

ספר השנה האסטרונומי

שנת 2024

טבלאות ולוח אירועים אסטרונומי מלא לשמי ישראל

מאמרים

פרקי מבוא בהכרת השמים

מאת:

ד"ר יגאל פת-אל

מוקדש ליהוד ארבל, מדריכת אסטרונומיה במרכז גרובק באשכול, שהיא ועוד 120 החטופים המוחזקים ברצועת עזה מאז 7 באוקטובר. בציפיה לחזרתם במהרה בריאים ושלמים

Astronomical year book 2024

Tables and calendar for astronomical events

Articles

By

Igal Pat-El, PhD

Cosmos Telescopes

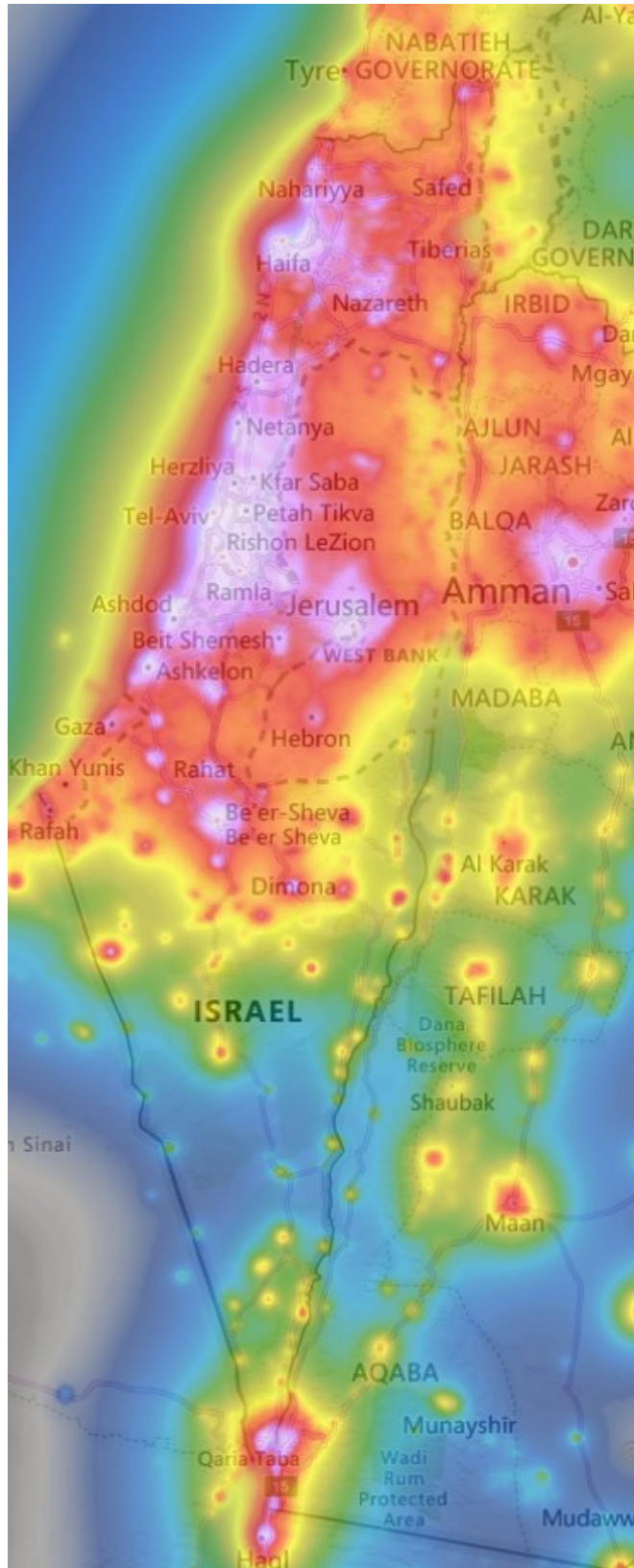
The Israeli center for Astronomical information

לזכרו של היקר באדם אבי, יחזקאל פתאל ז"ל



כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי
המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il



מפת זיהום האור של ישראל נכון לשנת 2019. זיהום האור הוא המכשלה העיקרית העומדת בפני הצופים בכוכבים ובפני הצלמים. מהמפה אפשר לראות כי האזורים החשוכים בישראל הולכים ומתמעטים.

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

תוכן העניינים :

6	הקדמה והסבר על מבנה הספר
7	מי אנחנו
11	א. על בסיס חישוב הלוח
12	ב. אירועים הכלולים בלוח והערות לגביהם
15	ג. מילון מושגים
18	ד. אתר הילה
	ד. לוח אירועים
19	-הצגה גרפית של מערכת השמש במשך 2024
20	השמש 2024
20	מרכז כובד מערכת השמש 2024
21	משוואת הזמן 2024
21	לוחות השנה 2024
22	ליקוי מאורות כללי
23	הירח 2024
23	הירח – פריגיאה ואפוגיאה 2024
23	מופעי הירח 2024
25	חציית הירח הקשרים של הירח ונטייה מירבית
26	כוכב חמה 2024
29	היראות כוכב חמה
29	פריהליון וחציית הקשרים
30	נוגה 2024
32	היראות נוגה 2024
32	פריהליון וחציית מישור המילקה 2024
33	מאדים 2024
34	ירחי מאדים 2024
35	קווי אורך מרכזיים מאדים 2024
37	היראות מאדים 2024
37	פריהליון, אפהליון וחציית הקשרים 2024
38	צדק 2024
39	הראות צדק 2024
39	תנועת צדק ביחס לכוכבי השבת 2024
40	תצוגה גרפית של ירחי צדק 2024
44	שבתאי 2024
45	הראות שבתאי ותנועתו ביחס לכוכב השבת 2024
46	טבעות שבתאי 2024
48	ירחי שבתאי פנימיים 2024
48	ירחי שבתאי החיצוניים 2024
48	יפטוס ופובה - 2024
49	תצוגה גרפית ירחי שבתאי 2024
51	אורנוס 2024
52	הראות אורנוס ותנועתו ביחס לכוכב השבת 2024
52	ירחי אורנוס 2024
53	נפטון 2024
54	הראות נפטון ותנועתו ביחס לכוכב השבת 2024
55	טריטון 2024
55	נראיד 2024
57	פלוטו 2024
57	הראות פלוטו ותנועתו ביחס לכוכב השבת 2024
58	ירחי פלוטו 2024
59	שמש – שקיעה זריחה ודמדומים 2024
63	השמש – נתונים פיזיקליים לשנת 2024
67	הירח – אפמרידים - זריחה, שקיעה, מרחק מכדהא 2024
75	הירח – ליברציות 2024
	-יומן השמים לפי חודשים
84	- ינואר
89	-פברואר
94	- מרס
99	- אפריל
104	- מאי
109	- יוני
113	- יולי
122	- אוגוסט
134	- ספטמבר
146	- אוקטובר
158	- נובמבר
170	- דצמבר
	-נספחים ומאמרים
181	א – מצפי כוכבים ומרכזי אסטרונומיה ציבוריים בישראל

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

	ב- ציוד לאסטרונומיה
184	- מבוא לטלסקופים
187	- סוגי טלסקופים
189	- שוברי אור
190	- מחזירי אור
191	- קטדיופטריים
	- טלסקופי שמש
	הציוד ההיקפי
198	- הכן (חצובה)
201	- העינית
202	- צילום אסטרונומי
206	- כיצד בוחרים משקפת
209	- פלנטריום
212	-פלנטריומים ציבוריים בישראל
	ג - פרקי יסוד באסטרונומיה תצפיתית :
214	- ספרי אסטרונומיה
215	- כיפת השמים
218	- זמן – יממה ועונות השנה
222	- הירח
226	- איך צופים בכוכבים
228	- עקרונות הצפייה בעין
230	- עקרונות הצפייה במשקפת לתצפיות אסטרונומית
232	- צפייה במטרות מטאורים
235	- מטרות מטאורים עיקריים לשנת 2024
236	- תנועות כוכבי הלכת בשמים
239	ד - ליברציות של הירח
241	ה- תופעות ירחי צדק
253	ו- תופעות ירחי שבתאי
264	תופעות הדדיות של ירחי שבתאי
265	ו- התכסויות כוכבים וכוכבי לכת בירח והתצפית בהם
288	- סדרת התכסויות של כוכבי שבת בהירים בירח
288	- התכסויות כוכבי לכת בירח
288	ז – התכסויות כוכבים בכוכבי הלכת
288	ח- התכסויות כוכבים באסטרואידיים
	כוכבים משתנים
289	ט- כוכבים משתנים ארוכי מחזור
306	י- אלגול 2024
309	יא' –קפאדים 2024
314	יב'- התקבצויות
315	התקבצויות כוכבים עם הירח
320	התקבצויות בין כוכבי לכת וגרמי שמים במערכת השמש
321	התקבצויות כוכבי הלכת עם גרמי שמים אחרים
322	יג – נתוני ירחים במערכת השמש
328	יד – מישורי הקפת הירחים את כוכבי הלכת
332	טו – ליקויי מאורות
333	ליקויי חמה 2024
335	ליקויי לבנה 2024
336	טז – אסטרואידיים לשנת 2024
337	מועדי ניגוד של אסטרואידיים נבחרים בשנת 2024
338	מועדי ניגוד של כוכבי לכת ננסיים בשנת 2024
342	מעברים קרובים של אסטרואידיים לארץ 2024
	יז – שביטים בהירים בשנת 2024
344	יח- מערכת השמש
345	מושגים הקשורים במערכת השמש
352	כרטיס ביקור כוכבי לכת
354	היראות כוכבי הלכת מבעד לטלסקופ
354	יט – האנציקלופדיה של קבצות הכוכבים
356	ביבליוגרפיה

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
 ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

לוח אירועים לשמי ישראל – 2024

פרק א'

הקדמה ומבנה הספר

השנה, בשל האירועים, לוח השנה יצא למחצית השניה של שנת 2024 ויהיה בפורמט מעט שונה משנים קודמות. המידע עבור כל כוכב לכת יהיה לשנה שלמה לוח השנה ויומן השמים מיועד לחובב המתחיל, לחובב המתקדם, למערכת החינוך ולכל מי שמבקש לתכנן תצפית באירוע דינמי מסוים במערכת השמש או לדלות מידע הנוגע למועד התרחשותם של אירועים אסטרונומיים.

לוח השנה ויומן השמים לשמי ישראל מספק מידע על אירועים דינמיים הניתנים לצפייה על ידי צופה בישראל וכן מידע כללי על הגופים במערכת השמש. כמו כן כולל הלוח מידע על פעילויות ומוסדות אסטרונומיים בישראל, מילון מושגים קצר ותמצית פרקי מבוא בתחום הכרת השמים ואביזרי התצפית. הלוח מאורגן בשתי תצורות:

יומן אירועים – מפרט את כל ההתרחשויות האסטרונומיות לשמי ישראל בצורה של תאריך ושעה כרונולוגיים

לוח שנה – מציין את האירועים הבולטים בצורה של לוח שנה עברי / לועזי (על הקישור להורדת הלוח חנים ראו בהמשך הדף).

במקביל, אפשר למצוא טבלאות מפורטות ומידע משלים לגבי מרבית האירועים המוזכרים בלוח בחלקים הרלוונטיים באתר של היל"א – המרכז הישראלי למידע אסטרונומי <http://education.org.il>

קוראים המעוניינים במידע שוטף ועדכונים על תופעות אסטרונומיות במשך השנה מוזמנים להירשם לרשימת התפוצה (אינה כרוכה בתשלום) בכתובת:
<https://cosmos.co.il/club.htm>

תודה מיוחדת מגיעה לאלה שנידבו צילומים – יוסי חורי, ערן זגייר, מיכאל ולסוב, כפיר סימון, הראל בורן, עופר גבזו, דרור אבן, ד"ר אנדריאס היידנרייך, יואב סינטוב, חיים חולי, שרון סולומון, ליאונרד שץ ופיליפ בונן.

אנו מקווים כי תמצאו עניין ושימוש בלוח השנה !

ד"ר יגאל פת-אל

היל"א – המרכז למידע אסטרונומי
קוסמוס טלסקופים

יוני 2024

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

מי אנחנו

קוסמוס טלסקופים – המרכז לציוד אסטרונומי (פת-אל טריידינג) קיימת משנת 1986 והיא מנהלת כעסק משפחתי. לקוסמוס מוניטין רב שנצבר במשך עשרות שנים של פעילות, הן בזכות הייצוג של החברות המובילות בעולם בתחומן והן בזכות המוניטין הרב של צוות קוסמוס, שמעמיד את עשרות שנות הניסיון שלו בתחום העשייה הציבורית והמחקרית לטובת הלקוחות.

קוסמוס מייבאת את הציוד האסטרונומי בעצמה ומוכרת אותו ישירות ללקוח ללא פערי תיווך, במחירים הזולים ביותר בישראל! קוסמוס, כיבואנית בלעדית, גם מעניקה אחריות יצרן מלאה וכן שירות מעבר לתקופת האחריות.

צוות קוסמוס מונה מספר עובדים בראשותו של אב המשפחה, **יחזקאל פת-אל**, שהקים את העסק בשנת 1986.

אלי פת-אל – בוגר החוג לגיאופיזיקה ומדעים פלנטריים באוניברסיטת תל-אביב. עבר השתלמויות רבות בחברת Meade ארה"ב בכל הנוגע לצד הטכני של טלסקופים.

ד"ר יגאל פת-אל - הוא בעל ניסיון של למעלה משלושים שנה בתחום האסטרונומיה והוראת המדעים.

פעילות ציבורית, מדעית ומחקרית

ד"ר יגאל פת-אל הוא דמות מוכרת לכל חובבי האסטרונומיה בישראל בזכות פעילותו הציבורית הענפה בתחום האסטרונומיה והוראת המדעים והוא מרואיין ומרצה מבוקש בכל אמצעי התקשורת ובפורומים שונים.

יגאל הוא אסטרונום חבר באיגוד האסטרונומי הבינלאומי IAU. מרצה במסגרת החוג לפיזיקה באוניברסיטת בר-אילן ובמרכז הבינתחומי בהרצליה, מכהן כמנהל המדעי של מצפה הכוכבים בגבעתיים ויו"ר האגודה הישראלית לאסטרונומיה משנת 1986. כתב עשרות מאמרים באכסניות שונות, עורך המדעי של אסטרונומיה – ביטאון האגודה הישראלית לאסטרונומיה וכן עורך ומחבר האלמנך השנתי של האגודה הישראלית לאסטרונומיה ומשמש כמנהל פורום האסטרונומיה של אתר YNET. הנחה עשרות עבודות חקר של תלמידי תיכון מכל הארץ בנושא האסטרונומיה, היה שותף בצוות ההיגוי של פיתוח מגמת אירוס-חלל של משרד החינוך ואורט והיה שותף בפיתוח הקורס צפונות היקום של האוניברסיטה הפתוחה. שותף פעיל בצוות ההיגוי של החידון השנתי על שם אילן רמון, בשיתוף מכון ויצמן למדע ומשרד החינוך, וקוסמוס תורמת את אחד הפרסים בתחרות. יועץ מדעי לסוכנות החלל הישראלית, משמש כמשנה ליו"ר (IPC Co-Chair) מדעי לכנסים הבינלאומיים של הפדרציה הבינלאומית לאארונוטיקה (IAF) שהתקיימו בטורונטו (2014) ובבניי האומה בירושלים בשנת 2016

ספרים בהוצאת קוסמוס

קוסמוס הוציאה 5 ספרים פרי עטם של יגאל פת-אל ואלי פת-אל.

- **המדריך להכרת השמים** - המדריך השלם של האסטרונומיה התצפיתית. מהדורה ראשונה בשנת 1998, מהדורה שניה בשנת 2005. ספר מומלץ בכל תחריות אולימפיאדת האסטרונומיה של נוער שוחר מדע ואוניברסיטת תל-אביב.
- **האנציקלופדיה של קבוצות הכוכבים** – 2 כרכים, למעלה מ-900 עמודים בנושא קבוצות הכוכבים.
- **אטלס קוסמוס לשמי ישראל**.
- **ספרי השנה לשמי ישראל לשנת 2012, לשנים 2013-2014-2013**

קוסמוס טלסקופים מייצגת את החברות המובילות בעולם בתחום הטלסקופים, משקפות וציוד אסטרונומי ותצפיתי:

טלסקופים, משקפות וציוד אסטרונומי:

SkyWatcher ארה"ב – מותג הדגל של חברת Synta, החברה המובילה בייצור טלסקופים אסטרונומיים, אחת מיצרניות הטלסקופים המובילות בעולם מרמת החובב המתחיל עד לרמת הצופה המנוסה. Synta היא יצרנית הטלסקופים והציוד אסטרונומי העיקרית עבור חברות שונות כגון Orion ו-Celestron.

Cosmos – ציוד אופטי - משקפות, טלסקופים ואביזרים נלווים ברמה גבוהה. מיוצר עבור קוסמוס בידי אחד מגדולי היצרנים בתחום זה לפי המפרטים הטכניים הגבוהים ביותר – מנסרות BAK4, ציפויים אופטיים רב-שכבתים מלאים, עדשות ED סמי-אפוכרומטיות, סיבי פחמן למשקל קל. הטלסקופים והמשקפות מבית Cosmos מעניקים לכם איכות אופטית מעולה בקנה המידה של המתגים האירופאים והיפניים המובילים, במחירים השווים לכל נפש.

Meade ארה"ב – החברה מובילה בעולם בתכנון, ייצור ושיווק טלסקופים לכל הרמות – מהחובב המתחיל ועד למצפי כוכבים קטנים. חברת Meade היתה החברה החלוצה בתכנון טלסקופ מדגם ETX, שהביא את עולם הטלסקופיה הרובוטית לתחום האפשרות של כל חובב, תכנון הסדרות הממוחשבת של הטלסקופים של דגמי LX, הסדרות המהפכניות הא-פלנטיות, המשלבות אלמנט היפרבולי מסדרת ACF ו-RCX

Bresser גרמניה – נודעת בעיקר בזכות סדרות המשקפות האיכותיות שלה, מיקרוסקופים לכל הרמות ולאחרונה גם בטלסקופים מדגם Messier. חברת Bresser משווקת את מוצריה באירופה למעלה מ-55 שנים.

Explore Scientific – שותפה אסטרטגית של Bresser גרמניה. חברה המתמחה בייצור טלסקופים איכותיים, אפוכרומטיים בקטרים גדולים, בעיקר לצפייה ולצילום. משווקת באירופה על ידי Bresser ועל ידינו בישראל.

William-Optics ארה"ב – חברה המתמחה בתכנון וייצור של טלסקופים שוברי אור איכותיים ביותר, סמי-אפוכרומטיים ואכרומטיים לאסטרונומיה וצילום וכן משקפות אפוכרומטיות לצפרות ואסטרונומיה.

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
ZWOptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

Orion ארה"ב – חברה המתמחה בתחום הציוד האיכותי לחובבי אסטרונומיה, טלסקופים ומשקפות וכן אביזרי עזר.

Founder-Optics - טלסקופים אפוכרומטיים לצילום מקצועי

Sharpstar - טלסקופים אפוכרומטיים לצילום מקצועי

מצלמות CCD, ואביזרים שונים לציוד אסטרונומי:

Zwoptical – מצלמות רגישות מהירות לצילום פלנטרי, צילומי ירח וצילום שמים

QSI Imaging ארה"ב - חברה מובילה בייצור מצלמות CCD מקצועיות לחובבי האסטרונומיה וכן למצפים מקצועיים.

OPTEC ארה"ב – יצרנית ציוד נלווה למוצרי אסטרונומיה – מערכות מיקוד חשמליות מפותות טמפרטורה, מפחיתי אורך מוקד, מסננים וציוד עזר.

Losmandy – יצרני חצובות איכותיות ואביזרים נלווים.

ציוד לצפייה בשמש:

Coronado ארה"ב – חברה המתמחה בייצור טלסקופים ומסננים ייעודיים לצפייה בשמש בתחומי אורכי גל של מימן וסידן. Coronado היא חברה בת של Meade ומוצריה מיוצרים במפעל של Meade במקסיקו.

DayStar Filters – חברה אמריקאית המייצרת מסנני שמש ברמה מדעית באורכי גל שונים עבור קווי פליטה של יסודות שונים וכן לפי הזמנה

פלנטריומים מקצועיים:

Evans & Sutherland – ארה"ב. חברה המתמחה בייצור פלנטריומים מקצועיים למוזיאונים ופלנטריומים ציבוריים גדולים מהמובילים בעולם. הפלנטריומים של חברת E&S מבוססים על תוכנות הדמייה חזקות ומתוחכמות במיוחד.

Immersive Adventure – ספרד – פלנטריומים דיגיטליים לכיפות עד 11 מטר

Quim Guixa – ספרד – כיפות מתנפחות לפלנטריומים

Antares ספרד – סרטי Full dome בתלת מימד לפלנטריומים

GOTO Inc יפן – חברה מובילה בעולם בתחום פיתוח וייצור פלנטריומים, ויטריומים, פלנטריומים היברידיים (אופטיים ודיגיטליים) ומערכות הדמייה בתלת מימד, החל מציוד לבתי ספר קטנים ועד **מקרנים עבור הפלנטריומים הגדולים בעולם**.

כיפות עבור מצפי כוכבים:

Ash-Dome – החברה המובילה בעולם לייצור כיפות אלומיניום למצפי כוכבים מקצועיים. כיפות מתוצרת Ash-Dome מצויות, בין היתר, בכל מצפי הכוכבים הציבוריים והאוניברסיטאיים בישראל - מצפה הכוכבים ע"ש וויז במצפה רמון, מצפה הכוכבים בגבעתיים, מצפה הכוכבים בטכנודע, בנין הפיזיקה באוניברסיטת בן-גוריון, מכון וויצמן ועוד.

Explora-dome – ארה"ב – יצרנית כיפות ממונעות ומצפי כוכבים קטנים עבור מצפי כוכבים, אפשרות לכיפות רובוטיות מסונכרנות.

Pulsar Domes - כיפות למצפי כוכבים סרטיים מפברגלס, אפשרות לכיפות רובוטיות

Nexdome - כיפות ממתכת עבור מצפי כוכבים קטנים, אפשרות לכיפות רובוטיות

מיקרוסקופים:

Bresser גרמניה – השלוחה האירופאית של Meade. נודעת בעיקר בזכות סדרות המשקפות האיכותיות שלה, מיקרוסקופים לכל הרמות ולאחרונה גם בטלסקופים מדגם Messier. חברת Bresser משווקת את מוצריה באירופה למעלה מ-55 שנים.

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
 ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
 אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

מי לקוחותינו ופרוייקטים של קוסמוס

אנו משווקים לכל פלחי האוכלוסייה – החל מרמת הצרכן הפרטי ועד ללקוחות מוסדיים. לקוסמוס מספר ספק מורשה של משהב"ט. קוסמוס סייגה בציד ובחקמה של כל מרכזי האסטרונומיה הציבוריים הגדולים בישראל ללא יוצא מן הכלל. להלן רשימת מרכזי האסטרונומיה בישראל בהם מותקן ציוד שסופק על ידינו (מצפון לדרום):

- מרכז אסטרונומיה קשת יהונתן פלנטריום מתנפח דיגיטר DLITE, טלסקופ DOB12
מצפה הכוכבים נהריה במרכז YOUNIVERSITY כיפת Exploradome, טלסקופ Meade 12.
מצפה הכוכבים בבית ספר תיכון אורט מגדים בכרמיאל כיפת Ash-Dome, טלסקופ Meade 16, מצלמת SBIG.
המוזיאון הלאומי למדע – מדע סק, חיפה. פלנטריום דיגיטלי Digitalis
מצפה הכוכבים בבית ספר אל-מוטראן בנצרת טלסקופ Meade 12 LX200, פלנטריום GOTO כיפת Ash-Dome.
מרכז אסטרונומיה כפר משהד טלסקופ Meade 12 LX200, פלנטריום GOTO כיפת SkyShed POD.
מצפה כוכבים בית ספר ויצו ניר העמק עפולה - Meade 14 LX200, כיפת Exploradome
מרכז אסטרונומיה סולאריס – עוספייה – בהקמה. Skywatcher 12" F/3, Mak180, Daystar Ha, Ca, Mg, Na, Dlite7.
מרכז אסטרונומיה ופלנטריום עירוני נוף הגליל - Digistar 6 כיפה קבועה
מרכז מדעים העמק (Space-Valley) – פלנטריום מתנפח דיגיטר DLITE, טלסקופ DOB12
מרכז אסטרונומיה מרכז שמש סנין - פלנטריום מתנפח דיגיטר DLITE, טלסקופ Daystar on 150mm
מרכז אסטרונומיה איכסל - פלנטריום דיגיטלי Digitalis, טלסקופ רוברטי Skywatcher 20"
מרכז אסטרונומיה כפר מנדא – טלסקופ רוברטי Skywatcher stargate 20"
מרכז אסטרונומיה ביי"ס אל זיתון – כפר נחף - Meade 12 LX90, פלנטריום GOTO כיפת SkyShed POD
מרכז חלל על שם אילן רמון, ירכא - Meade 14 LX200, פלנטריום GOTO כיפת Exploradome
מצפה הכוכבים של מכללת עמק הירדן בבית ירח טלסקופ Meade 16 LX200, מצלמת SBIG.
מצפה כוכבים בבניין הפיזיקה בטכניון טלסקופ Meade 8 LX90
מצפה כוכבים במכללת אורנים טלסקופ Meade 10 LX200
מצפה הכוכבים של הטכנועד בגבעת אולנה טלסקופ Meade 16 LX200, פלנטריום DLITE7 כיפת Ash-Dome.
מצפה הכוכבים בבית ספר תיכון מעלה אדומים טלסקופ Meade 12 LX200, פלנטריום GOTO כיפת Ash-Dome, מצלמת SBIG.
מצפה כוכבים מכללת דוד ילין בירושלים - Meade 12 LX200, פלנטריום GOTO כיפת Exploradome
מרכז חלל ביי"ס אל חיכמה, טייבה – טלסקופ Skywatcher 18", פלנטריום דיגיטלי Digitalis
פלנטריום באקא-אל גרבייה - Digistar Dlite 6
מרכז חלל על שם אילן רמון, טייבה - Meade 14 LX200, פלנטריום GOTO כיפת Exploradome
פלנטריום ומצפה על שם מדרמה, נתניה - פלנטריום Digistar 7 Evans & Sutherland, מצפה Meade 12 Explora-dome,
מרכז אסטרונומי אוניברסיטת אריאל – Meade 16" on EQ8, טלסקופ שמש Daystar on 102mm
נוער שוחר מדע אוניברסיטת תל אביב - Evans&Sutherland Dlite
פלנטריום על שם לסקי, מוזיאון ארץ ישראל, רמת אביב - פלנטריום Digistar 7 Evans & Sutherland
מרכז חלל מכללת אלקסאמי – באקה אל גרבייה - Meade 14 LX200, כיפת Exploradome
מצפה הכוכבים במכון וויצמן למדע – מערכת אופטית Meade 16 ACF, מצלמת SBIG, מתקן מיקוד OPTEC, כיפת Ash-Dome.
מצפה כוכבים אורט רחובות - טלסקופ Meade 16 LX200, כיפת Explora-Dome.
מצפה כוכבים מרכז מדע נס ציונה, Meade 16 EQ8, כיפת Explora-Dome
מצפה הכוכבים של מרכז מחוננים אשקלון - טלסקופ Meade 16 LX200, פלנטריום GOTO כיפת Ash-Dome.
מרכז אסטרונומיה בבית-יצבי בבאר-שבע טלסקופ Meade 10 LX200, פלנטריום GOTO כיפת Ash-Dome.
מצפה כוכבים ופלנטריום ע"ש אילן רמון בבניין פיזיקה באוניברסיטת – בן גוריון טלסקופ Meade 16 LX200, פלנטריום GOTO E5 כיפת Ash-Dome.
מצפה כוכבים אוניברסיטת בן גוריון - טלסקופ Meade 12 LX200, כיפת Ash-Dome.
מצפה כוכבים אורט ערד - Meade 12 LX90, פלנטריום GOTO כיפת SkyShed POD
פארק השמש בניצנה טלסקופ ומסנן שמש Meade 5 LXD75 + Coronado Hα
פלנטריום ומרכז אסטרונומיה אשכול – Evans&Sutherland Dlite, מצפה כוכבים Pulsar
פלנטריום שדות נגב – Evans&Sutherland Dlite, מצפה כוכבים Explora-Dome טלסקופ Meade 14

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany Sky Watcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
ZWOptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

גופים העוסקים בפעילות אסטרונומית

האגודה הישראלית לאסטרונומיה - טלסקופ נייד Skywatcher 18"
 הדובה הגדולה - SkyWatcher Stargate 20", SkyWatcher Collapsible 16", GOTO NEX3, QuimGuixa
 בטבע - נדב סילברט - Hubble Optics 24", Meade LX90 12"ACF, Meade Lightbridge 16", Daystar Quark 102mm,
 פגסוס אסטרונומיה - Meade 8" LX90
 ביי"ס שדה קשת יהונתן - SkyWatcher 12", פלנטריום מתנפח דיגיסטר DLITE
 מאור בקל - תוצרת הארץ. 16", ExploraDOme 12",
 שירת הכוכבים, משה גלנץ, ירוחם, SkyWatcher 12" ExploraDome 20",
 מתנ"ס גוש עציון - SkyWatcher 12",
 מהלמעלה - SkyWatcher 12", Meade 10" LX200,
 אסטרונום - Orion XT12", SkyWatcher 10" GOTO,
 זיו מצפה רמון - SkyWatcher 12", SkyWatcher 10", Meade 10" LX900,
 אלארצי אילת - Explore Scientific 12" DOB,
 ראשית מדע - SkyWatcher 10" EQ6, Orion 8" XT8
 בית ספר שדה הר הנגב - SkyWatcher 12", SkyWatcher 10",
 נוער שוחר מדע אוניברסיטת תל אביב - Evans&Sutherland Dlite

לקוחות מוסדות נוספים בהם מצוי ציוד שמשוק על ידי קוסמוס (פלנטריום וטלסקופים):

חווידע כרמיאל
 מרכז אסטרונומיה אשכול פיס קרית מוצקין
 מרכז אסטרונומיה של מועצה מקומית גלבע
 מרכז אסטרונומי איכסל
 מרכז אסטרונומיה חצור הגלילית
 אוניברסיטת תל-אביב הפקולטה לפיזיקה
 נוער שוחר מדע ירושלים
 צמ"ד - יחידה לפעילויות נוער מכון וויצמן למדע
 מכון דוידסון, מכון וויצמן
 מרכז אסטרונומי אשדוד
 מצפה הכוכבים בעזר
 מרכזי אסטרונומיה של העמותה למצוינות בחינוך ע"ש אילן רמון
 אוניברסיטת אל-אלביית בירדן (טלסקופ Meade 16 LX200).
 האוניברסיטה הטורקית בקפריסין (טלסקופ Meade 12 LX200)
 מרכז נוער עירית חברון
 ועוד עשרות מרכזי אסטרונומיה ומדעים בבתי ספר ומוסדות שונים, פרטיים, בטחוניים וממשלתיים.

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה - מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי
 המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
 ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
 אולם תצוגה - רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

א. על בסיס חישוב הלוח

לוח האירועים לשמי ישראל מספק נתונים על מאורעות אסטרונומיים באופק ישראל לשנת 2024. הלוח חושב כולו עבור אופק גבעתיים, כלומר, עבור צופה המצוי במצפה הכוכבים בגבעתיים, כולל אירועים גלובליים כמו מעברים של הירח וכוכב הלכת על מישור המילקה וכדומה. מאורעות המתרחשים בשמי ישראל ונצפים ממקומות אחרים, בהם יש השפעה למיקומו של הצופה, כגון, זמני זריחה ושקיעה של גרמי שמים, התכסויות של גרמי שמים על ידי כוכבי לכת, ירח ואסטרואידים, עשויים להיבדל בכמה דקות, לכל היותר, לעומת אופק גבעתיים. מגיד הרקיע חושב בדיוק רב אולם עשויים להופיע הפרשים קלים בגלל תופעות אטמוספריות - שינוי בלחץ אטמוספירי, לחות, הבדלי טמפרטורה וכדומה.

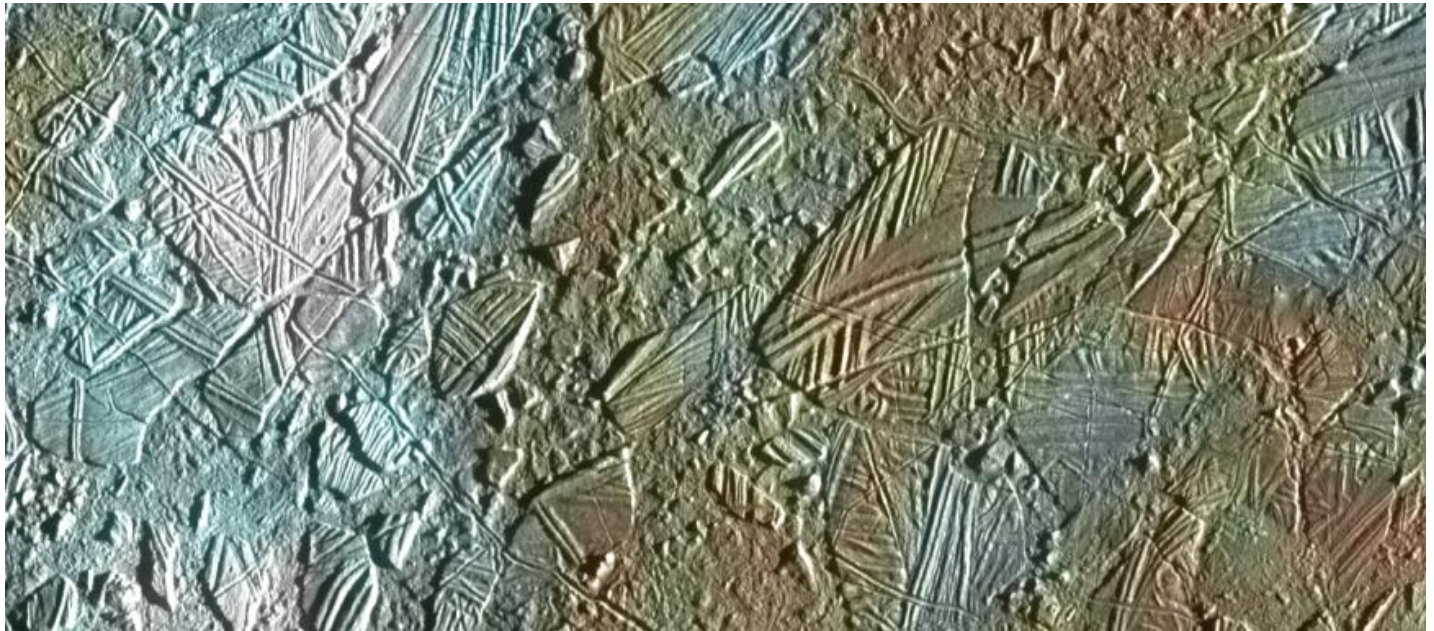
הלוח מחושב תמיד עבור שעון חורף. במקרה של מעבר לשעון קיץ יש להוסיף שעה לזמנים המופיעים בלוח.

לוח האירועים כולל מידע רב על תופעות אסטרונומיות הנצפות בשמי ישראל. את חלקן אפשר לראות בעין, חלקן במשקפת וחלקן רק מבעד לטלסקופ או באמצעות צילום. הלוח מפרט את דרגת הקושי של התופעה. חלק מן התופעות הן אינפורמטיביות בלבד ואינן ניתנות לתצפית.

מטבע הדברים, מרבית האירועים הדינמיים חלים במערכת השמש עקב התנועה המשתנה של גרמי השמים במערכת השמש – תנועתם על כיפת השמים של כוכבי הלכת, אסטרואידים, שביטים, כוכבי לכת וירחים, הירח והשמש, תנועות הנגרמות הן בשל תנועתם העצמית של הגופים ואו כתוצאה מתנועת כדור הארץ. התופעות הדינמיות היחידות שאינן קשורות למערכת השמש הן מועדי בהירות מירבית או מינימלית של כוכבים משתנים. בלוח נכללים מועדי בהירות מירבית של כוכבים משתנים ארוכי מחזור מטיפוס מירה וכן מועדי מינימום של הכוכב המשתנה אלגול.

גירסת לוח שנה

באתר היל"א – המרכז למידע אסטרונומי - <http://education.org.il> קיימת גם גירסת לוח שנה בפורמט של תאריך לועזי ועברי. לוח השנה של האירועים מצוין רק את האירועים החשובים ללא ציון שעת התרחשות האירוע ולמעשה לוח השנה ויומן השמיים משלימים זה את זה.



דסקים על פני הקרח של אירופה, ירחו של צדק

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
ZWOptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

ב. אירועים הכלולים בלוח והערות לגביהם

להלן חלוקה של האירועים הכלולים בלוח לפי נושאים. לאחר פרק זה יובא לוח מושגים קצר שעוסק במושגים העיקריים הנדונים בלוח. לחלק מהתופעות קיימת הרחבה נוספת באתר האינטרנט של היל"א – המרכז למידע אסטרונומי ובאתר של קוסמוס טלסקופים. בהמשך יצוינו האירועים עבורם קיימת הרחבה כזו עם הקישור המתאים.

תנועת כדור הארץ סביב השמש

טבלה – הטבלה תכלול את הנתונים הבאים עבור עבור כמה תאריכים בכל חודש

מועדי זריחה, שקיעה וצהירה של השמש
 תחילת וסוף הדמדומים האסטרונומיים, הימיים והאזרחיים
 קבוצת הכוכבים בה שוהה השמש
 מרחק כדור הארץ מהשמש
 קוטר זוויתי של השמש
 משוואת הזמן
 קו אורך אמיתי של השמש
 אנומליה
 תזוזת מרכז כובד (באריסטר) מערכת השמש

- יומן השמיים יכלול את הנתונים הבאים:

מועדי העונות – ימי השוויון וימי היפוך הקיץ והחורף
 מועדי פריהליון ואפהליון של כדור הארץ

הירח

נתוני הירח עבור כל חודש בחודשו מחולקים הן בטבלה והן ביומן עצמו. להלן חלוקת האירועים

- טבלה המציינת את הפרטים הבאים עבור כל יום ביומו במשך החודש

מועדי זריחה ושקיעה של הירח בכל יום
 קבוצת הכוכבים בה שוהה הירח
 מרחק מכדור הארץ
 קוטר זוויתי של הירח
 אלונגציה (מרחק זוויתי במעלות) מהשמש
 חלק מואר
 ליברציות
 קולונגציה של השמש

- יומן השמיים יכלול את הנתונים הבאים:

מועדי מופעי הירח – רבע ראשון, רבע אחרון, מילוא ומולד
 פריגיאה ואפוגיאה של הירח
 נטייה צפונית מירבית ונטייה דרומית מירבית של הירח בכל חודש (מחושב עבור אופק ישראל)
 מעברים בקשר העולה או היורד של מסלול הירח (מחושבים עבור אופק ישראל)
 ליקויי ירח וחמה (קיים פירוט נוסף באתר בדף http://education.org.il/education/sun_ec.htm)
 התקבצויות של הירח עם כוכבי לכת, כוכבים וגופים אחרים
 התכסויות כוכבי לכת בירח (קיים פירוט נוסף באתר בדף <http://education.org.il/education/moon1.htm>)
 התכסויות כוכבים בירח (קיים פירוט נוסף באתר בדף <http://education.org.il/education/moon1.htm>)
 התכסויות כוכבים בכוכבי לכת
 התכסויות כוכבים באסטרואידיים

כוכבי לכת

- טבלה הכוללת את הנתונים הבאים עבור כמה תאריכים בכל חודש:

מועדי זריחה ושקיעה
 קבוצת הכוכבים בה שוהה כוכב הלכת
 בהירותו
 גודלו הזוויתי
 אלונגציה מהשמש
 מופע
 מרחקו מכדור הארץ
 מרחקו מהשמש

הערה – באתר היל"א מופיע פרק עבור מערכת השמש ובו פרקים נפרדים עבור כל כוכבי הלכת וירחיהם, כולל הצגות גרפיות של חלק נכבד מהאירועים המוזכרים בטבלאות ובלוח.

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
 ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
 אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

- יומן השמיים יכלול את הנתונים הבאים:

התקבצויות של כוכבי הלכת עם גרמי שמים (הערה – יתוארו גם התקבצויות שמתרחשות כאשר כוכב הלכת מצוי מתחת לאופק, כך שהמשך התופעה נראה או אחרי זריחת כוכב הלכת או שהתופעה מתחילה לפני שקיעתו).
 תנועה ביחס למישור המילקה ומעברים בנקודות הקשרים
 תנועה קדומנית או אחורנית ועמידה
 מעברים למצב של כוכב בוקר או ערב
 אלונגציה מירבית מהשמש (עבור כוכבי הלכת הפנימיים)
 מועדי המצאות בנטייה צפונית ובנטייה דרומית מירבית
 מועדים בהם הכתם האדום הגדול של צדק מצוי במצאה המרכזי
 מעבר בקשרים
 מועדי ניגוד
 התקבצויות עם השמש
 מועדי פריהליון או אפהליון
 מרחקים מירביים או מינימליים מכדור הארץ
 התכסויות כוכבים בכוכבי לכת (קיים פירוט נוסף באתר בדף <http://education.org.il/education/stars.htm>)

ירחי כוכבי הלכת

בחלק זה יובאו נתונים עבור תופעות הקשורות בארבעת הירחים הגליליאניים של צדק וכן עבור כמה מהירחים של שבתאי ונפטון. מידע מפורט על כל הירחים, כולל הצגה גרפית מצוי באתר בדפים הרלוונטיים עבור כל כוכב לכת בפרק מערכת השמש <http://education.org.il/education/solarsystem.htm>

- יומן השמיים יכלול את הנתונים הבאים:

מועדים עבור תופעות של ירחי צדק (צל, מעבר, ליקוי והתכסות)
 תופעות הדדיות של ירחי צדק – הטלת צל וליקויים בין ירחי צדק
 מועדים בהם הירחים הבאים מצויים במרחק הזוויתי המירבי מכוכבי הלכת אותם הם מקיפים - טיטאן, היפריון ויפטוס משבתאי, טריטון מנפטון.
 תאור גרפי של נטיית מסלולי הירחים ביחס לכוכב הלכת

אסטרואידיים

מידע יינתן עבור ארבעת האסטרואידיים הגדולים, בהם קרס המוגדר כפלנטואיד (קרס, ווסטה, יונו ופאלאס) ללא קשר לבהירותם. כמו כן יינתן בלוח מידע עבור אסטרואידיים שבהירותם באותה עת גבוהה מבהירות 10, באופן שאפשר לצפות בהם במשקפת שדה גדולה או בטלסקופ קטן.

- יומן השמיים יכלול את הנתונים הבאים:

התקבצויות של אסטרואידיים עם גרמי שמים (הערה – יתוארו גם התקבצויות שמתרחשות כאשר האסטרואיד מצוי מתחת לאופק, כך שהמשך התופעה נראה או אחרי זריחת האסטרואיד או שהתופעה מתחילה לפני שקיעתו).
 תנועה ביחס למישור המילקה ומעברים בנקודות הקשרים
 תנועה קדומנית או אחורנית
 אלונגציה מירבית מהשמש
 מועדי ניגוד
 התקבצויות עם השמש
 פריהליון או אפהליון
 מרחקים מירביים או מינימליים מכדור הארץ
 התכסויות כוכבים באסטרואידיים (הערה - במקרה זה יצוין האזור בארץ שבו הסיכוי לראות את ההתכסות הוא הגבוה ביותר. בדרך כלל יש הסתברות מסוימת לראות את התופעה גם מעבר לשולי אותו איזור).

שביטים

מידע יינתן עבור שביטים מחזוריים שבהירותם גבוהה מבהירות 10. במקרה של הופעת שביט לא צפוי, תשלח הודעה בדואר אלקטרוני ויהיה עדכון באתר. חשוב לזכור כי נתוני המסלול של השביטים עשויים להשתנות עקב השפעות כבידתיות של כוכבי לכת או מהשפעות לא כבידתיות הנובעות בעיקר מפליטת גזים מהשביט העשויים להסיט את מסלולו.

- יומן השמיים יכלול את הנתונים הבאים:

התקבצויות של שביטים עם גרמי שמים (הערה – יתוארו גם התקבצויות שמתרחשות כאשר השביט מצוי מתחת לאופק, כך שהמשך התופעה נראה או אחרי זריחת השביט או שהתופעה מתחילה לפני שקיעתו).
 תנועה ביחס למישור המילקה ומעברים בנקודות הקשרים
 תנועה קדומנית או אחורנית
 אלונגציה מירבית מהשמש
 מועדי ניגוד
 התקבצויות עם השמש
 פריהליון
 מרחקים מירביים או מינימליים מכדור הארץ

מטרות מטאורים

המידע הוא עבור מטרות המטאורים העיקרים והוא כולל את היום בו צפוי השיא של המטר, התקופה בה חל המטר, הקצב הזניטי השעתי החזוי ומהירות כניסת המטאורים לאטמוספירה. כמו כן יינתן מידע על מצב הירח ביום שיא המטר ומקור המטר.

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
 ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

כוכבים משתנים

יינתנו מועדים עבור שלושה סוגי כוכבים משתנים –
ענקים אדומים ארוכי מחזור מטיפוס מירה
מועדי מינימום של הכוכב המשתנה אלגול
מועדי מינימום ומקסימום של קפאידים בהירים

במקרה הראשון של המשתנים ארוכי המחזור יינתן רק היום בו צפוי האירוע כאשר עשויה להיות תזוזה של כמה ימים לכל כיוון. במקרה של מועדי המינימום של אלגול החישוב כולל תיקון מסדר ראשון עבור השפעה של זמן אור (הפרש הזמן הנדרש לאור המגיע מאלגול לחצות את מסלול כדור הארץ סביב השמש).

היראות התופעה ודרגת הקושי

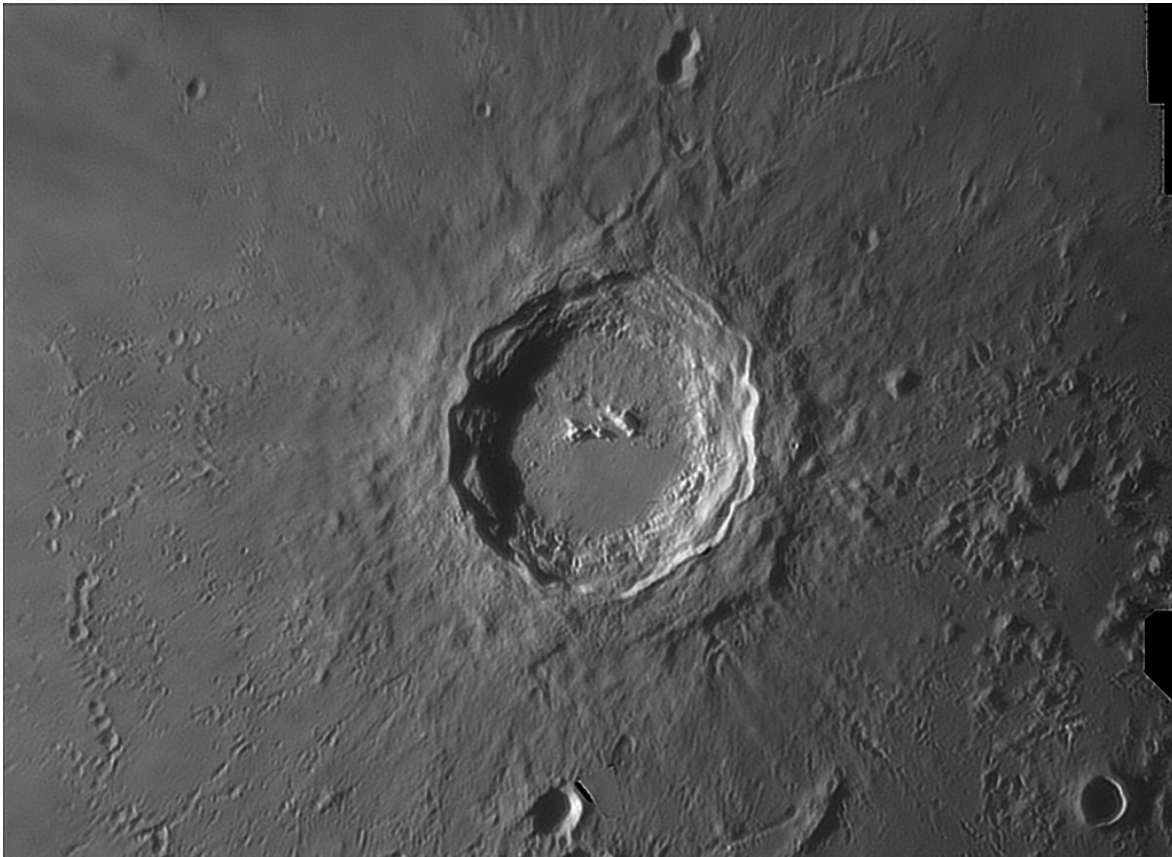
הלוח מציין בטור העיקרי את התופעה, הערות לגביה ובטור השמאלי את דרגת הקושי. להלן חלוקת דרגת הקושי

ללא ציון – אירועים אינפורמטיביים בלבד. את חלקם אפשר לראות, כגון מופעי הירח, שינויים בתנועת גרמי שמים על כיפת השמים ועוד, אך בהיותם אינפורמטיביים ללא ערך תצפיתי מוסף, לא צוינה דרגת קושי.
עין – האירוע הוא אירוע הנראה בעין. אירועים אלה הם אירועים שאפשר לראותם בעין ללא צורך במכשיר נוסף. חלק מהאירועים, כגון מטרות מטאורים, נראים רק בעין.

עין – משקפת - אירועים שאפשר לראותם בעין אך צפייה במשקפת עשויה לשפר את החוויה
משקפת – אירועים הניתנים לצפייה במשקפת שדה. בדרך כלל אירועים המתרחשים על פני שדה רחב.
משקפת – טלסקופ - אירועים שאפשר לראותם במשקפת וגם בטלסקופ
טלסקופ – אירועים שנדרש טלסקופ בקוטר 70 מ"מ לפחות כדי להבחין בהם
טלסקופ – צילום – אירועים בהם נדרש טלסקופ שקוטרו גדול מ-100 מ"מ וכן אירועים הנראים היטב בצילום

אירועים מיוחדים

אירועים בעלי עניין מיוחד יסומנו בצבע כחול



מכתש קופרניקוס. אחד המכתשים היותר גדולים בירח. אפשר להבחין היטב במצוקים המוארים בצדו הימני והמוחשכים בצדו השמאלי. צילום – יגאל פת-אל

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
ZWOptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

ג. מילון מושגים עבור התופעות המצוינות ביומן השמים (ראו גם פרקי מבוא בנספחים):

ביומן השמים ישנן מרבית התופעות הנראות בשמי ישראל. החל מתנועות כוכבי הלכת, הירח, אסטרואידיים וכלה בתופעות שונות כגון מופעי הירח, מיקומו וכדומה. פרקי מבוא בתחום הכרת השמים קיימים באתר היל"א בכתובת: http://education.org.il/education/lab_edu.htm

אלגול - β בפרסאוס – כוכב משתנה המהווה אב טיפוס לכוכבים משתנים, שהסיבה לשינוי אורם הוא ליקויים בין בני הזוג, בהם כוכב אחד בהיר מהשני.

אלונגציה - מרחק זוויתי, הנמדד במעלות לאורך קווי האורך השמימיים, מהשמש. ככל שהאלונגציה גדולה יותר, גרם השמים רחוק יותר מהשמש ונוח יותר לתצפית. (על פי רוב כל 15° אלונגציה שקולות למרחק של שעה, כלומר, גרם שמים המצוי באלונגציה מזרחית של 15° מהשמש ישקע שעה אחריה. אם המרחק הוא 30° ההפרש בין זמני הזריחה או השקיעה יהיה שעתיים וכן הלאה. את זמני הזריחה והשקיעה ניתן לקבל בטבלאות). ביומן מובאים גם מרחקי אלונגציה מירביים של ירחים במערכת השמש ביחס לכוכב הלכת אותו הם מקיפים (נמדד בשניות קשת)

אלונגציה מזרחית - כוכב הלכת נראה מזרחית לשמש ושוקע אחריה (נראה בערב). במקרה של ירח – מציין את הריחוק המירבי שלו מכוכב הלכת לכיוון מזרח. במקרה של כוכבי הלכת הפנימיים, נוגה וכוכב חמה, יופיע המושג – **אלונגציה מזרחית מירבית**. זהו המועד שבו ימצאו כוכבי הלכת האלה באלונגציה המירבית מהשמש לכיוון מזרח, כלומר, הם יראו בשמי הערב בכיוון מערב לאחר שקיעת החמה. האלונגציה המזרחית המירבית היא המועד שבו נראים שני כוכבי הלכת האלה בפרק הזמן המירבי האפשרי לאחר שקיעת החמה ובמקרה של כוכב חמה הקרוב מאוד לשמש, הימים סביב האלונגציה המזרחית המירבית הם המועד היחיד בו אפשר לצפות בכוכב הלכת החמקמק בצורה מיטבית.

אלונגציה מערבית - כוכב הלכת מצוי מערבית מהשמש וזריחתו מקדימה את זריחת השמש (נראה בבוקר). במקרה של ירח – מציין את הריחוק המירבי שלו מכוכב הלכת לכיוון מערב. במקרה של כוכבי הלכת הפנימיים, נוגה וכוכב חמה, יופיע המושג – **אלונגציה מערבית מירבית**. זהו המועד שבו ימצאו כוכבי הלכת האלה באלונגציה המירבית מהשמש לכיוון מערב, כלומר, הם יראו בשמי הבוקר בכיוון מזרח טרם זריחת החמה. האלונגציה המערבית המירבית היא המועד שבו נראים שני כוכבי הלכת האלה בפרק הזמן המירבי האפשרי טרם זריחת החמה ובמקרה של כוכב חמה הקרוב מאוד לשמש, הימים סביב האלונגציה המערבית המירבית הם המועד היחיד בו אפשר לצפות בכוכב הלכת החמקמק בצורה מיטבית.

אסטרואיד – כוכבי לכת זעירים, רובם מצויים במסלול בין צדק ומאדים, חלקם גם נעים במסלולים פנימיים יותר. על פי ההגדרה, אסטרואיד הוא כל גוף הנע במרחב מערכת השמש שגודלו מעל 10 מטרים. ביומן יובאו נתונים בנוגע לארבעת האסטרואידים הגדולים (קרס – שכיום מוגדר ככוכב לכת ננסי, פאלאס, יונו ווסטה) ואסטרואידים שבהירותם גבוהה מבהירות 10.

אפוגיאה - הנקודה על מסלולו של הירח (או של לוויין מלאכותי) סביב כדור הארץ בה המרחק ביניהם הוא מרבי.

אפהליון - הנקודה על מסלולו של כוכב לכת, אסטרואיד, או שביט סביב השמש בה המרחק ביניהם הוא מרבי.

בהירות - מושג המופיע לאורך כל הטבלאות. מידה המשמשת למדידת עצמת האור של גרמי השמים. סולם הבהירויות הינו סולם מעריכי יורד, כאשר ההפרש בין שתי דרגות בהירות הוא פי 2.5. כלומר: ככל שהמספר המבטא את בהירות גרם השמים, קטן יותר, זוהו של הכוכב גדול יותר. לדוגמה, בהירותו של סיריוס, כוכב השבת הזוהר ביותר בשמים, הינה 1.68-. בהירותו של צדק עומדת סביב 2.3-. בהירותו של כוכב השבת המצוי על סף הראייה הינו 6. במשקפת ובטלסקופ קטן בקוטר 60 מ"מ, ניתן להבחין בכוכבים עד בהירות 11.

גיאוצנטרי - כאשר מיקום גרם השמים נקבע ביחס למרכז כדור הארץ ולא מיקומו של הצופה

דמדומים – נתון המציין את מיקום השמש מתחת לאופק. ישנם 3 זמני דמדומים –

דמדומים אזרחיים, בהם השמש מצויה 96 מעלות מהזניט (כ-6 מעלות מתחת לאופק)

דמדומים ימיים, בהם השמש מצויה 102 מעלות מהזניט (כ-12 מעלות מתחת לאופק) ההגדרה נובעת מכך שבדמדומים הימיים לא ניתן להבחין בין קו הים לשמים

דמדומים אסטרונומיים, בהם השמש מצויה 108 מעלות מהזניט (כ-18 מעלות מתחת לאופק). דימדומים אסטרונומיים הם הרגע שבו ניתן לראות כוכב בהירות 6 בזניט (תחילת פרק הזמן עבור דמדומי ערב וסופו בדמדומי בוקר).

היפוך החורף – השמש מצויה ב**נטייה** הדרומית ביותר מעל קו המשווה ומתחיל החורף האסטרונומי (עבור חצי הכדור הצפוני של כדור הארץ). ביום היפוך החורף, מצויה השמש בגובה הנמוך ביותר מעל האופק הדרומי בעת צהרי היום. לכן, אורך הקשת שבה היא מצויה על האופק יהיה הקטן ביותר בשנה ולכן זה יהיה היום שבו אורך היום יהיה הקצר ביותר בשנה. לאחר היפוך החורף, מתחילים הימים להתארך ומגמה זו נמשכת עד היפוך הקיץ.

היפוך הקיץ – השמש מצויה ב**נטייה** הצפונית ביותר מעל קו המשווה ומתחיל הקיץ האסטרונומי (עבור חצי הכדור הצפוני של כדור הארץ). ביום היפוך הקיץ, מצויה השמש בגובה הגדול ביותר מעל האופק הדרומי בעת צהרי היום. לכן, אורך הקשת שבה היא מצויה על האופק יהיה הגדול ביותר בשנה ולכן זה יהיה היום שבו אורך היום יהיה הארוך ביותר בשנה. לאחר היפוך הקיץ, מתחילים הימים להתקצר ומגמה זו נמשכת עד היפוך החורף.

התכסות – תנועתם הנראית של גרמי השמים במערכת השמש מביאה לכך שמעת לעת, גרם שמים במערכת השמש חולף בינו לבין גרם שמים רחוק יותר (בין אם גרם שמים אחר במערכת השמש או גרם שמים המצוי מחוצה לה) וכתוצאה מכך מסתיר אותו מעינינו. הגופים המכסים המופיעים ביומן הם: הירח, כוכבי הלכת, אסטרואידיים וירחי כוכבי הלכת. הזמן המדויק ופירוט התופעה מצויים בפרקים הודן בכך.

התקבצות - מצב בו ההפרש בין **קווי האורך השמימיים** שבין שני גרמי שמים הוא 0° . אם גם ההפרש בין קווי הרוחב הוא 0° או קטן **מהגודל הזוויתי** של אחד מגרמי השמים, אחד הגופים (הקרוב יותר) יכסה את הגוף השני. ההתקבצות בין שני גופים מביאה אותם לקרבה זוויתית קטנה זה מזה ולכן הם נראים "קרובים" זה לזה על רקע כיפת השמים. מטבע הדברים, התקבצויות יכולות להתרחש רק בין גרמי שמים במערכת השמש

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
 ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

הנעים על פני כפת השמים, בינם לבין עצמם או בינם לבין גרמי שמים מחוץ למערכת השמש. בפרק היומן יובאו התקבצויות בין גרמי שמים עד למרחק מירבי של 6 מעלות, כאשר גרם השמים הנע מהר יותר על פני כפת השמים יתקבץ עם גרם השמים הרחוק יותר.

התקבצות עליונה - כאשר כוכב לכת מתקבץ עם השמש, והשמש קרובה יותר לכדור הארץ. בעת התקבצות עליונה, כוכבי הלכת מצויים במרחק הגדול שלהם מכדור הארץ והם עוברים ממצב של היראות בשעות הערב ושקיעה לאחר שקיעת החמה, להיראות ככוכבי בוקר, המקדימים את זריחת החמה ונראים מעל האופק המזרחי בשעות הבוקר.

התקבצות תחתונה - כאשר כוכב לכת מתקבץ עם השמש והשמש רחוקה יותר (נכון רק לכוכב חמה ונוגה וכן גם לירח). בעת התקבצות תחתונה של כוכב לכת עם השמש הוא ימצא במרחק הקטן ביותר מאיתנו. כאשר בעת ההתקבצות של כוכב לכת פנימי עם השמש, המרחק הזוויתי בינו לבין מרכז השמש קטן מרדיוס השמש, ייראה **מעבר** (טרנזיט). במקרה של מעבר הירח על פני דיסקת החמה בעת התקבצות תחתונה, ייראה ליקוי חמה.

חולף - כאשר גוף מסוים חולף במרחק זוויתי מסוים מגוף אחר. בשל אי הדיוקים שהוזכרו לעיל, כאשר המרחקים בין מעברים של אסטרואידיים קטנים מ- 2" (שתי שניות קשת), עשויה להיראות התכסות. כאשר המרחק שבו הירח חולף מגוף קטן מ- 15' עשויה להיראות התכסות.

כוכב בוקר - כאשר כוכב הלכת נראה מעל האופק המזרחי בשעות הבוקר ומקדים בזריחתו את השמש

כוכב משתנה ארוך מחזור - כוכבים בשלהי חייהם המצויים בשלב הענק האדום של חייהם ומשנים את עצמת אורם (בהירותם) עקב תהליכים פיזיקליים המתרחשים בכוכב עצמו וגורמים לו להתפשט ולהתכווץ תוך כדי שינוי בהירותו. שינויי הבהירות עשויים להגיע לפי כמה מאות בזמני מחזור של חודשים. אב הטיפוס של קבוצה זו הוא הכוכב מירה בקבוצת לויתן.

כוכב משתנה לוקה - מערכת של שני כוכבים הסובבים זה סביב זה תוך כדי שהם מסתירים זה את זה מעינינו וכתוצאה מכך משנים את בהירות המערכת. ביומן יובאו זמני מינימום ומקסימום של הכוכב אלגול (β בפרסאוס), שזמן מחזורו כיומיים ומחצה.

כוכב משתנה קפאיד - שינוי בהירותו של כוכב המצוי בשלב מתקדם בחייו. שינויי בהירתם של קפאידים נגרמים בשל ההרכב של השכבות החיצוניות שלהם הפועלות כמעין בוכנה הגורמת לכוכב להתכווץ ולהתפשט. הקפאידים קרויים אחר אב הטיפוס δ (דלתא) בקפאוס. שינויי הבהירות של קפאידים נעים בין כמה מאות לכמה דקות בהירות וזמן המחזור מדקות ועד כמה שבועות. ביומן מוזכרים זמני מינימום ומקסימום של הקפאידים הבהירים ביותר. אפשר להבחין בשינויי הבהירות של הקפאידים הבהירים בעין וכן ליצור גרף של שינוי הבהירות באמצעות השוואת הבהירות לכוכבי אחרים באיזור.

כוכב ערב - כאשר כוכב הלכת נראה מעל האופק המערבי לאחר שקיעת השמש ושוקע לאחריה.

כתם אדום של צדק - הסופה הגדולה ביותר המתחוללת על פני צדק לפחות כמה מאות שנים, וקוטרה כ-3 קוטרי ארץ. קרויה כך בשל גונה האדמדמם-חום. סבה נגד כיוון השעון. במגיד מובא הזמן בו הסופה מצויה בדיוק במצאה המרכזי של צדק (על הקו המאונך החוצה את דיסקת צדק) ונראית כפונה בדיוק אלינו.

מולד - הירח מצוי במולד, כאשר הוא מצוי בהתקבצות עם השמש, בינו לבין השמש (לא בהכרח באותו המישור). המולד מסמן את תחילת החודש העברי. כיוון שבעת המולד הירח הוא מתקבץ עם השמש, הוא זורח עם זריחתה ושוקע עם שקיעתה. ראו בהרחבה בפרק הדין במופעי הירח

מילוא - הירח מצוי במילוא, כאשר הוא מצוי בניגוד עם השמש וכדור הארץ מצוי בינו לבין השמש (לא בהכרח באותו המישור). המילוא מציין את מחצית החודש העברי. כיוון שבעת המילוא הירח מתקבץ עם השמש, הוא זורח בעת שקיעתה ושוקע בעת זריחתה.

מינימום (בהקשר של כוכב משתנה) - כאשר כוכב משתנה (ביומן מובאים רק נתונים עבור כוכבים משתנים ארוכי מחזור המשנים את בהירותם) מצוי בנקודת השפל של בהירותו. הנתונים הם משוערים ומבוססים על התנהגות הכוכב בעבר.

מעבר (טרנזיט) - מצב שבו גוף קטן חולף על פני גוף גדול ממנו. יש מעברים של כוכבי הלכת הפנימיים (כוכב חמה ונוגה) על פני דיסקת השמש וכן מוזכרים ביומן מעברים של ירחי צדק הגדולים על פני הדיסקה של צדק.

מצאה מרכזי של כוכב לכת - ק האורך של כוכב לכת, מצפון לדרום של אותו כוכב לכת, הפונה בדיוק אינו (חוצה את דיסקת כוכב הלכת לשני חלקים - מערבי ומזרחי). כדי שתופעה מסוימת על פני כוכב הלכת תפנה בדיוק אלינו היא עוברת במצאה המרכזי של כוכב הלכת.

מקסימום (בהקשר של כוכב משתנה) - כאשר כוכב משתנה (ביומן מובאים רק נתונים לכוכבים משתנים ארוכי מחזור המשנים את בהירותם) מצוי בנקודת השיא של בהירותו. הנתונים הם משוערים ומבוססים על התנהגות הכוכב בעבר.

מרחק זוויתי - המרחק, בזווית ראייה, בין שני גופים. לשם המחשה, הגודל הזוויתי של הירח הינו מחצית המעלה ($\frac{1}{2}^\circ$). בכל מעלה יש 60 דקות (יסומנו כ- 60') ובכל דקה 60 שניות (60"). כושר ההפרדה של העין הינו 2' עד 3' (2 עד 3 דקות קשת). טלסקופ חובבים בקוטר 60 מ"מ עשוי להפריד בין שני כוכבים שהמרחק ביניהם 3" וטלסקופ בקוטר 8 אינטש עשוי להפריד בין שני כוכבים שהמרחק הזוויתי בינם קטן משנייה קשת אחת.

ניגוד - כאשר כוכב לכת (למעט נוגה וכוכב חמה), ירח, שביט או אסטרואיד מצוי באלונגציה של 180° מהשמש. בעת הניגוד, גרם השמים זורח במזרח עם שקיעת החמה ולכן הוא נראה בכל שעות הלילה, מצוי במרחק הקטן ביותר מכדור הארץ ובהירותו היא בערך הגדול ביותר בשנה.

נטייה - קו רוחב שמימי. נמדד מקו המשווה השמימי (0 מעלות) אל הקטבים השמימיים הצפוני (+90) והדרומי (-90).

נטייה דרומית מרבית - כאשר גוף מצוי במרחק הזוויתי הגדול ביותר מדרום לקו המשווה השמימי. במקרה זה תצוין נטייתו במעלות.

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה - מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
ZWOptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
אולם תצוגה - רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

נטייה צפונית מרבית – כאשר גוף מצוי במרחק הזוויתי הגדול ביותר מצפון לקו המשווה השמימי. במקרה זה תצוין נטייתו במעלות.

סובב קוטב – גרם שמים שסובב את הקוטב השמימי הצפוני כך שבמשך היממה אינו שוקע מתחת לאופק (כאשר נטייתו צפונית ל-68+ עבור צופה ממרכז הארץ).

עלייה ישרה - קווי האורך השמימיים. הם מצויינים בשעות כך שכל שעה שקולה ל-15° ונמדדים לכיוון מזרח מנקודת השוויון, היא הנקודה בה השמש מצויה בקשר העולה של מסלולה ביום שיוויון האביב. על פי המפתח שהוסבר בערך 'אלונגציה', ההפרש בין העלייה הישרה של שני גופים מציינת את הפרש זמני הצהירה של שני הגופים.

עמידה - כאשר כוכב הלכת אינו משנה את מיקומו יחסית לכיפת השמים, בין **תנועה קדומנית לתנועה אחורית** ולהיפך.

פריגיאה - הנקודה על מסלולו של הירח סביב כדור הארץ בה המרחק ביניהם הוא מינימלי.

פריהליון - הנקודה על מסלולו של כוכב לכת, אסטאוריד או שביט סביב השמש בה המרחק ביניהם הוא מינימלי.

קז"ש – (קצב זניטי שעות) במטר מטאורים. הקצב התאורטי של מטאורים בשעה שעת השיא שהיה נצפה לו מקור המטר (הרדיאנט) היה בזניט (בתנאים אופטימליים – ללא ירח, עננות וכדומה).

קשר יורד – כאשר גוף חוצה מישור ייחוס (במקרה שלנו את מישור המילקה) מצפון לדרום.

קשר עולה – כאשר גוף חוצה מישור ייחוס (במקרה שלנו את מישור המילקה) מדרום לצפון.

רבע אחרון – הירח מצוי בקירוב בזווית של 270 מעלות (**אלונגציה מזרחית**) עם השמש וכדור הארץ, כאשר חציו המואר פונה אל השמש לכיוון מזרח. הרבע האחרון קרוי כך כיוון שהוא מציין תום שלושה רבעים של החודש העברי ושל המחזור הסינודי של הירח (הנמדד במופעי הירח). בעת הרבע האחרון הירח זורח בקירוב בחצות ושוקע בקירוב בשעת הצהרים. ראו בהרחבה בפרק הדין במופעי הירח

רבע ראשון – הירח מצוי בקירוב בזווית של 90 מעלות (**אלונגציה מזרחית**) עם השמש וכדור הארץ, כאשר חציו המואר פונה אל השמש לכיוון מערב. הרבע הראשון קרוי כך כיוון שהוא מציין תום רבע אחד של החודש העברי ושל המחזור הסינודי של הירח (הנמדד במופעי הירח). בעת הרבע הראשון הירח זורח בקירוב בצהרי היום ושוקע בקירוב בחצות.

שביט – גוף העשוי ברובו קרח מים ואבק, קוטרו בין קילומטרים בודדים לעשרות קילומטרים, סובב סביב השמש במסלולים מאוד מוארכים. כאשר הם מתקרבים לשמש הם מפתחים הילה וזנב המקנים להם את צורתם המפורסמת. ביומן יובאו נתונים של שביטים בהירים מעל בהירות 8

שוויון האביב - כאשר השמש, בתנועתה על פני כיפת השמים, חוצה את קו המשווה השמימי **בקשר העולה** (מדרום לצפון) של מסלולה ומתחיל האביב האסטרונומי. בעת שוויון האביב חל שוויון בין אורך היום לאורך הלילה.

שוויון הסתיו - כאשר השמש, בתנועתה על פני כיפת השמים, חוצה את קו המשווה השמימי **בקשר היורד** (מצפון לדרום) של מסלולה ומתחיל הסתיו האסטרונומי. בעת שוויון הסתיו חל שוויון בין אורך היום לאורך הלילה.

תופעות ירחי צדק - אירועים הנראים על פני כוכב הלכת צדק או בירחיו, הנגרמים כתוצאה מהמצב ההדדי של צדק-ירחיו – השמש והצופה בכדור הארץ. על פירוט התופעות ראו נספח ה')

תנועה אחורנית של כוכב לכת - התנועה של גרמי השמים במערכת השמש, על כיפת השמים בינות לכוכבי השבת ממזרח למערב. תנועת גוף במערכת השמש על פני כיפת השמים נובעת מהתנועה היחסית של כדור הארץ והגוף סביב השמש. כל גרמי השמים במערכת השמש המקיפים את השמש נעים הן בתנועה אחורנית והן **בתנועה קדומנית**.

תנועה קדומנית של כוכב לכת - התנועה ה'רגילה' של גרמי השמים במערכת השמש, על כיפת השמים בינות לכוכבי השבת והיא ממערב למזרח. השמש והירח נעים בתנועה קדומנית כל הזמן. נובע מהתנועה היחסית של כדור הארץ והגוף סביב השמש.

על מושגים הקשורים במערכת השמש ובמסלולי כוכבי הלכת סביבה ונתונים הפיזיים, ראו נספח יח'

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
ZWOptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

ד. מידע נוסף באתר היל"א (בהקמה)

מידע מקיף על תופעות הקשורות לאסטרונומיה התצפיתית בפרט ובנושא האסטרונומיה בכלל ניתן למצוא בספר: אסטרונומיה - מדריך להכרת השמים, הוצאת קוסמוס. כרגע הספר אזל מהמדפים אולם אנו מקווים להוציאו במהדורה חדשה בהקדם

כמו כן, באתר היל"א – <http://education.org.il> אנו נעלה בקרוב את המידע המפורט לכל התופעות האסטרונומיות הבאות:

- ❖ אפמרידים של השמש – נתונים פיזיקליים, זריחה, שקיעה, דמדומים. <http://www.education.org.il/education/sun.htm>
- ❖ אפמרידים של הירח – נתונים פיזיקליים, זריחה, שקיעה, מופע, פריגיא, אפוגיא <http://www.education.org.il/education/Moon.htm>
- ❖ ליקויי מאורות http://www.education.org.il/education/moon_ec.htm
- ❖ אפמרידים של כוכבי הלכת – נתונים פיזיקליים, זריחה, שקיעה. <http://www.education.org.il/education/solarsystem.htm>
- ❖ קווי מצהר מרכזיים של צדק <http://www.education.org.il/education/jupiter.htm>
- ❖ קווי מצהר מרכזיים של מאדים. http://www.education.org.il/education/mars_center.htm
- ❖ נתונים על טבעות שבתאי. http://www.education.org.il/education/saturn_ring.htm
- ❖ ירחי מאדים http://www.education.org.il/education/mars_moons.htm
- ❖ תופעות ירחי צדק (ליקויים, התכסויות, מעברים וצל). <http://www.education.org.il/education/joopmoons.htm>
- ❖ ירחי שבתאי <http://www.education.org.il/education/satmoons.htm>
- ❖ ירחי אורנוס http://www.education.org.il/education/uranus_moons.htm
- ❖ ירחי נפטון <http://www.education.org.il/education/neptune.htm>
- ❖ ירחי פלוטו http://www.education.org.il/education/pluto_moons.htm
- ❖ התכסויות כוכבים בירח <http://www.education.org.il/education/moon1.htm>
- ❖ התכסויות כוכבים בכוכבי הלכת וירחיהם <http://www.education.org.il/education/stars.htm>
- ❖ התכסויות כוכבים באסטרואידיים <http://www.education.org.il/education/astro1.htm>
- ❖ מועדי מטרות מטאורים <http://www.education.org.il/education/meteor.htm>
- ❖ נתונים על אסטרואידיים בהירים הנראים בשמים <http://www.education.org.il/education/smallbodies.htm>
- ❖ נתונים על שביטים הנראים בשמים http://www.education.org.il/education/comets_eph.htm
- ❖ זמני מינימה ומקסימה של כוכבים משתנים ארוכי מחזור <http://www.education.org.il/education/variables.htm>
- ❖ זמני מינימה ומקסימה של הכוכב הלוקה אלגול <http://www.education.org.il/education/variables.htm>
- ❖ סימולציה של מערכת השמש <http://education.org.il>
- ❖ מחשבון זריחה, שקיעה ומיקום במערכת אזימוטלית של הירח והשמש וכוכבי הלכת לגבי צופה בישראל <http://education.org.il>
- ❖ מפת כוכבים מסתובבת להורדה http://cosmos.co.il/yenet_art.htm
- ❖ פרקי מבוא לאסטרונומיה ופרקי תרגול http://education.org.il/education/astro_lab.htm
- ❖ מאמרים בושאים שונים <http://education.org.il/education/article.htm>

❖ רכישת ציוד אסטרונומי לכל הרמות, באתר קוסמוס טלסקופים <http://cosmos.co.il>

זכויות יוצרים והיתר שימוש ביומן השמים ובלוח השנה

כל הזכויות על התוכן הרעיוני והעיצובי, על המידע, על העיצוב הגרפי ועל כל הכלול בלוח השנה, באתר <http://education.org.il> ובאתר <http://cosmos.co.il> שייכים בלעדית לקוסמוס טלסקופים. השימוש במידע לצרכי לימוד, מחקר ולצרכים פרטיים מותר ללא בקשה מוקדמת בתנאי של ציון המקור. אין להשתמש בתוכן למטרות מסחריות, שכפול אלקטרוני או שכפול בכל מדיה אחרת, הצגה באתרי אינטרנט או כל מדיה מסחרית אחרת ללא בקשה מוקדמת בכתב מקוסמוס טלסקופים, ת.ד. 10824 רמת גן, או בדוא"ל patel@cosmos.co.il וכל בקשה תישקל לגופה

המחבר וההוצאה השקיעו את מירב המאמצים כדי שהמידע הכלול באתר יהיה נכון ומעודכן למועד הוצאתו לאור. עם זאת, המחבר או ההוצאה אינם אחראים לכל תוצאה או נזק העלולים לנבוע מטעות, השמטות, אי-דיוקים, שינויים וכיו"ב במידע הכלול בלוח השנה ואו במפות הכלולות בו ואו באיורים ובכל חומר אחר שכלול בלוח השנה. אנו נשמח לקבל את הערות הקוראים באשר לתוכנו של הלוח וכל מידע שנוגע לטעות, השמטה וכיו"ב יתקבל בברכה. את הערות אפשר לשלוח באמצעות הדוא"ל: igal@cosmos.co.il או בדואר לת.ד. 10834 רמת גן 52008.

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

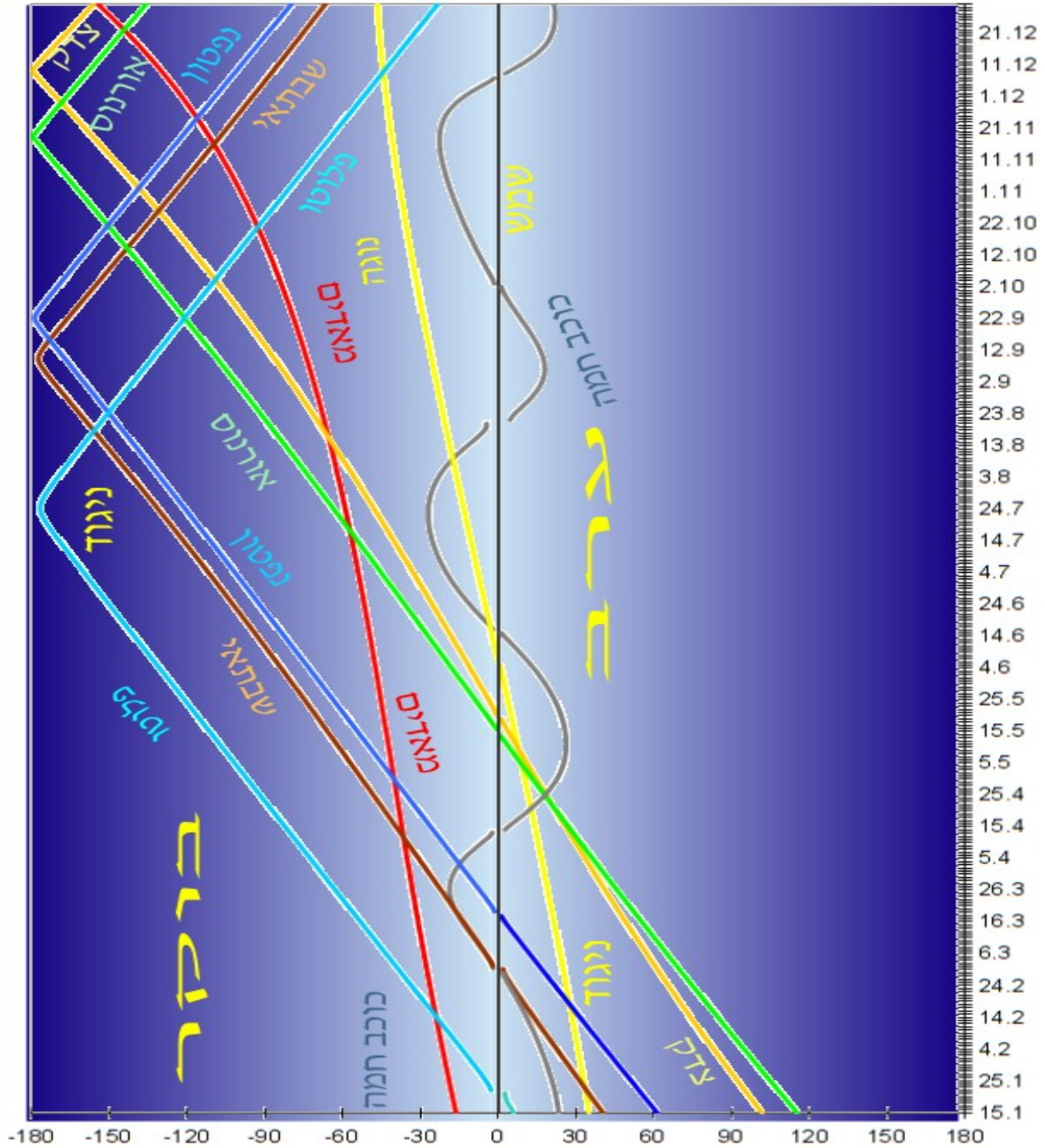
Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
 ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
 אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

היראות כוכבי הלכת במשך שנת 2024

מערבה

מרחק מהשמש במעלות

מזרחה



מערבה

מרחק מהשמש במעלות

מזרחה

בתיאור הגרפי להלן מתואר מצבם של כוכבי הלכת ביחס לשמש לאורך השנה. כאשר כוכב הלכת קרוב לשמש קשה לצפות בו. ככל שמרחקו מהשמש גדול הוא יראה פרק זמן ממושך יותר בשמי הלילה. במרחק של 180 מעלות מהשמש כוכב הלכת יהיה בניגוד ואז ייראה במיטבו. כוכב לכת שמצוי קרוב לשמש מימינה (ממזרחה) ייראה בערב. כוכב לכת שמצוי קרוב לשמש משמאלה (ממערבה) ייראה בבוקר. כאשר שני כוכבי לכת צמודים זה לזה או לשמש בתאריך מסוים הם מתקבצים.

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

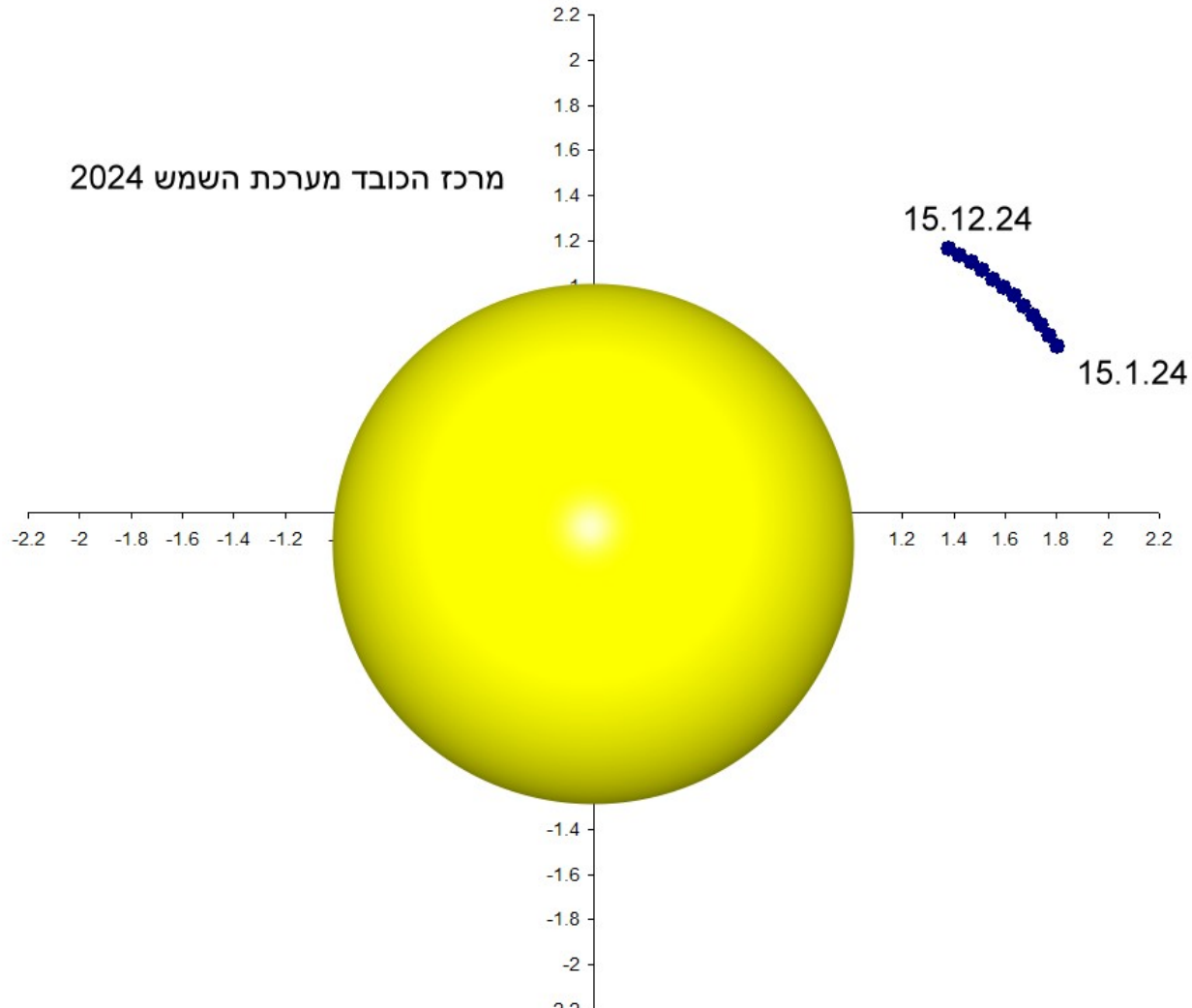
Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

השמש 2024

השמש מתחילה את השנה במחזור סיבוב מספר 2279, שהחל ב-22 בדצמבר 2023, שעה 02:32 שעות ישראל. משך ממוצע של מחזור סיבוב אחד של השמש הוא 22.275 ימים בממוצע, והוא מתחיל כאשר קו אורך אמצעי של השמש (0 מעלות) פונה לעברנו מחזור הסיבוב האחרון של השמש לשנת 2024 יהיה מחזור מספר 2291 שיסתיים ביום 10 בדצמבר, 2024 בשעה 15:55 שעות ישראל.

מרכז הכובד של מערכת השמש

מרכז הכובד של מערכת השמש (באריסנטר), מצוי בשנת 2024 מחוץ תחומי השמש. מרכז הכובד של מערכת השמש מושפע בעיקר מכוכב הלכת צדק, ולאחריו שבתאי וכוכבי הלכת אורנוס ונפטון. ליתר כוכבי הלכת השפעה שולית. להלן התקדמות מרכז הכובד של מערכת השמש בשנת 2024.

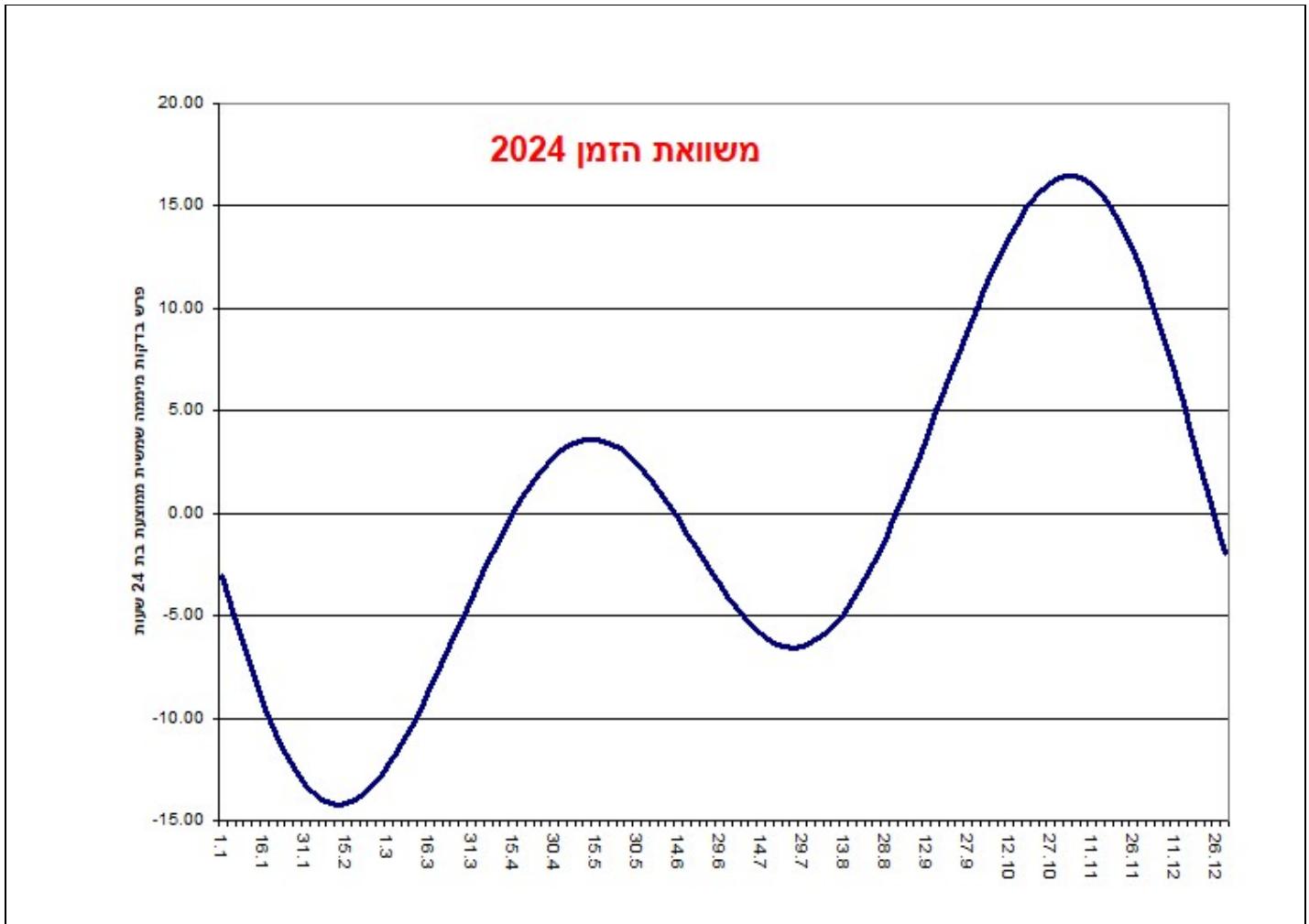


שינוי מיקום נקודת מרכז הכובד של מערכת השמש בשנת 2024. החץ מראה את הכיוון של נקודת האביב (הנקודה בה השמש חוצה את קו המשווה השמימי ביום שיוויון האביב כפי שנראית מכדור הארץ). המספרים על שני הצירים מציינים את המרחק ממרכז השמש ברדיוסי שמש.

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany Sky-Watcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il



משוואת הזמן של השמש לשנת 2024. שעת חציית השמש את המצאה משתנה ולכן אורכה של היממה האמיתית אינה קבועה. ההפרשים בין אורכן של שתי יממות עוקבות עשוי להגיע לכמה שניות ולכן הסטייה המצטברת של ההפרש בין החצייה האמיתית של השמש במצאה לזמן המוצע מגיעה לכ-16 דקות. הציר האנכי מציין את ההפרש בין היממה הממוצעת בת 24 שעות ליממה האמיתית (ראו פרק – עונות השנה בנספח). ההפרש מציין את ההפרש בזמן צהירת השמש בפועל לעומת הצהירה של השמש הממוצעת (בישראל – 11:40 שעות חורף)

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי
 המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany Sky-Watcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
 ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
 אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

שנת תשפ"ד

תחילת השנה א' תשרי, 16 בספטמבר 2024
מסתיימת כ"ט אלול, 2 באוקטובר 2024
קביעת השנה היא זחג - ראש השנה חל בה ביום שבת' פסח ביום ג', והשנה היא שנה חסרה,
מעוברת, שנה שמינית במחזור העיבור ה-305, אורכה 383 ימים.
חודש חשוון מונה בה 29 ימים וכסלו 29 ימים

שנת תשפ"ה

תחילת השנה א' תשרי, 3 באוקטובר 2024
מסתיימת כ"ט אלול, 22 בספטמבר 2025
קביעת השנה היא שא - ראש השנה חל בה ביום חמישי פסח ביום שבת, והשנה היא שנה פשוטה, שלמה
אינה מעוברת, שנה תשיעית במחזור העיבור ה-305, אורכה 355 ימים.
חודש חשוון מונה בה 30 ימים וכסלו 30 ימים

השנה המוסלמית, 1446 להיג'רי

חודש הרמדאן חל 10 במרס, 2024
חודש הרמדאן הסתיים - 8 באפריל 2024

עיד אל פיטר - 9-11 באפריל 2024
עיד אל אדחה - 15 ביוני עד 18 ביוני 2024
חודש מוחרם אמור להתחיל ב-8 ביולי 2024

ליקוי מאורות

ליקוי ירח

25 במרס – ליקוי ירח צל חלקי – לא ייראה מישראל

18 בספטמבר – ליקוי ירח חלקי, ייראה בישראל במחציתו הראשונה בלבד

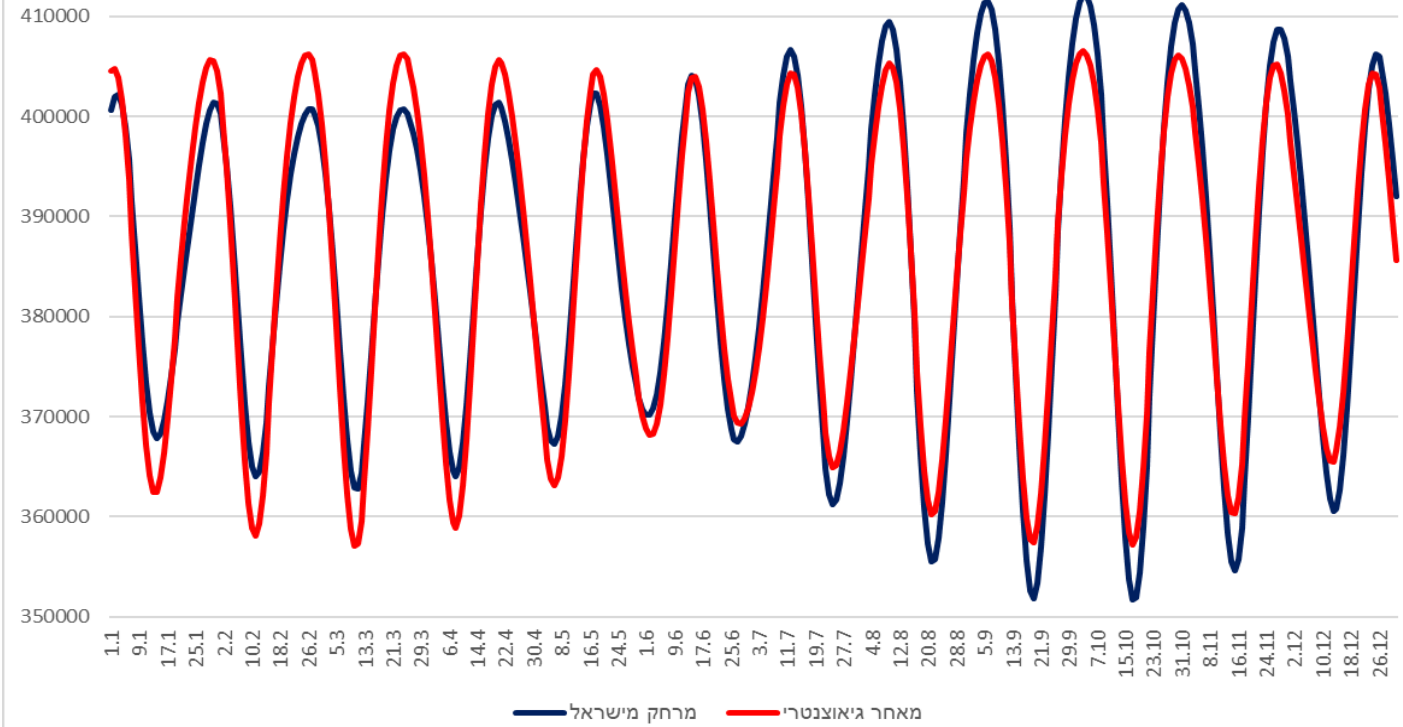
ליקוי חמה

8 באפריל – ליקוי ירח מלא. לא ייראה מישראל

2 באוקטובר – ליקוי חמה טבעתי – לא ייראה מישראל

הירח 2024

מרחק הירח 2024



השינוי במרחק שבין הירח לכדור הארץ במהלך שנת 2024. הציר האנכי מבטא את המרחק בין הירח לכדור הארץ בק"מ.
הקו האדום המקוקו הוא המרחק הגיאוצנטרי.
הקו הכחול הוא המרחק מהצופה בישראל.

בשנה זו הירח מגיע למרחק מרבי (אפוגיאה) של 406516.2 ק"מ ב-2 באוקטובר ולמרחק הקטן ביותר (פריגיאה) של 356893.9 ק"מ בתאריך 10 במרס. המרחקים בין הירח לכדור הארץ משתנים בשל אליפטיות מסלול הירח סביב כדור הארץ וכן בגלל השינוי במסלול הירח עצמו ביחס לכדור הארץ. מסיבה זו, יש גם הבדלים במרחקי האפוגיאה והפריגיאה של הירח. המרחקים בגרף הם עלפי צופה בישראל ולכן עשויים להיות הבדלים בין המרחק במגיד (גיאוצנטרי) יש גם הבדלים במרחקי האפוגיאה והפריגיאה של הירח.

תאריך 2024	שעה	פריגיאה/אפוגיאה	מרחק מכדה"א בק"מ	הערות	תאריך 2024	שעה	פריגיאה/אפוגיאה	מרחק מכדה"א בק"מ	הערות
1 / 1	28	אפוגיאה	404911.9		7 / 12	13	אפוגיאה	404364.4	
13 / 1	37	פריגיאה	362266.6		7 / 24	39	פריגיאה	364913.6	
29 / 1	15	אפוגיאה	405778.4		8 / 9	34	אפוגיאה	405295.9	
10 / 2	54	פריגיאה	358086.3		8 / 21	4	פריגיאה	360192.7	
25 / 2	58	אפוגיאה	406310.9		9 / 5	53	אפוגיאה	406209.2	
10 / 3	4	פריגיאה	356893.9	המרחק הקטן ביותר לשנת 2024	9 / 18	26	פריגיאה	357285.7	
23 / 3	43	אפוגיאה	406295.2		10 / 2	39	אפוגיאה	406516.2	המרחק הגדול ביותר לשנת 2024
7 / 4	50	פריגיאה	358851.2		10 / 17	54	פריגיאה	357172.5	
20 / 4	9	אפוגיאה	405623.1		11 / 14	18	פריגיאה	360106.8	
6 / 5	5	פריגיאה	363164.5		11 / 26	56	אפוגיאה	405315	
17 / 5	58	אפוגיאה	404639		11 / 30	52	אפוגיאה	406162.1	
2 / 6	19	פריגיאה	368102.5		12 / 12	23	פריגיאה	365363.6	
14 / 6	35	אפוגיאה	404078.8		12 / 24	24	אפוגיאה	404485.5	
27 / 6	31	פריגיאה	369288.8						

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

מופעי הירח 2024 התשפ"ד – התשפ"ה

תאריך	שעה	מופע	תאריך עברי	הערות	תאריך	שעה	מופע	תאריך עברי	הערות
1 / 4	5 : 30	רבע אחרון	כ"ג טבת						
11 / 1	13 : 57	מולד הירח	א בשבט	ראש חודש	6 / 7	0 : 57	מולד הירח	ל' סיוון	
18 / 1	5 : 53	רבע ראשון	ח בשבט		14 / 7	0 : 49	רבע ראשון	ח' תמוז	
25 / 1	19 : 54	ירח מלא	ט"ו בשבט	ראש השנה לאילנות	21 / 7	12 : 17	ירח מלא	ט"ט תמוז	
3 / 2	1 : 18	רבע אחרון	כ"ג בשבט		28 / 7	4 : 52	רבע אחרון	כ"ב תמוז	
10 / 2	0 : 59	מולד הירח	א' אדר א'		4 / 8	13 : 13	מולד הירח	כ"ט תמוז	ערב 9 באב
16 / 2	17 : 1	רבע ראשון	ז' אדר א'		12 / 8	17 : 19	רבע ראשון	ח' באב	
24 / 2	14 : 30	ירח מלא	ט"ו אדר א'	שושן פורים קטן	19 / 8	20 : 26	ירח מלא	ט"ו באב	
3 / 3	17 : 24	רבע אחרון	כ"ג אדר א'		26 / 8	11 : 26	רבע אחרון	כ"ב באב	
10 / 3	11 : 0	מולד הירח	ל' אדר א'	ראש חודש	3 / 9	3 : 55	מולד הירח	ל' באב	ראש חודש
17 / 3	6 : 11	רבע ראשון	ז' אדר ב'		11 / 9	8 : 6	רבע ראשון	ח' אלול	
25 / 3	9 : 0	ירח מלא	ט"ו אדר ב'	שושן פורים	18 / 9	4 : 35	ירח מלא	ט"ו אלול	סופרמון
2 / 4	5 : 15	רבע אחרון	כ"ג אדר ב'		24 / 9	20 : 50	רבע אחרון	כ"א אלול	
8 / 4	20 : 21	מולד הירח	כ"ט אדר ב'		2 / 10	20 : 49	מולד הירח	כ"ט אלול	ערב ראש השנה
15 / 4	21 : 13	רבע ראשון	ז' ניסן		10 / 10	20 : 55	רבע ראשון	ח' תשרי	
24 / 4	1 : 49	ירח מלא	טז ניסן	א דחיה"מ פסח	17 / 10	13 : 27	ירח מלא	ט"ו תשרי	סוכות - סופרמון
1 / 5	13 : 27	רבע אחרון	כ"ג ניסן		24 / 10	10 : 3	רבע אחרון	כ"ב תשרי	שמחת תורה
8 / 5	5 : 22	מולד הירח	ל' ניסן	ראש חודש	1 / 11	14 : 47	מולד הירח	ל' תשרי	ראש חודש
15 / 5	13 : 48	רבע ראשון	ז' אייר		9 / 11	7 : 55	רבע ראשון	ח' חשוון	
23 / 5	15 : 53	ירח מלא	ט"ו אייר		15 / 11	23 : 29	ירח מלא	י"ד חשוון	
30 / 5	19 : 13	רבע אחרון	כ"ב אייר		23 / 11	3 : 28	רבע אחרון	כ"א חשוון	
6 / 6	14 : 38	מולד הירח	כ"ט אייר		1 / 12	8 : 21	מולד הירח	ל' חשוון	ראש חודש
14 / 6	7 : 18	רבע ראשון	ח' סיוון		8 / 12	17 : 26	רבע ראשון	ז' כסלו	
22 / 6	3 : 8	ירח מלא	ט"ז סיוון		15 / 12	11 : 2	ירח מלא	י"ד כסלו	
28 / 6	23 : 53	רבע אחרון	כ"ב סיוון		23 / 12	0 : 18	רבע אחרון	כ"ב כסלו	
					31 / 12	0 : 27	מולד הירח	ל' כסלו	נר 7 חנוכה

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

חציית הירח את מישור הקשרים

הירח חוצה את מישור הקשרים בקשר העולה בקווי אורך אקליפטיים 349.6 (דגים) עד 8.06 (דגים) ומגיע למרחק זוויתי מירבי צפוני –5.32 מהמילקה בקבוצת תאומים
 הירח חוצה את מישור הקשרים בקשר היורד בקווי אורך אקליפטיים 153.6 (אריה) עד 175.45 (בתולה) ומגיע למרחק זוויתי מירבי דרומי –5.08 מהמילקה בקבוצת קשת

קבוצה	קשר	שעה	תאריך	קבוצה	קשר	שעה	תאריך
בתולה	יורד	7	4 / 1	דגים	עולה	9	18 / 1
בתולה	יורד	7	31 / 1	דגים	עולה	10	14 / 2
בתולה	יורד	12	27 / 2	דגים	עולה	12	12 / 3
בתולה	יורד	22	25 / 3	דגים	עולה	19	8 / 4
בתולה	יורד	23	21 / 4	דגים	עולה	9	6 / 5
בתולה	יורד	6	19 / 5	דגים	עולה	10	2 / 6
בתולה	יורד	15	15 / 6	דגים	עולה	15	29 / 6
בתולה	יורד	16	12 / 7	דגים	עולה	23	26 / 7
בתולה	יורד	15	8 / 8	דגים	עולה	0	23 / 8
בתולה	יורד	12	4 / 9	דגים	עולה	3	19 / 9
בתולה	יורד	8	2 / 10	דגים	עולה	21	16 / 10
בתולה	יורד	9	29 / 10	דגים	עולה	23	12 / 11
בתולה	יורד	9	25 / 11	דגים	עולה	13	10 / 12
בתולה	יורד	9	22 / 12				

נטייה צפונית ודרומית מירבית של הירח

קבוצה	נטייה	נטיה דרומית דק'	שעה	תאריך	קבוצה	נטייה	נטיה צפונית דק'	שעה	תאריך
קשת	דרומית	-28.2	6 :	10 / 1	תאומים	צפונית	28.2	3 :	23 / 1
קשת	דרומית	-28.3	16 :	6 / 2	תאומים	צפונית	28.4	8 :	19 / 2
קשת	דרומית	-28.5	1 :	5 / 3	תאומים	צפונית	28.4	16 :	7 / 6
קשת	דרומית	-28.6	8 :	1 / 4	תאומים	צפונית	28.4	0 :	5 / 7
קשת	דרומית	-28.5	14 :	28 / 4	תאומים	צפונית	28.4	20 :	15 / 12
קשת	דרומית	-28.4	19 :	25 / 5	תאומים	צפונית	28.5	14 :	17 / 3
קשת	דרומית	-28.4	2 :	22 / 6	תאומים	צפונית	28.5	7 :	11 / 5
קשת	דרומית	-28.4	10 :	19 / 7	תאומים	צפונית	28.5	5 :	1 / 8
קשת	דרומית	-28.5	19 :	15 / 8	תאומים	צפונית	28.5	10 :	18 / 11
קשת	דרומית	-28.7	4 :	12 / 9	תאומים	צפונית	28.6	22 :	13 / 4
קשת	דרומית	-28.7	11 :	9 / 10	תאומים	צפונית	28.6	10 :	28 / 8
קשת	דרומית	-28.6	17 :	5 / 11	תאומים	צפונית	28.7	17 :	24 / 9
קשת	דרומית	-28.5	22 :	2 / 12	תאומים	צפונית	28.7	1 :	22 / 10
קשת	דרומית	-28.4	4 :	30 / 12					

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

אפמרידים של כוכבי הלכת

ביאורים לעמודות הטבלאות (מימין לשמאל).

- I עמודה
 - II עמודה
 - III עמודה
 - IV עמודה
 - V עמודה
 - VI עמודה
 - VII עמודה
 - VIII עמודה
 - IX עמודה
 - X עמודה
- התאריך (הנתונים הפיזיקליים - מרחק, חלק מואר וכדומה) נכונים לשעה 00:00 שעון ישראל (שעון חורף)
שעת הזריחה של כוכב הלכת.
שעת השקיעה של כוכב הלכת.
שעת הזריחה של כוכב הלכת.
R – מרחק כוכב הלכת מהשמש, נמדד ביחידות אסטרונומיות.
Δ - מרחק כוכב הלכת מהארץ, נמדד ביחידות אסטרונומיות.
בהירות כוכב הלכת. עשויים להיות שינויים עד של 0.3 בבהירויות בכוכבי הלכת נוגה, מאדים וצדק כתוצאה משינויים אטמוספריים ואקלימיים בכוכבי הלכת עצמם, המשפיעים על כושר החזר אור השמש על ידם.
אלונגציה. מרחק כוכב הלכת מהשמש הנמדד במעלות, כהפרש בין קווי האורך של השמש וכוכב הלכת. ככל שהאלונגציה גדולה יותר, פרק הזמן בו נראה כוכב הלכת בשמיים גדול יותר.
גודל זוויתי של כוכב הלכת. הגודל נמדד בשניות קשת והוא הקוטר המשווני (הגדול) של כוכב הלכת.
קבוצת הכוכבים בה שוהה כוכב הלכת
שחור – כוכב בוקר. זורח לאחר חצות עד שעות טרם זריחת החמה בכיוון מזרח
אדום – כוכב הלכת קרוב מדי לשמש לתצפית
כחול – כוכב הלכת זורח לפני חצות נראה לאחר שקיעת החמה באופק המערבי

כוכב חמה 2024

קבוצה	גודל זוויתי "	אחוז מואר %	אלונגציה	בהירות	מרחק מהארץ י.א.	מרחק מהשמש י.א.	שקיעה	זריחה	תאריך 2024		
נושא נחש	8.66	26.7	17.9	0.7	0.776	0.342	15: 34	05: 16	1	/	1
נושא נחש	8.04	38.4	20.8	0.2	0.8361	0.3587	15: 23	05: 06	4	/	1
נושא נחש	7.48	48.7	22.5	-0.1	0.8988	0.376	15: 16	05: 01	7	/	1
נושא נחש	7.00	57.3	23.3	-0.2	0.9605	0.3932	15: 13	05: 00	10	/	1
קשת	6.59	64.3	23.5	-0.2	1.0192	0.4093	15: 12	05: 02	13	/	1
קשת	6.26	70.1	23.3	-0.2	1.0738	0.424	15: 13	05: 06	16	/	1
קשת	5.98	74.8	22.7	-0.2	1.124	0.4368	15: 16	05: 11	19	/	1
קשת	5.75	78.6	21.9	-0.2	1.1696	0.4475	15: 21	05: 17	22	/	1
קשת	5.55	81.9	20.9	-0.2	1.2107	0.456	15: 27	05: 23	25	/	1
קשת	5.39	84.7	19.7	-0.2	1.2474	0.462	15: 34	05: 29	28	/	1
קשת	5.25	87.1	18.5	-0.3	1.2798	0.4656	15: 42	05: 35	31	/	1
קשת	5.14	89.2	17.1	-0.3	1.3081	0.4667	15: 51	05: 41	3	/	2
גדי	5.04	91.1	15.6	-0.4	1.3324	0.4653	16: 01	05: 47	6	/	2
גדי	4.97	92.8	14	-0.5	1.3526	0.4613	16: 12	05: 52	9	/	2
גדי	4.91	94.4	12.2	-0.6	1.3687	0.455	16: 23	05: 57	12	/	2
גדי	4.87	95.8	10.4	-0.7	1.3805	0.4462	16: 35	06: 01	15	/	2
גדי	4.84	97.1	8.4	-0.9	1.3879	0.4352	16: 48	06: 06	18	/	2
גדי	4.83	98.3	6.4	-1.1	1.3904	0.4221	17: 01	06: 09	21	/	2
דלי	4.84	99.2	4.2	-1.3	1.3874	0.4072	17: 15	06: 13	24	/	2
דלי	4.88	99.7	2.3	-1.6	1.3782	0.3909	17: 30	06: 16	27	/	2
דלי	4.93	99.7	2.2	-1.7	1.3619	0.3737	17: 45	06: 19	1	/	3
דלי	5.03	98.9	4.3	-1.6	1.3372	0.3563	18: 00	06: 22	4	/	3
דלי	5.16	96.8	7	-1.5	1.303	0.3399	18: 16	06: 24	7	/	3
דגים	5.34	92.9	9.7	-1.4	1.2581	0.3255	18: 32	06: 26	10	/	3
דגים	5.59	86.7	12.4	-1.3	1.2019	0.3146	18: 47	06: 27	13	/	3
דגים	5.92	78.1	14.9	-1.1	1.1351	0.3085	19: 00	06: 28	16	/	3
דגים	6.34	67.3	16.9	-0.9	1.0596	0.308	19: 12	06: 27	19	/	3
דגים	6.86	55.2	18.2	-0.5	0.979	0.3131	19: 19	06: 24	22	/	3
דגים	7.49	42.7	18.7	-0.1	0.8976	0.3232	19: 23	06: 19	25	/	3
דגים	8.20	30.9	18.2	0.4	0.8198	0.337	19: 22	06: 12	28	/	3
דגים	8.97	20.5	16.6	1.2	0.7491	0.3532	19: 15	06: 02	31	/	3
דגים	9.76	11.9	13.9	2	0.6886	0.3704	19: 03	05: 51	3	/	4

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

קבוצה	גודל זוויתי "	אחוז מואר %	אלונגציה	בהירות	מרחק מהארץ י.א.	מרחק מהשמש י.א.	שקיעה	זריחה	תאריך 2024		
									6	/	4
דגים	10.50	5.6	10.2	3.1	0.6403	0.3877	18:46	05:37	6	/	4
דגים	11.10	1.6	5.9	4.4	0.6053	0.4043	18:25	05:22	9	/	4
דגים	11.51	0.2	2.2	5.5	0.584	0.4195	18:02	05:06	12	/	4
דגים	11.66	1.2	5.3	4.7	0.5761	0.4329	17:39	04:51	15	/	4
דגים	11.58	4.1	10.1	3.6	0.5804	0.4443	17:18	04:37	18	/	4
דגים	11.29	8.3	14.4	2.7	0.5951	0.4535	16:59	04:25	21	/	4
דגים	10.87	13.4	18.2	2.1	0.6184	0.4603	16:44	04:14	24	/	4
דגים	10.36	18.8	21.1	1.6	0.6486	0.4647	16:33	04:05	27	/	4
דגים	9.82	24.3	23.4	1.2	0.6842	0.4666	16:24	03:57	30	/	4
דגים	9.28	29.6	25	1	0.724	0.466	16:19	03:51	3	/	5
דגים	8.76	34.9	25.9	0.8	0.767	0.4629	16:17	03:46	6	/	5
דגים	8.27	39.9	26.3	0.6	0.8127	0.4573	16:17	03:42	9	/	5
דגים	7.81	44.9	26.3	0.4	0.8604	0.4493	16:20	03:39	12	/	5
דגים	7.39	49.9	25.7	0.3	0.9099	0.439	16:24	03:37	15	/	5
דגים	7.00	55	24.8	0.1	0.9606	0.4265	16:31	03:35	18	/	5
טלה	6.64	60.2	23.5	-0.1	1.0122	0.4122	16:40	03:35	21	/	5
טלה	6.32	65.6	21.8	-0.2	1.0641	0.3963	16:50	03:36	24	/	5
טלה	6.02	71.4	19.8	-0.4	1.1155	0.3793	17:02	03:38	27	/	5
טלה	5.77	77.3	17.4	-0.6	1.1653	0.3619	17:16	03:42	30	/	5
שור	5.55	83.4	14.7	-0.9	1.2119	0.345	17:32	03:47	2	/	6
שור	5.36	89.3	11.6	-1.2	1.2533	0.3298	17:50	03:55	5	/	6
שור	5.22	94.5	8.2	-1.5	1.287	0.3177	18:09	04:04	8	/	6
שור	5.13	98.2	4.7	-1.8	1.3106	0.3099	18:29	04:15	11	/	6
שור	5.08	99.9	1.3	-2.2	1.3221	0.3075	18:49	04:29	14	/	6
שור	5.09	99.2	3	-2	1.3207	0.3108	19:08	04:44	17	/	6
תאומים	5.14	96.6	6.6	-1.6	1.3069	0.3194	19:25	05:00	20	/	6
תאומים	5.24	92.4	10	-1.3	1.2827	0.3322	19:39	05:17	23	/	6
תאומים	5.37	87.4	13.1	-1	1.2503	0.3477	19:51	05:33	26	/	6
תאומים	5.54	82.2	15.9	-0.7	1.2121	0.3648	20:01	05:49	29	/	6
סרטן	5.74	76.9	18.5	-0.5	1.1699	0.3822	20:08	06:03	2	/	7
סרטן	5.97	71.8	20.7	-0.3	1.1252	0.399	20:12	06:17	5	/	7
סרטן	6.23	66.9	22.6	-0.2	1.0792	0.4147	20:15	06:28	8	/	7
סרטן	6.51	62.2	24.1	0	1.0325	0.4288	20:16	06:38	11	/	7
סרטן	6.82	57.6	25.4	0.1	0.9857	0.4409	20:15	06:47	14	/	7
אריה	7.15	53.1	26.3	0.3	0.9393	0.4508	20:12	06:54	17	/	7
אריה	7.52	48.5	26.8	0.4	0.8934	0.4584	20:08	06:58	20	/	7
אריה	7.92	43.8	26.9	0.5	0.8485	0.4636	20:02	07:01	23	/	7
אריה	8.35	38.9	26.6	0.6	0.8048	0.4663	19:55	07:02	26	/	7
אריה	8.81	33.8	25.8	0.8	0.763	0.4665	19:46	06:59	29	/	7
אריה	9.29	28.3	24.3	1.1	0.7236	0.4642	19:35	06:54	1	/	8
אריה	9.77	22.6	22.3	1.4	0.6875	0.4594	19:23	06:46	4	/	8
סטסאנט	10.24	16.8	19.5	1.8	0.6561	0.4521	19:08	06:34	7	/	8
סטסאנט	10.65	11.2	16	2.3	0.631	0.4426	18:52	06:18	10	/	8
אריה	10.94	6.2	11.8	3.1	0.6143	0.4308	18:34	05:59	13	/	8
אריה	11.05	2.6	7.5	4.1	0.6083	0.417	18:16	05:37	16	/	8
אריה	10.92	1	4.5	4.8	0.6154	0.4015	17:58	05:13	19	/	8
אריה	10.54	2.2	6.4	4.1	0.6373	0.3848	17:41	04:50	22	/	8
אריה	9.96	6.5	10.3	2.9	0.6747	0.3675	17:28	04:28	25	/	8
אריה	9.24	13.8	13.8	1.8	0.7272	0.3503	17:17	04:11	28	/	8
אריה	8.48	23.7	16.4	0.9	0.7929	0.3345	17:11	04:00	31	/	8

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

קבוצה	גודל זוויתי "	אחוז מואר %	אלונגציה	בהירות	מרחק מהארץ י.א.	מרחק מהשמש י.א.	שקיעה	זריחה	תאריך 2024		
אריה	7.73	35.7	17.8	0.2	0.8689	0.3212	17:07	03:54	3	/	9
אריה	7.07	48.8	18	-0.3	0.9511	0.3119	17:07	03:54	6	/	9
אריה	6.50	61.8	17.3	-0.7	1.0345	0.3077	17:09	04:00	9	/	9
אריה	6.03	73.5	15.7	-1	1.1143	0.3092	17:12	04:09	12	/	9
אריה	5.66	83.1	13.6	-1.1	1.1866	0.3161	17:16	04:21	15	/	9
אריה	5.38	90.1	11.2	-1.2	1.2488	0.3277	17:19	04:35	18	/	9
אריה	5.17	94.9	8.6	-1.3	1.3001	0.3425	17:23	04:49	21	/	9
בתולה	5.01	97.8	6.1	-1.4	1.3407	0.3592	17:25	05:03	24	/	9
בתולה	4.90	99.3	3.6	-1.5	1.3716	0.3766	17:27	05:17	27	/	9
בתולה	4.82	99.9	1.6	-1.6	1.3939	0.3937	17:29	05:31	30	/	9
בתולה	4.77	99.8	1.9	-1.4	1.4085	0.4098	17:30	05:44	3	/	10
בתולה	4.74	99.4	3.9	-1.2	1.4165	0.4244	17:32	05:57	6	/	10
בתולה	4.74	98.6	5.9	-1	1.4185	0.4372	17:32	06:09	9	/	10
בתולה	4.75	97.6	7.9	-0.8	1.4152	0.4478	17:33	06:21	12	/	10
בתולה	4.78	96.5	9.7	-0.7	1.4068	0.4562	17:34	06:32	15	/	10
בתולה	4.82	95.2	11.5	-0.6	1.3938	0.4622	17:35	06:43	18	/	10
מאזניים	4.88	93.7	13.2	-0.5	1.3762	0.4657	17:36	06:54	21	/	10
מאזניים	4.96	92	14.7	-0.4	1.3541	0.4667	17:37	07:04	24	/	10
מאזניים	5.06	90.1	16.2	-0.3	1.3276	0.4652	17:39	07:14	27	/	10
מאזניים	5.18	87.9	17.6	-0.3	1.2965	0.4612	17:41	07:24	30	/	10
מאזניים	5.33	85.4	18.9	-0.3	1.2606	0.4547	17:43	07:34	2	/	11
עקרב	5.51	82.3	20.1	-0.3	1.2199	0.4459	17:45	07:42	5	/	11
עקרב	5.72	78.7	21.1	-0.3	1.1742	0.4348	17:47	07:50	8	/	11
נושא נחש	5.98	74.2	21.9	-0.3	1.1234	0.4217	17:50	07:57	11	/	11
עקרב	6.30	68.8	22.4	-0.3	1.0674	0.4067	17:52	08:02	14	/	11
נושא נחש	6.68	62	22.5	-0.3	1.0067	0.3904	17:52	08:05	17	/	11
נושא נחש	7.13	53.6	22.1	-0.2	0.9419	0.3731	17:51	08:04	20	/	11
נושא נחש	7.68	43.3	20.9	0	0.8749	0.3558	17:48	08:00	23	/	11
נושא נחש	8.31	31.4	18.6	0.4	0.8089	0.3394	17:40	07:49	26	/	11
נושא נחש	8.97	18.6	14.9	1.2	0.7493	0.3251	17:26	07:31	29	/	11
נושא נחש	9.55	7.2	9.5	2.5	0.7035	0.3144	17:06	07:06	2	/	12
נושא נחש	9.88	0.7	3	4.6	0.6801	0.3084	16:43	06:35	5	/	12
נושא נחש	9.82	1.8	4.7	4	0.6846	0.308	16:18	06:02	8	/	12
עקרב	9.38	10.1	11	2	0.7162	0.3133	15:57	05:34	11	/	12
עקרב	8.75	22.4	15.9	0.9	0.7683	0.3235	15:40	05:14	14	/	12
עקרב	8.08	35.6	19.2	0.2	0.8321	0.3375	15:29	05:01	17	/	12
עקרב	7.46	47.5	21	-0.1	0.9004	0.3537	15:21	04:56	20	/	12
נושא נחש	6.94	57.5	21.9	-0.3	0.9682	0.3709	15:17	04:55	23	/	12
נושא נחש	6.51	65.6	22	-0.3	1.0326	0.3882	15:15	04:57	26	/	12
נושא נחש	6.15	72	21.7	-0.4	1.0923	0.4047	15:16	05:02	29	/	12

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

היראות כוכב חמה בשנת 2024

1	/	12	29	:	16	כוכב חמה באלונגציה מערבית מירבית (23)	שיא הראותו ככוכב בוקר
2	/	28	20	:	10	כוכב חמה בהתקבצות עליונה	חולף 1.8 מעלות דרומית מדסקת השמש
3	/	1	36	:	17	כוכב חמה הופך לכוכב ערב	נראה באופק המערבי מיד לאחר שקיעת השמש
3	/	25	28	:	0	כוכב חמה באלונגציה מזרחית מירבית (19)	שיא הראותו ככוכב ערב
4	/	11		:	22	כוכב חמה בהתקבצות תחתונה	חולף 2.3 מעלות צפונית מדסקת השמש
4	/	12	6	:	5	כוכב חמה עובר להיות כוכב בוקר	זורח באופק המזרחי לפני הזריחה
5	/	9	26	:	23	כוכב חמה באלונגציה מערבית מירבית (26)	שיא הראותו ככוכב בוקר, המרחק הזוויתי הגדול השנה
6	/	14	15	:	18	כוכב חמה בהתקבצות עליונה	חולף 0.9 מעלות צפונית לדסקת השמש
6	/	15	50	:	18	כוכב חמה הופך לכוכב ערב	נראה באופק המערבי מיד לאחר שקיעת השמש
7	/	22	34	:	8	כוכב חמה באלונגציה מזרחית מירבית (27)	שיא הראותו ככוכב ערב, המרחק הזוויתי הגדול השנה
8	/	19	49	:	3	כוכב חמה בהתקבצות תחתונה	חולף 4.4 מעלות דרומית מדסקת השמש
8	/	19	15	:	5	כוכב חמה עובר להיות כוכב בוקר	זורח באופק המזרחי לפני הזריחה
9	/	5	8	:	4	כוכב חמה באלונגציה מערבית מירבית (18)	שיא הראותו ככוכב בוקר
9	/	30	1	:	23	כוכב חמה בהתקבצות עליונה	חולף 1.5 מעלות צפונית מדסקת השמש
10	/	1	30	:	17	כוכב חמה הופך לכוכב ערב	נראה באופק המערבי מיד לאחר שקיעת השמש
11	/	16	1	:	10	כוכב חמה באלונגציה מזרחית מירבית (23)	שיא הראותו ככוכב ערב
12	/	6	11	:	4	כוכב חמה בהתקבצות תחתונה	חולף 1.4 מעלות צפונית מדסקת השמש
12	/	6	24	:	6	כוכב חמה עובר להיות כוכב בוקר	זורח באופק המזרחי לפני הזריחה
12	/	25	35	:	4	כוכב חמה באלונגציה מערבית מירבית (22)	שיא הראותו ככוכב בוקר

פריהליון ואפהליון של כוכב חמה

תאריך	שעה	אפהליון / פריהליון	מרחק מהשמש
2 / 2	58 : 18	כוכב חמה באפהליון של מסלולו	מרחקו מהשמש 69.2 מליון ק"מ
3 / 17	36 : 18	כוכב חמה בפריהליון של מסלולו	מרחקו מהשמש 46.05 מליון ק"מ
4 / 30	14 : 18	כוכב חמה באפהליון של מסלולו	מרחקו מהשמש 69.8 מליון ק"מ
6 / 13	52 : 17	כוכב חמה בפריהליון של מסלולו	מרחקו מהשמש 51.03 מליון ק"מ
7 / 27	30 : 17	כוכב חמה באפהליון של מסלולו	מרחקו מהשמש 69.8 מליון ק"מ
9 / 9	8 : 17	כוכב חמה בפריהליון של מסלולו	מרחקו מהשמש 46.05 מליון ק"מ
10 / 23	46 : 16	כוכב חמה באפהליון של מסלולו	מרחקו מהשמש 69.8 מליון ק"מ
12 / 6	24 : 12	כוכב חמה בפריהליון של מסלולו	מרחקו מהשמש 46.05 מליון ק"מ

חציית הקשרים של כוכב חמה

תאריך	שעה	חוצה את קו המשווה השמימי מצפון לדרום
1 / 23	6 : 10	כוכב חמה בקשר היורד של מסלולו.
3 / 13	33 : 2	כוכב חמה בקשר העולה של מסלולו
4 / 20	22 : 9	כוכב חמה בקשר היורד של מסלולו.
6 / 9	49 : 1	כוכב חמה בקשר העולה של מסלולו
7 / 17	37 : 8	כוכב חמה בקשר היורד של מסלולו.
9 / 5	3 : 1	כוכב חמה בקשר העולה של מסלולו
10 / 13	51 : 7	כוכב חמה בקשר היורד של מסלולו.
12 / 2	20 : 0	כוכב חמה בקשר העולה של מסלולו

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

נוגה 2024

קבוצה	גודל זוויתי "	אחוז מואר %	אלונגציה	בהירות	מרחק מא.י	מרחק מהשמש מא.י	שקיעה	זריחה	תאריך 2024		
מאזניים	14.12	77.8	37.5	-4.1	1.1814	0.7204	14:17	03:49	1	/	1
עקרב	13.90	78.7	36.9	-4.1	1.2002	0.7208	14:18	03:55	4	/	1
נושא נחש	13.69	79.5	36.3	-4	1.2186	0.7211	14:20	04:00	7	/	1
נושא נחש	13.49	80.3	35.7	-4	1.2368	0.7215	14:22	04:06	10	/	1
נושא נחש	13.29	81.1	35.1	-4	1.2547	0.7219	14:24	04:11	13	/	1
נושא נחש	13.11	81.9	34.4	-4	1.2724	0.7223	14:27	04:16	16	/	1
נושא נחש	12.93	82.7	33.8	-4	1.2897	0.7227	14:30	04:21	19	/	1
קשת	12.76	83.4	33.2	-4	1.3068	0.7231	14:34	04:26	22	/	1
קשת	12.60	84.1	32.5	-4	1.3237	0.7235	14:37	04:30	25	/	1
קשת	12.45	84.8	31.9	-4	1.3402	0.7239	14:41	04:35	28	/	1
קשת	12.30	85.5	31.2	-4	1.3565	0.7243	14:46	04:39	31	/	1
קשת	12.15	86.1	30.5	-4	1.3725	0.7247	14:51	04:42	3	/	2
קשת	12.01	86.8	29.9	-4	1.3883	0.7251	14:56	04:46	6	/	2
קשת	11.88	87.4	29.2	-4	1.4037	0.7255	15:01	04:49	9	/	2
קשת	11.76	88	28.5	-4	1.4188	0.7258	15:06	04:51	12	/	2
קשת	11.64	88.6	27.9	-3.9	1.4336	0.7262	15:12	04:54	15	/	2
גדי	11.52	89.2	27.2	-3.9	1.4482	0.7265	15:17	04:56	18	/	2
גדי	11.41	89.7	26.5	-3.9	1.4624	0.7268	15:23	04:57	21	/	2
גדי	11.30	90.3	25.8	-3.9	1.4763	0.7271	15:29	04:58	24	/	2
גדי	11.19	90.8	25.1	-3.9	1.49	0.7273	15:35	04:59	27	/	2
גדי	11.09	91.3	24.4	-3.9	1.5034	0.7275	15:41	05:00	1	/	3
גדי	11.00	91.8	23.7	-3.9	1.5164	0.7277	15:46	05:00	4	/	3
גדי	10.91	92.3	23	-3.9	1.5292	0.7279	15:52	05:00	7	/	3
דלי	10.82	92.8	22.3	-3.9	1.5416	0.728	15:58	04:59	10	/	3
דלי	10.74	93.2	21.6	-3.9	1.5537	0.7281	16:04	04:58	13	/	3
דלי	10.66	93.7	20.9	-3.9	1.5654	0.7282	16:10	04:58	16	/	3
דלי	10.58	94.1	20.2	-3.9	1.5769	0.7282	16:15	04:56	19	/	3
דלי	10.50	94.5	19.4	-3.9	1.588	0.7282	16:21	04:55	22	/	3
דלי	10.43	94.9	18.7	-3.9	1.5987	0.7282	16:26	04:54	25	/	3
דלי	10.37	95.3	18	-3.9	1.6092	0.7281	16:32	04:52	28	/	3
דלי	10.30	95.7	17.2	-3.9	1.6192	0.728	16:38	04:50	31	/	3
דגים	10.24	96	16.5	-3.9	1.629	0.7278	16:43	04:49	3	/	4
דגים	10.18	96.4	15.7	-3.9	1.6383	0.7277	16:48	04:47	6	/	4
דגים	10.13	96.7	15	-3.9	1.6473	0.7275	16:54	04:45	9	/	4
לווייתן	10.07	97	14.2	-3.9	1.6559	0.7272	16:59	04:43	12	/	4
דגים	10.02	97.3	13.5	-3.9	1.664	0.727	17:05	04:41	15	/	4
דגים	9.98	97.6	12.7	-3.9	1.6718	0.7267	17:10	04:39	18	/	4
דגים	9.93	97.9	11.9	-3.9	1.6792	0.7264	17:16	04:37	21	/	4
דגים	9.89	98.2	11.2	-3.9	1.6861	0.7261	17:21	04:36	24	/	4
דגים	9.85	98.4	10.4	-3.9	1.6927	0.7257	17:27	04:34	27	/	4
דגים	9.82	98.6	9.6	-3.9	1.6988	0.7254	17:33	04:33	30	/	4
טלה	9.79	98.9	8.8	-3.9	1.7045	0.725	17:39	04:31	3	/	5
טלה	9.76	99	8	-3.9	1.7097	0.7246	17:44	04:30	6	/	5
טלה	9.73	99.2	7.2	-3.9	1.7145	0.7242	17:50	04:30	9	/	5
טלה	9.71	99.4	6.4	-3.9	1.7187	0.7238	17:56	04:29	12	/	5
טלה	9.68	99.5	5.6	-3.9	1.7225	0.7234	18:02	04:29	15	/	5
טלה	9.67	99.7	4.8	-3.9	1.7258	0.723	18:08	04:29	18	/	5

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי
המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
ZWOptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

קבוצה	גודל זוויתי "	אחוז מואר %	אלונגציה	בהירות	מרחק מהארץ י.א.	מרחק מהשמש י.א.	שקיעה	זריחה	תאריך 2024		
										/	
שור	9.65	99.8	4	-3.9	1.7287	0.7226	18:14	04:29	21	/	5
שור	9.64	99.8	3.2	-3.9	1.731	0.7222	18:20	04:30	24	/	5
שור	9.63	99.9	2.4	-3.9	1.7328	0.7218	18:26	04:31	27	/	5
שור	9.62	100	1.6	-3.9	1.7342	0.7214	18:32	04:32	30	/	5
שור	9.61	100	0.8	-3.9	1.735	0.721	18:38	04:34	2	/	6
שור	9.61	100	0.1	-3.9	1.7353	0.7207	18:43	04:36	5	/	6
שור	9.61	100	0.9	-3.9	1.7351	0.7203	18:49	04:38	8	/	6
שור	9.62	100	1.7	-3.9	1.7343	0.72	18:54	04:41	11	/	6
שור	9.62	99.9	2.5	-3.9	1.733	0.7197	18:59	04:45	14	/	6
שור	9.63	99.8	3.4	-3.9	1.7312	0.7195	19:04	04:49	17	/	6
תאומים	9.65	99.7	4.2	-3.9	1.7288	0.7192	19:08	04:53	20	/	6
תאומים	9.66	99.6	5	-3.9	1.7259	0.719	19:13	04:57	23	/	6
תאומים	9.68	99.5	5.9	-3.9	1.7225	0.7188	19:16	05:02	26	/	6
תאומים	9.71	99.3	6.7	-3.9	1.7186	0.7187	19:20	05:07	29	/	6
תאומים	9.73	99.1	7.5	-3.9	1.7141	0.7186	19:23	05:12	2	/	7
תאומים	9.76	98.9	8.4	-3.9	1.7091	0.7185	19:25	05:18	5	/	7
תאומים	9.79	98.7	9.2	-3.9	1.7036	0.7185	19:27	05:23	8	/	7
סרטן	9.83	98.5	10	-3.9	1.6975	0.7185	19:29	05:29	11	/	7
סרטן	9.86	98.2	10.8	-3.9	1.691	0.7185	19:30	05:35	14	/	7
סרטן	9.91	97.9	11.7	-3.9	1.6839	0.7185	19:31	05:41	17	/	7
סרטן	9.95	97.6	12.5	-3.9	1.6763	0.7186	19:32	05:47	20	/	7
סרטן	10.00	97.3	13.3	-3.9	1.6683	0.7188	19:32	05:53	23	/	7
סרטן	10.05	96.9	14.1	-3.9	1.6597	0.7189	19:32	05:59	26	/	7
אריה	10.10	96.6	14.9	-3.9	1.6507	0.7191	19:31	06:05	29	/	7
אריה	10.16	96.2	15.8	-3.9	1.6413	0.7193	19:31	06:11	1	/	8
אריה	10.22	95.8	16.6	-3.9	1.6313	0.7196	19:30	06:17	4	/	8
אריה	10.29	95.4	17.4	-3.9	1.6209	0.7199	19:28	06:22	7	/	8
אריה	10.36	94.9	18.2	-3.9	1.6101	0.7202	19:27	06:28	10	/	8
אריה	10.43	94.5	19	-3.9	1.5988	0.7205	19:25	06:34	13	/	8
אריה	10.51	94	19.8	-3.9	1.5871	0.7208	19:23	06:39	16	/	8
אריה	10.59	93.5	20.6	-3.9	1.575	0.7212	19:21	06:45	19	/	8
אריה	10.68	93	21.4	-3.9	1.5625	0.7216	19:19	06:50	22	/	8
בתולה	10.76	92.5	22.1	-3.9	1.5497	0.7219	19:17	06:56	25	/	8
בתולה	10.86	91.9	22.9	-3.9	1.5365	0.7223	19:15	07:01	28	/	8
בתולה	10.95	91.4	23.7	-3.9	1.5229	0.7228	19:12	07:07	31	/	8
בתולה	11.05	90.8	24.4	-3.9	1.5089	0.7232	19:10	07:12	3	/	9
בתולה	11.16	90.3	25.2	-3.9	1.4946	0.7236	19:08	07:17	6	/	9
בתולה	11.27	89.7	26	-3.9	1.48	0.724	19:05	07:23	9	/	9
בתולה	11.39	89.1	26.7	-3.9	1.465	0.7244	19:03	07:28	12	/	9
בתולה	11.51	88.4	27.4	-3.9	1.4497	0.7248	19:01	07:34	15	/	9
בתולה	11.63	87.8	28.2	-3.9	1.4341	0.7252	18:59	07:39	18	/	9
בתולה	11.76	87.2	28.9	-3.9	1.4183	0.7255	18:57	07:45	21	/	9
בתולה	11.90	86.5	29.6	-3.9	1.4021	0.7259	18:55	07:50	24	/	9
בתולה	12.04	85.8	30.3	-3.9	1.3857	0.7262	18:53	07:56	27	/	9
מאזניים	12.18	85.2	31	-3.9	1.369	0.7265	18:52	08:02	30	/	9
מאזניים	12.34	84.5	31.7	-3.9	1.3521	0.7268	18:51	08:08	3	/	10
מאזניים	12.50	83.8	32.4	-4	1.3349	0.7271	18:50	08:13	6	/	10
מאזניים	12.66	83	33.1	-4	1.3174	0.7273	18:50	08:19	9	/	10
מאזניים	12.83	82.3	33.8	-4	1.2997	0.7276	18:49	08:25	12	/	10
מאזניים	13.01	81.6	34.5	-4	1.2818	0.7277	18:50	08:31	15	/	10

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי
המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
ZWOptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

קבוצה	גודל זוויתי "	אחוז מואר %	אלונגציה	בהירות	מרחק מהארץ י.א.	מרחק מהשמש י.א.	שקיעה	זריחה	תאריך 2024		
										/	
עקרב	13.20	80.8	35.1	-4	1.2636	0.7279	18:50	08:37	18	/	10
עקרב	13.40	80	35.8	-4	1.2452	0.728	18:51	08:43	21	/	10
עקרב	13.60	79.3	36.4	-4	1.2267	0.7281	18:52	08:49	24	/	10
נושא נחש	13.81	78.5	37	-4	1.2079	0.7282	18:54	08:55	27	/	10
נושא נחש	14.03	77.6	37.7	-4	1.1889	0.7282	18:56	09:00	30	/	10
נושא נחש	14.26	76.8	38.3	-4	1.1697	0.7282	18:58	09:06	2	/	11
נושא נחש	14.50	76	38.9	-4	1.1504	0.7281	19:01	09:11	5	/	11
נושא נחש	14.75	75.1	39.5	-4.1	1.1308	0.7281	19:04	09:16	8	/	11
קשת	15.01	74.2	40	-4.1	1.111	0.728	19:08	09:20	11	/	11
קשת	15.29	73.3	40.6	-4.1	1.091	0.7278	19:12	09:25	14	/	11
קשת	15.58	72.4	41.1	-4.1	1.0709	0.7276	19:16	09:28	17	/	11
קשת	15.88	71.5	41.7	-4.1	1.0506	0.7274	19:20	09:32	20	/	11
קשת	16.19	70.5	42.2	-4.1	1.0301	0.7272	19:25	09:35	23	/	11
קשת	16.52	69.5	42.7	-4.1	1.0095	0.727	19:30	09:37	26	/	11
קשת	16.87	68.5	43.2	-4.1	0.9888	0.7267	19:35	09:39	29	/	11
קשת	17.23	67.5	43.6	-4.2	0.9679	0.7264	19:40	09:40	2	/	12
קשת	17.62	66.4	44.1	-4.2	0.9468	0.726	19:45	09:41	5	/	12
גדי	18.02	65.4	44.5	-4.2	0.9256	0.7257	19:50	09:42	8	/	12
גדי	18.45	64.3	44.9	-4.2	0.9042	0.7253	19:56	09:42	11	/	12
גדי	18.90	63.1	45.3	-4.2	0.8827	0.7249	20:01	09:42	14	/	12
גדי	19.37	61.9	45.6	-4.3	0.8611	0.7245	20:05	09:41	17	/	12
גדי	19.87	60.7	46	-4.3	0.8393	0.7241	20:10	09:39	20	/	12
גדי	20.40	59.5	46.3	-4.3	0.8175	0.7237	20:15	09:37	23	/	12
גדי	20.97	58.2	46.5	-4.3	0.7956	0.7233	20:19	09:35	26	/	12
גדי	21.56	56.9	46.7	-4.3	0.7736	0.7229	20:23	09:33	29	/	12

הראות נוגה בשנת 2024

חולף מאחורי דסקת השמש	נוגה בהתקבצות עליונה	שעה		תאריך		
		17	13	4	/	6
	נוגה הופך לכוכב ערב	18	10	4	/	6

פריהליון ואפהליון של נוגה

מרחק מהשמש	אפהליון / פריהליון	שעה		תאריך		
		19	8	19	/	3
מרחקו מהשמש - 108.94 מיליון ק"מ	נוגה באפהליון של מסלולו	11	38	30	/	10
מרחקו מהשמש - 107.38 מיליון ק"מ	נוגה בפריהליון של מסלולו	3	33	10	/	7

חציית הקשרים של נוגה

מרחק מהשמש	אפהליון / פריהליון	שעה		תאריך		
		2	18	14	/	2
חוצה את מישור המילקה מצפון לדרום	נוגה בקשר היורד של מסלולו	19	5	25	/	9
חוצה את מישור המילקה מדרום לצפון	נוגה בקשר העולה של מסלולו	5	41	6	/	6

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

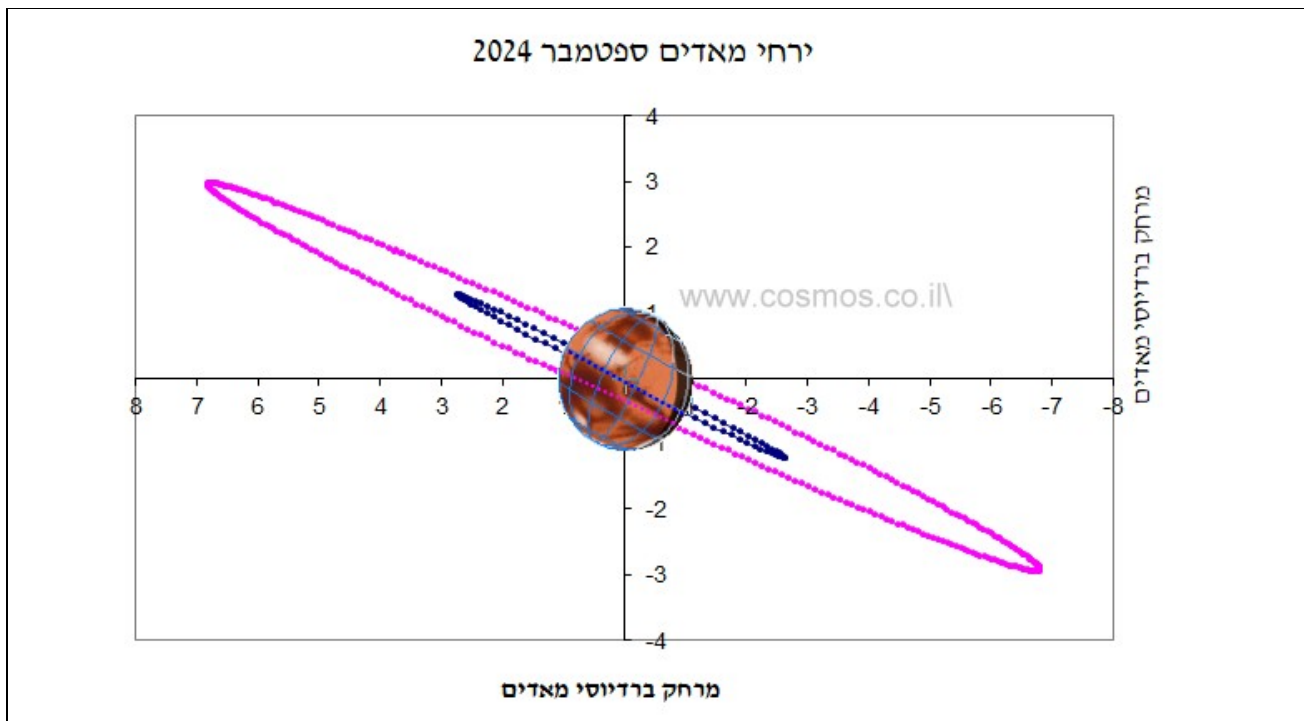
מאדים 2024

קבוצה	גודל זוויתי "	אחוז מאור %	אלונגציה	בהירות	מרחק מהארץ א.י	מרחק מהשמש א.י	שקיעה	זריחה	תאריך 2024		
קשת	3.84	99.5	12.7	1.4	2.4241	1.4808	15:46	05:49	1	/	1
קשת	3.87	99.3	14.1	1.4	2.4086	1.4744	15:42	05:46	6	/	1
קשת	3.90	99.2	15.5	1.4	2.3925	1.4682	15:39	05:42	11	/	1
קשת	3.92	99	16.8	1.4	2.3758	1.462	15:36	05:39	16	/	1
קשת	3.95	98.9	18.1	1.4	2.3586	1.456	15:34	05:34	21	/	1
קשת	3.98	98.7	19.4	1.3	2.341	1.4501	15:31	05:30	26	/	1
קשת	4.01	98.5	20.7	1.3	2.3231	1.4443	15:30	05:25	31	/	1
קשת	4.04	98.3	22	1.3	2.3048	1.4387	15:28	05:20	5	/	2
קשת	4.08	98.1	23.2	1.3	2.2863	1.4333	15:26	05:15	10	/	2
גדי	4.11	97.9	24.4	1.3	2.2674	1.428	15:25	05:09	15	/	2
גדי	4.15	97.7	25.6	1.3	2.2484	1.423	15:24	05:03	20	/	2
גדי	4.18	97.5	26.8	1.3	2.2293	1.4182	15:23	04:56	25	/	2
גדי	4.22	97.2	28	1.3	2.2102	1.4136	15:22	04:49	1	/	3
גדי	4.25	97	29.1	1.2	2.1909	1.4093	15:21	04:42	6	/	3
גדי	4.29	96.7	30.2	1.2	2.1716	1.4053	15:20	04:35	11	/	3
גדי	4.33	96.5	31.3	1.2	2.1523	1.4015	15:18	04:27	16	/	3
דלי	4.37	96.2	32.4	1.2	2.133	1.3981	15:17	04:19	21	/	3
דלי	4.41	95.9	33.5	1.2	2.1138	1.3949	15:16	04:10	26	/	3
דלי	4.45	95.7	34.5	1.2	2.0946	1.3921	15:15	04:02	31	/	3
דלי	4.49	95.4	35.6	1.2	2.0755	1.3895	15:13	03:53	5	/	4
דלי	4.53	95.1	36.6	1.2	2.0564	1.3873	15:12	03:44	10	/	4
דלי	4.57	94.8	37.6	1.2	2.0374	1.3855	15:10	03:35	15	/	4
דלי	4.62	94.6	38.6	1.1	2.0184	1.384	15:09	03:26	20	/	4
דגים	4.66	94.3	39.6	1.1	1.9995	1.3828	15:07	03:16	25	/	4
דגים	4.71	94	40.6	1.1	1.9807	1.382	15:06	03:07	30	/	4
דגים	4.75	93.7	41.6	1.1	1.9619	1.3816	15:04	02:58	5	/	5
לוייתן	4.80	93.4	42.6	1.1	1.943	1.3815	15:02	02:48	10	/	5
דגים	4.84	93.2	43.6	1.1	1.9241	1.3818	15:00	02:39	15	/	5
דגים	4.89	92.9	44.7	1.1	1.9052	1.3825	14:58	02:29	20	/	5
דגים	4.94	92.6	45.7	1.1	1.8862	1.3835	14:56	02:20	25	/	5
דגים	4.99	92.3	46.7	1.1	1.8671	1.3848	14:54	02:11	30	/	5
דגים	5.04	92	47.7	1	1.8478	1.3865	14:52	02:01	4	/	6
דגים	5.10	91.8	48.8	1	1.8283	1.3886	14:50	01:53	9	/	6
טלה	5.15	91.5	49.9	1	1.8086	1.391	14:48	01:44	14	/	6
טלה	5.21	91.2	51	1	1.7886	1.3937	14:46	01:36	19	/	6
טלה	5.27	90.9	52.1	1	1.7682	1.3967	14:43	01:27	24	/	6
טלה	5.33	90.7	53.2	1	1.7476	1.4001	14:41	01:18	29	/	6
טלה	5.40	90.4	54.4	1	1.7264	1.4037	14:38	01:10	4	/	7
טלה	5.47	90.2	55.6	1	1.7048	1.4076	14:36	01:02	9	/	7
שור	5.54	89.9	56.8	1	1.6827	1.4118	14:33	00:54	14	/	7
שור	5.61	89.7	58.1	0.9	1.66	1.4163	14:30	00:46	19	/	7
שור	5.69	89.4	59.4	0.9	1.6368	1.421	14:27	00:38	24	/	7
שור	5.78	89.2	60.8	0.9	1.613	1.4259	14:24	00:30	29	/	7
שור	5.87	88.9	62.2	0.9	1.5885	1.4311	14:20	00:23	3	/	8
שור	5.96	88.7	63.6	0.9	1.5632	1.4364	14:16	00:16	8	/	8
שור	6.06	88.5	65.1	0.8	1.5372	1.442	14:12	00:09	13	/	8
שור	6.17	88.3	66.7	0.8	1.5105	1.4477	14:07	00:02	18	/	8
שור	6.28	88.1	68.3	0.8	1.4831	1.4535	14:02	23:54	23	/	8

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי
 המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
 ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
 אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

קבוצה	גודל זוויתי "	אחוז מואר %	אלונגציה	בהירות	מרחק מהארץ י.א.	מרחק מהשמש י.א.	שקיעה	זריחה	תאריך 2024		
שור	6.41	88	70	0.8	1.4548	1.4595	13:57	23:47	28	/	8
שור	6.54	87.8	71.7	0.7	1.4257	1.4656	13:51	23:40	2	/	9
תאומים	6.68	87.7	73.5	0.7	1.3957	1.4718	13:45	23:34	7	/	9
תאומים	6.83	87.6	75.4	0.7	1.365	1.4782	13:38	23:27	12	/	9
תאומים	6.99	87.5	77.4	0.6	1.3334	1.4845	13:31	23:20	17	/	9
תאומים	7.16	87.5	79.5	0.6	1.3011	1.491	13:23	23:13	22	/	9
תאומים	7.35	87.5	81.6	0.5	1.268	1.4975	13:15	23:05	27	/	9
תאומים	7.55	87.5	83.9	0.5	1.2342	1.504	13:06	22:58	2	/	10
תאומים	7.77	87.5	86.3	0.4	1.1996	1.5105	12:57	22:50	7	/	10
תאומים	8.00	87.7	88.7	0.4	1.1645	1.5171	12:47	22:41	12	/	10
תאומים	8.26	87.8	91.4	0.3	1.1288	1.5236	12:37	22:32	17	/	10
תאומים	8.53	88	94.1	0.2	1.0927	1.5301	12:26	22:23	22	/	10
תאומים	8.82	88.3	97	0.2	1.0562	1.5365	12:14	22:13	27	/	10
סרטן	9.14	88.7	100.1	0.1	1.0195	1.5429	12:02	22:02	1	/	11
סרטן	9.48	89.1	103.4	0	0.9828	1.5493	11:49	21:50	6	/	11
סרטן	9.85	89.7	106.9	-0.1	0.9462	1.5555	11:35	21:38	11	/	11
סרטן	10.24	90.3	110.6	-0.2	0.9101	1.5617	11:21	21:24	16	/	11
סרטן	10.66	91	114.5	-0.3	0.8745	1.5677	11:06	21:09	21	/	11
סרטן	11.10	91.8	118.7	-0.4	0.8399	1.5737	10:50	20:53	26	/	11
סרטן	11.55	92.6	123.2	-0.5	0.8066	1.5795	10:33	20:36	1	/	12
סרטן	12.03	93.6	128.1	-0.6	0.7749	1.5853	10:14	20:17	6	/	12
סרטן	12.50	94.6	133.2	-0.7	0.7455	1.5908	09:55	19:57	11	/	12
סרטן	12.97	95.7	138.7	-0.8	0.7187	1.5963	09:35	19:35	16	/	12
סרטן	13.41	96.7	144.5	-1	0.695	1.6015	09:13	19:11	21	/	12
סרטן	13.81	97.7	150.7	-1.1	0.6751	1.6066	08:46	18:40	26	/	12
סרטן	14.13	98.6	157.1	-1.2	0.6595	1.6116	08:22	18:12	31	/	12



כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

קווי אורך מרכזיים (מצהר מרכזי) של מאדים

להלן קווי האורך שייראו במרכז כוכב הלכת מאדים, נכון לשעה 02:00 שעות ישראל. קווי המצהר הם עבור פלנטה כדורית, ללא קשר לפאזה שלה. קווי האורך מתוארים עבור כל יום ויום בשנה. אם רוצים לדעת מהו קו האורך המופיע בשעה אחרת מהשעה 02:00, יש לחסר או לחבר את ההפרש לפי הטבלה המשנית (במדרג עד 10 דקות).

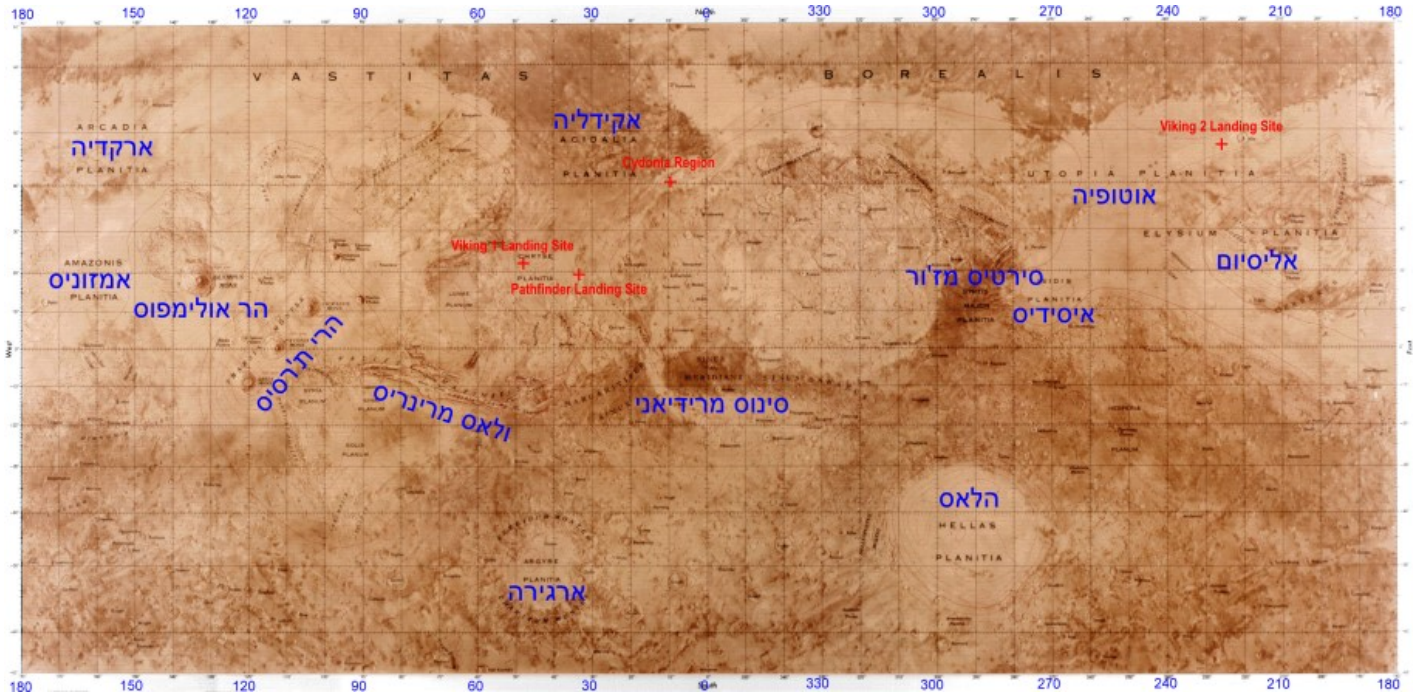
כדי לראות מהם תוואי הנוף של מאדים לפי קווי האורך, יש לפנות למפה בעמוד הבא

קו אורך של המצהר המרכזי של המאדים, נכון לשעה 0 זמן עולמי												יום בחודש
12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
6.3	286.3	221.7	150.3	90.5	32.9	328.1	275.7	214.3	161.7	87.3	30.7	1
357.1	276.9	212.1	140.7	80.8	23.1	318.2	265.7	204.4	151.9	77.5	20.9	2
347.9	267.4	202.5	131	71.1	13.3	308.3	255.8	194.4	142	67.7	11.2	3
338.8	258	193	121.4	61.4	3.5	298.4	245.8	184.5	132.1	57.8	1.4	4
329.6	248.6	183.4	111.7	51.7	353.8	288.6	235.9	174.5	122.2	48	351.6	5
320.5	239.1	173.8	102.1	42	344	278.7	225.9	164.5	112.3	38.2	341.9	6
311.4	229.7	164.2	92.5	32.3	334.2	268.8	216	154.6	102.4	28.4	332.1	7
302.3	220.3	154.7	82.8	22.6	324.4	259	206	144.6	92.5	18.5	322.3	8
293.2	210.9	145.1	73.2	12.9	314.6	249.1	196.1	134.7	82.6	8.7	312.5	9
284.1	201.5	135.6	63.5	3.2	304.9	239.2	186.2	124.7	72.7	358.9	302.8	10
275.1	192.1	126	53.9	353.5	295.1	229.4	176.2	114.8	62.8	349	293	11
266	182.8	116.4	44.3	343.8	285.3	219.5	166.3	104.8	52.9	339.2	283.2	12
257	173.4	106.9	34.7	334.1	275.6	209.7	156.3	94.9	43	329.4	273.4	13
247.9	164	97.4	25	324.4	265.8	199.8	146.4	84.9	33.1	319.5	263.6	14
238.9	154.7	87.8	15.4	314.7	256.1	190	136.5	74.9	23.1	309.7	253.8	15
229.9	145.3	78.3	5.8	305.1	246.3	180.2	126.6	65	13.2	299.8	244.1	16
220.9	136	68.7	356.2	295.4	236.5	170.3	116.6	55	3.3	290	234.3	17
212	126.6	59.2	346.5	285.7	226.8	160.5	106.7	45.1	353.4	280.1	224.5	18
203	117.3	49.7	336.9	276	217	150.7	96.8	35.1	343.5	270.3	214.7	19
194	108	40.2	327.3	266.3	207.3	140.8	86.9	25.2	333.5	260.4	204.9	20
185.1	98.7	30.7	317.7	256.7	197.6	131	77	15.2	323.6	250.6	195.1	21
176.2	89.4	21.2	308.1	247	187.8	121.2	67.1	5.2	313.7	240.7	185.3	22
167.3	80.1	11.6	298.5	237.3	178.1	111.4	57.1	355.3	303.8	230.8	175.5	23
158.4	70.9	2.1	288.9	227.6	168.3	101.5	47.2	345.3	293.8	221	165.7	24
149.5	61.6	352.6	279.3	218	158.6	91.7	37.3	335.4	283.9	211.1	155.9	25
140.6	52.4	343.2	269.7	208.3	148.9	81.9	27.4	325.4	274	201.2	146.1	26
131.8	43.1	333.7	260.1	198.6	139.2	72.1	17.5	315.5	264	191.4	136.3	27
122.9	33.9	324.2	250.5	189	129.4	62.3	7.6	305.5	254.1	181.5	126.5	28
114.1	24.7	314.7	240.9	179.3	119.7	52.5	357.7	295.6	244.1	171.6	116.7	29
105.3	15.5	305.2	231.3	169.7	110	42.7	347.9	285.6	234.2		106.9	30
96.4		295.8		160	100.3		338		224.2		97.1	31

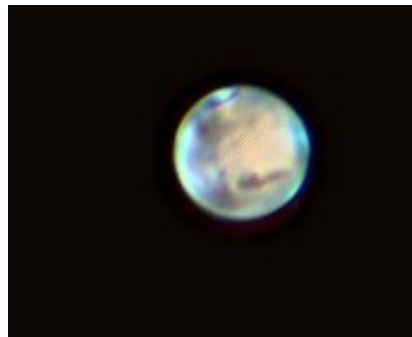
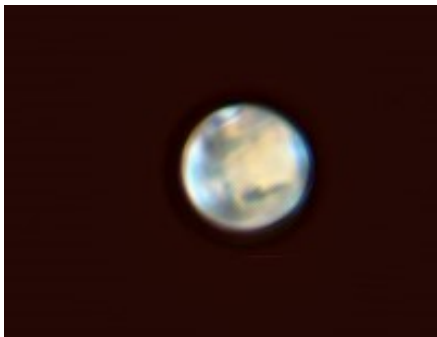
כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי
 המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
 ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
 אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

שינוי בקו אורך שמופיע במצהר (במעלות)												
11h	10h	9h	8h	7h	6h	5h	4h	3h	2h	1h	0h	דקות
o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	
160.8	146.2	131.6	117	102.3	87.7	73.1	58.5	43.9	29.2	14.6	0	0
163.3	148.6	134	119.4	104.8	90.2	75.5	60.9	46.3	31.7	17.1	2.4	10
165.7	151.1	136.5	121.8	107.2	92.6	78	63.4	48.7	34.1	19.5	4.9	20
168.1	153.5	138.9	124.3	109.7	95	80.4	65.8	51.2	36.6	21.9	7.3	30
170.6	156	141.3	126.7	112.1	97.5	82.8	68.2	53.6	39	24.4	9.7	40
173	158.4	143.8	129.1	114.5	99.9	85.3	70.7	56	41.4	26.8	12.2	50
175.4	160.8	146.2	131.6	117	102.3	87.7	73.1	58.5	43.9	29.2	14.6	60



מפת מאדים. המספרים בכחול בציר האופקי מציינים את קווי האורך של מאדים. למשל, קו האורך של הקניון ולאס מריניס הוא בין 60 ל-90. כדי לדעת מתי הקניון הגדול יופיע במצהר המרכזי של מאדים (פונה בדיוק אלינו), יש לבדוק מתי קווי אורך אלה מופיעים במצהר המרכזי (מפה - NASA, JPL). למטה – מופעי מאדים בעת הניגוד בשנת 2014. אפשר להבחין היטב בעננות התכולה על פניו ובכיפת הקרח של הקוטב הצפוני. הפס השחור מתחת למרכז התמונה הוא סינוס מרידיאני, המצוי במרכז המפה למעלה. צילום – יגאל פת-אל



כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

הראות מאדים בשנת 2024

		שעה		תאריך		
		:	:	:	:	:
נייח ביחס לכוכבי השבת	מאדים עומד.	2	7	7	/	12
נע ממזרח למערב ביחס לכוכבי השבת	מאדים עובר לתנועה אחרונית	4	:	7	/	12

פריהליון ואפהליון של מאדים

מרחק מהשמש	אפהליון / פריהליון	שעה		תאריך			
		:	:	:	:	:	
מרחקו מהשמש 206.67 מיליון ק"מ	מאדים בפריהליון	13	:	24	8	/	5

חציית הקשרים של מאדים

מרחק מהשמש	אפהליון / פריהליון	שעה		תאריך			
		:	:	:	:	:	
חוצה את מישור המילקה מדרום לצפון	מאדים בקשר העולה של מסלולו	10	:	44	6	/	9

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי
המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
ZWOptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

צדק 2024

קבוצה	גודל זוויתי "	אחוז מואר %	אלונגציה	בהירות	מרחק מהארץ י.א.	מרחק מהשמש י.א.	שקיעה	זריחה	תאריך 2024		
טלה	43.94	99.2	115.6	-2.6	4.4803	4.9849	01:48	12:38	1	/	1
טלה	42.94	99.1	108.6	-2.6	4.5849	4.9862	01:21	12:11	8	/	1
טלה	41.94	99.1	101.7	-2.5	4.6938	4.9876	00:55	11:44	15	/	1
טלה	40.97	99	95	-2.4	4.8054	4.989	00:30	11:18	22	/	1
טלה	40.03	99	88.5	-2.4	4.918	4.9904	00:05	10:52	29	/	1
טלה	39.14	99	82.1	-2.3	5.0304	4.9918	23:37	10:27	5	/	2
טלה	38.29	99.1	75.9	-2.3	5.1412	4.9933	23:14	10:02	12	/	2
טלה	37.51	99.1	69.8	-2.3	5.2491	4.9948	22:51	09:37	19	/	2
טלה	36.78	99.2	63.8	-2.2	5.353	4.9963	22:29	09:13	26	/	2
טלה	36.11	99.3	58	-2.2	5.4519	4.9978	22:07	08:49	4	/	3
טלה	35.51	99.4	52.3	-2.1	5.5451	4.9994	21:46	08:25	11	/	3
טלה	34.96	99.5	46.6	-2.1	5.6316	5.001	21:25	08:02	18	/	3
טלה	34.48	99.6	41.1	-2.1	5.7107	5.0026	21:04	07:39	25	/	3
טלה	34.05	99.7	35.7	-2.1	5.7819	5.0042	20:44	07:16	1	/	4
טלה	33.68	99.7	30.3	-2	5.8448	5.0058	20:23	06:53	8	/	4
טלה	33.38	99.8	25	-2	5.8988	5.0075	20:03	06:31	15	/	4
טלה	33.12	99.9	19.8	-2	5.9436	5.0092	19:43	06:08	22	/	4
שור	32.93	99.9	14.6	-2	5.9791	5.0109	19:24	05:46	29	/	4
שור	32.79	100	9.4	-2	6.0051	5.0126	19:04	05:24	6	/	5
שור	32.70	100	4.3	-2	6.0213	5.0143	18:44	05:02	13	/	5
שור	32.66	100	1.1	-2	6.0278	5.0161	18:25	04:40	20	/	5
שור	32.68	100	5.9	-2	6.0245	5.0179	18:05	04:18	27	/	5
שור	32.75	100	11	-2	6.0117	5.0197	17:45	03:57	3	/	6
שור	32.87	99.9	16.1	-2	5.9893	5.0215	17:25	03:35	10	/	6
שור	33.05	99.9	21.2	-2	5.9575	5.0234	17:05	03:13	17	/	6
שור	33.28	99.8	26.3	-2	5.9166	5.0252	16:45	02:51	24	/	6
שור	33.56	99.7	31.4	-2	5.867	5.0271	16:25	02:30	1	/	7
שור	33.89	99.6	36.6	-2	5.8089	5.029	16:04	02:08	8	/	7
שור	34.28	99.5	41.8	-2.1	5.7428	5.0309	15:43	01:49	15	/	7
שור	34.73	99.5	47.1	-2.1	5.6692	5.0329	15:22	01:27	22	/	7
שור	35.23	99.4	52.5	-2.1	5.5887	5.0348	15:01	01:04	29	/	7
שור	35.78	99.3	57.9	-2.1	5.5018	5.0368	14:39	00:42	5	/	8
שור	36.40	99.2	63.5	-2.2	5.4093	5.0388	14:17	00:19	12	/	8
שור	37.06	99.1	69.1	-2.2	5.3119	5.0408	13:54	23:52	19	/	8
שור	37.78	99.1	74.9	-2.2	5.2107	5.0428	13:31	23:29	26	/	8
שור	38.55	99	80.8	-2.3	5.1065	5.0449	13:07	23:04	2	/	9
שור	39.37	99	86.9	-2.3	5.0004	5.0469	12:43	22:40	9	/	9
שור	40.23	99	93.1	-2.4	4.8938	5.049	12:18	22:15	16	/	9
שור	41.12	99	99.5	-2.4	4.7877	5.0511	11:52	21:49	23	/	9
שור	42.04	99.1	106.1	-2.5	4.6836	5.0532	11:26	21:23	30	/	9
שור	42.96	99.2	112.8	-2.5	4.5831	5.0553	10:59	20:56	7	/	10
שור	43.87	99.3	119.8	-2.6	4.4876	5.0575	10:32	20:28	14	/	10
שור	44.76	99.4	126.9	-2.6	4.3989	5.0596	10:03	20:00	21	/	10
שור	45.59	99.5	134.2	-2.7	4.3184	5.0618	09:34	19:31	28	/	10
שור	46.35	99.6	141.7	-2.7	4.2479	5.064	09:04	19:02	4	/	11
שור	47.00	99.8	149.4	-2.7	4.1888	5.0661	08:29	18:27	11	/	11
שור	47.53	99.9	157.2	-2.8	4.1425	5.0684	07:58	17:56	18	/	11
שור	47.90	99.9	165.1	-2.8	4.1101	5.0706	07:27	17:25	25	/	11

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי
 המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
 ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
 אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

קבוצה	גודל זוויתי "	אחוז מואר %	אלונגציה	בהירות	מרחק מהארץ י.א.	מרחק מהשמש י.א.	שקיעה	זריחה	תאריך 2024		
שור	48.11	100	173.1	-2.8	4.0925	5.0728	06:55	16:54	2	/	12
שור	48.13	100	178.6	-2.8	4.0903	5.0751	06:23	16:23	9	/	12
שור	47.98	100	170.7	-2.8	4.1036	5.0773	05:51	15:51	16	/	12
שור	47.65	99.9	162.7	-2.8	4.132	5.0796	05:20	15:20	23	/	12
שור	47.15	99.8	154.7	-2.7	4.1752	5.0819	04:49	14:50	30	/	12

הראות צדק בשנת 2024

		שעה			תאריך		
חולף מעלה דרומית לדסקת השמש	צדק בהתקבצות עליונה	20	:	2	18	/	5
	צדק הופך לכוכב בוקר	4	:	46	19	/	5
מצוי מול השמש, נראה כל שעות הילה	צדק בניגוד	22	:	30	7	/	12

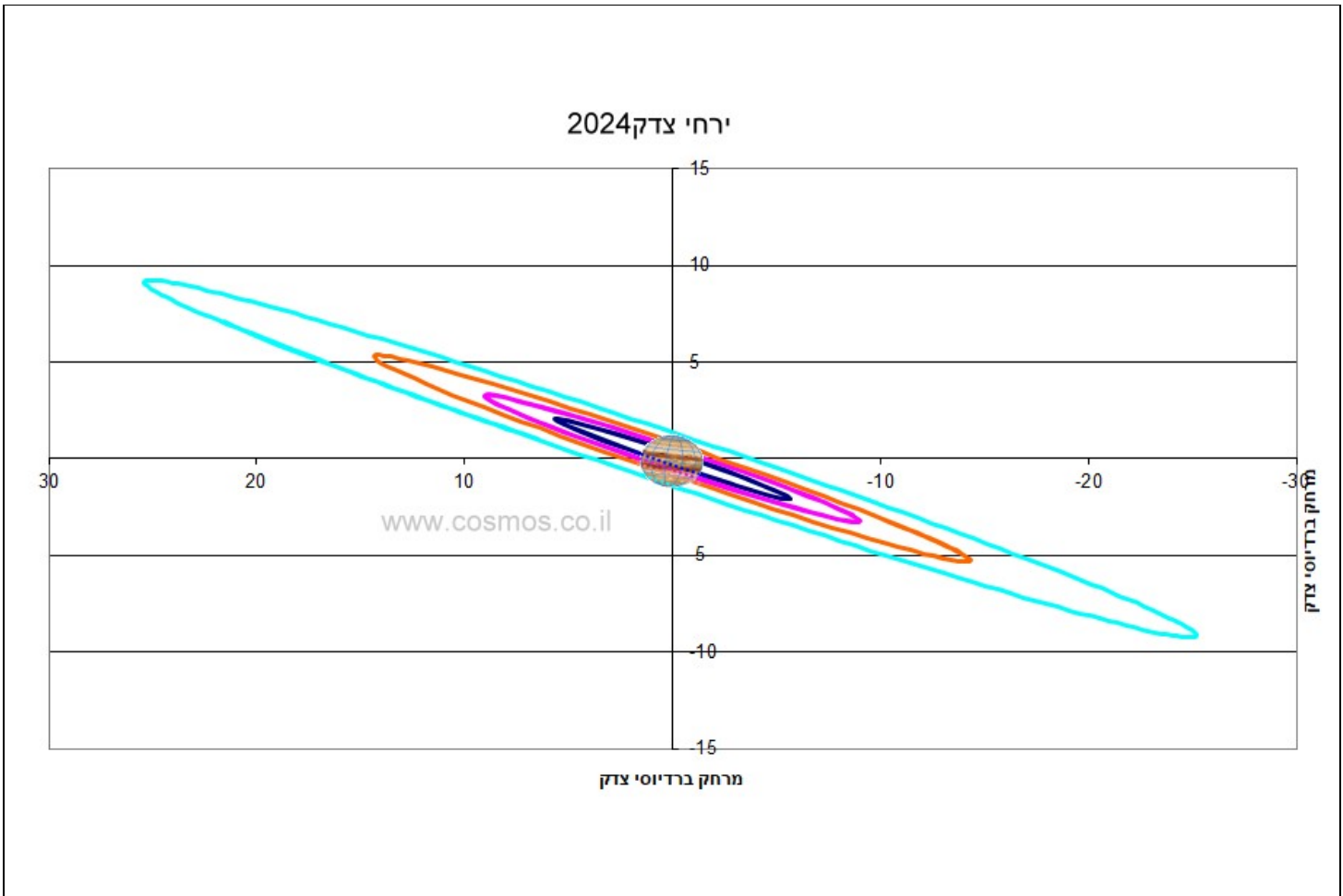
תנועת צדק ביחס לכוכבי השבת 2024

		שעה			תאריך		
נייח ביחס לכוכבי השבת	צדק עומד	5	:	3	1	/	1
נע ממערב למזרח ביחס לכוכבי השבת	צדק עובר לתנועה קדומנית	6	:	0	1	/	1
נייח ביחס לכוכבי השבת	צדק עומד.	3	:	40	8	/	10
נע ממזרח למערב ביחס לכוכבי השבת	צדק עובר לתנועה אחורנית	5	:	0	8	/	10

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

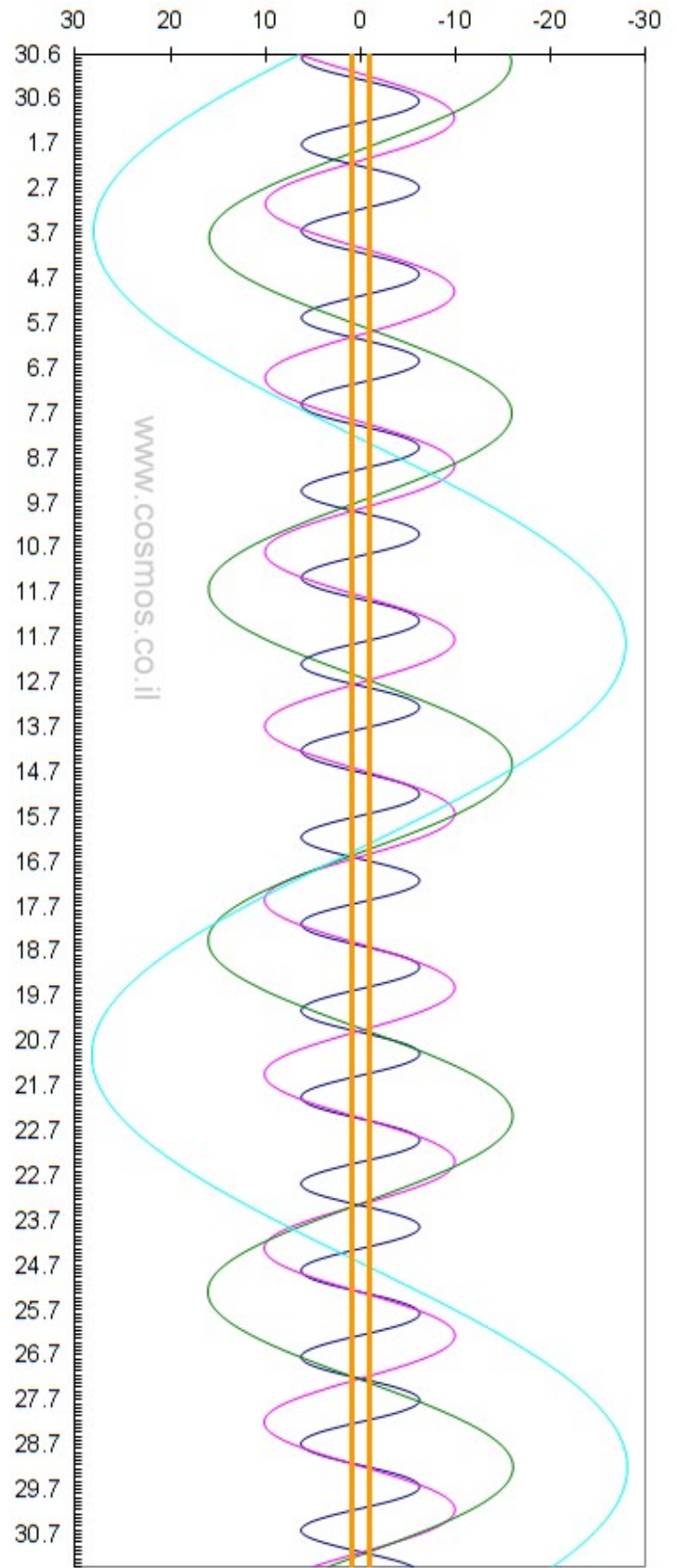
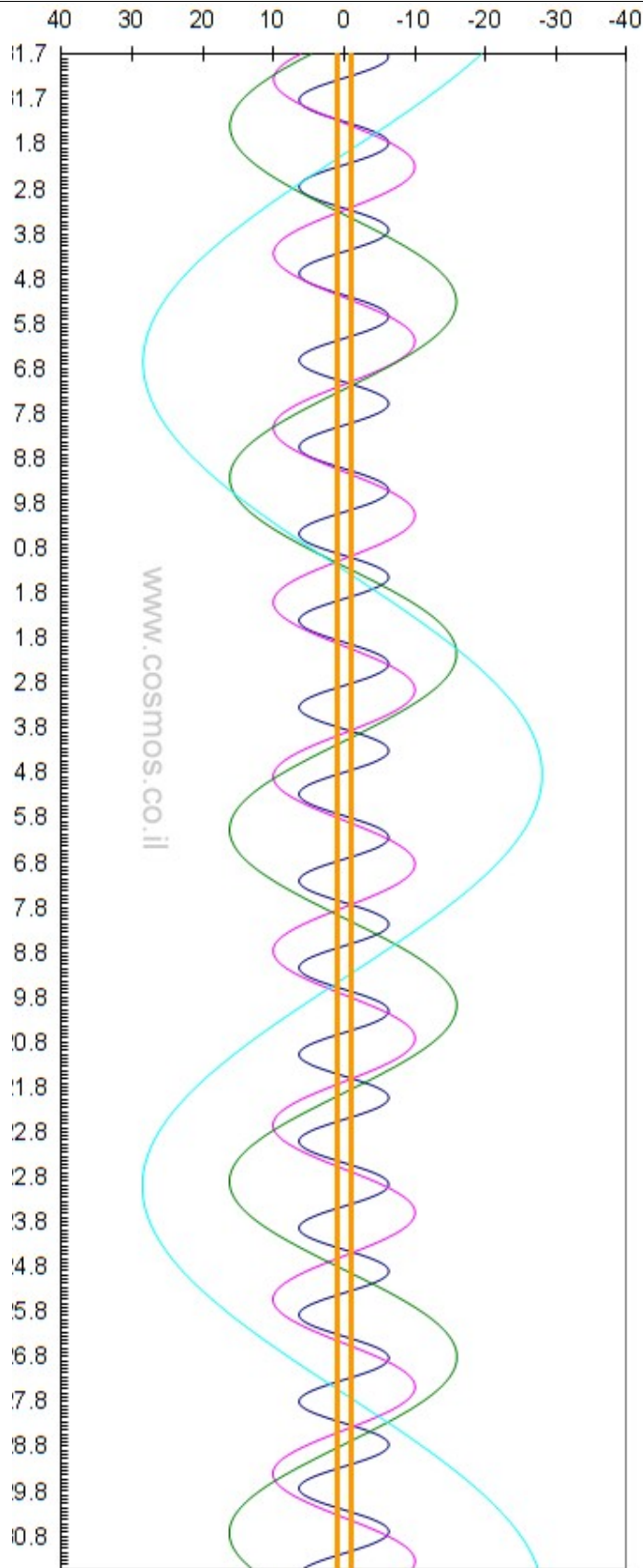
Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il



למעלה – צדק וירחור גאנימד, צילום – יגאל פת-אל

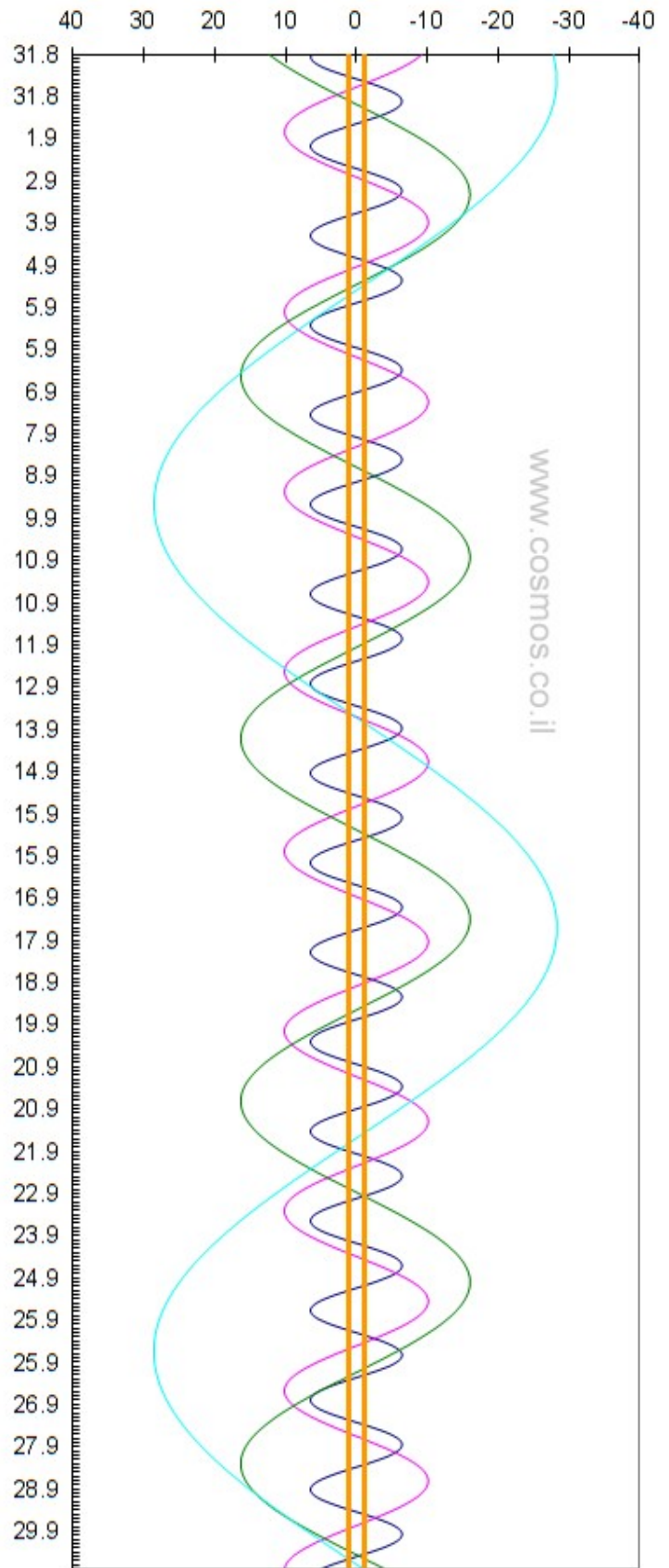
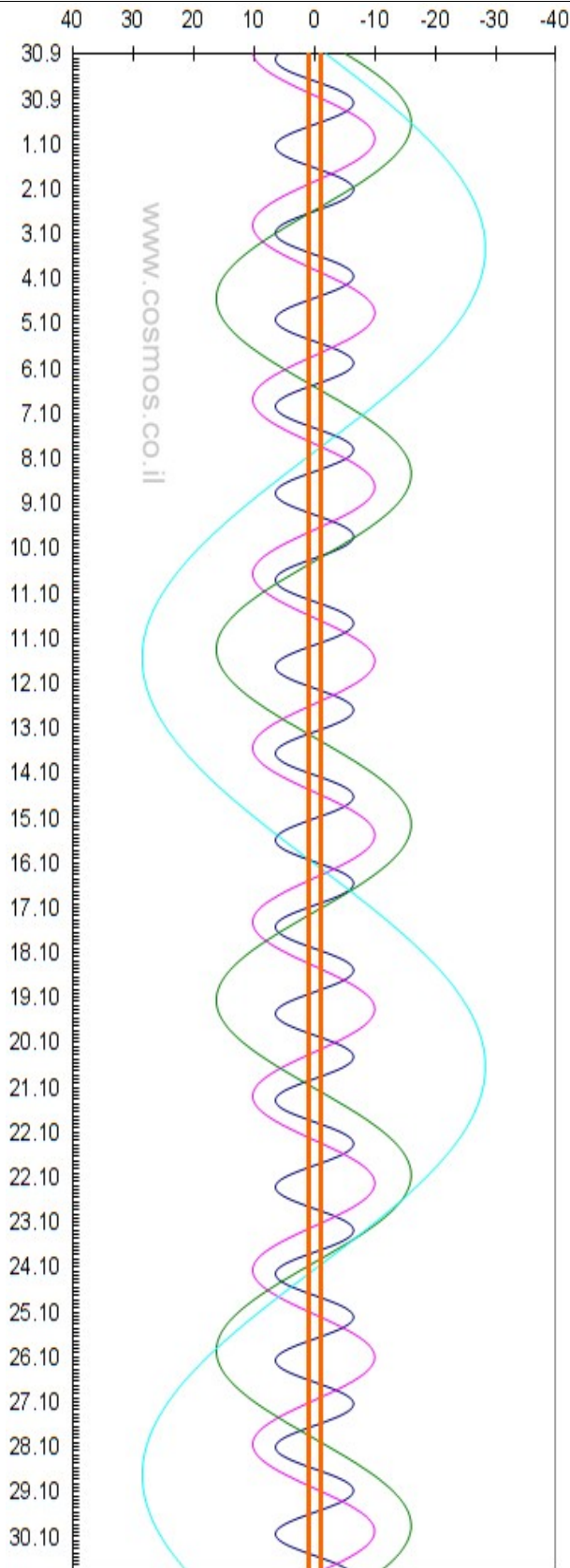
כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il



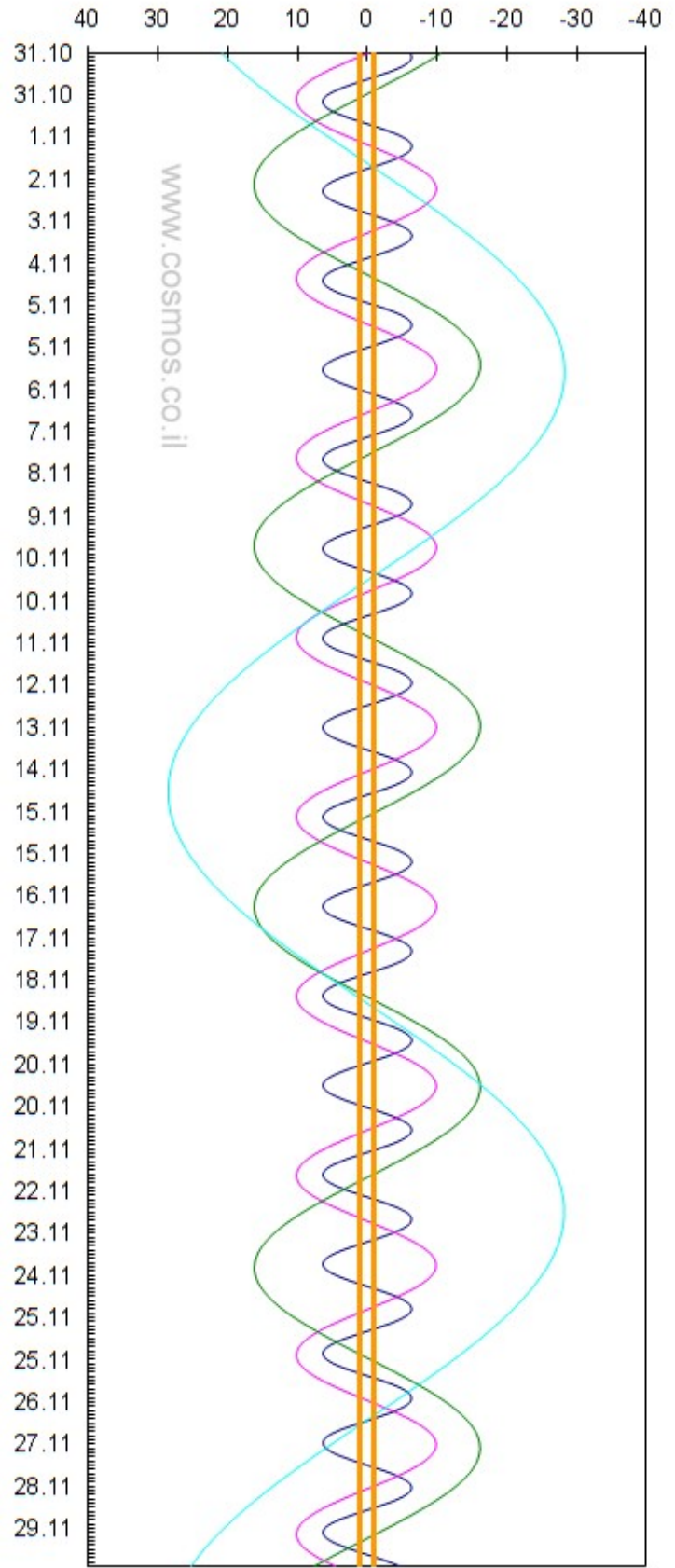
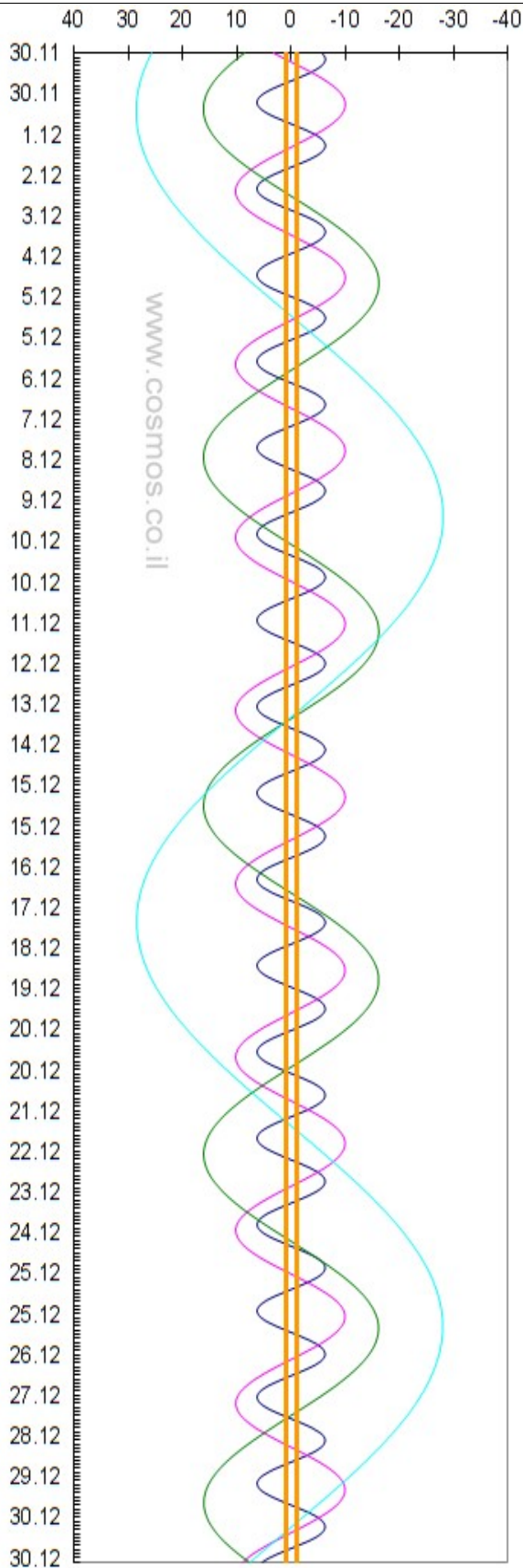
כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי
המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il



כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי
 המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
 ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
 אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il



כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי
 המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
 ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
 אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

שבתאי 2024

קבוצה	גודל זוויתי "	אחוז מואר %	אלונגציה	בהירות	מרחק מהארץ א.י	מרחק מהשמש א.י	שקיעה	זריחה	תאריך 2024		
דלי	16.07	99.8	53.3	0.9	10.294	9.738	20:52	09:49	1	/	1
דלי	15.94	99.9	46.8	1	10.382	9.736	20:28	09:23	8	/	1
דלי	15.82	99.9	40.4	1	10.462	9.734	20:04	08:57	15	/	1
דלי	15.71	99.9	34	1	10.532	9.732	19:40	08:32	22	/	1
דלי	15.62	99.9	27.7	1	10.591	9.73	19:16	08:07	29	/	1
דלי	15.55	100	21.4	1	10.639	9.728	18:52	07:41	5	/	2
דלי	15.50	100	15.1	1	10.675	9.726	18:29	07:16	12	/	2
דלי	15.46	100	9	1	10.699	9.724	18:05	06:51	19	/	2
דלי	15.45	100	3.1	1	10.71	9.722	17:41	06:26	26	/	2
דלי	15.45	100	3.9	1	10.709	9.72	17:18	06:01	4	/	3
דלי	15.47	100	9.8	1	10.695	9.718	16:54	05:35	11	/	3
דלי	15.51	100	15.9	1	10.669	9.716	16:31	05:10	18	/	3
דלי	15.56	100	22	1.1	10.631	9.714	16:07	04:45	25	/	3
דלי	15.64	99.9	28.1	1.1	10.582	9.712	15:43	04:20	1	/	4
דלי	15.73	99.9	34.2	1.1	10.521	9.71	15:19	03:54	8	/	4
דלי	15.83	99.9	40.4	1.2	10.45	9.708	14:55	03:29	15	/	4
דלי	15.96	99.9	46.5	1.2	10.37	9.706	14:31	03:03	22	/	4
דלי	16.09	99.8	52.7	1.2	10.282	9.704	14:07	02:38	29	/	4
דלי	16.25	99.8	58.8	1.2	10.185	9.702	13:42	02:12	6	/	5
דלי	16.41	99.8	65.1	1.2	10.082	9.7	13:17	01:50	13	/	5
דלי	16.59	99.8	71.3	1.2	9.974	9.698	12:51	01:24	20	/	5
דלי	16.78	99.7	77.6	1.2	9.862	9.696	12:26	00:57	27	/	5
דלי	16.98	99.7	84	1.2	9.747	9.694	12:00	00:31	3	/	6
דלי	17.18	99.7	90.4	1.1	9.63	9.692	11:34	00:04	10	/	6
דלי	17.39	99.7	96.9	1.1	9.514	9.689	11:07	23:33	17	/	6
דלי	17.60	99.7	103.5	1.1	9.399	9.687	10:40	23:06	24	/	6
דלי	17.81	99.8	110.1	1.1	9.288	9.685	10:12	22:39	1	/	7
דלי	18.02	99.8	116.9	1	9.181	9.683	09:45	22:11	8	/	7
דלי	18.22	99.8	123.7	1	9.081	9.681	09:16	21:44	15	/	7
דלי	18.41	99.8	130.6	0.9	8.9877	9.679	08:48	21:16	22	/	7
דלי	18.58	99.9	137.5	0.9	8.9039	9.677	08:19	20:48	29	/	7
דלי	18.74	99.9	144.6	0.8	8.8306	9.675	07:50	20:19	5	/	8
דלי	18.87	99.9	151.7	0.8	8.7691	9.673	07:16	19:47	12	/	8
דלי	18.97	100	158.8	0.7	8.7203	9.671	06:46	19:18	19	/	8
דלי	19.05	100	166	0.7	8.6851	9.669	06:16	18:49	26	/	8
דלי	19.10	100	173.1	0.6	8.6642	9.667	05:46	18:20	2	/	9
דלי	19.11	100	177.7	0.6	8.6581	9.665	05:16	17:51	9	/	9
דלי	19.09	100	171.6	0.6	8.6668	9.663	04:46	17:22	16	/	9
דלי	19.04	100	164.4	0.6	8.6903	9.661	04:16	16:53	23	/	9
דלי	18.96	100	157.1	0.7	8.7281	9.658	03:47	16:24	30	/	9
דלי	18.85	99.9	149.8	0.7	8.7796	9.656	03:17	15:56	7	/	10
דלי	18.71	99.9	142.5	0.7	8.8441	9.654	02:48	15:27	14	/	10
דלי	18.55	99.9	135.2	0.8	8.9202	9.652	02:19	14:59	21	/	10
דלי	18.37	99.8	128	0.8	9.007	9.65	01:54	14:30	28	/	10
דלי	18.18	99.8	120.8	0.8	9.102	9.648	01:26	14:02	4	/	11
דלי	17.98	99.8	113.7	0.9	9.205	9.646	00:58	13:34	11	/	11
דלי	17.76	99.8	106.6	0.9	9.314	9.644	00:30	13:07	18	/	11
דלי	17.55	99.7	99.6	0.9	9.427	9.642	23:59	12:39	25	/	11

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

קבוצה	גודל זוויתי "	אחוז מואר %	אלונגציה	בהירות	מרחק מהארץ י.א.	מרחק מהשמש י.א.	שקיעה	זריחה	תאריך 2024		
דלי	17.34	99.7	92.7	1	9.542	9.64	23:33	12:12	2	/	12
דלי	17.13	99.7	85.9	1	9.658	9.637	23:06	11:45	9	/	12
דלי	16.93	99.7	79.1	1	9.773	9.635	22:40	11:19	16	/	12
דלי	16.74	99.8	72.3	1.1	9.886	9.633	22:15	10:52	23	/	12
דלי	16.56	99.8	65.7	1.1	9.994	9.631	21:49	10:26	30	/	12

הראות שבתאי בשנת 2024

	שעה	תאריך		
		29	/	2
חולף 1.6 מעלות דרומית מדסקת השמש	1 : 0	29	/	2
	6 : 19	29	/	2
מצוי מול השמש, נראה כל שעות הילה	7 : 57	8	/	9

תנועת שבתאי ביחס לכוכבי השבת 2024

	שעה	תאריך		
		30	/	6
נייח ביחס לכוכבי השבת	2 : 37	30	/	6
שבתאי עובר לתנועה אחורנית, נע ממזרח למערב ביחס לכוכבי השבת	4 : 0	30	/	6
נייח ביחס לכוכבי השבת	2 : 37	16	/	11
שבתאי עובר לתנועה קדומנית, נע ממערב למזרח ביחס לכוכבי השבת	4 : 0	16	/	11

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
 ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
 אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

טבעות שבתאי

מקרא לעבודות הטבלה:

- I עמודה
 - II עמודה
 - III עמודה
 - IV עמודה
 - V עמודה
 - VI עמודה
 - VII עמודה
 - VIII עמודה
 - IX עמודה
- תאריך, נכון לשעה 00:00.
 נטיית הטבעות - הזווית בין מישור הטבעות למישור הראייה.
 קוטר מירבי של הטבעת החיצונית (נמדד בשניות קשת).
 קוטר פנימי של הטבעת החיצונית. נמדד בשניות קשת. ההפרש בין הערכים בעמודות III ו-IV הוא רוחב הטבעת החיצונית.
 קוטר חיצוני של הטבעת הפנימית. נמדד בשניות קשת. ההפרש בין עמודות V ו-IV הוא רוחבו של מרווח קסיני.
 קוטר פנימי של הטבעת הפנימית. נמדד בשניות קשת.
 קוטר פנימי של טבעת האבק C. טבעת זו גובלת בחלקה החיצוני לטבעת B אך שונה ממנה בגוון. ההפרש בין ערך זה לבין מחצית הקוטר הזוויתי של שבתאי (ראה פרק כוכבי הלכת), הוא המרחק שבין הטבעות לדיסקה של שבתאי בקו המשווה. גודל הציר הקטן של הטבעת החיצונית.
 זווית הנטייה של השמש יחסית למישור הטבעות. ערך שלילי פירושו כי אנו רואים את הצד הדרומי של הטבעות.

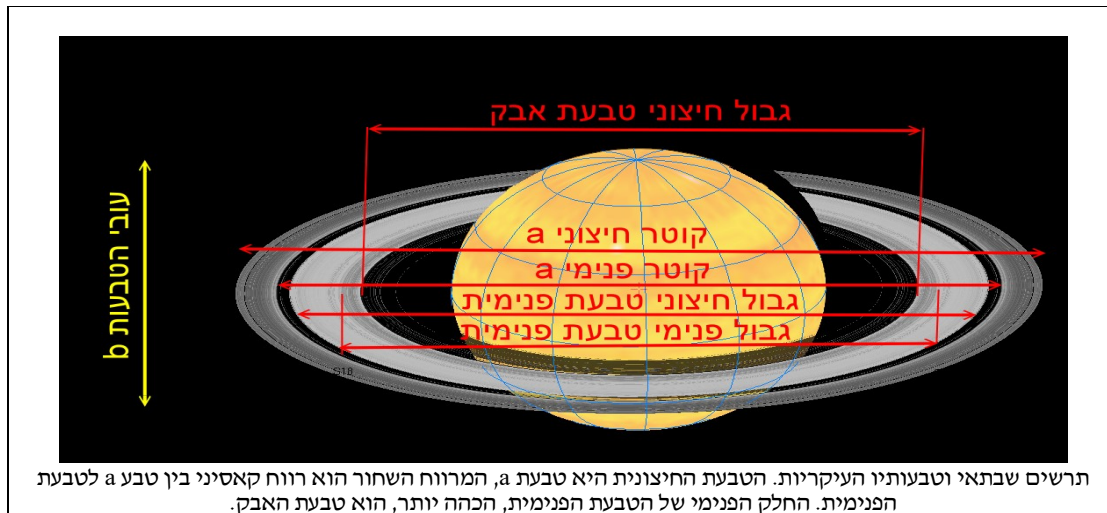
נטיית טבעות שבתאי 2024

נטיית השמש ביחס לטבעות	עובי הטבעות b	גבול פנימי טבעות אבק	גבול פנימי טבעת פנימית	גבול חיצוני טבעת פנימית	גבול פנימי טבעת חיצונית a	קוטר חיצוני a	נטיית הטבעות	תאריך
7.2°	4.4"	20.0"	24.2"	31.3"	32.1"	36.5"	25.47°	1/1
7.1°	4.3"	19.8"	24.0"	31.1"	31.8"	36.1"	25.31°	8/1
7.0°	4.2"	19.7"	23.9"	30.8"	31.6"	35.9"	25.16°	15/1
6.9°	4.1"	19.5"	23.7"	30.6"	31.4"	35.6"	24.99°	22/1
6.8°	4.0"	19.4"	23.6"	30.5"	31.2"	35.4"	24.83°	29/1
6.7°	3.9"	19.3"	23.5"	30.3"	31.1"	35.3"	24.67°	5/2
6.6°	3.9"	19.3"	23.4"	30.2"	31.0"	35.2"	24.51°	12/2
6.5°	3.9"	19.2"	23.3"	30.2"	30.9"	35.1"	24.35°	19/2
6.4°	3.8"	19.2"	23.3"	30.1"	30.9"	35.0"	24.2°	26/2
6.3°	3.8"	19.2"	23.3"	30.1"	30.9"	35.0"	24.06°	5/3
6.2°	3.7"	19.2"	23.3"	30.2"	30.9"	35.1"	23.93°	12/3
6.1°	3.6"	19.3"	23.4"	30.2"	31.0"	35.2"	23.81°	19/3
6.0°	3.6"	19.4"	23.5"	30.4"	31.1"	35.3"	23.71°	26/3
5.9°	3.6"	19.5"	23.6"	30.5"	31.2"	35.5"	23.62°	2/4
5.8°	3.5"	19.6"	23.7"	30.7"	31.4"	35.7"	23.56°	9/4
5.7°	3.5"	19.7"	23.9"	30.9"	31.6"	35.9"	23.51°	16/4
5.6°	3.5"	19.9"	24.1"	31.1"	31.9"	36.2"	23.48°	23/4
5.5°	3.4"	20.0"	24.3"	31.4"	32.2"	36.5"	23.48°	30/4
5.4°	3.4"	20.2"	24.5"	31.7"	32.5"	36.8"	23.49°	7/5
5.3°	3.4"	20.4"	24.7"	32.0"	32.8"	37.2"	23.53°	14/5
5.2°	3.4"	20.6"	25.0"	32.4"	33.1"	37.6"	23.58°	21/5
5.1°	3.4"	20.9"	25.3"	32.7"	33.5"	38.0"	23.66°	28/5
5.0°	3.3"	21.1"	25.6"	33.1"	33.9"	38.5"	23.75°	4/6
4.9°	3.3"	21.4"	25.9"	33.5"	34.3"	39.0"	23.86°	11/6
4.8°	3.3"	21.6"	26.2"	33.9"	34.7"	39.4"	23.97°	18/6
4.7°	3.3"	21.9"	26.5"	34.3"	35.2"	39.9"	24.1°	25/6
4.6°	3.3"	22.2"	26.9"	34.7"	35.6"	40.4"	24.23°	2/7
4.5°	3.3"	22.4"	27.2"	35.1"	36.0"	40.9"	24.36°	9/7
4.4°	3.2"	22.7"	27.5"	35.5"	36.4"	41.3"	24.49°	16/7
4.3°	3.2"	22.9"	27.8"	35.9"	36.8"	41.7"	24.62°	23/7
4.2°	3.2"	23.1"	28.0"	36.2"	37.1"	42.1"	24.74°	30/7
4.1°	3.1"	23.3"	28.3"	36.5"	37.4"	42.5"	24.85°	6/8

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

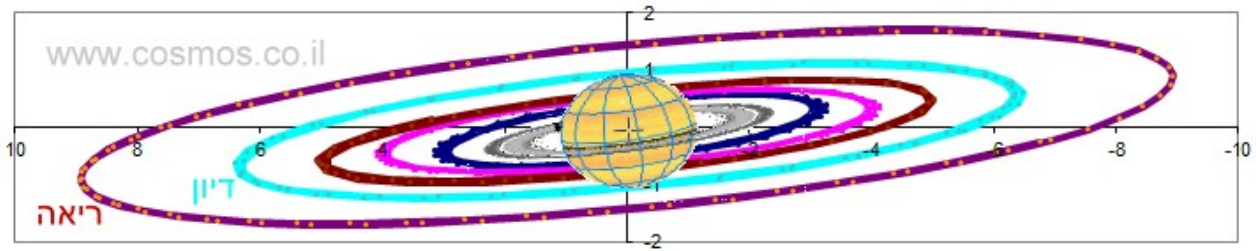
Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

נטיית טבעות שבתאי 2024								
נטיית השמש ביחס לטבעות	עובי הטבעות b	גבול פנימי טבעות אבק	גבול פנימי טבעות פנימית	גבול חיצוני טבעות פנימית	גבול פנימי טבעות חיצונית a	קוטר חיצוני a	נטיית הטבעות	תאריך
4.0°	3.1"	23.5"	28.5"	36.8"	37.7"	42.8"	24.95°	13/ 8
3.9°	3.0"	23.6"	28.6"	37.0"	37.9"	43.0"	25.04°	20/ 8
3.8°	3.0"	23.7"	28.7"	37.2"	38.1"	43.2"	25.11°	27/ 8
3.7°	2.9"	23.8"	28.8"	37.2"	38.2"	43.3"	25.17°	3/ 9
3.6°	2.9"	23.8"	28.8"	37.3"	38.2"	43.3"	25.23°	17/ 9
3.5°	2.8"	23.8"	28.8"	37.2"	38.1"	43.3"	25.24°	24/ 9
3.4°	2.7"	23.7"	28.7"	37.1"	38.0"	43.2"	25.23°	1/ 10
3.3°	2.6"	23.6"	28.6"	37.0"	37.9"	43.0"	25.2°	8/ 10
3.2°	2.5"	23.4"	28.4"	36.8"	37.7"	42.7"	25.15°	15/ 10
3.1°	2.4"	23.3"	28.2"	36.5"	37.4"	42.4"	25.09°	22/ 10
3.0°	2.3"	23.1"	28.0"	36.2"	37.1"	42.1"	25.01°	29/ 10
2.9°	2.2"	22.9"	27.7"	35.8"	36.7"	41.7"	24.91°	5/ 11
2.7°	2.1"	22.6"	27.4"	35.4"	36.3"	41.2"	24.8°	12/ 11
2.6°	1.9"	22.4"	27.1"	35.1"	35.9"	40.8"	24.67°	19/ 11
2.5°	1.8"	22.1"	26.8"	34.6"	35.5"	40.3"	24.52°	26/ 11
2.4°	1.7"	21.8"	26.5"	34.2"	35.1"	39.8"	24.36°	3/ 12
2.3°	1.6"	21.6"	26.2"	33.8"	34.6"	39.3"	24.19°	10/ 12
2.2°	1.5"	21.3"	25.8"	33.4"	34.2"	38.9"	24.01°	17/ 12
2.1°	1.4"	21.1"	25.5"	33.0"	33.8"	38.4"	23.81°	24/ 12
2.0°	1.3"	20.8"	25.2"	32.6"	33.4"	38.0"	23.6°	31/ 12



כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי
 המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:
 Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
 ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
 אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

ירחי שבתאי הפנימיים 2024



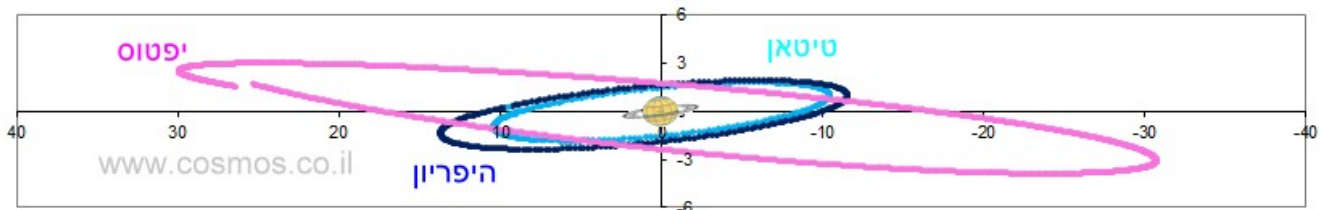
מרחק ברדיוסי שבתאי

מרחק ברדיוסי שבתאי

מימס אנקלדוס תטיס

ירחי שבתאי הפנימיים 2024. מהפנימי לחיצוני – מימס, אנקלדוס, תטיס, דיון וריאה

ירחי שבתאי החיצוניים - טיטאן, היפריון ויפטוס 2024

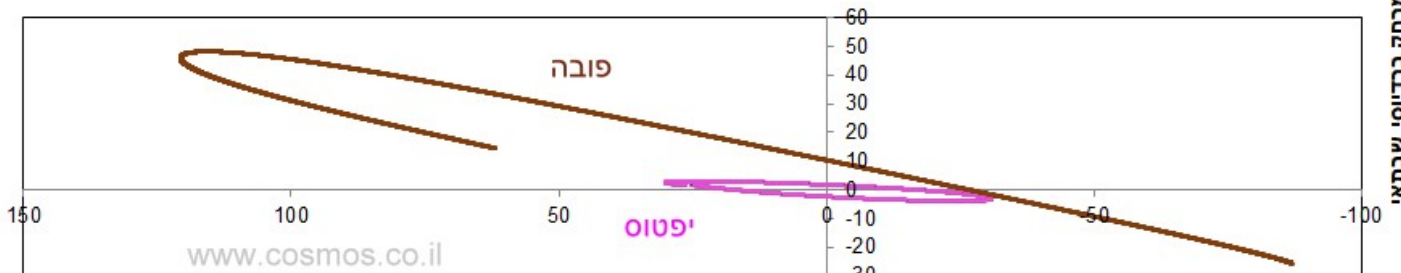


מרחק ברדיוסי שבתאי

מרחק ברדיוסי שבתאי

ירחי שבתאי החיצוניים, מהפנימי לחיצוני – טיטאן, היפריון ויפטוס

יפטוס פובה - 2024



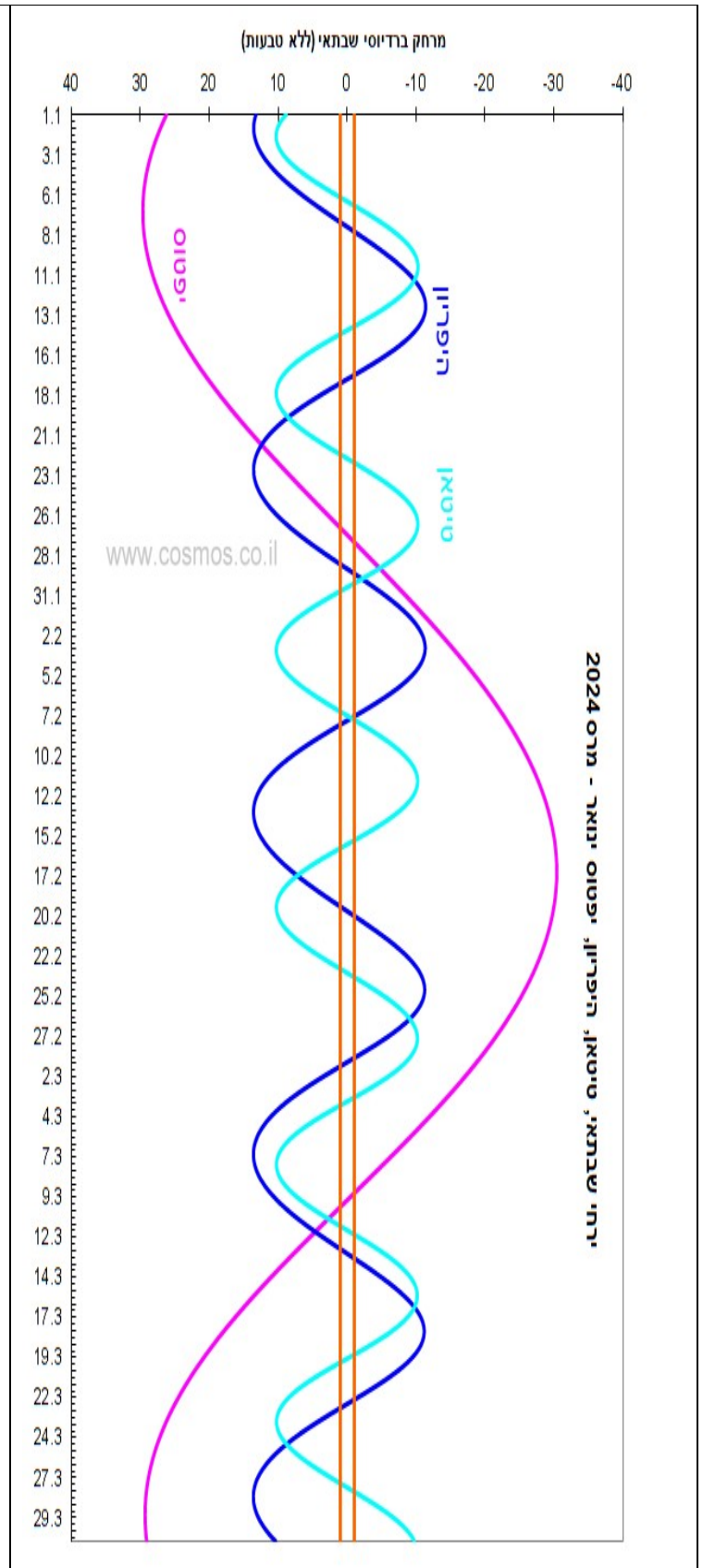
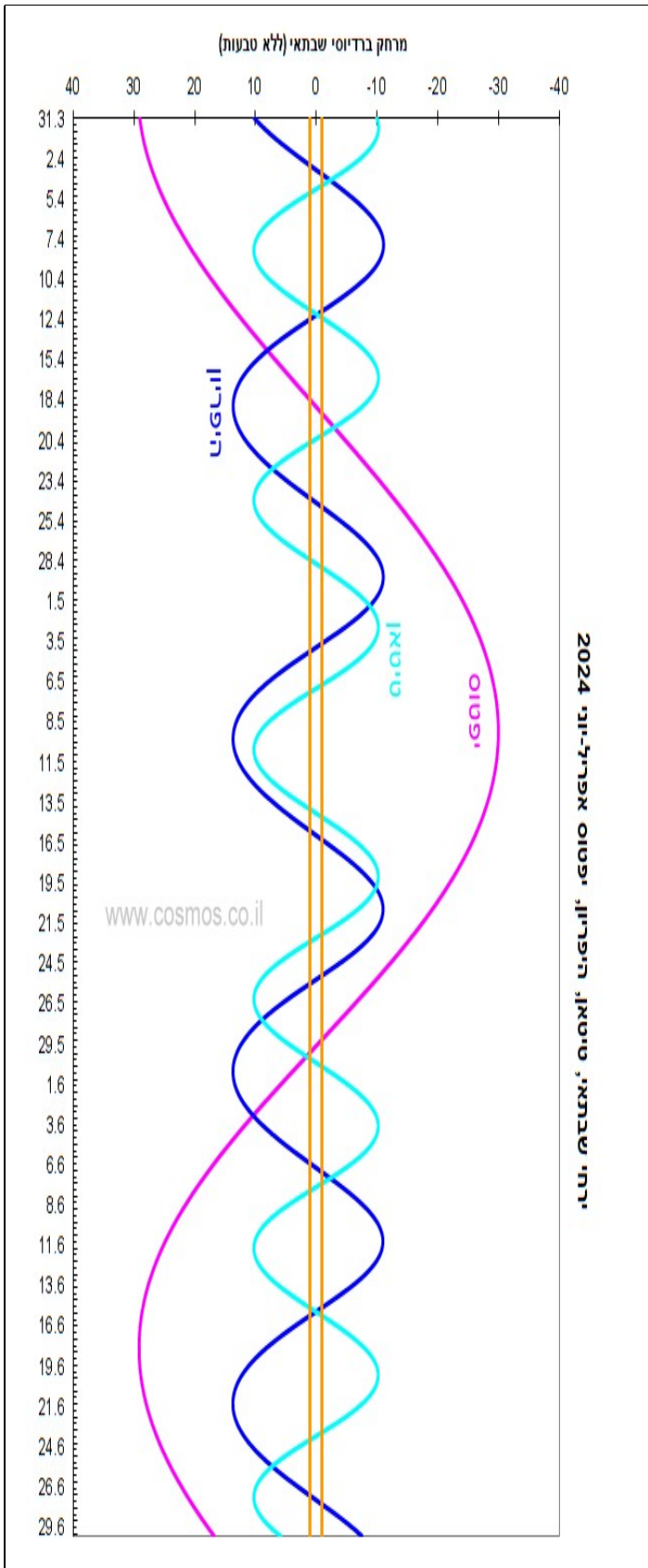
מרחק ברדיוסי שבתאי

מרחק ברדיוסי שבתאי

ירחי שבתאי החיצוניים יפטוס ופובה. פובה משלים רק חלק מהקפתו סביב שבתאי במשך שנה קלנדרית אחת

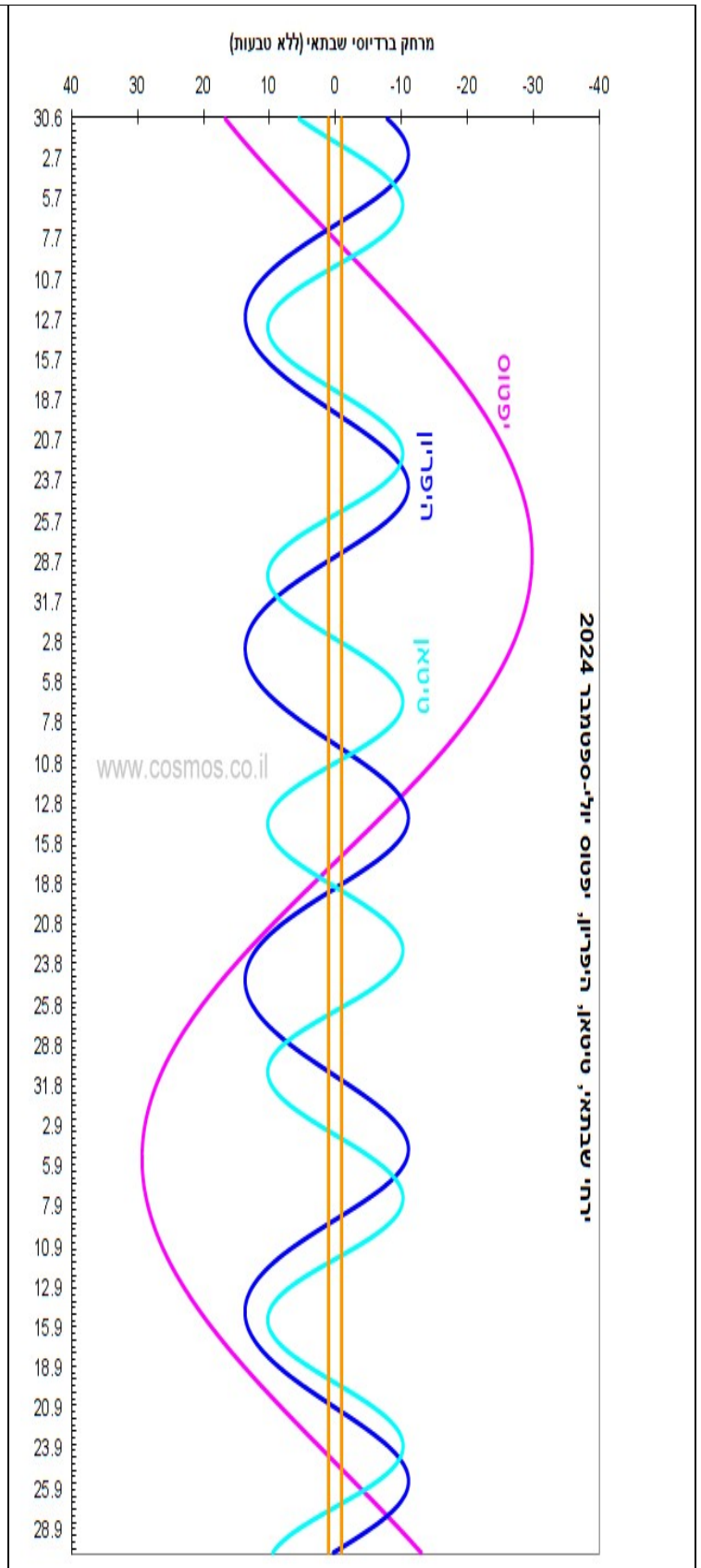
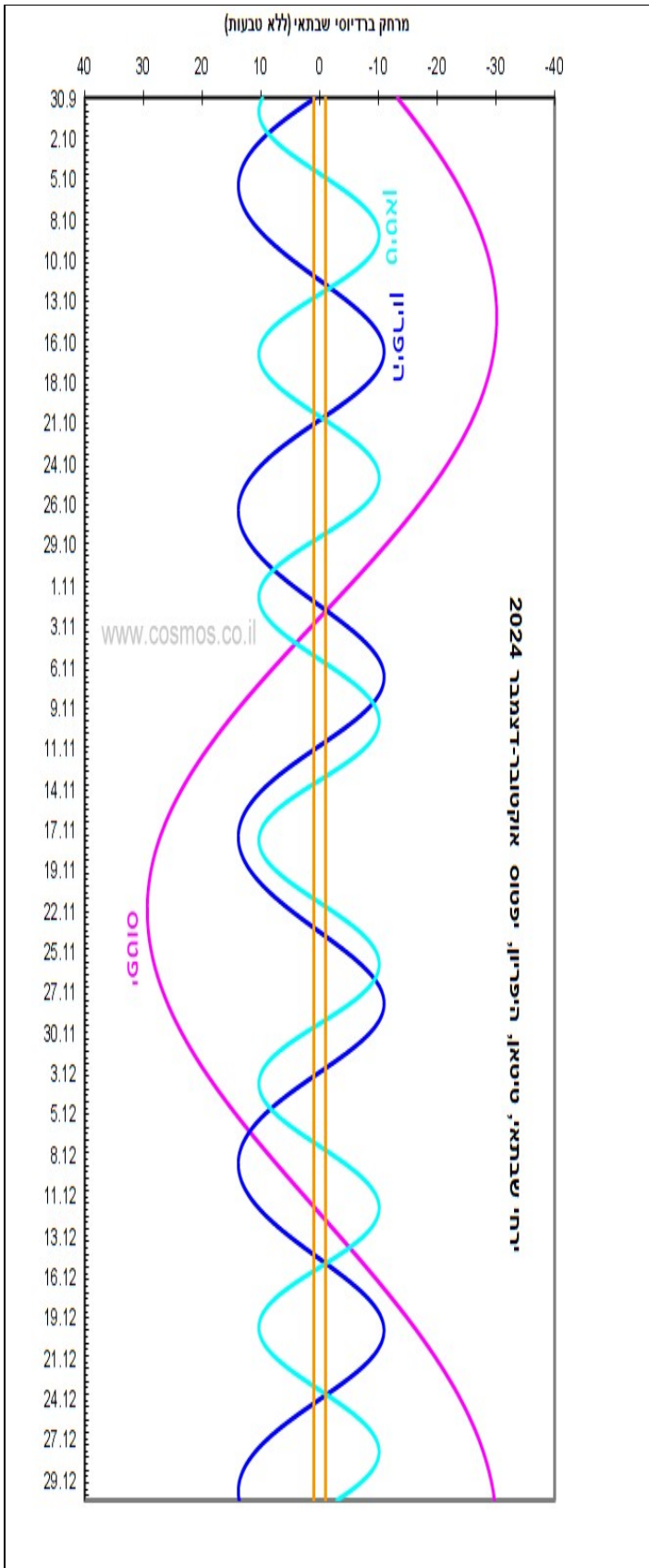
כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי
המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
ZWOptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il



כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il



כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

אורנוס 2024

קבוצה	גודל זוויתי "	אחוז מואר %	אלונגציה	בהירות	מרחק מהארץ א.י	מרחק מהשמש א.י	שקיעה	זריחה	תאריך 2024		
טלה	3.69	100	129.4	5.7	18.974	19.613	02:51	13:18	1	/	1
טלה	3.66	100	119	5.7	19.115	19.612	02:11	12:38	11	/	1
טלה	3.63	99.9	108.8	5.7	19.272	19.61	01:35	11:58	21	/	1
טלה	3.60	99.9	98.6	5.7	19.437	19.609	00:56	11:19	31	/	1
טלה	3.57	99.9	88.5	5.7	19.608	19.607	00:17	10:40	10	/	2
טלה	3.54	99.9	78.6	5.8	19.777	19.605	23:34	10:01	20	/	2
טלה	3.51	99.9	68.8	5.8	19.941	19.604	22:56	09:23	1	/	3
טלה	3.49	100	59.1	5.8	20.094	19.602	22:19	08:44	11	/	3
טלה	3.46	100	49.5	5.8	20.233	19.601	21:41	08:06	21	/	3
טלה	3.44	100	40.1	5.8	20.353	19.599	21:04	07:28	31	/	3
טלה	3.42	100	30.7	5.8	20.452	19.597	20:27	06:51	10	/	4
טלה	3.41	100	21.4	5.8	20.527	19.596	19:50	06:13	20	/	4
טלה	3.40	100	12.3	5.8	20.577	19.594	19:14	05:36	30	/	4
טלה	3.40	100	3.2	5.8	20.601	19.592	18:37	04:58	10	/	5
טלה	3.40	100	5.9	5.8	20.597	19.591	18:01	04:21	20	/	5
שור	3.41	100	15	5.8	20.567	19.589	17:24	03:44	30	/	5
שור	3.41	100	24	5.8	20.511	19.588	16:47	03:06	9	/	6
שור	3.43	100	33	5.8	20.43	19.586	16:10	02:29	19	/	6
שור	3.45	100	42.1	5.8	20.327	19.584	15:33	01:55	29	/	6
שור	3.47	100	51.2	5.8	20.204	19.583	14:56	01:17	9	/	7
שור	3.49	99.9	60.3	5.8	20.064	19.581	14:19	00:39	19	/	7
שור	3.52	99.9	69.5	5.8	19.911	19.579	13:41	23:57	29	/	7
שור	3.55	99.9	78.9	5.7	19.748	19.578	13:03	23:18	8	/	8
שור	3.58	99.9	88.3	5.7	19.58	19.576	12:24	22:40	18	/	8
שור	3.61	99.9	97.9	5.7	19.411	19.574	11:45	22:01	28	/	8
שור	3.64	99.9	107.6	5.7	19.245	19.573	11:06	21:21	7	/	9
שור	3.67	99.9	117.4	5.7	19.089	19.571	10:26	20:42	17	/	9
שור	3.70	100	127.3	5.7	18.946	19.569	09:46	20:02	27	/	9
שור	3.72	100	137.4	5.6	18.82	19.568	09:05	19:22	7	/	10
שור	3.74	100	147.6	5.6	18.717	19.566	08:21	18:37	17	/	10
שור	3.76	100	157.9	5.6	18.64	19.564	07:40	17:57	27	/	10
שור	3.77	100	168.3	5.6	18.591	19.563	06:58	17:16	6	/	11
שור	3.77	100	178.7	5.6	18.572	19.561	06:17	16:35	16	/	11
שור	3.77	100	170.7	5.6	18.585	19.559	05:36	15:54	26	/	11
שור	3.76	100	160.2	5.6	18.628	19.558	04:55	15:14	6	/	12
שור	3.75	100	149.7	5.6	18.7	19.556	04:14	14:33	16	/	12
שור	3.73	100	139.2	5.6	18.799	19.554	03:33	13:53	26	/	12

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי
 המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

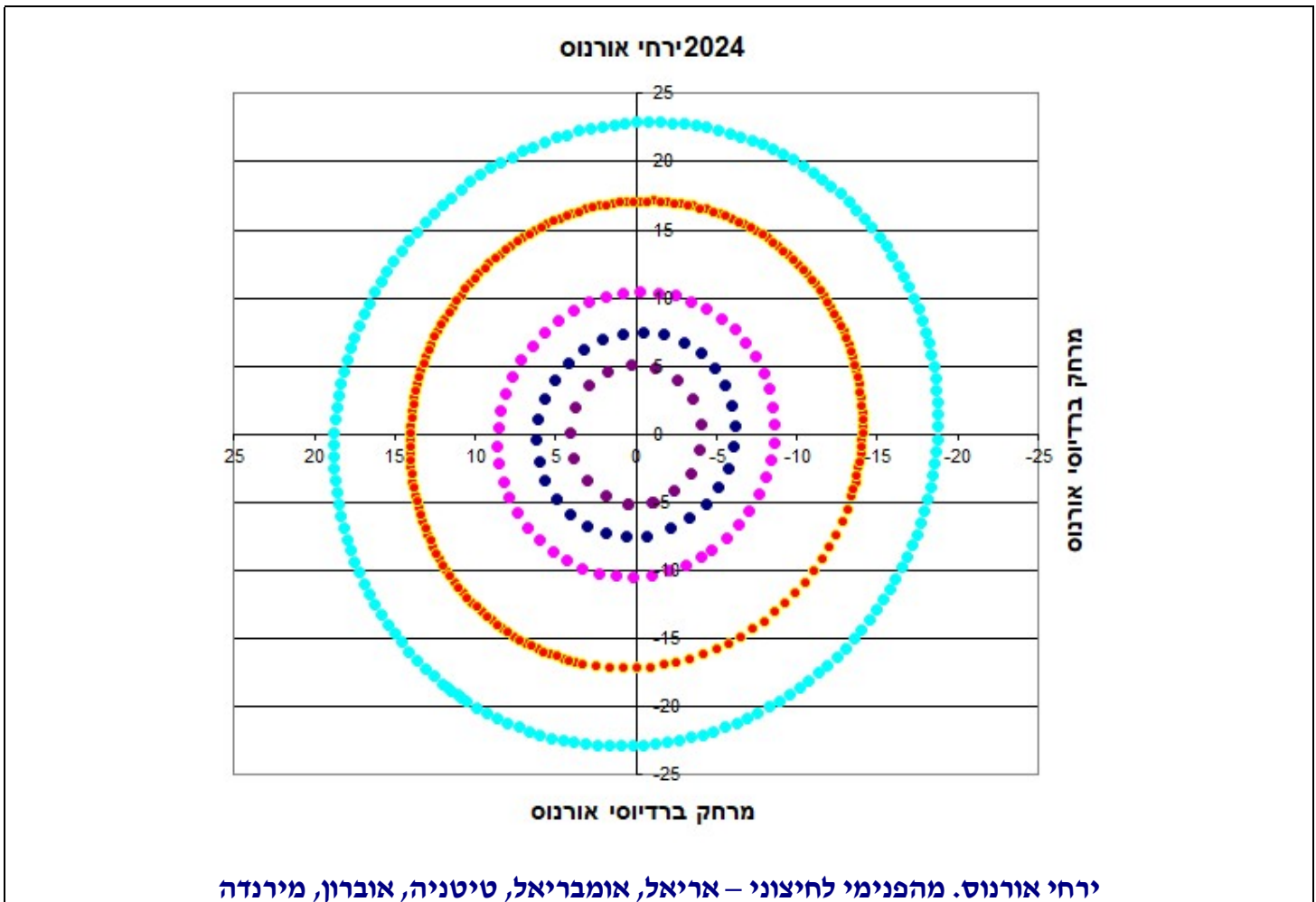
Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
 ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
 אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

הראות אורנוס בשנת 2024

		שעה		תאריך	
ישהה בקבוצת שור עד 17.8.32	אורנוס נכנס לתחומי קבוצת שור	15	: 0	3	/ 3
חולף מאחורי דסקת השמש	אורנוס בהתקבצות עליונה	12	: 45	13	/ 5
	אורנוס הופך לכוכב בוקר	4	: 46	17	/ 5
מצוי מול השמש, נראה כל שעות הילה	אורנוס בניגוד	4	: 49	17	/ 11

תנועת אורנוס ביחס לכוכבי השבת 2024

		שעה		תאריך	
נייח ביחס לכוכבי השבת	אורנוס עומד.	6	: 50	30	/ 1
נע ממערב למזרח ביחס לכוכבי השבת	אורנוס עובר לתנועה קדומנית	8	: 0	30	/ 1
נייח ביחס לכוכבי השבת	אורנוס עומד.	4	: 30	5	/ 9
נע ממזרח למערב ביחס לכוכבי השבת	אורנוס עובר לתנועה אחורנית	7	: 0	5	/ 9



כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

נפטון 2024

קבוצה	גודל זוויתי "	אחוז מואר %	אלונגציה	בהירות	מרחק מהארץ א.י	מרחק מהשמש א.י	שקיעה	זריחה	תאריך 2024		
דגים	2.22	100	75.1	7.9	30.141	29.904	22:35	10:47	1	/	1
דגים	2.21	100	65.1	7.9	30.304	29.904	21:56	10:08	11	/	1
דגים	2.20	100	55.1	7.9	30.455	29.903	21:18	09:29	21	/	1
דגים	2.19	100	45.2	7.9	30.588	29.903	20:40	08:51	31	/	1
דגים	2.18	100	35.4	7.9	30.701	29.903	20:02	08:12	10	/	2
דגים	2.18	100	25.7	8	30.791	29.903	19:24	07:34	20	/	2
דגים	2.17	100	16	8	30.854	29.902	18:47	06:55	1	/	3
דגים	2.17	100	6.4	8	30.889	29.902	18:09	06:17	11	/	3
דגים	2.17	100	3.5	8	30.896	29.902	17:32	05:39	21	/	3
דגים	2.17	100	12.9	8	30.875	29.902	16:54	05:00	31	/	3
דגים	2.17	100	22.3	8	30.826	29.901	16:16	04:22	10	/	4
דגים	2.18	100	31.8	7.9	30.75	29.901	15:39	03:44	20	/	4
דגים	2.19	100	41.2	7.9	30.652	29.901	15:01	03:05	30	/	4
דגים	2.19	100	50.6	7.9	30.531	29.9	14:23	02:27	10	/	5
דגים	2.20	100	60	7.9	30.394	29.9	13:45	01:52	20	/	5
דגים	2.22	100	69.4	7.9	30.242	29.9	13:06	01:13	30	/	5
דגים	2.23	100	78.8	7.9	30.08	29.9	12:28	00:34	9	/	6
דגים	2.24	100	88.3	7.9	29.913	29.899	11:49	23:51	19	/	6
דגים	2.25	100	97.8	7.9	29.745	29.899	11:10	23:12	29	/	6
דגים	2.26	100	107.3	7.9	29.581	29.899	10:30	22:33	9	/	7
דגים	2.28	100	116.9	7.9	29.425	29.899	09:51	21:54	19	/	7
דגים	2.29	100	126.5	7.8	29.283	29.898	09:11	21:14	29	/	7
דגים	2.30	100	136.3	7.8	29.157	29.898	08:31	20:34	8	/	8
דגים	2.31	100	146.1	7.8	29.053	29.898	07:46	19:50	18	/	8
דגים	2.31	100	155.9	7.8	28.972	29.898	07:06	19:10	28	/	8
דגים	2.32	100	165.8	7.8	28.919	29.897	06:26	18:31	7	/	9
דגים	2.32	100	175.7	7.8	28.895	29.897	05:45	17:50	17	/	9
דגים	2.32	100	173.9	7.8	28.9	29.897	05:04	17:10	27	/	9
דגים	2.32	100	163.9	7.8	28.935	29.897	04:24	16:30	7	/	10
דגים	2.31	100	153.8	7.8	28.999	29.896	03:43	15:50	17	/	10
דגים	2.30	100	143.6	7.8	29.09	29.896	03:03	15:10	27	/	10
דגים	2.29	100	133.4	7.8	29.206	29.896	02:23	14:31	6	/	11
דגים	2.28	100	123.2	7.8	29.342	29.896	01:47	13:51	16	/	11
דגים	2.27	100	113	7.9	29.495	29.895	01:07	13:11	26	/	11
דגים	2.26	100	102.9	7.9	29.66	29.895	00:28	12:32	6	/	12
דגים	2.25	100	92.7	7.9	29.832	29.895	23:44	11:53	16	/	12
דגים	2.23	100	82.6	7.9	30.005	29.894	23:05	11:13	26	/	12

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי
המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
ZWOptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

הראות נפטון בשנת 2024

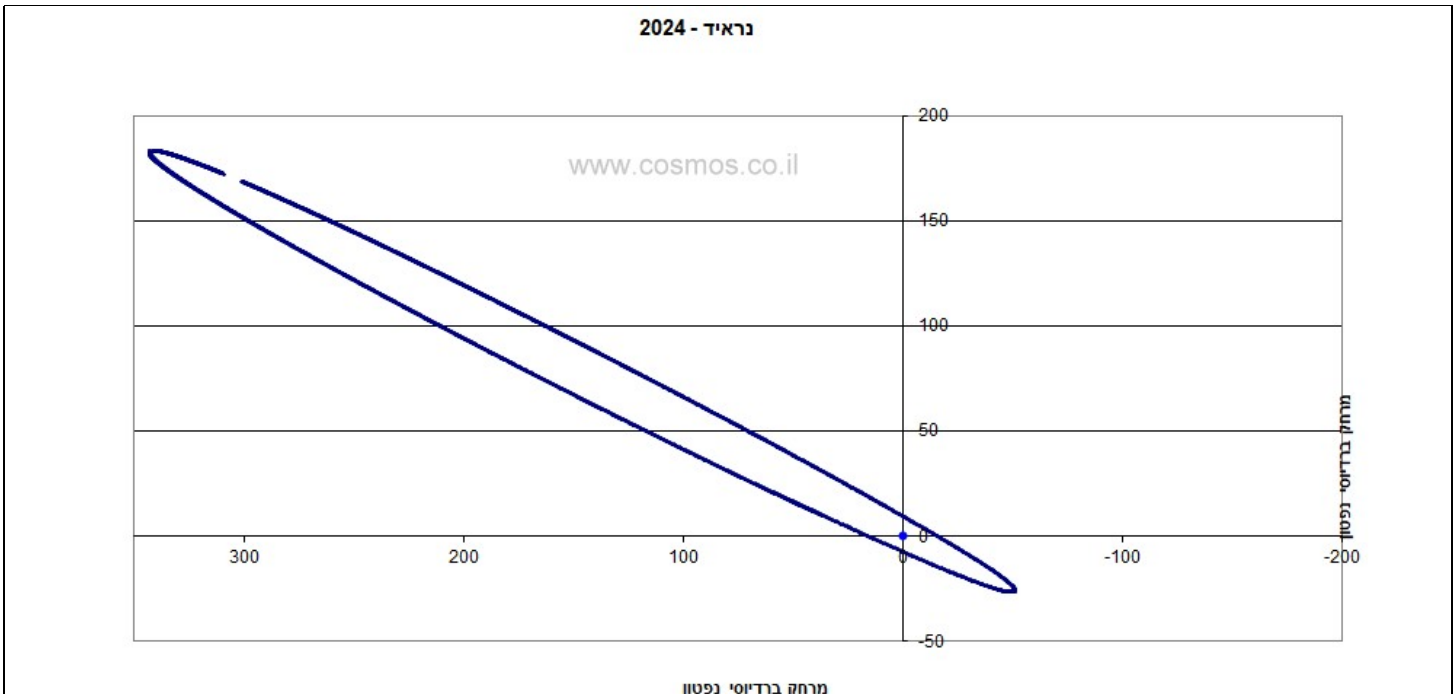
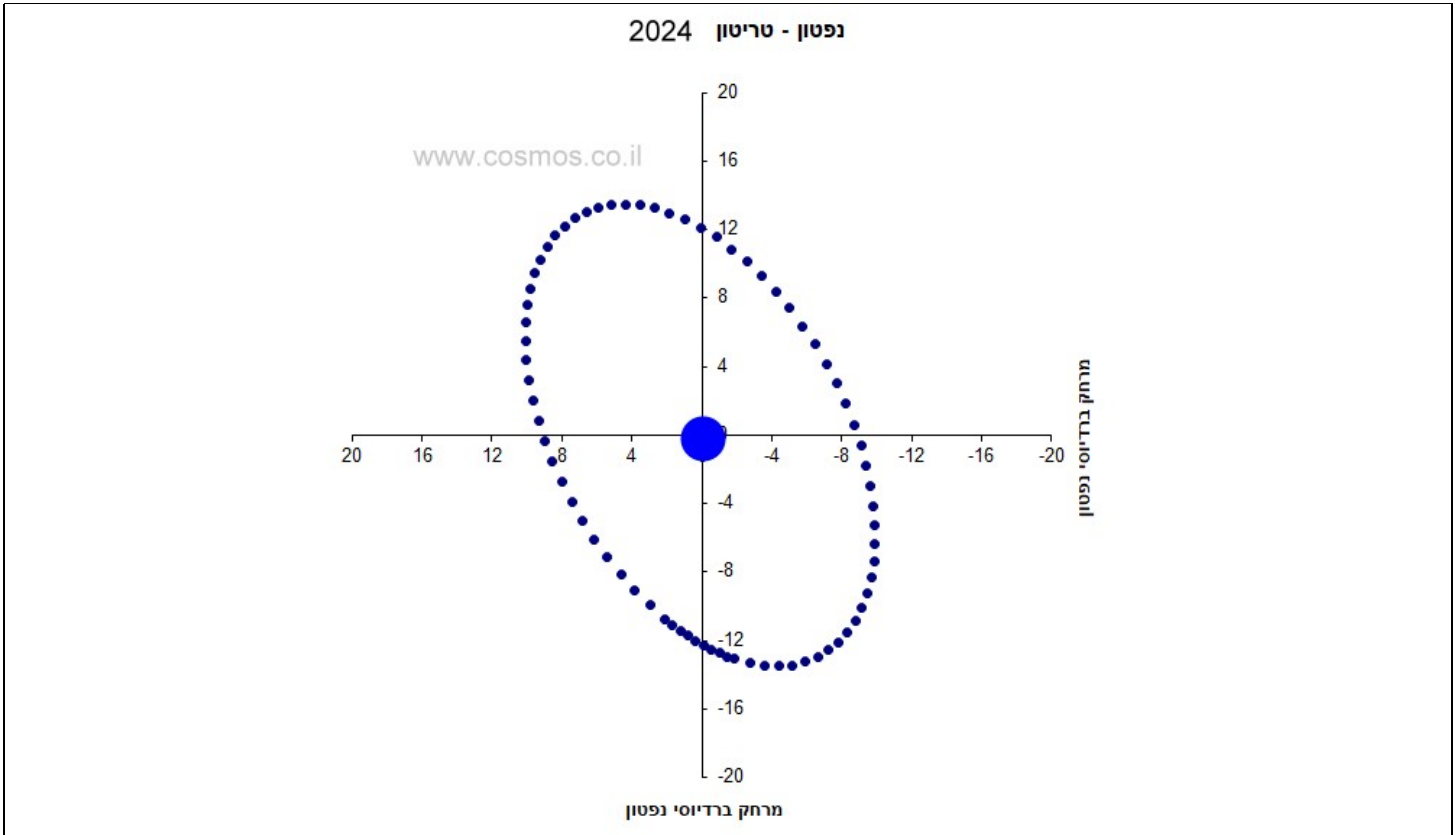
		שעה		תאריך		
		:	:	:	:	:
חולף 1.2 מעלות צפונית מדסקת השמש	נפטון בהתקבצות עליונה	12	46	17	/	3
	נפטון הופך לכוכב בוקר	5	50	18	/	3
מצוי מול השמש, נראה כל שעות הילה	נפטון בניגוד	0	59	21	/	9

תנועת נפטון ביחס לכוכבי השבת 2024

		שעה		תאריך		
		:	:	:	:	:
נייח ביחס לכוכבי השבת	נפטון עומד.	22	0	2	/	7
נע ממזרח למערב ביחס לכוכבי השבת	נפטון עובר לתנועה אחרונית	1	0	3	/	7
נייח ביחס לכוכבי השבת	נפטון עומד.	7	14	8	/	12
נע ממערב למזרח ביחס לכוכבי השבת	נפטון עובר לתנועה קדומנית	10	0	8	/	12

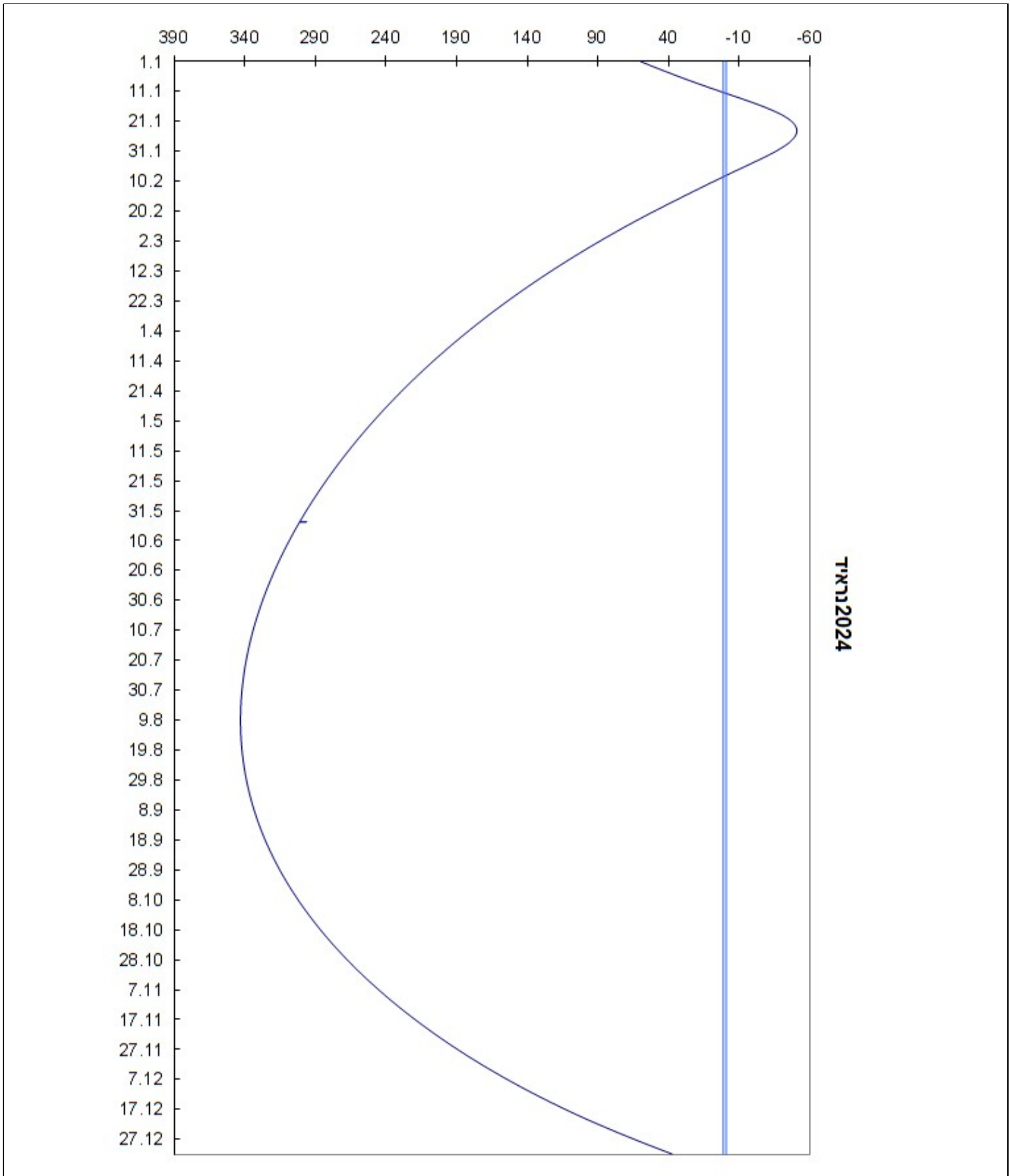
כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי
המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il



כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי
המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
ZWOptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il



כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי
 המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
 ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
 אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

פלוטו 2024

קבוצה	גודל זוויתי "	אחוז מואר %	אלונגציה	בהירות	מרחק מהארץ י.א.	מרחק מהשמש י.א.	שקיעה	זריחה	תאריך 2024		
קשת	0.12	100	19.6	14.7	35.847	34.923	17:59	7:57	1	/	1
גדי	0.12	100	5.4	14.7	35.912	34.933	17:00	6:57	16	/	1
גדי	0.12	100	10.6	14.7	35.911	34.943	16:03	5:59	31	/	1
גדי	0.12	100	25.1	14.7	35.845	34.953	15:04	4:60	15	/	2
גדי	0.12	100	39.7	14.7	35.72	34.963	14:05	4:00	1	/	3
גדי	0.12	100	54.3	14.7	35.545	34.973	13:06	3:01	16	/	3
גדי	0.12	100	68.9	14.7	35.331	34.983	12:07	2:02	31	/	3
גדי	0.12	100	83.4	14.6	35.094	34.994	11:08	1:03	15	/	4
גדי	0.12	100	98	14.6	34.85	35.004	10:09	0:04	30	/	4
גדי	0.12	100	112.5	14.6	34.615	35.014	9:10	23:05	15	/	5
גדי	0.12	100	127	14.6	34.404	35.024	8:10	22:06	30	/	5
גדי	0.12	100	141.5	14.6	34.233	35.034	7:10	21:07	14	/	6
גדי	0.12	100	156.1	14.6	34.113	35.044	6:11	20:08	29	/	6
גדי	0.12	100	170.4	14.6	34.052	35.055	5:12	19:10	14	/	7
גדי	0.12	100	173.6	14.6	34.056	35.065	4:12	18:10	29	/	7
גדי	0.12	100	159.5	14.6	34.124	35.075	3:13	17:12	13	/	8
גדי	0.12	100	144.8	14.6	34.254	35.085	2:14	16:13	28	/	8
גדי	0.12	100	130.1	14.6	34.438	35.095	1:13	15:13	12	/	9
גדי	0.12	100	115.3	14.6	34.665	35.106	0:14	14:14	27	/	9
גדי	0.12	100	100.5	14.6	34.919	35.116	23:15	13:15	12	/	10
גדי	0.12	100	85.7	14.6	35.186	35.126	22:16	12:16	27	/	10
גדי	0.12	100	70.9	14.7	35.448	35.136	21:17	11:16	11	/	11
גדי	0.12	100	56	14.7	35.688	35.146	20:19	10:18	26	/	11
גדי	0.12	100	41.2	14.7	35.891	35.157	19:19	9:18	11	/	12
גדי	0.11	100	26.5	14.7	36.045	35.167	18:20	8:19	26	/	12

הראות פלוטו בשנת 2024

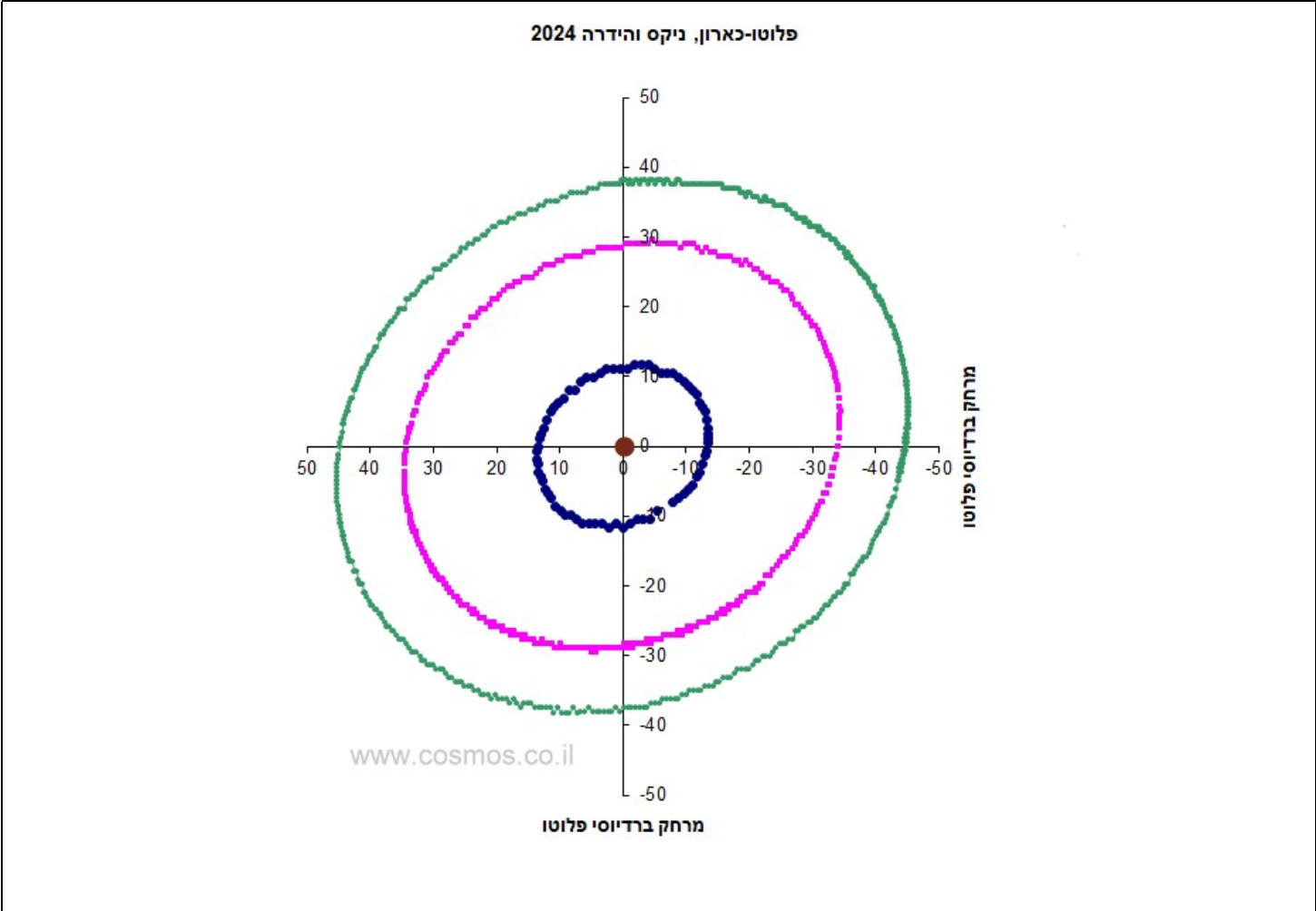
		שעה		תאריך		
		:	:	:	:	:
ישהה בתחומי קבוצת גדי עד 14.3.39	פלוטו נכנס לתחומי קבוצת גדי	4	0	3	/	1
חולף 5 מעלות דרומית לדסקת השמש	פלוטו בהתקבצות עליונה	15	22	20	/	1
נראה מעל האופק המזרחי לפני זריחת החמה	פלוטו הופך לכוכב בוקר	6	50	21	/	1
מצוי מול השמש, נראה כל שעות הילה	פלוטו בניגוד	5	0	23	/	7

תנועת פלוטו ביחס לכוכבי השבת 2024

		שעה		תאריך		
		:	:	:	:	:
נייח ביחס לכוכבי השבת	פלוטו עומד.	23	20	3	/	5
נע ממזרח למערב ביחס לכוכב השבת	פלוטו עובר לתנועה אחורנית	2	0	4	/	5
נייח ביחס לכוכבי השבת	פלוטו עומד.	0	22	12	/	10
נע ממערב למזרח ביחס לכוכבי הלכת	פלוטו עובר לתנועה קדומנית	2	0	12	/	10

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il



כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי
המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

ינואר 2024

טבלאות שמש, ירח וכוכבי לכת

השמש - שקיעה זריחה ודימדומים

מקרא לעמודות הטבלה (יינתן רק בחודש ינואר)

- I עמודה תאריך אזרחי – הנתונים הם במרווחים בני 3 ימים. למציאת נתונים בין התאריכים ניתן לבצע אינטרפולציה.
- II עמודה שעת זריחת השמש – הזמן בו עולה הקצה העליון של השמש מעל האופק. הזמנים המצויינים בטבלה מתחשבים בשבירה אטמוספירית ומחושבים למרכז ישראל בגובה פני הים. לכן, עשויים להיות הבדלים עד שתי דקות הנובעים ממיקומו של הצופה, רפרקציה, גובהו ותנאים אטמוספיריים (לחות וטמפרטורה).
- III עמודה צהירת השמש. זמן זה הוא הזמן של שעת הצהריים האמיתית, עת מרכז השמש מצוי בדיוק בדרום.
- IV עמודה שקיעת השמש. הזמן בו יורד הקצה העליון של השמש מתחת לאופק.
- V עמודה דימדומי בוקר אזרחיים, כאשר השמש מצויה 96 מעלות מהזניט (6 מעלות מתחת לאופק)
- VI עמודה דימדומי ערב אזרחיים, כאשר השמש מצויה 96 מעלות מהזניט (6 מעלות מתחת לאופק)
- VII עמודה דימדומי בוקר ימיים, כאשר השמש מצויה 102 מעלות מהזניט (12 מעלות מתחת לאופק)
- VIII עמודה דימדומי ערב ימיים, כאשר השמש מצויה 102 מעלות מהזניט (12 מעלות מתחת לאופק)
- IX עמודה דימדומי בוקר אסטרונומיים, כאשר השמש מצויה 108 מעלות מהזניט (18 מעלות מתחת לאופק)
- X עמודה דימדומי ערב אסטרונומיים, כאשר השמש מצויה 108 מעלות מהזניט (18 מעלות מתחת לאופק)

דימדומי ערב אסטרונומיים		דימדומי בוקר אסטרונומיים		דימדומי ערב ימיים		דימדומי בוקר ימיים		דימדומי ערב אזרחיים		דימדומי בוקר אזרחיים		שקיעה	צהירה	זריחה	תאריך	
18	13	5	13	17	43	5	43	17	13	6	14	16:46	11.42	06:40	1	1
18	15	5	14	17	46	5	44	17	15	6	14	16:48	11.43	06:41	4	1
18	17	5	15	17	48	5	45	17	17	6	15	16:51	11.44	06:41	7	1
18	20	5	15	17	50	5	45	17	20	6	15	16:53	11.46	06:41	10	1
18	22	5	15	17	52	5	45	17	22	6	15	16:56	11.47	06:41	13	1
18	24	5	15	17	55	5	45	17	25	6	15	16:59	11.48	06:41	16	1
18	26	5	15	17	57	5	44	17	27	6	14	17:01	11.49	06:40	19	1
18	29	5	14	17	60	5	43	17	30	6	13	17:04	11.50	06:39	22	1
18	31	5	13	18	2	5	43	17	33	6	12	17:07	11.51	06:38	25	1
18	34	5	12	18	5	5	41	17	35	6	11	17:10	11.51	06:36	28	1
18	36	5	11	18	7	5	40	17	38	6	9	17:12	11.52	06:35	31	1
18	38	5	9	18	10	5	38	17	40	6	7	17:15	11.52	06:33	3	2
18	41	5	8	18	12	5	36	17	43	6	5	17:18	11.53	06:31	6	2
18	43	5	6	18	14	5	34	17	46	6	3	17:21	11.53	06:28	9	2
18	45	5	3	18	17	5	32	17	48	6	1	17:23	11.53	06:26	12	2
18	48	5	1	18	19	5	29	17	51	5	58	17:26	11.53	06:23	15	2
18	50	4	58	18	22	5	27	17	53	5	55	17:28	11.53	06:20	18	2
18	52	4	56	18	24	5	24	17	55	5	52	17:31	11.52	06:17	21	2
18	54	4	53	18	26	5	21	17	58	5	49	17:33	11.52	06:14	24	2
18	57	4	49	18	28	5	18	17	60	5	46	17:36	11.52	06:10	27	2
18	59	4	46	18	31	5	14	18	2	5	43	17:38	11.51	06:07	1	3
19	1	4	43	18	33	5	11	18	4	5	39	17:40	11.50	06:03	4	3
19	3	4	39	18	35	5	7	18	7	5	36	17:42	11.50	06:00	7	3
19	6	4	35	18	37	5	4	18	9	5	32	17:45	11.49	05:56	10	3
19	8	4	32	18	39	5	0	18	11	5	28	17:47	11.48	05:52	13	3
19	10	4	28	18	41	4	56	18	13	5	25	17:49	11.47	05:49	16	3

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
ZWOptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

דימדומיים אסטרונומיים ערב			דימדומי בוקר אסטרונומיים			דימדומי ערב ימיים			דימדומי בוקר ימיים			דימדומי ערב אזוריים			דימדומי בוקר אזוריים			שקיעה	צהירה	זריחה	תאריך		
19	:	15	4	:	21	18	:	46	4	:	50	18	:	17	5	:	19	17:51	11.47	05:45	19	/	3
19	:	15	4	:	19	18	:	46	4	:	48	18	:	17	5	:	17	17:53	11.46	05:41	22	/	3
19	:	17	4	:	15	18	:	48	4	:	44	18	:	19	5	:	13	17:55	11.45	05:37	25	/	3
19	:	19	4	:	11	18	:	50	4	:	40	18	:	21	5	:	9	17:57	11.44	05:33	28	/	3
19	:	22	4	:	7	18	:	52	4	:	36	18	:	24	5	:	5	17:59	11.43	05:29	31	/	3
19	:	24	4	:	3	18	:	55	4	:	32	18	:	26	5	:	1	18:01	11.42	05:26	3	/	4
19	:	27	3	:	58	18	:	57	4	:	28	18	:	28	4	:	57	18:03	11.41	05:22	6	/	4
19	:	29	3	:	54	18	:	59	4	:	24	18	:	30	4	:	53	18:05	11.40	05:18	9	/	4
19	:	32	3	:	50	19	:	2	4	:	20	18	:	32	4	:	50	18:07	11.40	05:14	12	/	4
19	:	35	3	:	46	19	:	4	4	:	16	18	:	34	4	:	46	18:09	11.39	05:11	15	/	4
19	:	37	3	:	42	19	:	6	4	:	13	18	:	37	4	:	42	18:12	11.38	05:07	18	/	4
19	:	40	3	:	38	19	:	9	4	:	9	18	:	39	4	:	39	18:14	11.37	05:04	21	/	4
19	:	43	3	:	34	19	:	11	4	:	5	18	:	41	4	:	36	18:16	11.37	05:01	24	/	4
19	:	46	3	:	30	19	:	14	4	:	2	18	:	43	4	:	32	18:18	11.36	04:58	27	/	4
19	:	49	3	:	26	19	:	17	3	:	58	18	:	46	4	:	29	18:20	11.36	04:55	30	/	4
19	:	52	3	:	22	19	:	19	3	:	55	18	:	48	4	:	26	18:22	11.36	04:52	3	/	5
19	:	55	3	:	19	19	:	22	3	:	52	18	:	50	4	:	23	18:24	11.35	04:49	6	/	5
19	:	58	3	:	15	19	:	24	3	:	49	18	:	53	4	:	21	18:26	11.35	04:47	9	/	5
20	:	1	3	:	12	19	:	27	3	:	46	18	:	55	4	:	18	18:29	11.35	04:45	12	/	5
20	:	4	3	:	9	19	:	30	3	:	43	18	:	57	4	:	16	18:31	11.35	04:43	15	/	5
20	:	7	3	:	6	19	:	32	3	:	41	18	:	59	4	:	14	18:33	11.35	04:41	18	/	5
20	:	10	3	:	4	19	:	35	3	:	39	19	:	2	4	:	12	18:35	11.35	04:39	21	/	5
20	:	12	3	:	1	19	:	37	3	:	37	19	:	4	4	:	10	18:37	11.35	04:37	24	/	5
20	:	15	2	:	59	19	:	39	3	:	35	19	:	6	4	:	9	18:38	11.36	04:36	27	/	5
20	:	18	2	:	58	19	:	42	3	:	34	19	:	8	4	:	8	18:40	11.36	04:35	30	/	5
20	:	20	2	:	56	19	:	44	3	:	33	19	:	10	4	:	7	18:42	11.37	04:34	2	/	6
20	:	22	2	:	55	19	:	45	3	:	32	19	:	11	4	:	6	18:44	11.37	04:34	5	/	6
20	:	24	2	:	54	19	:	47	3	:	31	19	:	13	4	:	6	18:45	11.38	04:34	8	/	6
20	:	26	2	:	54	19	:	49	3	:	31	19	:	14	4	:	5	18:46	11.38	04:33	11	/	6
20	:	27	2	:	54	19	:	50	3	:	31	19	:	16	4	:	5	18:47	11.39	04:33	14	/	6
20	:	28	2	:	54	19	:	51	3	:	31	19	:	17	4	:	6	18:48	11.39	04:34	17	/	6
20	:	29	2	:	54	19	:	52	3	:	31	19	:	17	4	:	6	18:49	11.40	04:34	20	/	6
20	:	30	2	:	55	19	:	53	3	:	32	19	:	18	4	:	7	18:50	11.41	04:35	23	/	6
20	:	30	2	:	56	19	:	53	3	:	33	19	:	18	4	:	8	18:50	11.41	04:36	26	/	6
20	:	30	2	:	57	19	:	53	3	:	34	19	:	18	4	:	9	18:50	11.42	04:37	29	/	6
20	:	30	2	:	59	19	:	53	3	:	36	19	:	18	4	:	10	18:50	11.43	04:38	2	/	7
20	:	29	3	:	0	19	:	52	3	:	37	19	:	18	4	:	11	18:50	11.43	04:39	5	/	7
20	:	28	3	:	2	19	:	51	3	:	39	19	:	17	4	:	13	18:49	11.44	04:41	8	/	7
20	:	27	3	:	5	19	:	50	3	:	41	19	:	17	4	:	15	18:48	11.44	04:43	11	/	7

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

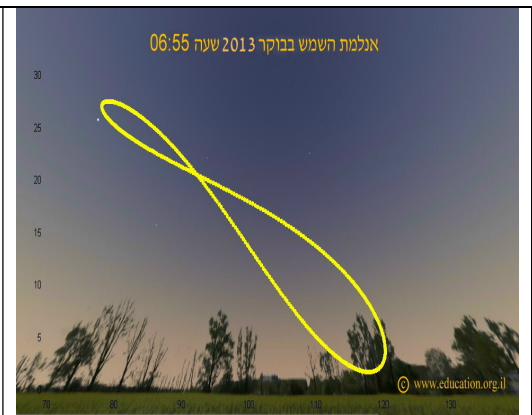
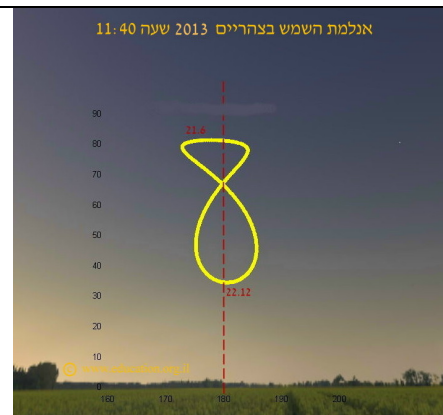
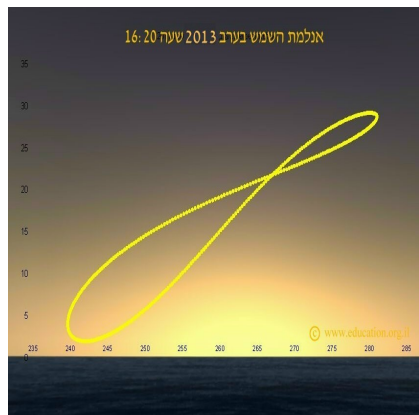
Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron astronomy@cosmos.co.il : דוא"ל: 03-5799230 פקס: 03-6724303 טל. רחוב הרא"ה 41 רמת-גן.

דימדומי אסטרונומיים ערב			דימדומי בוקר אסטרונומיים			דימדומי ערב ימיים			דימדומי בוקר ימיים			דימדומי ערב אורחיים			דימדומי בוקר אורחיים			שקיעה	צהירה	זריחה	תאריך		
20	:	25	3	:	7	19	:	49	3	:	43	19	:	15	4	:	17	18:47	11.44	04:44	14	/	7
20	:	23	3	:	9	19	:	47	3	:	45	19	:	14	4	:	18	18:46	11.45	04:46	17	/	7
20	:	21	3	:	12	19	:	46	3	:	47	19	:	13	4	:	20	18:45	11.45	04:48	20	/	7
20	:	19	3	:	15	19	:	44	3	:	50	19	:	11	4	:	23	18:43	11.45	04:50	23	/	7
20	:	16	3	:	17	19	:	41	3	:	52	19	:	9	4	:	25	18:41	11.45	04:52	26	/	7
20	:	13	3	:	20	19	:	39	3	:	54	19	:	6	4	:	27	18:39	11.45	04:54	29	/	7
20	:	10	3	:	23	19	:	36	3	:	57	19	:	4	4	:	29	18:37	11.45	04:56	1	/	8
20	:	6	3	:	26	19	:	33	3	:	59	19	:	1	4	:	31	18:34	11.45	04:58	4	/	8
20	:	3	3	:	29	19	:	30	4	:	2	18	:	59	4	:	33	18:32	11.44	04:59	7	/	8
19	:	59	3	:	32	19	:	27	4	:	4	18	:	56	4	:	35	18:29	11.44	05:01	10	/	8
19	:	55	3	:	34	19	:	23	4	:	7	18	:	52	4	:	38	18:26	11.44	05:03	13	/	8
19	:	52	3	:	37	19	:	20	4	:	9	18	:	49	4	:	40	18:23	11.43	05:05	16	/	8
19	:	47	3	:	40	19	:	16	4	:	11	18	:	46	4	:	42	18:19	11.42	05:07	19	/	8
19	:	43	3	:	43	19	:	12	4	:	14	18	:	42	4	:	44	18:16	11.42	05:09	22	/	8
19	:	39	3	:	45	19	:	8	4	:	16	18	:	38	4	:	46	18:12	11.41	05:11	25	/	8
19	:	35	3	:	48	19	:	4	4	:	18	18	:	35	4	:	48	18:09	11.40	05:13	28	/	8
19	:	31	3	:	50	19	:	0	4	:	21	18	:	31	4	:	50	18:05	11.39	05:15	31	/	8
19	:	26	3	:	53	18	:	56	4	:	23	18	:	27	4	:	52	18:01	11.38	05:17	3	/	9
19	:	22	3	:	55	18	:	52	4	:	25	18	:	23	4	:	54	17:57	11.37	05:19	6	/	9
19	:	17	3	:	57	18	:	48	4	:	27	18	:	19	4	:	56	17:53	11.36	05:20	9	/	9
19	:	13	3	:	60	18	:	44	4	:	29	18	:	15	4	:	58	17:50	11.35	05:22	12	/	9
19	:	9	4	:	2	18	:	40	4	:	31	18	:	11	4	:	60	17:46	11.34	05:24	15	/	9
19	:	4	4	:	4	18	:	36	4	:	33	18	:	7	5	:	1	17:42	11.33	05:26	18	/	9
19	:	0	4	:	6	18	:	31	4	:	35	18	:	3	5	:	3	17:38	11.32	05:28	21	/	9
18	:	59	4	:	5	18	:	30	4	:	34	18	:	2	5	:	2	17:34	11.31	05:30	24	/	9
18	:	52	4	:	10	18	:	23	4	:	39	17	:	55	5	:	7	17:30	11.30	05:31	27	/	9
18	:	48	4	:	12	18	:	19	4	:	41	17	:	51	5	:	9	17:26	11.29	05:33	30	/	9
18	:	44	4	:	14	18	:	16	4	:	43	17	:	47	5	:	11	17:22	11.28	05:35	3	/	10
18	:	40	4	:	16	18	:	12	4	:	45	17	:	43	5	:	13	17:18	11.27	05:37	6	/	10
18	:	36	4	:	18	18	:	8	4	:	47	17	:	40	5	:	15	17:14	11.26	05:39	9	/	10
18	:	33	4	:	20	18	:	5	4	:	49	17	:	36	5	:	17	17:11	11.25	05:41	12	/	10
18	:	29	4	:	22	18	:	1	4	:	51	17	:	33	5	:	19	17:07	11.25	05:44	15	/	10
18	:	26	4	:	24	17	:	58	4	:	53	17	:	29	5	:	21	17:04	11.24	05:46	18	/	10
18	:	23	4	:	26	17	:	55	4	:	55	17	:	26	5	:	23	17:01	11.23	05:48	21	/	10
18	:	20	4	:	29	17	:	52	4	:	57	17	:	23	5	:	26	16:57	11.23	05:50	24	/	10
18	:	17	4	:	31	17	:	49	4	:	59	17	:	20	5	:	28	16:54	11.23	05:53	27	/	10
18	:	15	4	:	33	17	:	46	5	:	1	17	:	18	5	:	30	16:52	11.22	05:55	30	/	10
18	:	12	4	:	35	17	:	44	5	:	4	17	:	15	5	:	33	16:49	11.22	05:58	2	/	11
18	:	10	4	:	37	17	:	42	5	:	6	17	:	13	5	:	35	16:47	11.22	06:00	5	/	11

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

דימדומי ערב אסטרונומיים			דימדומי בוקר אסטרונומיים			דימדומי ערב ימיים			דימדומי בוקר ימיים			דימדומי ערב אזרחיים			דימדומי בוקר אזרחיים			שקיעה	צהירה	זריחה	תאריך		
18	:	8	4	:	39	17	:	40	5	:	8	17	:	10	5	:	37	16:44	11.22	06:03	8	/	11
18	:	7	4	:	42	17	:	38	5	:	10	17	:	9	5	:	40	16:42	11.23	06:05	11	/	11
18	:	5	4	:	44	17	:	36	5	:	13	17	:	7	5	:	42	16:41	11.23	06:08	14	/	11
18	:	4	4	:	46	17	:	35	5	:	15	17	:	5	5	:	45	16:39	11.24	06:11	17	/	11
18	:	3	4	:	48	17	:	34	5	:	18	17	:	4	5	:	47	16:38	11.24	06:13	20	/	11
18	:	3	4	:	51	17	:	33	5	:	20	17	:	3	5	:	50	16:37	11.25	06:16	23	/	11
18	:	2	4	:	53	17	:	33	5	:	22	17	:	3	5	:	52	16:36	11.26	06:19	26	/	11
18	:	2	4	:	55	17	:	32	5	:	25	17	:	2	5	:	55	16:35	11.27	06:21	29	/	11
18	:	2	4	:	57	17	:	32	5	:	27	17	:	2	5	:	57	16:35	11.28	06:24	2	/	12
18	:	2	4	:	59	17	:	33	5	:	29	17	:	2	5	:	59	16:35	11.29	06:26	5	/	12
18	:	3	5	:	2	17	:	33	5	:	31	17	:	3	6	:	2	16:36	11.30	06:28	8	/	12
18	:	3	5	:	3	17	:	34	5	:	33	17	:	3	6	:	4	16:36	11.32	06:31	11	/	12
18	:	4	5	:	5	17	:	34	5	:	35	17	:	4	6	:	6	16:37	11.33	06:33	14	/	12
18	:	5	5	:	7	17	:	36	5	:	37	17	:	5	6	:	8	16:38	11.35	06:34	17	/	12
18	:	7	5	:	9	17	:	37	5	:	39	17	:	6	6	:	9	16:39	11.36	06:36	20	/	12
18	:	8	5	:	10	17	:	38	5	:	40	17	:	8	6	:	11	16:41	11.38	06:38	23	/	12
18	:	10	5	:	12	17	:	40	5	:	41	17	:	10	6	:	12	16:43	11.39	06:39	26	/	12
18	:	12	5	:	13	17	:	42	5	:	43	17	:	11	6	:	13	16:45	11.40	06:40	29	/	12



אנלמת השמש בישראל. מימין – בוקר, במרכז – צהריים ומשמאל – בערב. אנלמת השמש מבטאת את מיקום השמש בשמים בשעה מסוימת (בבוקר, בשעה 6:55). בצהריים בשעה 11:40 ובערב בשעה 16:20. שינוי מיקום השמש מיום ליום עבור אותה שעה נובע מנטיית ציר סיבוב כדור הארץ ואליפטיות המסלול שלו. שינוי מיקום השמש ביחס לאופק באנלמת הבוקר (והפוך באנלמת הערב) מבטא הן את אורך היום (שמש גבוהה יותר עבור אותה שעה נתונה פירושה שהיא זורחת מוקדם יותר מיום בו היא נמוכה יותר. ובערב, שמש גבוהה יותר פירושה שמש המאחרת לשקוע). כמו כן, מיקום שמאלי יותר פירושו שמש צפונית יותר, ונובע מנטיית הציר ומשפיע הן על עונת השנה ואורך היום. למעשה אנלמת הערב היא מעין תמונת ראי של אנלמת הבוקר.

אנלמת הצהריים מבטאת את מועד הצהירה האמיתי וכן את עונת השנה בשעה שבה השמש הממוצעת צוהרת בישראל – שמש גבוהה יותר היא בחודשי הקיץ ונמוכה יותר בחודשי החורף. כאשר השמש היא מימין לקו הצהריים (הקו האדום האנכי), פירוש הדבר שהשמש חוצה מוקדם יותר את קו הצהריים. כאשר השמש משמאל לקו הצהריים, היא מאחרת לחצות את קו הצהריים. רק 4 פעמים בשנה השמש חוצה בדיוק בשעה 11:40 את קו הצהריים (ראו גם משוואת הזמן לעיל וכן הפרק הדן ביממה בנספחים). ההפרשים המצטברים של איחור חציית השמש את המצהר והקדמת חצייתת את המצהר מביא לכך שאורך היממה האמיתי אינו 24 שעות בדיוק וכי ההפרשים המצטברים של האיחורים וההקדמות בחציית השמש מגיעים לכדי 16 דקות.

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

השמש - נתונים פיזיקליים

- מקרא והסברים לעמודות הטבלה כל הנתונים נכונים לשעה 00:00 שעות ישראל לתאריך הנתון.
 I עמודה תאריך אזורי.
 II עמודה קו אורך אמיתי של השמש במערכת האקליפטית. מציין את מיקום השמש על מישור המילקה והוא נמדד מזרחה במעלות קשת מנקודת השיויון על מישור המילקה.
 III עמודה אנומליה אמיתית. מציין את המרחק הזוויתי (נמדד במעלות) שכדור הארץ עבר במסלולו סביב השמש, נמדד מנקודת הפריהליון האחרונה של מסלולו.
 IV עמודה מרחק כדור הארץ מהשמש, נמדד ביחידות אסטרונומיות.
 V עמודה קוטר זוויתי של השמש, נמדד בדקות קשת.
 VI עמודה משוואת הזמן. מציין את ההפרש בדקות ושניות בין אורך היממה האמיתית לבין אורך היממה הממוצעת בת 24 שעות.
 VII עמודה זמן כוכבים בשעה 00:00 שעות ישראל. נתון זה גם מציין את קו אורך שמימי (עלייה ישרה) העובר במצפה בישראל בשעה 00:00 שעות חורף.
 קבוצת הכוכבים בה מצויה השמש

קבוצת כוכבים	זמן כוכבים	משוואת הזמן, דקות ושניות	קוטר זוויתי דקות קשת	מרחק מכד"הא י.א	אנומליה אמיתית	קו אורך אמיתי	תאריך		
קשת	6 h 59.9 m	-3.02	32.53	0.9834	-3.39	279.96	1	/	1
קשת	7 h 11.7 m	-4.27	32.53	0.9834	359.67	283.02	4	/	1
קשת	7 h 23.6 m	-5.47	32.53	0.9834	-357.27	286.08	7	/	1
קשת	7 h 35.4 m	-7.04	32.52	0.9835	-354.21	289.14	10	/	1
קשת	7 h 47.2 m	-8.16	32.52	0.9836	-351.16	292.19	13	/	1
קשת	7 h 59.0 m	-9.22	32.52	0.9837	-348.10	295.25	16	/	1
קשת	8 h 10.9 m	-10.22	32.51	0.9839	-345.05	298.31	19	/	1
גדי	8 h 22.7 m	-11.16	32.50	0.9841	-341.99	301.36	22	/	1
גדי	8 h 34.5 m	-12.04	32.49	0.9844	-338.94	304.41	25	/	1
גדי	8 h 46.4 m	-12.44	32.48	0.9847	-335.89	307.46	28	/	1
גדי	8 h 58.2 m	-13.16	32.47	0.9851	-332.84	310.51	31	/	1
גדי	9 h 10.0 m	-13.42	32.46	0.9855	-329.80	313.55	3	/	2
גדי	9 h 21.8 m	-13.60	32.44	0.986	-326.75	316.60	6	/	2
גדי	9 h 33.7 m	-14.10	32.43	0.9865	-323.71	319.64	9	/	2
גדי	9 h 45.5 m	-14.14	32.41	0.987	-320.68	322.67	12	/	2
גדי	9 h 57.3 m	-14.10	32.39	0.9876	-317.64	325.71	15	/	2
דלי	10 h 9.1 m	-14.00	32.37	0.9882	-314.61	328.74	18	/	2
דלי	10 h 21.0 m	-13.44	32.35	0.9888	-311.59	331.76	21	/	2
דלי	10 h 32.8 m	-13.21	32.33	0.9894	-308.57	334.79	24	/	2
דלי	10 h 44.6 m	-12.53	32.31	0.9901	-305.55	337.80	27	/	2
דלי	10 h 56.5 m	-12.20	32.28	0.9908	-302.54	340.82	1	/	3
דלי	11 h 8.3 m	-11.43	32.26	0.9916	-299.53	343.83	4	/	3
דלי	11 h 20.1 m	-11.01	32.23	0.9924	-296.52	346.83	7	/	3
דלי	11 h 31.9 m	-10.16	32.21	0.9932	-293.52	349.83	10	/	3
דגים	11 h 43.8 m	-9.28	32.18	0.994	-290.53	352.83	13	/	3
דגים	11 h 55.6 m	-8.38	32.15	0.9948	-287.54	355.82	16	/	3
דגים	12 h 7.4 m	-7.46	32.13	0.9956	-284.55	358.80	19	/	3
דגים	12 h 19.3 m	-6.53	32.10	0.9964	-281.57	1.78	22	/	3

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

קבוצת כוכבים	זמן כוכבים	משוואת הזמן, דקות ושניות	קוטר זוויתי דקות קשת	מרחק מכד"הא י.א.	אנומליה אמיתית	קו אורך אמיתי	תאריך			
דגים	12 h 31.1 m	-5.58	32.08	0.9972	-278.59	4.76	25	/	3	
דגים	12 h 42.9 m	-5.04	32.05	0.9981	-275.62	7.73	28	/	3	
דגים	12 h 54.7 m	-4.10	32.02	0.999	-272.66	10.69	31	/	3	
דגים	13 h 6.6 m	-3.17	31.99	0.9998	-269.70	13.65	3	/	4	
דגים	13 h 18.4 m	-2.25	31.97	1.0007	-266.74	16.61	6	/	4	
דגים	13 h 30.2 m	-1.35	31.94	1.0016	-263.79	19.56	9	/	4	
דגים	13 h 42.0 m	0.48	31.91	1.0024	-260.85	22.51	12	/	4	
דגים	13 h 53.9 m	0.03	31.88	1.0033	-257.91	25.45	15	/	4	
דגים	14 h 5.7 m	0.39	31.86	1.0041	-254.97	28.38	18	/	4	
טלה	14 h 17.5 m	1.17	31.83	1.0049	-252.04	31.31	21	/	4	
טלה	14 h 29.4 m	1.51	31.81	1.0057	-249.12	34.24	24	/	4	
טלה	14 h 41.2 m	2.20	31.78	1.0065	-246.20	37.16	27	/	4	
טלה	14 h 53.0 m	2.46	31.76	1.0073	-243.28	40.07	30	/	4	
טלה	15 h 4.8 m	3.06	31.73	1.0081	-240.37	42.98	3	/	5	
טלה	15 h 16.7 m	3.22	31.71	1.0088	-237.46	45.89	6	/	5	
טלה	15 h 28.5 m	3.32	31.69	1.0095	-234.56	48.80	9	/	5	
טלה	15 h 40.3 m	3.38	31.66	1.0102	-231.66	51.69	12	/	5	
שור	15 h 52.2 m	3.38	31.64	1.0109	-228.77	54.59	15	/	5	
שור	16 h 4.0 m	3.33	31.62	1.0115	-225.88	57.48	18	/	5	
שור	16 h 15.8 m	3.23	31.61	1.0121	-222.99	60.37	21	/	5	
שור	16 h 27.6 m	3.09	31.59	1.0126	-220.10	63.25	24	/	5	
שור	16 h 39.5 m	2.50	31.57	1.0132	-217.22	66.14	27	/	5	
שור	16 h 51.3 m	2.27	31.56	1.0137	-214.34	69.01	30	/	5	
שור	17 h 3.1 m	1.60	31.54	1.0142	-211.47	71.89	2	/	6	
שור	17 h 14.9 m	1.29	31.53	1.0146	-208.59	74.76	5	/	6	
שור	17 h 26.8 m	0.56	31.51	1.015	-205.72	77.63	8	/	6	
שור	17 h 38.6 m	0.20	31.50	1.0154	-202.85	80.50	11	/	6	
שור	17 h 50.4 m	0.17	31.49	1.0157	-199.99	83.37	14	/	6	
שור	18 h 2.3 m	0.56	31.49	1.0159	-197.12	86.24	17	/	6	
שור	18 h 14.1 m	-1.35	31.48	1.0162	-194.26	89.10	20	/	6	
תאומים	18 h 25.9 m	-2.14	31.47	1.0163	-191.40	91.96	23	/	6	
תאומים	18 h 37.7 m	-2.52	31.47	1.0165	-188.53	94.82	26	/	6	
תאומים	18 h 49.6 m	-3.29	31.47	1.0166	-185.67	97.68	29	/	6	
תאומים	19 h 1.4 m	-4.04	31.46	1.0167	-182.81	100.54	2	/	7	
תאומים	19 h 13.2 m	-4.37	31.46	1.0167	-179.95	103.41	5	/	7	
תאומים	19 h 25.1 m	-5.06	31.46	1.0167	-177.09	106.27	8	/	7	
תאומים	19 h 36.9 m	-5.32	31.46	1.0167	-174.23	109.13	11	/	7	
תאומים	19 h 48.7 m	-5.54	31.47	1.0165	-171.37	111.99	14	/	7	

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

קבוצת כוכבים	זמן כוכבים	משוואת הזמן, דקות ושניות	קוטר זוויתי דקות קשת	מרחק מכד"הא י.א.	אנומליה אמיתית	קו אורך אמיתי	תאריך			
תאומים	20 h 0.5 m	-6.11	31.47	1.0164	-168.51	114.85	17	/	7	
תאומים	20 h 12.4 m	-6.24	31.48	1.0162	-165.65	117.71	20	/	7	
סרטן	20 h 24.2 m	-6.31	31.49	1.0159	-162.78	120.58	23	/	7	
סרטן	20 h 36.0 m	-6.33	31.49	1.0157	-159.92	123.44	26	/	7	
סרטן	20 h 47.8 m	-6.30	31.50	1.0154	-157.05	126.31	29	/	7	
סרטן	20 h 59.7 m	-6.22	31.51	1.015	-154.18	129.18	1	/	8	
סרטן	21 h 11.5 m	-6.08	31.53	1.0146	-151.31	132.05	4	/	8	
סרטן	21 h 23.3 m	-5.48	31.54	1.0142	-148.44	134.92	7	/	8	
סרטן	21 h 35.2 m	-5.24	31.56	1.0137	-145.56	137.80	10	/	8	
אריה	21 h 47.0 m	-4.54	31.57	1.0132	-142.69	140.68	13	/	8	
אריה	21 h 58.8 m	-4.19	31.59	1.0127	-139.80	143.56	16	/	8	
אריה	22 h 10.6 m	-3.39	31.61	1.0121	-136.92	146.44	19	/	8	
אריה	22 h 22.5 m	-2.56	31.62	1.0115	-134.03	149.33	22	/	8	
אריה	22 h 34.3 m	-2.08	31.64	1.0109	-131.14	152.22	25	/	8	
אריה	22 h 46.1 m	-1.17	31.66	1.0102	-128.24	155.12	28	/	8	
אריה	22 h 58.0 m	0.22	31.69	1.0095	-125.35	158.02	31	/	8	
אריה	23 h 9.8 m	0.36	31.71	1.0088	-122.44	160.92	3	/	9	
אריה	23 h 21.6 m	1.35	31.73	1.0081	-119.53	163.83	6	/	9	
אריה	23 h 33.4 m	2.37	31.76	1.0073	-116.62	166.74	9	/	9	
אריה	23 h 45.3 m	3.40	31.78	1.0065	-113.71	169.66	12	/	9	
אריה	23 h 57.1 m	4.44	31.81	1.0057	-110.79	172.58	15	/	9	
בתולה	0 h 8.9 m	5.48	31.83	1.0049	-107.86	175.50	18	/	9	
בתולה	0 h 20.7 m	6.52	31.86	1.0041	-104.93	178.43	21	/	9	
בתולה	0 h 32.6 m	7.55	31.89	1.0032	-101.99	181.37	24	/	9	
בתולה	0 h 44.4 m	8.58	31.91	1.0024	-99.05	184.31	27	/	9	
בתולה	0 h 56.2 m	9.58	31.94	1.0016	-96.11	187.25	30	/	9	
בתולה	1 h 8.1 m	10.56	31.97	1.0007	-93.16	190.20	3	/	10	
בתולה	1 h 19.9 m	11.51	31.99	0.9999	-90.20	193.16	6	/	10	
בתולה	1 h 31.7 m	12.42	32.02	0.999	-87.24	196.12	9	/	10	
בתולה	1 h 43.5 m	13.30	32.05	0.9981	-84.28	199.08	12	/	10	
בתולה	1 h 55.4 m	14.13	32.08	0.9972	-81.31	202.05	15	/	10	
בתולה	2 h 7.2 m	14.51	32.10	0.9964	-78.33	205.03	18	/	10	
בתולה	2 h 19.0 m	15.23	32.13	0.9955	-75.35	208.01	21	/	10	
בתולה	2 h 30.9 m	15.50	32.16	0.9947	-72.37	211.00	24	/	10	
בתולה	2 h 42.7 m	16.10	32.18	0.9939	-69.38	213.99	27	/	10	
בתולה	2 h 54.5 m	16.23	32.21	0.9931	-66.38	216.98	30	/	10	
מאזניים	3 h 6.3 m	16.29	32.23	0.9924	-63.38	219.98	2	/	11	
מאזניים	3 h 18.2 m	16.28	32.26	0.9916	-60.38	222.99	5	/	11	

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

קבוצת כוכבים	זמן כוכבים	משוואת הזמן, דקות ושניות	קוטר זוויתי דקות קשת	מרחק מכד"הא י.א.	אנומליה אמיתית	קו אורך אמיתי	תאריך		
מאזניים	3 h 30.0 m	16.19	32.28	0.9908	-57.37	226.00	8	/	11
מאזניים	3 h 41.8 m	16.02	32.31	0.9901	-54.35	229.01	11	/	11
מאזניים	3 h 53.6 m	15.37	32.33	0.9894	-51.34	232.03	14	/	11
מאזניים	4 h 5.5 m	15.05	32.35	0.9888	-48.31	235.05	17	/	11
מאזניים	4 h 17.3 m	14.26	32.37	0.9881	-45.29	238.08	20	/	11
עקרב	4 h 29.1 m	13.39	32.39	0.9876	-42.26	241.11	23	/	11
עקרב	4 h 41.0 m	12.45	32.41	0.987	-39.22	244.14	26	/	11
עקרב	4 h 52.8 m	11.44	32.43	0.9865	-36.19	247.18	29	/	11
נושא-נחש	5 h 4.6 m	10.38	32.44	0.986	-33.15	250.22	2	/	12
נושא-נחש	5 h 16.4 m	9.26	32.46	0.9855	-30.10	253.26	5	/	12
נושא-נחש	5 h 28.3 m	8.09	32.47	0.9851	-27.06	256.31	8	/	12
נושא-נחש	5 h 40.1 m	6.48	32.48	0.9847	-24.01	259.35	11	/	12
נושא-נחש	5 h 51.9 m	5.24	32.49	0.9844	-20.96	262.40	14	/	12
נושא-נחש	6 h 3.8 m	3.57	32.50	0.9841	-17.91	265.46	17	/	12
קשת	6 h 15.6 m	2.28	32.51	0.9839	-14.86	268.51	20	/	12
קשת	6 h 27.4 m	0.59	32.52	0.9837	-11.80	271.57	23	/	12
קשת	6 h 39.2 m	0.30	32.52	0.9836	-8.75	274.62	26	/	12
קשת	6 h 51.1 m	-1.58	32.52	0.9835	-5.69	277.68	29	/	12

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

הירח 2024

מקרא והסברים לעמודות הטבלה:

- I עמודה תאריך אזרחי.
- II עמודה שעת זריחת הירח – הזמן בו עולה קצהו העליון של הירח מעל האופק. הזמנים המצוינים מתחשבים בשבירה אטמוספירית ומחושבים למרכז ישראל בגובה פני הים. לכן, עשויים להיות הבדלים עד שתי דקות הנובעים ממיקומו של הצופה, גובהו ותנאים אטמוספיריים (לחות וטמפרטורה). כמו כן, שעת הזריחה לגבי המועד המבוקש; יתכן שעבור תאריך מסוים זריחת הירח היתה ביום הקודם (ההערות נכונות גם עבור שקיעת הירח).
- III עמודה צהירת הירח - הרגע בו מרכז הירח מצוי במצאה - הנקודה הגבוהה ביותר במסלולו של הירח על פני כיפת השמים באותו יום
- IV עמודה שקיעת הירח. הזמן בו יורד קצהו העליון של הירח מתחת האופק (ראו הערות עבור זריחת הירח).
- V עמודה מרחק הירח מכדור הארץ בק"מ.
- VI עמודה בהירות הירח.
- VII עמודה אלונגציה - מרחק בירח (במעלות) מהשמש. נמדד כהפרש שבין קווי האורך שמימיים של שני הגופים.
- VIII עמודה החלק המואר, באחוזים, של פני הירח.
- IX עמודה קוטר זוויתי נראה של הירח מישראל
- X עמודה קבוצת הכוכבים בה נראה הירח בתאריך המצוי, שעה 0:0 שעות ישראל.

תאריך	זריחה	צהירה	שקיעה	מרחק מכד"ה ק"מ	בהירות	אלונגציה	חלק מואר %	קבוצת כוכבים
1 / 1	21:47	03:39	10:17	400688	-11.2	124.2	78.2	אריה
2 / 1	22:42	04:19	10:42	401982	-10.9	113.3	69.9	אריה
3 / 1	23:36	04:58	11:06	402169	-10.5	102.5	61	בתולה
4 / 1	--:--	05:37	11:31	401161	-10.1	91.6	51.6	בתולה
5 / 1	00:31	06:18	11:57	398968	-9.7	80.6	42	בתולה
6 / 1	01:29	07:01	12:27	395702	-9.2	69.4	32.5	בתולה
7 / 1	02:31	07:49	13:01	391578	-8.7	57.9	23.5	מאזניים
8 / 1	03:35	08:41	13:43	386903	-8.1	46	15.3	עקרב
9 / 1	04:43	09:39	14:34	382055	-7.2	33.8	8.5	עקרב
10 / 1	05:49	10:42	15:35	377440	-5.5	21.4	3.5	קשת
11 / 1	06:50	11:45	16:44	373450	-4.6	9.2	0.7	קשת
12 / 1	07:43	12:48	17:58	370403	-4.5	7.6	0.4	קשת
13 / 1	08:28	13:47	19:12	368501	-5.4	19.8	3	גדי
14 / 1	09:06	14:41	20:24	367800	-7.2	33.1	8.2	גדי
15 / 1	09:40	15:32	21:33	368221	-8.2	46.5	15.7	דלי
16 / 1	10:11	16:21	22:39	369571	-8.9	59.9	25	דלי
17 / 1	10:41	17:08	23:45	371606	-9.5	73	35.5	לווייתן
18 / 1	11:12	17:56	--:--	374073	-10	85.9	46.6	דגים
19 / 1	11:45	18:46	00:50	376757	-10.5	98.6	57.6	טלה
20 / 1	12:22	19:38	01:56	379508	-10.9	111	68	טלה
21 / 1	13:05	20:32	03:01	382238	-11.3	123.2	77.5	שור
22 / 1	13:54	21:28	04:04	384916	-11.6	135.2	85.5	שור
23 / 1	14:48	22:23	05:03	387544	-11.9	146.9	91.9	שור
24 / 1	15:47	23:16	05:55	390129	-12.2	158.4	96.5	תאומים
25 / 1	16:47	--:--	06:39	392662	-12.5	169.4	99.1	תאומים
26 / 1	17:46	00:05	07:17	395096	-12.6	175	99.8	סרטן
27 / 1	18:44	00:52	07:50	397339	-12.4	166.2	98.6	אריה
28 / 1	19:39	01:35	08:18	399256	-12.1	155.4	95.5	אריה
29 / 1	20:34	02:16	08:44	400680	-11.7	144.6	90.8	אריה
30 / 1	21:27	02:55	09:09	401434	-11.4	133.8	84.6	בתולה
31 / 1	22:22	03:34	09:33	401348	-11.1	122.9	77.3	בתולה
1 / 2	23:18	04:13	09:58	400290	-10.8	112	68.8	בתולה
2 / 2	--:--	04:55	10:25	398189	-10.5	101	59.6	בתולה
3 / 2	00:16	05:39	10:56	395055	-10.1	89.7	49.9	מאזניים
4 / 2	01:18	06:28	11:34	390999	-9.6	78.2	39.9	מאזניים
5 / 2	02:23	07:22	12:19	386235	-9.1	66.4	30.1	עקרב

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

קבוצת כוכבים	חלק מואר %	אלונגציה	בהירות	מרחק מכד"ה ק"מ	שקיעה	צהירה	זריחה	תאריך		
נושא נחש	20.8	54.2	-8.6	381085	13:14	08:21	03:28	6	/	2
קשת	12.6	41.5	-7.9	375951	14:18	09:24	04:31	7	/	2
קשת	6.1	28.5	-6.7	371284	15:30	10:27	05:28	8	/	2
גדי	1.8	15.3	-5	367521	16:46	11:28	06:17	9	/	2
גדי	0.2	4.5	-4.3	365022	18:00	12:26	06:59	10	/	2
דלי	1.4	13.8	-5	364005	19:13	13:20	07:36	11	/	2
דלי	5.6	27.3	-6.6	364506	20:23	14:11	08:09	12	/	2
דגים	12.3	40.9	-7.9	366386	21:32	15:01	08:40	13	/	2
דגים	21	54.4	-8.6	369361	22:40	15:51	09:12	14	/	2
טלה	31	67.5	-9.2	373069	23:47	16:42	09:45	15	/	2
טלה	41.7	80.3	-9.8	377138	--:--	17:34	10:22	16	/	2
שור	52.5	92.7	-10.3	381239	00:54	18:28	11:03	17	/	2
שור	62.9	104.8	-10.7	385119	01:59	19:23	11:50	18	/	2
שור	72.5	116.6	-11	388616	02:59	20:18	12:43	19	/	2
עגלון	81	128.2	-11.3	391650	03:52	21:12	13:40	20	/	2
תאומים	88.1	139.5	-11.6	394206	04:39	22:02	14:39	21	/	2
סרטן	93.7	150.8	-11.9	396309	05:18	22:49	15:39	22	/	2
סרטן	97.5	161.8	-12.2	397997	05:52	23:33	16:37	23	/	2
אריה	99.6	172.5	-12.5	399301	06:21	--:--	17:33	24	/	2
אריה	99.8	174.8	-12.5	400226	06:48	00:14	18:28	25	/	2
אריה	98.2	164.5	-12.3	400738	07:12	00:54	19:22	26	/	2
בתולה	94.8	153.6	-12	400770	07:36	01:33	20:16	27	/	2
בתולה	89.8	142.7	-11.7	400231	08:01	02:12	21:11	28	/	2
בתולה	83.3	131.7	-11.4	399017	08:27	02:52	22:08	29	/	2
מאזניים	75.5	120.5	-11.1	397039	08:56	03:35	23:07	1	/	3
מאזניים	66.6	109.2	-10.8	394249	09:30	04:21	--:--	2	/	3
עקרב	56.8	97.7	-10.4	390659	10:11	05:12	00:10	3	/	3
נושא נחש	46.5	85.9	-10	386370	11:00	06:07	01:13	4	/	3
קשת	36.1	73.7	-9.5	381583	11:58	07:06	02:15	5	/	3
קשת	25.9	61.1	-8.9	376599	13:05	08:07	03:13	6	/	3
גדי	16.7	48.1	-8.3	371809	14:17	09:08	04:05	7	/	3
גדי	8.9	34.7	-7.4	367653	15:31	10:07	04:49	8	/	3
דלי	3.3	21	-5.5	364560	16:45	11:02	05:28	9	/	3
דלי	0.4	7.3	-4.5	362877	17:58	11:56	06:03	10	/	3
דגים	0.5	7.7	-4.5	362802	19:09	12:47	06:35	11	/	3
דגים	3.5	21.4	-5.6	364341	20:20	13:38	07:07	12	/	3
דגים	9.1	35	-7.4	367305	21:30	14:31	07:41	13	/	3
טלה	16.9	48.4	-8.3	371356	22:40	15:24	08:17	14	/	3
שור	26.2	61.4	-8.9	376069	23:48	16:20	08:58	15	/	3
שור	36.3	74	-9.5	381008	--:--	17:16	09:45	16	/	3
שור	46.7	86.1	-10	385785	00:52	18:13	10:37	17	/	3
עגלון	57	97.9	-10.4	390096	01:49	19:07	11:33	18	/	3
תאומים	66.8	109.4	-10.8	393737	02:38	19:59	12:33	19	/	3
סרטן	75.7	120.7	-11.1	396605	03:19	20:47	13:32	20	/	3
סרטן	83.5	131.9	-11.4	398679	03:54	21:32	14:30	21	/	3
אריה	89.9	142.9	-11.7	400003	04:25	22:14	15:27	22	/	3
אריה	94.9	153.9	-12	400659	04:52	22:53	16:22	23	/	3
אריה	98.3	164.9	-12.3	400743	05:17	23:32	17:16	24	/	3
בתולה	99.9	175.9	-12.6	400340	05:41	--:--	18:11	25	/	3

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

תאריך	זריחה	צהירה	שקיעה	מרחק מכד"ה ק"מ	בהירות	אלונגציה	חלק מואר %	קבוצת כוכבים
26 / 3	19:05	00:11	06:05	399512	-12.5	173	99.6	בתולה
27 / 3	20:02	00:51	06:31	398287	-12.2	161.8	97.5	בתולה
28 / 3	21:01	01:34	06:59	396658	-11.9	150.6	93.6	בתולה
29 / 3	22:02	02:19	07:31	394593	-11.6	139.3	87.9	מאזניים
30 / 3	23:04	03:08	08:09	392052	-11.3	127.8	80.7	עקרב
31 / 3	--:--	04:01	08:54	389012	-11	116.1	72.1	עקרב
1 / 4	00:06	04:57	09:48	385491	-10.6	104.2	62.3	קשת
2 / 4	01:04	05:56	10:50	381572	-10.2	92	51.8	קשת
3 / 4	01:56	06:55	11:58	377423	-9.7	79.4	40.9	קשת
4 / 4	02:42	07:52	13:09	373299	-9.2	66.5	30.2	גדי
5 / 4	03:22	08:47	14:20	369534	-8.6	53.3	20.2	גדי
6 / 4	03:57	09:40	15:32	366501	-7.8	39.7	11.6	דלי
7 / 4	04:30	10:31	16:42	364562	-6.3	25.9	5.1	דלי
8 / 4	05:02	11:22	17:53	363998	-4.8	12	1.1	דגים
9 / 4	05:34	12:14	19:05	364949	-4	1.9	0	דגים
10 / 4	06:10	13:08	20:17	367377	-5	15.7	1.9	טלה
11 / 4	06:49	14:05	21:28	371065	-6.8	29.2	6.4	טלה
12 / 4	07:35	15:03	22:37	375661	-7.9	42.3	13.1	שור
13 / 4	08:26	16:02	23:39	380734	-8.6	55	21.4	שור
14 / 4	09:23	16:59	--:--	385843	-9.1	67.2	30.7	תאומים
15 / 4	10:23	17:53	00:32	390591	-9.6	79.1	40.7	תאומים
16 / 4	11:23	18:43	01:17	394665	-10.1	90.6	50.7	תאומים
17 / 4	12:23	19:29	01:55	397851	-10.5	101.9	60.4	סרטן
18 / 4	13:20	20:12	02:27	400040	-10.8	113	69.7	אריה
19 / 4	14:16	20:52	02:55	401215	-11.1	124	78	אריה
20 / 4	15:10	21:31	03:21	401440	-11.4	134.9	85.4	אריה
21 / 4	16:04	22:10	03:45	400836	-11.7	145.9	91.4	בתולה
22 / 4	16:59	22:50	04:09	399558	-12	156.9	96	בתולה
23 / 4	17:55	23:32	04:34	397769	-12.4	168	98.9	בתולה
24 / 4	18:54	--:--	05:02	395620	-12.6	177.6	100	בתולה
25 / 4	19:55	00:16	05:33	393235	-12.4	168.8	99.1	מאזניים
26 / 4	20:58	01:04	06:09	390695	-12.1	157.3	96.2	מאזניים
27 / 4	22:00	01:57	06:52	388044	-11.8	145.6	91.3	עקרב
28 / 4	22:59	02:52	07:44	385296	-11.5	133.6	84.6	נושא נחש
29 / 4	23:53	03:50	08:43	382451	-11.2	121.5	76.2	קשת
30 / 4	--:--	04:48	09:48	379527	-10.8	109.1	66.5	קשת
1 / 5	00:39	05:45	10:56	376575	-10.4	96.5	55.8	גדי
2 / 5	01:20	06:39	12:06	373705	-9.9	83.7	44.6	גדי
3 / 5	01:55	07:31	13:14	371094	-9.4	70.6	33.5	דלי
4 / 5	02:28	08:21	14:23	368974	-8.8	57.3	23.1	דלי
5 / 5	02:59	09:10	15:31	367604	-8	43.8	14	דגים
6 / 5	03:30	10:00	16:41	367231	-6.9	30.2	6.8	דגים
7 / 5	04:03	10:53	17:52	368030	-5.1	16.6	2.1	טלה
8 / 5	04:40	11:48	19:04	370060	-4.1	3.6	0.1	טלה
9 / 5	05:23	12:46	20:15	373240	-4.6	10.6	0.9	שור
10 / 5	06:12	13:45	21:22	377346	-5.8	23.5	4.2	שור
11 / 5	07:08	14:45	22:21	382046	-7.4	36.1	9.6	שור
12 / 5	08:08	15:42	23:11	386948	-8.2	48.3	16.8	תאומים

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

תאריך	זריחה	צהירה	שקיעה	מרחק מכד"ה ק"מ	בהירות	אלונגציה	חלק מואר %	קבוצת כוכבים
13 / 5	09:11	16:35	23:52	391649	-8.8	60.2	25.3	תאומים
14 / 5	10:12	17:23	---	395786	-9.3	71.8	34.5	סרטן
15 / 5	11:11	18:08	00:27	399067	-9.7	83	44.1	אריה
16 / 5	12:07	18:49	00:57	401290	-10.2	94.1	53.7	אריה
17 / 5	13:02	19:29	01:23	402354	-10.5	105.1	63.1	אריה
18 / 5	13:56	20:08	01:48	402257	-10.9	116	72	אריה
19 / 5	14:51	20:47	02:12	401085	-11.2	126.9	80.1	בתולה
20 / 5	15:46	21:28	02:37	398997	-11.5	137.9	87.2	בתולה
21 / 5	16:44	22:12	03:03	396206	-11.8	149.1	92.9	בתולה
22 / 5	17:45	22:59	03:33	392956	-12.2	160.3	97.1	מאזניים
23 / 5	18:48	23:50	04:08	389491	-12.5	171.2	99.4	מאזניים
24 / 5	19:51	---	04:49	386034	-12.6	173.6	99.7	עקרב
25 / 5	20:53	00:46	05:39	382765	-12.3	162.8	97.8	נושא נחש
26 / 5	21:49	01:44	06:36	379806	-12	150.8	93.7	קשת
27 / 5	22:38	02:43	07:40	377222	-11.6	138.3	87.4	קשת
28 / 5	23:20	03:41	08:49	375032	-11.3	125.7	79.2	גדי
29 / 5	23:57	04:36	09:57	373228	-10.9	112.9	69.5	גדי
30 / 5	---	05:27	11:05	371804	-10.5	99.9	58.7	דלי
31 / 5	00:29	06:17	12:12	370777	-10	86.8	47.3	דלי
1 / 6	01:00	07:05	13:19	370202	-9.5	73.6	36	דלי
2 / 6	01:30	07:53	14:25	370173	-8.9	60.4	25.4	דגים
3 / 6	02:01	08:42	15:34	370802	-8.2	47.2	16.1	דגים
4 / 6	02:35	09:35	16:44	372198	-7.2	34	8.6	טלה
5 / 6	03:15	10:31	17:54	374419	-5.4	20.9	3.3	טלה
6 / 6	04:00	11:29	19:03	377451	-4.4	8.5	0.5	שור
7 / 6	04:53	12:29	20:06	381183	-4.2	6.3	0.3	שור
8 / 6	05:52	13:28	21:00	385409	-5.1	17.9	2.4	תאומים
9 / 6	06:55	14:24	21:46	389845	-6.8	29.9	6.7	תאומים
10 / 6	07:58	15:15	22:24	394162	-7.7	41.6	12.7	סרטן
11 / 6	08:59	16:02	22:56	398026	-8.4	53.1	20	סרטן
12 / 6	09:57	16:45	23:24	401128	-8.9	64.3	28.4	אריה
13 / 6	10:53	17:25	23:50	403216	-9.4	75.3	37.4	אריה
14 / 6	11:47	18:04	---	404116	-9.8	86.2	46.8	אריה
15 / 6	12:41	18:43	00:14	403746	-10.2	97	56.3	בתולה
16 / 6	13:36	19:23	00:38	402122	-10.6	107.9	65.5	בתולה
17 / 6	14:32	20:05	01:04	399356	-11	118.9	74.3	בתולה
18 / 6	15:32	20:51	01:32	395648	-11.3	130.1	82.3	בתולה
19 / 6	16:34	21:41	02:04	391273	-11.6	141.5	89.2	מאזניים
20 / 6	17:38	22:35	02:43	386556	-12	153.2	94.6	עקרב
21 / 6	18:41	23:34	03:30	381843	-12.3	164.8	98.3	נושא נחש
22 / 6	19:41	---	04:25	377467	-12.6	174	99.7	קשת
23 / 6	20:34	00:34	05:29	373711	-12.5	167.5	98.8	קשת
24 / 6	21:19	01:33	06:38	370775	-12.1	155.2	95.4	קשת
25 / 6	21:58	02:30	07:48	368766	-11.8	142.3	89.6	גדי
26 / 6	22:31	03:24	08:58	367693	-11.4	129.1	81.6	גדי
27 / 6	23:02	04:14	10:05	367490	-11.1	115.9	71.9	דלי
28 / 6	23:32	05:03	11:12	368048	-10.6	102.6	61	דלי
29 / 6	---	05:50	12:17	369248	-10.1	89.4	49.6	לווייתן
30 / 6	00:02	06:38	13:24	370990	-9.6	76.2	38.2	דגים

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

תאריך	זריחה	צהירה	שקיעה	מרחק מכד"ה ק"מ	בהירות	אלונגציה	חלק מואר %	קבוצת כוכבים
1 / 7	00:35	07:29	14:32	373205	-9	63.2	27.6	טלה
2 / 7	01:12	08:22	15:41	375857	-8.3	50.3	18.2	טלה
3 / 7	01:54	09:18	16:49	378923	-7.5	37.6	10.5	שור
4 / 7	02:43	10:17	17:53	382373	-6.1	25.2	4.8	שור
5 / 7	03:39	11:16	18:50	386143	-4.7	13.2	1.3	תאומים
6 / 7	04:40	12:12	19:39	390123	-4	4.2	0.1	תאומים
7 / 7	05:43	13:05	20:20	394146	-4.6	12.2	1.1	תאומים
8 / 7	06:46	13:54	20:55	397994	-5.7	23.5	4.2	סרטן
9 / 7	07:45	14:39	21:24	401418	-7.1	34.7	8.9	אריה
10 / 7	08:43	15:21	21:51	404157	-7.9	45.7	15.2	אריה
11 / 7	09:38	16:00	22:15	405969	-8.5	56.7	22.6	אריה
12 / 7	10:32	16:39	22:39	406650	-9	67.5	31	בתולה
13 / 7	11:26	17:18	23:04	406060	-9.5	78.3	40	בתולה
14 / 7	12:21	17:59	23:31	404142	-9.9	89.1	49.3	בתולה
15 / 7	13:18	18:43	--:--	400931	-10.4	100	58.9	בתולה
16 / 7	14:19	19:30	00:01	396566	-10.8	111.2	68.2	מאזניים
17 / 7	15:22	20:22	00:36	391287	-11.1	122.7	77.1	מאזניים
18 / 7	16:25	21:19	01:19	385431	-11.5	134.4	85.1	עקרב
19 / 7	17:27	22:19	02:11	379406	-11.8	146.6	91.8	נושא נחש
20 / 7	18:23	23:20	03:12	373664	-12.2	159	96.7	קשת
21 / 7	19:12	--:--	04:20	368649	-12.6	170.9	99.4	קשת
22 / 7	19:55	00:19	05:31	364743	-12.6	171.7	99.5	גדי
23 / 7	20:31	01:15	06:43	362215	-12.3	159.4	96.8	גדי
24 / 7	21:04	02:08	07:54	361183	-11.9	146	91.5	דלי
25 / 7	21:34	02:59	09:02	361611	-11.6	132.3	83.7	דלי
26 / 7	22:05	03:47	10:10	363328	-11.2	118.7	74.1	דגים
27 / 7	22:37	04:36	11:17	366080	-10.7	105.3	63.3	דגים
28 / 7	23:12	05:26	12:25	369583	-10.2	92	51.9	טלה
29 / 7	23:52	06:18	13:33	373571	-9.7	79.1	40.6	טלה
30 / 7	--:--	07:13	14:41	377824	-9.1	66.3	30	שור
31 / 7	00:38	08:10	15:45	382181	-8.5	53.9	20.6	שור
1 / 8	01:32	09:08	16:44	386529	-7.7	41.7	12.7	שור
2 / 8	02:30	10:05	17:35	390787	-6.7	29.7	6.6	תאומים
3 / 8	03:32	10:58	18:18	394882	-5	18.1	2.5	תאומים
4 / 8	04:34	11:48	18:54	398730	-4.2	7.1	0.4	סרטן
5 / 8	05:35	12:34	19:25	402219	-4.1	6.2	0.3	אריה
6 / 8	06:33	13:17	19:53	405208	-4.9	16.6	2.1	אריה
7 / 8	07:29	13:57	20:18	407529	-6.3	27.5	5.7	אריה
8 / 8	08:23	14:36	20:42	408998	-7.4	38.3	10.8	בתולה
9 / 8	09:17	15:15	21:06	409439	-8.1	49	17.3	בתולה
10 / 8	10:12	15:55	21:31	408698	-8.6	59.7	24.9	בתולה
11 / 8	11:08	16:37	22:00	406671	-9.1	70.5	33.4	בתולה
12 / 8	12:06	17:22	22:32	403323	-9.6	81.4	42.6	מאזניים
13 / 8	13:07	18:11	23:11	398710	-10.1	92.5	52.3	מאזניים
14 / 8	14:09	19:04	23:57	392993	-10.6	103.9	62.1	עקרב
15 / 8	15:11	20:02	--:--	386446	-11	115.6	71.7	נושא נחש
16 / 8	16:09	21:02	00:53	379459	-11.3	127.8	80.7	קשת
17 / 8	17:01	22:02	01:57	372515	-11.7	140.5	88.6	קשת

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

תאריך	זריחה	צהירה	שקיעה	מרחק מכד"ה ק"מ	בהירות	אלונגציה	חלק מואר %	קבוצת כוכבים
18 / 8	17:47	23:00	03:08	366156	-12.1	153.6	94.8	גדי
19 / 8	18:26	23:56	04:20	360921	-12.5	166.9	98.7	גדי
20 / 8	19:01	--:--	05:33	357271	-12.8	175.7	99.9	דלי
21 / 8	19:33	00:48	06:45	355510	-12.5	163.8	98	דלי
22 / 8	20:05	01:39	07:55	355734	-12.1	149.8	93.3	דגים
23 / 8	20:37	02:29	09:04	357819	-11.7	135.8	85.9	דגים
24 / 8	21:12	03:20	10:14	361462	-11.3	122	76.6	דגים
25 / 8	21:51	04:13	11:24	366252	-10.9	108.5	66	טלה
26 / 8	22:36	05:08	12:33	371747	-10.4	95.4	54.8	שור
27 / 8	23:27	06:05	13:39	377541	-9.8	82.7	43.7	שור
28 / 8	--:--	07:03	14:40	383302	-9.3	70.3	33.3	שור
29 / 8	00:24	08:00	15:33	388789	-8.7	58.3	23.8	תאומים
30 / 8	01:25	08:54	16:18	393844	-8	46.6	15.7	תאומים
31 / 8	02:27	09:45	16:56	398373	-7.2	35.1	9.1	סרטן
1 / 9	03:27	10:32	17:28	402322	-5.7	23.8	4.3	סרטן
2 / 9	04:26	11:15	17:56	405650	-4.6	12.8	1.2	אריה
3 / 9	05:22	11:56	18:21	408311	-3.8	2.4	0	אריה
4 / 9	06:17	12:35	18:45	410242	-4.3	9.4	0.7	אריה
5 / 9	07:11	13:14	19:09	411355	-5.1	20	3	בתולה
6 / 9	08:05	13:53	19:34	411542	-6.7	30.7	7	בתולה
7 / 9	09:00	14:34	20:01	410691	-7.6	41.4	12.6	בתולה
8 / 9	09:57	15:17	20:31	408699	-8.3	52.2	19.4	בתולה
9 / 9	10:56	16:04	21:07	405495	-8.8	63	27.4	מאזניים
10 / 9	11:57	16:54	21:49	401068	-9.3	74.1	36.4	עקרב
11 / 9	12:57	17:49	22:39	395489	-9.9	85.4	46.1	עקרב
12 / 9	13:56	18:46	23:38	388930	-10.3	97	56.2	נושא נחש
13 / 9	14:49	19:45	--:--	381688	-10.8	109.1	66.5	קשת
14 / 9	15:37	20:43	00:44	374182	-11.2	121.7	76.3	קשת
15 / 9	16:18	21:39	01:55	366938	-11.6	134.7	85.3	גדי
16 / 9	16:55	22:33	03:07	360552	-12	148.3	92.6	גדי
17 / 9	17:29	23:25	04:19	355613	-12.5	162.3	97.7	דלי
18 / 9	18:01	--:--	05:31	352610	-12.8	176.4	99.9	דלי
19 / 9	18:33	00:16	06:42	351841	-12.7	168.6	99	לווייתן
20 / 9	19:08	01:08	07:54	353346	-12.2	154.2	95.1	דגים
21 / 9	19:46	02:02	09:07	356906	-11.8	140.1	88.4	טלה
22 / 9	20:30	02:58	10:19	362099	-11.4	126.2	79.6	טלה
23 / 9	21:21	03:57	11:29	368390	-11	112.9	69.5	שור
24 / 9	22:17	04:56	12:34	375227	-10.5	100	58.8	שור
25 / 9	23:18	05:55	13:30	382117	-10	87.6	48	עגלון
26 / 9	--:--	06:50	14:18	388665	-9.5	75.6	37.7	תאומים
27 / 9	00:20	07:42	14:58	394592	-8.9	64	28.2	סרטן
28 / 9	01:21	08:30	15:31	399728	-8.4	52.6	19.7	סרטן
29 / 9	02:20	09:14	16:00	403988	-7.7	41.5	12.6	אריה
30 / 9	03:17	09:55	16:26	407347	-6.8	30.6	7	אריה
1 / 10	04:12	10:35	16:50	409818	-5.1	19.7	3	אריה
2 / 10	05:06	11:13	17:14	411422	-4.3	9	0.6	בתולה
3 / 10	06:00	11:52	17:38	412171	-3.7	1.8	0	בתולה
4 / 10	06:54	12:33	18:04	412059	-4.6	12.5	1.2	בתולה

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

תאריך	זריחה	צהירה	שקיעה	מרחק מכד"ה ק"מ	בהירות	אלונגציה	חלק מואר %	קבוצת כוכבים
5 / 10	07:51	13:15	18:33	411055	-5.6	23.2	4.1	בתולה
6 / 10	08:49	14:00	19:07	409111	-7	34	8.6	מאזניים
7 / 10	09:49	14:49	19:46	406178	-7.9	44.9	14.6	מאזניים
8 / 10	10:49	15:42	20:33	402221	-8.5	55.9	22.1	עקרב
9 / 10	11:47	16:37	21:27	397249	-9.1	67.2	30.7	נושא נחש
10 / 10	12:41	17:34	22:29	391339	-9.6	78.8	40.4	קשת
11 / 10	13:29	18:30	23:36	384664	-10.1	90.7	50.7	קשת
12 / 10	14:12	19:25	---	377514	-10.6	103.1	61.4	גדי
13 / 10	14:49	20:18	00:45	370299	-11.1	115.9	71.9	גדי
14 / 10	15:23	21:09	01:55	363539	-11.5	129.2	81.7	דלי
15 / 10	15:55	22:00	03:05	357816	-11.9	143	90	דלי
16 / 10	16:27	22:52	04:15	353697	-12.3	157.2	96.1	דגים
17 / 10	17:01	23:45	05:27	351640	-12.7	171.6	99.5	דגים
18 / 10	17:38	---	06:40	351892	-12.8	173.6	99.7	טלה
19 / 10	18:20	00:41	07:55	354432	-12.4	159.4	96.8	טלה
20 / 10	19:10	01:41	09:09	358978	-12	145.3	91.2	שור
21 / 10	20:06	02:42	10:19	365046	-11.6	131.8	83.4	שור
22 / 10	21:07	03:44	11:21	372051	-11.2	118.7	74.1	שור
23 / 10	22:10	04:42	12:13	379402	-10.7	106.1	64	תאומים
24 / 10	23:13	05:37	12:57	386573	-10.3	94.1	53.7	תאומים
25 / 10	---	06:27	13:33	393150	-9.8	82.4	43.5	סרטן
26 / 10	00:13	07:12	14:03	398845	-9.3	71.1	33.9	אריה
27 / 10	01:11	07:55	14:30	403486	-8.7	60.1	25.2	אריה
28 / 10	02:06	08:34	14:55	407003	-8.2	49.2	17.4	אריה
29 / 10	03:00	09:13	15:19	409406	-7.4	38.5	10.9	בתולה
30 / 10	03:54	09:52	15:43	410754	-6.4	27.8	5.8	בתולה
31 / 10	04:49	10:32	16:08	411133	-4.9	17.2	2.3	בתולה
1 / 11	05:45	11:13	16:36	410634	-4.2	6.9	0.4	בתולה
2 / 11	06:43	11:58	17:08	409333	-4.1	5.5	0.2	מאזניים
3 / 11	07:42	12:46	17:46	407280	-4.8	15.8	1.9	מאזניים
4 / 11	08:43	13:38	18:31	404503	-6.2	26.7	5.4	עקרב
5 / 11	09:42	14:32	19:23	401008	-7.4	37.9	10.6	נושא נחש
6 / 11	10:37	15:28	20:22	396799	-8.2	49.2	17.4	קשת
7 / 11	11:26	16:24	21:25	391904	-8.8	60.8	25.7	קשת
8 / 11	12:09	17:18	22:32	386397	-9.4	72.7	35.3	קשת
9 / 11	12:47	18:09	23:39	380428	-10	85	45.7	גדי
10 / 11	13:21	18:59	---	374244	-10.5	97.6	56.7	גדי
11 / 11	13:52	19:48	00:46	368197	-11	110.6	67.7	דלי
12 / 11	14:23	20:38	01:54	362732	-11.4	124	78	דלי
13 / 11	14:54	21:29	03:02	358340	-11.8	137.7	87	דגים
14 / 11	15:29	22:22	04:13	355494	-12.2	151.7	94.1	דגים
15 / 11	16:08	23:20	05:26	354559	-12.6	165.7	98.5	טלה
16 / 11	16:55	---	06:41	355710	-12.8	176.3	99.9	טלה
17 / 11	17:49	00:22	07:55	358887	-12.5	165.2	98.3	שור
18 / 11	18:50	01:25	09:03	363798	-12.1	151.8	94.1	שור
19 / 11	19:54	02:27	10:02	369979	-11.7	138.7	87.6	עגלון
20 / 11	21:00	03:25	10:50	376873	-11.4	126	79.5	תאומים
21 / 11	22:02	04:19	11:30	383917	-11	113.8	70.3	סרטן
22 / 11	23:02	05:07	12:04	390607	-10.6	102.1	60.6	אריה

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

קבוצת כוכבים	חלק מואר %	אלונגציה	בהירות	מרחק מכד"ה ק"מ	שקיעה	צהירה	זריחה	תאריך		
אריה	50.8	90.7	-10.1	396538	12:32	05:51	23:59	23	/	11
אריה	41.2	79.7	-9.6	401425	12:58	06:32	---:--	24	/	11
בתולה	32	68.8	-9.1	405101	13:22	07:11	00:53	25	/	11
בתולה	23.7	58.1	-8.6	407507	13:46	07:50	01:47	26	/	11
בתולה	16.2	47.4	-8	408677	14:11	08:29	02:41	27	/	11
בתולה	10	36.7	-7.3	408712	14:38	09:10	03:37	28	/	11
מאזניים	5.1	26	-6.1	407758	15:09	09:54	04:34	29	/	11
מאזניים	1.8	15.4	-4.8	405982	15:45	10:42	05:34	30	/	11
עקרב	0.3	5.9	-4.1	403547	16:28	11:33	06:35	1	/	12
נושא נחש	0.6	9	-4.4	400596	17:18	12:27	07:35	2	/	12
קשת	2.9	19.7	-5.2	397239	18:16	13:23	08:32	3	/	12
קשת	7.2	31.1	-6.9	393549	19:19	14:20	09:24	4	/	12
קשת	13.4	42.9	-7.9	389574	20:25	15:14	10:09	5	/	12
גדי	21.4	54.9	-8.6	385354	21:31	16:06	10:48	6	/	12
גדי	30.7	67.2	-9.2	380943	22:37	16:56	11:22	7	/	12
דלי	41.2	79.8	-9.8	376439	23:42	17:44	11:53	8	/	12
דלי	52.4	92.6	-10.3	372006	---:--	18:31	12:23	9	/	12
דגים	63.6	105.6	-10.8	367882	00:48	19:19	12:53	10	/	12
דגים	74.3	119	-11.2	364373	01:55	20:10	13:25	11	/	12
טלה	83.8	132.5	-11.6	361820	03:05	21:04	14:00	12	/	12
טלה	91.5	146.1	-12	360548	04:17	22:02	14:42	13	/	12
שור	96.9	159.5	-12.4	360800	05:30	23:04	15:32	14	/	12
שור	99.5	172.1	-12.7	362678	06:40	--:--	16:30	15	/	12
עגלון	99.4	171.3	-12.7	366109	07:44	00:07	17:34	16	/	12
תאומים	96.7	159.2	-12.3	370846	08:39	01:08	18:40	17	/	12
סרטן	91.8	146.7	-11.9	376504	09:23	02:05	19:46	18	/	12
סרטן	85.1	134.5	-11.6	382618	10:00	02:57	20:48	19	/	12
אריה	77.1	122.7	-11.2	388704	10:31	03:44	21:48	20	/	12
אריה	68.3	111.3	-10.9	394317	10:58	04:27	22:44	21	/	12
אריה	59	100.2	-10.5	399087	11:23	05:08	23:38	22	/	12
בתולה	49.5	89.2	-10	402744	11:47	05:47	---:--	23	/	12
בתולה	40.1	78.5	-9.6	405126	12:12	06:26	00:32	24	/	12
בתולה	31.2	67.7	-9.1	406181	12:38	07:06	01:27	25	/	12
בתולה	22.9	57	-8.6	405955	13:07	07:48	02:23	26	/	12
מאזניים	15.4	46.2	-8	404581	13:41	08:34	03:22	27	/	12
עקרב	9.2	35.2	-7.2	402257	14:22	09:24	04:23	28	/	12
עקרב	4.4	24.1	-5.9	399222	15:10	10:18	05:24	29	/	12
נושא נחש	1.3	13	-4.7	395730	16:06	11:14	06:23	30	/	12
קשת	0.2	5	-4.1	392022	17:08	12:12	07:18	31	/	12

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

ליברציות של הירח

מקרא והסברים לעמודות הטבלה:
תאריך אזורי.

- I עמודה
 - II עמודה
 - III עמודה
 - IV עמודה
 - V עמודה
 - VI עמודה
 - VII עמודה
 - VIII עמודה
- ליברציה. תוספת, באחוזים, של פני הירח הנגלים לנו כתוצאה מסך כל הליברציות. תוספת זו מבטאת את גודל השטח הנראה לנו מעבר למחצית הירח המופנית אלינו בתוצאה ממחירתו המשתנה של הירח במסלולו וכן מסיבות גיאומטריות.
- שיעור הליברציה האורכית (במעלות) בקווי אורך. נמדד במעלות ממרכז הירח (ערכים גיאוצנטריים). שיעור זה הוא העתקת "נקודת האפס" של הירח (נקודת המפגש של קו המשווה הירחי עם המרידיאן – ראו בפרק הזן בליברציות) במעלות על הציר מזרח מערב. ערכים שליליים – העתקה היא מערבה (מכאן שיראה קווי רוחב מעבר לשוליים המזרחיים של הירח בשיעור הליברציה האורכית). ערכים חיוביים – העתקה מזרחה (מפאת הליברציה ייראו פני שטח עודפים מעבר לשוליים המערביים).
- שיעור הליברציה הרוחבית (במעלות) בקווי רוחב. נמדד במעלות ממרכז הירח (ערכים גיאוצנטריים). שיעור זה הוא העתקת "נקודת האפס" של הירח (חיתוך קו המשווה הירחי עם המרידיאן – ראו בפרק הזן בליברציות) במעלות על הציר צפון דרום. ערכים שליליים – העתקה היא צפונה (מכאן שהקוטב הדרומי של הירח פונה אלינו ואנו רואים קווי רוחב מעבר לו בשיעור הליברציה הרוחבית). ערכים חיוביים – העתקה דרומה (מפאת הליברציה ייראו פני שטח עודפים מעבר לשוליים הצפוניים).
- זווית המצב של הליברציה. הכיוון בה נראית התוספת מפני הירח כתוצאה מהליברציה, נמדדת על היקף הירח במעלות קשת, מצפון הירח לכיוון מזרח.
- קולונגציה של השמש – קו האורך על הירח בו מצויה השמש בדיוק בזניט עבור צופה היפותטי על הירח. קו הצל על הירח יעבור 90 מעלות ממערב וממזרח לקו אורך זה
- זווית המצב של הקוטב הצפוני של הירח, נמדדת על היקף הירח במעלות קשת, מצפון הירח לכיוון מזרח.
- תיאור גרפי של הירח ושיעור הליברציה במהלך החודש. למעלה – תזוזת מרכז הירח ביחס ל"נקודת האפס" של מרכז הירח. למטה – הנקודות על היקף הירח מציינות את האיזור שבו ייראה השטח העודף מעבר לשולי הירח מפאת הליברציה. המספרים הם תאריכים

תאריך	שיעור הליברציה האורכית I	שיעור הליברציה הרוחבית b	זווית מצב במעלות	זווית השמש במעלות	קולונגציה של השמש	זווית מצב של הקוטב הצפוני של הירח
1 / 1	0.039	-4.658	181.8	20.751	144.85	4.659
2 / 1	-1.3395	-3.5285	162	21.3745	157	5.0675
3 / 1	-2.718	-2.399	134.2	21.998	169.14	5.476
4 / 1	-3.961	-1.047	107.2	21.0665	181.3	5.875
5 / 1	-5.204	0.305	88.1	20.135	193.46	6.274
6 / 1	-5.9275	1.682	75.4	17.499	205.63	6.6635
7 / 1	-6.651	3.059	66.1	14.863	217.8	7.053
8 / 1	-6.536	4.1985	58.2	10.261	229.98	7.432
9 / 1	-6.421	5.338	50.8	5.659	242.16	7.811
10 / 1	-5.3935	5.918	43.2	179.728	254.35	8.181
11 / 1	-4.366	6.498	34.6	353.797	266.54	8.551
12 / 1	-2.7415	6.265	24.4	348.727	278.73	8.913
13 / 1	-1.117	6.032	11.7	343.657	290.91	9.275
14 / 1	0.5235	5.003	355	341.1115	303.1	9.629
15 / 1	2.164	3.974	333.3	338.566	315.28	9.983
16 / 1	3.3475	2.465	307.9	338.533	327.46	10.3315
17 / 1	4.531	0.956	283.5	338.5	339.63	10.68
18 / 1	5.1125	-0.6105	264.1	340.581	351.8	11.0235
19 / 1	5.694	-2.177	249.8	342.662	3.95	11.367
20 / 1	5.76	-3.4495	239.3	346.6225	16.1	11.707
21 / 1	5.826	-4.722	231.3	350.583	28.25	12.047
22 / 1	5.4995	-5.4755	225	175.786	40.39	12.382
23 / 1	5.173	-6.229	219.8	0.989	52.52	12.717
24 / 1	4.511	-6.365	215.3	6.003	64.66	13.0455
25 / 1	3.849	-6.501	210.8	11.017	76.79	13.374
26 / 1	2.861	-6.0405	205.7	14.547	88.92	13.694
27 / 1	1.873	-5.58	199.1	18.077	101.05	14.014
28 / 1	0.6025	-4.639	188.9	19.795	113.18	14.322
29 / 1	-0.668	-3.698	171.7	21.513	125.32	14.63
30 / 1	-2.074	-2.4455	143.4	21.607	137.46	14.9255
31 / 1	-3.48	-1.193	111.5	21.701	149.6	15.221

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

תאריך	שיעור הליברציה הכולל %	שיעור הליברציה האורכית I	שיעור הליברציה הרוחבית b	זווית מצב במעלות	זווית השמש במעלות	קולונגציה של השמש	זווית מצב של הקוטב הצפוני של הירח
1	4.7	-4.7515	0.181	89.5	20.2605	161.75	15.502
2	6.1	-6.023	1.555	76.5	18.82	173.9	15.783
3	7.4	-6.804	2.84	68.1	15.6525	186.07	16.05
4	8.5	-7.585	4.125	61.9	12.485	198.23	16.317
5	9.2	-7.526	5.066	56.6	7.466	210.41	16.57
6	9.5	-7.467	6.007	51.5	2.447	222.59	16.823
7	9.3	-6.4105	6.309	46	176.573	234.77	17.0625
8	8.5	-5.354	6.611	39.5	350.699	246.96	17.302
9	7.3	-3.533	6.064	31	346.2065	259.16	17.528
10	5.9	-1.712	5.517	18.5	341.714	271.35	17.754
11	4.4	0.2625	4.2055	358.1	339.8945	283.55	17.967
12	3.7	2.237	2.894	325.2	338.075	295.75	18.18
13	4	3.7485	1.228	289.9	338.775	307.94	18.381
14	5.2	5.26	-0.438	266.5	339.475	320.13	18.582
15	6.4	6.0195	-1.976	252.4	342.3275	332.31	18.7715
16	7.5	6.779	-3.514	243	345.18	344.48	18.961
17	8.4	6.82	-4.5955	236.1	349.7805	356.65	19.141
18	8.8	6.861	-5.677	230.5	354.381	8.82	19.321
19	9	6.351	-6.1545	225.8	179.69	20.97	19.492
20	8.8	5.841	-6.632	221.4	4.999	33.13	19.663
21	8.4	4.942	-6.485	217.2	9.516	45.28	19.824
22	7.6	4.043	-6.338	212.7	14.033	57.42	19.985
23	6.6	2.8695	-5.6345	207.2	16.871	69.56	20.136
24	5.3	1.696	-4.931	199.6	19.709	81.71	20.287
25	4	0.3485	-3.8105	186.9	20.8125	93.85	20.426
26	3	-0.999	-2.69	162.5	21.916	105.99	20.565
27	2.7	-2.388	-1.337	123.3	21.466	118.14	20.6915
28	3.7	-3.777	0.016	91.9	21.016	130.29	20.818
1	5.1	-5	1.39	75.6	19.011	142.44	20.9315
2	6.7	-6.223	2.764	66.7	17.006	154.59	21.045
3	8.1	-7	3.934	61.1	13.2595	166.76	21.146
4	9.2	-7.777	5.104	57	9.513	178.93	21.247
5	9.9	-7.811	5.824	53.5	184.1825	191.1	21.3365
6	10.1	-7.845	6.544	50.3	358.852	203.28	21.426
7	9.8	-6.951	6.566	46.9	353.307	215.47	21.503
8	9	-6.057	6.588	42.9	347.762	227.67	21.58
9	7.6	-4.35	5.7675	37.5	344.003	239.87	21.645
10	5.7	-2.643	4.947	29	340.244	252.07	21.71
11	3.7	-0.6035	3.428	11.9	339.1245	264.28	21.762
12	2.4	1.436	1.909	327.9	338.005	276.49	21.814
13	3.2	3.1785	0.152	274.8	339.38	288.7	21.852
14	5	4.921	-1.605	252.8	340.755	300.91	21.89
15	6.8	5.934	-3.0825	242.8	344.3455	313.12	21.9145
16	8.2	6.947	-4.56	236.9	347.936	325.31	21.939
17	9.1	7.124	-5.4505	232.6	353.0795	337.51	21.9515
18	9.6	7.301	-6.341	229	358.223	349.7	21.964

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

תאריך	שיעור הליברציה הכולל %	שיעור הליברציה האורכית I	שיעור הליברציה הרוחבית b	זווית מצב במעלות	זווית השמש במעלות	קולונגציה של השמש	זווית מצב של הקוטב הצפוני של הירח
19 / 3	9.6	6.7685	-6.5625	225.8	183.4625	1.88	21.965
20 / 3	9.2	6.236	-6.784	222.5	8.702	14.05	21.966
21 / 3	8.5	5.212	-6.386	219.1	12.635	26.23	21.956
22 / 3	7.4	4.188	-5.988	215.1	16.568	38.39	21.946
23 / 3	6.1	2.891	-5.082	209.8	18.73	50.56	21.925
24 / 3	4.6	1.594	-4.176	201.6	20.892	62.72	21.904
25 / 3	3.1	0.2095	-2.9185	185.9	21.407	74.88	21.8715
26 / 3	2.1	-1.175	-1.661	149.4	21.922	87.04	21.839
27 / 3	2.4	-2.4825	-0.25	99.4	20.9095	99.19	21.795
28 / 3	3.8	-3.79	1.161	74.5	19.897	111.35	21.751
29 / 3	5.4	-4.8555	2.497	63.5	17.261	123.51	21.696
30 / 3	6.9	-5.921	3.833	57.5	14.625	135.68	21.641
31 / 3	8.2	-6.562	4.854	53.7	10.261	147.85	21.576
1 / 4	9.2	-7.203	5.875	50.9	5.897	160.02	21.511
2 / 4	9.8	-7.203	5.875	48.7	5.897	172.2	21.511
3 / 4	9.9	-7.262	6.822	46.8	354.881	184.39	21.363
4 / 4	9.5	-7.262	6.822	45	354.881	196.58	21.363
1 / 4	8.6	-7.262	6.822	42.9	354.881	208.79	21.363
2 / 4	7.2	-6.5535	6.5615	40.4	349.899	220.99	21.2805
3 / 4	5.3	-5.845	6.301	36.3	344.917	233.21	21.198
4 / 4	3.1	-4.44	5.2515	27	342.0075	245.43	21.1065
5 / 4	1.1	-3.035	4.202	337.8	339.098	257.65	21.015
6 / 4	2.4	-1.228	2.5665	251.9	338.6885	269.88	20.9125
7 / 4	4.6	0.579	0.931	237.7	338.279	282.1	20.81
8 / 4	6.6	2.297	-0.8205	232.7	340.2965	294.33	20.6945
9 / 4	8.1	4.015	-2.572	230	342.314	306.55	20.579
10 / 4	9.1	5.167	-3.933	228	346.565	318.77	20.4505
11 / 4	9.6	6.319	-5.294	226.2	350.816	330.98	20.322
12 / 4	9.5	6.651	-5.9815	224.3	176.3315	343.19	20.1795
13 / 4	9	6.983	-6.669	222.3	1.847	355.39	20.037
14 / 4	8.1	6.518	-6.6535	219.7	6.8525	7.59	19.881
15 / 4	6.8	6.053	-6.638	216.2	11.858	19.78	19.725
16 / 4	5.3	5.004	-6.025	211.1	15.1895	31.97	19.557
17 / 4	3.7	3.955	-5.412	201.8	18.521	44.15	19.389
18 / 4	2.1	2.6065	-4.35	179.2	20.065	56.33	19.2085
19 / 4	1.6	1.258	-3.288	118.5	21.609	68.51	19.028
20 / 4	2.7	-0.114	-1.9475	75.6	21.5715	80.68	18.835
21 / 4	4.3	-1.486	-0.607	60.9	21.534	92.85	18.642
22 / 4	5.8	-2.657	0.8065	53.9	19.944	105.03	18.4375
23 / 4	7.1	-3.828	2.22	49.5	18.354	117.2	18.233
24 / 4	8.1	-4.641	3.466	46.5	15.0405	129.38	18.018
25 / 4	8.8	-5.454	4.712	44.2	11.727	141.56	17.803
26 / 4	9.1	-5.8155	5.5385	42.5	6.7725	153.75	17.5795
27 / 4	8.9	-6.177	6.365	41.2	1.818	165.94	17.356
28 / 4	8.4	-6.0415	6.5595	40.1	176.3265	178.14	17.126
29 / 4	7.4	-5.906	6.754	39.3	350.835	190.35	16.896

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

תאריך	שיעור הליברציה הכולל %	שיעור הליברציה האורכית I	שיעור הליברציה הרוחבית b	זווית מצב במעלות	זווית השמש במעלות	קולונגציה של השמש	זווית מצב של הקוטב הצפוני של הירח
30 / 4	5.9	-6.5545	6.3145	38.6	178.366	202.56	19.2035
1 / 5	4.1	-7.203	5.875	37.6	5.897	214.78	21.511
2 / 5	2	-5.913	5.764	34.8	174.1185	227.01	18.969
3 / 5	0.3	-4.623	5.653	260.4	342.34	239.24	16.427
4 / 5	2.5	-3.5195	4.409	225.3	340.3275	251.48	16.188
5 / 5	4.6	-2.416	3.165	223.5	338.315	263.72	15.949
6 / 5	6.4	-0.9965	1.495	223.1	338.639	275.96	15.7025
7 / 5	7.8	0.423	-0.175	222.9	338.963	288.2	15.456
8 / 5	8.7	1.862	-1.819	222.7	341.6215	300.43	15.201
9 / 5	9.1	3.301	-3.463	222.3	344.28	312.67	14.946
10 / 5	8.9	4.3645	-4.6305	221.7	349.081	324.9	14.6795
11 / 5	8.3	5.428	-5.798	220.5	353.882	337.12	14.413
12 / 5	7.2	5.796	-6.253	218.6	179.543	349.34	14.134
13 / 5	5.8	6.164	-6.708	215.4	5.204	1.56	13.855
14 / 5	4.2	5.75	-6.4625	209.4	9.828	13.77	13.5635
15 / 5	2.5	5.336	-6.217	195.5	14.452	25.97	13.272
16 / 5	1.3	4.299	-5.417	145.6	17.1945	38.17	12.968
17 / 5	2	3.262	-4.617	80.3	19.937	50.36	12.664
18 / 5	3.6	1.9065	-3.4385	61.2	20.9245	62.55	12.3475
19 / 5	5.1	0.551	-2.26	53	21.912	74.74	12.031
20 / 5	6.4	-0.7825	-0.887	47.9	21.354	86.93	11.7025
21 / 5	7.4	-2.116	0.486	44.1	20.796	99.11	11.374
22 / 5	8	-3.134	1.846	41	18.624	111.3	11.035
23 / 5	8.3	-4.152	3.206	38.3	16.452	123.49	10.696
24 / 5	8.2	-4.67	4.3065	35.9	12.464	135.68	10.348
25 / 5	7.7	-5.188	5.407	33.9	8.476	147.87	10
26 / 5	6.7	-5.1715	5.9915	32.2	183.0565	160.07	9.646
27 / 5	5.5	-5.155	6.576	30.8	357.637	172.28	9.292
28 / 5	2.2	-4.246	6.343	26.2	347.138	196.71	8.58
29 / 5	0.3	-3.498	5.4975	346.4	343.7135	208.94	8.225
30 / 5	1.8	-2.75	4.652	220.5	340.289	221.18	7.87
31 / 5	3.7	-1.813	3.2415	217.3	339.159	233.42	7.5165
1 / 6	3.9	-4.7005	6.4595	29.2	352.3875	184.49	8.936
2 / 6	5.4	-0.876	1.831	217	338.029	245.66	7.163
3 / 6	6.8	0.178	0.1885	217.4	339.11	257.91	6.8105
4 / 6	7.8	1.232	-1.454	217.9	340.191	270.16	6.458
5 / 6	8.3	2.27	-2.909	218.4	343.5115	282.41	6.1035
6 / 6	8.4	3.308	-4.364	218.7	346.832	294.66	5.749
7 / 6	8	4.0795	-5.2675	218.7	352.0515	306.9	5.3905
8 / 6	7.2	4.851	-6.171	218	357.271	319.15	5.032
9 / 6	6	5.075	-6.3575	216.2	182.8225	331.38	4.667
10 / 6	4.5	5.299	-6.544	212.3	8.374	343.61	4.302
11 / 6	2.8	4.838	-6.0655	202.6	12.483	355.84	3.9305
12 / 6	1.3	4.377	-5.587	165.4	16.592	8.06	3.559
13 / 6	1.7	3.3265	-4.617	86.3	18.757	20.28	3.1795

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

תאריך	שיעור הליברציה הכולל %	שיעור הליברציה האורכית I	שיעור הליברציה הרוחבית b	זווית מצב במעלות	זווית השמש במעלות	קולונגציה של השמש	זווית מצב של הקוטב הצפוני של הירח
14 / 6	3.3	2.276	-3.647	63.4	20.922	32.49	2.8
15 / 6	4.9	0.9165	-2.3825	55	21.395	44.69	2.4135
16 / 6	6.2	-0.443	-1.118	50	21.868	56.89	2.027
17 / 6	7.3	-1.747	0.249	46	20.8095	69.08	1.633
18 / 6	7.9	-3.051	1.616	42.3	19.751	81.28	1.239
19 / 6	8.2	-3.949	2.8775	38.7	17.006	93.47	0.839
20 / 6	8	-4.847	4.139	35	14.261	105.66	0.439
21 / 6	7.4	-5.1045	5.048	31.1	9.669	117.85	180.035
22 / 6	6.4	-5.362	5.957	26.9	5.077	130.04	359.631
23 / 6	5.1	-4.9555	6.2625	21.7	179.4035	142.24	359.2275
24 / 6	3.6	-4.549	6.568	14	353.73	154.44	358.824
25 / 6	2	-3.685	6.1215	356.6	348.9175	166.65	358.4245
26 / 6	1.1	-2.821	5.675	291.9	344.105	178.87	358.025
27 / 7	2.3	-1.803	4.5395	238.3	341.509	191.1	357.6345
28 / 6	3.9	1.134	0.311	225	338.339	203.33	356.484
29 / 6	5.3	0.1745	1.8575	220.1	338.626	215.56	356.864
1 / 7	6.6	2.792	-2.826	218	342.078	227.81	355.743
2 / 7	7.5	2.792	-2.826	217.1	342.078	240.05	355.743
3 / 7	8.1	2.792	-2.826	216.9	342.078	252.31	355.743
4 / 7	8.2	3.4545	-4.0405	217	346.077	264.56	355.38
5 / 7	7.9	4.117	-5.255	217.1	350.076	276.81	355.017
6 / 7	7.2	4.503	-5.852	217	175.5485	289.06	354.6595
7 / 7	6.1	4.889	-6.449	216.1	1.021	301.31	354.302
8 / 7	4.7	4.826	-6.3455	213.7	6.2145	313.56	353.9475
9 / 7	3	4.763	-6.242	207.3	11.408	325.8	353.593
10 / 7	1.4	4.142	-5.532	181.7	14.893	338.04	353.2405
11 / 7	1.4	3.521	-4.822	92.1	18.378	350.27	352.888
12 / 7	3	2.401	-3.697	64.5	19.9685	2.49	352.536
13 / 7	4.8	1.281	-2.572	56.6	21.559	14.71	352.184
14 / 7	6.3	-0.1035	-1.2425	52.5	21.535	26.92	351.833
15 / 7	7.5	-1.488	0.087	49.3	21.511	39.13	351.482
16 / 7	8.3	-2.789	1.4205	46.4	19.9525	51.33	351.1305
17 / 7	8.7	-4.09	2.754	43.3	18.394	63.53	350.779
18 / 7	8.6	-4.9355	3.884	39.9	15.094	75.72	350.429
19 / 7	7.9	-5.781	5.014	35.9	11.794	87.91	350.079
20 / 7	6.8	-5.883	5.703	30.8	6.7315	100.1	349.731
21 / 7	5.4	-5.985	6.392	23.8	1.669	112.29	349.383
22 / 7	3.8	-5.2845	6.4045	11.9	175.9955	124.48	349.041
23 / 7	2.3	-4.584	6.417	344.7	350.322	136.67	348.699
24 / 7	1.9	-3.3245	5.646	286.5	346.0775	148.87	348.3665
25 / 7	3.2	-2.065	4.875	249.5	341.833	161.08	348.034
26 / 7	4.7	-0.6765	3.4745	235.3	340.021	173.29	347.7155
27 / 7	6.1	0.712	2.074	228.4	338.209	185.51	347.397
28 / 7	7.2	1.875	0.4285	224.4	338.7295	197.74	347.094
29 / 7	8.1	3.038	-1.217	222	339.25	209.97	346.791
30 / 7	8.6	4.624	-4.135	219.6	344.642	234.45	346.216

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

תאריך	שיעור הליברציה הכולל %	שיעור הליברציה האורכית I	שיעור הליברציה הרוחבית b	זווית מצב במעלות	זווית השמש במעלות	קולונגציה של השמש	זווית מצב של הקוטב הצפוני של הירח
31 / 7	8.3	5.034	-5.085	219.1	349.2925	246.7	345.9415
1 / 8	8.5	3.831	-2.676	220.5	341.946	222.21	346.5035
2 / 8	7.5	5.444	-6.035	218.7	353.943	258.95	345.667
3 / 8	6.5	5.4675	-6.315	218.1	179.4595	271.2	345.404
4 / 8	5.1	5.491	-6.595	216.9	4.976	283.44	345.141
5 / 8	3.5	5.0885	-6.207	213.8	9.608	295.69	344.887
6 / 8	1.7	4.686	-5.819	201.9	14.24	307.93	344.633
7 / 8	0.8	3.835	-4.894	106.4	17.039	320.17	344.3875
8 / 8	2.5	2.984	-3.969	62.4	19.838	332.41	344.142
9 / 8	4.4	1.753	-2.712	55.3	20.855	344.64	343.903
10 / 8	6.1	0.522	-1.455	52.4	21.872	356.86	343.664
11 / 8	7.6	-0.8985	-0.0855	50.6	21.3445	9.08	343.431
12 / 8	8.7	-2.319	1.284	49	20.817	21.29	343.198
13 / 8	9.3	-3.63	2.56	47.4	18.7345	33.49	342.9705
14 / 8	9.5	-4.941	3.836	45.5	16.652	45.69	342.743
15 / 8	9.1	-5.7925	4.812	43.3	12.819	57.88	342.5205
16 / 8	8.1	-6.644	5.788	40.3	8.986	70.06	342.298
17 / 8	6.6	-6.726	6.2445	36.1	183.6285	82.24	342.0815
18 / 8	4.7	-6.808	6.701	29	358.271	94.43	341.865
19 / 8	2.7	-5.995	6.431	11.8	352.8515	106.61	341.6565
20 / 8	1.5	-5.182	6.161	308.4	347.432	118.79	341.448
21 / 8	2.9	-3.6675	5.1045	254.1	343.8345	130.97	341.251
22 / 8	4.9	-2.153	4.048	239.5	340.237	143.16	341.054
23 / 8	6.6	-0.408	2.434	233.3	339.1515	155.36	340.8715
24 / 8	8	1.337	0.82	229.7	338.066	167.56	340.689
25 / 8	8.9	2.821	-0.8785	227.4	339.3705	179.77	340.522
26 / 8	9.4	4.305	-2.577	225.8	340.675	191.99	340.355
27 / 8	9.5	5.2405	-3.899	224.7	344.215	204.21	340.2045
28 / 8	9.1	6.176	-5.221	223.9	347.755	216.43	340.054
29 / 8	8.4	6.4995	-5.9015	223.4	352.956	228.66	339.9175
30 / 8	7.3	6.823	-6.582	223.1	358.157	240.9	339.781
31 / 8	5.9	6.5885	-6.561	222.8	183.492	253.14	339.657
1 / 9	4.3	6.354	-6.54	222.2	8.827	265.37	339.533
2 / 9	2.5	5.6485	-5.8955	220.6	12.775	277.61	339.4205
3 / 9	0.5	4.943	-5.251	204.3	16.723	289.85	339.308
4 / 9	1.5	3.86	-4.148	53	18.829	302.08	339.2055
5 / 9	3.5	2.777	-3.045	49.3	20.935	314.31	339.103
6 / 9	5.4	1.435	-1.694	48.5	21.384	326.54	339.0105
7 / 9	7	0.093	-0.343	48.2	21.833	338.76	338.918
8 / 9	8.4	-1.34	1.033	48.1	20.7755	350.97	338.8335
9 / 9	9.4	-2.773	2.409	47.9	19.718	3.18	338.749
10 / 9	10	-4.0635	3.597	47.6	17.0655	15.38	338.6725
11 / 9	10	-5.354	4.785	47.2	14.413	27.57	338.596
12 / 9	9.5	-6.2175	5.584	46.7	10.07	39.76	338.526
13 / 9	8.3	-7.081	6.383	45.9	5.727	51.94	338.456

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

תאריך	שיעור הליברציה הכולל %	שיעור הליברציה האורכית I	שיעור הליברציה הרוחבית b	זווית מצב במעלות	זווית השמש במעלות	קולונגציה של השמש	זווית מצב של הקוטב הצפוני של הירח
14 / 9	6.7	-7.2345	6.599	44.6	180.2705	64.12	338.394
15 / 9	4.5	-7.388	6.815	42.3	354.814	76.29	338.332
16 / 9	2	-6.6595	6.2895	34.4	349.8785	88.45	338.279
17 / 9	0.9	-5.931	5.764	260	344.943	100.62	338.226
18 / 9	3.4	-4.3995	4.488	235	342.0495	112.79	338.184
19 / 9	5.7	-2.868	3.212	231.4	339.156	124.96	338.142
20 / 9	7.6	-0.926	1.4665	230	338.7495	137.13	338.114
21 / 9	9.1	1.016	-0.279	229.2	338.343	149.31	338.086
22 / 9	9.9	2.81	-1.969	228.7	340.4025	161.5	338.073
23 / 9	10.3	4.604	-3.659	228.4	342.462	173.69	338.06
24 / 9	10.1	5.7935	-4.817	228.3	346.8075	185.89	338.0625
25 / 9	9.5	6.983	-5.975	228.3	351.153	198.09	338.065
26 / 9	8.4	7.376	-6.3925	228.5	176.731	210.3	338.0805
27 / 9	7	7.769	-6.81	229	2.309	222.52	338.096
28 / 9	5.4	7.769	-6.81	230.1	2.309	234.74	338.096
29 / 9	3.6	7.067	-6.224	232.5	12.245	246.96	338.152
30 / 9	1.7	6.155	-5.366	241	15.482	259.18	338.1915
1 / 10	0.6	5.243	-4.508	357.8	18.719	271.4	338.231
2 / 10	2.4	3.983	-3.2755	35	20.17	283.62	338.2815
3 / 10	4.3	2.723	-2.043	40	21.621	295.84	338.332
4 / 10	6	2.723	-2.043	42.1	21.621	308.06	338.332
5 / 10	7.5	2.723	-2.043	43.4	21.621	320.27	338.332
6 / 10	8.7	1.3105	-0.6485	44.5	21.5115	332.48	338.393
7 / 10	9.5	-0.102	0.746	45.4	21.402	344.68	338.454
8 / 10	9.9	-1.491	2.081	46.4	19.775	356.88	338.525
9 / 10	9.8	-2.88	3.416	47.5	18.148	9.07	338.596
10 / 10	9.2	-4.071	4.4755	48.8	14.8725	21.25	338.6755
11 / 10	8.1	-5.262	5.535	50.4	11.597	33.42	338.755
12 / 10	6.5	-6.067	6.1255	52.8	6.787	45.59	338.844
13 / 10	4.4	-6.872	6.716	57.3	1.977	57.75	338.933
14 / 10	2.1	-7.089	6.678	71.6	176.6265	69.9	339.03
15 / 10	1.1	-7.306	6.64	178.6	351.276	82.06	339.127
16 / 10	3.5	-6.77	5.881	214.4	347.0075	94.21	339.2345
17 / 10	5.8	-6.234	5.122	221.2	342.739	106.36	339.342
18 / 10	7.8	-4.9175	3.6995	224.4	340.596	118.51	339.4615
19 / 10	9.2	-3.601	2.277	226.5	338.453	130.67	339.581
20 / 10	10.1	-1.73	0.503	228.1	338.704	142.83	339.7145
21 / 10	10.3	0.141	-1.271	229.4	338.955	154.99	339.848
22 / 10	10	2.0705	-2.8685	230.6	341.7235	167.17	339.997
23 / 10	9.2	4	-4.466	231.8	344.492	179.35	340.146
24 / 10	8	5.4175	-5.424	233.2	349.5265	191.53	340.31
25 / 10	6.5	6.835	-6.382	235.3	354.561	203.72	340.474
26 / 10	4.7	7.384	-6.542	238.9	180.3025	215.92	340.6505
27 / 10	2.9	7.933	-6.702	247.7	6.044	228.12	340.827
28 / 10	1.3	7.595	-6.1665	283.6	10.536	240.32	341.015
29 / 10	1.7	7.257	-5.631	6.5	15.028	252.52	341.203

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

תאריך	שיעור הליברציה הכולל %	שיעור הליברציה האורכית I	שיעור הליברציה הרוחבית b	זווית מצב במעלות	זווית השמש במעלות	קולונגציה של השמש	זווית מצב של הקוטב הצפוני של הירח
30 / 10	5	5.254	-3.575	33.5	20.17	276.94	341.601
31 / 10	6.5	3.8975	-2.2645	36.5	21.0265	289.14	341.8105
1 / 11	3.4	6.2555	-4.603	27.2	17.599	264.73	341.402
2 / 11	7.6	2.541	-0.954	38.5	21.883	301.34	342.02
3 / 11	8.5	1.1145	0.429	40.2	21.226	313.54	342.24
4 / 11	9	-0.312	1.812	41.8	20.569	325.74	342.46
5 / 11	9.1	-1.5915	3.053	43.7	18.3365	337.93	342.6895
6 / 11	8.8	-2.871	4.294	46.1	16.104	350.11	342.919
7 / 11	8.2	-3.8645	5.177	49.1	12.1785	2.29	343.1585
8 / 11	7.1	-4.858	6.06	53.3	8.253	14.46	343.398
9 / 11	5.6	-5.4755	6.402	59.7	183.074	26.62	343.6465
10 / 11	3.9	-6.093	6.744	71.7	357.895	38.77	343.895
11 / 11	2.4	-6.255	6.429	101.6	352.848	50.92	344.1525
12 / 11	2.3	-6.417	6.114	163.1	347.801	63.06	344.41
13 / 11	3.9	-6.0305	5.13	196.7	344.3115	75.2	344.6775
14 / 11	5.8	-5.644	4.146	209.8	340.822	87.33	344.945
15 / 11	7.5	-4.6375	2.6325	217	339.461	99.47	345.2245
16 / 11	8.7	-3.631	1.119	221.7	338.1	111.6	345.504
17 / 11	9.4	-2.072	-0.586	225.4	339.021	123.74	345.798
18 / 11	9.6	-0.513	-2.291	228.5	339.942	135.89	346.092
19 / 11	9.2	1.2665	-3.7	231.2	343.373	148.04	346.4
20 / 11	8.4	3.046	-5.109	234	346.804	160.19	346.708
21 / 11	7.1	4.4995	-5.816	237.2	352.337	172.35	347.0295
22 / 11	5.5	5.953	-6.523	241.6	357.87	184.52	347.351
23 / 11	3.8	6.612	-6.421	249.9	183.5465	196.69	347.6835
24 / 11	2.1	7.271	-6.319	272.1	9.223	208.87	348.016
25 / 11	1.6	7.0045	-5.5635	334.9	13.192	221.05	348.3565
26 / 11	2.8	6.738	-4.808	14.3	17.161	233.24	348.697
27 / 11	4.4	5.74	-3.643	26.2	19.1385	245.43	349.0445
28 / 11	5.8	4.742	-2.478	31.1	21.116	257.62	349.392
29 / 11	7.7	1.985	0.216	35.3	21.761	282.01	350.101
30 / 11	8.2	0.5865	1.5405	36.6	20.5695	294.2	350.4615
1 / 12	6.9	3.3635	-1.131	33.7	21.4385	269.82	349.7465
2 / 12	8.2	-0.812	2.865	38.2	19.378	306.39	350.822
3 / 12	7.9	-1.951	3.9625	40.2	16.53	318.58	351.189
4 / 12	7.3	-3.09	5.06	43.2	13.682	330.76	351.556
5 / 12	6.3	-3.8585	5.5655	47.8	181.964	342.93	177.987
6 / 12	5.1	-4.627	6.071	55	350.246	355.1	4.418
7 / 12	3.8	-4.588	6.2265	67.9	177.4295	7.26	178.359
8 / 12	2.7	-4.549	6.382	93.8	4.613	19.41	352.3
9 / 12	2.4	-4.8505	6.439	138.4	179.2315	31.56	352.6765
10 / 12	3.3	-5.152	6.496	174	353.85	43.7	353.053
11 / 12	4.8	-5.0795	5.8805	192.4	349.268	55.83	353.434
12 / 12	6.2	-5.007	5.265	203.2	344.686	67.96	353.815
13 / 12	7.3	-4.59	4.0565	210.7	342.007	80.08	354.201

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

זווית מצב של הקוטב הצפוני של הירח	קולונגציה של השמש	זווית השמש במעלות	זווית מצב במעלות	שיעור הליברציה הרוחבית b	שיעור הליברציה האורכית I	שיעור הליברציה הכולל %	תאריך		
354.587	92.21	339.328	216.7	2.848	-4.173	8.1	14	/	12
354.9795	104.34	338.7605	221.7	1.278	-3.3815	8.5	15	/	12
355.372	116.47	338.193	226.2	-0.292	-2.59	8.4	16	/	12
355.773	128.6	339.836	230.5	-1.8585	-1.413	7.9	17	/	12
356.174	140.74	341.479	235.1	-3.425	-0.236	6.9	18	/	12
356.5835	152.88	345.545	240.7	-4.5665	1.1595	5.6	19	/	12
356.993	165.03	349.611	249.5	-5.708	2.555	4.1	20	/	12
357.4085	177.18	175.4095	268.5	-6.1135	3.767	2.5	21	/	12
357.824	189.34	1.208	319	-6.519	4.979	1.7	22	/	12
358.2425	201.51	6.58	6.4	-6.1445	5.5635	2.6	23	/	12
358.661	213.68	11.952	23.1	-5.77	6.148	4.1	24	/	12
359.08	225.86	15.362	29.9	-4.809	5.8985	5.6	25	/	12
359.499	238.04	18.772	33.1	-3.848	5.649	6.7	26	/	12
179.9165	250.23	20.2135	34.8	-2.5695	4.6825	7.6	27	/	12
0.334	262.42	21.655	35.7	-1.291	3.716	8	28	/	12
0.7495	274.6	21.4855	36.4	0.066	2.3575	8	29	/	12

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

יומן השמים ינואר 2024 - כרונולוגי

תופעות הנראות בשמי ישראל בשנת 2024 לפי חלוקה לחודשים קלנדריים

יומן השמים ינואר 2024 תופעות בעלות עניין מיוחד יסומנו בכחול תופעות המתרחשות בקרבה יתרה לשמש יסומנו באדום תופעות המתרחשות בשעות האור יסומנו בירוק גרמי השמים המעורבים בתופעה יופיעו כששם מודגש				
תאריך 2024	שעה	תופעה	הערות	קבוצת כוכבים
1 / 1	3 : 5	צדק עומד	נייח ביחס לכוכבי השבת	
1 / 1	0 : 6	צדק עובר לתנועה קדומנית	נע ממערב למזרח ביחס לכוכבי השבת	
1 / 1	27 : 9	הכוכב המשתנה אלגול (β בפרסאוס) במינימום בהירות	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 יממות. בהירותו 3.39	
1 / 1	28 : 19	הירח באפוגיאה של מסלולו. מרחקו מכדור הארץ 404911.9 ק"מ		
1 / 1	20	הירח היפריון באלונגציה מזרחית מירבית משבתאי	מרחקו משבתאי - 217 שניות. בהירותו - 14.6	
1 / 1	13 : 22	סוף התכסות של כוכב בהירות 5.8 בירח		
1 / 1	1	הכוכב המשתנה ארוך המחזור R SGR בבהירות מירבית.	בהירותו 7.3 זמן המחזור 269.84 ימים	
1 / 1	14 : 3	סוף התכסות של כוכב בהירות 8.1 בירח		
1 / 1	22 : 4	סוף התכסות של כוכב בהירות 6.7 בירח		
1 / 1	21 : 5	סוף התכסות של כוכב בהירות 6.9 בירח		
1 / 1	50 : 17	הכוכב הפועם (קפאיד) η נשר בבהירות מירבית	בהירותו 3.48	
1 / 1	25 : 0	סוף התכסות של כוכב בהירות 6.8 בירח		
1 / 1	5 : 2	כדור הארץ בפריהליון	מצוי בנקודה הקרובה ביותר לשמש במסלולו	
1 / 1	09 : 3	אסטרואידי 2019 KK5 חולף במרחק של 3.7125 מיליון ק"מ מ מכדור הארץ .	גודלו 160 - 73 מ	
1 / 1	0 : 4	פלוטו נכנס לתחומי קבוצת גדי	ישהה בתחומי קבוצת גדי עד 14.3.39	
1 / 1	22 : 10	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בבהירות מינימלית	בהירותו 4.37	
1 / 1	21 : 1	סוף התכסות של כוכב בהירות 7.8 בירח		
1 / 1	57 : 4	סוף התכסות של כוכב בהירות 7.4 בירח		
1 / 1	30 : 5	רבע אחרון של הירח	זורח בחצות הלילה ושוקע בצהרי היום	
1 / 1	17 : 6	הכוכב המשתנה אלגול (β בפרסאוס) במינימום בהירות	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 יממות. בהירותו 3.39	
1 / 1	4	הירח בקשר היורד של מסלולו	חוצה את מישור המילקה מצפון דרום	בתולה
1 / 1	11	שיא מטר המטאורים קואדרנטידים. קז"ש צפוי 120 - עשוי להשתנות בין 60 ל-200	ירח 50% זורח לאחר חצות	
1 / 1	16 : 22	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בבהירות מקסימלית	בהירותו 4.37	
1 / 1	4	הכוכב המשתנה ארוך המחזור R Vir בבהירות מירבית.	בהירותו 6.9 זמן המחזור 145.63 ימים	
1 / 1	4	הכוכב המשתנה ארוך המחזור X Cam בבהירות מירבית.	בהירותו 8.1 זמן המחזור 143.56 ימים	
1 / 1	28 : 2	הירח חולף 1.8 מעלות צפונית ל ספיקה , α בקבוצת בתולה		
1 / 1	34 : 2	סוף התכסות של כוכב בהירות 8.2 בירח		
1 / 1	53 : 4	סוף התכסות של כוכב בהירות 8.1 בירח		
1 / 1	5	הכוכב המשתנה ארוך המחזור W HER בבהירות מינימלית.	בהירותו 13.5 זמן המחזור 280.03 ימים	
1 / 1	5 : 5	סוף התכסות של כוכב בהירות 9.2 בירח		
1 / 1	20	הירח יפטוס באלונגציה מזרחית מירבית משבתאי .	מרחקו - 473 שניות קשת. בהירותו - 12.8 (מפנה אלינו את צדו הכהה)	
1 / 1	6	הכוכב המשתנה ארוך המחזור S UMA בבהירות מינימלית.	בהירותו 11.7 זמן המחזור 223.9 ימים	
1 / 1	48 : 3	סוף התכסות של כוכב בהירות 8.6 בירח		
1 / 1	51 : 3	סוף התכסות של כוכב בהירות 9.1 בירח		
1 / 1	6 : 3	הכוכב המשתנה אלגול (β בפרסאוס) במינימום בהירות	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 יממות. בהירותו 3.39	
1 / 1	48 : 4	סוף התכסות של כוכב בהירות 8.6 בירח		
1 / 1	33 : 5	סוף התכסות של כוכב בהירות 8 בירח		

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

יומן השמים ינואר 2024 תופעות בעלות עניין מיוחד יסומנו בכחול תופעות המתרחשות בקרבה יתרה לשמש יסומנו באדום תופעות המתרחשות בשעות האור יסומנו בירוק גרמי השמים המעורבים בתופעה יופיעו כששם מודגש				
תאריך 2024	שעה	תופעה	הערות	קבוצת כוכבים
8 /1	4 : 0	סוף התכסות של כוכב בבהירות 7.2 בירח		
8 /1	4 : 16	סוף התכסות של כוכב בבהירות 8.9 בירח		
8 /1	4 : 58	סוף התכסות של כוכב בבהירות 9.1 בירח		
8 /1	4 : 50	סוף התכסות של כוכב בבהירות 9.4 בירח		
8 /1	5 : 45	סוף התכסות של כוכב בבהירות 6.2 בירח		
8 /1	5 : 23	סוף התכסות של כוכב בבהירות 8.5 בירח		
8 /1	5 : 36	סוף התכסות של כוכב בבהירות 9.7 בירח		
8 /1	5 : 7	סוף התכסות של כוכב בבהירות 9.8 בירח		
8 /1	5 : 21	סוף התכסות של כוכב בבהירות 10 בירח		
8 /1	18 : 4	הירח חולף 35' צפונית ל אנטרס , α בקבוצת עקרב	שיא הקרבה מתחת לאופק	
8 /1	20 : 54	הירח חולף 5.6 מעלות מעלות דרומית ל נוגה	שיא הקרבה מתחת לאופק	נושא נחש
08 /1	20 : 11	אסטרוואיד 2002 AY1 חולף במרחק של 5.8185 מיליון ק"מ מ מכדור הארץ .	גודלו 390 - 170 מ	
8 1		הכוכב המשתנה ארוך המחזור S Cet בבהירות מינימלית.	בהירותו 14.2 זמן המחזור 320.45 ימים	
8 1		הכוכב המשתנה ארוך המחזור R SER בבהירות מינימלית.	בהירותו 13.4 זמן המחזור 356.41 ימים	
9 /1	5 : 53	סוף התכסות של כוכב בבהירות 9.1 בירח		
9 /1	5 : 13	סוף התכסות של כוכב בבהירות 9.2 בירח		
9 /1	5 : 18	סוף התכסות של כוכב בבהירות 9.3 בירח		
9 /1	10 : 21	הכוכב הפועם (קפאיד) ζ תאומים בבהירות מקסימלית	בהירותו 3.68	
9 /1	22 : 5	הכוכב הפועם (קפאיד) η נשר בבהירות מירבית	בהירותו 3.48	
9 /1	23 : 55	הכוכב המשתנה אלגול (β בפרסאוס) במינימום בהירות	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 יממות. בהירותו 3.39	
10 /1	6 :	ירח בנטייה דרומית מירבית(28.2-)	קבוצת קשת	
10 /1	7 : 4	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בבהירות מקסימלית	בהירותו 4.37	
10 /1	8 : 20	הירח חולף 4.9 מעלות דרומית ל מאדים	אור יום	קשת
10 1		הכוכב המשתנה ארוך המחזור SS HER בבהירות מירבית.	בהירותו 9.2 זמן המחזור 107 ימים	
11 1		הירח נראים בהתקבצות עליונה עם נפטון	חולף 8 שניות צפונית ל נפטון	
11 /1	13 : 57	מולד הירח	חולף מעלות מדסקת השמש	
11 /1	13 : 29	אסטרוואיד 2020 AC1 חולף במרחק של 6.3105 מיליון ק"מ מ מכדור הארץ .	גודלו 12 - 5.6 מ	
12 /1	3 : 14	הירח חולף 2.1 מעלות דרומית ל פלוטו	שיא הקרבה מתחת לאופק	קשת
12 /1	16 : 29	כוכב חמה באלונגציה מערבית מירבית(23)	שיא הראותו ככוכב בוקר	
12 /1	20 : 45	הכוכב המשתנה אלגול (β בפרסאוס) במינימום בהירות	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 יממות. בהירותו 3.39	
12 1		הירח היפריון באלונגציה מערבית מירבית מ שבטאי	מרחקו מ שבטאי - 182 שניות. בהירותו - 14.7	
13 /1	14 : 37	הירח בפריגיאה של מסלולו. מרחקו מ מכדור הארץ 362266.6 ק"מ		
13 /1	17 : 52	מעבר קרוב מאוד של כוכב בבהירות 4.7 לשולי הירח	kappa Capricorni	
13 /1	18 : 14	תחילת התכסות כוכב בבהירות 8.9 בירח		
13 /1	18 : 34	תחילת התכסות כוכב בבהירות 9.3 בירח		
13 /1	18 : 6	תחילת התכסות כוכב בבהירות 9.4 בירח		
13 /1	18 : 30	תחילת התכסות כוכב בבהירות 9.8 בירח		
14 /1	14 : 26	הירח חולף 2.5 מעלות דרומית ל שבטאי	אור יום	דלי
14 /1	17 : 48	תחילת התכסות כוכב בבהירות 7.8 בירח		
14 /1	17 : 48	תחילת התכסות כוכב בבהירות 8.7 בירח		
14 /1	18 : 53	תחילת התכסות כוכב בבהירות 6.8 בירח		
14 /1	18 : 9	תחילת התכסות כוכב בבהירות 9.1 בירח		

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

יומן השמים ינואר 2024 תופעות בעלות עניין מיוחד יסומנו בכחול תופעות המתרחשות בקרבה יתרה לשמש יסומנו באדום תופעות המתרחשות בשעות האור יסומנו בירוק גרמי השמים המעורבים בתופעה יופיעו כששםם מודגש				
תאריך 2024	שעה	תופעה	הערות	קבוצת כוכבים
14 / 1	19 : 46	תחילת התכסות כוכב בהירות 9.4 בירח		
15 / 1	5	אסטרואיד יונו (3) עומד	נייח ביחס לכוכבי השבת	אריה
15 / 1	7	אסטרואיד יונו (3) עובר לתנועה אחורנית	נע ממזרח למערב ביחס לכוכבי השבת	אריה
15 / 1	15 : 51	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בהירות מקסימלית	בהירות 4.37	
15 / 1	17 : 37	תחילת התכסות כוכב בהירות 8.7 בירח		
15 / 1	17 : 34	הכוכב המשתנה אלגול (β פרסאוס) במינימום בהירות	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 יממות. בהירותו 3.39	
15 / 1	18 : 46	תחילת התכסות כוכב בהירות 9.5 בירח		
15 / 1	20 : 36	תחילת התכסות כוכב בהירות 9.3 בירח		
15 / 1		הכוכב המשתנה ארוך המחזור R CVn בהירות מירבית.	בהירותו 7.7 זמן המחזור 328.53 ימים	
16 / 1	0 : 23	הירח חולף 56 דרומית ל נפטון	שיא הקרבה מתחת לאופק	דגים
16 / 1	18 : 46	תחילת התכסות כוכב בהירות 9.5 בירח		
16 / 1	19 : 11	תחילת התכסות כוכב בהירות 8.5 בירח		
16 / 1	25 : 30	אסטרואיד 2021 CZ2 חולף במרחק של 0.3675 מיליון ק"מ מכדור הארץ .	גודלו 190 - 84 מ	
16 / 1		הכוכב המשתנה ארוך המחזור R Gem בהירות מירבית.	בהירותו 7.1 זמן המחזור 369.91 ימים	
16 / 1		הכוכב המשתנה ארוך המחזור RT Aql בהירות מירבית.	בהירותו 8.4 זמן המחזור 327.11 ימים	
17 / 1	2 : 20	הכוכב הפועם (קפאיד) η נשר בהירות מירבית	בהירותו 3.48	
17 / 1	18 : 16	סוף התכסות של כוכב בהירות 5.2 בירח	zeta PisciumA	
17 / 1	18 : 30	תחילת התכסות כוכב בהירות 9 בירח		
17 / 1	19 : 18	תחילת התכסות כוכב בהירות 9.2 בירח		
17 / 1	20 : 54	תחילת התכסות כוכב בהירות 7.9 בירח		
17 / 1		הכוכב המשתנה ארוך המחזור V CrB בהירות מירבית.	בהירותו 7.5 זמן המחזור 357.63 ימים	
17 / 1		הכוכב המשתנה ארוך המחזור T CEN בהירות מינימלית.	בהירותו 9 זמן המחזור 90.43 ימים	
18 / 1	5 : 53	רבע ראשון של הירח	זורח בצהרי היום ושוקע בצהרים	
18 / 1	9	הירח בקשר העולה של מסלולו	חוצה את מישור המילקה מדרום לצפון	דגים
18 / 1	14 : 24	הכוכב המשתנה אלגול (β פרסאוס) במינימום בהירות	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 יממות. בהירותו 3.39	
18 / 1	20 : 19	תחילת התכסות כוכב בהירות 8.9 בירח		
18 / 1	22 : 12	הירח חולף 2.5 מעלות צפונית ל צדק		גדי
18 / 1		הכוכב המשתנה ארוך המחזור R Boo בהירות מירבית.	בהירותו 7.2 זמן המחזור 223.4 ימים	
18 / 1		הכוכב המשתנה ארוך המחזור R SCT בהירות מירבית.	בהירותו 4.5 זמן המחזור 146.5 ימים	
19 / 1	13 : 59	הכוכב הפועם (קפאיד) ζ תאומים בהירות מקסימלית	בהירותו 3.68	
19 / 1	17 : 31	תחילת התכסות כוכב בהירות 8.8 בירח		
19 / 1	19 : 10	הירח חולף 2.8 מעלות צפונית ל אורנוס		טלה
19 / 1	19 : 23	תחילת התכסות כוכב בהירות 8.4 בירח		
19 / 1	20 : 52	תחילת התכסות כוכב בהירות 9 בירח		
19 / 1	21 : 54	תחילת התכסות כוכב בהירות 8.6 בירח		
19 / 1		שיא מטר מטאורים γ אורסא מינורידים קז"ש צפוי -	ירח סמוך למולד	
19 / 1		הכוכב המשתנה ארוך המחזור S CMi בהירות מינימלית.	בהירותו 12.6 זמן המחזור 332.94 ימים	
19 / 1		הכוכב המשתנה ארוך המחזור U Ori בהירות מינימלית.	בהירותו 12 זמן המחזור 368.3 ימים	
19 / 1		הכוכב המשתנה ארוך המחזור S VIR בהירות מינימלית.	בהירותו 12.7 זמן המחזור 370 ימים	
20 / 1	15 : 22	פלוטו בהתקבצות עליונה	חולף 5 מעלות דרומית לדסקת השמש	
20 / 1	17 : 51	מעבר קרוב מאוד של כוכב בהירות 8.3 לשולי הירח		
20 / 1	19 : 54	תחילת התכסות כוכב בהירות 8.4 בירח		
20 / 1	19 : 16	מעבר קרוב מאוד של כוכב בהירות 8.4 לשולי הירח		

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

יומן השמים ינואר 2024 תופעות בעלות עניין מיוחד יסומנו בכחול תופעות המתרחשות בקרבה יתרה לשמש יסומנו באדום תופעות המתרחשות בשעות האור יסומנו בירוק גרמי השמים המעורבים בתופעה יופיעו כששם מודגש				
תאריך 2024	שעה	תופעה	הערות	קבוצת כוכבים
20 / 1	24 : 19	תחילת התכסות כוכב בהירות 9 בירח		
20 / 1	14 : 21	תחילת התכסות כוכב בהירות 7.2 בירח		
20		הכוכב המשתנה ארוך המחזור R Oph בהירות מינימלית.	בהירותו 13.3 זמן המחזור 306.5 ימים	
21 / 1	34 : 0	תחילת התכסות כוכב בהירות 5.5 בירח	36 Tauri	
21 / 1	38 : 0	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בהירות מקסימלית	בהירותו 4.37	
21 / 1	50 : 6	פלוטו הופך לכוכב בוקר	נראה מעל האופק המזרחי לפני זריחת החמה	
21 / 1	13 : 11	הכוכב המשתנה אלגול (β בפרסאוס) במינימום בהירות	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 יממות. בהירותו 3.39	
21 / 1	43 : 19	תחילת התכסות כוכב בהירות 7.5 בירח		
21 / 1	36 : 20	תחילת התכסות כוכב בהירות 9 בירח		
21		הכוכב המשתנה ארוך המחזור R Cam בהירות מינימלית.	בהירותו 13.2 זמן המחזור 270.22 ימים	
22 / 1	20 : 0	תחילת התכסות כוכב בהירות 8.6 בירח		
22 / 1	2 : 1	תחילת התכסות כוכב בהירות 6.9 בירח		
22 / 1	5 : 1	תחילת התכסות כוכב בהירות 8.2 בירח		
22 / 1	24 : 2	תחילת התכסות כוכב בהירות 7.5 בירח		
22 / 1	47 : 17	תחילת התכסות כוכב בהירות 8.2 בירח		
22 / 1	29 : 19	תחילת התכסות כוכב בהירות 5.6 בירח		
22 / 1	55 : 19	תחילת התכסות כוכב בהירות 8.2 בירח		
22 / 1	6 : 20	תחילת התכסות כוכב בהירות 8.3 בירח		
22 / 1	23 : 21	תחילת התכסות כוכב בהירות 8.3 בירח		
23 / 1	25 : 1	תחילת התכסות כוכב בהירות 6.7 בירח		
23 / 1	3 : 3	ירח בנטייה צפונית מירבית(28.2)	קבוצת תאומים	
23		הירח היפריון באלונגציה מזרחית מירבית משבתאי	מרחקו משבתאי - 212 שניות. בהירותו - 14.7	
23 / 1	6 : 10	כוכב חמה בקשר היורד של מסלולו.	חוצה את קו המשווה השמימי מצפון לדרום	קשת
23 / 1	40 : 16	אסטרואידי 2021 BL3 חולף במרחק של 2.955 מיליון ק"מ מכדור הארץ.	גודלו 68 - 30 : מ	
23 / 1	52 : 17	תחילת התכסות כוכב בהירות 6.7 בירח		
23 / 1	38 : 17	מעבר קרוב מאוד של כוכב בהירות 8 לשולי הירח		
23		הכוכב המשתנה ארוך המחזור R Lya בהירות מירבית.	בהירותו 7.9 זמן המחזור 378.75 ימים	
23		הכוכב המשתנה ארוך המחזור R Cet בהירות מינימלית.	בהירותו 13 זמן המחזור 166.24 ימים	
24 / 1	47 : 1	תחילת התכסות כוכב בהירות 8.3 בירח		
24 / 1	22 : 3	תחילת התכסות כוכב בהירות 7.1 בירח		
24		הירח נראיז באלונגציה מערבית מירבית מנפטון	מרחקו 56 שניות, בהירותו 18.8	
24 / 1	35 : 6	הכוכב הפועם (קפאיד) η נשר בהירות מירבית	בהירותו 3.48	
24 / 1	2 : 8	הכוכב המשתנה אלגול (β בפרסאוס) במינימום בהירות	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 יממות. בהירותו 3.39	
24 / 1	14 : 20	הירח חולף 1.7 מעלות דרומית לפולוקס, β בקבוצת תאומים		
24 / 1	37 : 20	תחילת התכסות כוכב בהירות 7.6 בירח		
24 / 1	15 : 21	תחילת התכסות כוכב בהירות 8.5 בירח		
24		הכוכב המשתנה ארוך המחזור TU And בהירות מירבית.	בהירותו 8.5 זמן המחזור 316.77 ימים	
24		הכוכב המשתנה ארוך המחזור U Ser בהירות מירבית.	בהירותו 8.5 זמן המחזור 237.5 ימים	
24		הכוכב המשתנה ארוך המחזור W Her בהירות מינימלית.	בהירותו 13.5 זמן המחזור 280.03 ימים	
25 / 1	14 : 7	אסטרואידי 2017 BG92 חולף במרחק של 2.1195 מיליון ק"מ מכדור הארץ.	גודלו 11 - 4.8 : מ	
25 / 1	59 : 10	הכוכב הפועם (קפאיד) ζ תאומים בהירות מינימלית	בהירותו 4.16	
25 / 1	54 : 19	ירח מלא	מצוי מול השמש, נראה כל שעות הילה	

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

יומן השמים ינואר 2024 תופעות בעלות עניין מיוחד יסומנו בכחול תופעות המתרחשות בקרבה יתרה לשמש יסומנו באדום תופעות המתרחשות בשעות האור יסומנו בירוק גרמי השמים המעורבים בתופעה יופיעו כששם מודגש				
קבוצת כוכבים	הערות	תופעה	שעה	תאריך 2024
	גודלו 2.3 - 1.0 : מ	אסטרואיד CQ1 2011 חולף במרחק של 3.795 מיליון ק"מ מכדור הארץ.	7 : 13	26 / 1
	בהירותו 4.37	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בבהירות מקסימלית	9 : 25	26 / 1
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 6.5 בירח	19 : 14	26 / 1
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 8.3 בירח	22 : 5	26 / 1
	בהירותו 8.1 זמן המחזור 142.7 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור X CAM בבהירות מירבית.		26 / 1
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 8 בירח	1 : 52	27 / 1
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 8.2 בירח	2 : 36	27 / 1
	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 יממות. בהירותו 3.39	הכוכב המשתנה אלגול (β פרסאוס) במינימום בהירות	4 : 52	27 / 1
	שיא הקרבה מתחת לאופק	כוכב חמה חולף 15' צפונית למאדים	18 : 27	27 / 1
		הירח חולף 3.3 מעלות צפונית לרגולוס, α בקבוצת אריה	19 : 30	27 / 1
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 7.2 בירח	0 : 1	29 / 1
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 8.1 בירח	1 : 26	29 / 1
	בהירותו 4.3	הכוכב הפועם (קפאיד) η נשר בבהירות מינימלית	3 : 41	29 / 1
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 8.2 בירח	5 : 52	29 / 1
		הירח באפוגיאה של מסלולו. מרחקו מכדור הארץ 405778.4 ק"מ	12 : 15	29 / 1
	בהירותו 3.68	הכוכב הפועם (קפאיד) ζ תאומים בבהירות מקסימלית	17 : 38	29 / 1
	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 יממות. בהירותו 3.39	הכוכב המשתנה אלגול (β פרסאוס) במינימום בהירות	25 : 41	29 / 1
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 7.9 בירח	1 : 1	30 / 1
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 7.8 בירח	4 : 48	30 / 1
טלה	נייח ביחס לכוכבי השבת	אורנוס עומד.	6 : 50	30 / 1
	נע ממערב למזרח ביחס לכוכבי השבת	אורנוס עובר לתנועה קדומנית	8 : 0	30 / 1
	גודלו 71 - 32 : מ	אסטרואיד EG 2007 חולף במרחק של 4.8345 מיליון ק"מ מכדור הארץ.	20 : 32	30 / 1
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 8 בירח	0 : 43	31 / 1
	FZ Virginis	סוף התכסות של כוכב בבהירות 6.9 בירח	1 : 44	31 / 1
בתולה	חוצה את מישור המילקה מצפון דרום	הירח בקשר היורד של מסלולו	7 :	31 / 1
	בהירותו 3.48	הכוכב הפועם (קפאיד) η נשר בבהירות מירבית	10 : 50	31 / 1
	בהירותו 4.37	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בבהירות מקסימלית	18 : 12	31 / 1
	בהירותו 9.3 זמן המחזור 331.96 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור o Cet בבהירות מינימלית.		31 / 1
	בהירותו 13.1 זמן המחזור 206.64 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור U Vir בבהירות מינימלית.		31 / 1
	בהירותו 12.6 זמן המחזור 326.3 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור S CMI בבהירות מינימלית.		31 / 1

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

יומן השמים פברואר 2024 - כרונולוגי

תופעות הנראות בשמי ישראל בשנת 2024 לפי חלוקה לחודשים קלנדריים

יומן השמים פברואר 2024				
תופעות בעלות עניין מיוחד יסומנו בכחול				
תופעות המתרחשות בקרבה יתרה לשמש יסומנו באדום				
תופעות המתרחשות בשעות האור יסומנו בירוק				
גרמי השמים המעורבים בתופעה יופיעו כששםם מודגש				
קבוצת כוכבים	הערות	תופעה	שעה	תאריך 2024
		סוף התכסות של כוכב בהירות 7.3 בירח	05 : 0	1 / 2
		סוף התכסות של כוכב בהירות 8.2 בירח	08 : 0	1 / 2
		סוף התכסות של כוכב בהירות 8.8 בירח	26 : 2	1 / 2
	שיא הקרבה מתחת לאופק	הירח חולף 5' צפונית ל ספיקה , α בקבוצת בתולה	11 : 57	1 / 2
	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 יממות. בהירותו 3.39	הכוכב המשתנה אלגול (β בפרסאוס) במינימום בהירות	22 : 31	1 / 2
		סוף התכסות של כוכב בהירות 6.8 בירח	3 : 52	2 / 2
	גודלו 490 - 220 מ	אסטרואיד 2008 OS7 חולף במרחק של 2.8605 מיליון ק"מ מכדור הארץ .	16 : 41	02 / 2
	מרחקו מהשמש 69.2 מיליון ק"מ	כוכב חמה באפהליון של מסלולו	18 : 58	2 / 2
	בהירותו 7.2 זמן המחזור 460 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור U CYG בהירות מירבית.		2 / 2
	זורח בחצות הלילה ושוקע בצהרי היום	רבע אחרון של הירח	1 : 18	3 / 2
		סוף התכסות של כוכב בהירות 8.1 בירח	3 : 46	3 / 2
		סוף התכסות של כוכב בהירות 8.3 בירח	3 : 40	3 / 2
	מרחקו משבתאי - 178 שניות. בהירותו - 14.7	הירח היפיריון באלונגציה מערבית מירבית משבתאי	6	3 / 2
		סוף התכסות של כוכב בהירות 5.8 בירח	3 : 41	4 / 2
	42 Librae	תחילת התכסות כוכב בהירות 5 בירח	4 : 43	4 / 2
	42 Librae	סוף התכסות של כוכב בהירות 5 בירח	5 : 51	4 / 2
		סוף התכסות של כוכב בהירות 8.1 בירח	5 : 15	4 / 2
		סוף התכסות של כוכב בהירות 8.3 בירח	5 : 12	4 / 2
		סוף התכסות של כוכב בהירות 8.6 בירח	5 : 26	4 / 2
		סוף התכסות של כוכב בהירות 9.2 בירח	5 : 38	4 / 2
	גודלו 230 - 100 מ	אסטרואיד 2019 CC5 חולף במרחק של 7.356 מיליון ק"מ מכדור הארץ .	9 : 10	04 / 2
	בהירותו 4.16	הכוכב הפועם (קפאיד) ζ תאומים בהירות מינימלית	14 : 37	4 / 2
	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 יממות. בהירותו 3.39	הכוכב המשתנה אלגול (β בפרסאוס) במינימום בהירות	19 : 20	4 / 2
	בהירותו 8.1 זמן המחזור 371.13 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור U Ari בהירות מירבית.		4 / 2
	על האופק	הירח חולף 2' דרומית ל אנטרס , α בקבוצת עקרב	2 : 31	5 / 2
		סוף התכסות של כוכב בהירות 6.1 בירח	2 : 45	5 / 2
	בהירותו 4.3	הכוכב הפועם (קפאיד) η נשר בהירות מינימלית	7 : 54	5 / 2
	שיא הקרבה מתחת לאופק	כוכב חמה חולף 1.3 מעלות צפונית ל פלוטו	16 : 6	5 / 2
	בהירותו 4.37	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בהירות מקסימלית	2 : 59	6 / 2
		סוף התכסות של כוכב בהירות 9.4 בירח	4 : 57	6 / 2
		סוף התכסות של כוכב בהירות 9.1 בירח	5 : 40	6 / 2
	קבוצת קשת	ירח בנטייה דרומית מירבית (-28.3)	16	6 / 2
	גודלו 410 - 180 מ	אסטרואיד 2023 SP1 חולף במרחק של 5.4525 מיליון ק"מ מכדור הארץ .	2 : 06	07 / 2
		סוף התכסות של כוכב בהירות 8.3 בירח	5 : 29	7 / 2
		סוף התכסות של כוכב בהירות 9 בירח	5 : 34	7 / 2
	בהירותו 3.48	הכוכב הפועם (קפאיד) η נשר בהירות מירבית	15 : 4	7 / 2
	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 יממות. בהירותו 3.39	הכוכב המשתנה אלגול (β בפרסאוס) במינימום בהירות	16 : 9	7 / 2
	קשת	הירח חולף 5.3 מעלות מעלות דרומית ל נוגה	21 : 53	7 / 2

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

<p>יומן השמים פברואר 2024 תופעות בעלות עניין מיוחד יסומנו בכחול תופעות המתרחשות בקרבה יתרה לשמש יסומנו באדום תופעות המתרחשות בשעות האור יסומנו בירוק גרמי השמים המעורבים בתופעה יופיעו כששם מודגש</p>				
תאריך 2024	שעה	תופעה	הערות	קבוצת כוכבים
8 / 2	6	אסטרואיד ווסטה (4) עומד	נייח ביחס לכוכבי השבת	שור
8 / 2	8	הירח נראי בהתקבצות תחתונה עם נפטון	חולף 10 שניות דרומית לנפטון	
8 / 2	8	אסטרואיד ווסטה (4) עובר לתנועה קדומית	נע ממערב למזרח ביחס לכוכבי השבת	שור
8 / 2	10 : 13	הירח חולף 5.2 מעלות דרומית למאדים	אור יום	קשת
8 / 2	18 : 36	הירח חולף 2.5 מעלות דרומית לפלוטו	שיא הקרבה מתחת לאופק	קשת
8 / 2	19 : 9	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בבהירות מינימלית	בהירותו 4.37	
8 / 2	21 : 16	הכוכב הפועם (קפאיד) ζ תאומים בבהירות מקסימלית	בהירותו 3.68	
9 / 2	0 : 26	הירח חולף 3.1 מעלות מעלות דרומית לכוכב חמה	שיא הקרבה מתחת לאופק	
9 / 2	:	שיא מטר המטאורים α קנטאורידים קו"ש צפוי - 6 עשוי להגיע ל-25)	ירח סמוך למולד	
10 / 2	0 : 59	מולד הירח	חולף מעלות מדסקת השמש	
10 / 2	12 : 59	הכוכב המשתנה אלגול (β בפרסאוס) במינימום בהירות	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 יממות. בהירותו 3.39	
10 / 2	22 : 54	הירח בפריגיאה של מסלולו. מרחקו מכדור הארץ 358086.3 ק"מ		
11 / 2	3 : 4	הירח חולף 2.2 מעלות דרומית לשבתאי	שיא הקרבה מתחת לאופק	דלי
11 / 2	11 : 46	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בבהירות מקסימלית	בהירותו 4.37	
11 / 2	18 : 58	תחילת התכסות כוכב בבהירות 8.4 בירח		
11 / 2	18 : 32	תחילת התכסות כוכב בבהירות 9.1 בירח		
11 / 2	18 : 45	תחילת התכסות כוכב בבהירות 9.6 בירח		
11 / 2	:	הכוכב המשתנה ארוך המחזור T ARI בבהירות מינימלית.	בהירותו 10.9 זמן המחזור 324 ימים	
12 / 2	8 : 27	הירח חולף 1.2 מעלות דרומית לנפטון	קרוב מדי לשמש	דגים
12 / 2	12 : 8	הכוכב הפועם (קפאיד) η נשר בבהירות מינימלית	בהירותו 4.3	
12 / 2	15 : 49	אסטרואיד 2020 DK חולף במרחק של 1.4115 מיליון ק"מ מכדור הארץ.	גודלו 36 - 16 מ	
12 / 2	18 : 58	מעבר קרוב מאוד של כוכב בבהירות 8.2 לשולי הירח		
12 / 2	18 : 1	תחילת התכסות כוכב בבהירות 9 בירח		
13 / 2	9 : 48	הכוכב המשתנה אלגול (β בפרסאוס) במינימום בהירות	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 יממות. בהירותו 3.39	
13 / 2	12	הירח היפריון באלונגציה מזרחית מירבית משבתאי	מרחקו משבתאי - 209 שניות. בהירותו - 14.7	
13 / 2	18 : 14	תחילת התכסות כוכב בבהירות 8.7 בירח		
13 / 2	19 : 46	תחילת התכסות כוכב בבהירות 6.1 בירח		
13 / 2	19 : 35	תחילת התכסות כוכב בבהירות 9.2 בירח		
13 / 2	19 : 35	תחילת התכסות כוכב בבהירות 9.4 בירח		
13 / 2	20 : 48	תחילת התכסות כוכב בבהירות 9.1 בירח		
14 / 2	2 : 18	נוגה בקשר היורד של מסלולו	חוצה את מישור המילקה מצפון לדרום	קשת
14 / 2	3 : 57	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בבהירות מינימלית	בהירותו 4.37	
14 / 2	8 : 34	מאדים חולף 1.9 מעלות צפונית לפלוטו	אור יום	קשת
14 / 2	10 :	הירח בקשר העולה של מסלולו	חוצה את מישור המילקה מדרום לצפון	דגים
14 / 2	17 : 59	תחילת התכסות כוכב בבהירות 9.2 בירח		
14 / 2	18 : 14	הכוכב הפועם (קפאיד) ζ תאומים בבהירות מינימלית	בהירותו 4.16	
14 / 2	19 : 18	הכוכב הפועם (קפאיד) η נשר בבהירות מירבית	בהירותו 3.48	
14 / 2	20 : 13	תחילת התכסות כוכב בבהירות 7.1 בירח		
15 / 2	7 : 38	הירח חולף 2.9 מעלות צפונית לצדק	שיא הקרבה מתחת לאופק	גדי
15 / 2	20 : 30	תחילת התכסות כוכב בבהירות 7.9 בירח		
15 / 2	21 : 24	תחילת התכסות כוכב בבהירות 7.9 בירח		
15 / 2	:	הכוכב המשתנה ארוך המחזור RUMA בבהירות מירבית.	בהירותו 7.5 זמן המחזור 301.62 ימים	

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

<p align="center">יומן השמים פברואר 2024 תופעות בעלות עניין מיוחד יסומנו בכחול תופעות המתרחשות בקרבה יתרה לשמש יסומנו באדום תופעות המתרחשות בשעות האור יסומנו בירוק גרמי השמים המעורבים בתופעה יופיעו כששם מודגש</p>					
תאריך 2024	שעה	תופעה	הערות	קבוצת כוכבים	
15		הכוכב המשתנה ארוך המחזור X Oph	בהירותו 8.8 זמן המחזור 328.85 ימים		2
16	33 :	הירח חולף 2.4 מעלות צפונית ל אורנוס	שיא הקרבה מתחת לאופק	טלה	2
16	38 :	הכוכב המשתנה אלגול (β בפרסאוס) במינימום בהירות	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 יממות. בהירותו 3.39		2
16	1 :	רבע ראשון של הירח	זורח בצהרי היום ושוקע בצהרים		2
16	26 :	תחילת התכסות כוכב בהירות 7.8 בירח			2
16	33 :	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בבהירות מקסימלית	בהירותו 4.37		2
16	45 :	תחילת התכסות כוכב בהירות 9 בירח			2
16	17 :	תחילת התכסות כוכב בהירות 6.9 בירח			2
16	1 :	תחילת התכסות כוכב בהירות 8.5 בירח			2
16	32 :	תחילת התכסות כוכב בהירות 8.7 בירח			2
16	27 :	תחילת התכסות כוכב בהירות 5.4 בירח			2
16	32 :	תחילת התכסות כוכב בהירות 7.8 בירח			2
16		הכוכב המשתנה ארוך המחזור S UMi	בהירותו 12 זמן המחזור 331 ימים		2
16		הכוכב המשתנה ארוך המחזור Z Peg	בהירותו 13.2 זמן המחזור 334.8 ימים		2
17	4	הירח יפטוס באלונגציה מערבית מירבית משבתאי .	מרחקו - 472 שניות קשת. בהירותו - 10.8 (מפנה אלינו את צדו הבהיר)		2
17	39 :	נוגה חולף 2.7 מעלות צפונית ל פלוטו	אור יום	גדי	2
17	18 :	נוגה, מאדים ופלוטו יוצרים משולש בן 3 מעלות		גדי	2
17	39 :	תחילת התכסות כוכב בהירות 8.7 בירח			2
18	39 :	תחילת התכסות כוכב בהירות 8.2 בירח			2
18	39 :	תחילת התכסות כוכב בהירות 8.3 בירח			2
18	4 :	תחילת התכסות כוכב בהירות 8.2 בירח			2
18	49 :	תחילת התכסות כוכב בהירות 8.2 בירח			2
18	30 :	תחילת התכסות כוכב בהירות 8.3 בירח			2
18		הכוכב המשתנה ארוך המחזור U VIR	בהירותו 13.1 זמן המחזור 206 ימים		2
19	35 :	תחילת התכסות כוכב בהירות 7.5 בירח			2
19	55 :	הכוכב הפועם (קפאיד) ζ תאומים בבהירות מקסימלית	בהירותו 3.68		2
19	27 :	הכוכב המשתנה אלגול (β בפרסאוס) במינימום בהירות	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 יממות. בהירותו 3.39		2
19	8 :	ירח בנטייה צפונית מירבית(28.4)	קבוצת תאומים		2
19	44 :	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בבהירות מינימלית	בהירותו 4.37		2
19	21 :	הכוכב הפועם (קפאיד) η נשר בבהירות מינימלית	בהירותו 4.3		2
19	21 :	תחילת התכסות כוכב בהירות 8.3 בירח			2
19	15 :	תחילת התכסות כוכב בהירות 8 בירח			2
19	25 :	תחילת התכסות כוכב בהירות 8.4 בירח			2
19	49 :	תחילת התכסות כוכב בהירות 5.3 בירח	49 Aurigae0		2
19	10 :	תחילת התכסות כוכב בהירות 7.5 בירח			2
19	54 :	תחילת התכסות כוכב בהירות 7.8 בירח			2
19	8 :	תחילת התכסות כוכב בהירות 8.4 בירח			2
19	1 :	סוף התכסות של כוכב בהירות 5.3 בירח	49 Aurigae0		2
19	11 :	תחילת התכסות כוכב בהירות 9 בירח			2
19	51 :	מעבר קרוב מאוד של כוכב בהירות 6 לשולי הירח	54 Aurigae		2
19	24 :	תחילת התכסות כוכב בהירות 7.3 בירח			2
19	51 :	מעבר קרוב מאוד של כוכב בהירות 7.8 לשולי הירח			2
19		הכוכב המשתנה ארוך המחזור R Del	בהירותו 8.3 זמן המחזור 285.27 ימים		2

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

יומן השמים פברואר 2024				
תופעות בעלות עניין מיוחד יסומנו בכחול				
תופעות המתרחשות בקרבה יתרה לשמש יסומנו באדום				
תופעות המתרחשות בשעות האור יסומנו בירוק				
גרמי השמים המעורבים בתופעה יופיעו כששם מודגש				
קבוצת כוכבים	הערות	תופעה	שעה	תאריך 2024
	בהירותו 7 זמן המחזור 340.5 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור V Mon בבהירות מירבית.		19 / 2
		תחילת התכסות כוכב בבהירות 6.7 בירח	2 : 25	20 / 2
		תחילת התכסות כוכב בבהירות 8.2 בירח	19 : 19	20 / 2
		תחילת התכסות כוכב בבהירות 8.7 בירח	22 : 34	20 / 2
		תחילת התכסות כוכב בבהירות 8.2 בירח	23 : 26	20 / 2
		הירח חולף 1.6 מעלות דרומית לפולוקס, β בקבוצת תאומים	3 : 36	21 / 2
	76 Geminorum	תחילת התכסות כוכב בבהירות 5.3 בירח	4 : 4	21 / 2
		תחילת התכסות כוכב בבהירות 8.7 בירח	20 : 56	21 / 2
		מעבר קרוב מאוד של כוכב בבהירות 6.1 לשולי הירח	23 : 52	21 / 2
	בהירותו 3.48	הכוכב הפועם (קפאיד) η נשר בבהירות מירבית	23 : 32	21 / 2
	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 יממות. בהירותו 3.39	הכוכב המשתנה אלגול (β בפרסאוס) במינימום בהירות	24 : 16	21 / 2
	בהירותו 14.2 זמן המחזור 274.8 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור V Gem בבהירות מינימלית.		21 / 2
	בהירותו 4.37	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בבהירות מקסימלית	5 : 20	22 / 2
גדי	אור יום	נוגה חולף 38' מעלות צפונית למאדים	7 : 0	22 / 2
	בהירותו 12.7 זמן המחזור 256.63 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור S Hya בבהירות מינימלית.		22 / 2
	בהירותו 12.6 זמן המחזור 384.4 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור T SGR בבהירות מינימלית.		22 / 2
	בהירותו 8.1 זמן המחזור 136.73 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור R Vul בבהירות מירבית.		23 / 2
	בהירותו 8.2 זמן המחזור 345.5 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור W Peg בבהירות מירבית.		23 / 2
		תחילת התכסות כוכב בבהירות 7.1 בירח	1 : 18	24 / 2
	על האופק	הירח חולף 2.3 מעלות צפונית לרגולוס, α בקבוצת אריה	5 : 50	24 / 2
	מרחקו משבתאי - 176 שניות. בהירותו - 14.7	הירח היפריון באלונגציה מערבית מירבית משבתאי	12	24 / 2
	מצוי מול השמש, נראה כל שעות הילה	ירח מלא	14 : 30	24 / 2
	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 יממות. בהירותו 3.39	הכוכב המשתנה אלגול (β בפרסאוס) במינימום בהירות	21 : 6	24 / 2
	בהירותו 4.37	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בבהירות מינימלית	21 : 31	24 / 2
	בהירותו 4.16	הכוכב הפועם (קפאיד) ζ תאומים בבהירות מינימלית	21 : 51	24 / 2
	בהירותו 5.8 זמן המחזור 309.95 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור R Leo בבהירות מירבית.		24 / 2
	53 Leonis	סוף התכסות של כוכב בבהירות 5.3 בירח	0 : 3	25 / 2
		הירח באפוגיאה של מסלולו. מרחקו מכדור הארץ 406310.9 ק"מ	18 : 58	25 / 2
	בהירותו 4.3	הכוכב הפועם (קפאיד) η נשר בבהירות מינימלית	20 : 35	26 / 2
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 7.9 בירח	23 : 35	26 / 2
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 8.2 בירח	3 : 38	27 / 2
בתולה	חוצה את מישור המילקה מצפון דרום	הירח בקשר היורד של מסלולו	12 : 27	27 / 2
	בהירותו 4.37	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בבהירות מקסימלית	14 : 7	27 / 2
	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 יממות. בהירותו 3.39	הכוכב המשתנה אלגול (β בפרסאוס) במינימום בהירות	17 : 55	27 / 2
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 7.8 בירח	1 : 54	28 / 2
	בהירותו A04 ,	נוגה חולף 3' דרומית לכוכב תטא גדי	5 : 13	28 / 2
	חולף 1.8 מעלות דרומית מדסקת השמש	כוכב חמה בהתקבצות עליונה	10 : 20	28 / 2
	שיא הקרבה מתחת לאופק	הירח חולף 1.3 מעלות צפונית לספיקה, α בקבוצת בתולה	16 : 30	28 / 2
	קרוב מדי לשמש לתצפית	כוכב חמה חולף 15' דרומית לשבתאי	17 : 15	28 / 2
	בהירותו 6.1 זמן המחזור 284.2 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור R Aql בבהירות מירבית.		28 / 2
דלי	חולף 1.6 מעלות דרומית מדסקת השמש	שבתאי בהתקבצות עליונה	1 : 0	29 / 2
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 7.5 בירח	1 : 23	29 / 2

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

<p>יומן השמים פברואר 2024 תופעות בעלות עניין מיוחד יסומנו בכחול תופעות המתרחשות בקרבה יתרה לשמש יסומנו באדום תופעות המתרחשות בשעות האור יסומנו בירוק גרמי השמים המעורבים בתופעה יופיעו כששם מודגש</p>					
קבוצת כוכבים	הערות	תופעה	שעה	תאריך 2024	
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 8.4 בירח	3 : 45	29	/ 2
	בהירותו 3.48	הכוכב הפועם (קפאיד) η נשר בבהירות מירבית	3 : 45	29	/ 2
	בהירותו 3.68	הכוכב הפועם (קפאיד) ζ תאומים בבהירות מקסימלית	4 : 33	29	/ 2
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 8.1 בירח	5 : 1	29	/ 2
		שבתאי הופך לכוכב בוקר	6 : 19	29	/ 2
	בהירותו 5.5 זמן המחזור 90.43 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור T CEN בבהירות מירבית.		29	2
	בהירותו 6.3 זמן המחזור 367 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור U ORI בבהירות מירבית.		29	2

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי
המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
ZWOptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

יומן השמים מרס 2024 - כרונולוגי

תופעות הנראות בשמי ישראל בשנת 2024 לפי חלוקה לחודשים קלנדריים

יומן השמים מרס 2024 תופעות בעלות עניין מיוחד יסומנו בכחול תופעות המתרחשות בקרבה יתרה לשמש יסומנו באדום תופעות המתרחשות בשעות האור יסומנו בירוק גרמי השמים המעורבים בתופעה יופיעו כששם מודגש				
קבוצת כוכבים	הערות	תופעה	שעה	תאריך 2024
		סוף התכסות של כוכב בהירות 8.5 בירח	4 : 38	1 / 3
	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 יממות. בהירותו 3.39	הכוכב המשתנה אלגול (β פרסאוס) במינימום בהירות	14 : 45	1 / 3
	נראה באופק המערבי מיד לאחר שקיעת השמש	כוכב חמה הופך לכוכב ערב	17 : 36	1 / 3
	בהירותו 4.37	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בהירות מינימלית	10 : 59	2 / 3
	בהירותו 13.2 זמן המחזור 378.1 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור R Peg בהירות מינימלית.		2 / 3
		סוף התכסות של כוכב בהירות 7.7 בירח	2 : 56	3 / 3
	שיא הקרבה מתחת לאופק	הירח חולף 0.4 מעלות צפונית לאנטרס, α בקבוצת עקרב	12 : 21	3 / 3
	ישהה בקבוצת שור עד 17.8.32	אורנוס נכנס לתחומי קבוצת שור	15 : 0	3 / 3
	זורח בחצות הלילה ושוקע בצהרי היום	רבע אחרון של הירח	17 : 24	3 / 3
	גודלו 17 - 38 מ	אסטרואידי DA1 2019 חולף במרחק של 0.1215 מיליון ק"מ מ מכדור הארץ .	22 : 07	03 / 3
	בהירותו 4.37	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בהירות מקסימלית	22 : 54	3 / 3
	בהירותו 7.4 זמן המחזור 144.8 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור X MON בהירות מירבית.		3 / 3
	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 יממות. בהירותו 3.39	הכוכב המשתנה אלגול (β פרסאוס) במינימום בהירות	11 : 34	4 / 3
	בהירותו 4.37	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בהירות מינימלית	15 : 5	4 / 3
	קבוצת קשת	ירח בנטייה דרומית מירבית (28.5°-)	1 : 5	5 / 3
		סוף התכסות של כוכב בהירות 7.8 בירח	3 : 5	5 / 3
		סוף התכסות של כוכב בהירות 8.4 בירח	3 : 53	5 / 3
	מרחקו משבתאי - 209 שניות. בהירותו - 14.7	הירח היפריון באלונגציה מזרחית מירבית משבתאי	20	5 / 3
	בהירותו 12.6 זמן המחזור 394.66 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור T Sgr בהירות מינימלית.		5 / 3
	בהירותו 4.16	הכוכב הפועם (קפאיד) ζ תאומים בהירות מינימלית	1 : 28	6 / 3
		סוף התכסות של כוכב בהירות 9.2 בירח	4 : 7	6 / 3
	חוצה את מישור המילקה מצפון לדרום	אסטרואידי קריס (1) בקשר היורד של מסלולו	17	6 / 3
	בהירותו 6.9 זמן המחזור 409.33 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור R And בהירות מירבית.		6 / 3
	בהירותו 12.4 זמן המחזור 107 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור SS HER בהירות מינימלית.		6 / 3
גדי	שיא הקרבה מתחת לאופק	הירח חולף 3 מעלות דרומית לפלוטו	3 : 5	7 / 3
	בהירותו 3.48	הכוכב הפועם (קפאיד) η נשר בהירות מירבית	7 : 59	7 / 3
	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 יממות. בהירותו 3.39	הכוכב המשתנה אלגול (β פרסאוס) במינימום בהירות	8 : 23	7 / 3
	בהירותו 4.37	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בהירות מינימלית	19 : 46	7 / 3
גדי	אור יום	הירח חולף 3.2 מעלות דרומית למאדים	11 : 53	8 / 3
	קרוב מדי לשמש לתצפית	כוכב חמה חולף 26' צפונית לנפטון	15 : 0	8 / 3
גדי	אור יום	הירח חולף 3.0 מעלות מעלות דרומית לנוגה	21 : 22	8 / 3
	בהירותו 4.37	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בהירות מקסימלית	7 : 40	9 / 3
דלי	שיא הקרבה מתחת לאופק	הירח חולף 1.3 מעלות דרומית לשבתאי	21 : 16	9 / 3
	בהירותו 4.37	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בהירות מינימלית	23 : 52	9 / 3
	בהירותו 12.7 זמן המחזור 375.1 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור S Vir בהירות מינימלית.		9 / 3
	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 יממות. בהירותו 3.39	הכוכב המשתנה אלגול (β פרסאוס) במינימום בהירות	5 : 13	10 / 3
	בהירותו 3.68	הכוכב הפועם (קפאיד) ζ תאומים בהירות מקסימלית	8 : 12	10 / 3
דגים	קרוב מדי לשמש	הירח חולף 30' דרומית לנפטון	11 : 34	10 / 3
		הירח בפריגיאיה של מסלולו. מרחקו מכדור הארץ 356893.9	11 : 4	10 / 3

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

יומן השמים מרס 2024 תופעות בעלות עניין מיוחד יסומנו בכחול תופעות המתרחשות בקרבה יתרה לשמש יסומנו באדום תופעות המתרחשות בשעות האור יסומנו בירוק גרמי השמים המעורבים בתופעה יופיעו כששם מודגש					
תאריך 2024	שעה	תופעה	הערות	קבוצת כוכבים	ק"מ
3 / 10	0 : 11	מולד הירח	חולף מעלות מדסקת השמש		
3 / 10		הכוכב המשתנה ארוך המחזור R Vir	בהירותו 11.5 זמן המחזור 145.63 ימים		
3 / 11	24 : 4	הירח חולף 1.7 מעלות דרומית	לכוכב חמה קרוב מדי לשמש לתצפית		
3 / 12	35 : 4	אסטרואיד FM34 2015	חולף במרחק של 7.4445 מיליון ק"מ מכדור הארץ. גודלו 190 - 84 : מ		
3 / 12		הירח בקשר העולה של מסלולו	חוצה את מישור המילקה מדרום לצפון	דגים	
3 / 12	29 : 19	תחילת התכסות כוכב	בהירות 8.2 בירח		
3 / 12	15 : 19	תחילת התכסות כוכב	בהירות 8.6 בירח		
3 / 12	25 : 19	תחילת התכסות כוכב	בהירות 9.7 בירח		
3 / 12	52 : 19	תחילת התכסות כוכב	בהירות 9.7 בירח		
3 / 12	32 : 19	תחילת התכסות כוכב	בהירות 10.1 בירח		
3 / 12		הכוכב המשתנה ארוך המחזור V Cas	בהירותו 7.9 זמן המחזור 228.83 ימים		
3 / 13	33 : 2	כוכב חמה בקשר העולה של מסלולו	חוצה את קו המשווה השמימי מדרום לצפון	דגים	
3 / 13	2 : 2	הכוכב המשתנה אלגול (β פרסאוס)	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 יממות. בהירותו 3.39		
3 / 13	33 : 4	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס	בהירותו 4.37		
3 / 13	39 : 20	תחילת התכסות כוכב	בהירות 7.2 בירח		
3 / 14	4 : 2	הירח חולף 3.3 מעלות צפונית	לצדק שיא הקרבה מתחת לאופק	גדי	
3 / 14	0 : 10	הירח חולף 3.2 מעלות צפונית	לאורנוס אור יום	טלה	
3 / 14	12 : 12	הכוכב הפועם (קפאיד) η נשר	בהירותו 3.48		
3 / 14	27 : 16	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס	בהירותו 4.37		
3 / 14	45 : 18	תחילת התכסות כוכב	בהירות 8.8 בירח		
3 / 14	51 : 18	תחילת התכסות כוכב	בהירות 9.4 בירח		
3 / 14	41 : 19	תחילת התכסות כוכב	בהירות 9.1 בירח		
3 / 14	14 : 19	תחילת התכסות כוכב	בהירות 9.9 בירח		
3 / 14	17 : 20	תחילת התכסות כוכב	בהירות 8.8 בירח		
3 / 14	15 : 21	תחילת התכסות כוכב	בהירות 6.9 בירח		
3 / 14	58 : 21	תחילת התכסות כוכב	בהירות 8 בירח		
3 / 14		הכוכב המשתנה ארוך המחזור T HER	בהירותו 12.8 זמן המחזור 163.76 ימים		
3 / 14		שביט C/2021 S3 (PANSTARRS)	בקרבה מירבית אלינו מרחקו מכדור הארץ - 1.3 י.א. בהירותו - 10.3		
3 / 15	39 : 8	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס	בהירותו 4.37		
3 / 15	47 : 20	מעבר קרוב מאוד של כוכב	בהירות 7.8 לשולי הירח		
3 / 15	11 : 21	תחילת התכסות כוכב	בהירות 5.4 בירח	chi Tauri00	
3 / 15	12 : 21	תחילת התכסות כוכב	בהירות 8.5 בירח		
3 / 15	24 : 22	תחילת התכסות כוכב	בהירות 7.9 בירח		
3 / 15	51 : 22	הכוכב המשתנה אלגול (β פרסאוס)	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 יממות. בהירותו 3.39		
3 / 15	29 : 23	אסטרואיד FU 2020	חולף במרחק של 4.677 מיליון ק"מ מכדור הארץ. גודלו 31 - 14 : מ		
3 / 15		הכוכב המשתנה ארוך המחזור S UMa	בהירותו 7.8 זמן המחזור 225.87 ימים		
3 / 16	5 : 5	הכוכב הפועם (קפאיד) ζ תאומים	בהירותו 4.16		
3 / 16	33 : 18	תחילת התכסות כוכב	בהירות 9.1 בירח		
3 / 16	17 : 18	תחילת התכסות כוכב	בהירות 9.3 בירח		
3 / 16	50 : 18	תחילת התכסות כוכב	בהירות 9.3 בירח		
3 / 16	20 : 20	מעבר קרוב מאוד של כוכב	בהירות 8.7 לשולי הירח		
3 / 16		הירח היפריון	באלונגציה מערבית מירבית משבתאי		
			מרחקו משבתאי - 175 שניות. בהירותו - 14.7		

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

יומן השמים מרס 2024 תופעות בעלות עניין מיוחד יסומנו בכחול תופעות המתרחשות בקרבה יתרה לשמש יסומנו באדום תופעות המתרחשות בשעות האור יסומנו בירוק גרמי השמים המעורבים בתופעה יופיעו כששם מודגש				
קבוצת כוכבים	הערות	תופעה	שעה	תאריך 2024
		תחילת התכסות כוכב בהירות 6.4 בירח	21 : 9	16 / 3
	זורח בצהרי היום ושוקע בצהרים	רבע ראשון של הירח	6 : 11	17 / 3
	חולף 1.2 מעלות צפונית מדסקת השמש	נפטון בהתקבצות עליונה	12 : 46	17 / 3
	קבוצת תאומים	ירח בנטייה צפונית מירבית(28.5)	14 :	17 / 3
	מרחקו מהשמש 46.05 מליון ק"מ	כוכב חמה בפריהליון של מסלולו	18 : 36	17 / 3
		תחילת התכסות כוכב בהירות 9.3 בירח	19 : 7	17 / 3
		תחילת התכסות כוכב בהירות 7.5 בירח	21 : 10	17 / 3
		תחילת התכסות כוכב בהירות 8.6 בירח	21 : 45	17 / 3
		תחילת התכסות כוכב בהירות 7.7 בירח	22 : 55	17 / 3
		תחילת התכסות כוכב בהירות 8.1 בירח	23 : 44	17 / 3
	בהירותו 7.3 זמן המחזור 190.28 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור RT Cyg בבהירות מירבית.		17 / 3
	בהירותו 12.6 זמן המחזור 143.56 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור X Cam בבהירות מינימלית.		17 / 3
	בהירותו 11.3 זמן המחזור 257 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור V BOO בבהירות מינימלית.		17 / 3
		נפטון הופך לכוכב בוקר	5 : 50	18 / 3
	בהירותו 4.37	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בבהירות מינימלית	13 : 19	18 / 3
		תחילת התכסות כוכב בהירות 8.1 בירח	18 : 32	18 / 3
	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 יממות. בהירותו 3.39	הכוכב המשתנה אלגול (β פרסאוס) במינימום בהירות	19 : 40	18 / 3
		תחילת התכסות כוכב בהירות 8.8 בירח	20 : 19	18 / 3
	גודלו 17 - 7.8 : מ	אסטרואיד 2020 FD חולף במרחק של 0.0135 מליון ק"מ מכדור הארץ .	21 : 11	18 / 3
		תחילת התכסות כוכב בהירות 7.8 בירח	21 : 59	18 / 3
		תחילת התכסות כוכב בהירות 8 בירח	22 : 6	18 / 3
		תחילת התכסות כוכב בהירות 8.3 בירח	22 : 48	18 / 3
		תחילת התכסות כוכב בהירות 8.7 בירח	23 : 46	18 / 3
	בהירותו 12.9 זמן המחזור 256.6 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור T UMa בבהירות מינימלית.		18 / 3
	שיא הקרבה מתחת לאופק	הירח חולף 2.5 מעלות דרומית לפולקס, β בקבוצת תאומים	8 : 32	19 / 3
	מרחקו מהשמש - 108.94 מליון ק"מ	נוגה באפהליון של מסלולו	19 : 8	19 / 3
		תחילת התכסות כוכב בהירות 8.1 בירח	19 : 6	19 / 3
		תחילת התכסות כוכב בהירות 8.8 בירח	21 : 57	19 / 3
		תחילת התכסות כוכב בהירות 8.9 בירח	21 : 34	19 / 3
	RXCancer0	תחילת התכסות כוכב בהירות 8.6 בירח	23 : 31	19 / 3
	בהירותו 8.4 זמן המחזור 301.1 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור X Hya בבהירות מירבית.		19 / 3
	בהירותו 7.2	תחילת התכסות כוכב בהירות 7.2 בירח	1 : 56	20 / 3
	4.37	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בבהירות מקסימלית	1 : 14	20 / 3
	lambda Cancr1	תחילת התכסות כוכב בהירות 5.9 בירח	2 : 35	20 / 3
		שוויון האביב	3 : 7	20 / 3
	בהירותו 3.68	הכוכב הפועם (קפאיד) ζ תאומים בבהירות מקסימלית	11 : 51	20 / 3
	בהירותו 4.37	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בבהירות מינימלית	17 : 26	20 / 3
		תחילת התכסות כוכב בהירות 8.1 בירח	21 : 34	20 / 3
		תחילת התכסות כוכב בהירות 8.7 בירח	23 : 58	20 / 3
	בהירותו 12.8 זמן המחזור 164.98 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור T Her בבהירות מינימלית.		20 / 3
	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 יממות. בהירותו 3.39	הכוכב המשתנה אלגול (β פרסאוס) במינימום בהירות	16 : 30	21 / 3
	בהירותו 3.48	הכוכב הפועם (קפאיד) η נשר בבהירות מירבית	16 : 25	21 / 3

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

יומן השמים מרס 2024 תופעות בעלות עניין מיוחד יסומנו בכחול תופעות המתרחשות בקרבה יתרה לשמש יסומנו באדום תופעות המתרחשות בשעות האור יסומנו בירוק גרמי השמים המעורבים בתופעה יופיעו כששם מודגש				
תאריך 2024	שעה	תופעה	הערות	קבוצת כוכבים
21 / 3		הכוכב המשתנה ארוך המחזור S Her בבהירות מירבית.	בהירותו 7.6 זמן המחזור 307.28 ימים	
21 / 3		הכוכב המשתנה ארוך המחזור U Vir בבהירות מירבית.	בהירותו 8.2 זמן המחזור 206.64 ימים	
22 / 3	5 : 30	נוגה חולף 18' צפונית לשבתאי		דלי
22 / 3	9 : 27	הירח חולף 2.8 מעלות צפונית לרגולוס, α בקבוצת אריה	שיא הקרבה מתחת לאופק	
22 / 3	18 : 26	תחילת התכסות כוכב בבהירות 8 בירח		
22 / 3	20 : 18	תחילת התכסות כוכב בבהירות 7.9 בירח		
22 / 3	21 : 24	תחילת התכסות כוכב בבהירות 8.7 בירח		
23 / 3	19 : 43	הירח באפוגיאה של מסלולו. מרחקו מכדור הארץ 406295.2 ק"מ		
23 / 3	22 : 6	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בבהירות מינימלית	בהירותו 4.37	
23 / 3		הכוכב המשתנה ארוך המחזור S Aqr בבהירות מינימלית.	בהירותו 14.1 זמן המחזור 279.27 ימים	
23 / 3		הכוכב המשתנה ארוך המחזור T Hya בבהירות מינימלית.	בהירותו 12.6 זמן המחזור 298.7 ימים	
24 / 3	0 : 15	תחילת התכסות כוכב בבהירות 4.1 בירח	Shang Tseang - sigm	
24 / 3	1 : 23	סוף התכסות של כוכב בבהירות 4.1 בירח	Shang Tseang - sigm	
24 / 3	13 : 19	הכוכב המשתנה אלגול (β בפרסאוס) במינימום בהירות	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 יממות. בהירותו 3.39	
24 / 3	18 : 45	אסטרואיד 2019 CJ חולף במרחק של 4.461 מיליון ק"מ מכדור הארץ.	גודלו 47 - 21 : מ	
25 / 3	0 : 28	כוכב חמה באלונגציה מזרחית מירבית(19)	שיא הראותו ככוכב ערב	
25 / 3	7 : 48	אסטרואיד 2021 CF6 חולף במרחק של 5.5305 מיליון ק"מ מכדור הארץ.	גודלו 100 - 47 : מ	
25 / 3	9 : 0	ירח מלא	מצוי מול השמש, נראה כל שעות הילה	
25 / 3	9 : 13	ליקוי ירח צל חלקי	יראה מישראל בחלקו הראשון	
25 / 3	10 : 0	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בבהירות מקסימלית	בהירותו 4.37	
25 / 3	22 :	הירח בקשר היורד של מסלולו	חוצה את מישור המילקה מצפון דרום	בתולה
25 / 3		הכוכב המשתנה ארוך המחזור T UMA בבהירות מינימלית.	בהירותו 12.9 זמן המחזור 258.5 ימים	
26 / 3	2 : 13	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בבהירות מינימלית	בהירותו 4.37	
26 / 3	6 :	הירח מובה בהתקבצות עליונה עם שבתאי	חולף 160 שניות צפונית ל שבתאי . בהירותו 16.9	
26 / 3	8 : 42	הכוכב הפועם (קפאיד) ζ תאומים בבהירות מינימלית	בהירותו 4.16	
26 / 3	13 : 30	הכוכב הפועם (קפאיד) η נשר בבהירות מינימלית	בהירותו 4.3	
26 / 3	22 : 57	הירח חולף 1.3 מעלות צפונית לספיקה, α בקבוצת בתולה		
27 / 3	0 : 57	סוף התכסות של כוכב בבהירות 8.4 בירח		
27 / 3	4 : 57	סוף התכסות של כוכב בבהירות 7.1 בירח		
27 / 3	4 :	הירח היפיריון באלונגציה מזרחית מירבית משבתאי	מרחקו משבתאי - 211 שניות. בהירותו - 14.7	
27 / 3	10 : 8	הכוכב המשתנה אלגול (β בפרסאוס) במינימום בהירות	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 יממות. בהירותו 3.39	
28 / 3	10 :	הירח יפוטוס באלונגציה מזרחית מירבית משבתאי .	מרחקו - 457 שניות קשת. בהירותו - 12.9 (מפנה אלינו את צדו הכהה)	
28 / 3	20 : 38	הכוכב הפועם (קפאיד) η נשר בבהירות מירבית	בהירותו 3.48	
29 / 3	6 : 53	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בבהירות מינימלית	בהירותו 4.37	
29 / 3	23 : 01	אסטרואיד 2023 RO49 חולף במרחק של 5.4195 מיליון ק"מ מ מכדור הארץ.	גודלו 76 - 34 : מ	
30 / 3	0 : 27	סוף התכסות של כוכב בבהירות 5.4 בירח		
30 / 3	3 : 59	אסטרואיד 2015 MB54 חולף במרחק של 4.4775 מיליון ק"מ מ מכדור הארץ.	גודלו 92 - 41 : מ	
30 / 3	3 : 26	סוף התכסות של כוכב בבהירות 8.5 בירח		
30 / 3	6 : 57	הכוכב המשתנה אלגול (β בפרסאוס) במינימום בהירות	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 יממות. בהירותו 3.39	
30 / 3	15 : 29	הכוכב הפועם (קפאיד) ζ תאומים בבהירות מקסימלית	בהירותו 3.68	

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
 אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

<p>יומן השמים מרס 2024 תופעות בעלות עניין מיוחד יסומנו בכחול תופעות המתרחשות בקרבה יתרה לשמש יסומנו באדום תופעות המתרחשות בשעות האור יסומנו בירוק גרמי השמים המעורבים בתופעה יופיעו כששם מודגש</p>				
קבוצת כוכבים	הערות	תופעה	שעה	תאריך 2024
	שיא הקרבה מתחת לאופק	הירח חולף 20' צפונית ל α בקבוצת עקרב	16 : 41	30 / 3
	בהירות 4.37	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בבהירות מקסימלית	18 : 47	30 / 3
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 7.9 בירח	1 : 58	31 / 3
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 8.3 בירח	2 : 6	31 / 3
	בהירותו 8.2 זמן המחזור 146.5 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור R SCT בבהירות מינימלית.		31 / 3

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

יומן השמים אפריל 2024 - כרונולוגי

תופעות הנראות בשמי ישראל בשנת 2024 לפי חלוקה לחודשים קלנדריים

יומן השמים אפריל 2024 תופעות בעלות עניין מיוחד יסומנו בכחול תופעות המתרחשות בקרבה יתרה לשמש יסומנו באדום תופעות המתרחשות בשעות האור יסומנו בירוק גרמי השמים המעורבים בתופעה יופיעו כששם מודגש						
קבוצת כוכבים	הערות	תופעה	שעה	תאריך 2024		
		סוף התכסות של כוכב בהירות 8.3 בירח	2 : 35	1 / 4		
	קבוצת קשת	ירח בנטייה דרומית מירבית(28.6-)	8 :	1 / 4		
	בהירותו 8.1 זמן המחזור 320.26 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור U Per בהירות מירבית.		1 / 4		
דגים	נייח ביחס לכוכבי השבת	כוכב חמה עומד.	1 : 45	2 / 4		
	נע ממזרח למערב ביחס לכוכבי השבת	כוכב חמה עובר לתנועה אחרונית	2 : 0	2 / 4		
		סוף התכסות של כוכב בהירות 8.5 בירח	3 : 55	2 / 4		
	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 יממות. בהירותו 3.39	הכוכב המשתנה אלגול (β בפרסאוס) במינימום בהירות	3 : 47	2 / 4		
		סוף התכסות של כוכב בהירות 6.7 בירח	4 : 18	2 / 4		
	זורח בחצות הלילה ושוקע בצהרי היום	רבע אחרון של הירח	5 : 15	2 / 4		
	בהירותו 4.3	הכוכב הפועם (קפאיד) η נשר בהירות מינימלית	17 : 45	2 / 4		
		סוף התכסות של כוכב בהירות 8.1 בירח	2 : 53	3 / 4		
	59 Sagittarii	מעבר קרוב מאוד של כוכב בהירות 4.5 לשולי הירח	4 : 1	3 / 4		
דגים	אור יום	נוגה חולף 15' דרומית לנפטון	13 : 15	3 / 4		
גדי	שיא הקרבה מתחת לאופק	הירח חולף 2.1 מעלות דרומית לנפטון	15 : 40	3 / 4		
	בהירותו 4.37	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בהירות מינימלית	15 : 39	3 / 4		
	בהירותו 8.1 זמן המחזור 166.24 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור R Cet בהירות מירבית.		3 / 4		
	גודלו 20 - 9.1 מ	אסטרואיד 2023 GC2 חולף במרחק של 2.2995 מיליון ק"מ מכדור הארץ .	2 : 35	04 / 4		
הרקולס	נייח ביחס לכוכבי השבת	אסטרואיד פאלאס (2) עומד	21 :	4 / 4		
הרקולס	נע ממזרח למערב ביחס לכוכבי השבת	אסטרואיד פאלאס (2) עובר לתנועה אחרונית	23 :	4 / 4		
	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 יממות. בהירותו 3.39	הכוכב המשתנה אלגול (β בפרסאוס) במינימום בהירות	24 : 36	4 / 4		
	בהירותו 3.48	הכוכב הפועם (קפאיד) η נשר בהירות מירבית	0 : 51	5 / 4		
	בהירותו 4.37	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בהירות מקסימלית	3 : 33	5 / 4		
	בהירותו 4.16	הכוכב הפועם (קפאיד) ζ תאומים בהירות מינימלית	12 : 18	5 / 4		
דלי		הירח, מאדים ושבטאי יוצרים משולש של 3 מעלות מעל האופק המזרחי	5 : 0	6 / 4		
	אור יום	הירח חולף 1.7 מעלות דרומית למאדים	8 : 24	6 / 4		
דלי	אור יום	הירח חולף 1.2 מעלות דרומית לשבטאי	14 : 7	6 / 4		
	בהירותו 13.8 זמן המחזור 373.6 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור T Cam בהירות מינימלית.		6 / 4		
	בהירותו 10.3 זמן המחזור 248.6 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור Y Per בהירות מינימלית.		6 / 4		
	מרחקו משבתאי - 177 שניות. בהירותו 14.7	הירח היפריון באלונגציה מערבית מירבית משבתאי	4 :	7 / 4		
דגים	קרוב מדי לשמש	הירח חולף 30' דרומית לנפטון	11 : 32	7 / 4		
דגים	התכסות - לא תראה מישראל - מתחת לאופק	הירח חולף 11' מעלות צפונית לנוגה	19 : 43	7 / 4		
		הירח בריגיאיה של מסלולו. מרחקו מכדור הארץ 358851.2 ק"מ	21 : 50	7 / 4		
	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 יממות. בהירותו 3.39	הכוכב המשתנה אלגול (β בפרסאוס) במינימום בהירות	21 : 25	7 / 4		
	בהירותו 10.2 זמן המחזור 297.21 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור V Oph בהירות מינימלית.		7 / 4		
	גודלו 99 - 44 מ	אסטרואיד 2005 FG חולף במרחק של 7.071 מיליון ק"מ מכדור הארץ .	15 : 02	08 / 4		
דגים	חוצה את מישור המילקה מדרום לצפון	הירח בקשר העולה של מסלולו	19 :	8 / 4		
	צפון אמריקה והאוקיינוס השקט	ליקוי חמה מלא. לא ייראה מישראל	20 : 17	8 / 4		
	חולף מעלות מדסקת השמש	מולד הירח	20 : 21	8 / 4		
	בהירותו 7.2 זמן המחזור 223.4 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור R Boo בהירות מירבית.		8 / 4		
	בהירותו 12.6 זמן המחזור 142.7 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור X CAM בהירות		8 / 4		

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

<p>יומן השמים אפריל 2024 תופעות בעלות עניין מיוחד יסומנו בכחול תופעות המתרחשות בקרבה יתרה לשמש יסומנו באדום תופעות המתרחשות בשעות האור יסומנו בירוק גרמי השמים המעורבים בתופעה יופיעו כששם מודגש</p>						
קבוצת כוכבים	הערות	תופעה	שעה	תאריך 2024		
		מינימלית.				
	בהירות 4.37	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בבהירות מינימלית	0 : 26	9 / 4		
	קרוב מדי לשמש לתצפית	הירח חולף 2.8 מעלות מעלות דרומית לכוכב חמה	4 : 12	9 / 4		
	גודלו 340 - 150 מ	אסטרואיד 2020 BP13 חולף במרחק של 5.829 מיליון ק"מ מכדור הארץ .	4 : 32	09 / 4		
	בהירות 3.68	הכוכב הפועם (קפאיד) ζ תאומים בבהירות מקסימלית	19 : 8	9 / 4		
	בהירות 4.3	הכוכב הפועם (קפאיד) η נשר בבהירות מינימלית	22 : 1	9 / 4		
	בהירות 4.37	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בבהירות מקסימלית	12 : 20	10 / 4		
	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 ימות. בהירותו 3.39	הכוכב המשתנה אלגול (β פרסאוס) במינימום בהירות	18 : 14	10 / 4		
		תחילת התכסות כוכב בבהירות 10.4 בירח	19 : 1	10 / 4		
		תחילת התכסות כוכב בבהירות 10.6 בירח	19 : 0	10 / 4		
דלי	שיא הקרבה מתחת לאופק	מאדים חולף 25 צפונית לשבתאי	22 : 38	10 / 4		
גדי	שיא הקרבה מתחת לאופק	הירח חולף 3.3 מעלות צפונית לצדק	22 : 50	10 / 4		
טלה	קרוב מדי לשמש	הירח חולף 3.4 מעלות צפונית לאורנוס	0 : 59	11 / 4		
		תחילת התכסות כוכב בבהירות 9 בירח	19 : 56	11 / 4		
		תחילת התכסות כוכב בבהירות 9.2 בירח	19 : 25	11 / 4		
		תחילת התכסות כוכב בבהירות 9.6 בירח	19 : 8	11 / 4		
		תחילת התכסות כוכב בבהירות 10 בירח	19 : 29	11 / 4		
		תחילת התכסות כוכב בבהירות 7.2 בירח	20 : 46	11 / 4		
	חולף 2.3 מעלות צפונית מדסקת השמש	כוכב חמה בהתקבצות תחתונה	22 : 11	11 / 4		
	בהירותו 8.2 זמן המחזור 241.5 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור S Lac בבהירות מירבית.		11 / 4		
	בהירותו 7.9 זמן המחזור 272.13 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור V Cnc בבהירות מירבית.		11 / 4		
	זורח באופק המזרחי לפני הזריחה	כוכב חמה עובר להיות כוכב בוקר	5 : 6	12 / 4		
	בהירותו 3.48	הכוכב הפועם (קפאיד) η נשר בבהירות מירבית	5 : 7	12 / 4		
		מעבר קרוב מאוד של כוכב בבהירות 9 לשולי הירח	18 : 48	12 / 4		
		תחילת התכסות כוכב בבהירות 7.3 בירח	19 : 40	12 / 4		
	בהירותו 13.1 זמן המחזור 202.1 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור T Aqr בבהירות מינימלית.		12 / 4		
	גודלו 12 - 5.3 מ	אסטרואיד 2021 GQ5 חולף במרחק של 2.8185 מיליון ק"מ מ מכדור הארץ .	6 : 00	13 / 4		
	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 ימות. בהירותו 3.39	הכוכב המשתנה אלגול (β פרסאוס) במינימום בהירות	15 : 3	13 / 4		
		תחילת התכסות כוכב בבהירות 8.7 בירח	18 : 49	13 / 4		
		תחילת התכסות כוכב בבהירות 9.7 בירח	18 : 59	13 / 4		
		תחילת התכסות כוכב בבהירות 8.6 בירח	20 : 14	13 / 4		
		תחילת התכסות כוכב בבהירות 8.6 בירח	20 : 28	13 / 4		
		תחילת התכסות כוכב בבהירות 6.7 בירח	21 : 22	13 / 4		
	קבוצת תאומים	ירח בנטייה צפונית מירבית(28.6)	22 : 13	13 / 4		
		תחילת התכסות כוכב בבהירות 9 בירח	22 : 26	13 / 4		
		תחילת התכסות כוכב בבהירות 9 בירח	22 : 2	13 / 4		
	בהירותו 11 זמן המחזור 337.78 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור R CMi בבהירות מינימלית.		13 / 4		
	בהירותו 4.37	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בבהירות מינימלית	9 : 12	14 / 4		
	גודלו 21 - 9.6 מ	אסטרואיד 2023 FN13 חולף במרחק של 1.272 מיליון ק"מ מכדור הארץ .	12 : 56	14 / 4		
	גודלו 54 - 24 מ	אסטרואיד 2022 UO1 חולף במרחק של 3.9225 מיליון ק"מ מ מכדור הארץ .	19 : 02	14 / 4		
		תחילת התכסות כוכב בבהירות 9.1 בירח	19 : 54	14 / 4		
		תחילת התכסות כוכב בבהירות 9.1 בירח	20 : 25	14 / 4		
		תחילת התכסות כוכב בבהירות 8.3 בירח	21 : 5	14 / 4		

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

יומן השמים אפריל 2024 תופעות בעלות עניין מיוחד יסומנו בכחול תופעות המתרחשות בקרבה יתרה לשמש יסומנו באדום תופעות המתרחשות בשעות האור יסומנו בירוק גרמי השמים המעורבים בתופעה יופיעו כששם מודגש				
קבוצת כוכבים	הערות	תופעה	שעה	תאריך 2024
		תחילת התכסות כוכב בהירות 8.2 בירח	22 : 40	14 / 4
	בהירותו 7.1 זמן המחזור 372.19 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור RLMi בהירות מירבית.		14 / 4
	אור יום	הירח חולף 1.5 מעלות דרומית לפולקס, β בקבוצת תאומים	15 : 4	15 / 4
	בהירותו 4.16	הכוכב הפועם (קפאיד) ζ תאומים בהירות מינימלית	15 : 55	15 / 4
	גודלו 1.0 k - 460 מ	אסטרואיד 2013 NK4 439437 חולף במרחק של 3.2655 מיליון ק"מ מכדור הארץ .	16 : 50	15 / 4
	גודלו 980 - 440 מ	אסטרואיד 2015 DE198 517681 חולף במרחק של 7.0485 מיליון ק"מ מכדור הארץ .	16 : 08	15 / 4
		מעבר קרוב מאוד של כוכב בהירות 8.6 לשולי הירח	19 : 25	15 / 4
		תחילת התכסות כוכב בהירות 8.6 בירח	20 : 5	15 / 4
	זורח בצהרי היום ושוקע בצהרים	רבע ראשון של הירח	21 : 13	15 / 4
	בהירותו 4.37	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בהירות מקסימלית	21 : 7	15 / 4
	בהירותו 13.3 זמן המחזור 270.73 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור S Boo בהירות מינימלית.		15 / 4
	omega Cancri	תחילת התכסות כוכב בהירות 5.9 בירח	0 : 38	16 / 4
	4 Cancri0	תחילת התכסות כוכב בהירות 6.3 בירח	0 : 46	16 / 4
אריה	נייח ביחס לכוכבי השבת	אסטרואיד יונו (3) עומד	5	16 / 4
אריה	נע ממערב למזרח ביחס לכוכבי השבת	אסטרואיד יונו (3) עובר לתנועה קדומנית	7	16 / 4
	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 יממות. בהירותו 3.39	הכוכב המשתנה אלגול (beta פרסאוס) במינימום בהירות	11 : 52	16 / 4
	בהירותו 4.3	הכוכב הפועם (קפאיד) η נשר בהירות מינימלית	2 : 16	17 / 4
	מרחקו משבתאי - 215 שניות. בהירותו - 14.7	הירח היפריון באלונגציה מזרחית מירבית משבתאי	12	17 / 4
		תחילת התכסות כוכב בהירות 8 בירח	19 : 29	17 / 4
	בהירותו 8.4 זמן המחזור 277.19 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור U Cas בהירות מירבית.		17 / 4
	בהירותו 9 זמן המחזור 90.43 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור T Cen בהירות מינימלית.		17 / 4
	אור יום	הירח חולף 3.3 מעלות צפונית ל רגולוס , α בקבוצת אריה	14 : 42	18 / 4
	גודלו 58 - 26 מ	אסטרואיד 2023 HU3 חולף במרחק של 3.9045 מיליון ק"מ מ מכדור הארץ .	23 : 02	18 / 4
	בהירותו 8.5 זמן המחזור 238.4 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור W CrB בהירות מירבית.		18 / 4
	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 יממות. בהירותו 3.39	הכוכב המשתנה אלגול (beta פרסאוס) במינימום בהירות	8 : 41	19 / 4
	בהירותו 3.48	הכוכב הפועם (קפאיד) η נשר בהירות מירבית	9 : 22	19 / 4
	גודלו 18 - 7.9 מ	אסטרואיד 2021 JW2 חולף במרחק של 0.405 מיליון ק"מ מכדור הארץ .	10 : 53	19 / 4
	גודלו 13 - 5.8 מ	אסטרואיד 2017 SA20 חולף במרחק של 0.0135 מיליון ק"מ מ מכדור הארץ .	11 : 48	19 / 4
	אור יום	כוכב חמה חולף 1.7 מעלות צפונית ל נוגה	14 : 47	19 / 4
	בהירותו 4.37	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בהירות מינימלית	17 : 59	19 / 4
		תחילת התכסות כוכב בהירות 8.1 בירח	19 : 19	19 / 4
	בהירותו 3.68	הכוכב הפועם (קפאיד) ζ תאומים בהירות מקסימלית	22 : 46	19 / 4
		תחילת התכסות כוכב בהירות 8.2 בירח	23 : 58	19 / 4
		הירח באפוגיאה של מסלולו. מרחקו מכדור הארץ 405623.1 ק"מ	6 : 9	20 / 4
דגים	חוצה את קו המשווה השמימי מצפון לדרום	כוכב חמה בקשר היורד של מסלולו.	9 : 22	20 / 4
		תחילת התכסות כוכב בהירות 7.8 בירח	23 : 1	20 / 4
	Zavijava - beta Vir	מעבר קרוב מאוד של כוכב בהירות 3.6 לשולי הירח	0 : 57	21 / 4
	מרחקו מה שמש - 0.78 י.א. מרחקו מכדור הארץ - 1.6 י.א. בהירותו - 3.7	שביט 12 P/Pons-Brooks בפריהליון	4 : 58	21 / 4
	בהירותו 4.37	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בהירות מקסימלית	5 : 53	21 / 4
שור	שיא הקרבה מתחת לאופק	צדק חולף 29 דרומית ל אורנוס	6 : 12	21 / 4
	FZ Virginiso	תחילת התכסות כוכב בהירות 6.9 בירח	19 : 41	21 / 4

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

יומן השמים אפריל 2024 תופעות בעלות עניין מיוחד יסומנו בכחול תופעות המתרחשות בקרבה יתרה לשמש יסומנו באדום תופעות המתרחשות בשעות האור יסומנו בירוק גרמי השמים המעורבים בתופעה יופיעו כששם מודגש				
תאריך 2024	שעה	תופעה	הערות	קבוצת כוכבים
4 / 21	: 23	הירח בקשר היורד של מסלולו	חוצה את מישור המילקה מצפון דרום	בתולה
4 / 21		הכוכב המשתנה ארוך המחזור S UMA בהירות מירבית.	בהירותו 7.8 זמן המחזור 223.9 ימים	
4 / 21		הכוכב המשתנה ארוך המחזור RS Her בהירות מינימלית.	בהירותו 12.5 זמן המחזור 219.7 ימים	
4 / 22	: 31	הכוכב המשתנה אלגול (β בפרסאוס) במינימום בהירות	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 יממות. בהירותו 3.39	
4 / 22	: 9	שיא מטר המטאורים לירידים. קז"ש צפוי 18 - עשוי להגיע ל-90	ירח מפריע לתצפית	
4 / 22		הכוכב המשתנה ארוך המחזור R TRI בהירות מירבית.	בהירותו 6.2 זמן המחזור 266.3 ימים	
4 / 23	: 44	הירח חולף 42' צפונית לספיקה, α בקבוצת בתולה	שיא הקרבה מתחת לאופק	
4 / 24	: 49	ירח מלא	מצוי מול השמש, נראה כל שעות הילה	
4 / 24	: 31	הכוכב הפועם (קפאיד) η נשר בהירות מינימלית	בהירותו 4.3	
4 / 24	: 0	כוכב חמה עומד.	נייח ביחס לכוכבי השבת	דגים
4 / 24	: 0	כוכב חמה עובר לתנועה קדומנית	נע ממערב למזרח ביחס לכוכבי השבת	
4 / 24		שיא מטר המטאורים פיי פופיס. קז"ש צפוי - משתנה, עד 40	ירח מפריע לתצפית	
4 / 25	: 47	סוף התכסות של כוכב בתולה 7.2 בירח		
4 / 25	: 20	הכוכב המשתנה אלגול (β בפרסאוס) במינימום בהירות	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 יממות. בהירותו 3.39	
4 / 25	: 46	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בהירות מינימלית	בהירותו 4.37	
4 / 25	: 03	אסטרואיד 2021 VH2 חולף במרחק של 3.5745 מיליון ק"מ מכדור הארץ.	גודלו 10 - 4.6 מ	
4 / 25	: 31	הכוכב הפועם (קפאיד) ζ תאומים בהירות מינימלית	בהירותו 4.16	
4 / 25	: 47	תחילת התכסות כוכב בתולה 5 בירח	42 Librae	
4 / 25		הכוכב המשתנה ארוך המחזור T Cep בהירות מינימלית.	בהירותו 10.3 זמן המחזור 388.14 ימים	
4 / 26	: 41	סוף התכסות של כוכב בתולה 8.1 בירח		
4 / 26	: 1	סוף התכסות של כוכב בתולה 5 בירח	42 Librae	
4 / 26	: 44	סוף התכסות של כוכב בתולה 7.4 בירח		
4 / 26	: 18	סוף התכסות של כוכב בתולה 7.6 בירח		
4 / 26	: 29	הכוכב הפועם (קפאיד) η נשר בהירות מירבית	בהירותו 3.48	
4 / 26	: 40	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בהירות מקסימלית	בהירותו 4.37	
4 / 26	: 8	הירח חולף 16' דרומית לאנטרס, α בקבוצת עקרב	על האופק המזרחי	
4 / 26	: 37	סוף התכסות של כוכב בתולה 1.1 בירח	ANTARS	
4 / 26	: 28	סוף התכסות של כוכב בתולה 6.1 בירח		
4 / 27	: 6	סוף התכסות של כוכב בתולה 8 בירח		
4 / 27	: 9	הכוכב המשתנה אלגול (β בפרסאוס) במינימום בהירות	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 יממות. בהירותו 3.39	
4 / 28		הירח היפריון באלונגציה מערבית מירבית משבתאי	מרחקו משבתאי - 180 שניות. בהירותו - 14.6	
4 / 28	: 14	ירח בנטייה דרומית מירבית (-28.5)	קבוצת קשת	
4 / 29	: 33	סוף התכסות של כוכב בתולה 7 בירח		
4 / 29	: 29	סוף התכסות של כוכב בתולה 8.4 בירח		
4 / 29	: 30	מאדים חולף 3' מעלות צפונית לנפטון		דגים
4 / 29		הכוכב המשתנה ארוך המחזור SY Her בהירות מירבית.	בהירותו 8.4 זמן המחזור 116.5 ימים	
4 / 30	: 43	סוף התכסות של כוכב בתולה 8.4 בירח		
4 / 30	: 24	הכוכב הפועם (קפאיד) ζ תאומים בהירות מקסימלית	בהירותו 3.68	
4 / 30	: 44	סוף התכסות של כוכב בתולה 8.1 בירח		
4 / 30	: 32	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בהירות מינימלית	בהירותו 4.37	
4 / 30	: 47	אסטרואיד 2021 GD3 חולף במרחק של 2.814 מיליון ק"מ מכדור הארץ.	גודלו 45597 : מ	
4 / 30	: 14	כוכב חמה באפהליון של מסלולו	מרחקו מהשמש 69.8 מיליון ק"מ	
4 / 30	: 50	הירח חולף 2.0 מעלות דרומית לפלוטו	שיא הקרבה מתחת לאופק	גדי

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
ZWOptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

יומן השמים אפריל 2024 תופעות בעלות עניין מיוחד יסומנו בכחול תופעות המתרחשות בקרבה יתרה לשמש יסומנו באדום תופעות המתרחשות בשעות האור יסומנו בירוק גרמי השמים המעורבים בתופעה יופיעו כששם מודגש					
קבוצת כוכבים	הערות	תופעה	שעה		תאריך 2024
	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 יממות. בהירותו 3.39	הכוכב המשתנה אלגול (β בפרסאוס) במינימום בהירות	19	: 58	30 / 4
	גודלו 490 - 220 : מ	אסטרואיד 2022 TN1 חולף במרחק של 7.0365 מיליון ק"מ	25	: 53	30 / 4

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי
 המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
 ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
 אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

יומן השמים מאי 2024 - כרונולוגי

תופעות הנראות בשמי ישראל בשנת 2024 לפי חלוקה לחודשים קלנדריים

יומן השמים מאי 2024 תופעות בעלות עניין מיוחד יסומנו בכחול תופעות המתרחשות בקרבה יתרה לשמש יסומנו באדום תופעות המתרחשות בשעות האור יסומנו בירוק גרמי השמים המעורבים בתופעה יופיעו כששם מודגש					
קבוצת כוכבים	הערות	תופעה	שעה	תאריך 2024	
	בהירותו 13.8 זמן המחזור 317.03 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור R Crv בבהירות מינימלית.		1	5
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 7.7 בירח	26 : 2	1	5
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 6.9 בירח	47 : 3	1	5
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 8.3 בירח	39 : 3	1	5
	בהירותו 4.3	הכוכב הפועם (קפאיד) η נשר בבהירות מינימלית	47 : 10	1	5
	זורח בחצות הלילה ושוקע בצהרי היום	רבע אחרון של ה ירח	27 : 13	1	5
	בהירותו 4.37	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בבהירות מקסימלית	27 : 23	1	5
	37 Capricorni	סוף התכסות של כוכב בבהירות 5.7 בירח	13 : 3	2	5
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 8.7 בירח	46 : 3	2	5
	epsilonCapricorni	תחילת התכסות כוכב בבהירות 4.5 בירח	0 : 4	2	5
	גודלו 110 - 50 מ	אסטרואיד 2022 AA5 חולף במרחק של 1.953 מיליון ק"מ מכדור הארץ .	52 : 25	1	5
	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 יממות. בהירותו 3.39	הכוכב המשתנה אלגול (β בפרסאוס) במינימום בהירות	47 : 16	3	5
	בהירותו 3.48	הכוכב הפועם (קפאיד) η נשר בבהירות מירבית	42 : 17	3	5
גדי	נייח ביחס לכוכבי השבת	פלוטו עומד.	20 : 23	3	5
	בהירותו 8.2 זמן המחזור 393.27 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור W Cnc בבהירות מירבית.		3	5
	בהירותו 12.6 זמן המחזור 136.73 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור R Vul בבהירות מינימלית.		3	5
	בהירותו 13.8 זמן המחזור 280.76 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור T And בבהירות מינימלית.		3	5
דלי	שיא הקרבה מתחת לאופק	הירח חולף 0.7 מעלות דרומית ל שבתאי	10 : 0	4	5
	נע ממזרח למערב ביחס לכוכב השבת	פלוטו עובר לתנועה אחורנית	0 : 2	4	5
דגים	שיא הקרבה מתחת לאופק	הירח חולף 30 דרומית ל נפטון	13 : 21	4	5
	בהירותו 8.2 זמן המחזור 264.16 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור X Gem בבהירות מירבית.		4	5
	בהירותו 13.7 זמן המחזור 395.93 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור W And בבהירות מינימלית.		4	5
דגים	שיא הקרבה סמוך לאופק המזרחי	הירח חולף 50 דרומית ל מאדים	26 : 3	5	5
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 9 בירח	44 : 3	5	5
	בהירותו 4.37	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בבהירות מינימלית	19 : 20	5	5
	ירח סמוך למולד	שיא מטר המטאורים η אקווארידיס . קז"ש צפויים - 50	5 : 23	5	5
	בהירותו 4.16	הכוכב הפועם (קפאיד) ζ תאומים בבהירות מינימלית	7 : 23	5	5
		הירח בפריגיאה של מסלולו. מרחקו מכדור הארץ 363164.5 ק"מ	5 : 2	6	5
		מעלות מעלות צפונית ל כוכב חמה	0 : 6	6	5
דגים	חוצה את מישור המילקה מדרום לצפון	הירח בקשר העולה של מסלולו	6 : 9	6	5
	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 יממות. בהירותו 3.39	הכוכב המשתנה אלגול (β בפרסאוס) במינימום בהירות	36 : 13	6	5
	בהירותו 7.7 זמן המחזור 457.51 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור R Aur בבהירות מירבית.		6	5
	בהירותו 4.37	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בבהירות מקסימלית	13 : 8	7	5
טלה	קרוב מדי לשמש	הירח חולף 3.2 מעלות מעלות צפונית ל נוגה	3 : 18	7	5
	בהירותו 8.2 זמן המחזור 206.64 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור U Vir בבהירות מירבית.		7	5
	חולף מעלות מדסקת השמש	מולד ה ירח	22 : 5	8	5
טלה	קרוב מדי לשמש	הירח חולף 2.4 מעלות צפונית ל אורנוס	13 : 12	8	5
	מרחקו מהשמש 206.67 מיליון ק"מ	מאדים בפריהליון	24 : 13	8	5
	מרחקו - 489 שניות קשת. בהירותו - 10.7 (מפנה אלינו את צדו הבהיר)	הירח יפוטס באלונגציה מערבית מירבית משבתאי .	8 : 14	8	5
	בהירותו 4.3	הכוכב הפועם (קפאיד) η נשר בבהירות מינימלית	2 : 15	8	5

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

יומן השמים מאי 2024 תופעות בעלות עניין מיוחד יסומנו בכחול תופעות המתרחשות בקרבה יתרה לשמש יסומנו באדום תופעות המתרחשות בשעות האור יסומנו בירוק גרמי השמים המעורבים בתופעה יופיעו כששם מודגש				
תאריך 2024	שעה	תופעה	הערות	קבוצת כוכבים
5 / 8	25 :	הירח חולף 4.1 מעלות צפונית לצדק	קרוב מדי לשמש	שור
5 / 8		הירח היפריון באלונגציה מזרחית מירבית משבתאי	מרחקו משבתאי - 222 שניות. בהירותו - 14.6	
5 / 9	25 :	הכוכב המשתנה אלגול (β פרסאוס) במינימום בהירות	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 יממות. בהירותו 3.39	
5 / 9	26 :	כוכב חמה באלונגציה מערבית מירבית(26)	שיא הראותו ככוכב בוקר, המרחק הזוויתי הגדול השנה	
5 / 10	2 :	הכוכב הפועם (קפאיד) ζ תאומים	בהירותו 3.68	
5 / 10		אסטרואיד יונו (3) בנטייה צפונית מירבית השנה	10.7+	אריה
5 / 10	13 :	אסטרואיד JG9 2021 חולף במרחק של 0.111 מיליון ק"מ מכדור הארץ.	גודלו 54 - 24 : מ	
5 / 10	34 :	תחילת התכסות כוכב בהירות 7.4 בירח		
5 / 10	8 :	תחילת התכסות כוכב בהירות 9.5 בירח		
5 / 10	58 :	תחילת התכסות כוכב בהירות 10.2 בירח		
5 / 10	30 :	תחילת התכסות כוכב בהירות 9.3 בירח		
5 / 10	1 :	תחילת התכסות כוכב בהירות 8.3 בירח		
5 / 10	55 :	הכוכב הפועם (קפאיד) η נשר	בהירותו 3.48	
5 / 10		שיא מטר המטאורים η לירידיים. קז"ש צפוי -	ירח סמוך למולד	
5 / 10		הכוכב המשתנה ארוך המחזור W HER	בהירותו 8.3 זמן המחזור 280.03 ימים	
5 / 11	6 :	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס	בהירותו 4.37	
5 / 11		ירח בנטייה צפונית מירבית(28.5)	קבוצת תאומים	
5 / 11	59 :	תחילת התכסות כוכב בהירות 7.5 בירח		
5 / 11	55 :	תחילת התכסות כוכב בהירות 8 בירח		
5 / 11	47 :	תחילת התכסות כוכב בהירות 9.8 בירח		
5 / 11	52 :	תחילת התכסות כוכב בהירות 5.3 בירח	49 Aurigae	
5 / 11	9 :	תחילת התכסות כוכב בהירות 7.5 בירח		
5 / 11	2 :	תחילת התכסות כוכב בהירות 8.4 בירח		
5 / 11	22 :	תחילת התכסות כוכב בהירות 9.1 בירח		
5 / 11	22 :	תחילת התכסות כוכב בהירות 9.2 בירח		
5 / 11	1 :	תחילת התכסות כוכב בהירות 9.9 בירח		
5 / 11	15 :	תחילת התכסות כוכב בהירות 10 בירח		
5 / 11	31 :	תחילת התכסות כוכב בהירות 8.8 בירח		
5 / 11	6 :	תחילת התכסות כוכב בהירות 9 בירח		
5 / 11	10 :	תחילת התכסות כוכב בהירות 9.3 בירח		
5 / 11	10 :	תחילת התכסות כוכב בהירות 9.4 בירח		
5 / 11		הכוכב המשתנה ארוך המחזור U Her	בהירותו 7.5 זמן המחזור 406.1 ימים	
5 / 11		הכוכב המשתנה ארוך המחזור Z Oph	בהירותו 8.1 זמן המחזור 348.7 ימים	
5 / 12	13 :	הכוכב המשתנה אלגול (β פרסאוס) במינימום בהירות	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 יממות. בהירותו 3.39	
5 / 12	0 :	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס	בהירותו 4.37	
5 / 12	57 :	תחילת התכסות כוכב בהירות 9.1 בירח		
5 / 12	55 :	תחילת התכסות כוכב בהירות 9.2 בירח		
5 / 12	33 :	תחילת התכסות כוכב בהירות 8.7 בירח		
5 / 12	43 :	תחילת התכסות כוכב בהירות 8.8 בירח		
5 / 12	1 :	תחילת התכסות כוכב בהירות 9.3 בירח		
5 / 12	40 :	תחילת התכסות כוכב בהירות 9.5 בירח		
5 / 12	1 :	תחילת התכסות כוכב בהירות 9.2 בירח		
5 / 12	54 :	הירח חולף 2.5 מעלות דרומית לפולוקס, β בקבוצת תאומים	שיא הקרבה מתחת לאופק	
5 / 12	45 :	אורניוס בהתקבצות עליונה	חולף מאחורי דסקת השמש	

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany Sky-Watcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
ZWOptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

יומן השמים מאי 2024 תופעות בעלות עניין מיוחד יסומנו בכחול תופעות המתרחשות בקרבה יתרה לשמש יסומנו באדום תופעות המתרחשות בשעות האור יסומנו בירוק גרמי השמים המעורבים בתופעה יופיעו כששםם מודגש				
תאריך 2024	שעה	תופעה	הערות	קבוצת כוכבים
5 / 13	54 : 19	תחילת התכסות כוכב בבהירות 9.3 בירח		
5 / 13	14 : 20	תחילת התכסות כוכב בבהירות 8.5 בירח		
5 / 13		הכוכב המשתנה ארוך המחזור U HER בבהירות מירבית.	בהירותו 7.5 זמן המחזור 418 ימים	
5 / 14	43 : 4	אסטרואיד 2015 KJ19 חולף במרחק של 6.0585 מיליון ק"מ מכדור הארץ .	גודלו 190 - 84 : מ	
5 / 14	43 : 11	אסטרואיד 2014 WF6 חולף במרחק של 2.7465 מיליון ק"מ מכדור הארץ .	גודלו 78 - 35 : מ	
5 / 14	52 : 19	אסטרואיד 2021 JN10 חולף במרחק של 4.038 מיליון ק"מ מכדור הארץ .	גודלו 55 - 25 : מ	
5 / 14	1 : 19	תחילת התכסות כוכב בבהירות 8.7 בירח		
5 / 14	4 : 20	תחילת התכסות כוכב בבהירות 9.2 בירח		
5 / 14	21 : 22	תחילת התכסות כוכב בבהירות 8.7 בירח		
5 / 14		הכוכב המשתנה ארוך המחזור UCet בבהירות מירבית.	בהירותו 7.5 זמן המחזור 234.76 ימים	
5 / 14		הכוכב המשתנה ארוך המחזור R VIR בבהירות מירבית.	בהירותו 6.9 זמן המחזור 145.63 ימים	
5 / 14		הכוכב המשתנה ארוך המחזור SPeg בבהירות מינימלית.	בהירותו 13 זמן המחזור 319.22 ימים	
5 / 14		הכוכב המשתנה ארוך המחזור RHYA בבהירות מינימלית.	בהירותו 9.5 זמן המחזור 384 ימים	
5 / 15	09 : 4	אסטרואיד 2021 JJ חולף במרחק של 6.309 מיליון ק"מ מכדור הארץ .	גודלו 47 - 21 : מ	
5 / 15	2 : 4	הכוכב המשתנה אלגול (β בפרסאוס) במינימום בהירות	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 יממות. בהירותו 3.39	
5 / 15	48 : 13	רבע ראשון של ה ירח	זורח בצהרי היום ושוקע בצהרים	
5 / 15	17 : 19	הכוכב הפועם (קפאיד) η נשר בבהירות מינימלית	בהירותו 4.3	
5 / 15	24 : 20	תחילת התכסות כוכב בבהירות 8 בירח		
5 / 15	9 : 22	מעבר קרוב מאוד של כוכב בבהירות 7.1 לשולי ה ירח		
5 / 15	22 : 23	ה ירח חולף 2.5 מעלות צפונית ל רגולוס, α בקבוצת אריה		
5 / 16	42 : 2	הכוכב הפועם (קפאיד) ζ תאומים בבהירות מינימלית	בהירותו 4.16	
5 / 16	53 : 13	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בבהירות מינימלית	בהירותו 4.37	
5 / 16	16 : 13	אסטרואיד קריס (1) עומד	נייח ביחס לכוכבי השבת	קשת
5 / 16	16 : 15	אסטרואיד קריס (1) עובר לתנועה אחורנית	נע ממזרח למערב ביחס לכוכבי השבת	קשת
5 / 16	21 : 19	תחילת התכסות כוכב בבהירות 5.3 בירח	53 Leonis	
5 / 16	57 : 19	סוף התכסות של כוכב בבהירות 5.3 בירח	53 Leonis	
5 / 16	38 : 19	תחילת התכסות כוכב בבהירות 7.4 בירח		
5 / 16	44 : 20	מעבר קרוב מאוד של כוכב בבהירות 8.7 לשולי ה ירח		
5 / 16		הכוכב המשתנה ארוך המחזור U UMi בבהירות מירבית.	בהירותו 8.2 זמן המחזור 330.92 ימים	
5 / 17	46 : 4	אורנוס הופך לכוכב בוקר		
5 / 17	36 : 10	אסטרואיד 2022 WN2 חולף במרחק של 5.1975 מיליון ק"מ מכדור הארץ .	גודלו 9.6 - 4.3 : מ	
5 / 17	58 : 22	ה ירח באפוגיאה של מסלולו. מרחקו מכדור הארץ 404639 ק"מ		
5 / 17	51 : 24	הכוכב המשתנה אלגול (β בפרסאוס) במינימום בהירות	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 יממות. בהירותו 3.39	
5 / 17		הכוכב המשתנה ארוך המחזור U Per בבהירות מירבית.	בהירותו 8.1 זמן המחזור 320.26 ימים	
5 / 18	47 : 1	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בבהירות מקסימלית	בהירותו 4.37	
5 / 18	9 : 2	הכוכב הפועם (קפאיד) η נשר בבהירות מירבית	בהירותו 3.48	
5 / 18	57 : 14	נוגה חולף 30' דרומית ל אורנוס	קרוב מדי לשמש	טלה
5 / 18	2 : 20	צדק בהתקבצות עליונה	חולף מעלה דרומית לדסקת השמש	שור
5 / 18	38 : 20	תחילת התכסות כוכב בבהירות 7.5 בירח		
5 / 18	2 : 23	תחילת התכסות כוכב בבהירות 8.2 בירח		
5 / 18		הכוכב המשתנה ארוך המחזור X MON בבהירות מינימלית.	בהירותו 9.1 זמן המחזור 144.8 ימים	

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

יומן השמים מאי 2024 תופעות בעלות עניין מיוחד יסומנו בכחול תופעות המתרחשות בקרבה יתרה לשמש יסומנו באדום תופעות המתרחשות בשעות האור יסומנו בירוק גרמי השמים המעורבים בתופעה יופיעו כששם מודגש				
תאריך 2024	שעה	תופעה	הערות	קבוצת כוכבים
5 / 19	46 :	4 צדק הופך לכוכב בוקר		
5 / 19	:	6 הירח בקשר היורד של מסלולו	חוצה את מישור המילקה מצפון דרום	בתולה
5 / 19	:	18 הירח היפריון באלונגציה מערבית מירבית משבתאי	מרחקו משבתאי - 185 שניות. בהירותו - 14.6	
5 / 19	46 :	20 תחילת התכסות כוכב בהירות 7.8 בירח		
5 / 19	0 :	21 תחילת התכסות כוכב בהירות 8.4 בירח		
5 / 19	:	אסטרואיד פאלאס 2 (בניגוד)	מרחקו מכדור הארץ - 2.17 י.א. מרחקו מהשמש - 2.95 י.א. בהירותו - 8.9	
5 / 19	:	אסטרואיד נמלאטה (56) בניגוד	מרחקו מכדור הארץ - 1.18 י.א. מרחקו מהשמש - 2.18 י.א. בהירותו - 11	
5 / 20	39 :	9 הכוכב הפועם (קפאיד) ζ תאומים בהירות מקסימלית	בהירותו 3.68	
5 / 20	50 :	11 הירח חולף 1.2 מעלות צפונית ל ספיקה , α בקבוצת בתולה	שיא הקרבה מתחת לאופק	
5 / 20	40 :	21 הכוכב המשתנה אלגול (β בפרסאוס) במינימום בהירות	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 יממות. בהירותו 3.39	
5 / 20	8 :	22 תחילת התכסות כוכב בהירות 8.4 בירח		
5 / 20	30 :	23 תחילת התכסות כוכב בהירות 8.1 בירח		
5 / 20	:	הכוכב המשתנה ארוך המחזור R Sgr בהירות מינימלית.	בהירותו 12.5 זמן המחזור 269.84 ימים	
5 / 20	:	הכוכב המשתנה ארוך המחזור W Cet בהירות מינימלית.	בהירותו 14.4 זמן המחזור 351.31 ימים	
5 / 21	40 :	22 הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בהירות מינימלית	בהירותו 4.37	
5 / 21	11 :	25 אסטרואיד 2019 VB5 חולף במרחק של 2.241 מיליון ק"מ מכדור הארץ .	גודלו 2.7 - 1.2 : מ	
5 / 22	32 :	23 הכוכב הפועם (קפאיד) η נשר בהירות מינימלית	בהירותו 4.3	
5 / 22	:	הכוכב המשתנה ארוך המחזור R Cam בהירות מירבית.	בהירותו 8.3 זמן המחזור 270.22 ימים	
5 / 22	:	הכוכב המשתנה ארוך המחזור V Gem בהירות מינימלית.	בהירותו 14.2 זמן המחזור 274.8 ימים	
5 / 23	:	8 נוגה חולף 11' צפונית ל צדק	קרוב מדי לשמש	שור
5 / 23	34 :	10 הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בהירות מקסימלית	בהירותו 4.37	
5 / 23	53 :	15 ירח מלא	מצוי מול השמש, נראה כל שעות הילה	
5 / 23	29 :	18 הכוכב המשתנה אלגול (β בפרסאוס) במינימום בהירות	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 יממות. בהירותו 3.39	
5 / 23	:	הכוכב המשתנה ארוך המחזור R Psc בהירות מירבית.	בהירותו 8.2 זמן המחזור 344.5 ימים	
5 / 24	40 :	4 הירח חולף 1 מעלות מערבית ל אנטרס , α בקבוצת עקרב	על האופק המערבי	
5 / 24	:	הכוכב המשתנה ארוך המחזור W Lyr בהירות מירבית.	בהירותו 7.9 זמן המחזור 197.88 ימים	
5 / 25	23 :	6 הכוכב הפועם (קפאיד) η נשר בהירות מירבית	בהירותו 3.48	
5 / 25	:	19 ירח בנטייה דרומית מירבית (-28.4)	קבוצת קשת	
5 / 25	6 :	22 סוף התכסות של כוכב בהירות 6.5 בירח	V445 Sagittarii	
5 / 25	:	הכוכב המשתנה ארוך המחזור U VIR בהירות מירבית.	בהירותו 8.2 זמן המחזור 206 ימים	
5 / 26	17 :	3 סוף התכסות של כוכב בהירות 7.4 בירח		
5 / 26	18 :	6 הכוכב הפועם (קפאיד) ζ תאומים בהירות מינימלית	בהירותו 4.16	
5 / 26	18 :	15 הכוכב המשתנה אלגול (β בפרסאוס) במינימום בהירות	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 יממות. בהירותו 3.39	
5 / 26	:	הכוכב המשתנה ארוך המחזור T CEP בהירות מינימלית.	בהירותו 10.3 זמן המחזור 400.7 ימים	
5 / 27	26 :	7 הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בהירות מינימלית	בהירותו 4.37	
5 / 27	:	הכוכב המשתנה ארוך המחזור U Ser בהירות מינימלית.	בהירותו 13.4 זמן המחזור 237.5 ימים	
5 / 28	37 :	1 סוף התכסות של כוכב בהירות 7.2 בירח		
5 / 28	36 :	2 הירח חולף 2.5 מעלות דרומית ל פלוטו		גדי
5 / 28	8 :	2 סוף התכסות של כוכב בהירות 8.3 בירח		
5 / 28	50 :	3 סוף התכסות של כוכב בהירות 8.5 בירח		
5 / 28	19 :	10 אסטרואיד 2008 LD חולף במרחק של 0.768 מיליון ק"מ מכדור הארץ .	גודלו 9.9 - 4.4 : מ	
5 / 28	21 :	19 הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בהירות מקסימלית	בהירותו 4.37	
5 / 28	:	הכוכב המשתנה ארוך המחזור R Aqr בהירות מינימלית.	בהירותו 10.3 זמן המחזור 386.96 ימים	

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

יומן השמים מאי 2024 תופעות בעלות עניין מיוחד יסומנו בכחול תופעות המתרחשות בקרבה יתרה לשמש יסומנו באדום תופעות המתרחשות בשעות האור יסומנו בירוק גרמי השמים המעורבים בתופעה יופיעו כששם מודגש					
קבוצת כוכבים	הערות	תופעה	שעה		תאריך 2024
	גודלו 15 - 6.9 : מ	אסטרואיד 2021 LV חולף במרחק של 0.201 מיליון ק"מ מכדור הארץ.	3	23	29 / 5
		סוף התכסות של כוכב בהירות 7.2 בירח	4	7	29 / 5
	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 יממות. בהירותו 3.39	הכוכב המשתנה אלגול (β פרסאוס) במינימום בהירות	12	7	29 / 5
	בהירותו 8.3 זמן המחזור 280.03 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור W Her בהירות מירבית.			29 / 5
		סוף התכסות של כוכב בהירות 6.6 בירח	2	42	30 / 5
		סוף התכסות של כוכב בהירות 7.9 בירח	3	4	30 / 5
	בהירותו 4.3	הכוכב הפועם (קפאיד) η נשר בהירות מינימלית	3	46	30 / 5
	מרחקו משבתאי - 229 שניות. בהירותו - 14.5	הירח היפריון באלונגציה מזרחית מירבית משבתאי	4		30 / 5
	בהירותו 3.68	הכוכב הפועם (קפאיד) ζ תאומים בהירות מקסימלית	13	17	30 / 5
	זורח בחצות הלילה ושוקע בצהרי היום	רבע אחרון של הירח	19	13	30 / 5
	בהירותו 8 זמן המחזור 163.76 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור T HER בהירות מירבית.			30 / 5
	בהירותו 11.5 זמן המחזור 145.63 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור R Vir בהירות מינימלית.			30 / 5
		סוף התכסות של כוכב בהירות 7.1 בירח	2	29	31 / 5
	שיא הקרבה באור יום	כוכב חמה חולף 1.3 מעלות דרומית לאורנוס	9	27	31 / 5
דלי	אור יום	הירח חולף 30' דרומית לשבתאי	12	8	31 / 5
		שיא מטר המטאורים טאו הרקולס קז"ש - לא ידוע			31 / 5

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

יומן השמים יוני 2024 - כרונולוגי

תופעות הנראות בשמי ישראל בשנת 2024 לפי חלוקה לחודשים קלנדריים

יומן השמים יוני 2024						
תופעות בעלות עניין מיוחד יסומנו בכחול						
תופעות המתרחשות בקרבה יתרה לשמש יסומנו באדום						
תופעות המתרחשות בשעות האור יסומנו בירוק						
גרמי השמים המעורבים בתופעה יופיעו כששם מודגש						
קבוצת כוכבים	הערות	תופעה	שעה	תאריך 2024		
	קרוב מדי לשמש	נוגה חולף 5.3 מעלות צפונית לאלדברן, α בקבוצת שור	2 : 0	1 / 6		
		סוף התכסות של כוכב בהירות 9.1 בירח	2 : 48	1 / 6		
		סוף התכסות של כוכב בהירות 8.5 בירח	3 : 22	1 / 6		
דגים		הירח חולף 41 דרומית לנפטון	4 : 56	1 / 6		
	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 יממות. בהירותו 3.39	הכוכב המשתנה אלגול (β פרסאוס) במינימום בהירות	8 : 55	1 / 6		
	בהירותו 3.48	הכוכב הפועם (קפאיד) η נשר בהירות מירבית	10 : 37	1 / 6		
	בהירותו 4.37	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בהירות מינימלית	16 : 13	1 / 6		
	גודלו 0.03 k : מ	אסטרואיד 1998 KY26 חולף במרחק של 4.602 מיליון ק"מ מכדור הארץ .	18 : 03	01 / 6		
דגים	חוצה את מישור המילקה מדרום לצפון	הירח בקשר העולה של מסלולו	10 : 2	2 / 6		
		הירח בפריגיאה של מסלולו. מרחקו מכדור הארץ 368102.5 ק"מ	11 : 19	2 / 6		
דגים	שיא הקרבה מתחת לאופק	הירח חולף 2.2 מעלות צפונית למאדים	23 : 25	2 / 6		
	בהירותו 6.9 זמן המחזור 356.41 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור R Ser בהירות מירבית.		2 / 6		
	מרחקו מכדור הארץ - 0.85 י.א. מרחקו מהשמש - 1.86 י.א. בהירותו - 9.1	אסטרואיד אריאדנה (43) בניגוד		2 / 6		
	מרחקו מכדור הארץ - 1.55 י.א. בהירותו - 5.5	שביט 12 P/Pons-Brooks בקרבה מירבית אלינו		2 / 6		
		סוף התכסות של כוכב בהירות 8.9 בירח	2 : 45	3 / 6		
		סוף התכסות של כוכב בהירות 9.2 בירח	3 : 37	3 / 6		
		סוף התכסות של כוכב בהירות 9.6 בירח	3 : 28	3 / 6		
	בהירותו 4.37	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בהירות מקסימלית	4 : 8	3 / 6		
	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 יממות. בהירותו 3.39	הכוכב המשתנה אלגול (β פרסאוס) במינימום בהירות	5 : 44	4 / 6		
כתר צפוני	28.6+	אסטרואיד פאלאס (4) בנטייה צפונית מירבית השנה	7	4 / 6		
	אור יום	כוכב חמה חולף 6 דרומית לצדק	12 : 33	4 / 6		
שור	חולף מאחורי דסקת השמש	נוגה בהתקבצות עליונה	17 : 13	4 / 6		
		נוגה הופך לכוכב ערב	18 : 10	4 / 6		
	בהירותו 12.6 זמן המחזור 143.56 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור X Cam בהירות מינימלית.		4 / 6		
שור	שיא הקרבה מתחת לאופק	הירח חולף 2.4 מעלות צפונית לאורנוס	0 : 23	5 / 6		
	בהירותו 4.16	הכוכב הפועם (קפאיד) ζ תאומים בהירות מינימלית	9 : 53	5 / 6		
שור		הירח חולף 4.5 מעלות צפונית לצדק	17 : 9	5 / 6		
		הירח, כוכב חמה, צדק וצביר הכימה יוצרים מלבן של 5 מעלות	17 : 30	5 / 6		
	גודלו 33 - 15 : מ	אסטרואיד 2008 YN2 חולף במרחק של 2.0025 מיליון ק"מ מכדור הארץ .	19 : 47	05 / 6		
	שיא הקרבה מתחת לאופק	הירח חולף 4.5 מעלות מעלות צפונית לכוכב חמה	20 : 38	5 / 6		
	בהירותו 3.4 זמן המחזור 331.96 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור o Cet בהירות מירבית.		5 / 6		
שור	חוצה את מישור המילקה מדרום לצפון	נוגה בקשר העולה של מסלולו	5 : 41	6 / 6		
שור	קרוב מדי לשמש	הירח חולף 4.5 מעלות מעלות צפונית לנוגה	6 : 22	6 / 6		
	בהירותו 4.3	הכוכב הפועם (קפאיד) η נשר בהירות מינימלית	8 : 1	6 / 6		
	חולף מעלות מדסקת השמש	מולד הירח	14 : 38	6 / 6		
	גודלו 140 - 64 : מ	אסטרואיד 2021 LW3 חולף במרחק של 3.0165 מיליון ק"מ מכדור הארץ .	23 : 15	06 / 6		
	בהירותו 7.6 זמן המחזור 306.5 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור R Oph בהירות מירבית.		6 / 6		
	בהירותו 8 זמן המחזור 164.98 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור T Her בהירות מירבית.		6 / 6		
	בהירותו 4.37	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בהירות מינימלית	1 : 0	7 / 6		

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

יומן השמים יוני 2024 תופעות בעלות עניין מיוחד יסומנו בכחול תופעות המתרחשות בקרבה יתרה לשמש יסומנו באדום תופעות המתרחשות בשעות האור יסומנו בירוק גרמי השמים המעורבים בתופעה יופיעו כששם מודגש				
תאריך 2024	שעה	תופעה	הערות	קבוצת כוכבים
6 / 7	33 :	הכוכב המשתנה אלגול (β בפרסאוס) במינימום בהירות	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 יממות. בהירותו 3.39	
6 / 7	16 :	ירח בנטייה צפונית מירבית(28.4)	קבוצת תאומים	
6 / 7		הכוכב המשתנה ארוך המחזור U Ori בבהירות מירבית.	בהירותו 6.3 זמן המחזור 368.3 ימים	
6 / 8	55 :	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בבהירות מקסימלית	בהירותו 4.37	
6 / 8	52 :	הכוכב הפועם (קפאיד) η נשר בבהירות מירבית	בהירותו 3.48	
6 / 8	15 :	כוכב חמה חולף 5.3 מעלות צפונית לאלדברן, α בקבוצת שור		
6 / 8	46 :	תחילת התכסות כוכב בבהירות 5.8 בירח	47 Geminorum	
6 / 8	16 :	תחילת התכסות כוכב בבהירות 8.9 בירח		
6 / 8	17 :	תחילת התכסות כוכב בבהירות 8.9 בירח		
6 / 8	5 :	תחילת התכסות כוכב בבהירות 9 בירח		
6 / 9	49 :	כוכב חמה בקשר העולה של מסלולו	חוצה את קו המשווה השמימי מדרום לצפון	שור
6 / 9	23 :	הירח חולף 2 מעלות דרומית לפולוקס, β בקבוצת תאומים	אור יום	
6 / 9	54 :	הכוכב הפועם (קפאיד) ζ תאומים בבהירות מקסימלית	בהירותו 3.68	
6 / 9	52 :	תחילת התכסות כוכב בבהירות 9.9 בירח		
6 / 9	5 :	תחילת התכסות כוכב בבהירות 9.3 בירח		
6 / 9	51 :	תחילת התכסות כוכב בבהירות 9.4 בירח		
6 / 9	58 :	תחילת התכסות כוכב בבהירות 9.5 בירח		
6 / 9	9 :	תחילת התכסות כוכב בבהירות 9.8 בירח		
6 / 9	5 :	תחילת התכסות כוכב בבהירות 9 בירח		
6 / 9	22 :	הכוכב המשתנה אלגול (β בפרסאוס) במינימום בהירות	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 יממות. בהירותו 3.39	
6 / 10	31 :	תחילת התכסות כוכב בבהירות 9 בירח		
6 / 10	0 :	תחילת התכסות כוכב בבהירות 7.6 בירח		
6 / 10	6 :	תחילת התכסות כוכב בבהירות 8.7 בירח		
6 / 10	10	הכוכב המשתנה ארוך המחזור γ Cyg בבהירות מירבית.	בהירותו 5.2 זמן המחזור 408.05 ימים	
6 / 10	10	הירח היפריון באלונגציה מערבית מירבית משבתאי	מרחקו משבתאי - 191 שניות. בהירותו - 14.5	
6 / 10	10	אסטרואיד גיאומטריה (376) בניגוד	מרחקו מכדור הארץ - 0.88 י.א. מרחקו מהשמש - 1.89 י.א. בהירותו - 11.1	
6 / 11	15 :	תחילת התכסות כוכב בבהירות 9.4 בירח		
6 / 11	55 :	תחילת התכסות כוכב בבהירות 8 בירח		
6 / 11	13 :	תחילת התכסות כוכב בבהירות 8.9 בירח		
6 / 11	12 :	תחילת התכסות כוכב בבהירות 9.1 בירח		
6 / 12	24 :	הירח חולף 2.7 מעלות צפונית לרגולוס, α בקבוצת אריה	שיא הקרבה מתחת לאופק	
6 / 12	44 :	אסטרואיד 2022 XC1 חולף במרחק של 5.6025 מיליון ק"מ מכדור הארץ.	גודלו 34 - 15 מ	
6 / 12	48 :	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בבהירות מינימלית	בהירותו 4.37	
6 / 12	10 :	הכוכב המשתנה אלגול (β בפרסאוס) במינימום בהירות	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 יממות. בהירותו 3.39	
6 / 13	15 :	הכוכב הפועם (קפאיד) η נשר בבהירות מינימלית	בהירותו 4.3	
6 / 13	37 :	שביט 154P/Brewington בפריהליון	מרחקו מכדור הארץ - י.א. מרחקו מהשמש - 1.55 י.א. בהירותו - 2.03	
6 / 13	52 :	כוכב חמה בפריהליון של מסלולו	מרחקו מהשמש 51.03 מיליון ק"מ	
6 / 13	42 :	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בבהירות מקסימלית	בהירותו 4.37	
6 / 14	18 :	רבע ראשון של הירח	זורח בצהרי היום ושוקע בצהרים	
6 / 14	35 :	הירח באפוגיאה של מסלולו. מרחקו מכדור הארץ 404078.8 ק"מ		
6 / 14	15 :	כוכב חמה בהתקבצות עליונה	חולף 0.9 מעלות צפונית לדסקת השמש	
6 / 14	57 :	תחילת התכסות כוכב בבהירות 6.2 בירח		

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

יומן השמים יוני 2024 תופעות בעלות עניין מיוחד יסומנו בכחול תופעות המתרחשות בקרבה יתרה לשמש יסומנו באדום תופעות המתרחשות בשעות האור יסומנו בירוק גרמי השמים המעורבים בתופעה יופיעו כששם מודגש				
תאריך 2024	שעה	תופעה	הערות	קבוצת כוכבים
6 / 14	4 : 22	תחילת התכסות כוכב בבהירות 7.8 בירח		
6 / 14	26 : 22	תחילת התכסות כוכב בבהירות 8.2 בירח		
6 / 14	6 : 22	תחילת התכסות כוכב בבהירות 8.3 בירח		
6 / 15	28 : 13	הכוכב הפועם (קפאיד) ζ תאומים בבהירות מינימלית	בהירותו 4.16	
6 / 15	15 : 15	הירח בקשר היורד של מסלולו	חוצה את מישור המילקה מצפון דרום	בתולה
6 / 15	59 : 16	הכוכב המשתנה אלגול (β פרסאוס) במינימום בהירות	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 יממות. בהירותו 3.39	
6 / 15	50 : 18	כוכב חמה הופך לכוכב ערב	נראה באופק המערבי מיד לאחר שקיעת השמש	
6 / 15	7 : 19	הכוכב הפועם (קפאיד) η נשר בבהירות מירבית	בהירותו 3.48	
6 / 15	19 : 20	תחילת התכסות כוכב בבהירות 8.1 בירח		
6 / 15	12 : 21	תחילת התכסות כוכב בבהירות 7.7 בירח		
6 / 16	32 : 21	הירח חולף 30' צפונית לספיקה, α בקבוצת בתולה		
6 / 16		אסטרואיד קליופה (22) בניגוד	מרחקו מכדור הארץ - 2.16 י.א. מרחקו מהשמש - 3.17 י.א. בהירותו - 11.2	
6 / 17		הירח יפוטס באלונגציה מזרחית מירבית משבתאי.	מרחקו - 507 שניות קשת. בהירותו - 12.6 (מפנה אלינו את צדו הכהה)	
6 / 17	0 : 13	כוכב חמה חולף 0.9 מעלות צפונית לנוגה	קרוב מדי לשמש לתצפית	
6 / 17	35 : 18	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בבהירות מינימלית	בהירותו 4.37	
6 / 17	52 : 20	תחילת התכסות כוכב בבהירות 4.9 בירח		
6 / 17	46 : 21	סוף התכסות של כוכב בבהירות 4.9 בירח		
6 / 18	48 : 13	הכוכב המשתנה אלגול (β פרסאוס) במינימום בהירות	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 יממות. בהירותו 3.39	
6 / 19	29 : 6	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בבהירות מקסימלית	בהירותו 4.37	
6 / 19	41 : 20	תחילת התכסות כוכב בבהירות 8 בירח		
6 / 19	31 : 20	הכוכב הפועם (קפאיד) ζ תאומים בבהירות מקסימלית	בהירותו 3.68	
6 / 19	12 : 22	תחילת התכסות כוכב בבהירות 5.9 בירח	3 Scorpii (
6 / 19		אסטרואיד לטו (68) בניגוד	מרחקו מכדור הארץ - 1.6 י.א. מרחקו מהשמש - 2.6 י.א. בהירותו - 10.3	
6 / 20	28 : 12	הירח חולף 20' צפונית לאנטרס, α בקבוצת עקרב	שיא הקרבה מתחת לאופק	
6 / 20		הירח היפריון באלונגציה מזרחית מירבית משבתאי	מרחקו משבתאי - 238 שניות. בהירותו - 14.4	
6 / 20	30 : 16	הכוכב הפועם (קפאיד) η נשר בבהירות מינימלית	בהירותו 4.3	
6 / 20	52 : 20	היפוך הקיץ	השמש מצויה בנטייה הצפונית ביותר השנה, תחילת הקיץ האסטרונומי	
6 / 20	51 : 23	תחילת התכסות כוכב בבהירות 7.9 בירח		
6 / 20		הכוכב המשתנה ארוך המחזור RS Vir בבהירות מינימלית.	בהירותו 13.9 זמן המחזור 353.95 ימים	
6 / 21	36 : 10	הכוכב המשתנה אלגול (β פרסאוס) במינימום בהירות	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 יממות. בהירותו 3.39	
6 / 22		ירח בנטייה דרומית מירבית (-28.4)	קבוצת קשת	
6 / 22	8 : 3	ירח מלא	מצי מול השמש, נראה כל שעות הילה	
6 / 22	22 : 23	הכוכב הפועם (קפאיד) η נשר בבהירות מירבית	בהירותו 3.48	
6 / 23	22 : 3	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בבהירות מינימלית	בהירותו 4.37	
6 / 23	1 : 22	סוף התכסות של כוכב בבהירות 4.7 בירח	omega Sagittarii	
6 / 23	50 : 23	סוף התכסות של כוכב בבהירות 4.8 בירח	60 Sagittarii	
6 / 24	19 : 1	סוף התכסות של כוכב בבהירות 8 בירח		
6 / 24	25 : 7	הכוכב המשתנה אלגול (β פרסאוס) במינימום בהירות	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 יממות. בהירותו 3.39	
6 / 24	31 : 9	הירח חולף 1.5 מעלות דרומית לפלוטו	שיא הקרבה מתחת לאופק	גדי
6 / 24	16 : 15	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בבהירות מקסימלית	בהירותו 4.37	
6 / 24		הכוכב המשתנה ארוך המחזור V Gem בבהירות מירבית.	בהירותו 8.5 זמן המחזור 274.8 ימים	
6 / 25	53 : 2	סוף התכסות של כוכב בבהירות 8.3 בירח		
6 / 25	2 : 17	הכוכב הפועם (קפאיד) ζ תאומים בבהירות מינימלית	בהירותו 4.16	

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

יומן השמים יוני 2024 תופעות בעלות עניין מיוחד יסומנו בכחול תופעות המתרחשות בקרבה יתרה לשמש יסומנו באדום תופעות המתרחשות בשעות האור יסומנו בירוק גרמי השמים המעורבים בתופעה יופיעו כששםם מודגש				
תאריך 2024	שעה	תופעה	הערות	קבוצת כוכבים
6 / 26	48 : 3	סוף התכסות של כוכב בהירות 8.6 בירח		
6 / 27	19 : 0	סוף התכסות של כוכב בהירות 7.6 בירח		
6 / 27	3 : 4	סוף התכסות של כוכב בהירות 7.7 בירח		
6 / 27	14 : 4	הכוכב המשתנה אלגול (β בפרסאוס) במינימום בהירות	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 יממות. בהירותו 3.39	
6 / 27	31 : 15	הירח בפריגיא של מסלולו. מרחקו מכדור הארץ 369288.8 ק"מ		
6 / 27	4 : 17	הירח חולף 20' צפונית ל שבתאי	שיא הקרבה מתחת לאופק	דלי
6 / 27	24 : 20	אסטרואיד 2019 NJ חולף במרחק של 3.7065 מיליון ק"מ מכדור הארץ .	גודלו 110 - 49 מ	
6 / 27	44 : 20	הכוכב הפועם (קפאיד) η נשר בהירות מינימלית	בהירותו 4.3	
6 / 27	16 : 22	אסטרואיד 2011 UL21 חולף במרחק של 6.6585 מיליון ק"מ מכדור הארץ .	גודלו 3.8 k - 1.7 k מ	
6 / 27		הכוכב המשתנה ארוך המחזור S Hya בהירות מירבית.	בהירותו 7.8 זמן המחזור 256.63 ימים	
6 / 27		הכוכב המשתנה ארוך המחזור SY Her בהירות מינימלית.	בהירותו 14 זמן המחזור 116.5 ימים	
6 / 27		אסטרואיד איזיס (42) בניגוד	מרחקו מכדור הארץ - 0.99 י.א. מרחקו מה שמש - 2.01 י.א. בהירותו 9.4 -	
6 / 28	16 : 2	אסטרואיד 2022 MM1 חולף במרחק של 2.9835 מיליון ק"מ מכדור הארץ .	גודלו 65 - 29 מ	
6 / 28	13 : 5	אסטרואיד 2010 XN חולף במרחק של 5.4225 מיליון ק"מ מכדור הארץ .	גודלו 86 - 38 מ	
6 / 28	19 : 12	הירח חולף 11' צפונית ל נפטון	התכסות - לא תיראה מישראל - מתחת לאופק	דגים
6 / 28	9 : 12	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בהירות מינימלית	בהירותו 4.37	
6 / 28	55 : 23	כוכב חמה חולף 4.8 מעלות דרומית לפולקס, β בקבוצת תאומים	שיא הקרבה מתחת לאופק	
6 / 28	53 : 23	רבע אחרון של הירח	זורח בחצות הלילה ושוקע בצהרי היום	
6 / 28		שיא מטר המטאורים בואטידים. קז"ש צפוי - משתנה 100-10	ירח מפריע לתצפית	
6 / 29		הירח בקשר העולה של מסלולו	חוצה את מישור המילקה מדרום לצפון	דגים
6 / 29	27 : 21	אסטרואיד 2022 HD1 חולף במרחק של 6.2535 מיליון ק"מ מכדור הארץ .	גודלו 110 - 47 מ	
6 / 29	2 : 25	הכוכב המשתנה אלגול (β בפרסאוס) במינימום בהירות	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 יממות. בהירותו 3.39	
6 / 29		כוכב לכת ננסי קוואר בניגוד	מרחקו מכדור הארץ - 41.67 י.א. מרחקו מה שמש - 42.6818.7	
6 / 30	57 : 0	סוף התכסות של כוכב בהירות 8 בירח		
6 / 30	4 : 0	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בהירות מקסימלית	בהירותו 4.37	
6 / 30	7 : 0	הכוכב הפועם (קפאיד) ζ תאומים בהירות מקסימלית	בהירותו 3.68	
6 / 30	17 : 1	סוף התכסות של כוכב בהירות 7.4 בירח		
6 / 30	37 : 2	שבתאי עומד.	נייח ביחס לכוכבי השבת	דלי
6 / 30	38 : 3	הכוכב הפועם (קפאיד) η נשר בהירות מירבית	בהירותו 3.48	
6 / 30	0 : 4	שבתאי עובר לתנועה אחורנית, נע ממזרח למערב ביחס לכוכבי השבת		
6 / 30	19 : 10	שביט 13 P/Olbers בפריהליון	מרחקו מה שמש - 1.18 י.א. מרחקו מכדור הארץ - 1.94 י.א. בהירותו 6.5 -	
6 / 30	57 : 12	אסטרואיד 2017 MB3 חולף במרחק של 1.8735 מיליון ק"מ מכדור הארץ .	גודלו 49 - 22 מ	
6 / 30		הכוכב המשתנה ארוך המחזור S CMi בהירות מירבית.	בהירותו 7.5 זמן המחזור 332.94 ימים	
6 / 30		הכוכב המשתנה ארוך המחזור S Ori בהירות מינימלית.	בהירותו 12.9 זמן המחזור 414.3 ימים	
6 / 30		אסטרואיד פגניה (471) בניגוד	מרחקו מכדור הארץ - 2.08 י.א. מרחקו מה שמש - 3.09 י.א. בהירותו - 10.6	

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

יומן השמים יולי 2024 - כרונולוגי

תופעות הנראות בשמי ישראל בשנת 2024 לפי חלוקה לחודשים קלנדריים

יומן השמים יולי 2024				
תופעות בעלות עניין מיוחד יסומנו בכחול				
תופעות המתרחשות בקרבה יתרה לשמש יסומנו באדום				
תופעות המתרחשות בשעות האור יסומנו בירוק				
גרמי השמים המעורבים בתופעה יופיעו כששם מודגש				
קבוצת כוכבים	הערות	תופעה	שעה	תאריך 2024
	הירח תטיס מגיח מאחורי דסקת שבתאי	סוף התכסות של הירח תטיס	0 : 56	1 / 7
	הירח תטיס מסיים לעבור על פני שבתאי	סוף מעבר של הירח תטיס	2 : 17	1 / 7
	הירח תטיס מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	סוף מעבר של הירח תטיס	2 : 17	1 / 7
		סוף התכסות של כוכב בהירות 9.7 בירח	3 : 3	1 / 7
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	7 : 52	1 / 7
	מרחקו מ שבתאי - 198 שניות. בהירותו - 14.4	הירח היפריון באלונגציה מערבית מירבית מ שבתאי	8	1 / 7
טלה	שיא הקרבה מתחת לאופק	הירח חולף 3.1 מעלות צפונית ל מאדים	19 : 13	1 / 7
	בהירותו 7.7 זמן המחזור 256.6 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור T UMa בהירות מירבית.		1 / 7
	הירח תטיס מגיח מאחורי דסקת שבתאי	סוף התכסות של הירח תטיס	0 : 57	2 / 7
		סוף התכסות של כוכב בהירות 9.1 בירח	1 : 58	2 / 7
		הירח אינו נכנס לחרוט הצל של צדק	1 : 59	2 / 7
		סוף התכסות של כוכב בהירות 8.7 בירח	2 : 46	2 / 7
		סוף התכסות של כוכב בהירות 9.2 בירח	2 : 28	2 / 7
	zeta Arietis0	תחילת התכסות כוכב בהירות 4.9 בירח	3 : 7	2 / 7
	zeta Arietis0	סוף התכסות של כוכב בהירות 4.9 בירח	3 : 34	2 / 7
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	3 : 44	2 / 7
	גודלו 6.1 - 2.7 מ	אסטרואיד 2022 BY39 חולף במרחק של 5.07 מיליון ק"מ מכדור הארץ .	4 : 12	02 / 7
		סוף התכסות של כוכב בהירות 7.9 בירח	4 : 0	2 / 7
שור	אור יום	הירח חולף 3.8 מעלות צפונית ל אורנוס	11 : 2	2 / 7
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	13 : 40	2 / 7
	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 יממות. בהירותו 3.39	הכוכב המשתנה אלגול (β בפרסאוס) במינימום בהירות	21 : 51	2 / 7
דגים	נייח ביחס לכוכבי השבת	נפטון עומד.	22 : 0	2 / 7
	הירח תטיס מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח תטיס	22 : 52	2 / 7
	הירח תטיס מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח תטיס	22 : 53	2 / 7
	הירח תטיס מסיים לעבור על פני שבתאי	סוף מעבר של הירח תטיס	23 : 35	2 / 7
	הירח תטיס מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	סוף מעבר של הירח תטיס	23 : 35	2 / 7
	בהירותו 11.8 זמן המחזור 190.28 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור RT Cyg בהירות מינימלית.		2 / 7
	נע ממזרח למערב ביחס לכוכבי השבת	נפטון עובר לתנועה אחרונית	1 : 0	3 / 7
	סוף הטלת צל על ידי הירח אינו	סוף צל של הירח אינו	1 : 28	3 / 7
		סוף התכסות של כוכב בהירות 9.6 בירח	2 : 35	3 / 7
		סוף התכסות של כוכב בהירות 9.7 בירח	2 : 53	3 / 7
	הירח אינו מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	סוף מעבר של הירח אינו	2 : 12	3 / 7
		סוף התכסות של כוכב בהירות 8.2 בירח	3 : 19	3 / 7
		סוף התכסות של כוכב בהירות 8.9 בירח	3 : 6	3 / 7
		סוף התכסות של כוכב בהירות 9.5 בירח	3 : 14	3 / 7
שור		הירח חולף 4.9 מעלות צפונית ל צדק	5 : 48	3 / 7
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	9 : 31	3 / 7
	בהירותו 4.37	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בהירות מינימלית	20 : 57	3 / 7
	הירח תטיס מגיח מאחורי דסקת שבתאי	סוף התכסות של הירח תטיס	22 : 14	3 / 7
	הירח תטיס מגיח מאחורי דסקת שבתאי	סוף התכסות של הירח תטיס	22 : 15	3 / 7
	הירח דיון מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח דיון	1 : 41	4 / 7

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

יומן השמים יולי 2024 תופעות בעלות עניין מיוחד יסומנו בכחול תופעות המתרחשות בקרבה יתרה לשמש יסומנו באדום תופעות המתרחשות בשעות האור יסומנו בירוק גרמי השמים המעורבים בתופעה יופיעו כששם מודגש						
קבוצת כוכבים	הערות	תופעה	שעה	תאריך 2024		
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	5 : 23	4 /	7	
	מצוי בנקודה הרחוקה ביותר מהשמש במסלולו	כדור הארץ באפהליון	11 : 34	4 /	7	
	הירח דיון מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח דיון	22 : 50	4 /	7	
	הירח דיון מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח דיון	22 : 50	4 /	7	
	הירח דיון עובר על פני דסקת שבתאי	התחלת מעבר של הירח דיון	23 : 31	4 /	7	
	הירח ריאה מגיח מאחורי דסקת שבתאי	סוף התכסות של הירח ריאה	23 : 55	4 /	7	
	הירח ריאה מגיח מאחורי דסקת שבתאי	סוף התכסות של הירח ריאה	23 : 55	4 /	7	
	הירח דיון נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת מעבר של הירח דיון	23 : 32	4 /	7	
	קבוצת תאומים	ירח בנטייה צפונית מירבית (28.4)	0 :	5 /	7	
	בהירותו 4.3	הכוכב הפועם (קפאיד) η נשר בהירות מינימלית	0 : 58	5 /	7	
	הירח דיון מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח דיון	1 : 42	5 /	7	
	הירח דיון מסיים לעבור על פני שבתאי	סוף מעבר של הירח דיון	2 : 47	5 /	7	
	הירח דיון מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	סוף מעבר של הירח דיון	2 : 48	5 /	7	
	בהירותו 4.37	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בהירות מקסימלית	8 : 51	5 /	7	
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	11 : 10	5 /	7	
	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 יממות. בהירותו 3.39	הכוכב המשתנה אלגול (β בפרסאוס) במינימום בהירות	18 : 40	5 /	7	
	בהירותו 4.16	הכוכב הפועם (קפאיד) ζ תאומים בהירות מינימלית	20 : 37	5 /	7	
	מרחקו מכדור הארץ - 1.89 י.א. מרחקו מהשמש - 2.9 י.א. בהירותו - 7.3	אסטרואיד קרס (1) בניגוד		5 /	7	
	חולף מעלות מדסקת השמש	מולד הירח	0 : 57	6 /	7	
	הירח ריאה מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח ריאה	1 : 38	6 /	7	
	קרוב מדי לשמש	נוגה חולף 5.6 מעלות דרומית לפולקס, β בקבוצת תאומים	6 : 35	6 /	7	
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	7 : 2	6 /	7	
		הירח חולף 2.5 מעלות דרומית לפולקס, β בקבוצת תאומים	18 : 22	6 /	7	
תאומים	קרוב מדי לשמש	הירח חולף 3.8 מעלות מעלות צפונית ל נוגה	20 : 22	6 /	7	
	בהירותו 7 זמן המחזור 370 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור S VIR בהירות מירבית.		6 /	7	
	בהירותו 12.5 זמן המחזור 316.77 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור TU And בהירות מינימלית.		6 /	7	
	הירח ריאה מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח ריאה	1 : 38	7 /	7	
	הירח ריאה עובר על פני דסקת שבתאי	התחלת מעבר של הירח ריאה	2 : 28	7 /	7	
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	2 : 53	7 /	7	
	הירח ריאה נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת מעבר של הירח ריאה	2 : 28	7 /	7	
	הירח ריאה מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח ריאה	4 : 3	7 /	7	
	הירח ריאה מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח ריאה	4 : 4	7 /	7	
	בהירותו 3.48	הכוכב הפועם (קפאיד) η נשר בהירות מירבית	7 : 54	7 /	7	
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	12 : 49	7 /	7	
	שיא הקרבה מתחת לאופק	הירח חולף 3.1 מעלות מעלות צפונית ל כוכב חמה	23 : 2	7 /	7	
	בהירותו 13 זמן המחזור 166.24 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור R Cet בהירות מינימלית.		7 /	7	
	הירח גאנימד מתכסה בדסקת צדק	התחלת התכסות של הירח גאנימד	1 : 50	8 /	7	
	הירח דיון נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת ליקוי של הירח דיון	1 : 25	8 /	7	
	הירח גאנימד מתגלה מאחורי דסקת צדק	סוף התכסות של הירח גאנימד בצדק	3 : 51	8 /	7	
	הירח אירופה נכנס לחרוט הצל של צדק	התחלת ליקוי של הירח אירופה	3 : 57	8 /	7	
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	8 : 41	8 /	7	
	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 יממות. בהירותו 3.39	הכוכב המשתנה אלגול (β בפרסאוס) במינימום בהירות	15 : 28	8 /	7	
		תחילת התכסות כוכב בהירות 10 בירח	19 : 57	8 /	7	

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

יומן השמים יולי 2024 תופעות בעלות עניין מיוחד יסומנו בכחול תופעות המתרחשות בקרבה יתרה לשמש יסומנו באדום תופעות המתרחשות בשעות האור יסומנו בירוק גרמי השמים המעורבים בתופעה יופיעו כששם מודגש				
קבוצת כוכבים	הערות	תופעה	שעה	תאריך 2024
		תחילת התכסות כוכב בהירות 9.1 בירח	17 : 20	8 / 7
		תחילת התכסות כוכב בהירות 10.1 בירח	3 : 20	8 / 7
	בהירותו 7.7 זמן המחזור 258.5 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור T UMA בהירות מירבית.		8 / 7
	הירח דיון נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת ליקוי של הירח דיון	1 : 25	9 / 7
	הירח אינו נכנס לחרוט הצל של צדק	התחלת ליקוי של הירח אינו	3 : 54	9 / 7
	בהירותו 4.37	הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	4 : 32	9 / 7
		הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בהירות מינימלית	5 : 44	9 / 7
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	14 : 28	9 / 7
		הירח חולף 2.8 מעלות צפונית ל רגולוס , α בקבוצת אריה	12 : 18	9 / 7
		תחילת התכסות כוכב בהירות 8.4 בירח	10 : 20	9 / 7
		תחילת התכסות כוכב בהירות 8.9 בירח	35 : 20	9 / 7
	בהירותו 8.1 זמן המחזור 136.73 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור R Vul בהירות מירבית.		9 / 7
	בהירותו 7.9 זמן המחזור 444.83 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור T Cas בהירות מירבית.		9 / 7
	בהירותו 12.2 זמן המחזור 228.83 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור V Cas בהירות מינימלית.		9 / 7
	מרחקו מכדור הארץ - 45.2 י.א. מרחקו מהשמש - 46.1720.3	כוכב לכת ננסי MS4 200 מבניגוד		9 / 7
	שיא הקרבה מתחת לאופק	צדק חולף 4.8 מעלות צפונית לאלדברן, α בקבוצת שור	10 : 0	10 / 7
	הירח אינו מתחיל להטיל צל על צדק	התחלת צל של הירח אינו	1 : 12	10 / 7
	הירח אירופה מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	סוף מעבר של הירח אירופה	2 : 37	10 / 7
	הירח אינו עובר על פני דסקת צדק	התחלת מעבר של הירח אינו	1 : 2	10 / 7
	מרחקו מהשמש - 107.38 מיליון ק"מ	נוגה בפריהליון של מסלולו	3 : 33	10 / 7
	סוף הטלת צל על ידי הירח אינו	סוף צל של הירח אינו	3 : 22	10 / 7
	בהירותו 3.68	הכוכב הפועם (קפאיד) ζ תאומים בהירות מקסימלית	3 : 43	10 / 7
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	10 : 20	10 / 7
	בהירותו 4.37	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בהירות מקסימלית	17 : 39	10 / 7
		תחילת התכסות כוכב בהירות 7.3 בירח	11 : 21	10 / 7
	בהירותו 8.3 זמן המחזור 279.27 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור S Aqr בהירות מירבית.		10 / 7
	בהירותו 11.9 זמן המחזור 328.53 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור R CVn בהירות מינימלית.		10 / 7
	בהירותו 14 זמן המחזור 408.09 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור U Aur בהירות מינימלית.		10 / 7
	הירח אינו מתגלה מאחורי דסקת צדק	סוף התכסות של הירח אינו בצדק	1 : 27	11 / 7
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	6 : 11	11 / 7
	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 יממות. בהירותו 3.39	הכוכב המשתנה אלגול (β בפרסאוס) במינימום בהירות	12 : 17	11 / 7
	גודלו 65 - 29 : מ	אסטרואיד 2022 YS5 חולף במרחק של 4.158 מיליון ק"מ מכדור הארץ .	15 : 37	11 / 7
	מרחקו משבתאי - 247 שניות. בהירותו - 14.4	הירח היפריון באלונגציה מזרחית מירבית משבתאי	16	11 / 7
		תחילת התכסות כוכב בהירות 8.5 בירח	28 : 20	11 / 7
	הירח דיון מגיח מאחורי דסקת שבתאי	סוף התכסות של הירח דיון	1 : 23	11 / 7
	הירח דיון מגיח מאחורי דיסקת שבתאי	סוף התכסות של הירח דיון	2 : 23	11 / 7
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	3 : 2	12 / 7
	בהירותו 4.3	הכוכב הפועם (קפאיד) η נשר בהירות מינימלית	5 : 12	12 / 7
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	11 : 59	12 / 7
		הירח באפוגיאה של מסלולו. מרחקו מכדור הארץ 404364.4 ק"מ	13 : 12	12 / 7
בתולה	חוצה את מישור המילקה מצפון דרום	הירח בקשר היורד של מסלולו	12 : 16	12 / 7
		מעבר קרוב מאוד של כוכב בהירות 8.5 לשולי הירח	54 : 20	12 / 7
		תחילת התכסות כוכב בהירות 8.6 בירח	33 : 20	12 / 7

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

<p>יומן השמים יולי 2024 תופעות בעלות עניין מיוחד יסומנו בכחול תופעות המתרחשות בקרבה יתרה לשמש יסומנו באדום תופעות המתרחשות בשעות האור יסומנו בירוק גרמי השמים המעורבים בתופעה יופיעו כששם מודגש</p>									
קבוצת כוכבים	הערות	תופעה	שעה	תאריך 2024					
	בהירותו 7.5 זמן המחזור 326.3 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור S CMI		12	7				
	בהירותו 13.5 זמן המחזור 376 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור S SER		12	7				
	הירח ריאה מגיח מאחורי דסקת שבתאי	סוף התכסות של הירח ריאה	0 : 41	13	7				
	הירח דיון מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח דיון	3 : 54	13	7				
	הירח דיון מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח דיון	3 : 55	13	7				
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	7 : 50	13	7				
	בהירותו 5.6 בירח	תחילת התכסות כוכב בהירות 5.6 בירח	19 : 46	13	7				
	בהירותו 11.7 זמן המחזור 225.87 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור S UMa		13	7				
	מרחקו מכדור הארץ - 1.03 י.א. מרחקו מהשמש - 2.05 י.א. בהירותו - 11.3	אסטרואיד סנטה (550) בניגוד		13	7				
	זורח בצהרי היום ושוקע בצהרים	רבע ראשון של הירח	0 : 49	14	7				
	הירח ריאה מגיח מאחורי דסקת שבתאי	סוף התכסות של הירח ריאה	0 : 42	14	7				
	הירח תטיס מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח תטיס	3 : 57	14	7				
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	3 : 42	14	7				
	הירח תטיס מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח תטיס	3 : 57	14	7				
		צדק מצוי בין אלדברן (α בקבוצת שור) לצביר הפתוח (כימה) הפליאדות	4 : 30	14	7				
	שיא הקרבה מתחת לאופק	הירח חולף 30' צפונית לספיקה, α בקבוצת בתולה	5 : 5	14	7				
	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 יממות. בהירותו 3.39	הכוכב המשתנה אלגול (β בפרסאוס) במינימום בהירות	9 : 5	14	7				
	בהירותו 3.48	הכוכב הפועם (קפאיד) η נשר	12 : 10	14	7				
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	13 : 38	14	7				
	בהירותו 4.37	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס	14 : 32	14	7				
		תחילת התכסות כוכב בהירות 7.5 בירח	20 : 59	14	7				
	הירח דיון מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח דיון	0 : 29	15	7				
	הירח תטיס עובר על פני דסקת שבתאי	התחלת מעבר של הירח תטיס	1 : 44	15	7				
	הירח תטיס מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח תטיס	1 : 15	15	7				
	הירח דיון מסיים לעבור על פני שבתאי	סוף מעבר של הירח דיון	1 : 28	15	7				
	הירח גאנימד נכנס לחרוט הצל של צדק	התחלת ליקוי של הירח גאנימד	2 : 34	15	7				
	הירח תטיס נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת ליקוי של הירח תטיס	2 : 35	15	7				
	הירח תטיס נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת ליקוי של הירח תטיס	2 : 36	15	7				
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	9 : 29	15	7				
שור	שיא הקרבה מתחת לאופק	מאדים חולף 0.5 מעלות דרומית לאורנוס	16 : 22	15	7				
	הירח דיון מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח דיון	21 : 36	15	7				
	הירח דיון מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח דיון	21 : 36	15	7				
	הירח דיון עובר על פני דסקת שבתאי	התחלת מעבר של הירח דיון	22 : 13	15	7				
	הירח דיון נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת מעבר של הירח דיון	22 : 14	15	7				
	בהירותו 8.3 זמן המחזור 324 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור T ARI		15	7				
	הירח דיון מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח דיון	0 : 30	16	7				
	בהירותו 4.16	הכוכב הפועם (קפאיד) ζ תאומים	0 : 11	16	7				
	הירח דיון מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	סוף מעבר של הירח דיון	1 : 29	16	7				
	הירח תטיס נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת מעבר של הירח תטיס	1 : 45	16	7				
	הירח תטיס מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח תטיס	1 : 16	16	7				
	הירח ריאה מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח ריאה	2 : 29	16	7				
	הירח ריאה מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח ריאה	2 : 29	16	7				
	בהירותו 4.37	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס	2 : 26	16	7				
	הירח ריאה עובר על פני דסקת שבתאי	התחלת מעבר של הירח ריאה	3 : 15	16	7				

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

יומן השמים יולי 2024 תופעות בעלות עניין מיוחד יסומנו בכחול תופעות המתרחשות בקרבה יתרה לשמש יסומנו באדום תופעות המתרחשות בשעות האור יסומנו בירוק גרמי השמים המעורבים בתופעה יופיעו כששם מודגש				
קבוצת כוכבים	הערות	תופעה	שעה	תאריך 2024
	הירח ריאה נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת מעבר של הירח ריאה	16 : 3	16 / 7
	הירח תטיס מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח תטיס	3 : 4	16 / 7
	הירח תטיס מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח תטיס	3 : 4	16 / 7
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	21 : 5	16 / 7
		תחילת התכסות כוכב בהירות 7.3 בירח	25 : 20	16 / 7
		תחילת התכסות כוכב בהירות 6.8 בירח	27 : 21	16 / 7
	הירח תטיס נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת ליקוי של הירח תטיס	54 : 23	16 / 7
	הירח אירופה מתחיל להטיל צל על צדק	התחלת צל של הירח אירופה	2 : 1	17 / 7
	הירח תטיס מסיים לעבור על פני שבתאי	סוף מעבר של הירח תטיס	59 : 1	17 / 7
	הירח תטיס מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח תטיס	22 : 1	17 / 7
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	12 : 1	17 / 7
	הירח אירופה עובר על פני דסקת צדק	התחלת מעבר של הירח אירופה	56 : 2	17 / 7
	סוף הטלת צל על ידי הירח אירופה	סוף צל של הירח אירופה	29 : 3	17 / 7
	הירח איו מתחיל להטיל צל על צדק	התחלת צל של הירח איו	6 : 3	17 / 7
	הירח תטיס מגיח מאחורי דסקת שבתאי	סוף התכסות של הירח תטיס	20 : 3	17 / 7
	הירח תטיס מגיח מאחורי דסקת שבתאי	סוף התכסות של הירח תטיס	21 : 3	17 / 7
	הירח איו עובר על פני דסקת צדק	התחלת מעבר של הירח איו	1 : 4	17 / 7
	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 יממות. בהירותו 3.39	הכוכב המשתנה אלגול (β בפרסאוס) במינימום בהירות	54 : 5	17 / 7
אריה	חוצה את קו המשווה השמימי מצפון לדרום	כוכב חמה בקשר היורד של מסלולו.	37 : 8	17 / 7
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	8 : 11	17 / 7
		נוגה (נכנס לצביר הפתוח) M44 (האבוס)	35 : 18	17 / 7
		תחילת התכסות כוכב בהירות 8.4 בירח	24 : 19	17 / 7
		תחילת התכסות כוכב בהירות 8.3 בירח	34 : 21	17 / 7
	הירח תטיס מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח תטיס	34 : 22	17 / 7
	הירח תטיס מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח תטיס	34 : 22	17 / 7
		הירח חולף 40' דרומית ל אנטרס, α בקבוצת עקרב	4 : 23	17 / 7
		תחילת התכסות כוכב בהירות 7.8 בירח	21 : 23	17 / 7
	הירח תטיס עובר על פני דסקת שבתאי	התחלת מעבר של הירח תטיס	2 : 23	17 / 7
	הירח תטיס נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת ליקוי של הירח תטיס	54 : 23	17 / 7
	הירח תטיס נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת מעבר של הירח תטיס	2 : 23	17 / 7
	הירח תטיס מגיח מאחורי דסקת שבתאי	סוף התכסות של הירח תטיס	38 : 0	18 / 7
	הירח תטיס מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	סוף מעבר של הירח תטיס	59 : 1	18 / 7
	הירח תטיס מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח תטיס	22 : 1	18 / 7
	הירח איו מתגלה מאחורי דסקת צדק	סוף התכסות של הירח איו בצדק	27 : 3	18 / 7
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	0 : 7	18 / 7
		תחילת התכסות כוכב בהירות 8.1 בירח	50 : 19	18 / 7
		תחילת התכסות כוכב בהירות 7.8 בירח	39 : 21	18 / 7
	הירח תטיס נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת ליקוי של הירח תטיס	13 : 21	18 / 7
	הירח תטיס נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת ליקוי של הירח תטיס	13 : 21	18 / 7
		תחילת התכסות כוכב בהירות 7.3 בירח	29 : 22	18 / 7
	בהירותו 7.7 זמן המחזור 202.1 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור T Aqr בהירות מירבית.	18	18 / 7
	הירח איו מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	סוף מעבר של הירח איו	41 : 0	19 / 7
	הירח דיון נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת ליקוי של הירח דיון	11 : 0	19 / 7
	הירח תטיס מגיח מאחורי דסקת שבתאי	סוף התכסות של הירח תטיס	38 : 0	19 / 7
		מאדים חולף 5 מעלות דרומית לצביר הכימה, M45,	20 : 2	19 / 7

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
ZWOptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

יומן השמים יולי 2024 תופעות בעלות עניין מיוחד יסומנו בכחול תופעות המתרחשות בקרבה יתרה לשמש יסומנו באדום תופעות המתרחשות בשעות האור יסומנו בירוק גרמי השמים המעורבים בתופעה יופיעו כששם מודגש						
תאריך 2024	שעה	תופעה	הערות	קבוצת כוכבים		
		הפליאדות				
7 / 19	51 :	הכתם האדום של צדק פונה לעברנו				
7 / 19	7 :	אסטרואיד פאלאס (2) עומד	נייח ביחס לכוכבי השבת	נחש		
7 / 19	26 :	הכוכב הפועם (קפאיד) η נשר בהירות מינימלית	בהירותו 4.3			
7 / 19	9 :	אסטרואיד פאלאס (2) עובר לתנועה אקדומנית	נע ממערב למזרח ביחס לכוכבי השבת	נחש		
7 / 19	10 :	ירח בנטייה דרומית מירבית(28.4-)	קבוצת קשת			
7 / 19	47 :	הכתם האדום של צדק פונה לעברנו				
7 / 19	21 :	תחילת התכסות כוכב בהירות 6.9 בירח				
7 / 19	37 :	תחילת התכסות כוכב בהירות 8 בירח				
7 / 19	40 :	סוף צל של הירח תטיס	הירח תטיס מסיים להטיל צל על שבתאי			
7 / 19	41 :	סוף צל של הירח תטיס	הירח תטיס מסיים להטיל צל על שבתאי			
7 / 19	10 :	תחילת התכסות כוכב בהירות 7 בירח				
7 / 19	17 :	סוף מעבר של הירח תטיס	הירח תטיס מסיים לעבור על פני שבתאי			
7 / 19	17 :	סוף מעבר של הירח תטיס	הירח תטיס מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי			
7 / 19	20 :	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בהירות מינימלית	בהירותו 4.37			
7 / 20	11 :	התחלת ליקוי של הירח דיון	הירח דיון נכנס לחרוט הצל של שבתאי			
7 / 20	43 :	הכוכב המשתנה אלגול (β בפרסאוס) במינימום בהירות	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 ימות. בהירותו 3.39			
7 / 20	1 :	סוף התכסות של הירח דיון	הירח דיון מגיח מאחורי דסקת שבתאי			
7 / 20	2 :	סוף התכסות של הירח דיון	הירח דיון מגיח מאחורי דיסקת שבתאי			
7 / 20	19 :	הכוכב הפועם (קפאיד) ζ תאומים בהירות מקסימלית	בהירותו 3.68			
7 / 20	39 :	הכתם האדום של צדק פונה לעברנו				
7 / 20	56 :	סוף התכסות של הירח תטיס	הירח תטיס מגיח מאחורי דסקת שבתאי			
7 / 20	56 :	סוף התכסות של הירח תטיס	הירח תטיס מגיח מאחורי דיסקת שבתאי			
7 / 20		אסטרואיד הרמוניה (40) בניגוד	מרחקו מכדור הארץ - 1.2 י.א. מרחקו מהשמש - 2.22 י.א. בהירותו - 8.9			
7 / 20		שביט P/Olbers 13 בקרבה מירבית אלינו	מרחקו מכדור הארץ - 1.9 י.א. בהירותו - 6.7			
7 / 21	30 :	הכתם האדום של צדק פונה לעברנו				
7 / 21	14 :	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בהירות מקסימלית	בהירותו 4.37			
7 / 21	17 :	ירח מלא	מצוי מול השמש, נראה כל שעות הילה			
7 / 21	15 :	הירח חולף 1.4 מעלות דרומית ל פלוטו	שיא הקרבה מתחת לאופק	גדי		
7 / 21	26 :	הכתם האדום של צדק פונה לעברנו				
7 / 21	25 :	הכוכב הפועם (קפאיד) η נשר בהירות מירבית	בהירותו 3.48			
7 / 21	34 :	סוף מעבר של הירח תטיס	הירח תטיס מסיים לעבור על פני שבתאי			
7 / 21	35 :	סוף מעבר של הירח תטיס	הירח תטיס מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי			
7 / 21		הכוכב המשתנה ארוך המחזור V BOO בהירות מירבית.	בהירותו 7 זמן המחזור 257 ימים			
7 / 22	25 :	סוף התכסות של הירח ריאה	הירח ריאה מגיח מאחורי דסקת שבתאי			
7 / 22	34 :	כוכב חמה באלונגציה מזרחית מירבית(27)	שיא הראותו ככוכב ערב, המרחק הזוויתי הגדול השנה			
7 / 22	17 :	הכתם האדום של צדק פונה לעברנו				
7 / 22		הירח היפריון באלונגציה מערבית מירבית משבתאי	מרחקו משבתאי - 205 שניות. בהירותו - 14.3			
7 / 22	6 :	התחלת ליקוי של הירח ריאה	הירח ריאה נכנס לחרוט הצל של שבתאי			
7 / 22	41 :	סוף התכסות של הירח דיון	הירח דיון מגיח מאחורי דסקת שבתאי			
7 / 22	42 :	סוף התכסות של הירח דיון	הירח דיון מגיח מאחורי דיסקת שבתאי			
7 / 22	6 :	התחלת ליקוי של הירח ריאה	הירח ריאה נכנס לחרוט הצל של שבתאי			
7 / 22	35 :	סוף התכסות של כוכב בהירות 8 בירח				
7 / 22	31 :	הכוכב המשתנה אלגול (β בפרסאוס) במינימום בהירות	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 ימות. בהירותו 3.39			

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
ZWOptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

יומן השמים יולי 2024 תופעות בעלות עניין מיוחד יסומנו בכחול תופעות המתרחשות בקרבה יתרה לשמש יסומנו באדום תופעות המתרחשות בשעות האור יסומנו בירוק גרמי השמים המעורבים בתופעה יופיעו כששם מודגש						
קבוצת כוכבים	הערות	תופעה	שעה	תאריך 2024		
		תחילת התכסות כוכב בבהירות 6.9 בירח	0 : 15	23	/	7
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 6.9 בירח	0 : 31	23	/	7
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 8.4 בירח	1 : 54	23	/	7
	הירח ריאה מגיח מאחורי דיסקת שבתאי	סוף התכסות של הירח ריאה	1 : 26	23	/	7
	מצוי מול השמש, נראה כל שעות הילה	פלוטו בניגוד	5 : 0	23	/	7
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	6 : 9	23	/	7
	בהירותו 8 זמן המחזור 484.83 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור RU Her בבהירות מירבית.		23		7
	הירח דיון מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח דיון	2 : 40	24	/	7
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	2 : 0	24	/	7
	הירח דיון מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח דיון	2 : 40	24	/	7
	הירח אירופה מתחיל להטיל צל על צדק	התחלת צל של הירח אירופה	3 : 39	24	/	7
	הירח דיון עובר על פני דסקת שבתאי	התחלת מעבר של הירח דיון	3 : 14	24	/	7
	הירח דיון נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת מעבר של הירח דיון	3 : 14	24	/	7
		הירח בפריגיאה של מסלולו. מרחקו מכדור הארץ 364913.6 ק"מ	9 : 39	24	/	7
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	11 : 56	24	/	7
דלי	שיא הקרבה סמוך לאופק המזרחי	הירח חולף 30' צפונית לשבתאי	21 : 41	24	/	7
	בהירותו 14 זמן המחזור 327.11 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור RT Aql בבהירות מינימלית.		24		7
		מעבר קרוב מאוד של כוכב בבהירות 7 לשולי הירח	2 : 24	25	/	7
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 8.1 בירח	2 : 9	25	/	7
	הירח אינו נכנס לחרוט הצל של צדק	התחלת ליקוי של הירח אינו	2 : 11	25	/	7
	הירח ריאה מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח ריאה	3 : 20	25	/	7
	הירח ריאה מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח ריאה	3 : 20	25	/	7
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 8 בירח	4 : 20	25	/	7
	הירח ריאה עובר על פני דסקת שבתאי	התחלת מעבר של הירח ריאה	4 : 2	25	/	7
	הירח ריאה נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת מעבר של הירח ריאה	4 : 3	25	/	7
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	7 : 48	25	/	7
	בהירותו 4.37	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בבהירות מינימלית	8 : 7	25	/	7
	אור יום, התקבצות 1 מתוך 3	כוכב חמה חולף 2.0 מעלות דרומית ל גולוס , α בקבוצת אריה	12 : 8	25	/	7
	גודלו 200 - 90 : מ	אסטרואיד 2011 MW1 חולף במרחק של 3.8685 מיליון ק"מ מכדור הארץ.	15 : 29	25	/	7
דגים	התכסות - לא תיראה מישראל - מתחת לאופק	הירח חולף 11' דרומית לנפטון	16 : 30	25	/	7
	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 יממות. בהירותו 3.39	הכוכב המשתנה אלגול (β פרסאוס) במינימום בהירות	20 : 20	25	/	7
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 7.9 בירח	23 : 43	25	/	7
	בהירותו 13.3 זמן המחזור 285.27 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור R Del בבהירות מינימלית.		25		7
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 7.2 בירח	0 : 32	26	/	7
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 8.8 בירח	0 : 59	26	/	7
	הירח אינו עובר על פני דסקת צדק	התחלת מעבר של הירח אינו	0 : 30	26	/	7
	הירח דיון מסיים לעבור על פני שבתאי	סוף מעבר של הירח דיון	0 : 8	26	/	7
	סוף הטלת צל על ידי הירח אינו	סוף צל של הירח אינו	1 : 38	26	/	7
	הירח גאנימד עובר על פני דסקת צדק	התחלת מעבר של הירח גאנימד	1 : 2	26	/	7
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 8.6 בירח	2 : 7	26	/	7
	הירח אירופה מתגלה מאחורי דסקת צדק	סוף התכסות של הירח אירופה בצדק	2 : 55	26	/	7
	הירח אינו מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	סוף מעבר של הירח אינו	2 : 40	26	/	7
	הירח גאנימד מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	סוף מעבר של הירח גאנימד	3 : 1	26	/	7

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

יומן השמים יולי 2024 תופעות בעלות עניין מיוחד יסומנו בכחול תופעות המתרחשות בקרבה יתרה לשמש יסומנו באדום תופעות המתרחשות בשעות האור יסומנו בירוק גרמי השמים המעורבים בתופעה יופיעו כששם מודגש				
תאריך 2024	שעה	תופעה	הערות	קבוצת כוכבים
7 / 26 / 39	3 :	הכתם האדום של צדק פונה לעברנו		
7 / 26 / 45	3 :	הכוכב הפועם (קפאיד) ζ תאומים בבהירות מינימלית	בהירותו 4.16	
7 / 26 / 15	4 :	סוף התכסות של כוכב בבהירות 9 בירח		
7 / 26 / 35	13 :	הכתם האדום של צדק פונה לעברנו		
7 / 26 / 40	13 :	הכוכב הפועם (קפאיד) η נשר בבהירות מינימלית	בהירותו 4.3	
7 / 26 / 56	17 :	אסטרואיד 2011 AM24 חולף במרחק של 6.4665 מיליון ק"מ מכדור הארץ.	גודלו 0.511 ± 0.004 k מ	
7 / 26 / 54	20 :	התחלת מעבר של הירח דיון	הירח דיון עובר על פני דסקת שבתאי	
7 / 26 / 21	20 :	התחלת צל של הירח דיון	הירח דיון מטיל צל על שבתאי	
7 / 26 / 54	20 :	התחלת מעבר של הירח דיון	הירח דיון נכנס לחרוט הצל של שבתאי	
7 / 26 / 22	20 :	התחלת צל של הירח דיון	הירח דיון מטיל צל על שבתאי	
7 / 26 / 2	20 :	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בבהירות מקסימלית	בהירותו 4.37	
7 / 26 / 26	23 :	הירח בקשר העולה של מסלולו	חוצה את מישור המילקה מדרום לצפון	דגים
7 / 26 / 17	23 :	סוף צל של הירח דיון	הירח דיון מסיים להטיל צל על שבתאי	
7 / 26 / 18	23 :	סוף צל של הירח דיון	הירח דיון מסיים להטיל צל על שבתאי	
7 / 27 / 8	0 :	סוף מעבר של הירח דיון	הירח דיון מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	
7 / 27 / 27	6 :	הירח יפטוס באלונגציה מערבית מירבית משבתאי.	מרחקו - 555 שניות קשת. בהירותו - 10.4 (מפנה אלינו את צדו הבהיר)	
7 / 27 / 27	9 :	הכתם האדום של צדק פונה לעברנו		
7 / 27 / 30	17 :	כוכב חמה באפהליון של מסלולו	מרחקו מהשמש 69.8 מיליון ק"מ	
7 / 28 / 0	2 :	סוף התכסות של כוכב בבהירות 8.9 בירח		
7 / 28 / 38	3 :	סוף התכסות של כוכב בבהירות 8.2 בירח		
7 / 28 / 52	4 :	רבע אחרון של הירח	זורח בחצות הלילה ושוקע בצהרי היום	
7 / 28 / 47	4 :	אסטרואיד 2012 OD1 523664 חולף במרחק של 5.733 מיליון ק"מ מכדור הארץ.	גודלו 0.346 ± 0.092 k מ	
7 / 28 / 18	5 :	הכתם האדום של צדק פונה לעברנו		
7 / 28 / 8	17 :	הכוכב המשתנה אלגול (β בפרסאוס) במינימום בהירות	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 יממות. בהירותו 3.39	
7 / 28 / 38	20 :	הכוכב הפועם (קפאיד) η נשר בבהירות מירבית	בהירותו 3.48	
7 / 28 / 28	:	שיא מטר המטאורים פסקיס אוסטרלינדיים. קז"ש צפוי -קז"ש 5-		
7 / 29 / 10	1 :	הכתם האדום של צדק פונה לעברנו		
7 / 29 / 37	2 :	סוף התכסות של כוכב בבהירות 7.3 בירח		
7 / 29 / 12	2 :	סוף התכסות של כוכב בבהירות 8.3 בירח		
7 / 29 / 58	3 :	סוף התכסות של כוכב בבהירות 9.1 בירח		
7 / 29 / 5	11 :	הכתם האדום של צדק פונה לעברנו		
7 / 29 / 24	18 :	הירח חולף 3.2 מעלות צפונית ל אורנוס	שיא הקרבה מתחת לאופק	שור
7 / 29 / 57	19 :	סוף מעבר של הירח ריאה	הירח ריאה מסיים לעבור על פני שבתאי	
7 / 29 / 58	19 :	סוף מעבר של הירח ריאה	הירח ריאה מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	
7 / 29 / 29	:	הכוכב המשתנה ארוך המחזור R Ari בבהירות מירבית.	בהירותו 8.2 זמן המחזור 186.78 ימים	
7 / 30 / 22	2 :	סוף התכסות של כוכב בבהירות 9 בירח		
7 / 30 / 12	2 :	סוף התכסות של כוכב בבהירות 9.2 בירח		
7 / 30 / 6	3 :	מעבר קרוב מאוד של כוכב בבהירות 6.2 לשולי הירח		
7 / 30 / 36	3 :	סוף התכסות של כוכב בבהירות 7.2 בירח		
7 / 30 / 57	6 :	הכתם האדום של צדק פונה לעברנו		
7 / 30 / 55	10 :	הכוכב הפועם (קפאיד) ζ תאומים בבהירות מקסימלית	בהירותו 3.68	
7 / 30 / 46	13 :	הירח חולף 4.9 מעלות צפונית ל מאדים	אור יום	שור
7 / 30 / 55	16 :	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בבהירות מינימלית	בהירותו 4.37	

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
ZWOptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

יומן השמים יולי 2024 תופעות בעלות עניין מיוחד יסומנו בכחול תופעות המתרחשות בקרבה יתרה לשמש יסומנו באדום תופעות המתרחשות בשעות האור יסומנו בירוק גרמי השמים המעורבים בתופעה יופיעו כששם מודגש						
קבוצת כוכבים	הערות	תופעה	שעה	תאריך 2024		
שור	שיא הקרבה מתחת לאופק	הירח חולף 5.3 מעלות צפונית ל צדק	22	59	30	7
		התחלת ליקוי של הירח דיון	22	57	30	7
		התחלת ליקוי של הירח דיון	22	57	30	7
	בהירותו 8.4 זמן המחזור 331 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור S UMi בבהירות מירבית.			30	7
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 7.5 בירח	1	55	31	7
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 9 בירח	2	35	31	7
		הירח דיון מגיח מאחורי דסקת שבתאי	2	40	31	7
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	2	48	31	7
		הירח דיון מגיח מאחורי דיסקת שבתאי	2	40	31	7
	מרחקו מ שבתאי - 225 שניות. בהירותו - 14.3	הירח היפריון באלונגציה מזרחית מירבית מ שבתאי	2		31	7
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 10 בירח	3	45	31	7
		הירח תטיס מטיל צל על שבתאי	3	44	31	7
		התחלת צל של הירח תטיס	3	44	31	7
		הירח תטיס מטיל צל על שבתאי	3	44	31	7
		התחלת מעבר של הירח תטיס	4	7	31	7
		הירח תטיס עובר על פני דסקת שבתאי	4	7	31	7
		התחלת מעבר של הירח תטיס	4	7	31	7
		הירח תטיס נכנס לחרוט הצל של שבתאי	4	7	31	7

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי
המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

יומן השמים אוגוסט 2024 - כרונולוגי

תופעות הנראות בשמי ישראל בשנת 2024 לפי חלוקה לחודשים קלנדריים

יומן השמים אוגוסט 2024 תופעות בעלות עניין מיוחד יסומנו בכחול תופעות המתרחשות בקרבה יתרה לשמש יסומנו באדום תופעות המתרחשות בשעות האור יסומנו בירוק גרמי השמים המעורבים בתופעה יופיעו כששם מודגש				
קבוצת כוכבים	הערות	תופעה	שעה	תאריך 2024
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 4.6 בירח	1 : 52	1 / 8
	הירח תטיס עובר על פני דסקת שבתאי	התחלת מעבר של הירח תטיס	1 : 25	1 / 8
	הירח תטיס מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח תטיס	1 : 2	1 / 8
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 7 בירח	2 : 47	1 / 8
	הירח תטיס נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת ליקוי של הירח תטיס	2 : 23	1 / 8
	הירח ריאה מגיח מאחורי דסקת שבתאי	סוף התכסות של הירח ריאה	2 : 7	1 / 8
	הירח ריאה מגיח מאחורי דסקת שבתאי	סוף התכסות של הירח ריאה	2 : 7	1 / 8
	הירח תטיס נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת ליקוי של הירח תטיס	2 : 23	1 / 8
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 9.5 בירח	3 : 16	1 / 8
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 9.5 בירח	3 : 1	1 / 8
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 9.7 בירח	3 : 9	1 / 8
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 9.8 בירח	3 : 56	1 / 8
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 9.9 בירח	3 : 16	1 / 8
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 9.9 בירח	3 : 23	1 / 8
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 9.9 בירח	3 : 50	1 / 8
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 10.0 בירח	3 : 7	1 / 8
	הירח אינו נכנס לחרוט הצל של צדק	התחלת ליקוי של הירח אינו	4 : 5	1 / 8
	בהירות 4.37	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בבהירות מקסימלית	4 : 49	1 / 8
	קבוצת תאומים	ירח בנטייה צפונית מירבית (28.5)	5 :	1 / 8
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	8 : 36	1 / 8
	בהירותו 8.4 זמן המחזור 334.8 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור Z Peg בבהירות מירבית.		1 / 8
	הירח אירופה נכנס לחרוט הצל של צדק	התחלת ליקוי של הירח אירופה	0 : 56	2 / 8
	הירח גאנימד מתחיל להטיל צל על צדק	התחלת צל של הירח גאנימד	0 : 49	2 / 8
	הירח אינו מתחיל להטיל צל על צדק	התחלת צל של הירח אינו	1 : 22	2 / 8
	הירח תטיס נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת מעבר של הירח תטיס	1 : 25	2 / 8
	הירח תטיס מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח תטיס	1 : 3	2 / 8
	סוף הטלת צל על ידי הירח גאנימד	סוף צל של הירח גאנימד	2 : 42	2 / 8
	הירח אינו עובר על פני דסקת צדק	התחלת מעבר של הירח אינו	2 : 28	2 / 8
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 7.2 בירח	3 : 31	2 / 8
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 7.8 בירח	3 : 22	2 / 8
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 8.6 בירח	3 : 22	2 / 8
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 8.6 בירח	3 : 22	2 / 8
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 8.9 בירח	3 : 7	2 / 8
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 9.1 בירח	3 : 23	2 / 8
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 9.2 בירח	3 : 24	2 / 8
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 9.4 בירח	3 : 37	2 / 8
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 9.4 בירח	3 : 37	2 / 8
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 9.7 בירח	3 : 47	2 / 8
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 9.8 בירח	3 : 21	2 / 8
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 10.5 בירח	3 : 15	2 / 8
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 10.3 בירח	3 : 36	2 / 8
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 10.5 בירח	3 : 54	2 / 8

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

יומן השמים אוגוסט 2024 תופעות בעלות עניין מיוחד יסומנו בכחול תופעות המתרחשות בקרבה יתרה לשמש יסומנו באדום תופעות המתרחשות בשעות האור יסומנו בירוק גרמי השמים המעורבים בתופעה יופיעו כששם מודגש				
תאריך 2024	שעה	תופעה	הערות	קבוצת כוכבים
8 / 2	34 : 3	סוף התכסות של כוכב בהירות 10.6 בירח		
8 / 2	31 : 3	סוף צל של הירח אינו	סוף הטלת צל על ידי הירח אינו	
8 / 2	51 : 3	סוף צל של הירח תטיס	הירח תטיס מסיים להטיל צל על שבתאי	
8 / 2	52 : 3	סוף צל של הירח תטיס	הירח תטיס מסיים להטיל צל על שבתאי	
8 / 2	20 : 4	סוף מעבר של הירח תטיס	הירח תטיס מסיים לעבור על פני שבתאי	
8 / 2	27 : 4	הכתם האדום של צדק פונה לעברנו		
8 / 2	21 : 4	סוף מעבר של הירח תטיס	הירח תטיס מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	
8 / 2	23 : 14	הכתם האדום של צדק פונה לעברנו		
8 / 02	01 : 15	אסטרואיד 2020 PN1 חולף במרחק של 6.912 מיליון ק"מ מכדור הארץ.	גודלו 48 - 22 מ	
8 / 2	53 : 17	הכוכב הפועם (קפאיד) η נשר	בהירותו 4.3	
8 / 2	19 : 20	סוף התכסות של הירח דיון	הירח דיון מגיח מאחורי דסקת שבתאי	
8 / 2	20 : 20	סוף התכסות של הירח דיון	הירח דיון מגיח מאחורי דסקת שבתאי	
8 / 2	41 : 23	התחלת ליקוי של הירח תטיס	הירח תטיס נכנס לחרוט הצל של שבתאי	
8 / 2	42 : 23	התחלת ליקוי של הירח תטיס	הירח תטיס נכנס לחרוט הצל של שבתאי	
8 / 2		הכוכב המשתנה ארוך המחזור RS Her	בהירותו 7.9 זמן המחזור 219.7 ימים	
8 / 2		הכוכב המשתנה ארוך המחזור S Cep	בהירותו 11.2 זמן המחזור 486.84 ימים	
8 / 2		אסטרואיד רוברטה (335) בניגוד	מרחקו מכדור הארץ - 1.06 י.א. מרחקו מהשמש - 2.07 י.א. בהירותו - 11	
8 / 3	27 : 0	הירח חולף 2.5 מעלות דרומית לפולוקס, β בקבוצת תאומים	שיא הקרבה מתחת לאופק	
8 / 3	19 : 0	הכתם האדום של צדק פונה לעברנו		
8 / 3	55 : 1	סוף התכסות של הירח אינו בצדק	הירח אינו מתגלה מאחורי דסקת צדק	
8 / 3	54 : 1	התחלת מעבר של הירח דיון	הירח דיון עובר על פני דסקת שבתאי	
8 / 3	26 : 1	התחלת צל של הירח דיון	הירח דיון מטיל צל על שבתאי	
8 / 3	38 : 1	סוף מעבר של הירח תטיס	הירח תטיס מסיים לעבור על פני שבתאי	
8 / 3	10 : 1	סוף צל של הירח תטיס	הירח תטיס מסיים להטיל צל על שבתאי	
8 / 3	59 : 2	סוף התכסות של הירח תטיס	הירח תטיס מגיח מאחורי דסקת שבתאי	
8 / 3	60 : 2	סוף התכסות של הירח תטיס	הירח תטיס מגיח מאחורי דסקת שבתאי	
8 / 3	11 : 4	התחלת צל של הירח ריאה	הירח ריאה מטיל צל על שבתאי	
8 / 3	12 : 4	התחלת צל של הירח ריאה	הירח ריאה מטיל צל על שבתאי	
8 / 3	15 : 10	הכתם האדום של צדק פונה לעברנו		
8 / 3	47 : 10	הכוכב המשתנה אלגול (β בפרסאוס) במינימום בהירות	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 יממות. בהירותו 3.39	
8 / 3	42 : 22	התחלת מעבר של הירח תטיס	הירח תטיס עובר על פני דסקת שבתאי	
8 / 3	21 : 22	התחלת צל של הירח תטיס	הירח תטיס מטיל צל על שבתאי	
8 / 3	43 : 22	התחלת מעבר של הירח תטיס	הירח תטיס נכנס לחרוט הצל של שבתאי	
8 / 3	22 : 22	התחלת צל של הירח תטיס	הירח תטיס מטיל צל על שבתאי	
8 / 3		הכוכב המשתנה ארוך המחזור Y Per	בהירותו 8.4 זמן המחזור 248.6 ימים	
8 / 4	24 : 0	סוף מעבר של הירח אירופה	הירח אירופה מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	
8 / 4	17 : 0	סוף התכסות של הירח תטיס	הירח תטיס מגיח מאחורי דסקת שבתאי	
8 / 4	38 : 1	סוף מעבר של הירח תטיס	הירח תטיס מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	
8 / 4	11 : 1	סוף צל של הירח תטיס	הירח תטיס מסיים להטיל צל על שבתאי	
8 / 4	54 : 1	התחלת מעבר של הירח דיון	הירח דיון נכנס לחרוט הצל של שבתאי	
8 / 4	26 : 1	התחלת צל של הירח דיון	הירח דיון מטיל צל על שבתאי	
8 / 4	23 : 4	סוף צל של הירח דיון	הירח דיון מסיים להטיל צל על שבתאי	
8 / 4	24 : 4	סוף צל של הירח דיון	הירח דיון מסיים להטיל צל על שבתאי	

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

יומן השמים אוגוסט 2024 תופעות בעלות עניין מיוחד יסומנו בכחול תופעות המתרחשות בקרבה יתרה לשמש יסומנו באדום תופעות המתרחשות בשעות האור יסומנו בירוק גרמי השמים המעורבים בתופעה יופיעו כששם מודגש				
תאריך 2024	שעה	תופעה	הערות	קבוצת כוכבים
8 / 4	6 : 6	הכתם האדום של צדק פונה לעברנו		
8 / 4	8 : 9	כוכב חמה עומד.	נייח ביחס לכוכבי השבת	אריה
8 / 4	0 : 10	כוכב חמה עובר לתנועה אחורנית	נע ממזרח למערב ביחס לכוכבי השבת	
8 / 4	13 : 13	מולד הירח	חולף מעלות מדסקת השמש	
8 / 4	31 : 16	מאדים חולף 4.9 מעלות צפונית לאלדברן, α בקבוצת שור	שיא הקרבה מתחת לאופק	
8 / 4	0 : 21	התחלת ליקוי של הירח תטיס	הירח תטיס נכנס לחרוט הצל של שבתאי	
8 / 4	1 : 21	התחלת ליקוי של הירח תטיס	הירח תטיס נכנס לחרוט הצל של שבתאי	
8 / 5	17 : 0	סוף התכסות של הירח תטיס	הירח תטיס מגיח מאחורי דיסקת שבתאי	
8 / 5	50 : 0	הכוכב הפועם (קפאיד) η נשר בבהירות מירבית	בהירותו 3.48	
8 / 5	58 : 1	הכתם האדום של צדק פונה לעברנו		
8 / 5	43 : 1	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בבהירות מינימלית	בהירותו 4.37	
8 / 5	36 : 5	נוגה חולף 1.0 מעלות צפונית לרגולוס, α בקבוצת אריה	אור יום	
8 / 05	39 : 5	אסטרוואיד 2023 HB7 חולף במרחק של 5.511 מיליון ק"מ מכדור הארץ.	גודלו 53 - 24 : מ	
8 / 5	20 : 7	הכוכב הפועם (קפאיד) ζ תאומים בבהירות מינימלית	בהירותו 4.16	
8 / 5	53 : 11	הכתם האדום של צדק פונה לעברנו		
8 / 05	54 : 15	אסטרוואיד 2017 TU1 חולף במרחק של 2.295 מיליון ק"מ מכדור הארץ.	גודלו 38 - 17 : מ	
8 / 5	40 : 19	התחלת צל של הירח תטיס	הירח תטיס מטיל צל על שבתאי	
8 / 5	40 : 19	התחלת צל של הירח תטיס	הירח תטיס מטיל צל על שבתאי	
8 / 5	0 : 20	התחלת מעבר של הירח תטיס	הירח תטיס עובר על פני דיסקת שבתאי	
8 / 5	1 : 20	התחלת מעבר של הירח תטיס	הירח תטיס נכנס לחרוט הצל של שבתאי	
8 / 5	55 : 22	סוף מעבר של הירח תטיס	הירח תטיס מסיים לעבור על פני שבתאי	
8 / 5	29 : 22	סוף צל של הירח תטיס	הירח תטיס מסיים להטיל צל על שבתאי	
8 / 5	56 : 22	סוף מעבר של הירח תטיס	הירח תטיס מסיים לעבור על פני דיסקת שבתאי	
8 / 5	29 : 22	סוף צל של הירח תטיס	הירח תטיס מסיים להטיל צל על שבתאי	
8 / 5	33 : 23	הירח חולף 2.7 מעלות צפונית לרגולוס, α בקבוצת אריה	שיא הקרבה מתחת לאופק	
8 / 5		אסטרוואיד פסיכה (16) בניגוד	מרחקו מכדור הארץ - 1.71 י.א. מרחקו מהשמש - 2.72 י.א. בהירותו - 9.7	
8 / 6	49 : 0	הירח חולף 1.6 מעלות מעלות צפונית לנוגה	שיא הקרבה מתחת לאופק	אריה
8 / 6	45 : 7	הכתם האדום של צדק פונה לעברנו		
8 / 6	36 : 7	הכוכב המשתנה אלגול (β בפרסאוס) במינימום בהירות	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 יממות. בהירותו 3.39	
8 / 6	37 : 13	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בבהירות מקסימלית	בהירותו 4.37	
8 / 6	0 : 19	הירח, נוגה ורגולוס יוצרים משולש של 3 מעלות מעל האופק המערבי		
8 / 6	33 : 19	התחלת מעבר של הירח דיון	הירח דיון עובר על פני דיסקת שבתאי	
8 / 6	34 : 19	התחלת מעבר של הירח דיון	הירח דיון נכנס לחרוט הצל של שבתאי	
8 / 6	34 : 21	סוף התכסות של הירח תטיס	הירח תטיס מגיח מאחורי דיסקת שבתאי	
8 / 6	35 : 21	סוף התכסות של הירח תטיס	הירח תטיס מגיח מאחורי דיסקת שבתאי	
8 / 6	45 : 22	סוף מעבר של הירח דיון	הירח דיון מסיים לעבור על פני שבתאי	
8 / 6	5 : 22	סוף צל של הירח דיון	הירח דיון מסיים להטיל צל על שבתאי	
8 / 6	46 : 22	סוף מעבר של הירח דיון	הירח דיון מסיים לעבור על פני דיסקת שבתאי	
8 / 6	6 : 22	סוף צל של הירח דיון	הירח דיון מסיים להטיל צל על שבתאי	
8 / 6		אסטרוואיד איריס (7) בניגוד	מרחקו מכדור הארץ - 1.26 י.א. מרחקו מהשמש - 2.26 י.א. בהירותו - 8.3	
8 / 7	36 : 3	הכתם האדום של צדק פונה לעברנו		
8 / 7	32 : 13	הכתם האדום של צדק פונה לעברנו		

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

<p align="center">יומן השמים אוגוסט 2024 תופעות בעלות עניין מיוחד יסומנו בכחול תופעות המתרחשות בקרבה יתרה לשמש יסומנו באדום תופעות המתרחשות בשעות האור יסומנו בירוק גרמי השמים המעורבים בתופעה יופיעו כששם מודגש</p>									
קבוצת כוכבים	הערות	תופעה	שעה	תאריך 2024					
	קרוב מדי לשמש לתצפית	כוכב חמה חולף 5.8 מעלות דרומית ל נוגה	19 : 38	7 / 8					
		תחילת התכסות כוכב בהירות 7.5 בירח	19 : 43	7 / 8					
	הירח ריאה מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח ריאה	19 : 24	7 / 8					
	הירח תטיס מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח תטיס	19 : 48	7 / 8					
	הירח ריאה מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח ריאה	19 : 24	7 / 8					
	הירח תטיס מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח תטיס	19 : 48	7 / 8					
	הירח ריאה מסיים לעבור על פני שבתאי	סוף מעבר של הירח ריאה	20 : 37	7 / 8					
	הירח תטיס מסיים לעבור על פני שבתאי	סוף מעבר של הירח תטיס	20 : 13	7 / 8					
	הירח ריאה מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	סוף מעבר של הירח ריאה	20 : 38	7 / 8					
	הירח תטיס מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	סוף מעבר של הירח תטיס	20 : 13	7 / 8					
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	23 : 28	7 / 8					
	בהירותו 12.3 זמן המחזור 223.4 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור R Boo		7 / 8					
	בהירותו 12.6 זמן המחזור 143.56 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור X Cam		7 / 8					
	מרחקו מכדור הארץ - 0.97 י.א. מרחקו מהשמש - 1.96 י.א. בהירותו - 11	אסטרואיד אריקיפה (737) בניגוד	8 : 8						
	הירח דיין נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת ליקוי של הירח דיין	4 : 1	8 / 8					
	הירח דיין נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת ליקוי של הירח דיין	4 : 2	8 / 8					
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	9 : 24	8 / 8					
בתולה	חוצה את מישור המילקה מצפון דרום	הירח בקשר היורד של מסלולו	15 :	8 / 8					
	בהירותו 6.8 זמן המחזור 361.6 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור R Cnc		8 / 8					
	בהירותו 8 זמן המחזור 394.66 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור T Sgr		8 / 8					
	בהירותו 6.8 זמן המחזור 328.85 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור X Oph		8 / 8					
	מרחקו מכדור הארץ - 0.61 י.א. מרחקו מהשמש - 1.32 י.א. בהירותו - 10.6	אסטרואיד גאנימד 1036 בניגוד		8 / 8					
	הירח אירופה נכנס לחרוט הצל של צדק	התחלת ליקוי של הירח אירופה	3 : 30	9 / 8					
	הירח אינו מתחיל להטיל צל על צדק	התחלת צל של הירח אינו	3 : 15	9 / 8					
	הירח אינו עובר על פני דסקת צדק	התחלת מעבר של הירח אינו	4 : 26	9 / 8					
	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 יממות. בהירותו 3.39	הכוכב המשתנה אלגול (β בפרסאוס) במינימום בהירות	4 : 26	9 / 8					
		הירח באפוגיאה של מסלולו. מרחקו מכדור הארץ 405295.9 ק"מ	5 : 34	9 / 8					
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	5 : 15	9 / 8					
	בהירותו 3.68	הכוכב הפועם (קפאיד) ζ תאומים בהירות מקסימלית	14 : 31	9 / 8					
		תחילת התכסות כוכב בהירות 8.4 בירח	20 : 19	9 / 8					
	הירח ריאה נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת ליקוי של הירח ריאה	22 : 49	9 / 8					
	הירח ריאה נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת ליקוי של הירח ריאה	22 : 49	9 / 8					
	בהירותו 4.3	הכוכב הפועם (קפאיד) η נשר בהירות מינימלית	22 : 7	9 / 8					
	בהירותו 7.9 זמן המחזור 443 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור T CAS		9 / 8					
	בהירותו 11.5 זמן המחזור 145.63 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור R Vir		9 / 8					
	הירח אינו נכנס לחרוט הצל של צדק	התחלת ליקוי של הירח אינו	0 : 28	10 / 8					
	הירח דיין מגיח מאחורי דסקת שבתאי	סוף התכסות של הירח דיין	1 : 17	10 / 8					
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	1 : 7	10 / 8					
	הירח ריאה מגיח מאחורי דסקת שבתאי	סוף התכסות של הירח ריאה	2 : 46	10 / 8					
	הירח ריאה מגיח מאחורי דסקת שבתאי	סוף התכסות של הירח ריאה	2 : 47	10 / 8					
	הירח אינו מתגלה מאחורי דסקת צדק	סוף התכסות של הירח אינו בצדק	3 : 54	10 / 8					
	הירח אירופה מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	סוף מעבר של הירח אירופה	3 : 9	10 / 8					
	בהירותו 4.37	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בהירות מינימלית	10 : 31	10 / 8					

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron astronomy@cosmos.co.il : פקס: 03-5799230 דוא"ל: 03-6724303 טל.

יומן השמים אוגוסט 2024 תופעות בעלות עניין מיוחד יסומנו בכחול תופעות המתרחשות בקרבה יתרה לשמש יסומנו באדום תופעות המתרחשות בשעות האור יסומנו בירוק גרמי השמים המעורבים בתופעה יופיעו כששם מודגש							
קבוצת כוכבים	הערות	תופעה	שעה	תאריך 2024			
	אור יום	הירח חולף 30' צפונית לספיקה, α בקבוצת בתולה	11 : 13	10 / 8			
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	11 : 2	10 / 8			
	הירח דיון נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת ליקוי של הירח דיון	21 : 43	10 / 8			
	הירח דיון נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת ליקוי של הירח דיון	21 : 43	10 / 8			
	סוף הטלת צל על ידי הירח אינו	סוף צל של הירח אינו	23 : 53	10 / 8			
	סוף הטלת צל על ידי הירח אירופה	סוף צל של הירח אירופה	0 : 39	11 / 8			
	הירח אירופה עובר על פני דסקת צדק	התחלת מעבר של הירח אירופה	0 : 39	11 / 8			
	הירח אינו מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	סוף מעבר של הירח אינו	1 : 5	11 / 8			
	הירח דיון מגיח מאחורי דיסקת שבתאי	סוף התכסות של הירח דיון	1 : 17	11 / 8			
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	6 : 54	11 / 8			
	בהירותו 4.37	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בבהירות מקסימלית	22 : 25	11 / 8			
	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 יממות. בהירותו 3.39	הכוכב המשתנה אלגול (β בפרסאוס) במינימום בהירות	25 : 15	11 / 8			
	בהירותו 11.5 זמן המחזור 284.2 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור R Aql בבהירות מינימלית.		11 / 8			
	בהירותו 13 זמן המחזור 301.62 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור R UMa בבהירות מינימלית.		11 / 8			
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	2 : 45	12 / 8			
	בהירותו 3.48	הכוכב הפועם (קפאיד) η נשר בבהירות מירבית	5 : 3	12 / 8			
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	12 : 41	12 / 8			
	ירח שוקע לקראת חצות	שיא מטר המטאורים פרסאידים. קז"ש צפוי 110 -	15 : 12	12 / 8			
	זורח בצהרי היום ושוקע בצהרים	רבע ראשון של הירח	17 : 19	12 / 8			
	מרחקו משבתאי - 210 שניות. בהירותו - 14.3	הירח היפריון באלונגציה מערבית מירבית משבתאי	20	12 / 8			
	הירח גאנימד מתכסה בדסקת צדק	התחלת התכסות של הירח גאנימד	23 : 32	12 / 8			
	בהירותו 8.4 זמן המחזור 270.73 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור S Boo בבהירות מירבית.		12 / 8			
	הירח גאנימד מתגלה מאחורי דסקת צדק	סוף התכסות של הירח גאנימד בצדק	1 : 33	13 / 8			
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	8 : 32	13 / 8			
	מרחקו 394 שניות, בהירותו 18.8	הירח נראיד באלונגציה מזרחית מירבית מנפטון	12	13 / 8			
	הירח דיון מגיח מאחורי דסקת שבתאי	סוף התכסות של הירח דיון	18 : 56	13 / 8			
	הירח דיון מגיח מאחורי דיסקת שבתאי	סוף התכסות של הירח דיון	18 : 56	13 / 8			
		תחילת התכסות כוכב בבהירות 5 בירח	20 : 4	13 / 8			
		תחילת התכסות כוכב בבהירות 7.5 בירח	20 : 6	13 / 8			
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 5 בירח	21 : 26	13 / 8			
	הירח דיון עובר על פני דסקת שבתאי	התחלת מעבר של הירח דיון	0 : 33	14 / 8			
	הירח דיון מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח דיון	0 : 12	14 / 8			
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	4 : 24	14 / 8			
	התכסות - לא תיראה מישראל - מתחת לאופק	הירח חולף 5' דרומית לאנטרס, α בקבוצת עקרב	7 : 5	14 / 8			
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	14 : 20	14 / 8			
	שיא הקרבה מתחת לאופק	מאדים חולף 0.3 מעלות מעלות צפונית לצדק	16 : 58	14 / 8			
		תחילת התכסות כוכב בבהירות 8.1 בירח	19 : 44	14 / 8			
		תחילת התכסות כוכב בבהירות 8.4 בירח	19 : 48	14 / 8			
		תחילת התכסות כוכב בבהירות 7.5 בירח	20 : 57	14 / 8			
		תחילת התכסות כוכב בבהירות 7.6 בירח	20 : 52	14 / 8			
		תחילת התכסות כוכב בבהירות 8.2 בירח	20 : 43	14 / 8			
		תחילת התכסות כוכב בבהירות 6.6 בירח	22 : 58	14 / 8			
	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 יממות. בהירותו 3.39	הכוכב המשתנה אלגול (β בפרסאוס) במינימום בהירות	22 : 5	14 / 8			
	קרוב מדי לשמש לתצפית, התקבצות 2 מתוך 3	כוכב חמה חולף 5.2 מעלות דרומית לרגולוס, α בקבוצת אריה	0 : 58	15 / 8			

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
ZWOptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

יומן השמים אוגוסט 2024 תופעות בעלות עניין מיוחד יסומנו בכחול תופעות המתרחשות בקרבה יתרה לשמש יסומנו באדום תופעות המתרחשות בשעות האור יסומנו בירוק גרמי השמים המעורבים בתופעה יופיעו כששםם מודגש				
קבוצת כוכבים	הערות	תופעה	שעה	תאריך 2024
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	15 : 0	15 / 8
	הירח דיון נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת מעבר של הירח דיון	15 : 33	15 / 8
	הירח דיון מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח דיון	15 : 13	15 / 8
	הירח דיון מסיים לעבור על פני שבתאי	סוף מעבר של הירח דיון	15 : 43	15 / 8
	הירח דיון מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח דיון	15 : 12	15 / 8
	הירח דיון מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	סוף מעבר של הירח דיון	15 : 43	15 / 8
	הירח דיון מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח דיון	15 : 12	15 / 8
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	15 : 11	15 / 8
	בהירותו 4.16	הכוכב הפועם (קפאיד) ζ תאומים בבהירות מינימלית	15 : 57	15 / 8
	קבוצת קשת	ירח בנטייה דרומית מירבית (-28.5)	15 : 19	15 / 8
		תחילת התכסות כוכב בבהירות 7.1 בירח	15 : 30	15 / 8
	בהירותו 4.37	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בבהירות מינימלית	15 : 19	15 / 8
		תחילת התכסות כוכב בבהירות 7.7 בירח	15 : 45	15 / 8
		תחילת התכסות כוכב בבהירות 8.1 בירח	15 : 44	15 / 8
		תחילת התכסות כוכב בבהירות 7.6 בירח	15 : 10	15 / 8
		תחילת התכסות כוכב בבהירות 7.8 בירח	15 : 42	15 / 8
		תחילת התכסות כוכב בבהירות 7.3 בירח	15 : 19	15 / 8
	בהירותו 11 זמן המחזור 357.63 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור V CrB בבהירות מינימלית.	15	15 / 8
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	16 : 3	16 / 8
	גודלו 99 - 44 מ	אסטרואיד 2021 GY1 חולף במרחק של 6.7605 מיליון ק"מ מ מכדור הארץ .	16 : 19	16 / 8
	הירח ריאה מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח ריאה	16 : 21	16 / 8
	הירח ריאה מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח ריאה	16 : 22	16 / 8
	הירח ריאה מסיים לעבור על פני שבתאי	סוף מעבר של הירח ריאה	16 : 15	16 / 8
	הירח ריאה מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	סוף מעבר של הירח ריאה	16 : 16	16 / 8
		תחילת התכסות כוכב בבהירות 6.1 בירח	16 : 17	16 / 8
	בהירותו 7.8 זמן המחזור 378.1 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור R Peg בבהירות מינימלית.	16	16 / 8
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	17 : 54	17 / 8
	הירח איו נכנס לחרוט הצל של צדק	התחלת ליקוי של הירח איו	17 : 22	17 / 8
	בהירותו 4.3	הכוכב הפועם (קפאיד) η נשר בבהירות מינימלית	17 : 21	17 / 8
	הירח תטיס עובר על פני דסקת שבתאי	התחלת מעבר של הירח תטיס	17 : 46	17 / 8
	הירח תטיס מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח תטיס	17 : 32	17 / 8
	הירח תטיס נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת מעבר של הירח תטיס	17 : 46	17 / 8
	הירח תטיס מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח תטיס	17 : 32	17 / 8
	בהירותו 4.37	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בבהירות מקסימלית	17 : 13	17 / 8
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	17 : 50	17 / 8
	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 יממות. בהירותו 3.39	הכוכב המשתנה אלגול (β בפרסאוס) במינימום בהירות	17 : 54	17 / 8
	הירח דיון מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח דיון	17 : 54	17 / 8
	הירח דיון מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח דיון	17 : 54	17 / 8
	הירח דיון מסיים לעבור על פני שבתאי	סוף מעבר של הירח דיון	17 : 21	17 / 8
	הירח דיון מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	סוף מעבר של הירח דיון	17 : 22	17 / 8
	הירח איו מתחיל להטיל צל על צדק	התחלת צל של הירח איו	17 : 37	17 / 8
	ירח מפריע לתצפית	שיא מטר המטאורים קאפא קיגנידים. קז"ש צפוי -	17	17 / 8
	הירח איו עובר על פני דסקת צדק	התחלת מעבר של הירח איו	18 : 52	18 / 8
	הירח אירופה מתחיל להטיל צל על צדק	התחלת צל של הירח אירופה	18 : 49	18 / 8

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

יומן השמים אוגוסט 2024 תופעות בעלות עניין מיוחד יסומנו בכחול תופעות המתרחשות בקרבה יתרה לשמש יסומנו באדום תופעות המתרחשות בשעות האור יסומנו בירוק גרמי השמים המעורבים בתופעה יופיעו כששם מודגש				
קבוצת כוכבים	הערות	תופעה	שעה	תאריך 2024
	הירח תטיס מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח תטיס	0 : 50	18 / 8
	סוף הטלת צל על ידי הירח אינו	סוף צל של הירח אינו	1 : 47	18 / 8
	הירח תטיס עובר על פני דסקת שבתאי	התחלת מעבר של הירח תטיס	1 : 4	18 / 8
גדי	הירח תטיס נכנס לחרוט הצל של שבתאי	הירח חולף 1.5 מעלות דרומית ל פלוטו	2 : 27	18 / 8
	הירח תטיס נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת ליקוי של הירח תטיס	2 : 11	18 / 8
	הירח תטיס נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת ליקוי של הירח תטיס	2 : 11	18 / 8
	הירח אינו מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	סוף מעבר של הירח אינו	3 : 2	18 / 8
	סוף הטלת צל על ידי הירח אירופה	סוף צל של הירח אירופה	3 : 17	18 / 8
	הירח אירופה עובר על פני דסקת צדק	התחלת מעבר של הירח אירופה	3 : 22	18 / 8
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	7 : 41	18 / 8
		תחילת התכסות כוכב בהירות 7.9 בירח	21 : 30	18 / 8
	הירח ריאה נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת ליקוי של הירח ריאה	23 : 41	18 / 8
	הירח ריאה נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת ליקוי של הירח ריאה	23 : 42	18 / 8
		תחילת התכסות כוכב בהירות 7.9 בירח	0 : 15	19 / 8
	הירח אינו מתגלה מאחורי דסקת צדק	סוף התכסות של הירח אינו ב צדק	0 : 21	19 / 8
	הירח תטיס מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח תטיס	0 : 51	19 / 8
	phi Capricorni	תחילת התכסות כוכב בהירות 5.2 בירח	1 : 57	19 / 8
	הירח תטיס נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת מעבר של הירח תטיס	1 : 4	19 / 8
	הירח דיון נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת ליקוי של הירח דיון	2 : 48	19 / 8
	הירח דיון נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת ליקוי של הירח דיון	2 : 48	19 / 8
	חולף 4.4 מעלות דרומית מדסקת השמש	כוכב חמה בהתקבצות תחתונה	3 : 49	19 / 8
	הירח ריאה מגיח מאחורי דסקת שבתאי	סוף התכסות של הירח ריאה	3 : 24	19 / 8
	הירח תטיס מסיים לעבור על פני שבתאי	סוף מעבר של הירח תטיס	3 : 57	19 / 8
	הירח תטיס מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח תטיס	3 : 40	19 / 8
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	3 : 33	19 / 8
	הירח ריאה מגיח מאחורי דסקת שבתאי	סוף התכסות של הירח ריאה	3 : 24	19 / 8
	הירח תטיס מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	סוף מעבר של הירח תטיס	3 : 58	19 / 8
	הירח תטיס מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח תטיס	3 : 41	19 / 8
	זורח באופק המזרחי לפני הזריחה	כוכב חמה עובר להיות כוכב בוקר	5 : 15	19 / 8
	בהירותו 3.48	הכוכב הפועם (קפאיד) η נשר בהירות מירבית	9 : 16	19 / 8
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	13 : 28	19 / 8
	בהירותו 3.68	הכוכב הפועם (קפאיד) ζ תאומים בהירות מקסימלית	18 : 7	19 / 8
	מצוי מול השמש, נראה כל שעות הילה	ירח מלא	20 : 26	19 / 8
	הירח תטיס נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת ליקוי של הירח תטיס	23 : 29	19 / 8
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	23 : 24	19 / 8
	הירח תטיס נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת ליקוי של הירח תטיס	23 : 30	19 / 8
	בהירותו 10 זמן המחזור 309.95 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור R Leo		19 / 8
	בהירותו 13 זמן המחזור 241.5 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור S Lac		19 / 8
	בהירותו 11.7 זמן המחזור 223.9 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור S UMA		19 / 8
	הירח אירופה מתגלה מאחורי דסקת צדק	סוף התכסות של הירח אירופה ב צדק	0 : 22	20 / 8
	הירח גאנימד יוצא מחרוט הצל של צדק	סוף ליקוי של הירח גאנימד	0 : 30	20 / 8
	הירח תטיס מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח תטיס	0 : 59	20 / 8
	הירח תטיס מסיים לעבור על פני שבתאי	סוף מעבר של הירח תטיס	1 : 15	20 / 8
	הירח תטיס מגיח מאחורי דסקת שבתאי	סוף התכסות של הירח תטיס	2 : 36	20 / 8

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
ZWOptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

יומן השמים אוגוסט 2024 תופעות בעלות עניין מיוחד יסומנו בכחול תופעות המתרחשות בקרבה יתרה לשמש יסומנו באדום תופעות המתרחשות בשעות האור יסומנו בירוק גרמי השמים המעורבים בתופעה יופיעו כששם מודגש							
קבוצת כוכבים	הערות	תופעה	שעה	תאריך 2024			
	הירח תטיס מגיח מאחורי דסקת שבתאי	סוף התכסות של הירח תטיס	2 : 37	20	/	8	
	הירח גאנימד מתכסה בדסקת צדק	התחלת התכסות של הירח גאנימד	3 : 45	20	/	8	
אריה	נראה באופק המזרחי טרם זריחת החמה	אסטרואיד ווסטה (4) הופך לכוכב בוקר	5 : 10	20	/	8	
אריה	חולף 3.4 מעלות צפונית לדסקת השמש	אסטרואיד ווסטה (4) בהתקבצות עליונה	6 : 0	20	/	8	
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	9 : 20	20	/	8	
	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 יממות. בהירותו 3.39	הכוכב המשתנה אלגול (β בפרסאוס) במינימום בהירות	15 : 43	20	/	8	
		סוף התכסות של כוכב בהירות 7.9 בירח	21 : 51	20	/	8	
	הירח תטיס עובר על פני דסקת שבתאי	התחלת מעבר של הירח תטיס	22 : 21	20	/	8	
	הירח תטיס מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח תטיס	22 : 9	20	/	8	
	הירח תטיס נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת מעבר של הירח תטיס	22 : 22	20	/	8	
	הירח תטיס מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח תטיס	22 : 9	20	/	8	
	הירח תטיס מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח תטיס	0 : 60	21	/	8	
	הירח תטיס מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	סוף מעבר של הירח תטיס	1 : 15	21	/	8	
		סוף התכסות של כוכב בהירות 7.3 בירח	4 : 1	21	/	8	
	בהירותו 4.37	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בהירות מינימלית	4 : 7	21	/	8	
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	5 : 11	21	/	8	
דלי	שיא הקרבה סמוך לאופק המערבי	הירח חולף 35 צפונית ל שבתאי	6 : 15	21	/	8	
		הירח בפריגיאיה של מסלולו. מרחקו מכדור הארץ 360192.7 ק"מ	9 : 4	21	/	8	
	הירח דיון נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת ליקוי של הירח דיון	20 : 30	21	/	8	
	הירח תטיס נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת ליקוי של הירח תטיס	20 : 48	21	/	8	
	הירח דיון נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת ליקוי של הירח דיון	20 : 30	21	/	8	
	הירח תטיס נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת ליקוי של הירח תטיס	20 : 49	21	/	8	
דגים	התכסות	הירח חולף 11 דרומית ל נפטון	23 : 40	21	/	8	
	הירח דיון מגיח מאחורי דסקת שבתאי	סוף התכסות של הירח דיון	23 : 53	21	/	8	
	הירח תטיס מגיח מאחורי דסקת שבתאי	סוף התכסות של הירח תטיס	23 : 53	21	/	8	
	הירח דיון מגיח מאחורי דסקת שבתאי	סוף התכסות של הירח דיון	23 : 53	21	/	8	
	בהירותו 13.1 זמן המחזור 340.5 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור V Mon בהירות מינימלית.		21	/	8	
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	1 : 3	22	/	8	
		סוף התכסות של כוכב בהירות 8.1 בירח	3 : 12	22	/	8	
		סוף התכסות של כוכב בהירות 6.3 בירח	4 : 30	22	/	8	
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	10 : 58	22	/	8	
	בהירותו 4.37	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בהירות מקסימלית	16 : 1	22	/	8	
	הירח תטיס עובר על פני דסקת שבתאי	התחלת מעבר של הירח תטיס	19 : 39	22	/	8	
	הירח תטיס מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח תטיס	19 : 28	22	/	8	
	הירח תטיס נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת מעבר של הירח תטיס	19 : 39	22	/	8	
	הירח תטיס מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח תטיס	19 : 28	22	/	8	
		מעבר קרוב מאוד של כוכב בהירות 5.7 לשולי הירח	22 : 11	22	/	8	
	הירח תטיס מסיים לעבור על פני שבתאי	סוף מעבר של הירח תטיס	22 : 32	22	/	8	
	הירח תטיס מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח תטיס	22 : 18	22	/	8	
	הירח תטיס מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	סוף מעבר של הירח תטיס	22 : 33	22	/	8	
	הירח תטיס מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח תטיס	22 : 19	22	/	8	
	הירח תטיס מגיח מאחורי דסקת שבתאי	סוף התכסות של הירח תטיס	23 : 54	22	/	8	
	בהירותו 9.6 זמן המחזור 427.07 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור R Lep בהירות מינימלית.		22	/	8	
	בהירותו 13.8 זמן המחזור 378.75 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור R Lyn בהירות מינימלית.		22	/	8	

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

יומן השמים אוגוסט 2024 תופעות בעלות עניין מיוחד יסומנו בכחול תופעות המתרחשות בקרבה יתרה לשמש יסומנו באדום תופעות המתרחשות בשעות האור יסומנו בירוק גרמי השמים המעורבים בתופעה יופיעו כששם מודגש				
קבוצת כוכבים	הערות	תופעה	שעה	תאריך 2024
דגים	חוצה את מישור המילקה מדרום לצפון	הירח בקשר העולה של מסלולו	0 :	23 / 8
		סוף התכסות של כוכב בהירות 7.9 בירח	1 :	36 23 / 8
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	6 :	50 23 / 8
	מרחקו משבתאי - 260 שניות. בהירותו - 14.3	הירח היפריון באלונגציה מזרחית מירבית משבתאי	6 :	23 8
	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 יממות. בהירותו 3.39	הכוכב המשתנה אלגול (β בפרסאוס) במינימום בהירות	12 :	33 23 / 8
		סוף התכסות של הירח תטיס	21 :	11 23 / 8
		סוף התכסות של הירח תטיס	21 :	11 23 / 8
	בהירותו 8.4 זמן המחזור 116.5 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור SY Her בבהירות מירבית.		23 8
	בהירותו 8.3 זמן המחזור 280.03 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור W Her בבהירות מירבית.		23 8
		סוף התכסות של כוכב בהירות 8.9 בירח	1 :	4 24 / 8
		סוף התכסות של כוכב בהירות 8.6 בירח	2 :	2 24 / 8
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	2 :	41 24 / 8
	הירח אינו נכנס לחרוט הצל של צדק	התחלת ליקוי של הירח אינו	4 :	16 24 / 8
	בהירותו 4.3	הכוכב הפועם (קפאיד) η נשר בבהירות מינימלית	6 :	34 24 / 8
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	12 :	37 24 / 8
		סוף מעבר של הירח תטיס	19 :	49 24 / 8
		סוף צל של הירח תטיס	19 :	37 24 / 8
		סוף מעבר של הירח תטיס	19 :	50 24 / 8
		סוף צל של הירח תטיס	19 :	37 24 / 8
	בהירותו 7.9 זמן המחזור 228.83 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור V Cas בבהירות מירבית.		24 8
	בהירותו 13.1 זמן המחזור 206.64 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור U Vir בבהירות מינימלית.		24 8
		מעבר קרוב מאוד של כוכב בהירות 8.1 לשולי הירח	0 :	26 25 / 8
	הירח אינו מתחיל להטיל צל על צדק	התחלת צל של הירח אינו	1 :	31 25 / 8
		התחלת מעבר של הירח אינו	2 :	48 25 / 8
		סוף הצל של הירח אינו	3 :	40 25 / 8
	הירח אירופה מתחיל להטיל צל על צדק	התחלת צל של הירח אירופה	3 :	25 25 / 8
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	8 :	29 25 / 8
	בהירותו 4.16	הכוכב הפועם (קפאיד) ζ תאומים בבהירות מינימלית	14 :	28 25 / 8
		התחלת מעבר של הירח ריאה	18 :	38 25 / 8
		התחלת מעבר של הירח ריאה	18 :	39 25 / 8
		סוף מעבר של הירח ריאה	21 :	51 25 / 8
		סוף צל של הירח ריאה	21 :	18 25 / 8
		סוף מעבר של הירח ריאה	21 :	52 25 / 8
		סוף צל של הירח ריאה	21 :	19 25 / 8
שור	שיא הקרבה מעל האופק המזרחי	הירח חולף 4.3 מעלות צפונית ל אורנוס	22 :	8 25 / 8
	הירח אינו נכנס לחרוט הצל של צדק	התחלת ליקוי של הירח אינו	22 :	45 25 / 8
		התחלת צל של הירח דיון	22 :	59 25 / 8
		התחלת צל של הירח דיון	22 :	59 25 / 8
		התחלת מעבר של הירח דיון	23 :	11 25 / 8
		התחלת מעבר של הירח דיון	23 :	12 25 / 8
	בהירותו 7 זמן המחזור 375.1 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור S Vir בבהירות מירבית.		25 8
	9 Tauri (V486)	מעבר קרוב מאוד של כוכב בהירות 6.7 לשולי הירח	0 :	7 26 / 8
		סוף התכסות של כוכב בהירות 9.2 בירח	2 :	46 26 / 8
		סוף התכסות של הירח אינו בצדק	2 :	17 26 / 8
		סוף מעבר של הירח דיון	2 :	18 26 / 8

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
ZWOptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

יומן השמים אוגוסט 2024 תופעות בעלות עניין מיוחד יסומנו בכחול תופעות המתרחשות בקרבה יתרה לשמש יסומנו באדום תופעות המתרחשות בשעות האור יסומנו בירוק גרמי השמים המעורבים בתופעה יופיעו כששם מודגש							
קבוצת כוכבים	הערות	תופעה	שעה	תאריך 2024			
	הירח דיון מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח דיון	2 : 0	26 /	8		
	הירח דיון מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	סוף מעבר של הירח דיון	2 : 18	26 /	8		
	הירח דיון מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח דיון	2 : 1	26 /	8		
קשת	נייח ביחס לכוכבי השבת Electra - 17Tauri	אסטרואיד קריס (1) עומד	3	26	8		
		תחילת התכסות כוכב בהירות 3.7 בירח	4 : 9	26 /	8		
	Merope - 23Tauri	תחילת התכסות כוכב בהירות 4.1 בירח	4 : 29	26 /	8		
		סוף התכסות של כוכב בהירות 7.9 בירח	4 : 5	26 /	8		
		סוף התכסות של כוכב בהירות 8.9 בירח	4 : 44	26 /	8		
		מעבר קרוב מאוד של כוכב בהירות 9.1 לשולי הירח	4 : 21	26 /	8		
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	4 : 20	26 /	8		
קשת	נע ממערב למזרח ביחס לכוכבי השבת	אסטרואיד קריס (1) עובר לתנועה קדומנית	5	26	8		
	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 יממות. בהירותו 3.39	הכוכב המשתנה אלגול (β בפריסאוס) במינימום בהירות	9 : 22	26 /	8		
	זורח בחצות הלילה ושוקע בצהרי היום	רבע אחרון של הירח	11 : 26	26 /	8		
	בהירותו 4.37	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בהירות מינימלית	12 : 55	26 /	8		
	בהירותו 3.48	הכוכב הפועם (קפאיד) η נשר בהירות מירבית	13 : 30	26 /	8		
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	14 : 16	26 /	8		
	הירח איו מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	סוף מעבר של הירח איו	23 : 27	26 /	8		
	בהירותו 8 זמן המחזור 384.4 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור T SGR בהירות מירבית.		26	8		
	בהירותו 12.8 זמן המחזור 163.76 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור T HER בהירות מינימלית.		26	8		
	הירח אירופה יוצא מחרוט הצל של צדק	סוף ליקוי של הירח אירופה	0 : 23	27 /	8		
	הירח אירופה מתכסה בדסקת צדק	התחלת התכסות של הירח אירופה	0 : 30	27 /	8		
	הירח ריאה נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת ליקוי של הירח ריאה	0 : 33	27 /	8		
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	0 : 11	27 /	8		
	גודלו 57 - 25 מ	אסטרואיד 2020 RL חולף במרחק של 3.3615 מיליון ק"מ	2 : 55	27 /	8		
	הירח גאנימד נכנס לחרוט הצל של צדק	התחלת ליקוי של הירח גאנימד	2 : 33	27 /	8		
שור		מאדים חולף מעלה צפונית לערפילית הסרטן M11,	3 : 58	27 /	8		
	הירח אירופה מתגלה מאחורי דסקת צדק	סוף התכסות של הירח אירופה ב צדק	3 : 1	27 /	8		
	הירח גאנימד יוצא מחרוט הצל של צדק	סוף ליקוי של הירח גאנימד	4 : 31	27 /	8		
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	10 : 7	27 /	8		
שור	שיא הקרבה מתחת לאופק	הירח חולף 5.6 מעלות צפונית ל צדק	15 : 42	27 /	8		
		הירח חולף 4.7 מעלות צפונית ל מאדים	23 : 44	27 /	8		
	מרחקו מכדור הארץ - 1.67 י.א. מרחקו מהשמש - 2.68 י.א. בהירותו - 10.1	אסטרואיד נייסה (44) בניגוד		27 /	8		
	מרחקו מכדור הארץ - 88.41 י.א. מרחקו מהשמש - 89.4221.4	כוכב לכת ננסי גונג גונג בניגוד		27 /	8		
		סוף התכסות של כוכב בהירות 6.3 בירח	0 : 26	28 /	8		
		סוף התכסות של כוכב בהירות 8.2 בירח	0 : 59	28 /	8		
		סוף התכסות של כוכב בהירות 8.3 בירח	0 : 11	28 /	8		
	הירח ריאה נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת ליקוי של הירח ריאה	0 : 34	28 /	8		
	בהירותו 4.37	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בהירות מקסימלית	0 : 49	28 /	8		
שור		הירח, מאדים ו צדק יוצרים משולש של 5 מעלות	1 : 30	28 /	8		
		מעבר קרוב מאוד של כוכב בהירות 8.1 לשולי הירח	2 : 49	28 /	8		
		סוף התכסות של כוכב בהירות 9.2 בירח	2 : 0	28 /	8		
		סוף התכסות של כוכב בהירות 9.4 בירח	2 : 54	28 /	8		
אריה	נייח ביחס לכוכבי השבת	כוכב חמה עומד.	3 : 0	28 /	8		

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

יומן השמים אוגוסט 2024 תופעות בעלות עניין מיוחד יסומנו בכחול תופעות המתרחשות בקרבה יתרה לשמש יסומנו באדום תופעות המתרחשות בשעות האור יסומנו בירוק גרמי השמים המעורבים בתופעה יופיעו כששםם מודגש							
קבוצת כוכבים	הערות	תופעה	שעה	תאריך 2024			
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 9.2 בירח	3 : 28	28 /	8		
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 9.4 בירח	3 : 26	28 /	8		
	הירח ריאה מגיח מאחורי דסקת שבתאי	סוף התכסות של הירח ריאה	3 : 59	28 /	8		
	הירח ריאה מגיח מאחורי דסקת שבתאי	סוף התכסות של הירח ריאה	3 : 60	28 /	8		
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 9.3 בירח	4 : 10	28 /	8		
	נע ממערב למזרח ביחס לכוכבי השבת	כוכב חמה עובר לתנועה קדומנית	5 :	28 /	8		
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	5 : 59	28 /	8		
	קבוצת תאומים	ירח בנטייה צפונית מירבית(28.6)	10 :	28 /	8		
	הירח דיון מסיים לעבור על פני שבתאי	סוף מעבר של הירח דיון	19 : 56	28 /	8		
	הירח דיון מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח דיון	19 : 42	28 /	8		
	הירח דיון מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	סוף מעבר של הירח דיון	19 : 57	28 /	8		
	הירח דיון מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח דיון	19 : 43	28 /	8		
	גודלו 49 - 22 : מ	אסטרואיד 2021 RA10 חולף במרחק של 1.173 מיליון ק"מ מ מכדור הארץ .	21 : 17	28 /	8		
	בהירותו 12.7 זמן המחזור 345.5 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור W Peg בבהירות מינימלית.		28	8		
	49 Aurigae0	סוף התכסות של כוכב בבהירות 5.3 בירח	0 : 45	29 /	8		
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 9 בירח	1 : 38	29 /	8		
	הירח דיון נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת ליקוי של הירח דיון	1 : 35	29 /	8		
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	1 : 50	29 /	8		
	54 Aurigae	מעבר קרוב מאוד של כוכב בבהירות 6 לשולי הירח	2 : 7	29 /	8		
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 7.3 בירח	2 : 7	29 /	8		
		מעבר קרוב מאוד של כוכב בבהירות 7.8 לשולי הירח	2 : 7	29 /	8		
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 9.1 בירח	2 : 55	29 /	8		
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 9.8 בירח	2 : 37	29 /	8		
	25 Geminorum	סוף התכסות של כוכב בבהירות 6.5 בירח	3 : 19	29 /	8		
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 9.5 בירח	3 : 49	29 /	8		
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 9.9 בירח	3 : 31	29 /	8		
	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 יממות. בהירותו 3.39	הכוכב המשתנה אלגול (β בפרסאוס) במינימום בהירות	6 : 12	29 /	8		
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	11 : 46	29 /	8		
	בהירותו 3.68	הכוכב הפועם (קפאיד) ζ תאומים בבהירות מקסימלית	21 : 43	29 /	8		
	גודלו 34 - 15 : מ	אסטרואיד 2012 SX49 חולף במרחק של 3.1215 מיליון ק"מ מ מכדור הארץ .	22 : 20	29 /	8		
	בהירותו 7.5 זמן המחזור 317.03 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור R Crv בבהירות מירבית.		29	8		
	הירח דיון נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת ליקוי של הירח דיון	1 : 35	30 /	8		
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 9.2 בירח	2 : 21	30 /	8		
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 9.9 בירח	3 : 31	30 /	8		
		הירח תאומים חולף 1.7 מעלות דרומית לפולוקס, β בקבוצת תאומים	5 : 56	30 /	8		
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	7 : 37	30 /	8		
	גודלו 110 - 51 : מ	אסטרואיד 2016 RJ20 חולף במרחק של 6.999 מיליון ק"מ מ מכדור הארץ .	24 : 12	30 /	8		
	הירח גאנימד מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	סוף מעבר של הירח גאנימד	0 : 8	31 /	8		
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 10 בירח	3 : 41	31 /	8		
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	3 : 29	31 /	8		
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 9.8 בירח	4 : 33	31 /	8		
	בהירותו 4.3	הכוכב הפועם (קפאיד) η נשר בבהירות מינימלית	10 : 47	31 /	8		
	ירח סמוך למולד	שיא מטר המטאורים α אוריגידים קז"ש צפוי - קז"ש - ירח סמוך למולד	13 :	31 /	8		

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

<p>יומן השמים אוגוסט 2024 תופעות בעלות עניין מיוחד יסומנו בכחול תופעות המתרחשות בקרבה יתרה לשמש יסומנו באדום תופעות המתרחשות בשעות האור יסומנו בירוק גרמי השמים המעורבים בתופעה יופיעו כששם מודגש</p>						
קבוצת כוכבים	הערות	תופעה	שעה			תאריך 2024
					6	
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	13	:	24	31 / 8
	בהירות 4.37	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בבהירות מינימלית	21	:	43	31 / 8
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	23	:	20	31 / 8
	בהירות 12.6 זמן המחזור 307.28 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור S Her בבהירות מינימלית.				31 / 8

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

יומן השמים ספטמבר 2024 - כרונולוגי

תופעות הנראות בשמי ישראל בשנת 2024 לפי חלוקה לחודשים קלנדריים

יומן השמים ספטמבר 2024 תופעות בעלות עניין מיוחד יסומנו בכחול תופעות המתרחשות בקרבה יתרה לשמש יסומנו באדום תופעות המתרחשות בשעות האור יסומנו בירוק גרמי השמים המעורבים בתופעה יופיעו כששם מודגש					
קבוצת כוכבים	הערות	תופעה	שעה	תאריך 2024	
	הירח איו מתחיל להטיל צל על צדק	התחלת צל של הירח איו	24 : 3	1 /	9
	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 יממות. בהירותו 3.39	הכוכב המשתנה אלגול (β בפרסאוס) במינימום בהירות	1 : 3	1 /	9
	הירח איו עובר על פני דסקת צדק	התחלת מעבר של הירח איו	43 : 4	1 /	9
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	16 : 9	1 /	9
	שיא הקרבה מתחת לאופק	הירח חולף 3.9 מעלות מעלות צפונית ל כוכב חמה	7 : 17	1 /	9
	הירח דיון נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת ליקוי של הירח דיון	16 : 19	1 /	9
	הירח דיון נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת ליקוי של הירח דיון	17 : 19	1 /	9
	גודלו 20 - 9.0 : מ	אסטרואיד 2021 JT חולף במרחק של 5.7225 מיליון ק"מ מ מכדור הארץ .	17 : 20	01 /	9
	הירח דיון מגיח מאחורי דסקת שבתאי	סוף התכסות של הירח דיון	27 : 22	1 /	9
	הירח דיון מגיח מאחורי דסקת שבתאי	סוף התכסות של הירח דיון	28 : 22	1 /	9
	בהירותו 12.8 זמן המחזור 164.98 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור T Her בבחירות מינימלית.		1 /	9
	הירח איו נכנס לחרוט הצל של צדק	התחלת ליקוי של הירח איו	39 : 0	2 /	9
	גודלו 45962 : מ	אסטרואיד 2021 RB16 חולף במרחק של 4.3185 מיליון ק"מ מ מכדור הארץ .	18 : 2	2 /	9
	קרוב מדי לשמש	הירח חולף 2.7 מעלות צפונית ל רגולוס, α בקבוצת אריה	10 : 4	2 /	9
	הירח איו מתגלה מאחורי דסקת צדק	סוף התכסות של הירח איו ב צדק	13 : 4	2 /	9
	הירח תטיס נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת ליקוי של הירח תטיס	41 : 4	2 /	9
	הירח תטיס נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת ליקוי של הירח תטיס	41 : 4	2 /	9
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	7 : 5	2 /	9
	בהירותו 4.37	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בבחירות מקסימלית	37 : 9	2 /	9
	גודלו 75 - 33 : מ	אסטרואיד 2007 RX8 חולף במרחק של 3.4155 מיליון ק"מ מ מכדור הארץ .	23 : 12	02 /	9
	בהירותו 3.48	הכוכב הפועם (קפאיד) η נשר בבחירות מירבית	44 : 17	2 /	9
	הירח איו עובר על פני דסקת צדק	התחלת מעבר של הירח איו	12 : 23	2 /	9
	מרחקו מ מכדור הארץ - 1.01 י.א. מרחקו מהשמש - 2.01 י.א. בהירותו - 9.5	אסטרואיד פרוקנה (194) בניגוד		2 /	9
	סוף הטלת צל על ידי הירח איו	סוף צל של הירח איו	2 : 0	3 /	9
	הירח אירופה נכנס לחרוט הצל של צדק	התחלת ליקוי של הירח אירופה	28 : 0	3 /	9
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	58 : 0	3 /	9
	הירח איו מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	סוף מעבר של הירח איו	22 : 1	3 /	9
	הירח תטיס נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת ליקוי של הירח תטיס	59 : 1	3 /	9
	הירח אירופה יוצא מחרוט הצל של צדק	סוף ליקוי של הירח אירופה	57 : 2	3 /	9
	מרחקו מ שבתאי - 212 שניות. בהירותו - 14.2	הירח היפריון באלונגציה מערבית מירבית מ שבתאי		3 /	9
	חולף מעלות מדסקת השמש	מולד הירח	55 : 3	3 /	9
	הירח אירופה מתכסה בדסקת צדק	התחלת התכסות של הירח אירופה	7 : 3	3 /	9
	הירח תטיס עובר על פני דסקת שבתאי	התחלת מעבר של הירח תטיס	25 : 3	3 /	9
	הירח תטיס מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח תטיס	20 : 3	3 /	9
	הירח תטיס נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת מעבר של הירח תטיס	25 : 3	3 /	9
	הירח תטיס מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח תטיס	21 : 3	3 /	9
	הירח דיון עובר על פני דסקת שבתאי	התחלת מעבר של הירח דיון	10 : 4	3 /	9
	הירח דיון מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח דיון	4 : 4	3 /	9
	הירח דיון נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת מעבר של הירח דיון	11 : 4	3 /	9
	הירח דיון מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח דיון	4 : 4	3 /	9

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

יומן השמים ספטמבר 2024 תופעות בעלות עניין מיוחד יסומנו בכחול תופעות המתרחשות בקרבה יתרה לשמש יסומנו באדום תופעות המתרחשות בשעות האור יסומנו בירוק גרמי השמים המעורבים בתופעה יופיעו כששםם מודגש				
תאריך 2024	שעה	תופעה	הערות	קבוצת כוכבים
9 / 3 / 54	10 :	הכתם האדום של צדק פונה לעברנו		
9 / 3 / 16	16 :	הירח יפטוס באלונגציה מזרחית מירבית משבתאי .	מרחקו - 559 שניות קשת. בהירותו - 12.4 (מפנה אלינו את צדו הכהה)	
9 / 3 / 19	19 :	התחלת מעבר של הירח ריאה	הירח ריאה עובר על פני דסקת שבתאי	
9 / 3 / 19	19 :	התחלת צל של הירח ריאה	הירח ריאה מטיל צל על שבתאי	
9 / 3 / 19	19 :	התחלת מעבר של הירח ריאה	הירח ריאה נכנס לחרוט הצל של שבתאי	
9 / 3 / 19	19 :	התחלת צל של הירח ריאה	הירח ריאה מטיל צל על שבתאי	
9 / 3 / 22	22 :	סוף התכסות של הירח אינו בצדק	הירח אינו מתגלה מאחורי דסקת צדק	
9 / 3 / 22	22 :	סוף מעבר של הירח ריאה	הירח ריאה מסיים לעבור על פני שבתאי	
9 / 3 / 22	22 :	סוף צל של הירח ריאה	הירח ריאה מסיים להטיל צל על שבתאי	
9 / 3 / 22	22 :	סוף מעבר של הירח ריאה	הירח ריאה מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	
9 / 3 / 22	22 :	סוף צל של הירח ריאה	הירח ריאה מסיים להטיל צל על שבתאי	
9 / 3 / 23	23 :	הכוכב המשתנה אלגול (β בפרסאוס) במינימום בהירות	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 ימות. בהירותו 3.39	
9 / 4 / 0	0 :	התחלת מעבר של הירח תטיס	הירח תטיס עובר על פני דסקת שבתאי	
9 / 4 / 0	0 :	התחלת צל של הירח תטיס	הירח תטיס מטיל צל על שבתאי	
9 / 4 / 1	1 :	התחלת ליקוי של הירח תטיס	הירח תטיס נכנס לחרוט הצל של שבתאי	
9 / 4 / 6	6 :	הכתם האדום של צדק פונה לעברנו		
9 / 4 / 12	12 :	הירח בקשר היורד של מסלולו	חוצה את מישור המילקה מצפון דרום	בתולה
9 / 4 / 18	18 :	הכוכב הפועם (קפאיד) ζ תאומים בהירות מינימלית	בהירותו 4.16	
9 / 4 / 22	22 :	התחלת מעבר של הירח אירופה	הירח אירופה עובר על פני דסקת צדק	
9 / 5 / 0	0 :	סוף מעבר של הירח אירופה	הירח אירופה מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	
9 / 5 / 0	0 :	סוף מעבר של הירח דיון	הירח דיון מסיים לעבור על פני שבתאי	
9 / 5 / 0	0 :	סוף צל של הירח דיון	הירח דיון מסיים להטיל צל על שבתאי	
9 / 5 / 0	0 :	התחלת מעבר של הירח תטיס	הירח תטיס נכנס לחרוט הצל של שבתאי	
9 / 5 / 0	0 :	התחלת צל של הירח תטיס	הירח תטיס מטיל צל על שבתאי	
9 / 5 / 1	1 :	כוכב חמה בקשר העולה של מסלולו	חוצה את קו המשווה השמימי מדרום לצפון	אריה
9 / 5 / 1	1 :	התחלת ליקוי של הירח ריאה	הירח ריאה נכנס לחרוט הצל של שבתאי	
9 / 5 / 2	2 :	הכתם האדום של צדק פונה לעברנו		
9 / 5 / 3	3 :	סוף מעבר של הירח תטיס	הירח תטיס מסיים לעבור על פני שבתאי	
9 / 5 / 3	3 :	סוף צל של הירח תטיס	הירח תטיס מסיים להטיל צל על שבתאי	
9 / 5 / 3	3 :	סוף מעבר של הירח תטיס	הירח תטיס מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	
9 / 5 / 3	3 :	סוף צל של הירח תטיס	הירח תטיס מסיים להטיל צל על שבתאי	
9 / 5 / 4	4 :	אורניוס עומד.	נייח ביחס לכוכבי השבת	
9 / 5 / 4	4 :	כוכב חמה באלונגציה מערבית מירבית(18)	שיא הראותו ככוכב בוקר	
9 / 5 / 7	7 :	אורניוס עובר לתנועה אחורנית	נע ממזרח למערב ביחס לכוכבי השבת	שור
9 / 5 / 9	9 :	הירח חולף 1.0 מעלות מעלות דרומית לנוגה		
9 / 5 / 12	12 :	הכתם האדום של צדק פונה לעברנו		
9 / 5 / 18	18 :	הירח באפוגיאה של מסלולו. מרחקו מכדור הארץ 406209.2 ק"מ		
9 / 5 / 21	21 :	התחלת מעבר של הירח דיון	הירח דיון עובר על פני דסקת שבתאי	
9 / 5 / 21	21 :	התחלת צל של הירח דיון	הירח דיון מטיל צל על שבתאי	
9 / 5 / 21	21 :	התחלת מעבר של הירח דיון	הירח דיון נכנס לחרוט הצל של שבתאי	
9 / 5 / 21	21 :	התחלת צל של הירח דיון	הירח דיון מטיל צל על שבתאי	
9 / 5 / 22	22 :	הכתם האדום של צדק פונה לעברנו		
9 / 5 / 23	23 :	התחלת ליקוי של הירח תטיס	הירח תטיס נכנס לחרוט הצל של שבתאי	
9 / 5 / 23	23 :	התחלת ליקוי של הירח תטיס	הירח תטיס נכנס לחרוט הצל של שבתאי	

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
ZWOptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

יומן השמים ספטמבר 2024 תופעות בעלות עניין מיוחד יסומנו בכחול תופעות המתרחשות בקרבה יתרה לשמש יסומנו באדום תופעות המתרחשות בשעות האור יסומנו בירוק גרמי השמים המעורבים בתופעה יופיעו כששם מודגש				
קבוצת כוכבים	הערות	תופעה	שעה	תאריך 2024
	הירח תטיס מסיים לעבור על פני שבתאי	סוף מעבר של הירח תטיס	0 : 50	6 / 9
	הירח תטיס מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח תטיס	0 : 49	6 / 9
	הירח דיון מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	סוף מעבר של הירח דיון	0 : 53	6 / 9
	הירח דיון מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח דיון	0 : 49	6 / 9
	הירח ריאה נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת ליקוי של הירח ריאה	1 : 27	6 / 9
	הירח תטיס מגיח מאחורי דסקת שבתאי	סוף התכסות של הירח תטיס	2 : 12	6 / 9
	הירח תטיס מגיח מאחורי דסקת שבתאי	סוף התכסות של הירח תטיס	2 : 12	6 / 9
	הירח ריאה מגיח מאחורי דסקת שבתאי	סוף התכסות של הירח ריאה	4 : 33	6 / 9
	הירח ריאה מגיח מאחורי דסקת שבתאי	סוף התכסות של הירח ריאה	4 : 34	6 / 9
	בהירותו 4.37	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בבהירות מינימלית	6 : 31	6 / 9
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	8 : 24	6 / 9
תאומים	חוצה את מישור המילקה מדרום לצפון	מאדים בקשר העולה של מסלולו	10 : 44	6 / 9
	קרוב מדי לשמש	הירח חולף 15' דרומית לספיקה, α בקבוצת בתולה	20 : 35	6 / 9
	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 יממות. בהירותו 3.39	הכוכב המשתנה אלגול (β בפרסאוס) במינימום בהירות	20 : 40	6 / 9
	הירח תטיס מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח תטיס	21 : 58	6 / 9
	הירח תטיס מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח תטיס	21 : 58	6 / 9
	סוף הטלת צל על ידי הירח גאנימד	סוף צל של הירח גאנימד	22 : 42	6 / 9
	הירח תטיס עובר על פני דסקת שבתאי	התחלת מעבר של הירח תטיס	22 : 0	6 / 9
	הירח תטיס נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת מעבר של הירח תטיס	22 : 0	6 / 9
	בהירותו 8 זמן המחזור 394.66 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור T Sgr בבהירות מירבית.		6 / 9
	הירח תטיס מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	סוף מעבר של הירח תטיס	0 : 51	7 / 9
	הירח תטיס מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח תטיס	0 : 49	7 / 9
	הירח גאנימד עובר על פני דסקת צדק	התחלת מעבר של הירח גאנימד	2 : 13	7 / 9
	הירח גאנימד מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	סוף מעבר של הירח גאנימד	4 : 13	7 / 9
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	4 : 15	7 / 9
	גודלו 70 - 32 מ	אסטרואידי 2022 SR חולף במרחק של 2.037 מיליון ק"מ מכדור הארץ.	14 : 10	7 / 9
	בהירותו 4.3	הכוכב הפועם (קפאיד) η נשר בבהירות מינימלית	15 : 1	7 / 9
	בהירותו 4.37	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בבהירות מקסימלית	18 : 26	7 / 9
		תחילת התכסות כוכב בבהירות 7.3 בירח	19 : 11	7 / 9
	הירח תטיס נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת ליקוי של הירח תטיס	20 : 37	7 / 9
	הירח תטיס נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת ליקוי של הירח תטיס	20 : 38	7 / 9
	מרחקו 867 שניות בהירותו 16.8	הירח פובה באלונגציה מזרחית מירבית השנה.	20	7 / 9
	הירח תטיס מגיח מאחורי דסקת שבתאי	סוף התכסות של הירח תטיס	23 : 29	7 / 9
	הירח תטיס מגיח מאחורי דסקת שבתאי	סוף התכסות של הירח תטיס	23 : 29	7 / 9
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	0 : 7	8 / 9
	מצוי מול השמש, נראה כל שעות הילה	שבתאי בניגוד	7 : 57	8 / 9
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	10 : 2	8 / 9
	הירח דיון מסיים לעבור על פני שבתאי	סוף מעבר של הירח דיון	18 : 31	8 / 9
	הירח דיון מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח דיון	18 : 31	8 / 9
	הירח דיון מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	סוף מעבר של הירח דיון	18 : 31	8 / 9
	הירח דיון מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח דיון	18 : 32	8 / 9
	הירח תטיס עובר על פני דסקת שבתאי	התחלת מעבר של הירח תטיס	19 : 18	8 / 9
	הירח תטיס מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח תטיס	19 : 17	8 / 9
	הירח תטיס נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת מעבר של הירח תטיס	19 : 18	8 / 9

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

יומן השמים ספטמבר 2024 תופעות בעלות עניין מיוחד יסומנו בכחול תופעות המתרחשות בקרבה יתרה לשמש יסומנו באדום תופעות המתרחשות בשעות האור יסומנו בירוק גרמי השמים המעורבים בתופעה יופיעו כששם מודגש				
קבוצת כוכבים	הערות	תופעה	שעה	תאריך 2024
	הירח תטיס מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח תטיס	17 : 19	8 / 9
	הירח תטיס מסיים לעבור על פני שבתאי	סוף מעבר של הירח תטיס	8 : 22	8 / 9
	הירח תטיס מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח תטיס	8 : 22	8 / 9
	הירח תטיס מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	סוף מעבר של הירח תטיס	8 : 22	8 / 9
	הירח תטיס מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח תטיס	8 : 22	8 / 9
	הירח דיון נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת ליקוי של הירח דיון	22 : 0	9 / 9
	בהירותו 3.68	הכוכב הפועם (קפאיד) ζ תאומים בבהירות מקסימלית	18 : 1	9 / 9
	הירח איזו נכנס לחרוט הצל של צדק	התחלת ליקוי של הירח איזו	33 : 2	9 / 9
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	54 : 5	9 / 9
	אור יום - התקבצות 3 מתוך 3	כוכב חמה חולף 0.5 מעלות צפונית לרגולוס, α בקבוצת אריה	0 : 8	9 / 9
	ירח שוקע לקראת חצות	שיא מטר המטאורים אפסילון פרסאידים. קז"ש צפוי - 55	9 : 8	9 / 9
	גודלו 14 - 6.1 : מ	אסטרואיד 2023 SP2 חולף במרחק של 5.2455 מיליון ק"מ	50 : 16	09 / 9
	מרחקו מהשמש 46.05 מיליון ק"מ	כוכב חמה בפריהליון של מסלולו	8 : 17	9 / 9
	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 יממות. בהירותו 3.39	הכוכב המשתנה אלגול (β פרסאוס) במינימום בהירות	18 : 17	9 / 9
	הירח תטיס יוצא מחרוט הצל של שבתאי	סוף ליקוי של הירח תטיס	47 : 20	9 / 9
	הירח תטיס יוצא מחרוט הצל של שבתאי	סוף ליקוי של הירח תטיס	48 : 20	9 / 9
	בהירותו 3.48	הכוכב הפועם (קפאיד) η נשר בבהירות מירבית	58 : 21	9 / 9
	הירח איזו מתחיל להטיל צל על צדק	התחלת צל של הירח איזו	46 : 23	9 / 9
	בהירותו 8.5 זמן המחזור 280.76 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור T And בבהירות מירבית.		9 / 9
	בהירותו 13.5 זמן המחזור 369.91 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור R Gem בבהירות מינימלית.		9 / 9
	בהירותו 12.8 זמן המחזור 301.1 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור X Hya בבהירות מינימלית.		9 / 9
	הירח דיון נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת ליקוי של הירח דיון	22 : 0	10 / 9
	סוף הטלת צל על ידי הירח איזו	סוף צל של הירח איזו	56 : 1	10 / 9
	הירח איזו עובר על פני דסקת צדק	התחלת מעבר של הירח איזו	6 : 1	10 / 9
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	45 : 1	10 / 9
	הירח איזו מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	סוף מעבר של הירח איזו	16 : 3	10 / 9
	הירח אירופה נכנס לחרוט הצל של צדק	התחלת ליקוי של הירח אירופה	2 : 3	10 / 9
	הירח דיון יוצא מחרוט הצל של שבתאי	סוף ליקוי של הירח דיון	26 : 3	10 / 9
	הירח דיון יוצא מחרוט הצל של שבתאי	סוף ליקוי של הירח דיון	26 : 3	10 / 9
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	41 : 11	10 / 9
	שיא הקרבה מתחת לאופק	הירח חולף 41 דרומית לאנטרס, α בקבוצת עקרב	21 : 13	10 / 9
	הירח תטיס מסיים לעבור על פני שבתאי	סוף מעבר של הירח תטיס	25 : 19	10 / 9
	הירח תטיס מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח תטיס	27 : 19	10 / 9
	הירח תטיס מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	סוף מעבר של הירח תטיס	25 : 19	10 / 9
	הירח תטיס מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח תטיס	27 : 19	10 / 9
		תחילת התכסות כוכב בבהירות 6.5 בירח	24 : 21	10 / 9
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	37 : 21	10 / 9
	הירח איזו מתגלה מאחורי דסקת צדק	סוף התכסות של הירח איזו בצדק	36 : 0	11 / 9
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	32 : 7	11 / 9
	זורח בצהרי היום ושוקע בצהרים	רבע ראשון של הירח	6 : 8	11 / 9
	בהירותו 4.37	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בבהירות מינימלית	19 : 15	11 / 9
	גודלו 78 - 35 : מ	אסטרואיד 2016 TU19 חולף במרחק של 2.613 מיליון ק"מ	00 : 16	11 / 9
		תחילת התכסות כוכב בבהירות 8.4 בירח	17 : 18	11 / 9

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

יומן השמים ספטמבר 2024 תופעות בעלות עניין מיוחד יסומנו בכחול תופעות המתרחשות בקרבה יתרה לשמש יסומנו באדום תופעות המתרחשות בשעות האור יסומנו בירוק גרמי השמים המעורבים בתופעה יופיעו כששם מודגש				
קבוצת כוכבים	הערות	תופעה	שעה	תאריך 2024
		תחילת התכסות כוכב בבהירות 8.7 בירח	18 : 47	11 / 9
		ה ירח אינו מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	21 : 44	11 / 9
		ה ירח אירופה מתחיל להטיל צל על צדק	21 : 58	11 / 9
		סוף הטלת צל של ה ירח אירופה	0 : 27	12 / 9
		ה ירח אירופה עובר על פני דסקת צדק	0 : 42	12 / 9
		ה ירח אירופה מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	3 : 13	12 / 9
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	3 : 24	12 / 9
	קבוצת קשת	ירח בנטייה דרומית מירבית (-28.7)	4 :	12 / 9
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	13 : 19	12 / 9
	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 יממות. בהירותו 3.39	הכוכב המשתנה אלגול (β בפרסאוס) במינימום בהירות	14 : 6	12 / 9
		מעבר קרוב מאוד של כוכב בבהירות 7.7 לשולי ה ירח	20 : 52	12 / 9
		תחילת התכסות כוכב בבהירות 8.4 בירח	20 : 16	12 / 9
		התחלת מעבר של ה ירח ריאה	20 : 8	12 / 9
		התחלת צל של ה ירח ריאה	20 : 7	12 / 9
		התחלת מעבר של ה ירח ריאה	20 : 9	12 / 9
		התחלת צל של ה ירח ריאה	20 : 7	12 / 9
		סוף ליקוי של ה ירח דיון	21 : 8	12 / 9
		סוף ליקוי של ה ירח דיון	21 : 8	12 / 9
		סוף מעבר של ה ירח ריאה	22 : 59	12 / 9
		סוף מעבר של ה ירח ריאה	22 : 60	12 / 9
		סוף צל של ה ירח ריאה	23 : 13	12 / 9
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	23 : 15	12 / 9
		סוף צל של ה ירח ריאה	23 : 14	12 / 9
		שיא מטר המטאורים אפסילון ארידנוס קז"ש צפוי -		12 / 9
	בהירותו 13.1 זמן המחזור 206 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור U VIR בבהירות מינימלית.		12 / 9
	בהירותו 4.37	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בבהירות מקסימלית	3 : 14	13 / 9
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	9 : 11	13 / 9
	מרחקו מ שבתאי - 262 שניות. בהירותו - 14.2	הירח היפריון באלונגציה מזרחית מירבית מ שבתאי	12	13 / 9
		תחילת התכסות כוכב בבהירות 8.4 בירח	19 : 25	13 / 9
		תחילת התכסות כוכב בבהירות 8.1 בירח	20 : 40	13 / 9
		סוף התכסות של ה ירח אירופה ב צדק	21 : 31	13 / 9
		התחלת צל של ה ירח גאנימד	0 : 44	14 / 9
		סוף צל של ה ירח גאנימד	2 : 42	14 / 9
		התחלת מעבר של ה ירח דיון	2 : 49	14 / 9
		התחלת צל של ה ירח דיון	2 : 51	14 / 9
		התחלת מעבר של ה ירח דיון	2 : 49	14 / 9
		התחלת צל של ה ירח דיון	2 : 52	14 / 9
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	5 : 2	14 / 9
גדי	שיא הקרבה מתחת לאופק	הירח חולף 1.6 מעלות דרומית ל פלוטו	9 : 8	14 / 9
		תחילת התכסות כוכב בבהירות 7.7 בירח	18 : 15	14 / 9
		תחילת התכסות כוכב בבהירות 6.9 בירח	19 : 39	14 / 9
		תחילת התכסות כוכב בבהירות 8.3 בירח	19 : 31	14 / 9
	בהירותו 4.3	הכוכב הפועם (קפאיד) η נשר בבהירות מינימלית	19 : 14	14 / 9
		תחילת התכסות כוכב בבהירות 6.4 בירח	21 : 11	14 / 9
		מעבר קרוב מאוד של כוכב בבהירות 7.2 לשולי ה ירח	21 : 31	14 / 9

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

יומן השמים ספטמבר 2024 תופעות בעלות עניין מיוחד יסומנו בכחול תופעות המתרחשות בקרבה יתרה לשמש יסומנו באדום תופעות המתרחשות בשעות האור יסומנו בירוק גרמי השמים המעורבים בתופעה יופיעו כששם מודגש				
קבוצת כוכבים	הערות	תופעה	שעה	תאריך 2024
	בהירותו 4.16	הכוכב הפועם (קפאיד) ζ תאומים בהירות מינימלית	21 : 37	14 / 9
		תחילת התכסות כוכב בהירות 8 בירח	23 : 12	14 / 9
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	0 : 53	15 / 9
	הירח ריאה מתכסה בדסקת שבתאי	התחלת התכסות של הירח ריאה	2 : 19	15 / 9
	הירח ריאה מתכסה בדסקת שבתאי	התחלת התכסות של הירח ריאה	2 : 19	15 / 9
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	10 : 49	15 / 9
	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 יממות. בהירותו 3.39	הכוכב המשתנה אלגול (β בפרסאוס) במינימום בהירות	10 : 55	15 / 9
		תחילת התכסות כוכב בהירות 8 בירח	18 : 48	15 / 9
		תחילת התכסות כוכב בהירות 7.5 בירח	20 : 7	15 / 9
		תחילת התכסות כוכב בהירות 8.4 בירח	21 : 9	15 / 9
		מעבר קרוב מאוד של כוכב בהירות 7.3 לשולי הירח	22 : 21	15 / 9
	גודלו : 46357 מ	אסטרואיד 2019 DJ1 חולף במרחק של 4.0035 מיליון ק"מ מכדור הארץ .	24 : 23	15 / 9
	בהירותו 13.3 זמן המחזור 457.51 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור R Aur בהירות מינימלית.		15 / 9
	בהירותו 14.6 זמן המחזור 371.13 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור U Ari בהירות מינימלית.		15 / 9
	הירח אינו נכנס לחרוט הצל של צדק	התחלת ליקוי של הירח אינו	4 : 27	16 / 9
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	6 : 40	16 / 9
	הירח דיון עובר על פני דסקת שבתאי	התחלת מעבר של הירח דיון	20 : 29	16 / 9
	הירח דיון מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח דיון	20 : 33	16 / 9
	הירח דיון נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת מעבר של הירח דיון	20 : 29	16 / 9
	הירח דיון מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח דיון	20 : 33	16 / 9
	הירח דיון מסיים לעבור על פני שבתאי	סוף מעבר של הירח דיון	23 : 26	16 / 9
	הירח דיון מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח דיון	23 : 38	16 / 9
	הירח דיון מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	סוף מעבר של הירח דיון	23 : 27	16 / 9
	הירח דיון מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח דיון	23 : 39	16 / 9
	בהירותו 13.2 זמן המחזור 264.16 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור X Gem בהירות מינימלית.		16 / 9
	בהירותו 4.37	תחילת התכסות כוכב בהירות 7.9 בירח	0 : 25	17 / 9
		הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בהירות מינימלית	0 : 7	17 / 9
	הירח אינו מתחיל להטיל צל על צדק	התחלת צל של הירח אינו	1 : 39	17 / 9
	הירח אינו עובר על פני דסקת צדק	התחלת מעבר של הירח אינו	2 : 59	17 / 9
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	2 : 32	17 / 9
	בהירותו 3.48	הכוכב הפועם (קפאיד) η נשר בהירות מירבית	2 : 13	17 / 9
	סוף הטלת צל על ידי הירח אינו	סוף צל של הירח אינו	3 : 49	17 / 9
דלי	התכסות - לא תיראה מישראל - מתחת לאופק	הירח חולף 20 צפונית ל שבתאי	10 : 17	17 / 9
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	12 : 28	17 / 9
	הירח גאנימד מתגלה מאחורי דסקת צדק	סוף התכסות של הירח גאנימד ב צדק	22 : 2	17 / 9
	הירח אינו נכנס לחרוט הצל של צדק	התחלת ליקוי של הירח אינו	22 : 56	17 / 9
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	22 : 23	17 / 9
	הירח אינו מתגלה מאחורי דסקת צדק	סוף התכסות של הירח אינו ב צדק	2 : 30	18 / 9
סופרמון	מצוי מול השמש, נראה כל שעות הילה	ירח מלא	4 : 35	18 / 9
	יראה מישראל	ליקוי ירח חלקי	4 : 45	18 / 9
	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 יממות. בהירותו 3.39	הכוכב המשתנה אלגול (β בפרסאוס) במינימום בהירות	7 : 44	18 / 9
	גודלו 120 - 270 מ	אסטרואיד 2013 FW13 חולף במרחק של 3.258 מיליון ק"מ מ מכדור הארץ .	8 : 29	18 / 9
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	8 : 19	18 / 9
דגים	שיא הקרבה מתחת לאופק	הירח חולף 25 מעלות צפונית ל נפטון	10 : 3	18 / 9

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

יומן השמים ספטמבר 2024 תופעות בעלות עניין מיוחד יסומנו בכחול תופעות המתרחשות בקרבה יתרה לשמש יסומנו באדום תופעות המתרחשות בשעות האור יסומנו בירוק גרמי השמים המעורבים בתופעה יופיעו כששם מודגש				
תאריך 2024	שעה	תופעה	הערות	קבוצת כוכבים
18 / 9	55 : 11	נוגה חולף 2.4 מעלות צפונית לספיקה, α בקבוצת בתולה	אור יום	
18 / 9	2 : 12	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בבהירות מקסימלית	בהירותו 4.37	
18 / 9	26 : 17	הירח בפריגיאה של מסלולו. מרחקו מכדור הארץ 357285.7 ק"מ		
18 / 9	27 : 21	התחלת מעבר של הירח אינו	הירח אינו עובר על פני דסקת צדק	
18 / 9	30 : 22	סוף התכסות של כוכב בבהירות 5.8 בירח		
18 / 9	18 : 22	סוף צל של הירח אינו	סוף הטלת צל על ידי הירח אינו	
18 / 9	37 : 23	סוף מעבר של הירח אינו	הירח אינו מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	
18 / 9		הכוכב המשתנה ארוך המחזור U Ser בבהירות מירבית.	בהירותו 8.5 זמן המחזור 237.5 ימים	
19 / 9	14 : 0	סוף התכסות של כוכב בבהירות 7.2 בירח		
19 / 9	34 : 0	התחלת צל של הירח אירופה	הירח אירופה מתחיל להטיל צל על צדק	
19 / 9	28 : 2	סוף התכסות של כוכב בבהירות 8.4 בירח		
19 / 9	19 : 3	הירח בקשר העולה של מסלולו	חוצה את מישור המילקה מדרום לצפון	דגים
19 / 9	4 : 3	סוף צל של הירח אירופה	סוף הטלת צל על ידי הירח אירופה	
19 / 9	17 : 3	התחלת מעבר של הירח אירופה	הירח אירופה עובר על פני דסקת צדק	
19 / 9	23 : 4	אסטרואידי 2022 SW3 חולף במרחק של 2.0355 מיליון ק"מ מכדור הארץ.	גודלו 62 - 28 מ	
19 / 9	25 : 4	התחלת התכסות של הירח תטיס	הירח תטיס מתכסה בדסקת שבתאי	
19 / 9	10 : 4	הכתם האדום של צדק פונה לעברנו		
19 / 9	25 : 4	התחלת התכסות של הירח תטיס	הירח תטיס מתכסה בדסקת שבתאי	
19 / 9	54 : 4	הכוכב הפועם (קפאיד) ζ תאומים בבהירות מקסימלית	בהירותו 3.68	
19 / 9	31 : 14	אסטרואידי 2015 SH חולף במרחק של 0.6435 מיליון ק"מ מכדור הארץ.	גודלו 14 - 6.4 מ	
19 / 9	52 : 23	סוף התכסות של כוכב בבהירות 8.1 בירח		
19 / 9	1 : 23	סוף התכסות של כוכב בבהירות 8.3 בירח		
19 / 9		הכוכב המשתנה ארוך המחזור U Cas בבהירות מינימלית.	בהירותו 14.8 זמן המחזור 277.19 ימים	
19 / 9		הכוכב המשתנה ארוך המחזור R TRI בבהירות מינימלית.	בהירותו 11.7 זמן המחזור 266.3 ימים	
20 / 9	2 : 0	הכתם האדום של צדק פונה לעברנו		
20 / 9	43 : 1	התחלת התכסות של הירח תטיס	הירח תטיס מתכסה בדסקת שבתאי	
20 / 9	40 : 2	סוף התכסות של כוכב בבהירות 7.2 בירח		
20 / 9	22 : 3	סוף התכסות של כוכב בבהירות 8.6 בירח		
20 / 9	4 : 3	התחלת מעבר של הירח תטיס	הירח תטיס עובר על פני דסקת שבתאי	
20 / 9	10 : 3	התחלת צל של הירח תטיס	הירח תטיס מטיל צל על שבתאי	
20 / 9	4 : 3	התחלת מעבר של הירח תטיס	הירח תטיס נכנס לחרוט הצל של שבתאי	
20 / 9	10 : 3	התחלת צל של הירח תטיס	הירח תטיס מטיל צל על שבתאי	
20 / 9	57 : 9	הכתם האדום של צדק פונה לעברנו		
20 / 9	21 : 20	אסטרואידי 2023 RX1 חולף במרחק של 3.87 מיליון ק"מ מכדור הארץ.	גודלו 5.3 - 2.4 מ	
20 / 9	59 : 20	סוף התכסות של כוכב בבהירות 5.7 בירח		
20 / 9	23 : 21	סוף ליקוי של הירח אירופה	הירח אירופה יוצא מחרוט הצל של צדק	
20 / 9	32 : 21	התחלת התכסות של הירח אירופה	הירח אירופה מתכסה בדסקת צדק	
20 / 9	34 : 22	סוף התכסות של כוכב בבהירות 8.1 בירח		
20 / 9	2 : 23	התחלת התכסות של הירח דיון	הירח דיון מתכסה בדסקת שבתאי	
20 / 9	3 : 23	התחלת התכסות של הירח דיון	הירח דיון מתכסה בדסקת שבתאי	
20 / 9	43 : 25	אסטרואידי 2018 VG חולף במרחק של 5.0325 מיליון ק"מ מכדור הארץ.	גודלו 20 - 8.8 מ	
21 / 9	59 : 0	נפטון בניגוד	מצוי מול השמש, נראה כל שעות הילה	דגים

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

יומן השמים ספטמבר 2024 תופעות בעלות עניין מיוחד יסומנו בכחול תופעות המתרחשות בקרבה יתרה לשמש יסומנו באדום תופעות המתרחשות בשעות האור יסומנו בירוק גרמי השמים המעורבים בתופעה יופיעו כששם מודגש				
קבוצת כוכבים	הערות	תופעה	שעה	תאריך 2024
	הירח תטיס עובר על פני דסקת שבתאי	התחלת מעבר של הירח תטיס	0 : 22	21 / 9
	הירח תטיס מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח תטיס	0 : 28	21 / 9
	הירח ריאה מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח ריאה	0 : 10	21 / 9
	הירח תטיס מתכסה בדסקת שבתאי	התחלת התכסות של הירח תטיס	1 : 43	21 / 9
		סוף התכסות של כוכב בהירות 6.8 בירח	2 : 42	21 / 9
	הירח דיון יוצא מחרוט הצל של שבתאי	סוף ליקוי של הירח דיון	2 : 15	21 / 9
	הירח דיון יוצא מחרוט הצל של שבתאי	סוף ליקוי של הירח דיון	2 : 15	21 / 9
	הירח גאנימד מתחיל להטיל צל על צדק	התחלת צל של הירח גאנימד	4 : 43	21 / 9
	הירח תטיס יוצא מחרוט הצל של שבתאי	סוף ליקוי של הירח תטיס	4 : 41	21 / 9
	הירח תטיס יוצא מחרוט הצל של שבתאי	סוף ליקוי של הירח תטיס	4 : 41	21 / 9
	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 יממות. בהירותו 3.39	הכוכב המשתנה אלגול (β בפרסאוס) במינימום בהירות	4 : 32	21 / 9
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	5 : 49	21 / 9
		סוף התכסות של כוכב בהירות 6.4 בירח	20 : 34	21 / 9
	הירח ריאה עובר על פני דסקת שבתאי	התחלת מעבר של הירח ריאה	20 : 55	21 / 9
	הירח ריאה נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת מעבר של הירח ריאה	20 : 55	21 / 9
	הירח ריאה מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח ריאה	21 : 0	21 / 9
	הירח ריאה מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח ריאה	21 : 0	21 / 9
	zeta Arietis0	מעבר קרוב מאוד של כוכב בהירות 4.9 לשולי הירח	22 : 15	21 / 9
	הירח ריאה מסיים לעבור על פני שבתאי	סוף מעבר של הירח ריאה	23 : 32	21 / 9
	הירח ריאה מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	סוף מעבר של הירח ריאה	23 : 33	21 / 9
	בהירותו 4.3	הכוכב הפועם (קפאיד) η נשר בהירות מינימלית	23 : 29	21 / 9
	בהירותו 7.3 זמן המחזור 269.84 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור R Sgr בהירות מירבית.		21 / 9
	בהירותו 11.3 זמן המחזור 320.26 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור U Per בהירות מינימלית.		21 / 9
	בהירותו 12.8 זמן המחזור 272.13 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור V Cnc בהירות מינימלית.		21 / 9
	הירח ריאה מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח ריאה	0 : 11	22 / 9
	הירח תטיס נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת מעבר של הירח תטיס	0 : 22	22 / 9
	הירח תטיס מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח תטיס	0 : 29	22 / 9
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	1 : 40	22 / 9
	הירח תטיס מסיים לעבור על פני שבתאי	סוף מעבר של הירח תטיס	3 : 9	22 / 9
	הירח תטיס מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח תטיס	3 : 20	22 / 9
	הירח תטיס מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	סוף מעבר של הירח תטיס	3 : 9	22 / 9
	הירח תטיס מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח תטיס	3 : 21	22 / 9
	בהירותו 4.37	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בהירות מינימלית	8 : 55	22 / 9
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	11 : 36	22 / 9
	השמש מצויה על קו המשווה השמימי, תחילת הסתיו	שוויון הסתיו	12 : 44	22 / 9
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	21 : 31	22 / 9
	הירח תטיס מתכסה בדסקת שבתאי	התחלת התכסות של הירח תטיס	23 : 0	22 / 9
	הירח תטיס מתכסה בדסקת שבתאי	התחלת התכסות של הירח תטיס	23 : 1	22 / 9
שור	אור יום	הירח חולף 4.3 מעלות צפונית ל אורנוס	95 : 42	22 / 9
	בהירותו 8 זמן המחזור 337.78 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור R CMi בהירות מירבית.		22 / 9
	הירח תטיס מסיים לעבור על פני שבתאי	סוף מעבר של הירח תטיס	0 : 26	23 / 9
	הירח תטיס מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח תטיס	0 : 39	23 / 9
		סוף התכסות של כוכב בהירות 7.8 בירח	1 : 50	23 / 9
	הירח תטיס יוצא מחרוט הצל של שבתאי	סוף ליקוי של הירח תטיס	2 : 0	23 / 9
	הירח תטיס יוצא מחרוט הצל של שבתאי	סוף ליקוי של הירח תטיס	2 : 0	23 / 9

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
ZWOptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

יומן השמים ספטמבר 2024 תופעות בעלות עניין מיוחד יסומנו בכחול תופעות המתרחשות בקרבה יתרה לשמש יסומנו באדום תופעות המתרחשות בשעות האור יסומנו בירוק גרמי השמים המעורבים בתופעה יופיעו כששם מודגש				
קבוצת כוכבים	הערות	תופעה	שעה	תאריך 2024
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	7 : 27	23 / 9
	הירח דיון יוצא מחרוט הצל של שבתאי	סוף ליקוי של הירח דיון	19 : 57	23 / 9
	הירח דיון יוצא מחרוט הצל של שבתאי	סוף ליקוי של הירח דיון	19 : 58	23 / 9
	בהירותו 4.37	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בבהירות מקסימלית	20 : 50	23 / 9
שור		הירח חולף 5.8 מעלות צפונית ל צדק	21 : 44	23 / 9
	הירח תטיס עובר על פני דסקת שבתאי	התחלת מעבר של הירח תטיס	21 : 39	23 / 9
	הירח תטיס מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח תטיס	21 : 47	23 / 9
	הירח תטיס נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת מעבר של הירח תטיס	21 : 40	23 / 9
	הירח תטיס מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח תטיס	21 : 48	23 / 9
	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 יממות. בהירותו 3.39	הכוכב המשתנה אלגול (β בפרסאוס) במינימום בהירות	25 : 21	23 / 9
	הירח תטיס מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	סוף מעבר של הירח תטיס	0 : 26	24 / 9
	הירח תטיס מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח תטיס	0 : 40	24 / 9
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 6.4 בירח	1 : 19	24 / 9
	הירח דיון עובר על פני דסקת שבתאי	התחלת מעבר של הירח דיון	1 : 29	24 / 9
	הירח דיון מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח דיון	1 : 39	24 / 9
	הירח איו מתחיל להטיל צל על צדק	התחלת צל של הירח איו	3 : 33	24 / 9
	הירח ריאה מתכסה בדסקת שבתאי	התחלת התכסות של הירח ריאה	3 : 6	24 / 9
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	3 : 18	24 / 9
	הירח ריאה מתכסה בדסקת שבתאי	התחלת התכסות של הירח ריאה	3 : 6	24 / 9
		מעבר קרוב מאוד של כוכב בבהירות 9.1 לשולי הירח	4 : 8	24 / 9
	הירח איו עובר על פני דסקת צדק	התחלת מעבר של הירח איו	4 : 51	24 / 9
	גודלו 14 - 6.2 : מ	אסטרואיד GE 2020 חולף במרחק של 0.6615 מיליון ק"מ מכדור הארץ.	6 : 53	24 / 9
	בהירותו 3.48	הכוכב הפועם (קפאיד) η נשר בבהירות מירבית	6 : 29	24 / 9
	מרחקו מ שבתאי - 212 שניות. בהירותו - 14.3	הירח היפריון באלונגציה מערבית מירבית מ שבתאי	8	24 / 9
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	13 : 14	24 / 9
	קבוצת תאומים	ירח בנטייה צפונית מירבית (28.7)	17	24 / 9
	זורח בחצות הלילה ושוקע בצהרי היום	רבע אחרון של הירח	20 : 50	24 / 9
	הירח תטיס מתכסה בדסקת שבתאי	התחלת התכסות של הירח תטיס	20 : 18	24 / 9
	הירח תטיס מתכסה בדסקת שבתאי	התחלת התכסות של הירח תטיס	20 : 19	24 / 9
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 8 בירח	23 : 49	24 / 9
	הירח גאנימד מתכסה בדסקת צדק	התחלת התכסות של הירח גאנימד	23 : 53	24 / 9
	הירח תטיס יוצא מחרוט הצל של שבתאי	סוף ליקוי של הירח תטיס	23 : 19	24 / 9
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	23 : 9	24 / 9
	הירח תטיס יוצא מחרוט הצל של שבתאי	סוף ליקוי של הירח תטיס	23 : 19	24 / 9
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 7.5 בירח	0 : 24	25 / 9
	הירח איו נכנס לחרוט הצל של צדק	התחלת ליקוי של הירח איו	0 : 50	25 / 9
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 7.6 בירח	1 : 31	25 / 9
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 8.5 בירח	1 : 52	25 / 9
	הירח גאנימד מתגלה מאחורי דסקת צדק	סוף התכסות של הירח גאנימד ב צדק	1 : 56	25 / 9
	הירח דיון נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת מעבר של הירח דיון	1 : 29	25 / 9
	הירח דיון מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח דיון	1 : 39	25 / 9
	בהירותו 4.16	הכוכב הפועם (קפאיד) ζ תאומים בבהירות מינימלית	1 : 12	25 / 9
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 9.1 בירח	2 : 55	25 / 9
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 9.2 בירח	4 : 42	25 / 9

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

יומן השמים ספטמבר 2024 תופעות בעלות עניין מיוחד יסומנו בכחול תופעות המתרחשות בקרבה יתרה לשמש יסומנו באדום תופעות המתרחשות בשעות האור יסומנו בירוק גרמי השמים המעורבים בתופעה יופיעו כששם מודגש				
קבוצת כוכבים	הערות	תופעה	שעה	תאריך 2024
	הירח אינו מתגלה מאחורי דסקת צדק	סוף התכסות של הירח אינו בצדק	4 : 22	25 / 9
	הירח דיון מסיים לעבור על פני שבתאי	סוף מעבר של הירח דיון	4 : 22	25 / 9
	הירח דיון מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח דיון	4 : 45	25 / 9
	הירח דיון מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	סוף מעבר של הירח דיון	4 : 23	25 / 9
	הירח דיון מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח דיון	4 : 45	25 / 9
		מעבר קרוב מאוד של כוכב בהירות 7.5 לשולי הירח	5 : 0	25 / 9
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	9 : 5	25 / 9
תאומים	אור יום	הירח חולף 4.8 מעלות צפונית למאדים	15 : 54	25 / 9
	הירח תטיס עובר על פני דסקת שבתאי	התחלת מעבר של הירח תטיס	18 : 57	25 / 9
	הירח תטיס נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת מעבר של הירח תטיס	18 : 58	25 / 9
בתולה	חוצה את מישור המילקה מצפון לדרום	נוגה בקשר היורד של מסלולו	19 : 5	25 / 9
	הירח תטיס מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח תטיס	19 : 6	25 / 9
	הירח תטיס מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח תטיס	19 : 7	25 / 9
	הירח תטיס מסיים לעבור על פני שבתאי	סוף מעבר של הירח תטיס	21 : 43	25 / 9
	הירח תטיס מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח תטיס	21 : 58	25 / 9
	הירח תטיס מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	סוף מעבר של הירח תטיס	21 : 44	25 / 9
	הירח תטיס מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח תטיס	21 : 59	25 / 9
	הירח אינו מתחיל להטיל צל על צדק	התחלת צל של הירח אינו	22 : 1	25 / 9
	הירח אינו עובר על פני דסקת צדק	התחלת מעבר של הירח אינו	23 : 19	25 / 9
		סוף התכסות של כוכב בהירות 7.8 בירח	0 : 17	26 / 9
		סוף התכסות של כוכב בהירות 8 בירח	0 : 23	26 / 9
		סוף התכסות של כוכב בהירות 8.3 בירח	0 : 47	26 / 9
	סוף הטלת צל על ידי הירח אינו	סוף צל של הירח אינו	0 : 11	26 / 9
		סוף התכסות של כוכב בהירות 8.7 בירח	1 : 49	26 / 9
	הירח אינו מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	סוף מעבר של הירח אינו	1 : 29	26 / 9
		סוף התכסות של כוכב בהירות 8.8 בירח	2 : 55	26 / 9
	הירח אירופה מתחיל להטיל צל על צדק	התחלת צל של הירח אירופה	3 : 11	26 / 9
		סוף התכסות של כוכב בהירות 7.3 בירח	4 : 56	26 / 9
		סוף התכסות של כוכב בהירות 8 בירח	4 : 38	26 / 9
		סוף התכסות של כוכב בהירות 9.1 בירח	4 : 38	26 / 9
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	4 : 56	26 / 9
	אור יום	הירח חולף 2 מעלות דרומית לפולקס, β בקבוצת תאומים	13 : 1	26 / 9
	הירח תטיס יוצא מחרוט הצל של שבתאי	סוף ליקוי של הירח תטיס	20 : 38	26 / 9
	הירח תטיס יוצא מחרוט הצל של שבתאי	סוף ליקוי של הירח תטיס	20 : 38	26 / 9
	הירח אינו מתגלה מאחורי דסקת צדק	סוף התכסות של הירח אינו בצדק	22 : 50	26 / 9
	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 יממות. בהירותו 3.39	הכוכב המשתנה אלגול (β בפרסאוס) במינימום בהירות	22 : 10	26 / 9
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	0 : 48	27 / 9
	λ Cancri	מעבר קרוב מאוד של כוכב בהירות 5.9 לשולי הירח	3 : 27	27 / 9
		סוף התכסות של כוכב בהירות 7.2 בירח	3 : 1	27 / 9
		סוף התכסות של כוכב בהירות 8.4 בירח	4 : 29	27 / 9
	גודלו 31 - 14 מ	אסטרואיד 2011 ST12 חולף במרחק של 4.038 מיליון ק"מ מכדור הארץ.	8 : 15	27 / 9
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	10 : 43	27 / 9
	בהירות 4.37	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בהירות מינימלית	17 : 44	27 / 9
	הירח דיון עובר על פני דסקת שבתאי	התחלת מעבר של הירח דיון	19 : 9	27 / 9

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

יומן השמים ספטמבר 2024 תופעות בעלות עניין מיוחד יסומנו בכחול תופעות המתרחשות בקרבה יתרה לשמש יסומנו באדום תופעות המתרחשות בשעות האור יסומנו בירוק גרמי השמים המעורבים בתופעה יופיעו כששם מודגש				
קבוצת כוכבים	הערות	תופעה	שעה	תאריך 2024
	הירח דיון מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח דיון	19 : 21	27 / 9
	הירח תטיס מסיים לעבור על פני שבתאי	סוף מעבר של הירח תטיס	19 : 1	27 / 9
	הירח תטיס מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח תטיס	19 : 17	27 / 9
	הירח תטיס מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	סוף מעבר של הירח תטיס	19 : 1	27 / 9
	הירח תטיס מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח תטיס	19 : 18	27 / 9
	הירח דיון נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת מעבר של הירח דיון	19 : 9	27 / 9
	הירח דיון מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח דיון	19 : 21	27 / 9
	מרחקו מהשמש - 0.39 י.א. מרחקו מכדור הארץ - 0.908 י.א. בהירותו - 3.3	שביט C/2023 A3 (Tsuchinshan-ATLAS) בפריהליון	19 : 46	27 / 9
	הירח אירופה נכנס לחרוט הצל של צדק	התחלת ליקוי של הירח אירופה	21 : 27	27 / 9
	הירח דיון מסיים לעבור על פני שבתאי	סוף מעבר של הירח דיון	22 : 1	27 / 9
	הירח דיון מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח דיון	22 : 27	27 / 9
	הירח דיון מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	סוף מעבר של הירח דיון	22 : 1	27 / 9
	הירח דיון מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח דיון	22 : 28	27 / 9
	הירח אירופה יוצא מחרוט הצל של צדק	סוף ליקוי של הירח אירופה	23 : 57	27 / 9
	הירח אירופה מתכסה בדסקת צדק	התחלת התכסות של הירח אירופה	0 : 3	28 / 9
	הירח אירופה מתגלה מאחורי דסקת צדק	סוף התכסות של הירח אירופה ב צדק	2 : 34	28 / 9
		סוף התכסות של כוכב בהירות 8.7 ב ירח	4 : 2	28 / 9
		סוף התכסות של כוכב בהירות 8.9 ב ירח	4 : 1	28 / 9
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	6 : 35	28 / 9
	הירח תטיס יוצא מחרוט הצל של שבתאי	סוף ליקוי של הירח תטיס	17 : 57	28 / 9
	הירח תטיס יוצא מחרוט הצל של שבתאי	סוף ליקוי של הירח תטיס	17 : 57	28 / 9
	הירח ריאה יוצא מחרוט הצל של שבתאי	סוף ליקוי של הירח ריאה	18 : 53	28 / 9
	הירח ריאה יוצא מחרוט הצל של שבתאי	סוף ליקוי של הירח ריאה	18 : 53	28 / 9
	בהירותו 8.5 זמן המחזור 362.82 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור R Com בהירות מירבית.		28 / 9
	בהירותו 8 זמן המחזור 373.6 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור T Cam בהירות מירבית.		28 / 9
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	2 : 26	29 / 9
	בהירותו 4.3	הכוכב הפועם (קפאיד) η נשר בהירות מינימלית	3 : 44	29 / 9
		סוף התכסות של כוכב בהירות 7.7 ב ירח	4 : 32	29 / 9
		סוף התכסות של כוכב בהירות 9.6 ב ירח	4 : 28	29 / 9
	הירח דיון מתכסה בדסקת שבתאי	התחלת התכסות של הירח דיון	4 : 2	29 / 9
	הירח דיון מתכסה בדסקת שבתאי	התחלת התכסות של הירח דיון	4 : 3	29 / 9
	בהירותו 4.37	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בהירות מקסימלית	5 : 38	29 / 9
	בהירותו 3.68	הכוכב הפועם (קפאיד) ζ תאומים בהירות מקסימלית	8 : 30	29 / 9
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	12 : 22	29 / 9
	אור יום	הירח חולף 2.0 מעלות צפונית ל רגולוס , α בקבוצת אריה	14 : 0	29 / 9
	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 יממות. בהירותו 3.39	הכוכב המשתנה אלגול (β בפרסאוס) במינימום בהירות	18 : 59	29 / 9
	הירח אירופה מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	סוף מעבר של הירח אירופה	21 : 37	29 / 9
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	22 : 17	29 / 9
	בהירותו 10.7 זמן המחזור 460 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור U CYG בהירות מינימלית.		29 / 9
	מרחקו מכדור הארץ - 1.4 י.א. מרחקו מהשמש - 2.4 י.א. בהירותו - 9.2	אסטרואיד מסיליה (20) בניגוד		29 / 9
	הירח ריאה מסיים לעבור על פני שבתאי	סוף מעבר של הירח ריאה	0 : 5	30 / 9
	הירח ריאה מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח ריאה	1 : 8	30 / 9
		סוף התכסות של כוכב בהירות 7.5 ב ירח	4 : 18	30 / 9

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

יומן השמים ספטמבר 2024
 תופעות בעלות עניין מיוחד יסומנו בכחול
 תופעות המתרחשות בקרבה יתרה לשמש יסומנו באדום
 תופעות המתרחשות בשעות האור יסומנו בירוק
 גרמי השמים המעורבים בתופעה יופיעו כששם מודגש

קבוצת כוכבים	הערות	תופעה	שעה	תאריך 2024
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 9.8 בירח	4 : 44	30 / 9
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	8 : 13	30 / 9
	הירח ריאה עובר על פני דסקת שבתאי	התחלת מעבר של הירח ריאה	21 : 43	30 / 9
	הירח ריאה מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח ריאה	21 : 54	30 / 9
	הירח ריאה נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת מעבר של הירח ריאה	21 : 43	30 / 9
	הירח ריאה מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח ריאה	21 : 54	30 / 9
	חולף 1.5 מעלות צפונית מדסקת השמש	כוכב חמה בהתקבצות עליונה	23 : 1	30 / 9

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי
 המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
 ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
 אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

יומן השמים אוקטובר 2024 - כרונולוגי

תופעות הנראות בשמי ישראל בשנת 2024 לפי חלוקה לחודשים קלנדריים

יומן השמים אוקטובר 2024 תופעות בעלות עניין מיוחד יסומנו בכחול תופעות המתרחשות בקרבה יתרה לשמש יסומנו באדום תופעות המתרחשות בשעות האור יסומנו בירוק גרמי השמים המעורבים בתופעה יופיעו כששם מודגש				
תאריך 2024	שעה	תופעה	הערות	קבוצת כוכבים
10 / 1	6 : 0	סוף מעבר של הירח ריאה	הירח ריאה מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	
10 / 1	4 : 1	סוף ליקוי של הירח דיון	הירח דיון יוצא מחרוט הצל של שבתאי	
10 / 1	4 : 4	הכתם האדום של צדק פונה לעברנו		
10 / 1	45 : 10	הכוכב הפועם (קפאיד) η נשר בבהירות מירבית	בהירותו 3.48	
10 / 1	30 : 17	נוכב חמה הופך לכוכב ערב	נראה באופק המערבי מיד לאחר שקיעת השמש	
10 / 1	42 : 21	התחלת התכסות של הירח דיון	הירח דיון מתכסה בדסקת שבתאי	
10 / 1	43 : 21	התחלת התכסות של הירח דיון	הירח דיון מתכסה בדסקת שבתאי	
10 / 1	30 : 22	התחלת ליקוי של הירח גאנימד	הירח גאנימד נכנס לחרוט הצל של צדק	
10 / 1	56 : 23	הכתם האדום של צדק פונה לעברנו		
10 / 2	33 : 0	סוף ליקוי של הירח גאנימד	הירח גאנימד יוצא מחרוט הצל של צדק	
10 / 2	5 : 1	סוף ליקוי של הירח דיון	הירח דיון יוצא מחרוט הצל של שבתאי	
10 / 2	44 : 2	התחלת ליקוי של הירח איו	הירח איו נכנס לחרוט הצל של צדק	
10 / 2	43 : 3	התחלת התכסות של הירח גאנימד	הירח גאנימד מתכסה בדסקת צדק	
10 / 2	8 : 8	הירח בקשר היורד של מסלולו	חוצה את מישור המילקה מצפון דרום	בתולה
10 / 2	51 : 9	הכתם האדום של צדק פונה לעברנו		
10 / 2	48 : 15	הכוכב המשתנה אלגול (β בפרסאוס) במינימום בהירות	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 יממות. בהירותו 3.39	
10 / 2	47 : 19	הכתם האדום של צדק פונה לעברנו		
10 / 2	49 : 20	מולד הירח	חולף מעלות מדסקת השמש	
10 / 2	44 : 20	ליקוי חמה טבעתי. לא ייראה מישראל	דרום אמריקה ודרום האוקיינוס השקט	
10 / 2	39 : 23	הירח באפוגיאה של מסלולו. מרחקו מכדור הארץ 406516.2 ק"מ	מרחקו הגדול ביותר מכדור הארץ השנה	
10 / 2	55 : 23	התחלת צל של הירח איו	הירח איו מתחיל להטיל צל על צדק	
10 / 2		הכוכב המשתנה ארוך המחזור U Cyg	בהירותו 10.7 זמן המחזור 463.24 ימים	
10 / 2		כוכב לכת ננסי סלציה בניגוד	מרחקו מכדור הארץ - 44.34 י.א. מרחקו מהשמש - 45.2520.8	
10 / 3	2 : 0	הירח חולף 1.6 מעלות מעלות דרומית לכוכב חמה	שיא הקרבה מתחת לאופק	
10 / 3	10 : 1	התחלת מעבר של הירח איו	הירח איו עובר על פני דסקת צדק	
10 / 3	5 : 2	סוף צל של הירח איו	סוף הטלת צל על ידי הירח איו	
10 / 3	32 : 2	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בבהירות מינימלית	בהירותו 4.37	
10 / 3	20 : 3	סוף מעבר של הירח איו	הירח איו מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	
10 / 3	54 : 3	התחלת התכסות של הירח ריאה	הירח ריאה מתכסה בדסקת שבתאי	
10 / 3	54 : 3	התחלת התכסות של הירח ריאה	הירח ריאה מתכסה בדסקת שבתאי	
10 / 3	43 : 5	הכתם האדום של צדק פונה לעברנו		
10 / 3	12 : 21	התחלת ליקוי של הירח איו	הירח איו נכנס לחרוט הצל של צדק	
10 / 4	41 : 0	סוף התכסות של הירח איו בצדק	הירח איו מתגלה מאחורי דסקת צדק	
10 / 4	0 : 1	הירח חולף 20' צפונית לספיקה, α בקבוצת בתולה	קרוב מדי לשמש	
10 / 4	34 : 1	הכתם האדום של צדק פונה לעברנו		
10 / 4	26 : 14	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בבהירות מקסימלית	בהירותו 4.37	
10 / 4	47 : 18	סוף ליקוי של הירח דיון	הירח דיון יוצא מחרוט הצל של שבתאי	
10 / 4	47 : 18	סוף ליקוי של הירח דיון	הירח דיון יוצא מחרוט הצל של שבתאי	
10 / 4	18	הירח היפריון באלונגציה מזרחית מירבית משבתאי	מרחקו משבתאי - 259 שניות. בהירותו - 14.3	
10 / 4	33 : 20	סוף צל של הירח איו	סוף הטלת צל על ידי הירח איו	
10 / 4	48 : 21	סוף מעבר של הירח איו	הירח איו מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

יומן השמים אוקטובר 2024 תופעות בעלות עניין מיוחד יסומנו בכחול תופעות המתרחשות בקרבה יתרה לשמש יסומנו באדום תופעות המתרחשות בשעות האור יסומנו בירוק גרמי השמים המעורבים בתופעה יופיעו כששםם מודגש				
תאריך 2024	שעה	תופעה	הערות	קבוצת כוכבים
10 / 4	25 : 21	הכתם האדום של צדק פונה לעברנו		
10 / 5	1 : 0	התחלת ליקוי של הירח אירופה	הירח אירופה נכנס לחרוט הצל של צדק	
10 / 5	9 : 0	התחלת מעבר של הירח דיון	הירח דיון עובר על פני דסקת שבתאי	
10 / 5	27 : 0	התחלת צל של הירח דיון	הירח דיון מטיל צל על שבתאי	
10 / 5	47 : 4	הכוכב הפועם (קפאיד) ζ תאומים בבירות מינימלית	בהירותו 4.16	
10 / 5	3 : 5	סוף התכסות של הירח אירופה ב צדק	הירח אירופה מתגלה מאחורי דסקת צדק	
10 / 5	21 : 7	הכתם האדום של צדק פונה לעברנו		
10 / 5	36 : 12	הכוכב המשתנה אלגול (β בפרסאוס) במינימום בהירות	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 יממות. בהירותו 3.39	
10 / 05	35 : 13	אסטרואיד 2023 GM1 חולף במרחק של 5.856 מיליון ק"מ	גודלו 21 - 9.4 : מ	
10 / 5	18 : 18	שיא מטר המטאורים קמלופארדליס קז"ש צפוי 5 -	ירח סמוך למולד	
10 / 5	15 : 22	הירח חולף 2.8 מעלות מעלות דרומית ל נוגה	שיא הקרבה מתחת לאופק	מאזניים
10 / 05	22 : 23	אסטרואיד 2014 VA חולף במרחק של 6.954 מיליון ק"מ	גודלו 78 - 35 : מ	
10 / 6	10 : 0	התחלת מעבר של הירח דיון	הירח דיון נכנס לחרוט הצל של שבתאי	
10 / 6	27 : 0	התחלת צל של הירח דיון	הירח דיון מטיל צל על שבתאי	
10 / 6	58 : 2	סוף מעבר של הירח דיון	הירח דיון מסיים לעבור על פני שבתאי	
10 / 6	58 : 2	סוף מעבר של הירח דיון	הירח דיון מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	
10 / 6	34 : 3	סוף צל של הירח דיון	הירח דיון מסיים להטיל צל על שבתאי	
10 / 6	12 : 3	הכתם האדום של צדק פונה לעברנו		
10 / 6	35 : 3	סוף צל של הירח דיון	הירח דיון מסיים להטיל צל על שבתאי	
10 / 6	6 : 4	התחלת התכסות של הירח תטיס	הירח תטיס מתכסה בדסקת שבתאי	
10 / 6	6 : 4	התחלת התכסות של הירח תטיס	הירח תטיס מתכסה בדסקת שבתאי	
10 / 06	04 : 7	אסטרואיד 2022 SU21 חולף במרחק של 1.023 מיליון ק"מ	גודלו 74 - 33 : מ	
10 / 6	0 : 8	הכוכב הפועם (קפאיד) η נשר בבירות מינימלית	בהירותו 4.3	
10 / 6	35 : 21	סוף צל של הירח אירופה	סוף הטלת צל על ידי הירח אירופה	
10 / 6	35 : 21	התחלת מעבר של הירח אירופה	הירח אירופה עובר על פני דסקת צדק	
10 / 6	3 : 23	הכתם האדום של צדק פונה לעברנו		
10 / 7	6 : 0	סוף מעבר של הירח אירופה	הירח אירופה מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	
10 / 7	24 : 1	התחלת התכסות של הירח תטיס	הירח תטיס מתכסה בדסקת שבתאי	
10 / 7	45 : 2	התחלת מעבר של הירח תטיס	הירח תטיס עובר על פני דסקת שבתאי	
10 / 7	45 : 2	התחלת מעבר של הירח תטיס	הירח תטיס נכנס לחרוט הצל של שבתאי	
10 / 7	0 : 3	התחלת צל של הירח תטיס	הירח תטיס מטיל צל על שבתאי	
10 / 7	0 : 3	התחלת צל של הירח תטיס	הירח תטיס מטיל צל על שבתאי	
10 / 07	33 : 5	אסטרואיד 2014 FP47 חולף במרחק של 4.9215 מיליון ק"מ	גודלו 200 - 90 : מ	
10 / 7	59 : 8	הכתם האדום של צדק פונה לעברנו		
10 / 7	50 : 19	סוף ליקוי של הירח ריאה	הירח ריאה יוצא מחרוט הצל של שבתאי	
10 / 7	51 : 19	סוף ליקוי של הירח ריאה	הירח ריאה יוצא מחרוט הצל של שבתאי	
10 / 7	50 : 22	הירח חולף 41 דרומית ל אנטרס , α בקבוצת עקרב	שיא הקרבה מתחת לאופק	
10 / 7		אסטרואיד לטיטיה (39) בניגוד	מרחקו מכדור הארץ - 1.47 י.א. מרחקו מה שמש - 2.46 י.א. בהירותו 9.1	
10 / 8	3 : 0	התחלת מעבר של הירח תטיס	הירח תטיס עובר על פני דסקת שבתאי	
10 / 8	19 : 0	התחלת צל של הירח תטיס	הירח תטיס מטיל צל על שבתאי	
10 / 8	24 : 1	התחלת התכסות של הירח תטיס	הירח תטיס מתכסה בדסקת שבתאי	
10 / 8	40 : 3	צדק עומד.	נייח ביחס לכוכבי השבת	שור

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

יומן השמים אוקטובר 2024 תופעות בעלות עניין מיוחד יסומנו בכחול תופעות המתרחשות בקרבה יתרה לשמש יסומנו באדום תופעות המתרחשות בשעות האור יסומנו בירוק גרמי השמים המעורבים בתופעה יופיעו כששםם מודגש				
תאריך 2024	שעה	תופעה	הערות	קבוצת כוכבים
10 / 8	50 : 4	הכתם האדום של צדק פונה לעברנו		
10 / 8	0 : 5	צדק עובר לתנועה אחורנית	נע ממזרח למערב ביחס לכוכבי השבת	
10 / 8	25 : 9	הכוכב המשתנה אלגול (β פרסאוס) במינימום בהירות	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 יממות. בהירותו 3.39	
10 / 8	20 : 11	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בבהירות מינימלית	בהירותו 4.37	
10 / 8	15 : 15	שיא מטר המטאורים דרקונידים . קז"ש צפוי - משתנה	ירח סמוך למולד	
10 / 8	2 : 15	הכוכב הפועם (קפאיד) η נשר בבהירות מירבית	בהירותו 3.48	
10 / 08	12 : 17	אסטרואיד 2016 JG38 חולף במרחק של 5.0745 מיליון ק"מ	גודלו 93 - 42 : מ	
10 / 8	50 : 17	התחלת מעבר של הירח דיון	הירח דיון עובר על פני דסקת שבתאי	
10 / 8	50 : 17	התחלת מעבר של הירח דיון	הירח דיון נכנס לחרוט הצל של שבתאי	
10 / 8	9 : 18	התחלת צל של הירח דיון	הירח דיון מטיל צל על שבתאי	
10 / 8	9 : 18	התחלת צל של הירח דיון	הירח דיון מטיל צל על שבתאי	
10 / 8	12 : 19	תחילת התכסות כוכב בבהירות 8.7 בירח		
10 / 8	37 : 20	סוף מעבר של הירח דיון	הירח דיון מסיים לעבור על פני שבתאי	
10 / 8	37 : 20	סוף מעבר של הירח דיון	הירח דיון מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	
10 / 8	17 : 21	סוף צל של הירח דיון	הירח דיון מסיים להטיל צל על שבתאי	
10 / 8	17 : 21	סוף צל של הירח דיון	הירח דיון מסיים להטיל צל על שבתאי	
10 / 8		הכוכב המשתנה ארוך המחזור W Cet בבהירות מירבית.	בהירותו 7.6 זמן המחזור 351.31 ימים	
10 / 9	40 : 0	סוף מעבר של הירח ריאה	הירח ריאה מסיים לעבור על פני שבתאי	
10 / 9	41 : 0	הכתם האדום של צדק פונה לעברנו		
10 / 9	3 : 0	התחלת מעבר של הירח תטיס	הירח תטיס נכנס לחרוט הצל של שבתאי	
10 / 9	19 : 0	התחלת צל של הירח תטיס	הירח תטיס מטיל צל על שבתאי	
10 / 9	51 : 1	סוף ליקוי של הירח תטיס	הירח תטיס יוצא מחרוט הצל של שבתאי	
10 / 9	29 : 2	התחלת ליקוי של הירח גאנימד	הירח גאנימד נכנס לחרוט הצל של צדק	
10 / 9	46 : 2	סוף מעבר של הירח תטיס	הירח תטיס מסיים לעבור על פני שבתאי	
10 / 9	46 : 2	סוף מעבר של הירח תטיס	הירח תטיס מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	
10 / 9	11 : 3	סוף צל של הירח תטיס	הירח תטיס מסיים להטיל צל על שבתאי	
10 / 9	12 : 3	סוף צל של הירח תטיס	הירח תטיס מסיים להטיל צל על שבתאי	
10 / 9	33 : 4	סוף ליקוי של הירח גאנימד	הירח גאנימד יוצא מחרוט הצל של צדק	
10 / 9	38 : 4	התחלת ליקוי של הירח איו	הירח איו נכנס לחרוט הצל של צדק	
10 / 09	03 : 6	אסטרואיד 2018 QE חולף במרחק של 0.426 מיליון ק"מ	גודלו 17 - 7.7 : מ	
10 / 9	37 : 10	הכתם האדום של צדק פונה לעברנו		
10 / 9		ירח בנטייה דרומית מירבית (-28.7)	קבוצת קשת	
10 / 9	6 : 12	הכוכב הפועם (קפאיד) ζ תאומים בבהירות מקסימלית	בהירותו 3.68	
10 / 9	9 : 18	תחילת התכסות כוכב בבהירות 9 בירח		
10 / 9	33 : 20	הכתם האדום של צדק פונה לעברנו		
10 / 9	42 : 22	התחלת התכסות של הירח תטיס	הירח תטיס מתכסה בדסקת שבתאי	
10 / 9	32 : 22	התחלת מעבר של הירח ריאה	הירח ריאה עובר על פני דסקת שבתאי	
10 / 9	47 : 22	התחלת צל של הירח ריאה	הירח ריאה מטיל צל על שבתאי	
10 / 9	42 : 22	התחלת התכסות של הירח תטיס	הירח תטיס מתכסה בדסקת שבתאי	
10 / 9	33 : 22	התחלת מעבר של הירח ריאה	הירח ריאה נכנס לחרוט הצל של שבתאי	
10 / 9	48 : 22	התחלת צל של הירח ריאה	הירח ריאה מטיל צל על שבתאי	
10 / 9	15 : 23	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בבהירות מקסימלית	בהירותו 4.37	
10 / 10	4 : 0	סוף מעבר של הירח תטיס	הירח תטיס מסיים לעבור על פני שבתאי	
10 / 10	30 : 0	סוף צל של הירח תטיס	הירח תטיס מסיים להטיל צל על שבתאי	

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
ZWOptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

יומן השמים אוקטובר 2024 תופעות בעלות עניין מיוחד יסומנו בכחול תופעות המתרחשות בקרבה יתרה לשמש יסומנו באדום תופעות המתרחשות בשעות האור יסומנו בירוק גרמי השמים המעורבים בתופעה יופיעו כששם מודגש				
קבוצת כוכבים	הערות	תופעה	שעה	תאריך 2024
	הירח ריאה מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	סוף מעבר של הירח ריאה	0 : 40	10 / 10
	הירח אינו מתחיל להטיל צל על צדק	התחלת צל של הירח אינו	1 : 48	10 / 10
	הירח תטיס יוצא מחרוט הצל של שבתאי	סוף ליקוי של הירח תטיס	1 : 51	10 / 10
	קרוב מדי לשמש לתצפית	כוכב חמה חולף 2.4 מעלות צפונית לספיקה, α בקבוצת בתולה	2 : 36	10 / 10
	הירח אינו עובר על פני דסקת צדק	התחלת מעבר של הירח אינו	2 : 59	10 / 10
	הירח דיון מתכסה בדסקת שבתאי	התחלת התכסות של הירח דיון	2 : 43	10 / 10
	הירח ריאה מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח ריאה	2 : 5	10 / 10
	הירח ריאה מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח ריאה	2 : 6	10 / 10
	הירח דיון מתכסה בדסקת שבתאי	התחלת התכסות של הירח דיון	2 : 44	10 / 10
	סוף הטלת צל על ידי הירח אינו	סוף צל של הירח אינו	3 : 59	10 / 10
	הירח אינו מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	סוף מעבר של הירח אינו	5 : 10	10 / 10
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	6 : 28	10 / 10
	זורח בצהרי היום ושוקע בצהרים	רבע ראשון של הירח	20 : 55	10 / 10
	הירח תטיס עובר על פני דסקת שבתאי	התחלת מעבר של הירח תטיס	21 : 21	10 / 10
	הירח תטיס מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח תטיס	21 : 38	10 / 10
	הירח תטיס נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת מעבר של הירח תטיס	21 : 21	10 / 10
	הירח תטיס מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח תטיס	21 : 38	10 / 10
	הירח אינו נכנס לחרוט הצל של צדק	התחלת ליקוי של הירח אינו	23 : 6	10 / 10
	הירח תטיס מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	סוף מעבר של הירח תטיס	0 : 4	11 / 10
	הירח תטיס מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח תטיס	0 : 31	11 / 10
	הירח אינו מתגלה מאחורי דסקת צדק	סוף התכסות של הירח אינו ב צדק	2 : 31	11 / 10
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	2 : 20	11 / 10
	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 יממות. בהירותו 3.39	הכוכב המשתנה אלגול (β בפרסאוס) במינימום בהירות	6 : 14	11 / 10
גדי		הירח חולף 1.6 מעלות דרומית ל פלוטו	19 : 36	11 / 10
	הירח אינו מתחיל להטיל צל על צדק	התחלת צל של הירח אינו	20 : 16	11 / 10
	הירח תטיס מתכסה בדסקת שבתאי	התחלת התכסות של הירח תטיס	20 : 0	11 / 10
	הירח תטיס מתכסה בדסקת שבתאי	התחלת התכסות של הירח תטיס	20 : 0	11 / 10
	הירח אינו עובר על פני דסקת צדק	התחלת מעבר של הירח אינו	21 : 27	11 / 10
	סוף הטלת צל על ידי הירח אינו	סוף צל של הירח אינו	22 : 27	11 / 10
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	22 : 11	11 / 10
	הירח אינו מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	סוף מעבר של הירח אינו	23 : 37	11 / 10
	הירח תטיס יוצא מחרוט הצל של שבתאי	סוף ליקוי של הירח תטיס	23 : 10	11 / 10
	הירח תטיס יוצא מחרוט הצל של שבתאי	סוף ליקוי של הירח תטיס	23 : 11	11 / 10
	בהירותו 8 זמן המחזור 319.22 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור S Peg בהירות מירבית.		11 / 10
	בהירותו 13.5 זמן המחזור 280.03 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור W HER בהירות מינימלית.		11 / 10
גדי	נייח ביחס לכוכבי השבת	פלוטו עומד.	0 : 22	12 / 10
	נע ממערב למזרח ביחס לכוכבי הלכת	פלוטו עובר לתנועה קדומנית	2 : 0	12 / 10
	הירח אירופה נכנס לחרוט הצל של צדק	התחלת ליקוי של הירח אירופה	2 : 36	12 / 10
	גודלו 0.578 ± 0.228 k מ	אסטרואיד 363027 1998 ST27 חולף במרחק של 3.57 מיליון ק"מ מ כדור הארץ .	3 : 52	12 / 10
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	8 : 6	12 / 10
	גודלו 110 - 50 מ	אסטרואיד 2008 UU95 חולף במרחק של 5.178 מיליון ק"מ מ כדור הארץ .	13 : 25	12 / 10
	הירח תטיס עובר על פני דסקת שבתאי	התחלת מעבר של הירח תטיס	18 : 39	12 / 10
	הירח תטיס מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח תטיס	18 : 57	12 / 10

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

יומן השמים אוקטובר 2024 תופעות בעלות עניין מיוחד יסומנו בכחול תופעות המתרחשות בקרבה יתרה לשמש יסומנו באדום תופעות המתרחשות בשעות האור יסומנו בירוק גרמי השמים המעורבים בתופעה יופיעו כששם מודגש				
תאריך 2024	שעה	תופעה	הערות	קבוצת כוכבים
10 / 12	39 : 18	התחלת מעבר של הירח תטיס	הירח תטיס נכנס לחרוט הצל של שבתאי	
10 / 12	57 : 18	התחלת צל של הירח תטיס	הירח תטיס מטיל צל על שבתאי	
10 / 12	16 : 20	תחילת התכסות כוכב בהירות 7.9 בירח		
10 / 12	58 : 20	סוף התכסות של הירח אינו בצדק	הירח אינו מתגלה מאחורי דסקת צדק	
10 / 12	24 : 20	התחלת התכסות של הירח דיון	הירח דיון מתכסה בדסקת שבתאי	
10 / 12	24 : 20	התחלת התכסות של הירח דיון	הירח דיון מתכסה בדסקת שבתאי	
10 / 12	35 : 21	תחילת התכסות כוכב בהירות 8.1 בירח		
10 / 12	27 : 21	התחלת מעבר של הירח גאנימד	הירח גאנימד עובר על פני דסקת צדק	
10 / 12	21 : 21	סוף מעבר של הירח תטיס	הירח תטיס מסיים לעבור על פני שבתאי	
10 / 12	49 : 21	סוף צל של הירח תטיס	הירח תטיס מסיים להטיל צל על שבתאי	
10 / 12	22 : 21	סוף מעבר של הירח תטיס	הירח תטיס מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	
10 / 12	50 : 21	סוף צל של הירח תטיס	הירח תטיס מסיים להטיל צל על שבתאי	
10 / 12	3 : 22	תחילת התכסות כוכב בהירות 5.2 בירח	phi Capricorni	
10 / 12	33 : 23	תחילת התכסות כוכב בהירות 6.6 בירח		
10 / 12	27 : 23	סוף מעבר של הירח גאנימד	הירח גאנימד מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	
10 / 12	54 : 23	סוף ליקוי של הירח דיון	הירח דיון יוצא מחרוט הצל של שבתאי	
10 / 12	54 : 23	סוף ליקוי של הירח דיון	הירח דיון יוצא מחרוט הצל של שבתאי	
10 / 12		שיא מטר המטאורים δ אקווארידים. קו"ש צפוי -		
10 / 12		שבט C/2023 A3 (Tsuchinshan-ATLAS) בקרבה מירבית אלינו	מרחקו מכדור הארץ - 0.47 י.א. בהירותו - 1.9	
10 / 13	58 : 3	הכתם האדום של צדק פונה לעברנו		
10 / 13		הירח יפטוס באלונגציה מערבית מירבית משבתאי .	מרחקו - 566 שניות קשת. בהירותו - 10.4 (מפנה אלינו את צדו הבהיר)	
10 / 13	51 : 7	כוכב חמה בקשר היורד של מסלולו.	חוצה את קו המשווה השמימי מצפון לדרום	בתולה
10 / 13	15 : 12	הכוכב הפועם (קפאיד) ה נשר בהירות מינימלית	בהירותו 4.3	
10 / 13	16 : 18	תחילת התכסות כוכב בהירות 8.4 בירח		
10 / 13	29 : 19	תחילת התכסות כוכב בהירות 8.6 בירח		
10 / 13	29 : 20	סוף ליקוי של הירח תטיס	הירח תטיס יוצא מחרוט הצל של שבתאי	
10 / 13	30 : 20	סוף ליקוי של הירח תטיס	הירח תטיס יוצא מחרוט הצל של שבתאי	
10 / 13	8 : 20	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בהירות מינימלית	בהירותו 4.37	
10 / 13	41 : 21	התחלת צל של הירח אירופה	הירח אירופה מתחיל להטיל צל על צדק	
10 / 13	49 : 23	הכתם האדום של צדק פונה לעברנו		
10 / 14	12 : 0	סוף צל של הירח אירופה	סוף הטלת צל על ידי הירח אירופה	
10 / 14	2 : 0	התחלת מעבר של הירח אירופה	הירח אירופה עובר על פני דסקת צדק	
10 / 14	33 : 2	סוף מעבר של הירח אירופה	הירח אירופה מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	
10 / 14	3 : 3	הכוכב המשתנה אלגול (ב) בפרסאוס במינימום בהירות	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 יממות. בהירותו 3.39	
10 / 14	28 : 7	אסטרואיד 2021 TK11 חולף במרחק של 0.7575 מיליון ק"מ מ מכדור הארץ .	גודלו 12 - 5.2 : מ	
10 / 14	45 : 9	הכתם האדום של צדק פונה לעברנו		
10 / 14	38 : 18	תחילת התכסות כוכב בהירות 7.9 בירח		
10 / 14	39 : 18	סוף מעבר של הירח תטיס	הירח תטיס מסיים לעבור על פני שבתאי	
10 / 14	39 : 18	סוף מעבר של הירח תטיס	הירח תטיס מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	
10 / 14	8 : 19	סוף צל של הירח תטיס	הירח תטיס מסיים להטיל צל על שבתאי	
10 / 14	40 : 19	הכתם האדום של צדק פונה לעברנו		
10 / 14	9 : 19	סוף צל של הירח תטיס	הירח תטיס מסיים להטיל צל על שבתאי	
10 / 14	40 : 20	הירח חולף 34' צפונית לשבתאי		דלי

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

יומן השמים אוקטובר 2024 תופעות בעלות עניין מיוחד יסומנו בכחול תופעות המתרחשות בקרבה יתרה לשמש יסומנו באדום תופעות המתרחשות בשעות האור יסומנו בירוק גרמי השמים המעורבים בתופעה יופיעו כששם מודגש					
תאריך 2024	שעה	תופעה	הערות	קבוצת כוכבים	
14 / 10		הכוכב המשתנה ארוך המחזור U ORI בבהירות מינימלית.	בהירותו 12 זמן המחזור 367 ימים		
15 / 10	13 : 1	תחילת התכסות כוכב בבהירות 7.3 בירח			
15 / 10	23 : 5	אסטרואיד 2022 TB41 חולף במרחק של 1.881 מיליון ק"מ מכדור הארץ.	גודלו 6.6 - 3.0 : מ		
15 / 10	36 : 5	הכתם האדום של צדק פונה לעברנו			
15 / 10	3 : 8	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בבהירות מקסימלית	בהירותו 4.37		
15 / 10	22 : 8	הכוכב הפועם (קפאיד) ζ תאומים בבהירות מינימלית	בהירותו 4.16		
15 / 10		הירח היפריון באלונגציה מערבית מירבית משבתאי	מרחקו משבתאי - 208 שניות. בהירותו - 14.3		
15 / 10	36 : 17	סוף ליקוי של הירח דיון	הירח דיון יוצא מחרוט הצל של שבתאי		
15 / 10	48 : 17	סוף ליקוי של הירח תטיס	הירח תטיס יוצא מחרוט הצל של שבתאי		
15 / 10	37 : 17	סוף ליקוי של הירח דיון	הירח דיון יוצא מחרוט הצל של שבתאי		
15 / 10	49 : 17	סוף ליקוי של הירח תטיס	הירח תטיס יוצא מחרוט הצל של שבתאי		
15 / 10	39 : 18	הירח חולף 15' מעלות דרומית לנפטון	התכסות נגישה - נפטון חולף על השולים הצפוניים של הירח	דגים	
15 / 10	23 : 19	תחילת התכסות כוכב בבהירות 7.6 בירח	בהירותו 3.48		
15 / 10	18 : 19	הכוכב הפועם (קפאיד) η נשר בבהירות מירבית	הירח אירופה מתגלה מאחורי דסקת צדק		
15 / 10	42 : 20	סוף התכסות של הירח אירופה בצדק	הירח דיון מסיים לעבור על פני שבתאי		
16 / 10	35 : 1	סוף מעבר של הירח דיון			
16 / 10	27 : 1	הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	חולף 5.5 מעלות צפונית לדסקת השמש		
16 / 10	0 : 19	תחילת התכסות כוכב בבהירות 5.7 בירח			
16 / 10	48 : 20	סוף ליקוי של הירח ריאה	הירח ריאה יוצא מחרוט הצל של שבתאי		
16 / 10	48 : 20	סוף ליקוי של הירח ריאה	הירח ריאה יוצא מחרוט הצל של שבתאי		
16 / 10		הירח בקשר העולה של מסלולו	חוצה את מישור המילקה מדרום לצפון	דגים	
16 / 10	18 : 21	הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	הירח דיון עובר על פני דסקת שבתאי		
16 / 10	51 : 22	התחלת מעבר של הירח דיון	הירח דיון נכנס לחרוט הצל של שבתאי		
16 / 10	15 : 23	התחלת צל של הירח דיון	הירח דיון מטיל צל על שבתאי		
16 / 10	15 : 23	התחלת צל של הירח דיון	הירח דיון מטיל צל על שבתאי		
16 / 10	52 : 23	הכוכב המשתנה אלגול (β פרסאוס) במינימום בהירות	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 יממות. בהירותו 3.39 מרחקו מכדור הארץ - 1.07 י.א. מרחקו מהשמש - 2.06 י.א. בהירותו - 9.3		
16 / 10		אסטרואיד פורטונה (19) בניגוד			
17 / 10	7 : 1	תחילת התכסות כוכב בבהירות 6.7 בירח			
17 / 10	36 : 1	סוף מעבר של הירח דיון	הירח דיון מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי		
17 / 10	24 : 2	סוף צל של הירח דיון	הירח דיון מסיים להטיל צל על שבתאי		
17 / 10	24 : 2	סוף צל של הירח דיון	הירח דיון מסיים להטיל צל על שבתאי		
17 / 10	41 : 3	התחלת צל של הירח איו	הירח איו מתחיל להטיל צל על צדק		
17 / 10	54 : 4	הירח בפריגיאה של מסלולו. מרחקו מכדור הארץ 357172.5 ק"מ	מרחקו הקטן ביותר מכדור הארץ 357172.5 ק"מ		
17 / 10	0 : 4	תחילת התכסות כוכב בבהירות 4.3 בירח	epsilon Piscium		
17 / 10	48 : 4	התחלת מעבר של הירח איו	הירח איו עובר על פני דסקת צדק		
17 / 10	43 : 5	אסטרואיד יונו (3) הופך לכוכב בוקר	נראה באופק המזרחי טרם זריחת החמה	בתולה	
17 / 10	14 : 7	הכתם האדום של צדק פונה לעברנו			
17 / 10	27 : 13	ירח מלא	מצוי מול השמש, נראה כל שעות הילה	סופרמון	
17 / 10	47 : 21	אסטרואיד UH14 2019 חולף במרחק של 2.979 מיליון ק"מ מ מכדור הארץ.	גודלו 100 - 46 : מ		
17 / 10		הכוכב המשתנה ארוך המחזור W And בבהירות מירבית.	בהירותו 7.4 זמן המחזור 395.93 ימים		

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי
המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
ZWOptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

יומן השמים אוקטובר 2024 תופעות בעלות עניין מיוחד יסומנו בכחול תופעות המתרחשות בקרבה יתרה לשמש יסומנו באדום תופעות המתרחשות בשעות האור יסומנו בירוק גרמי השמים המעורבים בתופעה יופיעו כששם מודגש				
קבוצת כוכבים	הערות	תופעה	שעה	תאריך 2024
	בהירותו 13.2 זמן המחזור 270.22 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור R Cam		17 / 10
	מרחקו מכדור הארץ - 94.65 י.א. מרחקו מהשמש - 95.6318.6	כוכב לכת ננסי אריס בניגוד		17 / 10
	הירח אינו נכנס לחרוט הצל של צדק	התחלת ליקוי של הירח אינו	1 : 0	18 / 10
	הירח ריאה מסיים לעבור על פני שבתאי	סוף מעבר של הירח ריאה	1 : 16	18 / 10
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	3 : 5	18 / 10
		סוף התכסות של כוכב בהירות 8 בירח	4 : 12	18 / 10
	הירח אינו מתגלה מאחורי דסקת צדק	סוף התכסות של הירח אינו בצדק	4 : 20	18 / 10
		סוף התכסות של כוכב בהירות 8.3 בירח	21 : 49	18 / 10
		סוף התכסות של כוכב בהירות 7 בירח	22 : 44	18 / 10
		סוף התכסות של כוכב בהירות 8.2 בירח	22 : 44	18 / 10
	הירח אינו מתחיל להטיל צל על צדק	התחלת צל של הירח אינו	22 : 10	18 / 10
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	22 : 56	18 / 10
	הירח אינו עובר על פני דסקת צדק	התחלת מעבר של הירח אינו	23 : 15	18 / 10
	הירח ריאה עובר על פני דסקת שבתאי	התחלת מעבר של הירח ריאה	23 : 23	18 / 10
	הירח ריאה מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח ריאה	23 : 42	18 / 10
	הירח ריאה נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת מעבר של הירח ריאה	23 : 24	18 / 10
	הירח ריאה מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח ריאה	23 : 42	18 / 10
		שיא מטר המטאורים אפסילון גמינידים. קז"ש צפוי - 3		18 / 10
	סוף הטלת צל על ידי הירח אינו	סוף צל של הירח אינו	0 : 21	19 / 10
	הירח אינו מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	סוף מעבר של הירח אינו	1 : 26	19 / 10
	הירח ריאה מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	סוף מעבר של הירח ריאה	1 : 17	19 / 10
		סוף התכסות של כוכב בהירות 7 בירח	3 : 20	19 / 10
	הירח ריאה מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח ריאה	3 : 3	19 / 10
	הירח ריאה מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח ריאה	3 : 3	19 / 10
	בהירותו 4.37	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס	4 : 56	19 / 10
	47 Arietis	סוף התכסות של כוכב בהירות 5.8 בירח	5 : 2	19 / 10
	הירח אירופה נכנס לחרוט הצל של צדק	התחלת ליקוי של הירח אירופה	5 : 11	19 / 10
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	8 : 52	19 / 10
שור	שיא הקרבה מתחת לאופק	הירח חולף 3.8 מעלות צפונית לאורנוס	15 : 29	19 / 10
	בהירותו 3.68	הכוכב הפועם (קפאיד) ζ תאומים	15 : 42	19 / 10
	הירח אינו נכנס לחרוט הצל של צדק	התחלת ליקוי של הירח אינו	19 : 29	19 / 10
	הירח דיון מסיים לעבור על פני שבתאי	סוף מעבר של הירח דיון	19 : 15	19 / 10
	הירח דיון מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	סוף מעבר של הירח דיון	19 : 15	19 / 10
	הירח גאנימד מתחיל להטיל צל על צדק	התחלת צל של הירח גאנימד	20 : 38	19 / 10
	הירח דיון מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח דיון	20 : 6	19 / 10
	הירח דיון מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח דיון	20 : 7	19 / 10
	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 יממות. בהירותו 3.39	הכוכב המשתנה אלגול (β בפרסאוס)	20 : 41	19 / 10
	Alcyone - η Tauri	מעבר קרוב מאוד של כוכב בהירות 2.9 לשולי הירח	21 : 45	19 / 10
	Atlas 27 Tauri	תחילת התכסות כוכב בהירות 3.6 בירח	21 : 51	19 / 10
	Merope - 23Tauri	תחילת התכסות כוכב בהירות 4.1 בירח	21 : 6	19 / 10
	Merope - 23Tauri	סוף התכסות של כוכב בהירות 4.1 בירח	21 : 16	19 / 10
	Pleione - 28BU Taur	תחילת התכסות כוכב בהירות 5.1 בירח	21 : 59	19 / 10
		מעבר קרוב מאוד של כוכב בהירות 6.3 לשולי הירח	21 : 43	19 / 10
		סוף התכסות של כוכב בהירות 7 בירח	21 : 52	19 / 10

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

יומן השמים אוקטובר 2024 תופעות בעלות עניין מיוחד יסומנו בכחול תופעות המתרחשות בקרבה יתרה לשמש יסומנו באדום תופעות המתרחשות בשעות האור יסומנו בירוק גרמי השמים המעורבים בתופעה יופיעו כששם מודגש				
קבוצת כוכבים	הערות	תופעה	שעה	תאריך 2024
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 7 בירח	21 : 57	19 / 10
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 7.8 בירח	21 : 48	19 / 10
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 7.8 בירח	21 : 52	19 / 10
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 8.2 בירח	21 : 30	19 / 10
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 8.4 בירח	21 : 46	19 / 10
	Atlas 27 Tauri	סוף התכסות של כוכב בבהירות 3.6 בירח	22 : 55	19 / 10
	Pleione - 28BU Taur	סוף התכסות של כוכב בבהירות 5.1 בירח	22 : 57	19 / 10
	26 Tauri00	סוף התכסות של כוכב בבהירות 6.5 בירח	22 : 38	19 / 10
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 6.8 בירח	22 : 54	19 / 10
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 7.3 בירח	22 : 1	19 / 10
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 8.1 בירח	22 : 46	19 / 10
	הירח איזו מתגלה מאחורי דסקת צדק	סוף התכסות של הירח איזו בצדק	22 : 46	19 / 10
	סוף הטלת צל על ידי הירח גאנימד	סוף צל של הירח גאנימד	22 : 43	19 / 10
		מאדים חולף 5.7 מעלות דרומית לפולוקס, β בקבוצת תאומים	23 : 7	19 / 10
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 7 בירח	23 : 24	19 / 10
		מעבר קרוב מאוד של כוכב בבהירות 7.4 לשולי הירח	23 : 20	19 / 10
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 7.5 בירח	23 : 14	19 / 10
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 8 בירח	23 : 2	19 / 10
	הירח גאנימד עובר על פני דסקת צדק	התחלת מעבר של הירח גאנימד	1 : 4	20 / 10
	הירח דיון מתכסה בדסקת שבתאי	התחלת התכסות של הירח דיון	1 : 26	20 / 10
	הירח גאנימד מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	סוף מעבר של הירח גאנימד	3 : 3	20 / 10
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 8.3 בירח	4 : 33	20 / 10
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	4 : 43	20 / 10
	בהירותו 4.37	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בבהירות מקסימלית	16 : 51	20 / 10
	בהירותו 4.3	הכוכב הפועם (קפאיד) η נשר בבהירות מינימלית	16 : 30	20 / 10
	הירח איזו מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	סוף מעבר של הירח איזו	19 : 53	20 / 10
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 7.9 בירח	21 : 2	20 / 10
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 8.1 בירח	21 : 22	20 / 10
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 7.3 בירח	0 : 22	21 / 10
	הירח אירופה מתחיל להטיל צל על צדק	התחלת צל של הירח אירופה	0 : 17	21 / 10
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	0 : 34	21 / 10
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 8.9 בירח	1 : 36	21 / 10
	הירח דיון מתכסה בדסקת שבתאי	התחלת התכסות של הירח דיון	1 : 26	21 / 10
	סוף הטלת צל על ידי הירח אירופה	סוף צל של הירח אירופה	2 : 48	21 / 10
	הירח אירופה מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	סוף מעבר של הירח אירופה	4 : 58	21 / 10
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	10 : 30	21 / 10
שור	אור יום	הירח חולף 5.2 מעלות צפונית לצדק	11 : 32	21 / 10
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 5.6 בירח	20 : 56	21 / 10
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	20 : 26	21 / 10
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 8.6 בירח	23 : 45	21 / 10
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 8.6 בירח	23 : 44	21 / 10
	ירח מפריע לתצפית	שיא מטר המטאורים אוריונידים. קז"ש צפוי 15 -		21 / 10
	בהירותו 14 זמן המחזור 116.5 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור SY Her בבהירות מינימלית.		21 / 10
	מרחקו מכדור הארץ - 2.45 י.א. מרחקו מהשמש - 3.44 י.א. בהירותו - 10.5	אסטרואיד היגאה (10) בניגוד		21 / 10

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

יומן השמים אוקטובר 2024 תופעות בעלות עניין מיוחד יסומנו בכחול תופעות המתרחשות בקרבה יתרה לשמש יסומנו באדום תופעות המתרחשות בשעות האור יסומנו בירוק גרמי השמים המעורבים בתופעה יופיעו כששם מודגש					
קבוצת כוכבים	הערות	תופעה	שעה	תאריך 2024	
	קבוצת תאומים	ירח בנטייה צפונית מירבית(28.7)	1	22	10 / 22
		סוף התכסות של כוכב בהירות 7.6 בירח	2	22	10 / 38
		סוף התכסות של כוכב בהירות 8.8 בירח	3	22	10 / 17
		סוף התכסות של כוכב בהירות 9.1 בירח	5	22	10 / 6
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	6	22	10 / 21
	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 יממות. בהירותו 3.39	הכוכב המשתנה אלגול (β בפרסאוס) במינימום בהירות	17	22	10 / 30
		סוף התכסות של כוכב בהירות 8.3 בירח	23	22	10 / 21
	הירח אירופה מתגלה מאחורי דסקת צדק	סוף התכסות של הירח אירופה בצדק	23	22	10 / 5
	בהירותו 3.48	הכוכב הפועם (קפאיד) η נשר בבהירות מירבית	23	22	10 / 30
		סוף התכסות של כוכב בהירות 9.1 בירח	2	23	10 / 57
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	2	23	10 / 12
	מרחקו מהשמש 69.8 מליון ק"מ	כוכב חמה באפהליון של מסלולו	16	23	10 / 46
	שיא הקרבה מתחת לאופק	הירח חולף 2.5 מעלות דרומית לפולוקס, β בקבוצת תאומים	18	23	10 / 50
		התחלת התכסות של הירח דיון	19	23	10 / 6
		התחלת התכסות של הירח דיון	19	23	10 / 7
תאומים		הירח חולף 3.2 מעלות צפונית למאדים	21	23	10 / 2
		סוף ליקוי של הירח דיון	22	23	10 / 44
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	22	23	10 / 4
		סוף ליקוי של הירח דיון	22	23	10 / 44
תאומים		הירח, מאדים ופולוקס, יוצרים משולש של 6 מעלות	23	23	10 / 30
	omega Cancri	סוף התכסות של כוכב בהירות 5.9 בירח	1	24	10 / 53
		סוף התכסות של כוכב בהירות 8.5 בירח	1	24	10 / 28
		התחלת התכסות של הירח תטיס	1	24	10 / 7
		סוף התכסות של כוכב בהירות 9.2 בירח	2	24	10 / 34
		התחלת מעבר של הירח תטיס	2	24	10 / 28
		התחלת צל של הירח תטיס	2	24	10 / 50
		התחלת מעבר של הירח תטיס	2	24	10 / 29
		התחלת צל של הירח תטיס	2	24	10 / 51
	גודלו 54 - 24 מ	אסטרואיד Hm1 2015 חולף במרחק של 1.8285 מיליון ק"מ מכדור הארץ.	6	24	10 / 36
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	7	24	10 / 59
	זורח בחצות הלילה ושוקע בצהרי היום	רבע אחרון של הירח	10	24	10 / 3
	בהירותו 4.37	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בבהירות מינימלית	13	24	10 / 44
	גודלו 310 - 140 מ	אסטרואיד NV16 2002 חולף במרחק של 4.5315 מיליון ק"מ מכדור הארץ.	17	24	10 / 48
	גודלו 68 - 30 מ	אסטרואיד UE2 2021 חולף במרחק של 4.6305 מיליון ק"מ מכדור הארץ.	23	24	10 / 37
	ירח זורח לאחר חצות	שיא מטר המטאורים לאו מינורידים. קז"ש צפוי 2 -		24	10 / 24
		התחלת צל של הירח תטיס	0	25	10 / 10
		התחלת התכסות של הירח תטיס	1	25	10 / 8
		סוף התכסות של כוכב בהירות 8.2 בירח	2	25	10 / 5
		סוף התכסות של כוכב בהירות 8.5 בירח	2	25	10 / 58
		התחלת ליקוי של הירח אינו	2	25	10 / 54
		סוף התכסות של כוכב בהירות 7 בירח	3	25	10 / 22
		סוף התכסות של כוכב בהירות 9.3 בירח	3	25	10 / 2
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	3	25	10 / 50

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

יומן השמים אוקטובר 2024 תופעות בעלות עניין מיוחד יסומנו בכחול תופעות המתרחשות בקרבה יתרה לשמש יסומנו באדום תופעות המתרחשות בשעות האור יסומנו בירוק גרמי השמים המעורבים בתופעה יופיעו כששם מודגש				
קבוצת כוכבים	הערות	תופעה	שעה	תאריך 2024
	בהירותו 4.16	הכוכב הפועם (קפאיד) ζ תאומים בבהירות מינימלית	11 : 57	25 / 10
	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 יממות. בהירותו 3.39	הכוכב המשתנה אלגול (β בפרסאוס) במינימום בהירות	14 : 19	25 / 10
	הירח ריאה מתכסה בדסקת שבתאי	התחלת התכסות של הירח ריאה	18 : 0	25 / 10
	הירח ריאה מתכסה בדסקת שבתאי	התחלת התכסות של הירח ריאה	18 : 1	25 / 10
	הירח ריאה יוצא מחרוט הצל של שבתאי	סוף ליקוי של הירח ריאה	21 : 46	25 / 10
	הירח ריאה יוצא מחרוט הצל של שבתאי	סוף ליקוי של הירח ריאה	21 : 46	25 / 10
	הירח תטיס עובר על פני דסקת שבתאי	התחלת מעבר של הירח תטיס	23 : 46	25 / 10
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	23 : 42	25 / 10
	הירח תטיס נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת מעבר של הירח תטיס	23 : 47	25 / 10
	הירח איזו מתחיל להטיל צל על צדק	התחלת צל של הירח איזו	0 : 3	26 / 10
	הירח תטיס מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח תטיס	0 : 10	26 / 10
	הירח איזו עובר על פני דסקת צדק	התחלת מעבר של הירח איזו	1 : 2	26 / 10
	הירח תטיס יוצא מחרוט הצל של שבתאי	סוף ליקוי של הירח תטיס	1 : 43	26 / 10
	בהירותו 4.37	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בבהירות מקסימלית	1 : 39	26 / 10
	סוף הטלת צל על ידי הירח איזו	סוף צל של הירח איזו	2 : 15	26 / 10
	הירח תטיס מסיים לעבור על פני שבתאי	סוף מעבר של הירח תטיס	2 : 26	26 / 10
	הירח תטיס מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	סוף מעבר של הירח תטיס	2 : 27	26 / 10
	מרחקו מ שבתאי - 253 שניות. בהירותו - 14.3	הירח היפריון באלונגציה מזרחית מירבית מ שבתאי	2	26 / 10
	הירח איזו מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	סוף מעבר של הירח איזו	3 : 13	26 / 10
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 9.4 בירח	5 : 18	26 / 10
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 9.6 בירח	5 : 13	26 / 10
	אור יום	נוגה חולף 3.0 מעלות צפונית ל אנטארס , α בקבוצת עקרב	8 : 50	26 / 10
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	9 : 37	26 / 10
	שיא הקרבה מתחת לאופק	הירח חולף 2.6 מעלות צפונית ל רגולוס , α בקבוצת אריה	18 : 8	26 / 10
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	19 : 33	26 / 10
	הירח איזו נכנס לחרוט הצל של צדק	התחלת ליקוי של הירח איזו	21 : 23	26 / 10
	גודלו 39 - 18 : מ	אסטרואידי UT3 2007 חולף במרחק של 1.494 מיליון ק"מ מכדור הארץ .	22 : 04	26 / 10
	הירח תטיס מתכסה בדסקת שבתאי	התחלת התכסות של הירח תטיס	22 : 25	26 / 10
	הירח תטיס מתכסה בדסקת שבתאי	התחלת התכסות של הירח תטיס	22 : 26	26 / 10
	הירח איזו מתגלה מאחורי דסקת צדק	סוף התכסות של הירח איזו בצדק	0 : 34	27 / 10
	הירח גאנימד מתחיל להטיל צל על צדק	התחלת צל של הירח גאנימד	0 : 38	27 / 10
	הירח ריאה עובר על פני דסקת שבתאי	התחלת מעבר של הירח ריאה	0 : 15	27 / 10
	הירח ריאה מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח ריאה	0 : 36	27 / 10
	הירח טיטאן יוצא מחרוט הצל של שבתאי	סוף ליקוי של הירח טיטאן	0 : 41	27 / 10
	הירח דיון מסיים לעבור על פני שבתאי	סוף מעבר של הירח דיון	0 : 15	27 / 10
	הירח תטיס מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח תטיס	0 : 22	27 / 10
	הירח ריאה מסיים לעבור על פני שבתאי	סוף מעבר של הירח ריאה	1 : 56	27 / 10
	הירח דיון מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח דיון	1 : 14	27 / 10
	הירח תטיס יוצא מחרוט הצל של שבתאי	סוף ליקוי של הירח תטיס	1 : 43	27 / 10
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 7.4 בירח	2 : 14	27 / 10
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 9.2 בירח	2 : 46	27 / 10
	סוף הטלת צל על ידי הירח גאנימד	סוף צל של הירח גאנימד	2 : 44	27 / 10
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 9.9 בירח	4 : 28	27 / 10
	הירח גאנימד עובר על פני דסקת צדק	התחלת מעבר של הירח גאנימד	4 : 37	27 / 10

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

יומן השמים אוקטובר 2024 תופעות בעלות עניין מיוחד יסומנו בכחול תופעות המתרחשות בקרבה יתרה לשמש יסומנו באדום תופעות המתרחשות בשעות האור יסומנו בירוק גרמי השמים המעורבים בתופעה יופיעו כששם מודגש					
קבוצת כוכבים	הערות	תופעה	שעה	תאריך 2024	
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	5 : 28	27 /	10
	הירח אינו מתחיל להטיל צל על צדק	התחלת צל של הירח אינו	18 : 32	27 /	10
	הירח אינו עובר על פני דסקת צדק	התחלת מעבר של הירח אינו	19 : 29	27 /	10
	סוף הטלת צל על ידי הירח אינו	סוף צל של הירח אינו	20 : 43	27 /	10
	בהירותו 4.3	הכוכב הפועם (קפאיד) η נשר בבהירות מינימלית	20 : 46	27 /	10
	הירח אינו מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	סוף מעבר של הירח אינו	21 : 40	27 /	10
	הירח דיון עובר על פני דסקת שבתאי	התחלת מעבר של הירח דיון	21 : 34	27 /	10
	הירח תטיס עובר על פני דסקת שבתאי	התחלת מעבר של הירח תטיס	21 : 5	27 /	10
	הירח תטיס מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח תטיס	21 : 29	27 /	10
	הירח דיון נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת מעבר של הירח דיון	21 : 34	27 /	10
	הירח תטיס נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת מעבר של הירח תטיס	21 : 5	27 /	10
	הירח תטיס מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח תטיס	21 : 29	27 /	10
	הירח דיון מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח דיון	22 : 3	27 /	10
	הירח דיון מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח דיון	22 : 4	27 /	10
	הירח טיטאן נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת ליקוי של הירח טיטאן	23 : 32	27 /	10
	הירח תטיס מסיים לעבור על פני שבתאי	סוף מעבר של הירח תטיס	23 : 44	27 /	10
	הירח תטיס מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	סוף מעבר של הירח תטיס	23 : 45	27 /	10
	הירח טיטאן נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת ליקוי של הירח טיטאן	23 : 33	27 /	10
	בהירותו 7.8 זמן המחזור 225.87 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור S UMa בבהירות מירבית.		27	10
	הירח טיטאן יוצא מחרוט הצל של שבתאי	סוף ליקוי של הירח טיטאן	0 : 41	28 /	10
	הירח דיון מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	סוף מעבר של הירח דיון	0 : 15	28 /	10
	הירח תטיס מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח תטיס	0 : 22	28 /	10
	הירח ריאה נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת מעבר של הירח ריאה	0 : 15	28 /	10
	הירח ריאה מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח ריאה	0 : 37	28 /	10
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	1 : 20	28 /	10
	הירח ריאה מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	סוף מעבר של הירח ריאה	1 : 57	28 /	10
	הירח דיון מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח דיון	1 : 14	28 /	10
	הירח אירופה מתחיל להטיל צל על צדק	התחלת צל של הירח אירופה	2 : 53	28 /	10
	גודלו 120 - 270 מ	אסטרואיד 2020 WG חולף במרחק של 2.178 מיליון ק"מ מכדור הארץ.	3 : 57	28 /	10
	הירח אירופה עובר על פני דסקת צדק	התחלת מעבר של הירח אירופה	4 : 48	28 /	10
	סוף הטלת צל על ידי הירח אירופה	סוף צל של הירח אירופה	5 : 25	28 /	10
	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 יממות. בהירותו 3.39	הכוכב המשתנה אלגול (β בפרסאוס) במינימום בהירות	11 : 8	28 /	10
	הירח אינו מתגלה מאחורי דסקת צדק	סוף התכסות של הירח אינו בצדק	19 : 0	28 /	10
	הירח תטיס מתכסה בדסקת שבתאי	התחלת התכסות של הירח תטיס	19 : 44	28 /	10
	הירח תטיס מתכסה בדסקת שבתאי	התחלת התכסות של הירח תטיס	19 : 44	28 /	10
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	21 : 11	28 /	10
	הירח תטיס יוצא מחרוט הצל של שבתאי	סוף ליקוי של הירח תטיס	23 : 2	28 /	10
	הירח תטיס יוצא מחרוט הצל של שבתאי	סוף ליקוי של הירח תטיס	23 : 2	28 /	10
	בהירותו 8.4 זמן המחזור 192.9 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור S Lib בבהירות מירבית.		28	10
	בהירותו 12 זמן המחזור 330.92 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור U UMi בבהירות מינימלית.		28	10
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 7.4 בירח	4 : 23	29 /	10
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 9.6 בירח	4 : 31	29 /	10
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	7 : 6	29 /	10
בתולה	חוצה את מישור המילקה מצפון דרום	הירח בקשר היורד של מסלולו	9 :	29 /	10

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

יומן השמים אוקטובר 2024 תופעות בעלות עניין מיוחד יסומנו בכחול תופעות המתרחשות בקרבה יתרה לשמש יסומנו באדום תופעות המתרחשות בשעות האור יסומנו בירוק גרמי השמים המעורבים בתופעה יופיעו כששם מודגש				
קבוצת כוכבים	הערות	תופעה	שעה	תאריך 2024
	הירח תטיס עובר על פני דסקת שבתאי	התחלת מעבר של הירח תטיס	18 : 23	29 / 10
	הירח תטיס מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח תטיס	18 : 48	29 / 10
	הירח תטיס נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת מעבר של הירח תטיס	18 : 24	29 / 10
	הירח תטיס מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח תטיס	18 : 48	29 / 10
	בהירותו 3.68	הכוכב הפועם (קפאיד) ζ תאומים בבחירות מקסימלית	19 : 19	29 / 10
	הירח אירופה נכנס לחרוט הצל של צדק	התחלת ליקוי של הירח אירופה	21 : 3	29 / 10
	הירח תטיס מסיים לעבור על פני שבתאי	סוף מעבר של הירח תטיס	21 : 2	29 / 10
	הירח תטיס מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח תטיס	21 : 41	29 / 10
	הירח תטיס מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	סוף מעבר של הירח תטיס	21 : 3	29 / 10
	הירח תטיס מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח תטיס	21 : 42	29 / 10
	בהירותו 4.37	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בבחירות מינימלית	22 : 33	29 / 10
	בהירותו 8.1 זמן המחזור 353.95 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור RS Vir בבחירות מירבית.		29 / 10
	הירח אירופה מתגלה מאחורי דסקת צדק	סוף התכסות של הירח אירופה ב צדק	1 : 25	30 / 10
		הירח באפוגיאה של מסלולו. מרחקו מכדור הארץ 406162.1 ק"מ	2 : 52	30 / 10
	בהירותו 3.48	הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	2 : 58	30 / 10
	מרחקו מהשמש - 108.94 מליון ק"מ	הכוכב הפועם (קפאיד) η נשר בבחירות מירבית	3 : 43	30 / 10
	הירח דיון מסיים לעבור על פני שבתאי	נוגה באפהליון של מסלולו	11 : 38	30 / 10
	הירח דיון מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	סוף מעבר של הירח דיון	17 : 55	30 / 10
	הירח דיון מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף מעבר של הירח דיון	17 : 56	30 / 10
	הירח דיון מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח דיון	18 : 56	30 / 10
	הירח דיון מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח דיון	18 : 57	30 / 10
	הירח גאנימד מתגלה מאחורי דסקת צדק	סוף התכסות של הירח גאנימד ב צדק	20 : 12	30 / 10
	הירח תטיס יוצא מחרוט הצל של שבתאי	סוף ליקוי של הירח תטיס	20 : 21	30 / 10
	הירח תטיס יוצא מחרוט הצל של שבתאי	סוף ליקוי של הירח תטיס	20 : 21	30 / 10
	גודלו 63 - 28 מ	אסטרואיד 2021 CV1 חולף במרחק של 0.81 מיליון ק"מ מכדור הארץ.	21 : 46	30 / 10
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	22 : 49	30 / 10
	בהירותו 13.5 זמן המחזור 280.03 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור W Her בבחירות מינימלית.		30 / 10
	הירח דיון מתכסה בדסקת שבתאי	התחלת התכסות של הירח דיון	0 : 9	31 / 10
	דמדומים	הירח חולף 21 צפונית ל ספיקה , α בקבוצת בתולה	6 : 10	31 / 10
	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 יממות. בהירותו 3.39	הכוכב המשתנה אלגול (β בפרסאוס) במינימום בחירות	7 : 57	31 / 10
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	8 : 44	31 / 10
	בהירותו 4.37	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בבחירות מקסימלית	10 : 27	31 / 10
	גודלו 42 - 19 מ	אסטרואיד 2023 KX3 חולף במרחק של 7.218 מיליון ק"מ מכדור הארץ.	17 : 28	31 / 10
	סוף הטלת צל על ידי הירח אירופה	סוף צל של הירח אירופה	18 : 43	31 / 10
	הירח תטיס מסיים לעבור על פני שבתאי	סוף מעבר של הירח תטיס	18 : 21	31 / 10
	הירח תטיס מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	סוף מעבר של הירח תטיס	18 : 21	31 / 10
	הירח תטיס מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח תטיס	19 : 0	31 / 10
	הירח תטיס מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח תטיס	19 : 1	31 / 10
	הירח אירופה מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	סוף מעבר של הירח אירופה	20 : 30	31 / 10
	גודלו 45 - 20 מ	אסטרואיד 2022 UD21 חולף במרחק של 3.972 מיליון ק"מ מכדור הארץ.	22 : 31	31 / 10
	בהירותו 6.5 זמן המחזור 386.96 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור R Aqr בבחירות מירבית.		31 / 10
	בהירותו 13.1 זמן המחזור 202.1 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור T Aqr בבחירות מינימלית.		31 / 10

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

יומן השמים נובמבר 2024 - כרונולוגי

תופעות הנראות בשמי ישראל בשנת 2024 לפי חלוקה לחודשים קלנדריים

יומן השמים נובמבר 2024				
תופעות בעלות עניין מיוחד יסומנו בכחול				
תופעות המתרחשות בקרבה יתרה לשמש יסומנו באדום				
תופעות המתרחשות בשעות האור יסומנו בירוק				
גרמי השמים המעורבים בתופעה יופיעו כששם מודגש				
קבוצת כוכבים	הערות	תופעה	שעה	תאריך 2024
	הירח דיון מתכסה בדסקת שבתאי	התחלת התכסות של הירח דיון	10 : 0	11 / 1
	הירח איו נכנס לחרוט הצל של צדק	התחלת ליקוי של הירח איו	48 : 4	11 / 1
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	36 : 4	11 / 1
	חולף מעלות מדסקת השמש	מולד הירח	47 : 14	11 / 1
	הירח תטיס יוצא מחרוט הצל של שבתאי	סוף ליקוי של הירח תטיס	40 : 17	11 / 1
	הירח תטיס יוצא מחרוט הצל של שבתאי	סוף ליקוי של הירח תטיס	40 : 17	11 / 1
	גודלו 18 - 8.0 : מ	אסטרוואיד 2016 VA חולף במרחק של 0.114 מיליון ק"מ מכדור הארץ .	52 : 24	11 / 01
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	27 : 0	11 / 2
	הירח איו מתחיל להטיל צל על צדק	התחלת צל של הירח איו	57 : 1	11 / 2
	הירח איו עובר על פני דסקת צדק	התחלת מעבר של הירח איו	48 : 2	11 / 2
	הירח איו מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	סוף מעבר של הירח איו	59 : 4	11 / 2
	סוף הטלת צל על ידי הירח איו	סוף צל של הירח איו	9 : 4	11 / 2
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	18 : 20	11 / 2
	הירח איו נכנס לחרוט הצל של צדק	התחלת ליקוי של הירח איו	17 : 23	11 / 2
	הירח איו מתגלה מאחורי דסקת צדק	סוף התכסות של הירח איו בצדק	20 : 2	11 / 3
	הירח גאנימד מתחיל להטיל צל על צדק	התחלת צל של הירח גאנימד	37 : 4	11 / 3
	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 יממות. בהירותו 3.39	הכוכב המשתנה אלגול (β בפרסאוס) במינימום בהירות	46 : 4	11 / 3
	שיא הקרבה מתחת לאופק	הירח חולף 2.0 מעלות מעלות דרומית לכוכב חמה	0 : 6	11 / 3
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	14 : 6	11 / 3
	הירח דיון מתכסה בדסקת שבתאי	התחלת התכסות של הירח דיון	50 : 17	11 / 3
	הירח דיון מתכסה בדסקת שבתאי	התחלת התכסות של הירח דיון	51 : 17	11 / 3
	הירח ריאה מתכסה בדסקת שבתאי	התחלת התכסות של הירח ריאה	52 : 18	11 / 3
	הירח ריאה מתכסה בדסקת שבתאי	התחלת התכסות של הירח ריאה	52 : 18	11 / 3
	הירח איו מתחיל להטיל צל על צדק	התחלת צל של הירח איו	26 : 20	11 / 3
	הירח איו עובר על פני דסקת צדק	התחלת מעבר של הירח איו	15 : 21	11 / 3
	הירח דיון יוצא מחרוט הצל של שבתאי	סוף ליקוי של הירח דיון	34 : 21	11 / 3
	הירח דיון יוצא מחרוט הצל של שבתאי	סוף ליקוי של הירח דיון	34 : 21	11 / 3
	סוף הטלת צל על ידי הירח איו	סוף צל של הירח איו	37 : 22	11 / 3
	הירח ריאה יוצא מחרוט הצל של שבתאי	סוף ליקוי של הירח ריאה	43 : 22	11 / 3
	הירח ריאה יוצא מחרוט הצל של שבתאי	סוף ליקוי של הירח ריאה	44 : 22	11 / 3
	הירח איו מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	סוף מעבר של הירח איו	26 : 23	11 / 3
	בהירותו 11.9 זמן המחזור 444.83 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור T Cas בהירות מינימלית.		11 / 3
	הירח טיטאן מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח טיטאן	14 : 0	11 / 4
	בהירותו 4.3	הכוכב הפועם (קפאיד) η נשר בהירות מינימלית	1 : 1	11 / 4
	התכסות - לא תיראה מישראל - מתחת לאופק	הירח חולף 11' דרומית לאנטרס, α בקבוצת עקרב	32 : 2	11 / 4
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	5 : 2	11 / 4
	הירח אירופה מתחיל להטיל צל על צדק	התחלת צל של הירח אירופה	29 : 5	11 / 4
	בהירותו 4.37	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בהירות מינימלית	21 : 7	11 / 4
	בהירותו 4.16	הכוכב הפועם (קפאיד) ζ תאומים בהירות מינימלית	33 : 15	11 / 4
		תחילת התכסות כוכב בהירות 8.2 ביד	43 : 17	11 / 4

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

יומן השמים נובמבר 2024 תופעות בעלות עניין מיוחד יסומנו בכחול תופעות המתרחשות בקרבה יתרה לשמש יסומנו באדום תופעות המתרחשות בשעות האור יסומנו בירוק גרמי השמים המעורבים בתופעה יופיעו כששםם מודגש				
תאריך 2024	שעה	תופעה	הערות	קבוצת כוכבים
11 / 4	6 : 18	תחילת התכסות כוכב בהירות 7.5 בירח		
11 / 4	46 : 20	סוף התכסות של הירח אינו בצדק	הירח אינו מתגלה מאחורי דסקת צדק	
11 / 4	56 : 21	הכתם האדום של צדק פונה לעברנו		
11 / 4	43 : 23	התחלת צל של הירח טיטאן	הירח טיטאן מטיל צל על שבתאי	
11 / 4	43 : 23	התחלת צל של הירח טיטאן	הירח טיטאן מטיל צל על שבתאי	
11 / 4		הכוכב המשתנה ארוך המחזור S Hya בבהירות מינימלית.	בהירותו 12.7 זמן המחזור 256.63 ימים	
11 / 5	15 : 0	סוף צל של הירח טיטאן	הירח טיטאן מסיים להטיל צל על שבתאי	
11 / 5	57 : 1	הירח חולף 3.1 מעלות מעלות דרומית לנוגה	שיא הקרבה מתחת לאופק	נושא נחש
11 / 5	6 : 1	התחלת מעבר של הירח ריאה	הירח ריאה עובר על פני דסקת שבתאי	
11 / 5	31 : 1	התחלת צל של הירח ריאה	הירח ריאה מטיל צל על שבתאי	
11 / 5	52 : 7	הכתם האדום של צדק פונה לעברנו		
11 / 5		ירח בנטייה דרומית מירבית(28.6-)	קבוצת קשת	
11 / 5	57 : 17	תחילת התכסות כוכב בהירות 9 בירח		
11 / 5	55 : 17	תחילת התכסות כוכב בהירות 9.1 בירח		
11 / 5	42 : 17	תחילת התכסות כוכב בהירות 9.6 בירח		
11 / 5	52 : 17	סוף מעבר של הירח אינו	הירח אינו מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	
11 / 5	32 : 18	תחילת התכסות כוכב בהירות 7.1 בירח		
11 / 5	15 : 19	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בבהירות מקסימלית	בהירותו 4.37	
11 / 5		הירח היפריון באלונגציה מערבית מרבית משבתאי	מרחקו משבתאי - 202 שניות. בהירותו - 14.4	
11 / 5	38 : 23	התחלת ליקוי של הירח אירופה	הירח אירופה נכנס לחרוט הצל של צדק	
11 / 5	35 : 25	הכוכב המשתנה אלגול (β בפרסאוס) במינימום בהירות	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 יממות. בהירותו 3.39	
11 / 5		שיא מטר המטאורים טאורידים דרומיים קז"ש צפוי --	ירח סמוך למולד	
11 / 6	7 : 1	התחלת מעבר של הירח ריאה	הירח ריאה נכנס לחרוט הצל של שבתאי	
11 / 6	32 : 1	התחלת צל של הירח ריאה	הירח ריאה מטיל צל על שבתאי	
11 / 6	44 : 3	סוף התכסות של הירח אירופה בצדק	הירח אירופה מתגלה מאחורי דסקת צדק	
11 / 6	43 : 3	הכתם האדום של צדק פונה לעברנו		
11 / 6	55 : 7	הכוכב הפועם (קפאיד) η נשר בבהירות מרבית	בהירותו 3.48	
11 / 6	16 : 18	מעבר קרוב מאוד של כוכב בהירות 8.9 לשולי הירח		
11 / 6	26 : 18	התחלת ליקוי של הירח גאנימד	הירח גאנימד נכנס לחרוט הצל של צדק	
11 / 6	18 : 19	תחילת התכסות כוכב בהירות 8.7 בירח		
11 / 6	8 : 19	תחילת התכסות כוכב בהירות 8.7 בירח		
11 / 6	35 : 20	סוף ליקוי של הירח גאנימד	הירח גאנימד יוצא מחרוט הצל של צדק	
11 / 6	36 : 21	התחלת התכסות של הירח גאנימד	הירח גאנימד מתכסה בדסקת צדק	
11 / 6	37 : 23	סוף התכסות של הירח גאנימד בצדק	הירח גאנימד מתגלה מאחורי דסקת צדק	
11 / 6	34 : 23	הכתם האדום של צדק פונה לעברנו		
11 / 7	4 : 0	סוף צל של הירח דיון	הירח דיון מסיים להטיל צל על שבתאי	
11 / 7	29 : 9	הכתם האדום של צדק פונה לעברנו		
11 / 7	30 : 17	תחילת התכסות כוכב בהירות 7.7 בירח		
11 / 7	37 : 17	תחילת התכסות כוכב בהירות 8.5 בירח		
11 / 7	37 : 18	תחילת התכסות כוכב בהירות 4.7 בירח	omega Sagittarii	
11 / 7	40 : 18	תחילת התכסות כוכב בהירות 7.7 בירח		
11 / 7	48 : 18	התחלת צל של הירח אירופה	הירח אירופה מתחיל להטיל צל על צדק	
11 / 7	52 : 19	סוף התכסות של כוכב בהירות 4.7 בירח	omega Sagittarii	
11 / 7	25 : 19	תחילת התכסות כוכב בהירות 8.1 בירח		

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
ZWOptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

יומן השמים נובמבר 2024 תופעות בעלות עניין מיוחד יסומנו בכחול תופעות המתרחשות בקרבה יתרה לשמש יסומנו באדום תופעות המתרחשות בשעות האור יסומנו בירוק גרמי השמים המעורבים בתופעה יופיעו כששם מודגש				
קבוצת כוכבים	הערות	תופעה	שעה	תאריך 2024
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	19 : 25	7 / 11
	60 Sagittarii	תחילת התכסות כוכב בהירות 4.8 בירח	20 : 25	7 / 11
	הירח אירופה עובר על פני דסקת צדק	התחלת מעבר של הירח אירופה	20 : 17	7 / 11
	הירח דיון עובר על פני דסקת שבתאי	התחלת מעבר של הירח דיון	20 : 18	7 / 11
	הירח דיון מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח דיון	20 : 52	7 / 11
	הירח דיון נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת מעבר של הירח דיון	20 : 19	7 / 11
	הירח דיון מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח דיון	20 : 53	7 / 11
	סוף הטלת צל על ידי הירח אירופה	סוף צל של הירח אירופה	21 : 20	7 / 11
	הירח אירופה מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	סוף מעבר של הירח אירופה	22 : 49	7 / 11
	הירח דיון מסיים לעבור על פני שבתאי	סוף מעבר של הירח דיון	22 : 57	7 / 11
	הירח דיון מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	סוף מעבר של הירח דיון	22 : 58	7 / 11
	הירח דיון מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח דיון	0 : 4	8 / 11
גדי	שיא הקרבה מתחת לאופק	הירח חולף 1.5 מעלות דרומית ל פלוטו	1 : 50	8 / 11
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	5 : 21	8 / 11
		תחילת התכסות כוכב בהירות 8.9 בירח	18 : 19	8 / 11
		תחילת התכסות כוכב בהירות 8.5 בירח	19 : 31	8 / 11
		תחילת התכסות כוכב בהירות 8.3 בירח	20 : 39	8 / 11
		תחילת התכסות כוכב בהירות 8.5 בירח	20 : 33	8 / 11
		תחילת התכסות כוכב בהירות 7.5 בירח	21 : 24	8 / 11
	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 יממות. בהירותו 3.39	הכוכב המשתנה אלגול (β בפרסאוס) במינימום בהירות	22 : 24	8 / 11
	בהירותו 3.68	הכוכב הפועם (קפאיד) ζ תאומים בהירות מקסימלית	22 : 55	8 / 11
	בהירותו 13.2 זמן המחזור 186.78 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור R Ari בהירות מינימלית.		8 / 11
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	1 : 12	9 / 11
	הירח איו מתחיל להטיל צל על צדק	התחלת צל של הירח איו	3 : 51	9 / 11
	הירח איו עובר על פני דסקת צדק	התחלת מעבר של הירח איו	4 : 34	9 / 11
	זורח בצהרי היום ושוקע בצהרים	רבע ראשון של הירח	7 : 55	9 / 11
	בהירותו 4.37	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בהירות מינימלית	16 : 9	9 / 11
		תחילת התכסות כוכב בהירות 8.5 בירח	17 : 39	9 / 11
		תחילת התכסות כוכב בהירות 7.5 בירח	18 : 4	9 / 11
		תחילת התכסות כוכב בהירות 7.7 בירח	19 : 49	9 / 11
		תחילת התכסות כוכב בהירות 6.4 בירח	21 : 29	9 / 11
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	21 : 3	9 / 11
	הירח תטיס מתכסה בדסקת שבתאי	התחלת התכסות של הירח תטיס	0 : 53	10 / 11
	הירח איו נכנס לחרוט הצל של צדק	התחלת ליקוי של הירח איו	1 : 11	10 / 11
	הירח איו מתגלה מאחורי דסקת צדק	סוף התכסות של הירח איו בצדק	4 : 5	10 / 11
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	6 : 59	10 / 11
	אור יום	כוכב חמה חולף 2.0 מעלות צפונית ל אנטרס, α בקבוצת עקרב	13 : 4	10 / 11
	הירח דיון מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח דיון	17 : 46	10 / 11
	הירח ריאה מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח ריאה	17 : 27	10 / 11
	הירח ריאה מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח ריאה	17 : 27	10 / 11
	הירח דיון מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח דיון	17 : 47	10 / 11
		תחילת התכסות כוכב בהירות 7.9 בירח	19 : 1	10 / 11
	הירח איו מתחיל להטיל צל על צדק	התחלת צל של הירח איו	22 : 19	10 / 11
	הירח איו עובר על פני דסקת צדק	התחלת מעבר של הירח איו	23 : 0	10 / 11

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

יומן השמים נובמבר 2024 תופעות בעלות עניין מיוחד יסומנו בכחול תופעות המתרחשות בקרבה יתרה לשמש יסומנו באדום תופעות המתרחשות בשעות האור יסומנו בירוק גרמי השמים המעורבים בתופעה יופיעו כששםם מודגש				
תאריך 2024	שעה	תופעה	הערות	קבוצת כוכבים
11 / 11	31 : 0	סוף צל של הירח אינו	סוף הטלת צל על ידי הירח אינו	
11 / 11	1 : 0	התחלת צל של הירח תטיס	הירח תטיס מטיל צל על שבתאי	
11 / 11	54 : 0	התחלת התכסות של הירח תטיס	הירח תטיס מתכסה בדסקת שבתאי	
11 / 11	11 : 1	סוף מעבר של הירח אינו	הירח אינו מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	
11 / 11	50 : 2	הכתם האדום של צדק פונה לעברנו		
11 / 11	44 : 4	הירח חולף 10' צפונית לשבתאי	שיא הקרבה - התכסות - מתחת לאופק	דלי
11 / 11	3 : 4	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס	בהירותו 4.37	
11 / 11	16 : 5	הכוכב הפועם (קפאיד) η נשר	בהירותו 4.3	
11 / 11	14 : 18	תחילת התכסות כוכב בהירות 8 בירח		
11 / 11	40 : 19	התחלת ליקוי של הירח אינו	הירח אינו נכנס לחרוט הצל של צדק	
11 / 11	13 : 19	הכוכב המשתנה אלגול (β בפרסאוס)	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 יממות. בהירותו 3.39	
11 / 11	28 : 20	תחילת התכסות כוכב בהירות 6.9 בירח		
11 / 11	31 : 22	סוף התכסות של הירח אינו בצדק	הירח אינו מתגלה מאחורי דסקת צדק	
11 / 11	54 : 22	התחלת התכסות של הירח דיון	הירח דיון מתכסה בדסקת שבתאי	
11 / 11	41 : 22	הכתם האדום של צדק פונה לעברנו		
11 / 11	54 : 22	התחלת התכסות של הירח דיון	הירח דיון מתכסה בדסקת שבתאי	
11 / 11	33 : 23	התחלת מעבר של הירח תטיס	הירח תטיס עובר על פני דסקת שבתאי	
11 / 11	33 : 23	התחלת מעבר של הירח תטיס	הירח תטיס נכנס לחרוט הצל של שבתאי	
11 / 11	39 : 0	סוף ליקוי של הירח טיטאן	הירח טיטאן יוצא מחרוט הצל של שבתאי	
11 / 11	1 : 0	התחלת צל של הירח תטיס	הירח תטיס מטיל צל על שבתאי	
11 / 11	35 : 1	סוף ליקוי של הירח תטיס	הירח תטיס יוצא מחרוט הצל של שבתאי	
11 / 11	13 : 5	הירח חולף 25' צפונית לנפטון	שיא הקרבה מתחת לאופק	דגים
11 / 11	36 : 8	הכתם האדום של צדק פונה לעברנו		
11 / 11	27 : 14	אסטרואיד 2020 UL3 חולף במרחק של 1.5705 מיליון ק"מ מכדור הארץ.	גודלו 140 - 61 מ	
11 / 11	26 : 17	התחלת מעבר של הירח אינו	הירח אינו עובר על פני דסקת צדק	
11 / 11	32 : 18	הכתם האדום של צדק פונה לעברנו		
11 / 11	37 : 19	מעבר קרוב מאוד של כוכב בהירות 5.8 לשולי הירח		
11 / 11	37 : 19	סוף מעבר של הירח אינו	הירח אינו מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	
11 / 11	0 : 19	סוף צל של הירח אינו	סוף הטלת צל על ידי הירח אינו	
11 / 11	43 : 19	התחלת התכסות של הירח ריאה	הירח ריאה מתכסה בדסקת שבתאי	
11 / 11	44 : 19	התחלת התכסות של הירח ריאה	הירח ריאה מתכסה בדסקת שבתאי	
11 / 11	8 : 21	תחילת התכסות כוכב בהירות 7.2 בירח		
11 / 11	58 : 21	התחלת ליקוי של הירח טיטאן	הירח טיטאן נכנס לחרוט הצל של שבתאי	
11 / 11	58 : 21	התחלת ליקוי של הירח טיטאן	הירח טיטאן נכנס לחרוט הצל של שבתאי	
11 / 11	12 : 22	התחלת התכסות של הירח תטיס	הירח תטיס מתכסה בדסקת שבתאי	
11 / 11	12 : 22	התחלת התכסות של הירח תטיס	הירח תטיס מתכסה בדסקת שבתאי	
11 / 11	12 : 23	הירח בקשר העולה של מסלולו	חוצה את מישור המילקה מדרום לצפון	דגים
11 / 11	13 : 23	תחילת התכסות כוכב בהירות 8.4 בירח		
11 / 11	41 : 23	סוף ליקוי של הירח ריאה	הירח ריאה יוצא מחרוט הצל של שבתאי	
11 / 11	42 : 23	סוף ליקוי של הירח ריאה	הירח ריאה יוצא מחרוט הצל של שבתאי	
11 / 11	12 : 12	שיא מטר המטאורים טאורידים צפוניים. קז"ש צפוי 5-	ירח סמוך למולד	
11 / 11	16 : 0	תחילת התכסות כוכב בהירות 8.3 בירח		
11 / 11	14 : 0	סוף צל של הירח תטיס	הירח תטיס מסיים להטיל צל על שבתאי	
11 / 11	39 : 0	סוף ליקוי של הירח טיטאן	הירח טיטאן יוצא מחרוט הצל של שבתאי	

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

יומן השמים נובמבר 2024 תופעות בעלות עניין מיוחד יסומנו בכחול תופעות המתרחשות בקרבה יתרה לשמש יסומנו באדום תופעות המתרחשות בשעות האור יסומנו בירוק גרמי השמים המעורבים בתופעה יופיעו כששם מודגש				
קבוצת כוכבים	הערות	תופעה	שעה	תאריך 2024
	הירח תטיס יוצא מחרוט הצל של שבתאי	סוף ליקוי של הירח תטיס	1 : 35	11 / 13
	הירח אירופה נכנס לחרוט הצל של צדק	התחלת ליקוי של הירח אירופה	2 : 13	11 / 13
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	4 : 28	11 / 13
	גודלו : 45597 מ	אסטרוואיד 2020 AB2 חולף במרחק של 5.748 מיליון ק"מ	5 : 55	11 / 13
	בהירותו 3.48	הכוכב הפועם (קפאיד) η נשר בבהירות מירבית	12 : 8	11 / 13
		תחילת התכסות כוכב בבהירות 8.1 בירח	17 : 30	11 / 13
	ירחי שבתאי	הירח מימס מטיל צל על אנקלדוס	18 : 23	11 / 13
	ירחי שבתאי	הירח מימס מטיל צל על אנקלדוס	18 : 23	11 / 13
	תופעות הדדיות של ירחי שבתאי	הירח מימס מטיל צל על אנקלדוס	18 : 23	11 / 13
	תופעות הדדיות של ירחי שבתאי	הירח מימס מטיל צל על אנקלדוס	18 : 23	11 / 13
		תחילת התכסות כוכב בבהירות 8.3 בירח	20 : 19	11 / 13
	הירח תטיס עובר על פני דסקת שבתאי	התחלת מעבר של הירח תטיס	20 : 51	11 / 13
	הירח תטיס נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת מעבר של הירח תטיס	20 : 52	11 / 13
		תחילת התכסות כוכב בבהירות 8.1 בירח	21 : 16	11 / 13
	הירח תטיס מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח תטיס	21 : 20	11 / 13
	הירח תטיס מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח תטיס	21 : 20	11 / 13
		תחילת התכסות כוכב בבהירות 7.5 בירח	22 : 38	11 / 13
	הירח גאנימד נכנס לחרוט הצל של צדק	התחלת ליקוי של הירח גאנימד	22 : 26	11 / 13
	הירח תטיס מסיים לעבור על פני שבתאי	סוף מעבר של הירח תטיס	23 : 29	11 / 13
	הירח תטיס מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	סוף מעבר של הירח תטיס	23 : 30	11 / 13
	מרחקו מכדור הארץ - 1.44 י.א. מרחקו מהשמש - 2.43 י.א. בהירותו - 9.8	אסטרוואיד פרת'נופה (11) בניגוד		11 / 13
		תחילת התכסות כוכב בבהירות 7.2 בירח	0 : 17	11 / 14
	הירח גאנימד יוצא מחרוט הצל של צדק	סוף ליקוי של הירח גאנימד	0 : 36	11 / 14
	הירח גאנימד מתכסה בדסקת צדק	התחלת התכסות של הירח גאנימד	0 : 58	11 / 14
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	0 : 19	11 / 14
	הירח תטיס מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח תטיס	0 : 14	11 / 14
	הירח גאנימד מתגלה מאחורי דסקת צדק	סוף התכסות של הירח גאנימד בצדק	2 : 59	11 / 14
		הירח בפריגיאיה של מסלולו. מרחקו מכדור הארץ 360106.8 ק"מ	15 : 18	11 / 14
	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 יממות. בהירותו 3.39	הכוכב המשתנה אלגול (β בפרסאוס) במינימום בהירות	16 : 2	11 / 14
		תחילת התכסות כוכב בבהירות 5.7 בירח	18 : 9	11 / 14
		תחילת התכסות כוכב בבהירות 8.1 בירח	19 : 43	11 / 14
	הירח תטיס מתכסה בדסקת שבתאי	התחלת התכסות של הירח תטיס	19 : 30	11 / 14
	הירח תטיס מתכסה בדסקת שבתאי	התחלת התכסות של הירח תטיס	19 : 31	11 / 14
	בהירותו 4.16	הכוכב הפועם (קפאיד) ζ תאומים בבהירות מינימלית	19 : 9	11 / 14
	הירח דיון יוצא מחרוט הצל של שבתאי	סוף ליקוי של הירח דיון	20 : 24	11 / 14
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	20 : 10	11 / 14
	הירח דיון יוצא מחרוט הצל של שבתאי	סוף ליקוי של הירח דיון	20 : 24	11 / 14
	הירח אירופה מתחיל להטיל צל על צדק	התחלת צל של הירח אירופה	21 : 23	11 / 14
	הירח אירופה עובר על פני דסקת צדק	התחלת מעבר של הירח אירופה	22 : 34	11 / 14
	הירח תטיס יוצא מחרוט הצל של שבתאי	סוף ליקוי של הירח תטיס	22 : 54	11 / 14
	הירח תטיס יוצא מחרוט הצל של שבתאי	סוף ליקוי של הירח תטיס	22 : 54	11 / 14
	סוף הטלת צל על ידי הירח אירופה	סוף צל של הירח אירופה	23 : 56	11 / 14
	גודלו : 18 - 41 מ	אסטרוואיד 2019 VL5 חולף במרחק של 3.69 מיליון ק"מ	25 : 43	11 / 14

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
ZWOptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

יומן השמים נובמבר 2024 תופעות בעלות עניין מיוחד יסומנו בכחול תופעות המתרחשות בקרבה יתרה לשמש יסומנו באדום תופעות המתרחשות בשעות האור יסומנו בירוק גרמי השמים המעורבים בתופעה יופיעו כששם מודגש				
קבוצת כוכבים	הערות	תופעה	שעה	תאריך 2024
		תחילת התכסות כוכב בבהירות 6.8 בירח	0 : 4	15 / 11
	בהירות 4.37	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בבהירות מינימלית	0 : 56	15 / 11
		הירח אירופה מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	1 : 6	15 / 11
		הירח דיון עובר על פני דסקת שבתאי	1 : 22	15 / 11
		תחילת התכסות כוכב בבהירות 6.2 בירח	4 : 23	15 / 11
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	6 : 6	15 / 11
		הירח תטיס עובר על פני דסקת שבתאי	18 : 10	15 / 11
		הירח תטיס מטיל צל על שבתאי	18 : 39	15 / 11
		הירח תטיס נכנס לחרוט הצל של שבתאי	18 : 11	15 / 11
		הירח תטיס מטיל צל על שבתאי	18 : 39	15 / 11
	zeta Arietis	מעבר קרוב מאוד של כוכב בבהירות 4.9 לשולי הירח	19 : 37	15 / 11
		הירח תטיס מסיים לעבור על פני שבתאי	20 : 48	15 / 11
		הירח תטיס מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	20 : 49	15 / 11
		הירח תטיס מסיים להטיל צל על שבתאי	21 : 33	15 / 11
		הירח תטיס מסיים להטיל צל על שבתאי	21 : 34	15 / 11
		ירח מלא	23 : 29	15 / 11
		הכוכב המשתנה ארוך המחזור R And בבהירות מינימלית.		15 / 11
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	1 : 57	16 / 11
		הירח דיון נכנס לחרוט הצל של שבתאי	1 : 23	16 / 11
שור		הירח חולף 4.2 מעלות צפונית לאורנוס	2 : 12	16 / 11
דלי		שבתאי עומד. ניח ביחס לכוכבי השבת	2 : 37	16 / 11
		שבתאי עובר לתנועה קדומנית, נע ממערב למזרח ביחס לכוכבי השבת	4 : 0	16 / 11
		כוכב חמה באלונגציה מזרחית מירבית (23)	10 : 1	16 / 11
		הירח היפריון באלונגציה מזרחית מירבית משבתאי	10 : 16	11 / 11
		הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בבהירות מקסימלית	12 : 51	16 / 11
		הירח אירופה מתגלה מאחורי דסקת צדק	19 : 9	16 / 11
		הירח תטיס יוצא מחרוט הצל של שבתאי	20 : 13	16 / 11
		הירח תטיס יוצא מחרוט הצל של שבתאי	20 : 14	16 / 11
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 7.8 בירח	21 : 55	16 / 11
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	21 : 48	16 / 11
		הירח איו נכנס לחרוט הצל של צדק	3 : 5	17 / 11
שור		אורנוס בניגוד מצוי מול השמש, נראה כל שעות הילה	4 : 49	17 / 11
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	7 : 43	17 / 11
		הכוכב המשתנה אלגול (β פרסאוס) במינימום בהירות	12 : 51	17 / 11
		הירח חולף 5.6 מעלות צפונית לצדק	15 : 2	17 / 11
		הירח תטיס מסיים לעבור על פני שבתאי	18 : 7	17 / 11
		הירח תטיס מסיים להטיל צל על שבתאי	18 : 52	17 / 11
		הירח תטיס מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	18 : 7	17 / 11
		הירח תטיס מסיים להטיל צל על שבתאי	18 : 53	17 / 11
		ירח מפריע לתצפית	15 : 17	17 / 11
		הירח איו עובר על פני דסקת צדק	0 : 44	18 / 11
		הירח איו מתחיל להטיל צל על צדק	0 : 13	18 / 11
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 8.8 בירח	1 : 56	18 / 11
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 8.2 בירח	2 : 36	18 / 11

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

יומן השמים נובמבר 2024 תופעות בעלות עניין מיוחד יסומנו בכחול תופעות המתרחשות בקרבה יתרה לשמש יסומנו באדום תופעות המתרחשות בשעות האור יסומנו בירוק גרמי השמים המעורבים בתופעה יופיעו כששםם מודגש				
קבוצת כוכבים	הערות	תופעה	שעה	תאריך 2024
	הירח אינו מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	סוף מעבר של הירח אינו	2 : 56	18 / 11
	סוף הטלת צל על ידי הירח אינו	סוף צל של הירח אינו	2 : 25	18 / 11
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	3 : 35	18 / 11
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 8.4 בירח	4 : 53	18 / 11
	בהירותו 4.3	הכוכב הפועם (קפאיד) η נשר בבהירות מינימלית	9 : 31	18 / 11
	קבוצת תאומים	ירח בנטייה צפונית מירבית(28.5)	10 : 18	18 / 11
	הירח תטיס יוצא מחרוט הצל של שבתאי	סוף ליקוי של הירח תטיס	17 : 32	18 / 11
	הירח תטיס יוצא מחרוט הצל של שבתאי	סוף ליקוי של הירח תטיס	17 : 33	18 / 11
	הירח דיון עובר על פני דסקת שבתאי	התחלת מעבר של הירח דיון	19 : 4	18 / 11
	הירח דיון מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח דיון	19 : 41	18 / 11
	הירח דיון נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת מעבר של הירח דיון	19 : 4	18 / 11
	הירח דיון מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח דיון	19 : 41	18 / 11
	הירח אינו נכנס לחרוט הצל של צדק	התחלת ליקוי של הירח אינו	21 : 34	18 / 11
	הירח דיון מסיים לעבור על פני שבתאי	סוף מעבר של הירח דיון	21 : 43	18 / 11
	הירח דיון מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	סוף מעבר של הירח דיון	21 : 43	18 / 11
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 6.9 בירח	22 : 5	18 / 11
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 8.3 בירח	22 : 25	18 / 11
	הירח דיון מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח דיון	22 : 54	18 / 11
	הירח דיון מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח דיון	22 : 54	18 / 11
	49 Aurigae0	תחילת התכסות כוכב בבהירות 5.3 בירח	23 : 24	18 / 11
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 7.5 בירח	23 : 32	18 / 11
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 8 בירח	23 : 24	18 / 11
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 8.4 בירח	23 : 31	18 / 11
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	23 : 26	18 / 11
	בהירותו 8 זמן המחזור 164.98 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור T Her בבהירות מירבית.		18 / 11
	49 Aurigae0	סוף התכסות של כוכב בבהירות 5.3 בירח	0 : 25	19 / 11
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 7.8 בירח	0 : 52	19 / 11
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 8.4 בירח	0 : 17	19 / 11
	הירח אינו מתגלה מאחורי דסקת צדק	סוף התכסות של הירח אינו בצדק	0 : 16	19 / 11
	בהירותו 3.68	הכוכב הפועם (קפאיד) ζ תאומים בבהירות מקסימלית	2 : 32	19 / 11
	54 Aurigae	סוף התכסות של כוכב בבהירות 6 בירח	3 : 8	19 / 11
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 7.8 בירח	3 : 8	19 / 11
	25 Geminorum	סוף התכסות של כוכב בבהירות 6.5 בירח	4 : 11	19 / 11
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	9 : 21	19 / 11
	הירח אינו מתחיל להטיל צל על צדק	התחלת צל של הירח אינו	18 : 42	19 / 11
	הירח ריאה מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח ריאה	18 : 25	19 / 11
	הירח ריאה מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח ריאה	18 : 25	19 / 11
	הירח אינו עובר על פני דסקת צדק	התחלת מעבר של הירח אינו	19 : 10	19 / 11
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	19 : 17	19 / 11
	סוף הטלת צל על ידי הירח אינו	סוף צל של הירח אינו	20 : 54	19 / 11
	הירח אינו מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	סוף מעבר של הירח אינו	21 : 22	19 / 11
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 8.2 בירח	23 : 49	19 / 11
	הירח טיטאן מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח טיטאן	0 : 35	20 / 11
		הירח חולף 1.8 מעלות דרומית לפולוקס, β בקבוצת תאומים	3 : 34	20 / 11

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

<p>יומן השמים נובמבר 2024 תופעות בעלות עניין מיוחד יסומנו בכחול תופעות המתרחשות בקרבה יתרה לשמש יסומנו באדום תופעות המתרחשות בשעות האור יסומנו בירוק גרמי השמים המעורבים בתופעה יופיעו כששם מודגש</p>					
קבוצת כוכבים	הערות	תופעה	שעה	תאריך 2024	
	גודלו 71 - 32 : מ	אסטרואיד KO11 2012 חולף במרחק של 2.334 מיליון ק"מ מכדור הארץ.	4 : 27	20	11 /
	76 Geminorum	תחילת התכסות כוכב בהירות 5.3 בירח	4 : 39	20	11 /
	הירח אירופה נכנס לחרוט הצל של צדק	התחלת ליקוי של הירח אירופה	4 : 49	20	11 /
	76 Geminorum	סוף התכסות של כוכב בהירות 5.3 בירח	5 : 18	20	11 /
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	5 : 12	20	11 /
	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 יממות. בהירותו 3.39	הכוכב המשתנה אלגול (β בפראוס) במינימום בהירות	9 : 41	20	11 /
	בהירותו 4.37	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בהירות מינימלית	9 : 44	20	11 /
	בהירותו 3.48	הכוכב הפועם (קפאיד) η נשר בהירות מירבית	16 : 22	20	11 /
	הירח איו מתגלה מאחורי דסקת צדק	סוף התכסות של הירח איו בצדק	18 : 42	20	11 /
	הירח טיטאן מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח טיטאן	21 : 52	20	11 /
	הירח טיטאן מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח טיטאן	21 : 52	20	11 /
סרטן		הירח חולף 2.3 מעלות צפונית למאדים	22 : 8	20	11 /
	גודלו 19 - 8.4 : מ	אסטרואיד VX4 2020 חולף במרחק של 0.81 מיליון ק"מ מכדור הארץ.	22 : 34	20	11 /
	מרחקו 519 שניות קשת. בהירותו 12.6 (מפנה אלינו את צדו הכהה)	הירח יפטוס באלונגציה מזרחית מירבית משבתאי.	22	20	11
	בהירותו 12.6 זמן המחזור 372.19 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור RLMi בהירות מינימלית.		20	11
	הירח ריאה יוצא מחרוט הצל של שבתאי	סוף ליקוי של הירח ריאה	0 : 39	21	11 /
	הירח טיטאן מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח טיטאן	0 : 36	21	11 /
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	1 : 4	21	11 /
		סוף התכסות של כוכב בהירות 8.6 בירח	2 : 30	21	11 /
	הירח גאנימד נכנס לחרוט הצל של צדק	התחלת ליקוי של הירח גאנימד	2 : 26	21	11 /
	הירח ריאה מתכסה בדסקת שבתאי	התחלת התכסות של הירח ריאה	20 : 33	21	11 /
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	20 : 55	21	11 /
	הירח ריאה מתכסה בדסקת שבתאי	התחלת התכסות של הירח ריאה	20 : 34	21	11 /
	בהירותו 4.37	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בהירות מקסימלית	21 : 39	21	11 /
	הירח אירופה מתחיל להטיל צל על צדק	התחלת צל של הירח אירופה	23 : 59	21	11 /
	ירח מפריע לתצפית	שיא מטר המטאורים α מונוקרידים. קו"ש צפוי - משתנה. עשוי להגיע ל-400		21	11 /
	בהירותו 6 זמן המחזור 388.14 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור T Cep בהירות מירבית.		21	11
	בהירותו 4.5 זמן המחזור 384 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור RHYA בהירות מירבית.		21	11
	מרחקו מכדור הארץ - 82.46 י.א. מרחקו מהשמש - 83.4320.7	כוכב לכת ננסי סדנה בניגוד		21	11 /
	הירח אירופה עובר על פני דסקת צדק	התחלת מעבר של הירח אירופה	0 : 50	22	11 /
	הירח ריאה יוצא מחרוט הצל של שבתאי	סוף ליקוי של הירח ריאה	0 : 39	22	11 /
		סוף התכסות של כוכב בהירות 7.5 בירח	1 : 17	22	11 /
		סוף התכסות של כוכב בהירות 8.9 בירח	1 : 13	22	11 /
	סוף הטלת צל על ידי הירח אירופה	סוף צל של הירח אירופה	2 : 32	22	11 /
	הירח אירופה מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	סוף מעבר של הירח אירופה	3 : 21	22	11 /
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	6 : 50	22	11 /
	הירח דיון מתכסה בדסקת שבתאי	התחלת התכסות של הירח דיון	21 : 40	22	11 /
	הירח דיון מתכסה בדסקת שבתאי	התחלת התכסות של הירח דיון	21 : 40	22	11 /
	על האופק	הירח חולף 2.5 מעלות צפונית לרגולוס, α בקבוצת אריה	23 : 27	22	11 /
	בהירותו 13.3 זמן המחזור 306.5 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור R Oph בהירות מינימלית.		22	11
	בהירותו 14.2 זמן המחזור 274.8 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור V Gem בהירות מינימלית.		22	11
	37 Leonis	תחילת התכסות כוכב בהירות 5.4 בירח	1 : 52	23	11 /

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

יומן השמים נובמבר 2024 תופעות בעלות עניין מיוחד יסומנו בכחול תופעות המתרחשות בקרבה יתרה לשמש יסומנו באדום תופעות המתרחשות בשעות האור יסומנו בירוק גרמי השמים המעורבים בתופעה יופיעו כששם מודגש				
קבוצת כוכבים	הערות	תופעה	שעה	תאריך 2024
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	2 : 41	23 / 11
	זורח בחצות הלילה ושוקע בצהרי היום	רבע אחרון של הירח	3 : 28	23 / 11
	37 Leonis	סוף התכסות של כוכב בהירות 5.4 בירח	3 : 10	23 / 11
	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 יממות. בהירותו 3.39	הכוכב המשתנה אלגול (β בפרסאוס) במינימום בהירות	6 : 30	23 / 11
	הירח אירופה נכנס לחרוט הצל של צדק	התחלת ליקוי של הירח אירופה	18 : 7	23 / 11
	הירח אירופה מתגלה מאחורי דסקת צדק	סוף התכסות של הירח אירופה בצדק	21 : 24	23 / 11
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	22 : 33	23 / 11
	בהירותו 7.9 זמן המחזור 228.83 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור V Cas בהירות מירבית.		23 / 11
	chi Leonis0	תחילת התכסות כוכב בהירות 4.6 בירח	5 : 39	24 / 11
		סוף התכסות של כוכב בהירות 7.3 בירח	5 : 41	24 / 11
	הירח איו נכנס לחרוט הצל של צדק	התחלת ליקוי של הירח איו	5 : 0	24 / 11
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	8 : 28	24 / 11
נושא נחש	ניח ביחס לכוכבי השבת	כוכב חמה עומד.	9 : 0	24 / 11
	נע ממזרח למערב ביחס לכוכבי השבת	כוכב חמה עובר לתנועה אחורנית	10 : 0	24 / 11
	סוף הטלת צל על ידי הירח גאנימד	סוף צל של הירח גאנימד	18 : 46	24 / 11
	הירח גאנימד עובר על פני דסקת צדק	התחלת מעבר של הירח גאנימד	18 : 4	24 / 11
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	18 : 24	24 / 11
	הירח גאנימד מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	סוף מעבר של הירח גאנימד	20 : 4	24 / 11
	בהירותו 4.16	הכוכב הפועם (קפאיד) ζ תאומים בהירות מינימלית	22 : 45	24 / 11
	בהירותו 14.2 זמן המחזור 320.45 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור S Cet בהירות מינימלית.		24 / 11
		סוף התכסות של כוכב בהירות 8.9 בירח	1 : 52	25 / 11
	גודלו 120 - 53 מ	אסטרואיד 2009 WB105 חולף במרחק של 5.802 מיליון ק"מ מכדור הארץ.	2 : 44	25 / 11
		סוף התכסות של כוכב בהירות 8.6 בירח	2 : 5	25 / 11
	הירח איו עובר על פני דסקת צדק	התחלת מעבר של הירח איו	2 : 28	25 / 11
	הירח איו מתחיל להטיל צל על צדק	התחלת צל של הירח איו	2 : 8	25 / 11
		סוף התכסות של כוכב בהירות 8.5 בירח	4 : 17	25 / 11
	הירח איו מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	סוף מעבר של הירח איו	4 : 40	25 / 11
	סוף הטלת צל על ידי הירח איו	סוף צל של הירח איו	4 : 20	25 / 11
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	4 : 19	25 / 11
בתולה	חוצה את מישור המילקה מצפון דרום	הירח בקשר היורד של מסלולו	9 : 25	25 / 11
	בהירותו 4.3	הכוכב הפועם (קפאיד) η נשר בהירות מינימלית	13 : 45	25 / 11
	בהירותו 4.37	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בהירות מינימלית	18 : 32	25 / 11
	הירח דיון יוצא מחרוט הצל של שבתאי	סוף ליקוי של הירח דיון	19 : 14	25 / 11
	הירח דיון יוצא מחרוט הצל של שבתאי	סוף ליקוי של הירח דיון	19 : 15	25 / 11
	הירח איו נכנס לחרוט הצל של צדק	התחלת ליקוי של הירח איו	23 : 28	25 / 11
	הירח דיון עובר על פני דסקת שבתאי	התחלת מעבר של הירח דיון	0 : 8	26 / 11
	הירח דיון מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח דיון	0 : 48	26 / 11
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	0 : 11	26 / 11
	הירח איו מתגלה מאחורי דסקת צדק	סוף התכסות של הירח איו בצדק	1 : 59	26 / 11
		סוף התכסות של כוכב בהירות 9.5 בירח	3 : 21	26 / 11
	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 יממות. בהירותו 3.39	הכוכב המשתנה אלגול (β בפרסאוס) במינימום בהירות	3 : 19	26 / 11
		סוף התכסות של כוכב בהירות 8.5 בירח	4 : 18	26 / 11
		סוף התכסות של כוכב בהירות 8.6 בירח	4 : 27	26 / 11
		סוף התכסות של כוכב בהירות 9.3 בירח	4 : 31	26 / 11

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

יומן השמים נובמבר 2024 תופעות בעלות עניין מיוחד יסומנו בכחול תופעות המתרחשות בקרבה יתרה לשמש יסומנו באדום תופעות המתרחשות בשעות האור יסומנו בירוק גרמי השמים המעורבים בתופעה יופיעו כששם מודגש				
תאריך 2024	שעה	תופעה	הערות	קבוצת כוכבים
11 / 26 / 15	4 :	סוף התכסות של כוכב בהירות 9.8 בירח		
11 / 26 / 56	15 :	הירח באפוגיאה של מסלולו. מרחקו מכדור הארץ 405315 ק"מ		
11 / 26 / 00	20 :	אסטרואיד 2006 WB חולף במרחק של 0.894 מיליון ק"מ מכדור הארץ.	גודלו 160 - 73 : מ	
11 / 26 / 54	20 :	התחלת מעבר של הירח איו	הירח איו עובר על פני דסקת צדק	
11 / 26 / 36	20 :	התחלת צל של הירח איו	הירח איו מתחיל להטיל צל על צדק	
11 / 26 / 2	20 :	הכתם האדום של צדק פונה לעברנו		
11 / 26 / 49	22 :	סוף צל של הירח איו	סוף הטלת צל על ידי הירח איו	
11 / 26 / 6	23 :	סוף מעבר של הירח איו	הירח איו מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	
11 / 26 /		הכוכב המשתנה ארוך המחזור RS Her	בהירותו 12.5 זמן המחזור 219.7 ימים	
11 / 27 / 9	0 :	התחלת מעבר של הירח דיון	הירח דיון נכנס לחרוט הצל של שבתאי	
11 / 27 / 48	0 :	התחלת צל של הירח דיון	הירח דיון מטיל צל על שבתאי	
11 / 27 / 53	3 :	סוף התכסות של כוכב בהירות 5.6 בירח		
11 / 27 / 57	5 :	הכתם האדום של צדק פונה לעברנו		
11 / 27 / 27	6 :	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס	בהירותו 4.37	
11 / 27 /		הירח היפריון באלונגציה מערבית מירבית משבתאי	מרחקו משבתאי - 195 שניות. בהירותו - 14.4	
11 / 27 / 40	12 :	הירח חולף 15' דרומית לספיקה, α בקבוצת בתולה	שיא הקרבה מתחת לאופק	
11 / 27 / 57	17 :	התחלת ליקוי של הירח איו	הירח איו נכנס לחרוט הצל של צדק	
11 / 27 / 25	20 :	סוף התכסות של הירח איו בצדק	הירח איו מתגלה מאחורי דסקת צדק	
11 / 27 / 36	20 :	הכוכב הפועם (קפאיד) η נשר	בהירותו 3.48	
11 / 27 / 8	22 :	הירח מימס מטיל צל על תטיס	ירחי שבתאי	
11 / 27 / 8	22 :	הירח מימס מטיל צל על תטיס	ירחי שבתאי	
11 / 27 / 8	22 :	הירח מימס מטיל צל על תטיס	תופעות הדדיות של ירחי שבתאי	
11 / 27 / 8	22 :	הירח מימס מטיל צל על תטיס	תופעות הדדיות של ירחי שבתאי	
11 / 28 / 16	0 :	סוף ליקוי של הירח טיטאן	הירח טיטאן יוצא מחרוט הצל של שבתאי	
11 / 28 / 48	1 :	הכתם האדום של צדק פונה לעברנו		
11 / 28 / 45	4 :	מעבר קרוב מאוד של כוכב בהירות 7.5 לשולי הירח		
11 / 28 / 17	5 :	סוף התכסות של כוכב בהירות 9.8 בירח		
11 / 28 / 31	17 :	סוף מעבר של הירח איו	הירח איו מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	
11 / 28 / 17	17 :	סוף צל של הירח איו	סוף הטלת צל על ידי הירח איו	
11 / 28 / 22	19 :	סוף צל של הירח ריאה	הירח ריאה מסיים להטיל צל על שבתאי	
11 / 28 / 23	19 :	סוף צל של הירח ריאה	הירח ריאה מסיים להטיל צל על שבתאי	
11 / 28 / 45	20 :	התחלת ליקוי של הירח טיטאן	הירח טיטאן נכנס לחרוט הצל של שבתאי	
11 / 28 / 5	20 :	הירח מימס מטיל צל על אנקלדוס	ירחי שבתאי	
11 / 28 / 45	20 :	התחלת ליקוי של הירח טיטאן	הירח טיטאן נכנס לחרוט הצל של שבתאי	
11 / 28 / 5	20 :	הירח מימס מטיל צל על אנקלדוס	תופעות הדדיות של ירחי שבתאי	
11 / 28 / 40	21 :	הכתם האדום של צדק פונה לעברנו		
11 / 28 / 22	23 :	התחלת מעבר של הירח תטיס	הירח תטיס עובר על פני דסקת שבתאי	
11 / 28 / 52	23 :	התחלת צל של הירח תטיס	הירח תטיס מטיל צל על שבתאי	
11 / 28 / 22	23 :	התחלת מעבר של הירח תטיס	הירח תטיס נכנס לחרוט הצל של שבתאי	
11 / 28 / 53	23 :	התחלת צל של הירח תטיס	הירח תטיס מטיל צל על שבתאי	
11 / 28 / 8	24 :	הכוכב המשתנה אלגול (β בפרסאוס)	בהירותו 2.86726 יממות. בהירותו 3.39	
11 / 28 /		שיא מטר המטאורים אוריונידים (נובמבר). קז"ש צפוי 3-		
11 / 29 / 16	0 :	סוף ליקוי של הירח טיטאן	הירח טיטאן יוצא מחרוט הצל של שבתאי	
11 / 29 / 35	2 :	התחלת צל של הירח אירופה	הירח אירופה מתחיל להטיל צל על צדק	

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
ZWOptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

יומן השמים נובמבר 2024 תופעות בעלות עניין מיוחד יסומנו בכחול תופעות המתרחשות בקרבה יתרה לשמש יסומנו באדום תופעות המתרחשות בשעות האור יסומנו בירוק גרמי השמים המעורבים בתופעה יופיעו כששםם מודגש				
קבוצת כוכבים	הערות	תופעה	שעה	תאריך 2024
	הירח אירופה עובר על פני דסקת צדק	התחלת מעבר של הירח אירופה	3 : 4	29 / 11
		סוף התכסות של כוכב בהירות 9.4 בירח	5 : 4	29 / 11
	הירח אירופה מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	סוף מעבר של הירח אירופה	5 : 35	29 / 11
	סוף הטלת צל על ידי הירח אירופה	סוף צל של הירח אירופה	5 : 9	29 / 11
	בהירותו 3.68	הכוכב הפועם (קפאיד) ζ תאומים	6 : 9	29 / 11
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	7 : 35	29 / 11
	גודלו 21 - 9.2 : מ	אסטרואיד DC4 2018 חולף במרחק של 6.3255 מיליון ק"מ מכדור הארץ.	9 : 28	29 / 11
	הירח דיון עובר על פני דסקת שבתאי	התחלת מעבר של הירח דיון	17 : 50	29 / 11
	הירח דיון נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת מעבר של הירח דיון	17 : 51	29 / 11
	הירח דיון מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח דיון	18 : 30	29 / 11
	הירח דיון מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח דיון	18 : 31	29 / 11
	ירחי שבתאי	הירח מימס מטיל צל על תטיס	19 : 32	29 / 11
	ירחי שבתאי	הירח מימס מטיל צל על תטיס	19 : 32	29 / 11
	תופעות הדדיות של ירחי שבתאי	הירח מימס מטיל צל על תטיס	19 : 32	29 / 11
	תופעות הדדיות של ירחי שבתאי	הירח מימס מטיל צל על תטיס	19 : 32	29 / 11
	הירח דיון מסיים לעבור על פני שבתאי	סוף מעבר של הירח דיון	20 : 31	29 / 11
	הירח דיון מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	סוף מעבר של הירח דיון	20 : 32	29 / 11
	הירח דיון מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח דיון	21 : 44	29 / 11
	הירח דיון מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח דיון	21 : 44	29 / 11
	הירח תטיס מתכסה בדסקת שבתאי	התחלת התכסות של הירח תטיס	22 : 1	29 / 11
	הירח תטיס מתכסה בדסקת שבתאי	התחלת התכסות של הירח תטיס	22 : 1	29 / 11
	בהירותו 12.9 זמן המחזור 256.6 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור T UMa		29 / 11
	הירח תטיס מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח תטיס	0 : 6	30 / 11
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	3 : 26	30 / 11
	גודלו 43 - 19 : מ	אסטרואיד JN2 2019 חולף במרחק של 3.498 מיליון ק"מ מכדור הארץ.	9 : 33	30 / 11
	הירח אירופה נכנס לחרוט הצל של צדק	התחלת ליקוי של הירח אירופה	20 : 43	30 / 11
	הירח תטיס עובר על פני דסקת שבתאי	התחלת מעבר של הירח תטיס	20 : 41	30 / 11
	הירח תטיס נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת מעבר של הירח תטיס	20 : 41	30 / 11
	הירח ריאה מתכסה בדסקת שבתאי	התחלת התכסות של הירח ריאה	21 : 23	30 / 11
	הירח תטיס מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח תטיס	21 : 12	30 / 11
	הירח ריאה מתכסה בדסקת שבתאי	התחלת התכסות של הירח ריאה	21 : 23	30 / 11
	הירח תטיס מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח תטיס	21 : 12	30 / 11
	הירח אירופה מתגלה מאחורי דסקת צדק	סוף התכסות של הירח אירופה בצדק	23 : 39	30 / 11
	הירח תטיס מסיים לעבור על פני שבתאי	סוף מעבר של הירח תטיס	23 : 19	30 / 11
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	23 : 17	30 / 11
	הירח תטיס מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	סוף מעבר של הירח תטיס	23 : 20	30 / 11
	בהירותו 8.3 זמן המחזור 285.27 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור R Del		30 / 11
	בהירותו 11.3 זמן המחזור 257 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור V BOO		30 / 11

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

יומן השמים דצמבר 2024 - כרונולוגי

תופעות הנראות בשמי ישראל בשנת 2024 לפי חלוקה לחודשים קלנדריים

יומן השמים דצמבר 2024 תופעות בעלות עניין מיוחד יסומנו בכחול תופעות המתרחשות בקרבה יתרה לשמש יסומנו באדום תופעות המתרחשות בשעות האור יסומנו בירוק גרמי השמים המעורבים בתופעה יופיעו כששם מודגש				
קבוצת כוכבים	הערות	תופעה	שעה	תאריך 2024
	הירח תטיס מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח תטיס	07:12	12 / 1
	בהירותו 4.37	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בבהירות מינימלית	20:03	12 / 1
	קרוב מדי לשמש	הירח חולף '30 דרומית לאנטרס, α בקבוצת עקרב	42:07	12 / 1
	חולף מעלות מדסקת השמש	מולד הירח	21:08	12 / 1
	הירח תטיס מתכסה בדסקת שבתאי	התחלת התכסות של הירח תטיס	20:19	12 / 1
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	9:19	12 / 1
	הירח תטיס מתכסה בדסקת שבתאי	התחלת התכסות של הירח תטיס	20:19	12 / 1
	הירח גאנימד מתחיל להטיל צל על צדק	התחלת צל של הירח גאנימד	35:20	12 / 1
	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 יממות. בהירותו 3.39	הכוכב המשתנה אלגול (β בפרסאוס) במינימום בהירות	57:20	12 / 1
	הירח גאנימד עובר על פני דסקת צדק	התחלת מעבר של הירח גאנימד	19:21	12 / 1
	סוף הטלת צל על ידי הירח גאנימד	סוף צל של הירח גאנימד	47:22	12 / 1
	הירח תטיס יוצא מחרוט הצל של שבתאי	סוף ליקוי של הירח תטיס	46:22	12 / 1
	הירח תטיס יוצא מחרוט הצל של שבתאי	סוף ליקוי של הירח תטיס	47:22	12 / 1
	הירח גאנימד מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	סוף מעבר של הירח גאנימד	20:23	12 / 1
	בהירותו 14.3 זמן המחזור 344.5 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור R Psc בבהירות מינימלית.		12 / 1
נושא נחש	חוצה את קו המשווה השמימי מדרום לצפון	כוכב חמה בקשר העולה של מסלולו	20:00	12 / 2
	שיא הקרבה מתחת לאופק	הירח חולף 4.9 מעלות מעלות דרומית ל כוכב חמה	5:02	12 / 2
	הירח איו עובר על פני דסקת צדק	התחלת מעבר של הירח איו	12:04	12 / 2
	הירח איו מתחיל להטיל צל על צדק	התחלת צל של הירח איו	2:04	12 / 2
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	4:05	12 / 2
	גודלו 14 - 6.1 : מ	אסטרואיד 2021 XZ חולף במרחק של 3.0135 מיליון ק"מ מכדור הארץ.	14:11	12 / 02
	בהירותו 4.37	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בבהירות מקסימלית	14:15	12 / 2
	הירח תטיס עובר על פני דסקת שבתאי	התחלת מעבר של הירח תטיס	59:17	12 / 2
	הירח תטיס נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת מעבר של הירח תטיס	60:17	12 / 2
	הירח אירופה מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	סוף מעבר של הירח אירופה	42:18	12 / 2
	סוף הטלת צל על ידי הירח אירופה	סוף צל של הירח אירופה	27:18	12 / 2
	הירח תטיס מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח תטיס	31:18	12 / 2
	הירח תטיס מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח תטיס	31:18	12 / 2
	בהירותו 4.3	הכוכב הפועם (קפאיד) η נשר בבהירות מינימלית	0:18	12 / 2
	הירח תטיס מסיים לעבור על פני שבתאי	סוף מעבר של הירח תטיס	38:20	12 / 2
	הירח תטיס מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	סוף מעבר של הירח תטיס	39:20	12 / 2
	הירח תטיס מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח תטיס	25:21	12 / 2
	הירח תטיס מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח תטיס	26:21	12 / 2
	קבוצת קשת	ירח בנטייה דרומית מירבית (-28.5)	2:22	12 / 2
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	55:00	12 / 3
	הירח איו נכנס לחרוט הצל של צדק	התחלת ליקוי של הירח איו	23:01	12 / 3
	הירח איו מתגלה מאחורי דסקת צדק	סוף התכסות של הירח איו בצדק	43:03	12 / 3
		תחילת התכסות כוכב בבהירות 8.3 בירח	42:17	12 / 3
	הירח דיון מתכסה בדסקת שבתאי	התחלת התכסות של הירח דיון	27:20	12 / 3
	הירח תטיס יוצא מחרוט הצל של שבתאי	סוף ליקוי של הירח תטיס	5:20	12 / 3
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	47:20	12 / 3

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

יומן השמים דצמבר 2024 תופעות בעלות עניין מיוחד יסומנו בכחול תופעות המתרחשות בקרבה יתרה לשמש יסומנו באדום תופעות המתרחשות בשעות האור יסומנו בירוק גרמי השמים המעורבים בתופעה יופיעו כששםם מודגש				
קבוצת כוכבים	הערות	תופעה	שעה	תאריך 2024
	הירח תטיס יוצא מחרוט הצל של שבתאי	סוף ליקוי של הירח תטיס	20 : 6	3 / 12
	הירח דיון מתכסה בדסקת שבתאי	התחלת התכסות של הירח דיון	20 : 27	3 / 12
	הירח איו עובר על פני דסקת צדק	התחלת מעבר של הירח איו	22 : 37	3 / 12
	הירח איו מתחיל להטיל צל על צדק	התחלת צל של הירח איו	22 : 31	3 / 12
	גודלו 660 - 300 : מ	אסטרואיד 447755 2007 JX2 חולף במרחק של 5.547 מיליון ק"מ מכדור הארץ.	25 : 16	03 / 12
	הירח איו מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	סוף מעבר של הירח איו	0 : 49	4 / 12
	סוף הטלת צל על ידי הירח איו	סוף צל של הירח איו	0 : 43	4 / 12
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	6 : 42	4 / 12
	גודלו 620 - 280 : מ	אסטרואיד 2020 XR חולף במרחק של 2.2155 מיליון ק"מ מכדור הארץ.	7 : 27	04 / 12
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	16 : 38	4 / 12
	הירח תטיס מסיים לעבור על פני שבתאי	סוף מעבר של הירח תטיס	17 : 57	4 / 12
	הירח תטיס מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	סוף מעבר של הירח תטיס	17 : 58	4 / 12
	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 יממות. בהירותו 3.39	הכוכב המשתנה אלגול (β בפרסאוס) במינימום בהירות	17 : 47	4 / 12
	הירח תטיס מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח תטיס	18 : 44	4 / 12
	הירח תטיס מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח תטיס	18 : 45	4 / 12
	הירח איו נכנס לחרוט הצל של צדק	התחלת ליקוי של הירח איו	19 : 52	4 / 12
	הירח איו מתגלה מאחורי דסקת צדק	סוף התכסות של הירח איו בצדק	22 : 9	4 / 12
	בהירותו 3.48	הכוכב הפועם (קפאיד) η נשר בבהירות מירבית	0 : 51	5 / 12
קשת	שיא הקרבה מתחת לאופק	הירח חולף 2.2 מעלות מעלות דרומית לנוגה	1 : 55	5 / 12
	גודלו 21 - 9.3 : מ	אסטרואיד 2021 WA5 חולף במרחק של 0.006 מיליון ק"מ מכדור הארץ.	2 : 02	05 / 12
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	2 : 33	5 / 12
	בהירותו 4.16	הכוכב הפועם (קפאיד) ζ תאומים בבהירות מינימלית	2 : 22	5 / 12
גדי	שיא הקרבה מתחת לאופק	הירח חולף 1.2 מעלות דרומית לפלוטו	4 : 45	5 / 12
	הירח איו מתחיל להטיל צל על צדק	התחלת צל של הירח איו	16 : 59	5 / 12
		תחילת התכסות כוכב בבהירות 8.4 בירח	17 : 5	5 / 12
		תחילת התכסות כוכב בבהירות 9.6 בירח	17 : 57	5 / 12
	הירח איו עובר על פני דסקת צדק	התחלת מעבר של הירח איו	17 : 3	5 / 12
	הירח תטיס יוצא מחרוט הצל של שבתאי	סוף ליקוי של הירח תטיס	17 : 25	5 / 12
	הירח תטיס יוצא מחרוט הצל של שבתאי	סוף ליקוי של הירח תטיס	17 : 25	5 / 12
		תחילת התכסות כוכב בבהירות 8.8 בירח	19 : 37	5 / 12
	הירח איו מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	סוף מעבר של הירח איו	19 : 15	5 / 12
	סוף הטלת צל על ידי הירח איו	סוף צל של הירח איו	19 : 12	5 / 12
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	22 : 24	5 / 12
	בהירותו 8.5 זמן המחזור 316.77 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור TU And בבהירות מירבית.		5 / 12
	חולף 1.4 מעלות צפונית מדסקת השמש	כוכב חמה בהתקבצות תחתונה	4 : 11	6 / 12
	הירח אירופה עובר על פני דסקת צדק	התחלת מעבר של הירח אירופה	5 : 18	6 / 12
	הירח אירופה מתחיל להטיל צל על צדק	התחלת צל של הירח אירופה	5 : 11	6 / 12
	זורח באופק המזרחי לפני הזריחה	כוכב חמה עובר להיות כוכב בוקר	6 : 24	6 / 12
	מרחקו מהשמש 46.05 מיליון ק"מ	כוכב חמה בפריהליון של מסלולו	12 : 24	6 / 12
	בהירותו 4.37	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בבהירות מינימלית	12 : 8	6 / 12
		מעבר קרוב מאוד של כוכב בבהירות 7.2 לשולי הירח	17 : 53	6 / 12
		תחילת התכסות כוכב בבהירות 8.5 בירח	18 : 59	6 / 12
		תחילת התכסות כוכב בבהירות 9.1 בירח	18 : 48	6 / 12

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

יומן השמים דצמבר 2024 תופעות בעלות עניין מיוחד יסומנו בכחול תופעות המתרחשות בקרבה יתרה לשמש יסומנו באדום תופעות המתרחשות בשעות האור יסומנו בירוק גרמי השמים המעורבים בתופעה יופיעו כששם מודגש				
תאריך 2024	שעה	תופעה	הערות	קבוצת כוכבים
12 / 6	20 : 18	תחילת התכסות כוכב בהירות 9.3 בירח		
12 / 6	4 : 18	סוף ליקוי של הירח דיון	הירח דיון יוצא מחרוט הצל של שבתאי	
12 / 6	16 : 18	הכתם האדום של צדק פונה לעברנו		
12 / 6	5 : 18	סוף ליקוי של הירח דיון	הירח דיון יוצא מחרוט הצל של שבתאי	
12 / 6	3 : 19	תחילת התכסות כוכב בהירות 9.6 בירח		
12 / 6	50 : 20	תחילת התכסות כוכב בהירות 7.9 בירח		
12 / 6	38 : 20	התחלת צל של הירח טיטאן	הירח טיטאן מטיל צל על שבתאי	
12 / 6	39 : 20	התחלת צל של הירח טיטאן	הירח טיטאן מטיל צל על שבתאי	
12 / 6		הכוכב המשתנה ארוך המחזור Z Oph בבהירות מינימלית.	בהירותו 12.7 זמן המחזור 348.7 ימים	
12 / 7	7 : 2	מאדים עומד.	נייח ביחס לכוכבי השבת	סרטן
12 / 7	4 : 4	מאדים עובר לתנועה אחרונית	נע ממזרח למערב ביחס לכוכבי השבת	
12 / 7	11 : 4	הכתם האדום של צדק פונה לעברנו		
12 / 7	36 : 14	הכוכב המשתנה אלגול (β בפרסאוס) במינימום בהירות	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 יממות. בהירותו 3.39	
12 / 7	51 : 15	נוגה חולף 0.9 מעלות צפונית ל פלוטו	אור יום	גדי
12 / 7	56 : 17	סוף מעבר של הירח ריאה	הירח ריאה מסיים לעבור על פני שבתאי	
12 / 7	56 : 17	סוף מעבר של הירח ריאה	הירח ריאה מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	
12 / 7	16 : 18	מעבר קרוב מאוד של כוכב בהירות 5.8 לשולי הירח	50 Aquarii	
12 / 7	13 : 18	תחילת התכסות כוכב בהירות 7.7 בירח		
12 / 7	41 : 18	תחילת התכסות כוכב בהירות 7.8 בירח		
12 / 7	10 : 18	תחילת התכסות כוכב בהירות 9.1 בירח		
12 / 7	45 : 18	תחילת התכסות כוכב בהירות 9.1 בירח		
12 / 7	29 : 19	תחילת התכסות כוכב בהירות 9 בירח		
12 / 7	20 : 20	סוף צל של הירח ריאה	הירח ריאה מסיים להטיל צל על שבתאי	
12 / 7	21 : 20	סוף צל של הירח ריאה	הירח ריאה מסיים להטיל צל על שבתאי	
12 / 7		הירח היפריון באלונגציה מזרחית מירבית משבתאי	מרחקו משבתאי - 236 שניות. בהירותו - 14.5	
12 / 7	0 : 21	תחילת התכסות כוכב בהירות 8.3 בירח		
12 / 7	30 : 22	צדק בניגוד	מצוי מול השמש, נראה כל שעות הילה	שור
12 / 7	56 : 22	התחלת מעבר של הירח דיון	הירח דיון עובר על פני דסקת שבתאי	
12 / 7	57 : 22	התחלת מעבר של הירח דיון	הירח דיון נכנס לחרוט הצל של שבתאי	
12 / 7	20 : 23	התחלת ליקוי של הירח אירופה	הירח אירופה נכנס לחרוט הצל של צדק	
12 / 7	37 : 23	התחלת צל של הירח דיון	הירח דיון מטיל צל על שבתאי	
12 / 7	37 : 23	התחלת צל של הירח דיון	הירח דיון מטיל צל על שבתאי	
12 / 7		שיא מטר המטאורים פויפס - וולה קז"ש צפוי - קז"ש - 15	ירח סמוך למולד	
12 / 7		הכוכב המשתנה ארוך המחזור R UMa בבהירות מירבית.	בהירותו 7.5 זמן המחזור 301.62 ימים	
12 / 7		הכוכב המשתנה ארוך המחזור T UMA בבהירות מינימלית.	בהירותו 12.9 זמן המחזור 258.5 ימים	
12 / 8	2 : 0	הכתם האדום של צדק פונה לעברנו		
12 / 8	2 : 0	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בבהירות מקסימלית	בהירותו 4.37	
12 / 8	54 : 1	סוף ליקוי של הירח אירופה	הירח אירופה יוצא מחרוט הצל של צדק	
12 / 8	14 : 7	נפטון עומד.	נייח ביחס לכוכבי השבת	דגים
12 / 8		הירח חולף 34 דרומית ל שבתאי	שיא הקרבה מתחת לאופק	דלי
12 / 8	0 : 10	נפטון עובר לתנועה קדומנית	נע ממערב למזרח ביחס לכוכבי השבת	
12 / 8	26 : 17	רבע ראשון של הירח	זורח בצהרי היום ושוקע בצהרים	
12 / 8	32 : 18	תחילת התכסות כוכב בהירות 8.7 בירח		
12 / 8	54 : 19	הכתם האדום של צדק פונה לעברנו		

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

יומן השמים דצמבר 2024 תופעות בעלות עניין מיוחד יסומנו בכחול תופעות המתרחשות בקרבה יתרה לשמש יסומנו באדום תופעות המתרחשות בשעות האור יסומנו בירוק גרמי השמים המעורבים בתופעה יופיעו כששם מודגש				
קבוצת כוכבים	הערות	תופעה	שעה	תאריך 2024
		תחילת התכסות כוכב בהירות 6.2 בירח	21 : 55	8 / 12
	בהירותו 6.1 זמן המחזור 284.2 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור R Aql בבהירות מירבית.		8 / 12
	בהירותו 8.4 זמן המחזור 327.11 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור RT Aql בבהירות מירבית.		8 / 12
	בהירותו 7.9 זמן המחזור 197.88 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור W Lyr בבהירות מירבית.		8 / 12
	הירח גאנימד עובר על פני דסקת צדק	התחלת מעבר של הירח גאנימד	0 : 33	9 / 12
	הירח גאנימד מתחיל להטיל צל על צדק	התחלת צל של הירח גאנימד	0 : 35	9 / 12
	הירח גאנימד מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	סוף מעבר של הירח גאנימד	2 : 35	9 / 12
	סוף הטלת צל על ידי הירח גאנימד	סוף צל של הירח גאנימד	2 : 48	9 / 12
	הירח איו עובר על פני דסקת צדק	התחלת מעבר של הירח איו	5 : 55	9 / 12
	הירח איו מתחיל להטיל צל על צדק	התחלת צל של הירח איו	5 : 57	9 / 12
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	5 : 49	9 / 12
	בהירותו 3.68	הכוכב הפועם (קפאיד) ζ תאומים בבהירות מקסימלית	9 : 47	9 / 12
דגים	התכסות - לא תיראה מישראל - מתחת לאופק	הירח חולף 2' צפונית לנפטון	10 : 0	9 / 12
		תחילת התכסות כוכב בהירות 6.3 בירח	17 : 32	9 / 12
		תחילת התכסות כוכב בהירות 8.2 בירח	18 : 40	9 / 12
		תחילת התכסות כוכב בהירות 8.8 בירח	18 : 13	9 / 12
	הירח אירופה עובר על פני דסקת צדק	התחלת מעבר של הירח אירופה	18 : 24	9 / 12
	הירח אירופה מתחיל להטיל צל על צדק	התחלת צל של הירח אירופה	18 : 29	9 / 12
		תחילת התכסות כוכב בהירות 7.5 בירח	20 : 45	9 / 12
	הירח אירופה מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	סוף מעבר של הירח אירופה	20 : 56	9 / 12
	סוף הטלת צל על ידי הירח אירופה	סוף צל של הירח אירופה	21 : 3	9 / 12
	הירח ריאה מתכסה בדסקת שבתאי	התחלת התכסות של הירח ריאה	22 : 13	9 / 12
	הירח ריאה מתכסה בדסקת שבתאי	התחלת התכסות של הירח ריאה	22 : 13	9 / 12
	בהירותו 4.3	הכוכב הפועם (קפאיד) η נשר בבהירות מינימלית	22 : 14	9 / 12
		תחילת התכסות כוכב בהירות 6.8 בירח	23 : 41	9 / 12
	ירח שוקע לקראת חצות	שיא מטר המטאורים מונוקרואידים. קז"ש צפוי - קז"ש 2-		9 / 12
	ירח שוקע לקראת חצות	שיא מטר המטאורים סיגמא הידרידים. קז"ש צפוי - קז"ש 3-		9 / 12
	בהירותו 8.2 זמן המחזור 241.5 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור S Lac בבהירות מירבית.		9 / 12
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	1 : 40	10 / 12
	הירח איו מתכסה בדסקת צדק	התחלת התכסות של הירח איו	3 : 14	10 / 12
	הירח איו יוצא מחרוט הצל של צדק	סוף ליקוי של הירח איו	5 : 30	10 / 12
	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 יממות. בהירותו 3.39	הכוכב המשתנה אלגול (β בפרסאוס) במינימום בהירות	11 : 25	10 / 12
דגים	חוצה את מישור המילקה מדרום לצפון	הירח בקשר העולה של מסלולו	13 : 10	10 / 12
	הירח דיון מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח דיון	17 : 19	10 / 12
	הירח דיון מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח דיון	17 : 20	10 / 12
		תחילת התכסות כוכב בהירות 6.7 בירח	19 : 7	10 / 12
	הירח דיון מסיים לעבור על פני שבתאי	סוף מעבר של הירח דיון	19 : 23	10 / 12
	הירח דיון מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	סוף מעבר של הירח דיון	19 : 23	10 / 12
		תחילת התכסות כוכב בהירות 8.1 בירח	20 : 47	10 / 12
	הירח דיון מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח דיון	20 : 34	10 / 12
	הירח דיון מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח דיון	20 : 35	10 / 12
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	21 : 31	10 / 12
	epsilon Piscium	תחילת התכסות כוכב בהירות 4.3 בירח	22 : 31	10 / 12
	70 Piscium0	תחילת התכסות כוכב בהירות 7.6 בירח	22 : 12	10 / 12

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

יומן השמים דצמבר 2024 תופעות בעלות עניין מיוחד יסומנו בכחול תופעות המתרחשות בקרבה יתרה לשמש יסומנו באדום תופעות המתרחשות בשעות האור יסומנו בירוק גרמי השמים המעורבים בתופעה יופיעו כששם מודגש				
קבוצת כוכבים	הערות	תופעה	שעה	תאריך 2024
	epsilon Piscium	סוף התכסות של כוכב בהירות 4.3 בירח	23 : 37	10 / 12
	בהירותו 10.3 זמן המחזור 248.6 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור Y Per בהירות מינימלית.		10 / 12
		תחילת התכסות כוכב בהירות 6.9 בירח	0 : 36	11 / 12
		תחילת התכסות כוכב בהירות 7.9 בירח	0 : 2	11 / 12
	הירח אינו עובר על פני דסקת צדק	התחלת מעבר של הירח אינו	0 : 21	11 / 12
	הירח אינו מתחיל להטיל צל על צדק	התחלת צל של הירח אינו	0 : 25	11 / 12
	הירח אינו מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	סוף מעבר של הירח אינו	2 : 33	11 / 12
	סוף הטלת צל על ידי הירח אינו	סוף צל של הירח אינו	2 : 38	11 / 12
	גודלו 48 - 21 מ	אסטרואיד 2018 XU3 חולף במרחק של 6.459 מיליון ק"מ מכדור הארץ.	10 : 27	11 / 12
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	17 : 23	11 / 12
		תחילת התכסות כוכב בהירות 8.9 בירח	19 : 14	11 / 12
	גודלו 23 - 10 מ	אסטרואיד 2007 XB23 חולף במרחק של 0.0975 מיליון ק"מ מכדור הארץ.	20 : 08	11 / 12
		תחילת התכסות כוכב בהירות 8.7 בירח	20 : 40	11 / 12
	בהירותו 4.37	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בהירות מינימלית	20 : 55	11 / 12
	הירח אינו מתכסה בדסקת צדק	התחלת התכסות של הירח אינו	21 : 40	11 / 12
		תחילת התכסות כוכב בהירות 8 בירח	23 : 16	11 / 12
	הירח אינו יוצא מחרוט הצל של צדק	סוף ליקוי של הירח אינו	23 : 59	11 / 12
		תחילת התכסות כוכב בהירות 6.5 בירח	1 : 31	12 / 12
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	3 : 18	12 / 12
	בהירותו 3.48	הכוכב הפועם (קפאיד) η נשר בהירות מירבית	5 : 7	12 / 12
		הירח בפריגיאה של מסלולו. מרחקו מכדור הארץ 365363.6 ק"מ	17 : 23	12 / 12
		תחילת התכסות כוכב בהירות 8.3 בירח	17 : 51	12 / 12
		תחילת התכסות כוכב בהירות 7 בירח	18 : 42	12 / 12
		תחילת התכסות כוכב בהירות 8.2 בירח	18 : 42	12 / 12
	הירח אינו עובר על פני דסקת צדק	התחלת מעבר של הירח אינו	18 : 47	12 / 12
	הירח אינו מתחיל להטיל צל על צדק	התחלת צל של הירח אינו	18 : 54	12 / 12
	הירח אינו מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	סוף מעבר של הירח אינו	20 : 59	12 / 12
	סוף הטלת צל על ידי הירח אינו	סוף צל של הירח אינו	21 : 7	12 / 12
		תחילת התכסות כוכב בהירות 7 בירח	23 : 23	12 / 12
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	23 : 9	12 / 12
	47 Arietis	תחילת התכסות כוכב בהירות 5.8 בירח	1 : 13	13 / 12
	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 יממות. בהירותו 3.39	הכוכב המשתנה אלגול (β פרסאוס) במינימום בהירות	8 : 15	13 / 12
	בהירותו 4.37	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בהירות מקסימלית	8 : 50	13 / 12
שור	שיא הקרבה מתחת לאופק	הירח חולף 4.1 מעלות צפונית לאורנוס	10 : 3	13 / 12
		תחילת התכסות כוכב בהירות 8.2 בירח	17 : 54	13 / 12
	Alcyone - eta Tauri	תחילת התכסות כוכב בהירות 2.9 בירח	18 : 49	13 / 12
	Merope - 23Tauri	תחילת התכסות כוכב בהירות 4.1 בירח	18 : 10	13 / 12
	Merope - 23Tauri	סוף התכסות של כוכב בהירות 4.1 בירח	18 : 58	13 / 12
		תחילת התכסות כוכב בהירות 7 בירח	18 : 15	13 / 12
		תחילת התכסות כוכב בהירות 7 בירח	18 : 18	13 / 12
		תחילת התכסות כוכב בהירות 7.3 בירח	18 : 26	13 / 12
		תחילת התכסות כוכב בהירות 7.8 בירח	18 : 20	13 / 12
		תחילת התכסות כוכב בהירות 7.8 בירח	18 : 32	13 / 12

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
 ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
 אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

יומן השמים דצמבר 2024 תופעות בעלות עניין מיוחד יסומנו בכחול תופעות המתרחשות בקרבה יתרה לשמש יסומנו באדום תופעות המתרחשות בשעות האור יסומנו בירוק גרמי השמים המעורבים בתופעה יופיעו כששם מודגש				
תאריך 2024	שעה	תופעה	הערות	קבוצת כוכבים
12 / 13	27 : 18	תחילת התכסות כוכב בהירות 8.4 בירח		
12 / 13	27 : 18	סוף ליקוי של הירח אינו	הירח אינו יוצא מחרוט הצל של צדק	
12 / 13	34 : 19	סוף התכסות של כוכב בהירות 2.9 בירח	Alcyone - eta Tauri	
12 / 13	16 : 19	תחילת התכסות כוכב בהירות 3.6 בירח	Atlas 27 Tauri	
12 / 13	22 : 19	תחילת התכסות כוכב בהירות 5.1 בירח	Pleione - 28BU Taur	
12 / 13	6 : 19	תחילת התכסות כוכב בהירות 6.5 בירח	26 Tauri00	
12 / 13	38 : 19	תחילת התכסות כוכב בהירות 8 בירח		
12 / 13	15 : 19	תחילת התכסות כוכב בהירות 8.1 בירח		
12 / 13	1 : 19	הכתם האדום של צדק פונה לעברנו		
12 / 13	29 : 20	סוף התכסות של כוכב בהירות 3.6 בירח	Atlas 27 Tauri	
12 / 13	34 : 20	סוף התכסות של כוכב בהירות 5.1 בירח	Pleione - 28BU Taur	
12 / 13	1 : 20	מעבר קרוב מאוד של כוכב בהירות 6.8 לשולי הירח		
12 / 13	34 : 20	התכסות נגיסה של כוכב בהירות 7 בירח		
12 / 13	1 : 20	תחילת התכסות כוכב בהירות 7.5 בירח		
12 / 13	48 : 21	הירח מימס מטיל צל על אנקלדוס	ירחי שבתאי	
12 / 13	48 : 21	הירח מימס מטיל צל על תטיס	ירחי שבתאי	
12 / 13	48 : 21	הירח מימס מטיל צל על אנקלדוס	תופעות הדדיות של ירחי שבתאי	
12 / 13	48 : 21	הירח מימס מטיל צל על תטיס	תופעות הדדיות של ירחי שבתאי	
12 / 13		אסטרואיד אינומיה (15) בניגוד	מרחקו מכדור הארץ - 1.3 י.א. מרחקו מהשמש - 2.28 י.א. בהירותו - 8.2	
12 / 14	34 : 1	תחילת התכסות כוכב בהירות 8.3 בירח		
12 / 14	3 : 1	שיא מטר המטאורים גמינדים. קז"ש צפוי 120 -	ירח מפריע לתצפית	
12 / 14	56 : 4	הכתם האדום של צדק פונה לעברנו		
12 / 14	45 : 17	הירח חולף 4.9 מעלות צפונית לצדק		
12 / 14	15 : 19	התחלת התכסות של הירח דיון	הירח דיון מתכסה בדסקת שבתאי	
12 / 14	39 : 19	התחלת ליקוי של הירח טיטאן	הירח טיטאן נכנס לחרוט הצל של שבתאי	
12 / 14	16 : 19	התחלת התכסות של הירח דיון	הירח דיון מתכסה בדסקת שבתאי	
12 / 14	39 : 19	התחלת ליקוי של הירח טיטאן	הירח טיטאן נכנס לחרוט הצל של שבתאי	
12 / 14	38 : 20	תחילת התכסות כוכב בהירות 7.3 בירח		
12 / 14	9 : 23	תחילת התכסות כוכב בהירות 7 בירח		
12 / 14	12 : 23	סוף ליקוי של הירח דיון	הירח דיון יוצא מחרוט הצל של שבתאי	
12 / 14	12 : 23	סוף ליקוי של הירח דיון	הירח דיון יוצא מחרוט הצל של שבתאי	
12 / 15	47 : 0	הכתם האדום של צדק פונה לעברנו		
12 / 15	35 : 1	התחלת התכסות של הירח אירופה	הירח אירופה מתכסה בדסקת צדק	
12 / 15	31 : 4	סוף ליקוי של הירח אירופה	הירח אירופה יוצא מחרוט הצל של צדק	
12 / 15	59 : 5	הכוכב הפועם (קפאיד) ζ תאומים	בהירותו 4.16	
12 / 15	2 : 11	ירח מלא	מצוי מול השמש, נראה כל שעות הילה	
12 / 15	15 : 20	ירח בנטייה צפונית מירבית(28.4)	קבוצת תאומים	
12 / 15	39 : 20	הכתם האדום של צדק פונה לעברנו		
12 / 15	27 : 21	סוף התכסות של כוכב בהירות 6.7 בירח		
12 / 15	0 : 22	כוכב חמה עומד.	נייח ביחס לכוכבי השבת	עקרב
12 / 15	0 : 23	כוכב חמה עובר לתנועה אחורנית	נע ממזרח למערב ביחס לכוכבי השבת	
12 / 15	55 : 23	סוף התכסות של כוכב בהירות 8.1 בירח		
12 / 15	13 : 23	התחלת מעבר של הירח תטיס	הירח תטיס עובר על פני דסקת שבתאי	
12 / 15	13 : 23	התחלת מעבר של הירח תטיס	הירח תטיס נכנס לחרוט הצל של שבתאי	

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

יומן השמים דצמבר 2024 תופעות בעלות עניין מיוחד יסומנו בכחול תופעות המתרחשות בקרבה יתרה לשמש יסומנו באדום תופעות המתרחשות בשעות האור יסומנו בירוק גרמי השמים המעורבים בתופעה יופיעו כששם מודגש				
קבוצת כוכבים	הערות	תופעה	שעה	תאריך 2024
	הירח גאנימד עובר על פני דסקת צדק	התחלת מעבר של הירח גאנימד	3 : 49	16 / 12
	הירח גאנימד מתחיל להטיל צל על צדק	התחלת צל של הירח גאנימד	4 : 35	16 / 12
	הירח גאנימד מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	סוף מעבר של הירח גאנימד	5 : 52	16 / 12
	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 יממות. בהירותו 3.39	הכוכב המשתנה אלגול (β בפרסאוס) במינימום בהירות	5 : 4	16 / 12
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	6 : 34	16 / 12
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	16 : 30	16 / 12
	הירח ריאה מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח ריאה	17 : 39	16 / 12
	הירח ריאה מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח ריאה	17 : 40	16 / 12
	הירח ריאה מסיים לעבור על פני שבתאי	סוף מעבר של הירח ריאה	19 : 2	16 / 12
	הירח ריאה מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	סוף מעבר של הירח ריאה	19 : 2	16 / 12
		סוף התכסות של כוכב בהירות 7.1 בירח	20 : 3	16 / 12
		סוף התכסות של כוכב בהירות 8.2 בירח	20 : 26	16 / 12
	הירח אירופה עובר על פני דסקת צדק	התחלת מעבר של הירח אירופה	20 : 38	16 / 12
	הירח אירופה מתחיל להטיל צל על צדק	התחלת צל של הירח אירופה	21 : 5	16 / 12
	הירח תטיס מתכסה בדסקת שבתאי	התחלת התכסות של הירח תטיס	21 : 52	16 / 12
	הירח ריאה מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח ריאה	21 : 18	16 / 12
	הירח ריאה מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח ריאה	21 : 18	16 / 12
	הירח תטיס מתכסה בדסקת שבתאי	התחלת התכסות של הירח תטיס	21 : 53	16 / 12
	הירח אירופה מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	סוף מעבר של הירח אירופה	23 : 9	16 / 12
	סוף הטלת צל על ידי הירח אירופה	סוף צל של הירח אירופה	23 : 39	16 / 12
	בהירותו 13.3 זמן המחזור 457.51 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור R Aur בהירות מינימלית.		16 / 12
		סוף התכסות של כוכב בהירות 6.6 בירח	2 : 46	17 / 12
		סוף התכסות של כוכב בהירות 7.2 בירח	2 : 46	17 / 12
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	2 : 25	17 / 12
	בהירותו 4.3	הכוכב הפועם (קפאיד) η נשר בהירות מינימלית	2 : 29	17 / 12
	הירח איו מתכסה בדסקת צדק	התחלת התכסות של הירח איו	4 : 58	17 / 12
		סוף התכסות של כוכב בהירות 6.5 בירח	5 : 10	17 / 12
		סוף התכסות של כוכב בהירות 7 בירח	5 : 58	17 / 12
	בהירותו 4.37	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בהירות מינימלית	5 : 43	17 / 12
	שיא הקרבה מתחת לאופק	הירח חולף 2.7 מעלות דרומית לפולוקס, β בקבוצת תאומים	13 : 58	17 / 12
	גודלו 5.9 - 2.6 מ	אסטרואיד 2022 YO1 חולף במרחק של 0.006 מיליון ק"מ מכדור הארץ.	17 : 41	17 / 12
	4 Cancri0	סוף התכסות של כוכב בהירות 6.3 בירח	20 : 22	17 / 12
	הירח תטיס עובר על פני דסקת שבתאי	התחלת מעבר של הירח תטיס	20 : 32	17 / 12
	הירח תטיס נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת מעבר של הירח תטיס	20 : 33	17 / 12
	הירח תטיס מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח תטיס	21 : 3	17 / 12
	הירח תטיס מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח תטיס	21 : 4	17 / 12
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	22 : 17	17 / 12
	הירח תטיס מסיים לעבור על פני שבתאי	סוף מעבר של הירח תטיס	23 : 13	17 / 12
	הירח תטיס מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	סוף מעבר של הירח תטיס	23 : 14	17 / 12
	בהירותו 12.6 זמן המחזור 332.94 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור S CMi בהירות מינימלית.		17 / 12
		סוף התכסות של כוכב בהירות 7.3 בירח	0 : 25	18 / 12
	הירח איו עובר על פני דסקת צדק	התחלת מעבר של הירח איו	2 : 5	18 / 12
	הירח איו מתחיל להטיל צל על צדק	התחלת צל של הירח איו	2 : 20	18 / 12
	הירח איו מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	סוף מעבר של הירח איו	4 : 16	18 / 12

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

יומן השמים דצמבר 2024 תופעות בעלות עניין מיוחד יסומנו בכחול תופעות המתרחשות בקרבה יתרה לשמש יסומנו באדום תופעות המתרחשות בשעות האור יסומנו בירוק גרמי השמים המעורבים בתופעה יופיעו כששם מודגש				
קבוצת כוכבים	הערות	תופעה	שעה	תאריך 2024
	סוף הטלת צל על ידי הירח איו	סוף צל של הירח איו	4 : 33	18 / 12
סרטן	התכסות - לא תיראה בישראל	הירח חולף 10' צפונית למאדים	9 : 47	18 / 12
	הירח אירופה יוצא מחרוט הצל של צדק	סוף ליקוי של הירח אירופה	17 : 50	18 / 12
	בהירותו 4.37	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בבהירות מקסימלית	17 : 37	18 / 12
	מרחקו משבתאי - 188 שניות. בהירותו - 14.5	הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	18 : 8	18 / 12
	הירח תטיס מתכסה בדסקת שבתאי	הירח היפריון באלונגציה מערבית מירבית משבתאי	18	18 / 12
	הירח תטיס מתכסה בדסקת שבתאי	התחלת התכסות של הירח תטיס	19 : 11	18 / 12
	הירח תטיס מתכסה בדסקת שבתאי	התחלת התכסות של הירח תטיס	19 : 12	18 / 12
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 7.6 בירח	21 : 23	18 / 12
	הירח דיון עובר על פני דסקת שבתאי	התחלת מעבר של הירח דיון	21 : 45	18 / 12
	הירח דיון נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת מעבר של הירח דיון	21 : 45	18 / 12
	הירח דיון מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח דיון	22 : 26	18 / 12
	הירח תטיס יוצא מחרוט הצל של שבתאי	סוף ליקוי של הירח תטיס	22 : 39	18 / 12
	הירח תטיס יוצא מחרוט הצל של שבתאי	סוף ליקוי של הירח תטיס	22 : 39	18 / 12
	הירח דיון מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח דיון	22 : 26	18 / 12
	הירח איו מתכסה בדסקת צדק	התחלת התכסות של הירח איו	23 : 24	18 / 12
	הירח ריאה מתכסה בדסקת שבתאי	התחלת התכסות של הירח ריאה	23 : 4	18 / 12
	הירח ריאה מתכסה בדסקת שבתאי	התחלת התכסות של הירח ריאה	23 : 4	18 / 12
	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 יממות. בהירותו 3.39	הכוכב המשתנה אלגול (β בפרסאוס) במינימום בהירות	25 : 53	18 / 12
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 8.4 בירח	0 : 12	19 / 12
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 8.6 בירח	0 : 9	19 / 12
		מעבר קרוב מאוד של כוכב בבהירות 7.6 לשולי הירח	1 : 58	19 / 12
	הירח איו יוצא מחרוט הצל של צדק	סוף ליקוי של הירח איו	1 : 53	19 / 12
		סוף התכסות של כוכב בבהירות 7.7 בירח	2 : 14	19 / 12
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	4 : 3	19 / 12
	בהירותו 3.48	הכוכב הפועם (קפאיד) η נשר בבהירות מירבית	9 : 24	19 / 12
	בהירותו 3.68	הכוכב הפועם (קפאיד) ζ תאומים בבהירות מקסימלית	13 : 24	19 / 12
	הירח גאנימד מתכסה בדסקת צדק	התחלת התכסות של הירח גאנימד	17 : 15	19 / 12
	הירח תטיס עובר על פני דסקת שבתאי	התחלת מעבר של הירח תטיס	17 : 51	19 / 12
	הירח תטיס נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת מעבר של הירח תטיס	17 : 52	19 / 12
	הירח תטיס מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח תטיס	18 : 22	19 / 12
	הירח תטיס מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח תטיס	18 : 23	19 / 12
	הירח גאנימד יוצא מחרוט הצל של צדק	סוף ליקוי של הירח גאנימד	20 : 41	19 / 12
	הירח איו עובר על פני דסקת צדק	התחלת מעבר של הירח איו	20 : 31	19 / 12
	הירח איו מתחיל להטיל צל על צדק	התחלת צל של הירח איו	20 : 49	19 / 12
	הירח תטיס מסיים לעבור על פני שבתאי	סוף מעבר של הירח תטיס	20 : 33	19 / 12
	הירח תטיס מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	סוף מעבר של הירח תטיס	20 : 33	19 / 12
	הירח תטיס מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח תטיס	21 : 18	19 / 12
	הירח תטיס מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח תטיס	21 : 18	19 / 12
	הירח איו מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	סוף מעבר של הירח איו	22 : 43	19 / 12
	סוף הטלת צל על ידי הירח איו	סוף צל של הירח איו	23 : 2	19 / 12
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	23 : 55	19 / 12
	גודלו : 45597 מ	אסטרואיד 2020 XY4 חולף במרחק של 4.401 מיליון ק"מ מכדור הארץ .	25 : 45	19 / 12
	בהירותו 8.7 זמן המחזור 376 ימים	הכוכב המשתנה ארוך המחזור S SER בבהירות מירבית.		19 / 12

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

יומן השמים דצמבר 2024 תופעות בעלות עניין מיוחד יסומנו בכחול תופעות המתרחשות בקרבה יתרה לשמש יסומנו באדום תופעות המתרחשות בשעות האור יסומנו בירוק גרמי השמים המעורבים בתופעה יופיעו כששם מודגש				
תאריך 2024	שעה	תופעה	הערות	קבוצת כוכבים
12 / 20	34 : 3	סוף התכסות של כוכב בהירות 7.5 בירח	26 Leonis0	
12 / 20	3 : 5	סוף התכסות של כוכב בהירות 8.9 בירח		
12 / 20	11 : 11	הירח חולף 1.1 מעלות צפונית לרגולוס, α בקבוצת אריה	אור יום	
12 / 20	50 : 17	התחלת התכסות של הירח אינו	הירח אינו מתכסה בדסקת צדק	
12 / 20	58 : 19	סוף ליקוי של הירח תטיס	הירח תטיס יוצא מחרוט הצל של שבתאי	
12 / 20	46 : 19	הכתם האדום של צדק פונה לעברנו		
12 / 20	58 : 19	סוף ליקוי של הירח תטיס	הירח תטיס יוצא מחרוט הצל של שבתאי	
12 / 20	22 : 20	סוף ליקוי של הירח אינו	הירח אינו יוצא מחרוט הצל של צדק	
12 / 20		שיא מטר המטאורים לאו מינורידים. קז"ש צפוי - קז"ש 5-		
12 / 20		הכוכב המשתנה ארוך המחזור R Cet בהירות מינימלית.	בהירותו 13 זמן המחזור 166.24 ימים	
12 / 21	22 : 1	סוף התכסות של כוכב בהירות 7.1 בירח		
12 / 21	41 : 5	הכתם האדום של צדק פונה לעברנו		
12 / 21	21 : 9	היפוך החורף	השמש מצויה בנטייה הדרומית ביותר השנה, תחילת החורף האסטרונומי	
12 / 21	9 : 17	סוף מעבר של הירח אינו	הירח אינו מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	
12 / 21	30 : 17	סוף צל של הירח אינו	סוף הטלת צל על ידי הירח אינו	
12 / 21	52 : 17	סוף מעבר של הירח תטיס	הירח תטיס מסיים לעבור על פני שבתאי	
12 / 21	53 : 17	סוף מעבר של הירח תטיס	הירח תטיס מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	
12 / 21	16 : 18	סוף מעבר של הירח דיון	הירח דיון מסיים לעבור על פני שבתאי	
12 / 21	37 : 18	סוף צל של הירח תטיס	הירח תטיס מסיים להטיל צל על שבתאי	
12 / 21	17 : 18	סוף מעבר של הירח דיון	הירח דיון מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	
12 / 21	37 : 18	סוף צל של הירח תטיס	הירח תטיס מסיים להטיל צל על שבתאי	
12 / 21	24 : 19	סוף צל של הירח דיון	הירח דיון מסיים להטיל צל על שבתאי	
12 / 21	25 : 19	סוף צל של הירח דיון	הירח דיון מסיים להטיל צל על שבתאי	
12 / 21	42 : 22	הכוכב המשתנה אלגול (β בפרסאוס) במינימום בהירות	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 יממות. בהירותו 3.39	
12 / 22	33 : 1	הכתם האדום של צדק פונה לעברנו		
12 / 22	50 : 3	התחלת התכסות של הירח אירופה	הירח אירופה מתכסה בדסקת צדק	
12 / 22	45 : 4	סוף התכסות של כוכב בהירות 7.5 בירח		
12 / 22	22 : 9	הירח בקשר היורד של מסלולו	חוצה את מישור המילקה מצפון דרום	בתולה
12 / 22	30 : 14	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בהירות מינימלית	בהירותו 4.37	
12 / 22	17 : 17	סוף ליקוי של הירח תטיס	הירח תטיס יוצא מחרוט הצל של שבתאי	
12 / 22	17 : 17	סוף ליקוי של הירח תטיס	הירח תטיס יוצא מחרוט הצל של שבתאי	
12 / 22	33 : 19	התחלת צל של הירח טיטאן	הירח טיטאן מטיל צל על שבתאי	
12 / 22	34 : 19	התחלת צל של הירח טיטאן	הירח טיטאן מטיל צל על שבתאי	
12 / 22	24 : 21	הכתם האדום של צדק פונה לעברנו		
12 / 22	53 : 22	התחלת מעבר של הירח אירופה	הירח אירופה עובר על פני דסקת צדק	
12 / 22	41 : 23	התחלת צל של הירח אירופה	הירח אירופה מתחיל להטיל צל על צדק	
12 / 22		הכוכב המשתנה ארוך המחזור T CEP בהירות מירבית.	בהירותו 6 זמן המחזור 400.7 ימים	
12 / 23	18 : 0	רבע אחרון של הירח	זורח בחצות הלילה ושוקע בצהרי היום	
12 / 23	24 : 1	סוף מעבר של הירח אירופה	הירח אירופה מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	
12 / 23	15 : 17	הכתם האדום של צדק פונה לעברנו		
12 / 23		שיא מטר המטאורים אורסידים. קז"ש צפוי 10. - עשוי להגיע ל-50	ירח מפריע לתצפית	
12 / 23		הכוכב המשתנה ארוך המחזור T ARI בהירות מינימלית.	בהירותו 10.9 זמן המחזור 324 ימים	
12 / 24	15 : 2	סוף צל של הירח אירופה	סוף הטלת צל על ידי הירח אירופה	

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
ZWOptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

יומן השמים דצמבר 2024 תופעות בעלות עניין מיוחד יסומנו בכחול תופעות המתרחשות בקרבה יתרה לשמש יסומנו באדום תופעות המתרחשות בשעות האור יסומנו בירוק גרמי השמים המעורבים בתופעה יופיעו כששם מודגש				
תאריך 2024	שעה	תופעה	הערות	קבוצת כוכבים
12 / 24	25 : 2	הכוכב המשתנה הפועם δ קפאוס בבהירות מקסימלית	בהירותו 4.37	
12 / 24	13 : 3	סוף התכסות של כוכב בבהירות 9.1 בירח		
12 / 24	11 : 3	הכתם האדום של צדק פונה לעברנו		
12 / 24	42 : 4	סוף התכסות של כוכב בבהירות 8.4 בירח		
12 / 24	58 : 4	סוף התכסות של כוכב בבהירות 9.3 בירח		
12 / 24	43 : 6	הכוכב הפועם (קפאיד) η נשר בבהירות מינימלית	בהירותו 4.3	
12 / 24	24 : 11	הירח באפוגיאה של מסלולו. מרחקו מכדור הארץ 404485.5 ק"מ		
12 / 24	32 : 19	הכוכב המשתנה אלגול (β בפרסאוס) במינימום בהירות	מערכת לוקה, זמן המחזור 2.86726 יממות. בהירותו 3.39	
12 / 24	24 : 20	הירח חולף 10' צפונית ל ספיקה , α בקבוצת בתולה	התכסות - לא תיראה מישראל - מתחת לאופק	
12 / 24	2 : 23	הכתם האדום של צדק פונה לעברנו		
12 / 24	24 : 24	הכוכב המשתנה ארוך המחזור T Her בבהירות מירבית.	בהירותו 8 זמן המחזור 164.98 ימים	
12 / 25	49 : 3	התחלת מעבר של הירח איזו	הירח איזו עובר על פני דסקת צדק	
12 / 25	35 : 4	כוכב חמה באלונגציה מערבית מירבית (22)	שיא הראותו ככוכב בוקר	
12 / 25	15 : 4	התחלת צל של הירח איזו	הירח איזו מתחיל להטיל צל על צדק	
12 / 25	1 : 6	סוף מעבר של הירח איזו	הירח איזו מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	
12 / 25	35 : 9	הכוכב הפועם (קפאיד) ζ תאומים בבהירות מינימלית	בהירותו 4.16	
12 / 25	44 : 17	התחלת מעבר של הירח ריאה	הירח ריאה עובר על פני דסקת שבתאי	
12 / 25	45 : 17	התחלת מעבר של הירח ריאה	הירח ריאה נכנס לחרוט הצל של שבתאי	
12 / 25	5 : 18	התחלת התכסות של הירח דיון	הירח דיון מתכסה בדסקת שבתאי	
12 / 25	34 : 18	התחלת צל של הירח ריאה	הירח ריאה מטיל צל על שבתאי	
12 / 25	53 : 18	הכתם האדום של צדק פונה לעברנו		
12 / 25	5 : 18	התחלת התכסות של הירח דיון	הירח דיון מתכסה בדסקת שבתאי	
12 / 25	35 : 18	התחלת צל של הירח ריאה	הירח ריאה מטיל צל על שבתאי	
12 / 25	28 : 20	סוף ליקוי של הירח אירופה	הירח אירופה יוצא מחרוט הצל של צדק	
12 / 25	10 : 20	סוף מעבר של הירח ריאה	הירח ריאה מסיים לעבור על פני שבתאי	
12 / 25	10 : 20	סוף מעבר של הירח ריאה	הירח ריאה מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	
12 / 25	2 : 22	סוף ליקוי של הירח דיון	הירח דיון יוצא מחרוט הצל של שבתאי	
12 / 25	15 : 22	סוף צל של הירח ריאה	הירח ריאה מסיים להטיל צל על שבתאי	
12 / 25	2 : 22	סוף ליקוי של הירח דיון	הירח דיון יוצא מחרוט הצל של שבתאי	
12 / 25	16 : 22	צל של הירח ריאה סוף	מסיים להטיל צל על שבתאי הירח ריאה	
12 / 25	25 : 25	בבהירות מינימלית. W Cnc הכוכב המשתנה ארוך המחזור	ימים זמן המחזור 14.1 393.27 בהירותו	
12 / 26	8 : 1	של הירח איזו התכסות התחלת	הירח איזו מתכסה בדסקת צדק	
12 / 26	53 : 2	בירח 7.8 סוף התכסות של כוכב בבהירות		
12 / 26	6 : 3	בירח 8.3 סוף התכסות של כוכב בבהירות		
12 / 26	48 : 3	של הירח איזו ליקוי סוף	הירח איזו יוצא מחרוט הצל של צדק	
12 / 26	34 : 4	בירח 8.9 סוף התכסות של כוכב בבהירות		
12 / 26	49 : 4	הכתם האדום של צדק פונה לעברנו		
12 / 26	43 : 5	בירח 8.9 סוף התכסות של כוכב בבהירות		
12 / 26	41 : 13	בבהירות מירבית נשר הכוכב הפועם (קפאיד)	בהירותו 3.48	
12 / 26	32 : 20	של הירח גאנימד התכסות התחלת	מתכסה בדסקת צדק הירח גאנימד	
12 / 26	15 : 22	של הירח איזו מעבר התחלת	הירח איזו עובר על פני דסקת צדק	
12 / 26	44 : 22	של הירח איזו צל התחלת	הירח איזו מתחיל להטיל צל על צדק	
12 / 27	43 : 0	של הירח גאנימד ליקוי סוף	יוצא מחרוט הצל של צדק הירח גאנימד	
12 / 27	27 : 0	של הירח איזו מעבר סוף	הירח איזו מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

יומן השמים דצמבר 2024 תופעות בעלות עניין מיוחד יסומנו בכחול תופעות המתרחשות בקרבה יתרה לשמש יסומנו באדום תופעות המתרחשות בשעות האור יסומנו בירוק גרמי השמים המעורבים בתופעה יופיעו כששם מודגש				
תאריך 2024	שעה	תופעה	הערות	קבוצת כוכבים
12 / 27	05:57	של הירח אינו צל סוף	סוף הטלת צל על ידי הירח אינו	
12 / 27	04:40	הכתם האדום של צדק פונה לעברנו		
12 / 27	04:23	בירח 8.5 סוף התכסות של כוכב בהירות		
12 / 27	05:08	בירח 9.2 סוף התכסות של כוכב בהירות		
12 / 27	16:21	(בפרסאוס) במינימום בהירות הכוכב המשתנה אלגול)	יממות. בהירותו 3.39 2.86726 מערכת לוקה, זמן המחזור	
12 / 27	19:34	של הירח אינו התחלת	הירח אינו מתכסה בדסקת צדק	
12 / 27	20:31	הכתם האדום של צדק פונה לעברנו		
12 / 27	22:17	של הירח אינו ליקוי סוף	הירח אינו יוצא מחרוט הצל של צדק	
12 / 27	23:18	מינימלית קפאוס בהירות הפועם המשתנה הכוכב	4.37 בהירותו	
12 / 27	24:01	מ"מיליון ק 4.248 חולף במרחק של 2017 YD2 אסטרואיד מכדור הארץ.	מ 11 - 4.8 גודלו	
12 / 28	04:37	בירח 5 סוף התכסות של כוכב בהירות		
12 / 28	05:52	בירח 9.6 סוף התכסות של כוכב בהירות		
12 / 28	06:27	הכתם האדום של צדק פונה לעברנו		
12 / 28	16:22	הכתם האדום של צדק פונה לעברנו		
12 / 28	17:13	של הירח אינו צל התחלת	הירח אינו מתחיל להטיל צל על צדק	
12 / 28	18:24	בקבוצת עקרב אלנטרס, דרומית 16' הירח חולף	שיא הקרבה מתחת לאופק	
12 / 28	18:53	של הירח אינו מעבר סוף	הירח אינו מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	
12 / 28	19:25	של הירח אינו צל סוף	סוף הטלת צל על ידי הירח אינו	
12 / 28		בהירות מינימלית. o Cet הכוכב המשתנה ארוך המחזור	ימים זמן המחזור 9.3 331.96 בהירותו	
12 / 28		בהירות מינימלית. S Aqr הכוכב המשתנה ארוך המחזור	ימים זמן המחזור 14.1 279.27 בהירותו	
12 / 28		בהירות מינימלית. S CMI הכוכב המשתנה ארוך המחזור	ימים זמן המחזור 12.6 326.3 בהירותו	
12 / 29	02:18	הכתם האדום של צדק פונה לעברנו		
12 / 29	08:00	הירח היפריון באלונגציה מזרחית מירבית משבתאי	בהירותו 14.5 שניות. 227 מרחקו משבתאי -	
12 / 29	11:12	מקסימלית קפאוס בהירות הפועם המשתנה הכוכב	4.37 בהירותו	
12 / 29	17:02	בהירות מקסימלית תאומים הכוכב הפועם (קפאיד)	בהירותו 3.68	
12 / 29	20:35	דיון מעבר של הירח התחלת	עובר על פני דסקת שבתאי הירח דיון	
12 / 29	20:35	מעבר של הירח דיון התחלת	שבתאי הירח דיון נכנס לחרוט הצל של	
12 / 29	21:15	דיון צל של הירח התחלת	מטיל צל על שבתאי הירח דיון	
12 / 29	21:16	צל של הירח דיון התחלת	הירח דיון מטיל צל על שבתאי	
12 / 29	22:09	הכתם האדום של צדק פונה לעברנו		
12 / 29		בהירות מינימלית. R Ser הכוכב המשתנה ארוך המחזור	ימים זמן המחזור 13.4 356.41 בהירותו	
12 / 30	04:28	ירח בנטייה דרומית מירבית	קבוצת קשת	
12 / 30	13:11	(בפרסאוס) במינימום בהירות הכוכב המשתנה אלגול)	יממות. בהירותו 3.39 2.86726 מערכת לוקה, זמן המחזור	
12 / 30	18:37	טיטאן ליקוי של הירח התחלת	טיטאן נכנס לחרוט הצל של שבתאי הירח	
12 / 30	18:01	הכתם האדום של צדק פונה לעברנו		
12 / 30	18:37	טיטאן ליקוי של הירח התחלת	שבתאי הירח טיטאן נכנס לחרוט הצל של	
12 / 31	00:27	מולד הירח	מדסקת השמש מעלות חולף	
12 / 31	01:08	של הירח אירופה מעבר התחלת	הירח אירופה עובר על פני דסקת צדק	
12 / 31	02:16	של הירח אירופה צל התחלת	הירח אירופה מתחיל להטיל צל על צדק	
12 / 31	03:40	של הירח אירופה מעבר סוף	הירח אירופה מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	
12 / 31	03:56	הכתם האדום של צדק פונה לעברנו		
12 / 31	04:51	של הירח אירופה צל סוף	סוף הטלת צל על ידי הירח אירופה	
12 / 31	10:57	בהירות מינימלית נשר הכוכב הפועם (קפאיד)	בהירותו 4.3	
12 / 31	14:00	באלונגציה מערבית מירבית משבתאי. הירח יפטוס	בהירותו 10.6 (מפנה אלינו שניות קשת. מרחקו - 498 את צדו הבהיר)	

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
ZWOptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

יומן השמים דצמבר 2024 תופעות בעלות עניין מיוחד יסומנו בכחול תופעות המתרחשות בקרבה יתרה לשמש יסומנו באדום תופעות המתרחשות בשעות האור יסומנו בירוק גרמי השמים המעורבים בתופעה יופיעו כששם מודגש					
קבוצת כוכבים	הערות	תופעה	שעה	תאריך 2024	
		הכתם האדום של צדק פונה לעברנו	23 : 47	31 /	12
	ימים זמן המחזור 7.7 328.53 בהירותו	בבהירות מירבית. R CVn הכוכב המשתנה ארוך המחזור		31	12
	ימים זמן המחזור 13.4 408.05 בהירותו	בבהירות מינימלית. χ CYG הכוכב המשתנה ארוך המחזור		31	12
	מרחקו מהשמש - 1.55 י.א. מרחקו מכדור הארץ - 2.03 י.א. בהירותו - 10	בפריהליון 154P/Brewington שביט	8	37 /	13 6

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

נספח א'

מצפי כוכבים ציבוריים ופלנטריומים בישראל

מצפה כוכבים ציבורי הוא מצפה כוכבים המוקם על ידי גוף ציבורי שלא על מנת לקבל רווח.

להלן רשימה של מצפי הכוכבים הציבוריים וכן מרכזי אסטרונומיה מצפון לדרום בהם טלסקופ בקוטר הגדול מ-12"

שם המצפה	ציוד עיקרי	הערות / כתובת / אתר
מרכז Youniversity נהריה (הוקם בסיוע קוסמוס טלסקופים)	Meade 12 LX90ACF, Explora-dome, Coronado	משמש את איזור נהריה, מבסגרת חוגי קדימה מדע
בית ירח (הוקם בסיוע קוסמוס טלסקופים)	Meade 16 LX200	כרגע אינו פעיל. ריכז את פעילות פרחי מדע
מרכז על שם אילן רמון ירכא (הוקם בסיוע קוסמוס טלסקופים)	Meade 14 LX200ACF, Explora-dome, Coronado	משמש את המגזר הדרוזי-צ'רקסי, הוקם בסיוע משרד המדע
אורט מגדים – כרמיאל (הוקם בסיוע קוסמוס טלסקופים)	Meade 16 SC, SBIG XT8, Ash-dome	משמש בעיקר את התלמידים בבית הספר
פלנטריום במרכז מדעים חוידע בכרמיאל (הוקם בסיוע קוסמוס טלסקופים)	Immersive adventure	הוקם על ידי פרי"ח, מכון וויצמן למדע
פלנטריום עירוני נוף הגליל (הוקם בסיוע קוסמוס טלסקופים)	DLite כיפה 5.5 מטר	משרת את הקהל הרחב
מצפה כוכבים כפר משהד (הוקם בסיוע קוסמוס טלסקופים)	Meade 12 LX200, SkyShedPod, Coronado	משמש בעיקר תלמידים מהסביבה ולעתים עושה אירועים ציבוריים
בי"ס אל-מוטראן – נצרת (הוקם בסיוע קוסמוס טלסקופים)	Meade 12 LX200, Ash-dome, Coronado	משמש בעיקר את המערכת החינוך באיזור וכן לעתים אירועים ציבוריים
מצפה כוכבים בי"ס אל זיתון - כפר נחף (הוקם בסיוע קוסמוס טלסקופים)	Meade 12 LX90ACF, Explora-dome, Coronado	משמש את תלמידי בית הספר וכן את הקהל הרחב יתחיל לפעול בשנת 2024
מרכז אסטרונומיה איכסל	Digitalis Delta 3 –	משמש את תלמידי בית הספר
מצפה כוכבים ויצו – ניר העמק, עפולה	Meade 14 LX200ACF, Explora-dome, Coronado	משמש את תלמידי בית הספר וכן את האיזור כולו
מרכז אסטרונומיה גלבוה (הוקם בסיוע קוסמוס טלסקופים)	Meade LB12	משמש בעיקר תלמידים אך משתתף באירועי אסטרונומיה המוניים בשיתוף האגודה הישראלית לאסטרונומיה http://hagilboa.org.il/
מרכז מדים כפר מנדא מדע-טק חיפה המוזיאון הלאומי למדע טכנולוגיה וחלל	Skywatcher Stargat 20", Digitalis Delta 3 –	משמש את תלמידי בית הספר מקיימים פעילויות שונות במוזיאון, לצד פעילויות בנושאים מדעיים אחרים. כמו כן קיימת מעבדה ניידת הכוללת פלנטריום נייד. בשלב זה אין ציוד תצפיתי http://madatech.org.il/Pages/Index.aspx
מצפה כוכבים עוספייה (הוקם בסיוע קוסמוס טלסקופים)	Skywatcher 12"F/3, 180 MAK, Daystar Ha,Ca, Mg, Na, Digistar Dlite7	בהקמה, בסיוע משרד המדע וסל"ה. משרת את תלמידי ישראל
טכנודע – גבעת אולגה (הוקם בסיוע קוסמוס טלסקופים)	Meade 16 LX200, Dlite7, Explora-dome, Coronado	קבוצת תלמידים ממערכת החינוך באיזור וכן הרצאות ופעילויות לקהל הרחב http://technoda.org.il
מכללת אל קסאמי- באקה אל גרבייה (הוקם בסיוע קוסמוס טלסקופים)	Meade 14 LX200ACF, Explora-dome, Coronado	משמש את תלמידי המכללה
פלנטריום באקה אל גרבייה (הוקם בסיוע קוסמוס טלסקופים)	Dkite6 כיפה קבועה 8 מטר	
פלנטריום ע"ש מדרמה נתניה	Digistar 7, Explora-Dome, Spitz, Coronado	משמש כמרכז ללימוד אסטרונומיה וחלל וכן מרכז מדיטציה, גן מדע.

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany Sky Watcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

שם המצפה	ציוד עיקרי	הערות / כתובת / אתר
אוניברסיטת אריאל שבשומרון	NexDome 2.2 m, Meade 16 on EQ8 טלסקופ שמש Daystar Ha 100mm	משמש את תלמידי האוניברסיטה
מרכז על שם אילן רמון טייבה (הוקם בסיוע קוסמוס טלסקופים)	Dlite6, Meade 14 LX200ACF טלסקופ שמש Coronado, כיפת Explora-dome	משמש את המגזר הערבי במשולש, הוקם בסיוע משרד המדע
ב"ס אל חיכמה טייבה	פלנטריומים ניידים – Digitalis Delta 3, טלסקופ נייד SkyWatcher 18"	ב"ס. משמש לפעילויות באזור המשולש
פלנטריום על שם לסקי מוזיאון ארץ ישראל, רמת אביב	פלנטריום דיגיטלי 7 Digistar	משמש את הקהל הרחב, הקרנת סרטים ותוכניות אסטרונומיות
מצפה הכוכבים בגבעתיים האגודה הישראלית לאסטרונומיה	Meade LB12, Meade 16 DOB, Meade 16 LX200, Meade 12 LX200, פלנטריום נייד GOTO NEX, טלסקופ שמש Coronado, כיפת Ash-Dome מצלמת SBIG XT8ME CCD פלנטריום נייד DLITE	משמש כמרכז האגודה הישראלית לאסטרונומיה. פעילות למערכת החינוך וכן פעילות לקהל הרחב – חוגים, הרצאות כנסים ואירועים ארגון תצפיות תחת שמי המדבר ותצפיות רחוב http://astronomy.org.il
מצפה כוכבים מכון ויצמן למדע (הוקם בסיוע קוסמוס טלסקופים)	Meade 16 ACF, מצלמת SBIG XT8ME כיפת Ash-Dome ספקטרוסקופ	מכון דוידסון להכשרת מורים. משמש בעיקר את המערכת החינוך, טלסקופ רובטי http://davidson.weizmann.ac.il
צמ"ד – מכון ויצמן למדע	Meade LS8, Meade 8" LX200	היחידה לפעולות נוער של מכון ויצמן. משמש את מערכת החינוך ובעיקר מארגן תצפיות מודרכות במדבר http://davidson.weizmann.ac.il
קרית חינוך פארק מדע נס ציונה (הוקם בסיוע קוסמוס טלסקופים)	Meade 16, כיפה Explora-Dome	משמש את תלמידי בית הספר וכן את הקהילה
קרית חינוך אורט רחובות (הוקם בסיוע קוסמוס טלסקופים)	Meade 16 LX200, כיפה Explora-Dome	משמש את תלמידי בית הספר וכן את הקהילה
נוער שוחר מדע האוניברסיטה העברית ירושלים (הוקם בסיוע קוסמוס טלסקופים)	Meade 12 LX200, טלסקופ שמש Coronado טלסקופים ניידים שונים, "Orion Dob10"	משמש בעיקר את מערכת החינוך, תלמידים וכן מארגן תצפיות במדבר וכן מחנות אסטרונומיה http://community-youth.huji.ac.il
מכללת דוד ילין בירושלים (הוקם בסיוע קוסמוס טלסקופים)	Meade 12 LX90ACF, פלנטריום GOTO NEX טלסקופ שמש Coronado, כיפת Explora-dome	משמש את תלמידי המכללה
אורט תעופה וחלל מעלה אדומים (הוקם בסיוע קוסמוס טלסקופים)	Meade 16 LX200 ACF, מצלמת SBIG XT7ME כיפת Ash-Dome, ספקטרוסקופ, פלנטריום נייד GOTO NEX, טלסקופ שמש Coronado	משמש בעיקר את מערכת החינוך וכן את הציבור הרחב http://oma.ort.org.il
מרכז מצוינים אשקלון (הוקם בסיוע קוסמוס טלסקופים)	Meade 16 LX200 ACF, מצלמת QSI583ws כיפת Ash-Dome, פלנטריום קבוע GOTO NEX, טלסקופ שמש Coronado SM60	משמש בעיקר חוגי מצוינות http://orianit.edu-negev.gov.il/mechonask
אורט מקיף ערד (הוקם בסיוע קוסמוס טלסקופים)	Meade 12 LX90ACF, פלנטריום GOTO NEX טלסקופ שמש Coronado SM60, כיפת SkyShedPod מצלמת CCD QSI583ws	משמש את מערכת החינוך וכן את הקהל הרחב
מרכז מדעים שדות נגב (הוקם בסיוע קוסמוס טלסקופים)	פלנטריום קבוע DLite כיפה 6 מטר, מצפה כוכבים Meade 14	משמש את תושבי שדות נגב
מרכז מדעים אשכול (הוקם בסיוע קוסמוס טלסקופים)	פלנטריום קבוע DLite כיפה 5.7 מטר, מצפה כוכבים	משמש את תושבי חבל אשכול
בית יציב – באר שבע (הוקם בסיוע קוסמוס טלסקופים)	Meade 10 LX200, פלנטריום נייד GOTO NEX טלסקופ שמש Coronado, כיפת Ash-dome	משמש את מערכת החינוך וכן את הקהל הרחב http://ilanramon.bgu.ac.il

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

הערות / כתובת / אתר	ציוד עיקרי	שם המצפה
משמש את מערכת החינוך. משמש גם את הקהל הרחב ומארגן אירועי אסטרונומיה ציבוריים http://ilanramon.bgu.ac.il	GOTO E-5, פלנטריום אופטי Meade 16 LX200, טלסקופ שמש Coronado, כיפת Ash-dome, טלסקופים ניידים ETX125	מרכז אילן רמון אוניברסיטת בן-גוריון (הוקם בסיוע קוסמוס טלסקופים)
	פלנטריום GOTO NEX, טלסקופ שמש Daystar Ha 100mm	פארק קרסו למדע (הוקם בסיוע קוסמוס טלסקופים)
חלק ממתחם השמש בניצנה. פתוח לקהל הרחב. ביקורי קבוצות ויחידים http://nitzana.org.il	Meade 5" LX200 + Coronado H α Filter	פארק השמש בניצנה (הוקם בסיוע קוסמוס טלסקופים)
פועל תחת כפר הנוער בניצנה. משמש בעיקר ביקורים של קבוצות מאורגנות	טלסקופ Meade 12" LX200	מצפה הכוכבים בעוז (הוקם בסיוע קוסמוס טלסקופים)
משמש כטלסקופ המחקר הראשי בישראל. אינו פתוח לקהל הרחב למעט ימים מיוחדים בשנה באירועים מיוחדים כגון יום העצמאות http://wise-obs.tau.ac.il/	טלסקופ מחקרי בקוטר מטר אחד, טלסקופ רובוטי בקוטר 18" ציוד מחקרי מגוון	מצפה הכוכבים ע"ש וויז אוניברסיטת תל-אביב מצפה רמון

מצפי כוכבים ציבוריים ברשות הפלסטינית

הערות / כתובת / אתר	ציוד עיקרי	שם המצפה
הוקם על ידי עיריית חברון בסיוע ממשלת דרום קוריאה	GOTO NEX, פלנטריום Meade 14 LX200ACF, פלנטריום דיגיטלי Immersive adventure, טלסקופ שמש Coronado, כיפת Explora-dome	מרכז נוער בחברון
משמש את האוניברסיטה	Meade 16 LX200 ACF, כיפת Ash-dome	אוניברסיטת ביר זיית

גופים העוסקים בפעילות אסטרונומית בשטח (רשימה חלקית)

- הדובה הגדולה GOTO NEX Planetarium, Meade LightBridge 16", וטלסקופים שונים, SkyWatcher 20" DOB Stargate. פלנטריום נייד DLITE
- יהונתן אליכיס, אסטרופואן – Orion 12" XXT, SkyWatcher DOB 16 Collapsible
- אל ארצי – אילת – ExploreScientific 12" Ultralight
- עירא משבסקי – מצפה רמון
- פגסוס אסטרונומיה – Meade 8" LX90 ACF
- פונדק ה-101 – Meade 14" F/8, coronado PST70
- משה גלנץ, אסטרונומיה תצפית שירת הכוכבים – ES 20" Skywatcher Dob 10 GOTO, skywatcher DOB12
- זיו רביץ, איתי הררי - מצפה רמון" SkyWatcher DOB 12", SkyWatcher DOB 14", Meade LightBridge 16"-
- נדב סילברט - מרכז אסטרונומיה בטבע מצפה רמון – Meade LX90, Meade LightBridge 16", Daystar Quark
- SkyWatcher DOB 14", 12" - SkyWatcher DOB 14", Hubble Optics 24", SkyWatcher DOB 16", Meade 12" LX90, ES LB16"
- Space Valley - טלסקופים 10", 12", Skywatcher 10", פלנטריום נייד Digistar Dlite
- קשת יהונתן - טלסקופים Skywatcher 12", פלנטריום נייד DLITE
- מאור בקל - תוצרת הארץ - SkyWatcher DOB 12", ES LB16"
- בית ספר שדה הר הנגב - טלסקופים שונים, Meade 10" LX90, Skywatcher 16"
- אלה רץ - Explore Scientific 12"

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

נספח ב'

ציוד אסטרונומי

מבוא לטלסקופים

http://www.cosmos.co.il/wfile/astronomy_menu.htm לקריאה משלימה

טלסקופ הוא המכשיר העיקרי המשמש לאסטרונומיה. משמעות השם – טלה (מרחיק) סקופ (לראות). בדרך כלל מקובל לראות בטלסקופ מכשיר שמטרתו להגדיל את הדמות, אך המטרה העיקרית של הטלסקופ האסטרונומי היא לאסוף אור.

הטלסקופים מחולקים לכמה סוגים, הנבדלים ביניהם לפי המבנה האופטי. העיקרון המנחה של כל סוגי הטלסקופים הוא איסוף אור על ידי אלמנט אופטי גדול, וריכוזו במוקד משותף, כאשר בדמות הנוצרת במוקד המשותף אפשר לצפות או בעין, באמצעות מכלול אופטי קרוי "עינית" או להציב גלאי, בדרך כלל מצלמה.

טלסקופים נבדלים ביניהם גם לפי סוג הקרינה שהם רגישים לה. יש טלסקופים לכל אורכי הגל, החל מטלסקופים הקולטים קרינה הנפלטת מהמקורות האנרגטיים ביותר ביקום – קרינת גאמא ואיקס, טלסקופים הרגישים לקרינה על-סגולה, לקרינה תת-אדומה ולקרינת רדיו. אנו נעסוק כאן רק בטלסקופים הרגישים לאור הנראה. למעט טלסקופים הרגישים לרדיו, קשה מאוד עד בלתי אפשרי לצפות בשמים באורכי גל אחרים בגלל מעטה האטמוספירה החוסם את רוב הקרינה האלקטרו מגנטית.

הכלל המנחה הוא שככל שהטלסקופ בעל אלמנט אופטי ראשי בקוטר גדול יותר, כך הוא יקלוט כמות אור גדולה יותר. למעשה, ההבדל בין קליטת אור של שני טלסקופים בעלי שני קטרים שונים תהיה ריבוע היחס בין שני הקטרים שלהם, כיוון שאיסוף האור תלוי בשטח. טלסקופים יכולים לאסוף את האור בשתי שיטות עיקריות:

שבירת האור למוקד ראשי על ידי עדשה. טלסקופים אלו קרויים: **שוברי אור**.

החזרת האור וריכוזו למוקד על ידי מראה. טלסקופים אלה קרויים: **מחזירי אור**.

יש סוג ביניים של טלסקופים, המשלבים עדשות ומראות ואלו קרויים: **טלסקופים קטדיופטריים**.

הטלסקופים נבדלים ביניהם גם לפי מטרתם: יש המיועדים לצפייה ויש למחקר וצילום. יש המיועדים לצפייה בכוכבי לכת ויש שמתאימים יותר לצפייה בגרמי שמים חיוורים. ההתאמה של הטלסקופ לייעודו נעשית הן על ידי המבנה האופטי של הטלסקופ והן על ידי הכן עליו הוא מוצב והאביזרים שאפשר להתאים לו.

תכונות הטלסקופ

כלל הטלסקופים, בין אם הם שוברי אור, מחזירי אור או קטדיופטריים, יש תכונות משותפות ואלו הן

קוטר הטלסקופ	איסוף אור	מוקד הטלסקופ	יחס המוקד
כושר הפרדה	שדה הראייה	הגדלה	

קוטר הטלסקופ

קוטר הטלסקופ הוא הקוטר של האלמנט האופטי הראשי בטלסקופ, בין אם זה עדשה בטלסקופ שובר אור או טלסקופ קטדיופטרי או מראה בטלסקופ מחזיר אור. קוטר הטלסקופ נמדד בדרך כלל במילימטרים או באינצ'ים. קוטר הטלסקופ קובע למעשה את התכונות העיקריות של הטלסקופ ובראשן איסוף האור, ההגדלה וכושר הפרדה.

מהו הקוטר המינימלי של טלסקופ?

טלסקופים למתחילים אלה טלסקופים שקוטרם קטן. בדרך כלל 60 עד 80 מ"מ, שמבוססים על עיקרון שבירת האור מבעד לעדשה. אלה הטלסקופים הקלאסיים הנתונים על גבי חצובות גבוהות. למרבה הפלא, אפשר לראות דברים רבים באמצעות הטלסקופים הקטנים גם מתוככי עיר מוארת:

הירח – הירח הוא גרם השמים הזמין ביותר והנוח ביותר לתצפית. בטלסקופ קטן ואיכותי אפשר להבחין במכתשים שעל פניו, בשרשרות ההרים, בקימוטים על הרמות האפורות שלו ועוד.

כוכבי הלכת - בטלסקופ קטן אפשר לראות את המופעים של כוכב חמה ונוגה שדומים למופעי הירח – מסהר צר ומאורך עד לעיגול מלא. מאדים, כשהוא מתקרב לכדור הארץ, עשוי להראות את כיפת הקרח הגדולה שלו, וגם כתמים כהים על פניו. צדק יגלה את חגורות העננים שלו, את הכתם הגדול האדום וארבעת ירחיו. טלסקופ טוב יראה גם את הצל (ליקוי חמה) שמטילים הירחים שלו מדי פעם שהם חולפים בינו לבין השמש. גם את טבעותיו של שבתאי אפשר לראות ומספר מירחיו. אורנוס יראה כדסקה קטנה ונפטון יראה כנקודה כחלחלה. מתוך העיר אפשר לראות מאות כוכבים כפולים ואפילו צבירי כוכבים בהירים וכמה ערפיליות. מהמדבר אפשר לראות גם גלקסיות ככתמי אור קטנטנים. בהחלט, יבול רב ומפתיע עבור מכשיר שעלותו כמה מאות שקלים בלבד. נשאלת השאלה – על מה צריך לתת את הדעת כאשר רוכשים טלסקופ?

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
ZWOptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

איסוף האור

איסוף האור של הטלסקופ תלוי ביחס ישר לריבוע הקוטר שלו. לדוגמה, טלסקופ בקוטר 200 מ"מ יאסוף אור פי 4 מטלסקופ בקוטר 100 מ"מ. יחס זה שווה בדיוק ליחס המתקבל משטחי שני האלמנטים הראשיים של הטלסקופ. איסוף האור הוא התכונה החשובה ביותר של הטלסקופ האסטרונומי כיוון שהיא קובעת מהו גרם השמים החיזור ביותר והקלוש ביותר שהטלסקופ יכול לקלוט. כמובן שאיכות הטלסקופ קובעת גם את יכולת איסוף האור. ליטוש לא איכותי של העדשות או המראות יפגע בכושר איסוף האור. להלן כמה סיבות לירידה בכושר איסוף האור:

עדשות

איכות עדשות ירודה תפגע בכושר איסוף האור כיוון שעבירות האור בעדשה יורד ככל שאיכותה קטנה.

החזר האור מפני העדשה מפחית את כמות הקרינה העוברת בעדשה. ציפוי איכותי של העדשה עוזר להפחית את כמות הקרינה המוחזרת מפניה. לכן, סוג הציפוי חיוני לכושר עבירות האור.

פיזור האור – ככל שאיכות ליטוש ירודה וכן הציפוי באיכות נמוכה, אזי מיקוד קרני האור יהיה רחוק מנקודה ולכן חדות התמונה ירד ועמה יגדל פיזור האור במוקד.

עובי העדשה – ככל שהעדשות עבות יותר, תגדל בליעת האור בעדשות, בטלסקופים שוברי אור בקטרים גדולים הכרח ליצר את העדשות בעובי גדול מאוד כדי לתמוך במשקלן ולכן בליעת האור בהן תגדל ומשקלן יעלה מאוד. מסיבה זו אין טלסקופים שוברי אור שקוטרם גדול ממטר.

מראות

כיוון שהאור מוחזר מפני המראה, אין משמעות אופטית רבה לחומר ממנו עשויה המראה, לכן שני הסיבות העיקריות הן רמת הליטוש ואיכות הציפוי. רמת הליטוש נמדדת לפי דיוק ליטוש עקומת המראה ביחס לאורכי הגל. מראה מסחרית מלוטשת בדרך כלל בדיוק של $\frac{1}{4}$ או $\frac{1}{6}$ של אורך גל ומראות איכותיות מלוטשות בדיוק של $\frac{1}{8}$ או $\frac{1}{10}$ אורך גל.

המוקד

המוקד הוא המרחק שבו מרוחק המוקד מהאלמנט האופטי הראשי. המוקד נמדד בדרך כלל במילימטרים ומסומן באות f. מבחינה אופטית, הדמות המדומה של העצם בו צופים נוצרת במישור המוקד. אנו צופים למעשה בדמות המדומה מבעד לעינית, המצויה מעבר למישור המוקד או מצלמים את הדמות המדומה במצלמה. להתכנסות כל קרני האור במוקד אחד חשיבות קריטית לאיכות התמונה. להלן כמה סיבות המונעות התכנסות האור במוקד אחד:

שבירת האור בעדשה – העדשות פועלות על קרני האור העוברות בהן כמו עדשה והאור למעשה נשבר לכמה מוקדים בהתאם לאורכי הגל. התוצאה – האור לא מתכנס במוקד אחד אלא בכמה מוקדים שכל אחד מרוחק מעדשה מרחק שונה. ככל שאורך המוקד של הטלסקופ קצר יותר ביחס לקוטר העדשה, הפיזור יהיה גדול יותר. הפיתרון, הוספת עדשות שמתקנות את השפעת פיזור האור בכך שהן מפזרות מעט את האור ובכך מצמצמות את השפעת הפיזור. טלסקופים בהן יש עדשה מתקנת קרויים – טלסקופים א-כרומטיים (א – ללא, כרומו – צבע). הפחתה נוספת של השפעת שבירת האור נעשית על ידי שימוש בעדשות הבנויות מזכוכיות אקזוטיות (ED) או הוספת שתי או שלוש עדשות נוספות (אפוכרומט). לשבירת האור לכמה מוקדים יש השפעה נוספת על הצבע האמיתי הנגלה של האובייקטים. ככל שהפיזור גדול יותר, קשה למקד יותר מקרני אור השייכות לצבע אחד למוקד משותף.

לאורך המוקד השפעה גם על ההגדלה של הטלסקופ וכן על שדה הראיה שלו, כפי שנראה בהמשך.

יחס המוקד

יחס המוקד הוא היחס בין אורך המוקד לקוטר העדשה. לדוגמה, טלסקופ שאורך המוקד שלו 1000 מ"מ וקוטר המראה הוא 200 מ"מ יהיה בעל יחס מוקד של 5. יחס המוקד מסומן באות F. ולכן, הטלסקופ שבדוגמה יהיה בעל יחס מוקד F/5.

יחס המוקד משפיע על שדה הראיה וכן על מהירות הצילום. ככל שיחס המוקד קטן יותר, הטלסקופ יהיה "מהיר" יותר לצילום. ההבדל במהירות שבה נצלם את אותו אובייקט כדי לקבל את אותו מספר פוטונים על אותו שטח של הגלאי יהיה היחס בין אורכי המוקד בריבוע. כך, טלסקופ שיחס המוקד שלו F/5 יהיה מהיר פי 4 מטלסקופ שיחס המוקד של F/10 (למעט צילום כוכבים, אין למהירות הצילום כל קשר לקוטר הטלסקופ אלא רק ליחס המוקד!).

מקובל לראות בטלסקופים שיחס המוקד שלהם קטן מ-F/6 טלסקופים מהירים. בדרך כלל, יחסי מוקד ארוכים נפוצים בטלסקופים קטניוטרניים.

בעיקרון, יש לתכנן על מה אנו עומדים לצפות. טלסקופים מגיעים עם אורכי מוקד שונים שהכלל העיקרי הוא היחס בין אורך המוקד לקוטר הטלסקופ (יחס המוקד או "מהירות").

יחס מוקד קטן מיועד לתצפיות בשדה רחב או לצילום אסטרונומי כיוון שיחס המוקד הקטן מקטין את משך החשיפה הדרוש. יחס מוקד קצר לעומת זאת יסבול מעוות כרומטי (בטלסקופ עדשות) או מרגישות לקולימציה (טלסקופ מראות). הם ישמשו היטב בתצפיות לגרמי שמים עמוקים ממקומות חשוכים.

יחס מוקד ארוך מיועד לתצפיות הדורשות איכות אופטית גבוהה יותר – תצפיות בכוכבי לכת וירח, תצפיות בכוכבים כפולים וכדומה. בשימוש באותה עינית שדה הראיה המתקבל קטן יותר והתמונה חשוכה (קונטרסטית) יותר. לכן הם מתאימים גם לצפייה מתוך עיר מוארת. חסרונם – מעט חשוכים ובמקרה של טלסקופים שוברי אור או מחזירי אור – גודל פיזי גדול ומסורבל.

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
ZWOptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

שדה הראייה

שדה הראייה הוא הקטע הזוויתי של השמים הנראה באמצעות הטלסקופ, או בעינית או שדה הצילום המתקבל. עבור שני סוגי טלסקופים נתונים, בשימוש באותם אמצעי קלט (עינית או מצלמה) שדה הראייה תלוי באורך המוקד של הטלסקופ ובעינית. שדה הראייה האמיתי של הטלסקופ נקבע על ידי חלוקת שדה הראייה הנראה של העינית בהגדלה המתקבלת באותה עינית. לדוגמה-

טלסקופ שאורך המוקד שלו 1000 מ"מ

עינית באורך מוקד 5 מ"מ ושדה ראייה נראה של 60 מעלות

ההגדלה המתקבלת עם אותה עינית היא $1000:5=200$

שדה הראייה המתקבל באותה עינית יהיה $3=60:20$ שהוא נמדד במעלות קשת.

לשדה הראייה משמעות אחרת בצילום והיא מהו גודלה של דמות בעלת גודל זוויתי מסוים על מישור המוקד? נתון זה חשוב בעיקר בצילום. נתון זה תלוי אך ורק באורך המוקד של הטלסקופ

גודל הדמות במילימטר המתקבל במישור המוקד של מעלת קשת אחת של שמים יהיה:

F/57.3

כאשר f הוא אורך המוקד של הטלסקופ במילימטרים (החלוקה ב-57.3 נועדה להמיר את התוצאה מרדיאנים למעלות).

לדוגמה, עבור טלסקופ שאורך המוקד שלו 1000 מ"מ, כל מעלת קשת בשמים תיצור דמות מדומה בגודל של 17.5 מ"מ במישור המוקד (1000/57.3).

ההגדלה

ההגדלה של טלסקופ נקבעת משני פרמטרים:

אורך המוקד של הטלסקופ

אורך המוקד של העינית

ההגדלה היא חלוקה של אורך המוקד של הטלסקופ באורך המוקד של העינית. כך, לדוגמה, טלסקופ באורך מוקד של 1000 מ"מ ועינית של 5 מ"מ יתנו הגדלה של 20. ההגדלה היא למעשה הגדלה של זווית הראייה. המשמעות של הגדלה גדולה יותר היא שאנו רואים את העצם לו היה קרוב יותר במידת ההגדלה. כך, למשל, הגדלה $\times 20$ השפעתה שווה לכך שהיינו מביטים בעצם ממרחק קטן פי 20 מהמרחק שבו אנו צופים. חשוב לזכור שיש סף עליון להגדלה שאפשר להגיע בטלסקופ והיא תלויה בכושר ההפרדה.

כושר הפרדה

כושר הפרדה של טלסקופ הוא זווית הראייה הקטנה ביותר שהטלסקופ יכול להפריד. מלים אחרות, מהי זווית הראייה הקטנה ביותר בין שני עצמים, שהטלסקופ יראה אותן כשני עצמים נפרדים. אם אנו מניחים ששני העצמים הם באותה בהירות ושניהם באותם מאפיינים גיאומטריים (נניח שני כוכבים זהים), זווית הראייה תלויה בשני פרמטרים:

קוטר האלמנט האופטי הראשי

אורך הגל הנפלט מהגוף

בהנחה שהאיכות האופטית של המכשיר היא מושלמת, וכי אנו צופים בכל אורכי הגל הנראה, זווית הראייה הקטנה ביותר שאפשר לצפות בטלסקופ בעל קוטר נתון היא: $4.7/a$

כאשר a מבטא את קוטר הטלסקופ באינצ'ים. הקבוע 4.7 הוא עבור מחצית הספקטרום של אורכי הגל בתחום הנראה (צהוב). מגבלה זו של זווית ראייה מינימלית שאפשר לצפות בה קרויה – מגבלת ההתאבכות והיא נובעת מהתנהגות מעבר קרני אור באורך גל מסוים בסדק שקוטרו נתון. מגבלת ההתאבכות קובעת את הסף של ההגדלה המרבית האפשרית בטלסקופ בעל קוטר נתון והיא ההגדלה האפקטיבית המרבית של הטלסקופ.

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
ZWOptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

סוג הטלסקופ

http://www.cosmos.co.il/wfile/astronomy_menu.htm - פירוט סוגי טלסקופים

טלסקופים הם מכשירים שתפקידם לרכז אור ולהביאו אל עינו של הצופה או אל עדשת המצלמה. קיימים שלושה סוגים עיקריים של טלסקופים:

קטדיופטריים	מחזירי אור	שוברי אור
-------------	------------	-----------

טלסקופים שוברי אור

<http://www.cosmos.co.il/wfile/catalog/refr.htm> - לקריאה משלימה ולפירוט של טלסקופים שוברי אור

טלסקופים א-כרומטיים



טלסקופ שובר אור בקוטר 120 מ"מ של חברת SkyWatcher מוצב על חצובה אלט-אזימוטלית

הטלסקופים שוברי האור מבוססים על עיקרון שבירת האור העובר מבעד לעדשה ראשית (עדשת העצם) המצויה בקדמת הטלסקופ. מרבית הטלסקופים למתחילים בקטרים של 50 מ"מ ו-60 מ"מ הם שוברי אור. אולם, בקטרים גדולים יותר הם מתייקרים באופן משמעותי. סוג זה של טלסקופים נחשב לאיכותי ביותר מבחינת חדות התמונה שמתקבלת אך עלות הייצור שלהם גבוהה ולכן יחסית לסוגים האחרים הם יקרים. מלבד המחיר, חסרונם הוא בצבע שמתקבל בשולי הגופים בהם צופים, כתוצאה משבירת האור בעדשה. עיוות זה קרוי – סטייה כרומטית. הדרך לתקן את הסטייה הכרומטית היא לייצר את העדשה הראשית משתי עדשות, כשהעדשה השנייה מתקנת את שבירת האור. סוג זה של טלסקופים קרוי – טלסקופים א-כרומטיים, אולם מערכת זו אינה מתקנת לחלוטין את הסטייה הכרומטית.

ככל שיחס המוקד של הטלסקופ הא-כרומטי קטן יותר (אורך מוקד קצר יותר ביחס לקוטר העדשה), הסטייה הכרומטית תבלוט. השפעת הסטייה הכרומטית תבלוט בתצפיות על כוכבי לכת וכוכבים בהירים. אם רוכשים אחד האור תקטן, אך במקביל תפחת הסטייה הכרומטית. במקרה של צפייה בכוכבי הלכת הבהירים או הירח, כאשר מדובר בטלסקופים אכרומטיים בקוטר גדול, של 100 מ"מ ויותר, אפשר לוותר מעט על כניסת אור לטובת איכות הצפייה.

שיפור נוסף במערכות א-כרומטיות הוא מערכת מופרדת אוויר. במערכת זו בין שתי העדשות יש מרווח אוויר המתנהג הסטייה הכרומטית.

טלסקופים אפו-כרומטיים

כדי לתקן באופן כמעט מושלם את הסטייה הכרומטית קיימים טלסקופים שקרויים אפוכרומטיים, והתיקון בהם נעשה באמצעות הוספת עדשות נוספת או שימוש בעדשות העשויות מזכוכיות מיוחדות, אך טלסקופים אלה יקרים יותר. כיום ישנן כמה שיטות להשגת תיקון כמעט מושלם של הסטייה הכרומטית על ידי שימוש בסוגי זכוכיות אקזוטיות כאשר העדשה הראשית מורכבת משתי עדשות בלבד. טלסקופים כאלה קרויים טלסקופים סמי-אפוכרומט או ED והם מיוצרים ומשווקים על ידי חברות התמחות בתכנון המבנה האופטי שלהם, דוגמת Williap-Optics המתמחה בייצור טלסקופים אפוכרומטיים לאסטרונומיה ולצפרות. טלסקופים אפוכרומטיים שבהם התיקון נעשה על ידי 3 עדשות קרויים אפוכרומטיים טריפלטים. הקושי בליטוש עדשות אלה הופך אותן ליקרות ולכן הטלסקופים האפוכרומטיים יקרים יותר מהטלסקופים הא-כרומטיים. חשוב לציין, כי גם בטלסקופים הקטנים, המערכת האכרומטית קריטית לתצפית יעילה ויש לוודא שהטלסקופ הוא אכרומט.

טלסקופים שוברי אור קטנים מיועדים בעיקר למתחילים. גם בטלסקופ בקוטר 60 מ"מ אפשר לראות היטב את מכתשי הירח וההרים על פניו, את טבעותיו של שבתאי, ירחי וענני צדק, כוכבים כפולים וצבירים כוכבים. בתנאים אופטימליים אפשר להבחין גם בגלקסיות ובערפיליות. יתרונם של הטלסקופים האלה, שמגיעים בדרך כלל עם אורך מוקד גדול, יחסית, הוא באזורים עירוניים מוארים.

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
ZWOptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

<http://www.cosmos.co.il/wfile/catalog/refr.htm> דוגמאות לטלסקופים שוברי אור לאסטרונומיה וכן לצפרות

		
שובר אור אכרומטי על חצובה משונית Bresser AR152s HEQ5	שובר אור על חצובה רובוטית Skywatcher BK1025AZGT	סדרת שוברי אור למתחילים Skywatcher 707AZ2
		
שובר אור אפוכרומטי המשמש לצילום Skywatcher Esprit 100 APO	שובר אור על חצובה אלטאזימוטלית Skywatcher BK1206AZ3	שובר אור אפוכרומטי על חובה רובוטית Skywatcher BK80ED AZGT
		
שובר אור המשמש כטלסקופ ייעודי לצפייה בשמש coronado דגם	שובר אור המיעד לתצפיות נוף וצפרות Cosmos Zoom דגם	שובר אור אפוכרומטי המשמש לצילום Founder Optics 86 APO

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי
המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany Skywatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
ZWOptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

טלסקופים מחזירי אור

לקריאה משלימה ולפירוט של טלסקופים ניוטוניים - <http://www.cosmos.co.il/wfile/catalog/refl.htm>



סוג זה של טלסקופים הומצא לראשונה בידי אייזק ניוטון וקריו על שמו – טלסקופ ניוטוני. העיקרון מבוסס על החזרת האור ממראה ראשית קעורה, במקום שבירה בעדשות. המראה ממוקמת בצד האחורי של הטלסקופ והאור מוחזר אל קדמת הטלסקופ, שם הוא מוטה הצידה בעזרת מראה משנית, קטנה, והצופה מביט מבעד לעינית שממוקמת בניצב לטלסקופ, בקדמתו. בטלסקופ המראות נעלמות בעיית הצבע אך יש בעיות אחרות: המראה המשנית שתפקידה להטות את האור הצידה "מפריעה" לקרני האור (היא מצויה בין פתח הטלסקופ למראה הראשית). מסיבה זו ומסיבות אחרות, איכות הדמות המתקבלת בטלסקופים מסוג זה נופלת בחזותה מאיכות של דמות שמתקבלת בטלסקופ עדשות בקוטר דומה. מאידך, עלות הייצור של טלסקופ מראות זולה משמעותית מטלסקופ עדשות, והקוטר הגדול של טלסקופ שאפשר לרכוש בעלות זולה, יחסית, "מפצה" על איכות התמונה בעזרת איסוף אור גדול יותר. מסיבה זו, בקטרים שבין 114 מ"מ ומעלה (בקטרים קטנים יותר ההפרעה של המראה המשנית היא קריטית ביותר) טלסקופים אלה זולים משמעותית מטלסקופי עדשות בקוטר מקביל, וסיבה זו מהווה שיקול חשוב ברכישת הטלסקופ.

כאשר רוכשים טלסקופים מחזירי אור יש לבדוק אם המראה היא פרבולית. מראות כדוריות יוצרות בשולי שדה הראייה אפקט הקרוי – סטייה כדורית.

טלסקופ מחזיר אור בקוטרים 200 עד 500 מ"מ, על כן אלט-אזימוטלי (דובסוני) מתקפל של חברת SkyWatcher. יתרונם בגודל של טלסקופים אלה הוא עלותם הנמוכה מאוד. הכן במקרה זה רובוטי ומאפשר איכון אוטומטי וכן עקיבה, כל זאת בשבריר המחיר של טלסקופ בקוטר דומה המוצב על חצובה משוונת או מזלג.

קולימציה

טלסקופים ניוטוניים דורשים תחזוקה שתכליתה כיוול המערכת האופטית (קולימציה). ככל שיחס המוקד קטן יותר, הרגישות לקולימציה גדלה. תהליך זה פשוט ואינו מסובך ובטלסקופים בקטרים גדולים כדאי אפילו להצטייד בקולימטור הפועל על עיקרון כיוול באמצעות קרן לייזר. עדיין, יש לזכור שטלסקופים ניוטוניים גדולים מעניקים חווית צפייה טובה מאוד כל זאת בתנאי ששומרים על כיוול המערכת האופטית.

דוגמאות לטלסקופים ניוטוניים למתחילים:

 <p>טלסקופ מחזיר אור ניוטוני קומפקטי על חצובה דובסונית ממוחשבת, Skywatcher Virtuoso 150 GTI</p>	 <p>טלסקופ מחזיר אור ניוטוני על חצובה רובוטית Skywatcher 15075EQ5</p>	 <p>טלסקופ מחזיר אור ניוטוני על חצובה משוונת Meade Polaris</p>
---	--	--

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
 אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

טלסקופים קטיופטריום

<http://www.cosmos.co.il/wfile/catalog/cata.htm> - לקריאה משלימה ולפירוט של טלסקופים קטיופטריום



Meade LX850 Series

אלה טלסקופים שמשלבים מערכת של עדשות ומראות. האור עובר מבעד לעדשה המצויה בקדמת הטלסקופ, מגיע אל מראה ראשית המצויה בצדו האחורי של המחזיר, מוחזרת שוב אל קדמת המכשיר למראה משנית ומשם מוחזרת שוב אל אחורי המכשיר, מבעד לחור שמצוי במרכז המראה הראשית אל העינית. בשיטה זו, בה האור "מטייל" הלך ושוב בתוך הטלסקופ, נחסכים עד 75% מאורכו של הטלסקופ. כך, מתאפשרת בניית טלסקופ באורך מוקד של 2 מטר בניגוד שאורכו לא עולה על 60 ס"מ או 70 ס"מ. מסיבה זו, הקומפקטיות, הפכו הטלסקופים הקטיופטריום לפופולריים מאוד בקרב האסטרונומים. גודלם הקטן, יחסית, גם אפשר להתקין אותם בכנים חסכוניים ויציבים, ונוחים לשימוש מאשר הכנים שמשמשים בדרך כלל את הטלסקופים הניוטוניים ושוברי האור. החסרון היחיד הוא בעלותם, כיוון שטלסקופים אלה מגיעים, בדרך כלל, בשילוב עם מערכת שכוללת מנוע, מחשב וכדומה.

משמאל – דוגמה לטלסקופ קטיופטריום של חברת Meade. המערכת בנויה מעדשה מתקנת בקדמת הטלסקופ, מראה מאחור וכן מראה משנית עם חתך היפרבולי למניעת עיוותי קומה בשולי השדה. הטלסקופ מוצב על חצובה גרמנית, משוונת, המאפשרת עקיבה אחר גרמי שמים. הטלסקופ המקביל הקטן (מימין לראשו) הינו טלסקופ הכולל מצלמה, הננעל על כוכב מטרה, ושומר על המטרה שלא תזוז משך כל זמן הצילום

קיימים מספר סוגים של טלסקופים קטיופטריום:

שמידט-קסיגריין - בהם התיקון נעשה בידי עדשה מתקנת בעלת חתך מסוים המצויה בקדמת הטלסקופ.

מקוטוב-קסיגריין - בהם התיקון נעשה בעדשה קעורה המצויה בקדמת הטלסקופ. טלסקופים מסדרת ETX מסוג זה הם בעלי איכות אופטית חדה מאוד והן מתחרים באיכותם האופטית גם בטלסקופים שוברי האור האיכותיים ביותר.

א-פלנטיים - טלסקופים בעלי מערכת אופטית מיוחדת שמיועדת לבל עיוותים אופטיים שאופייניים למחזירי אור או קטיופטריום מטיפוס שמידט-קסיגריין. סוג אחד של טלסקופים הוא רצי-קרטיין, שהדוגמה המפורסמת ביותר שלו מצויה בטלסקופ החלל ע"ש האבל. בטלסקופים אלה יש אלמנט אופטי בעל חתך היפרבולי. קיימת גרסה נוספת של מבנה אופטי א-פלנטי שהוא מטיפוס (ACF) המצוי בטלסקופים מסדרת LX-ACF של Meade שגם בהם יש אלמנט היפרבולי (המראה המשנית) שאף הוא מביא לתוצאה של דמות ללא הפרעות קומה בשולי השדה.

בטלסקופים קטיופטריום יש עיוות מסוים בשולי השדה הנגרם כתוצאה מכך שאלומת האור המגיעה מהעדשה המתקנת גדול יותר מקוטר המראה. התיקון נעשה על ידי ייצור מראה ראשית הגדולה בקוטר מהעדשה המתקנת. תיקון זה נעשה רק במערכות האופטיות הקטיופטריות מטיפוס LX של Meade בהן קוטר המראה הראשית גדול ב- 0.25" מקוטר העדשה המתקנת ובכך מאפשר דמות אחידת בהירות לכל רוחב השדה.

קולימציה

גם טלסקופים מסוג שמידט-קסיגריין דורשים קולימציה מדי פעם, כאשר התהליך פשוט מאוד ואינו מסובך.



כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany Skywatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
 ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

טלסקופים לצפייה בשמש

<http://www.cosmos.co.il/wfile/catalog/sun.htm> : לקריאה משלימה:

הצפייה בשמש ללא הגנה מסוכנת! היא עלולה לגרום לנזק בלתי הפיך לעין, עד כדי עיוורון וכן לציוד. לכן, כדי לצפות בשמש יש להיעזר במסננים המאפשרים הן הגנה על העיניים והצידוד והן לראות פרטים על השמש.

ישנם 2 סוגי מסננים:

מסנני אור לבן (White-light) – אלה נועדו לראות כתמי שמש, גרנולות ועוד תופעות בפוטוספירה, בעיקר סמוך לדיסקת השמש. מסננים אלה זולים יחסית והם מולבשים בקדמת הטלסקופ, לפני העדשה או המראה הראשיים. מסננים אלה יכולים להיות עשויים מזכוכית מצופה, מתכת או מיילר וצבע השמש הנראה מבעדה עשוי להיות כחול, צהבהב הוא כתום בתהאם לסוג המסנן.

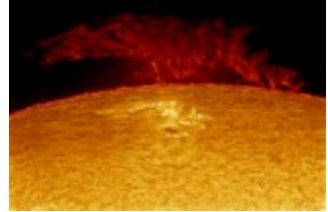
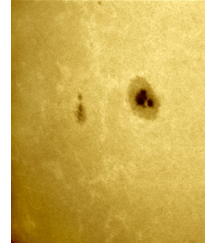
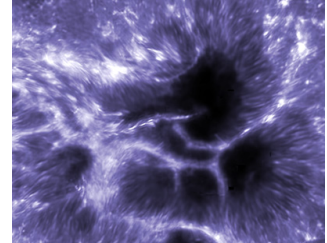
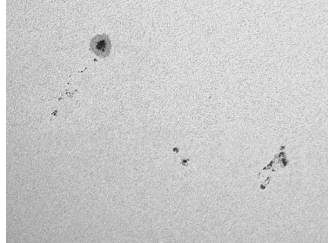
מסננים צרים – מסננים אלה נועדו להראות תופעות שונות על השמש בהתאם לאורך הגל שהם מעבירים. המסנן הנפוץ ביותר הוא מסנן המעביר אור מימן בתחום של H α (אור אדום) והוא נועד להראות פרטים על כרומוספירת השמש וכן התפרצויות בשוליה. מסננים נוספים הקיימים הם של סידן, הליום, נתרן וברזל, אם כי אלה יקרים מאוד. מסננים צרים יכולים להיות בנויים בשתי צורות. מחיר המסנן נקבע בדרך כלל בהתאם לרוחב אורך הגל שהוא מעביר. ככל שרוחב הפס המועבר צר יותר, המסנן יקר יותר. רוחב זה נע מ-1.0 אנגסטרם ל-0.3 אנגסטרם במסננים היקרים.

מסנן קדמי ואחורי המעבירים את אורכי הגל הרצויים. אלה בדרך כלל מגיעים כטלסקופים מובנים.

מסנן אחורי. אלה כוללים מסנן קדמי המיועד להפחית את אנרגיית השמש וכן מסנן אחורי המעביר את אורך הגל הרצוי.

שליטה אלקטרונית על אורך הגל – טלסקופי שמש מטבעם מתחממים ולכן אורך הגל המועבר שונה. לכן, במסננים מקצועיים קיימת בקרה אלקטרונית על אורך הגל המועבר. כמו כן, קיימים טלסקופים ובהם מנגנון להסחת אורכי הגל וזאת כדי לצפות בתופעות הנעות לעברנו או לכיוון השמש עצמה (הסחת דופלר).

		
<p>מסננים אחוריים המעבירים את אורכי הגל של המימן (Hα) של חברת Daystar. אלה כוללים בקרה אלקטרונית המאפשרת שמירה על אורך הגל המועבר והם מחייבים התקנה של מגן קרינה בקדמת הטלסקופ כדי להגן על המסנן</p>		<p>טלסקופ ייעודי לצפייה בשמש המעביר את אורכי הגל של המימן (Hα) של חברת Coronado. הוא מאפשר לצפות בתהפרצויות השמש. המנוף במרכז הטלסקופ מאפשר הסטה של אורך הגל</p>

			
<p>מימין לשמאל – השמש בארבעה אורכי גל שונים (מימין לשמאל) – אור לבן, סידן K, נתרן D, ומימן Hα</p>			

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

מדוע חשוב רוחב פס צר?

ככל שרוחב הפס קטן יותר, אזי הסיכוי להעברת אורכי גל שאינם קשורים לאורך הגל הרצוי קטן, ולכן קל יותר לבודד את התופעה מרעשי הרקע – התוצאה – דמות חדש ומפרטת ביותר של השמש.

קוסמוס, מספקת טלסקופים ייעודיים במבחר רחב של רוחב פס, מ-0.3 אנגסטרם ועד אנגסטרם 1

באמצעות טלסקופים ייעודיים לצפייה בשמש, אפשר לצפות ולחקור אירועים על פני השמש, וכן לבצע צילומים ברמה הגבוהה ביותר, לתחביב ולמחקר ובאמצעות המסננים המקצועיים שלנו, תוכלו להפוך את הטלסקופ שברשותכם למצפה שמש מקצועי ואיכותי

מסנני שמש ייעודיים מאפשרים צפייה בטוחה בשמש ובתופעות על פניה. יש מספר מאפיינים הקובעים את סוג ורמת הצפייה:

סוג המסנן
רוחב הפס המועבר
הסחה של אורך הגל לאדום ולכחול
קיבוע אורך הגל

ההבדל בין מסננים ואורכי גל

- אור לבן – מעביר את מרבית הספקטרום הנראה. לתצפיות בכתמי שמש בפיטוספירה
- מימן Ha – אורך גל של מימן H α (6563 אנגסטרם) - לצפייה בהתפרצויות שמש, אבוקות, להבות, ואירועים בכרומוספירה
- סידן Ca H – באורך גל סידן (3969 אנגסטרם) - לתצפיות בשכבת מעבר בטמפרטורות גבוהות
- סידן קווי D – באורך גל נתרן (5895.9 אנגסטרם) לצפייה בתופעות בכרומוספירה, גרנולות, סופרגרנולות, מבנה כתמי שמש
- מסנני מגנזיום Mg I b2 – (אורך גל 5172.8 אנגסטרם) – אלה קווים הנפטים מאיזורים בהם יש פלסמה תחת השראה של שדה מגנטי חזק

רוחב הפס קובע את איכות הצפייה. ככל שרוחב הפס קטן יותר, ייראו פרטים עדינים יותר בפני השמש. בדרך כלל, נמדד רוחב הפס באנגסטרם (עשירית מיליארדית המטר). רוחב הפס הקטן ביותר האפשרי משתנה לפי סוג המסנן, איכותו ואורך הגל המועבר.

במסנני אור לבן, המטרה היא העברת האור הנראה מפני השמש, לכן באופן עקרוני אין משמעות לרוחב הפס. מסננים אלה רק מנחיתים את אור השמש כדי שאפשר יהיה לצפות בשמש או לצלמה בבטחה.

במסנני אור מימן (Ha) – רוחב הפס הנדרש כדי שהצפייה תהיה איכותית הוא אנגסטרם אחד ומטה. ככל שרוחב הפס יורד, איכות הצפייה גדולה מאוד. בטלסקופים עם מסנן מובנה, קיימת שיטת ההדבקה הכפולה (double stacking) כדי להשיג רוחב פס של 0.5 אנגסטרם. במסננים ייעודיים מושג רוחב פס של עד 0.5 אנגסטרם.

הסחה – מאפשרת שינוי של אורך הגל המועבר (אמצע הפס), לכחול או אדום. זאת כדי לראות פרטים המצויים בתנועה כלפי הצופה. ההסחה יכולה להתבצע באמצעים מכניים, או באמצעים אלקטרוניים. ההסחה בדרך כלל מבוצעת למחצית אנגסטרם עד אנגסטרם אחד בכל כיוון (אדום וכחול). הסחה באמצעים אלקטרוניים מאפשרת שליטה על המרווחים בין הצעדים

קיבוע אורך הגל – אורך הגל המועבר על ידי המסנן קובע את איכות הצפייה. בתצפית ממושכת, חימום המסנן גורם לשינוי אורך הגל המועבר. שמירה על אורך הגל המדויק חיונית לתצפית מדויקת. במסננים מקצועיים שמירה על אורך הגל מתאפשרת על ידי שליטה אלקטרונית.

סוגי מסננים

אור לבן

מעבירים את רוב הספקטרום תוך הנחתה של עצמת האנרגיה המגיעה מהשמש כדי למנוע נזק לעין ולמכשיר.

מסננים אלה הם הפשוטים ביותר ואפשר להרכיבם על כל טלסקופ. הם מורכבים בקדמת הטלסקופ. המסננים הלבנים מראים תופעות המתרחשות בפיטוספירה – כתמי שמש, פקולות הסמוכות לשולי השמש.

מסנני האור הלבן הם יחסית זולים מאוד, ומחירים יכול לנוע מכמה עשרות שקלים עבור טלסקופים בקוטר של 70 מ"מ ומעלה.

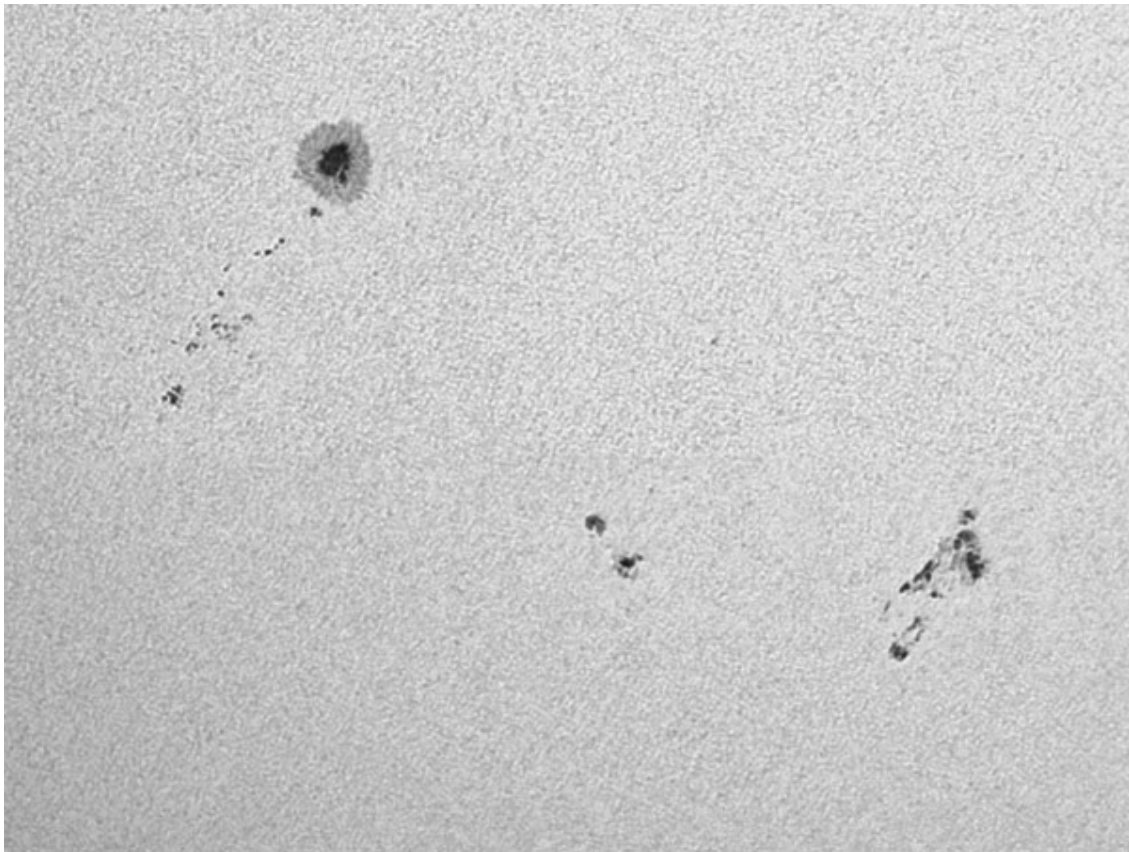
מסנני האור הלבן עשויים או מחומר מתכתי המעביר את קרינת השמש באור הנראה אך מפחית את האנרגיה באופן שלא תזיק לעין. בדרך כלל, גוון השמש המתקבל מבעד למסנני מיילר כסוף הוא לבן תכול. יש בשוק גם מיילרים כהים שבהם התמונה המתקבלת היא בגוון צהוב

יש גם מסנני שמש באור לבן העשויי מזכוכית אופטית שאף היא מפחית את האנרגיה העוברת דרכם. בדרך כלל, דמות השמש המתקבלת היא בגוון צהוב

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
ZWOptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il



איזור בפרוטופירה של השמש . אפשר לראות מבנה של שני כתמי שמש, אז איזור הצל המלא והצל המשני (האפור יותר). צילום ד"ר יגאל פת-אל, מסנן לבן Skywatcher



למעלה - איזור של כתמי שמש ליד שולי השמש. ליד שולי השמש קל יותר להבחין בפקולות (איזורים בהירים, המציינים איזורים חמים יותר), על פני השטח. צולם באור לבן, טלסקופ בקוטר 150 מ"מ

מסנני מימן H Alpha

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי
 המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany Sky Watcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
 ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
 אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

אורך גל הנפלט מאטומי מימן מעוררים באורך גל של 6563.76 אנגסטרם. נפלט מהכרומוספירה. מראה תופעות על הכרומוספירה – כתמי שמש, התפרצויות, אבוקות, פקולות.

למעשה, נתצפיות באורך הגל של המימן הן הפופולאריות ביותר, כיוון שזה אורך הגל הנפלט מהתוספעות היותר פופולאריות ומרהיבות בכרומוספירה של השמה - מהתפרצויות הנראות בשולי דסקת השמש ועד להתפרצויות הנראות על פני הדיסקה, אבוקות מתבהרות, פעילות של כתמי השמש ועוד.

התופעות הנראות בכרומוספירה של השמש ניתנות הן לצפייה ישירה באמצעות הטלסקופים המצויידיים במסנן המעביר רק את אורך הגל של המימן ומפריד אותו מרעש הרקע, וכן באמצעות צילום במצלמות. חקר התופעות הקשורות בכרומוספירה של השמש רב ומספק כר נרחב לעבודות חקר כגון: מדידת התרחשויות על פני השמש, מהירות תנועה של פלסמה בשמש וכדומה

מסננים אלה מגיעים בשתי תצורות:

טלסקופ אינטגרטיבי, שבו המסנן הקדמי, המסנן האחורי מובנים. טלסקופים אלה של חברת Coronado מגיעים בקוטרים שבין 40 מ"מ ל-90 מ"מ, עם רוחב העברת פס מ-0.5 אנגסטרם ועד אנגסטרם אחד.

לטלסקופים מדגם CORONADO מערכת מכנית של הסחת אורך הגל לכמה עשירות אנגסטרם לכל כיוון

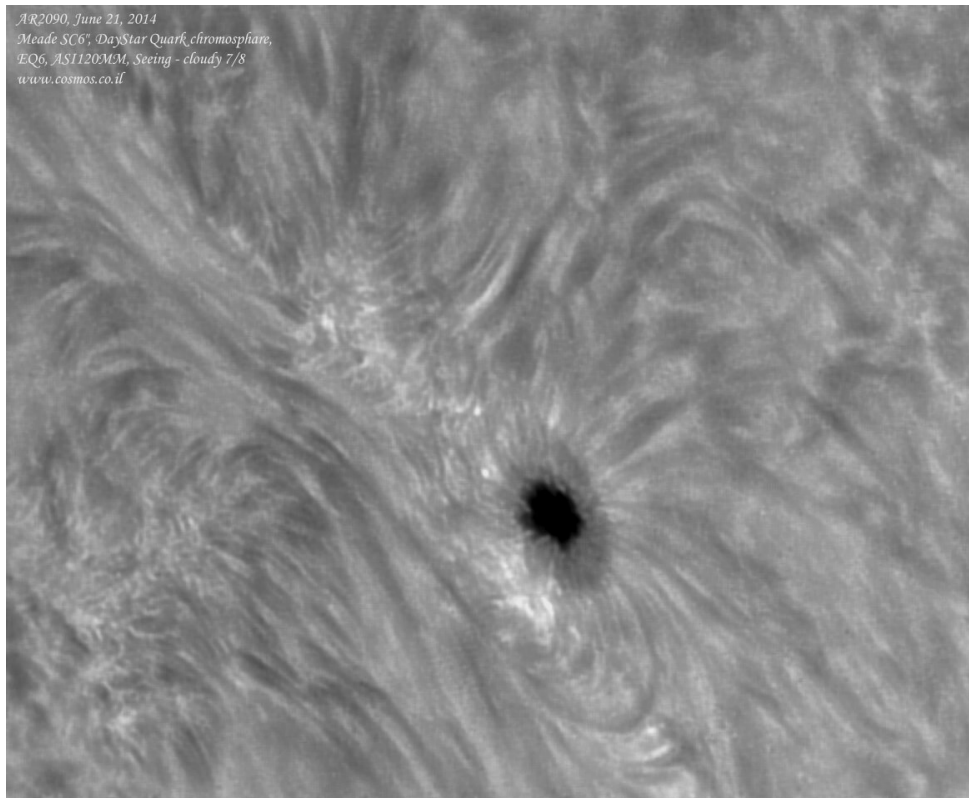
מסננים מובנים

מסננים של חברת DayStar

אלה מסננים המצויים בחלקו האחורי של הטלסקופ, שוברי אור וקטודיופטריים. הפחתת אנרגיית השמש מבוצעת על ידי מסנן UV/IR cut המצוי בחלק האחורי (עד 120 מ"מ קוטר טלסקופ) ומפחית אנרגייה ייעודי המורכב בקדמת הטלסקופ (בקוטרים מעל 120 מ"מ). טלסקופים אלה מגיע בקוטרים עד 152 מ"מ עם מסנן מפתח מלא וכן בקטרים גדולים יותר עם מסנן אקסצנטרי (בדרך כלל עבור טלסקופים קטודיופטריים).

במסננים מסדרת Quark chromosphere רוחבי פס מ-0.5 אנגסטרם עד 0.3 אנגסטרם

השליטה על אורך הגל המועבר (שמירה על ערך קבוע) וכן על הסחה לאדום, היא מדויקת ביותר ומבוצעת באופן אלקטרוני



צילום מפורט של התרחשויות סביב כתם שמש. רוחב פס 0.3 אנגסטרם, מוסח לכיוון הכחול 0.3 אנגסטרם, מסנן קווארק כרומוספירה

סיזן Ca II k Lines

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

סידן – Ca II K – קו הנפלט מאטומי סידן מיוננים פעם אחת. נפלט מתופעות אנרגטיות בטמפרטורה של עשרות אלפי מעלות. אחד משני קווי דובלט של סידן באורך גל 3933 אנגסטרם בתחום הסגול, על סף רגישות העין

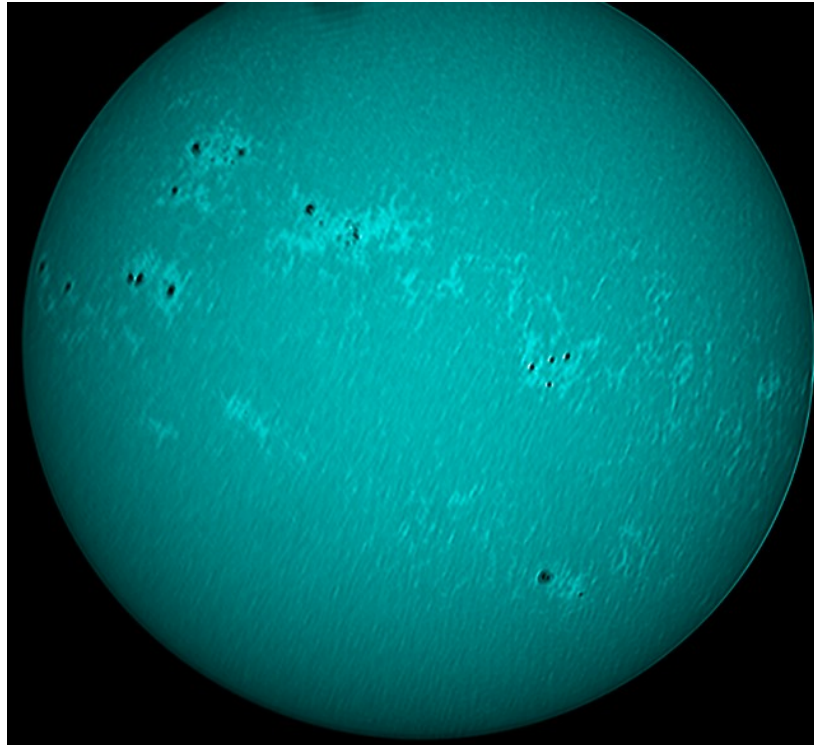
סידן – Ca II H – קו הנפלט מאטומי סידן מיוננים פעם אחת. נפלט מתופעות אנרגטיות בטמפרטורה של עשרות אלפי מעלות. אחד משני קווי דובלט של סידן באורך גל 3969 אנגסטרם בתחום הסגול, על סף רגישות העין. יתרונות על קו CaIIK הוא שהוא מעט ארוך יותר וקל יותר לצפייה בעין

מסננים Quark של חברת DayStar

אלה מסננים המצויים בחלקו האחורי של הטלסקופ, שוברי אור וקטדיופטריים. הפחתת אנרגיית השמש מבוצעת על ידי מסנן UV/IR cut המצוי בחלק האחורי (עד 120 מ"מ קוטר טלסקופ)

רוחבי פס מ-5.0 אנגסטרם עד 2.0 אנגסטרם

השליטה על אורך הגל המועבר (שמירה על ערך קבוע) וכן על הסחה לאדום, היא מדויקת ביותר ומבוצעת באופן אלקטרוני



השמש באורכי גל של סידן. צולם באמצעות טלסקופ קורונדו 40 מ"מ

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

נתון Sodium D- Lines

קווי D הנפלטים מאטומי נתרן באורך גל של 5890 אנגסטרם. נפלט מהפוטוספירה, אולם בשל אורך הגל הצר מראה בהפרדה גבוהה תופעות על הפוטוספירה, גרנולות וסופר גרנולות.

מסננים Quark של חברת DayStar

אלה מסננים המצויים בחלקו האחורי של הטלסקופ, שוברי אור וקטדיופטריים. הפחתת אנרגיית השמש מבוצעת על ידי מסנן אנרגיה (ERF) צהוב המורכב בחלקו הקדמי של הטלסקופ. אפשרי גם בתוספת מסנן UV/IR cut המצוי בחלק האחורי (עד 150 מ"מ קוטר טלסקופ)

רוחבי פס – קטן מ-0.5 אנגסטרם

השליטה על אורך הגל המועבר (שמירה על ערך קבוע) וכן על הסחה לאדום, היא מדויקת ביותר ומבוצעת באופן אלקטרוני



כתמי שמש, גרנולות, סופרגרנולות בצילום שנעשה על ידי מסנן נתרן במסנן קווארק

Magnesium Mgl b2- Lines

מסנני מגנזיום Mg I b2

הפיתוח האחרון בתחום המסננים הצרים לצפייה בשמש מחברת DayStar

מסנן באורך גל של מגנזיום מעורר, באורך גל של 5172.8 אנגסטרם, לצפייה באיזורים אנרגטיים בעלי שדה מגנטי חזק. אורך הגל המרכזי של המגנזיום המעורר הוא בתחום האור הנראה, בשיא רגישות העין האנושית ולכן בולט מאוד לצפייה.

מגנזיום הינו יסוד שנוכחותו בולטת באיזורים בעלי שדה מגנטי חזק מאוד ואיזורים פעילים בשמש. קו הבליעה של המגנזיום מפוצל בשל אפקט זימן סביב אורך הגל של 5172 אנגסטרם. צפייה באורך גל זה מגלה איזורים בעלי שדה מגנטי חזק בגדלים שונים, מראה מרקם עדין של תצורות בכרומוספירה, וכן איזורים בהירים בכרומוספירה (Plage) המצויים בעיקר בסמוך לכתמי שמש.

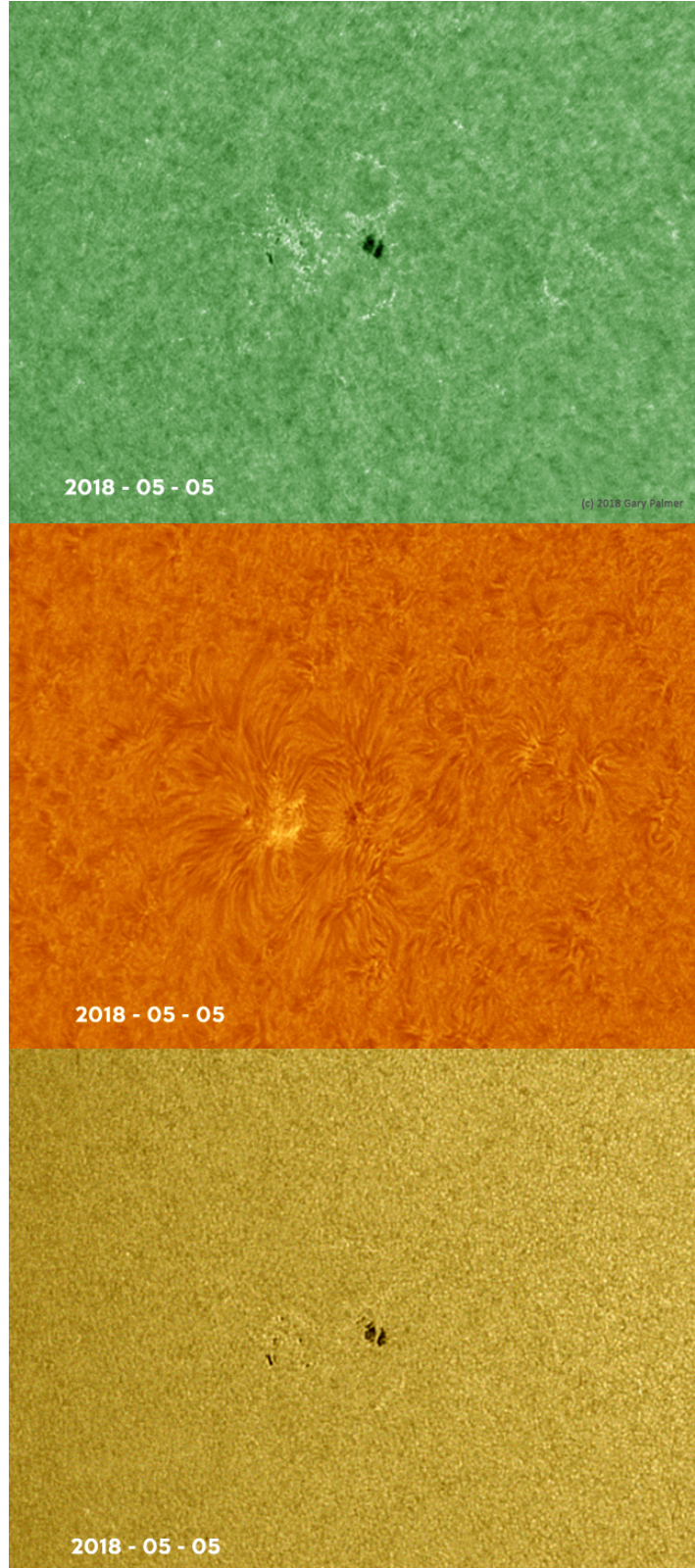
הקו האופייני של מגנזיום B2 הוא משולש והמסנן מעביר אות אורך הגל המרכזי של 5172.8 אנגסטרם ברוחב פס הצר מ-0.4 אנגסטרם

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
 ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

למטה, השוואה בין אותו איזור של פעילות מגנטית בשמש בשלושה אורכי גל: למעלה מגנזיום MgI b2, באמצע מימן Ha ולמטה נתרן D line



כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

הציוד ההקפי לטלסקופ

הכן (החצובה)

http://www.cosmos.co.il/wfile/mount_menu.htm פירוט סוגי חצובות

האיכות המכנית של החצובה לא פחות חשובה מאיכות האופטית של הטלסקופ. טלסקופ מעולה המוצב על חצובה רעועה ירקוד וירעד לכל משב רוח קל וכל נגיעה תרעיד אותו. אין כל הנאה בתצפית בטלסקופ, טוב ככל שיהיה, אם החצובה שלו רעועה. לכן, יש לוודא שהחצובה המגיעה עם הטלסקופ היא יציבה, מסיבית ומיועדת לשאת טלסקופים מסדר הגודל שאם מבקשים לרכוש. הנושא קריטי כאשר מדובר בטלסקופים גדולים, קרי – במפתחים של 4.5" ויותר.

החצובה צריכה להיות יציבה ונוחה לתפעול. מרבית הטלסקופים הבסיסיים בקוטר של 60 מ"מ עד 90 מ"מ מגיעים עם כניס פשוטים, שדרך כלל מתאימים לתצפיות בסיסיות. רצוי לזכור שכנים מסיביים מאוד, למרות יעילותם, מייקרים את הטלסקופ ובמרבית המקרים לא כדאי להשקיע בכך מסיבי וכבד הכולל משקולות אם רוכשים טלסקופ פשוט המיועד לילדים שכל מטרתו תצפית בירח ובכוכבי הלכת ובעיקר בתצפיות נוף, אלא אם מדובר בצילום. כמובן שיש להקפיד שהכן לא יהיה רעוע כיוון שאז יתגזל כל חווית התצפית.

יש שני סוגים של חצובות :

אלט-אזימוטלית (אופקי)

משונית

החצובה האלט-אזימוטלית, שמשמשת הן את הטלסקופים שוברי האור הפשוטים ביותר והן את הטלסקופים המקדמים ביותר, מושתתת על מערכת צירים שמקבילה ומאונכת לאופק. ממש כמו בחצובה של מצלמה. חצובות אלה מתאימות לטלסקופים קטנים וכן לתצפיות נוף. בטלסקופים מתקדמים מצויה מערכת ממוחשבת, עם שני מנועים, שמזיזה את הטלסקופ באופן רציף, כך שתנועתו תפצה על תנועת כדור הארץ ותעקוב אחר גרמי השמים. תכונה שהיא קריטית הן כאשר כמה אנשים מבקשים לצפות בגרם שמים, או בעת תצפית בהגדלה גבוהה או בעת צילום.

יש להקפיד שלחצובה תהיה יכולת של תזווה עדינה בלפחות ציר אחד.

חצובות כאלה, אם הן מסיביות ויציבות, עשויות להתאים גם לטלסקופים גדולים.

יש כמה סוגים :

AZ2 – בדרך כלל מתאימה לטלסקופים של 60 או 70 מ"מ

AZ3 – מתאימה לטלסקופים עד 120 או 130 מ"מ

AZ4 – מתאימה לטלסקופים עד 150 מ"מ

חצובות משוניות (חצובות גרמניות)

ראשית, אין קשר בין שמן של חצובות אלה – חצובה גרמנית – למקום ייצורן!!! הם יכולות להיות מיוצרות בכל מקום על גבי כדור הארץ ועדיין הן תקראנה כך. אלה הן חצובות שאחד מהצירים שלהן מקביל לציר סיבוב כדור הארץ. על ידי סיבוב ציר אחד, באופן ידני, או התקנת מנוע, אפשר לעקוב אחר גדם השמים המבוקש. החצובות המשוונות המגיעות עם טלסקופים קטנים קרויות חצובות משוונות וסימן ההיכר שלהן היא המשקולת המאזנת את הטלסקופ. כאשר רוכשים חצובה משונית חשוב מאוד לבדוק שהיא מתאימה לטלסקופ אותו אתם רוכשים וכי איכותה המכנית כזו שאין חופש בצירים. בדרך כלל יש כמה רמות של חצובות משוונות נפוצות :

EQ1/2 – מיועדות בדרך כלל לטלסקופים עד קוטר 90 מ"מ. בדרך כלל מיותר לרכוש חצובות כאלה עבור טלסקופים קטנים כיוון שהשימוש המתחייב במשקולות מקשה על השימוש בחצובה.

EQ3 – מיועדות לטלסקופים עד קוטר 6". יש חברות המשתמשות בחצובות אלה גם עבור טלסקופים גדולים מ-6" אך הן עשויות להיות בלתי יציבות. בדרך כלל אפשר לחבר להן מנוע עקיבה אחד גרמי שמים אך הן בדר כלל לא מתאימות לצילומים ממושכים של גרמי שמים.

EQ5 – חצובות מסיביות (המקבילות לה הן חצובות Messier של Bresser וחצובת LXD75 של Meade) – אלה חצובות מסיביות המותאמות לנשיאת טלסקופים עד קוטר 10". ישנן חצובות שהן שיפור של חצובת EQ5 שהן מטיפוס HEQ5 לדוגמה – חצובת Sirius של חברת Orion.

EQ6 – חצובות מסיביות במיוחד, נועדו אף הן לנשיאת טלסקופים עד קוטר 12". לדוגמה – חצובת Atlas של חברת Orion ו-EQ6 של SkyWatcher.

EQ8 – חצובות המיועדות למצפים ומסוגלות לשאת טלסקופים וציוד עד משקל של 50 ק"ג

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
ZWOptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

כמובן שאפשר (ואפילו רצוי) להשתמש בחצובה הגדולה ביותר האפשרית במיוחד כאשר מדובר בצילום ממושך של גרמי שמים. אין כל מניעה לשימוש בחצובה EQ6 גם עם שובר אור קטן כאשר אנו מצלמים. בזמן צילום יציבות החצובה, איכותה המכנית ודיוק גלגלי השיניים של מערכת ההנעה (אם יש כזאת), היא ההבדל בין צילום מוצלח לניסיון צילום כושל! יש לבדוק שהטלסקופ שברשותכם יושב על החצובה באופן כזה, שלאחר איפוס המשקולת ואיזונו, הטלסקופ לא יזוז גם אם צירי החצובה פתוחים ולא נעולים.

חשוב!

חצובות משוונות הן חצובות מסיביות. המבנה המיוחד שלהן מחייב שימוש במשקולות כדי לאזן את הטלסקופ. החצובות עם המשקולות שוקלות לא מעט ולכן יש לחשוב פעמיים לפני שרוכשים טלסקופ קטן (עד 100 מ"מ) עם חצובה משוונית, כיוון שהחצובה משלשת ומרבעת את משקל הטלסקופ!!

הכן הדובסוני – זהו סוג של מערכת אלט-אזימוטלית מיינמליסטית, שעיקרה – מערכת פשוטה להפעלה, קלה לכיוון והיא מיועדת לשימוש בטלסקופים ניוטוניים בעלי יחס מוקד קצר. הטלסקופים הדובסוניים פופולריים מאוד כיוון שמחירים כולל בעיקר את המערכת האופטית ללא הוצא עודפת על כנן משוכלל או מערכת ממוחשבת (אם כי יש גם מערכות הנעה נפרשות או ממוחשבות עבור טלסקופים דובסוניים). מגוון הטלסקופים הדובסוניים נע בין 76 מ"מ למטר!

כיום, במאה ה-21 הפך הצידוד ההיקפי לחלק בלתי נפרד מהטלסקופ עצמו. בימים לא רחוקים, טלסקופ מצויד במנוע היה בבחינת מותרות, וחובבי האסטרונומיה (ובכללם כותבי שורות אלה) ראו בטלסקופ בקוטר 60 מ"מ את פסגת מאווייהם. כיום, אפשר למצוא גם טלסקופים קטנים, בקוטר 60 מ"מ, שמצוידים במחשב.

מהו המחשב (הטלסקופ הרובוטי)?



המחשב הוא התקן שמותקן בדרך כלל בכך, הוא מאפשר לכוון את הטלסקופ לכל גרם שמים באופן אוטומטי. אפשר לשלוט על הטלסקופ הן באמצעות שלט היד המסופק עם הטלסקופ, הן באמצעות מחשב PC והן באמצעות רשת האינטרנט. בטלסקופים קטנים המחשב אינו מניע את הטלסקופ אלא רק מנחה את הצופה היכן גרם השמים המבוקש (בשיטת "קר – חס"). ברוב הטלסקופים המחשב מביא את הטלסקופ אל גרם השמים המבוקש בלחיצת כפתור. כל מה שנדרש מהצופה הוא להזין את המיקום שלו (ישראל – חיפה, ירושלים או תל-אביב), את התאריך והשעה. הטלסקופ יעשה כבר את השאר. יש טלסקופים שמותקן בהם GPS שמאפשר לדלג גם על השלב הזה, חצובה חכמה שמפצה על שגיאות פילוס וכדומה. המערכת הממוחשבת מכילה לעתים עד מאות אלפי גרמי שמים בזיכרון וביניהם לוויינים מסחריים, והיא מסוגלת להינעל על לווין ולעקוב אחריו. בדרך כלל, מערכת כזו מאפשרת גם חיבור למחשב ואז יכול הצופה לראות על מפת השמים, המופיעה על המרקע, את הנקודה המדויקת אליה מכוון הטלסקופ. כיום, מחירים של טלסקופים כאלה שווה לכל כיס ואפשר למצוא לצד סדרת ETX ו-DS הממוחשבת של Meade גם חצובות ממוחשבות המאפשרות חיבור לטלסקופים קטנים.

על מה יש להקפיד ברכישת חצובה ממוחשבת?

ראשית היותה של חצובה ממוחשבת אינה תחליף להיותה יציבה!

חצובה ממוחשבת המושתתת על כן אלט-אזימוטלי (כן זרוע אחת ואף כן מזלג) אינה מיועדת לצילומים בני חשיפות ארוכות! אמנם, אפשר להתאים את התמונות שקיבלנו באמצעים דיגיטליים ולקן את העיוותים (לא תמיד) אך הם בדרך כלל ידרשו התאמה של הטלסקופ למערכת משוונת (הוספת Wedge) לטלסקופ עם מעמד מזלג. טלסקופים ממוחשבים עם חצובת זרוע קשה עד בלתי אפשרי להפוך לטלסקופ משווני המיועד לצילומים בני חשיפות ארוכות!

דיוק מכני – חצובות ממוחשבות נבדלות באיכותן המיכנית (דיוק עקיבה, דיוק באיכון המכשיר, האפשרות לתכנת אותן, לשלוט עליהן על ידי מחשב חיצוני וכדומה). בדרך כלל, חצובות זולות לא כוללות אפשרויות רבות.

טלסקופים בהם יש שימוש במעמד מזלג מתוכננים כך שיוכלו לשאת את הצידוד העודף.

דוגמאות לחצובות שונות

http://www.cosmos.co.il/wfile/mount_menu.htm לקריאה משלימה בנושא חצובות

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

		
<p>חצובה מזלג ממוחשבת Meade LX90</p>	<p>חצובה גרמנית משוונית SkyWatcher HEQ5</p>	<p>חצובה אלט-אזימוטלית ממוחשבת SkyWatcher AZGT</p>
		
<p>חצובה דובסונית רובוטית SkyWatcher Stargate 500</p>	<p>חצובה משוונית רובוטית מסיבית למצפים כולל מערכת עקיבה מובנית Ioptron CEM 120</p>	<p>חצובה משוונית רובוטית מסיבית למצפים Ioptron C70</p>
		
<p>חצובה אלט-אזימוטלית בסיסית Meade Infinity</p>	<p>חצובה היברידית-משוונית ואלטאזימוטלית מאפשרת נשיאת 2 טלסקופים במקביל ZkyWatcher EQ6ALTAZ</p>	<p>חצובה אלטאזימוטלית לטלסקופ SkyWatcher AZ3 דגם</p>

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי
המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
ZWOptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

סוגי עיניות

http://www.cosmos.co.il/wfile/eyepiece_menu.htm : פירוט סוגי עיניות

האבזור החשוב ביותר והראשון שבו אנו נתקלים בבואנו להוסיף או לשדרג את הטלסקופ הוא העינית. העינית קובעת את ההגדלה ואת שדה הראייה עבור טלסקופ נתון. ככל שאורך המוקד של העינית קטן יותר, ההגדלה שלה תהיה גדולה יותר וככל ששדה הראייה שלה גדול יותר, אז שדה הראייה הנראה יהיה גדול יותר. בדרך כלל, טלסקופים מסופקים עם עינית אחת או שתיים לכל היותר. בדרך כלל החובבים מבקשים להרחיב את מלאי העיניות שברשותם כדי לקבל טווח רחב יותר של הגדלות ואו שדות ראייה. ישנן כמה סוגי עיניות בשוק והן נבדלות (למעט אורך המוקד שלהן, הקובע את ההגדלה) בעיקר בשדה הראייה שהן מספקות. העיניות בעלות שדה הראייה הקטן ביותר הן בעלות שדה ראייה של 45 מעלות (שדה הראייה הנראה מתקבל מחילוק שדה הראייה של העינית בהגדלה שהיא מספקת). עיניות סופר פלוסל מעניקות שדה ראייה של 52 מעלות, עיניות שדה רחב בדרך כלל 70 מעלות ושדה אולטרה-רחב, שדה של 82 מעלות או 100 מעלות. כמובן שככל שדה הראייה גדול יותר, מחיר העינית יהיה גבוה יותר.



תפקיד העיניות וחשיבותן דומה לתפקיד הרמקולים במערכת שמע. מערכת השמע הטובה ביותר שתצויד ברמקול עלוב, תשמע גרוע. הוא הדין בעיניות. העיניות קובעות גם את ההגדלה של הטלסקופ ואת שדה הראייה שלו. ההגדלה של טלסקופ נקבעת על ידי חלוקה של אורך המוקד של הטלסקופ (שהוא נתון קבוע) באורך המוקד של העינית. כך, לדוגמה, טלסקופ בקוטר 60 מ"מ שאורך המוקד שלו 700 מ"מ, יתן הגדלה של $35\times$. בשימוש עם עינית שאורך המוקד שלה 20 מ"מ (אורך המוקד של העינית תמיד מצוין עליה). אם נשתמש בעינית של 5 מ"מ, נקבל הגדלה של $140\times$. למעשה, חישוב ההגדלה אינו קשור כלל לקוטר הטלסקופ! חישוב זה נכון לכל טלסקופ שאורך המוקד שלו 700 מ"מ. מכאן גם נובע חוסר הרלוונטיות בשאלה החוזרת ונשנית – איזו הגדלה יש לטלסקופ? מלבד העובדה כי ההגדלה האפקטיבית ממילא מוגבלת, הרי באופן תיאורטי (ולצערנו גם באופן מעשי מאוד) שילוב של טלסקופ קטן בקוטר 60 מ"מ עם אורך מוקד 700 מ"מ ועינית ירודה באורך מוקד 1 מ"מ יביא להגדלה של $700\times!!!$ לכאורה – הגדלה יפה, אך איכות הדמות החשוכה והמטושטשת שתקבל, אם בכלל, זהו סיפור אחר.

יש עיניות שהן מכפילות. למשל, עינית מכפילה $2\times$ מאפשרת, בשילוב עם עינית אחרת, הכפלה של ההגדלה שמתקבלת עם אותה עינית ללא המכפיל. שוב, טלסקופים רבים נמכרים עם מכפילים כדי להגיע להגדלות פנטסטיות, אך צריך לזכור לבצע שימוש מושכל במכפילים ולא לעבור את ההגדלה האפקטיבית.

קוטר העיניות ואיכות

מחירה של עינית איכותית עשוי להגיע גם לאלפי שקלים ומובן שאין טעם לרכוש עינית שמחירה כפול ומכופל ממחיר הטלסקופ הבסיסי שלנו. העיניות מגיעות בשלושה קטרים סטנדרטיים, שהם הקטרים שמתאימים לטלסקופ:

קוטר נוסף הוא $0.965''$ (0.965 אינץ' – כ-24.5 מ"מ) המשמש בדרך כלל טלסקופים המיועדים לשוק הצעצועים.

העיניות בקוטר $2''$ הן, בדרך כלל, איכותיות יותר ובעלות שדה גדול יותר מהעיניות בקוטר 31 מ"מ, אם כי כל יצרניות הטלסקופים המכובדות מייצרות עיניות איכותיות בקוטר הקטן שהוא הקוטר הסטנדרטי. כאמור, גם שדה הראייה שמעניקה העינית הוא קריטריון חשוב. בדרך כלל (אך לא תמיד) ככל שמספר העדשות מהן בנויה העינית גדול יותר, שדה הראייה שלה יהיה גדול יותר. כך, בשימוש בשתי עיניות שונות בעלות אותו אורך מוקד ושדה ראייה שונה, ההבדל בין המראה הוא כבין שמים וארץ. מרבית הטלסקופים הקטנים מסופקים עם סט של עיניות וחלקם גם עם מכפילים. דווקא הטלסקופים הגדולים מסופקים עם עינית אחת (בדרך כלל עינית של 31 מ"מ קוטר, בעלת אורך מוקד של 26 מ"מ). כך, באופן פרדוקסלי לכאורה, הטלסקופים הגדולים והאיכותיים, מגיעים עם הגדלות קטנות, שעל פי רוב אינן גדולות מפי $100\times$.

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
ZWOptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

צילום אסטרונומי

http://www.cosmos.co.il/wfile/photo_menu.htm :לקריאה משלימה:

המצלמות האסטרונומיות המשוכללות מצלמות את גרמי השמים, נעלות עליהן במידה שאם מנוע הטלסקופ לא כויל מספיק טוב למעקב אחר גרם השמים, המצלמה תשמור אל גרם השמים במרכז התמונה! המצלמה תצלם תמונות רבות לפי דרישת הצופה, תסגן רק את הטובות ביניהן, תדביק אותן האחת על השניה (לקבלת יחס אות לרעש טוב יותר) והתוצאה משתווה לתמונות שהתקבלו, רק לפני עשור או שניים, בטלסקופים הגדולים ביותר. כיום, אפשר לחבר מתאמים המאפשרים לחבר כל מצלמה הקיימת בשוק כמעט לכל טלסקופ ובכך להפוך את הטלסקופ לעדשה רבת עצמה המיועדת לצילומי אסטרונומיה, נוף וצפרות. כיום, אפשר להשתמש במצלמות הדיגיטליות הקונבנציונליות (ניקון, קאנון וכדומה, הקרויות DSLR) שלהן שבב CCD והן יכולות לצלם גם צילומים אסטרונומיים, איכותיים ביותר, ללא שום שינוי במבנה המצלמה וללא כל צורך בהתאמה מיוחדת למעט מחבר בין המצלמה לטלסקופ. חסרונו של מצלמות אלה שהן אינן מקוררות ולכן רמת הרעש התרמי בתמונות יהיה גבוה וכן שבמרביתן קיים מסנן החוסם את תחום האדום הרחוק ואת התת-אדום. תחום זה אולי אינו חשוב לצילומי משפחה ונוף, אך הוא חשוב מאין כמוהו בצילומים אסטרונומיים. הפתרון הוא במצלמות מקוררות המיועדות לצילום אסטרונומי.

לרשות החובבים קיים מאגר גדול מאוד של מצלמות מקוררות, החל במצלמות הזולות יחסית מסדרת ASI וכלה במצלמות המקצועיות של חברות כמו SBIG או QSI. אלה מצלמות שמיועדות הן לצילום ב"מכה אחת" בצבע (כלומר, בחשיפה אחת מתקבלת תמונה צבעונית, כמו במצלמה קונבנציונלית), או מצלמות "ישחור לבן", שמיועדות לצילום באמצעות מסננים, לדוגמה מסנני RGB שהחיבור ביניהם מביא לתמונת צבע, או מסננים אקוטיים יותר המעבירים רק אורכי גל מסוימים. מצלמות אלה מקוררות (כדי להפחית רעש תרמי) יעילותן הקוונטית גבוהה והתוצרת שהן מפיקות מקצועית לחלוטין.

כיום, עם התפתחות נושא הצילום במכשיר הטלפון הסלולאריים, אפשר להפיק תמונות באיכות טובה של כוכי לכת וירח על ידי הצמדה של עדשת הטלפון הסלולארי לעינית הטלסקופ. יתרה מזו, אפשר גם לצלם צילומים באיכות נאה על ידי הסרת סרטוני וידאו קצרים והדבקם, גם באמצעות עדשות הטלפונים הסלולאריים.

חשוב לזכור

גם בצילום הנעזר במצלמות היקרות ביותר, יש חשיבות קריטית לאיכות המערכת האופטית ולא פחות חשוב – לאיכות המכנית של החצובה. כאשר בוחרים חצובה למערכת צילום יש להפקיד שהיא תוכל לשאת כפליים ממשקל הטלסקופ הראשי (כיוון שיש להוסיף מצלמה, טלסקופ מעקב ומצלמת מעקב). לכן חצובות משוונות המיועדות לצילום חייבות להיות יציבות ושתוכלנה לשאת את העומס. כמו כן, יש לוודא שבחצובה יש אפשרות לשליטה חיצונית על ידי מחשב או מצלמת מעקב.

עקרונות בסיסיים בצילום אסטרונומי

הואיל והצילום האסטרונומי הוא תורה בפני עצמה, אזכיר כאן רק את הטכניקות הנפוצות ביותר. הבעיה הגדולה ביותר של צילום אסטרונומי, היא קביעת אורך זמן החשיפה, שהוא פרק הזמן בו הצמצם פתוח. זמן החשיפה נקבע בהתאם לכמה שיקולים:

בהירות השטח של גרם השמים אותו מבקשים לצלם - ככל שגרם השמים חיוור יותר, נדרש זמן חשיפה ארוך יותר. כפי שראינו בפרק הדין בהירויות כוכבים, היחס בין זמני חשיפה של גרמי שמים בהירויות שטח שונות, יהיה שווה בדיוק ליחס בין עוצמות האור שלהם. לדוגמה, אם זמן הצילום הנדרש עבור גוף בהירות $M1$ הוא $T1$, אזי זמן החשיפה $T2$ שידרש לצלם גרם שמים שבהירותו $M2$, באותו הטלסקופ, יהיה:

יחס המוקד - זמן החשיפה תלוי, בראש ובראשונה, ביחס המוקד - ככל שיחס המוקד ארוך יותר, זמן החשיפה ארוך יותר. (למעט צילום מקורות אור נקודתיים, כדוגמת כוכבים, אז זמן החשיפה תלוי גם במפתח). היחס בין זמן חשיפה בעל יחס מוקד A , לבין זמן החשיפה הנדרש, בעת צילום של אותו גרם שמים, בטלסקופ בעל יחס מוקד B , יהיה: A^2/B^2

מפתח הטלסקופ - מפתח גדול אינו מקצר בהכרח את זמן הצילום. אם נצלם גרם שמים בעל גדול זוויתי כלשהו בשני טלסקופים בעלי אותו יחס מוקד, מספר הפוטונים שיפלו על כל נקודה בסרט הצילום, בזמן חשיפה זהה, יהיה שווה בשני הטלסקופים (למעט צילום כוכבים שהם מקורות אור נקודתיים). זאת ראינו בפרק הקודם, כשגודלה של הדמות על מישור המוקד תלוי אך ורק באורך המוקד (נוסחה 10 - יב). אם נרצה לקבל במישור המוקד של הטלסקופ הקטן, דמות שגודלה (וכמובן - הפירוט שלה) על גבי סרט הצילום יהיה זהה לגודל הדמות המתקבלת בטלסקופ הגדול, יהיה צורך להאריך את אורך המוקד, ובכך להגדיל את משך זמן החשיפה.

מסננים - שימוש במסננים מאריך את זמן החשיפה. ככל שהמסנן צר יותר, תקטן כמות האור המגיע לסרט הצילום וזמן החשיפה יתארך.

אורות רקע - ככל שהסיבה מוארת יותר, יקטן אורך זמן החשיפה האפקטיבי. במקום יישוב מואר, זמני חשיפה מעל מספר דקות, ישחירו את סרט הצילום והתמונה תרד לטמיון כאשר הצילום נעשה בפילם. בצילום הדיגיטלי אפשר להתגבר על בעייה זו

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
ZWOptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

שיטות לצילום אסטרונומי

צילום 'שק-קמח' (Piggyback)

זוהי טכניקת הצילום הפשוטה ובעלת הסיכויים הגדולים ביותר להצלחה וכשמה כן היא: מעמידים מצלמה, עם עדשה, על גבי טלסקופ ממונע, פותחים את הצמצם ומצלמים. ככל שהעדשה בה משתמשים היא בעלת אורך מוקד קצר יותר, שדה הראייה המתקבל גדול יותר. במצלמות המצוידות בעדשת 50 מ"מ, ניתן לקבל מראה פנורמי של שביל החלב והשמים, ללא צורך במאמץ מיוחד, לאחר מספר דקות חשיפה. ברם, צילום כזה ייעשה רק האזור חשוך לחלוטין, אחרת, התשליל יושחר בגלל אורות הרקע.

צילום גרמי שמים עמוקים במישור המוקד הראשי

צילום גרמי שמים עמוקים - צבירי כוכבים, ערפיליות וגלקסיות, מחייב שימוש באורכי מוקד קצרים ככל האפשר, עקב בהירות השטח הנמוכה של עצמים אלה. המצלמה תוצב כך, שהסרט ימוקם במישור המוקד של הטלסקופ. למרבית הטלסקופים ניתן לחבר את רוב סוגי המצלמות הנפוצות בעזרת מתאמים המיועדים לכך. יש להקפיד לבחור מצלמה שבה קל למקד את הדמות בעזרת משטח מיקוד שאינו מחוספס ובעל שדה ראייה גדול (רצוי עם עינית). יש לזכור, כי לא תמיד רואים את גרם השמים המיועד לצילום מבעד למצלמה, ומכאן החשיבות של משטח המיקוד שלה. כתוצאה משדה הראייה הקטן, יחסית, של הטלסקופים הגדולים, יש צורך בתיקון מתמיד, של סטיות המנוע, סטיות הקיימות גם בטלסקופים המשוכללים ביותר. העקיבה תעשה בעזרת עינית שבמרכזה צלב מואר (illuminated reticle eyepiece), בשתי צורות אפשריות:

טלסקופ מקביל - בשיטה זו מציבים טלסקופ ארוך מוקד על גב הטלסקופ אליו צמודה המצלמה. קוטר הטלסקופ המקביל אינו חייב להיות גדול, ובדרך כלל מסתפקים בקוטר 60 מ"מ. אולם, יש להקפיד שאורך המוקד של הטלסקופ המקביל, יחד עם העינית המוארת, יהיה ארוך יותר מאורך המוקד של הטלסקופ המצלם. לשיטה זו יתרון גדול, כיוון שהצלם חופשי לבחור כוכב כלשהו בשדה הראייה ולהינעל עליו. מאידך, ככל שהמרחק בין הצירים האופטיים של הטלסקופים גדול יותר, הזווית ביניהם תגדל ויעילות העקיבה תקטן.

צילום מוטה-ציר (off-axis) - בשיטה זו משתמשים במתקן מיוחד בו יש מראה קטנטנה, הממוקמת בשולי טבעת המחברת את המצלמה לגוף הטלסקופ. המראה מסיטה חלק מקרני האור אל העינית המוארת. בשיטה זו, המרחק בין הציר האופטי של הטלסקופ, למרכז העינית, קטן למינימום. ברם, חסרון גדול של השיטה - לא תמיד ניתן למצוא כוכב, בהיר דיו, בשולי שדה הראייה כדי לאפשר עקיבה.

הערה - ניתן להתקין מצלמת CCD במקום העינית המוארת, ותוכנת המחשב תינעל על הכוכב ותתקן את הסטיות בעקיבה. שיטה זו אפשרית רק בטלסקופים הניתנים להנחיה באמצעות CCD. הודות ליעילות הגבוהה של מצלמת ה-CCD, ניתן לעשות עקיבה גם על כוכבים חיוורים.

צילום כוכבי לכת וירח - צילום ירח וכוכבי לכת, שבהירותם גבוהה, יכול להיעשות גם בטלסקופים קטנים, ואין צורך בזמני חשיפה ארוכים. זאת, בניגוד לצילום גרמי שמים עמוקים, בו יש חשיבות ליכולת איסוף האור של הטלסקופ. הירח קל מאוד לצילום, וזמני החשיפה נמדדים בחלקי שניות. גם כוכבי לכת ניתן לצלם בזמני חשיפה קצרצרים, אך לשם קבלת דמות גדולה ומפורטת, יש להשתמש בעינית הממוקמת בין הטלסקופ למצלמה. יש המשתמשים לשם כך בעינית בארלו המאריכה את אורך המוקד של הטלסקופ. שיטה זו מכונה: **הטלה (projection)**, כיוון שהדמות מוטלת על מישור המוקד באמצעות עינית. אולם, זמן החשיפה מתארך ומצרף מנוע, גם אם לא מדויק במיוחד.

מצלמת ה-CCD

מקור השם - charge-coupled device שפירושו - התקן צימוד מטענים. זוהי מצלמה שנכנסה לשימוש מסחרי ומסיבי מאוד, גם בידי חובבים, עם ירידת מחיר הציוד האלקטרו-אופטי. מצלמת ה-CCD בנויה על העיקרון של שבב, עליו ישנה רשת תאים הרגישים לאור המכונים: **פיקסלים (pixels)**. כאשר השבב נחשף לאור, כל פוטון הנופל על תא כזה, הופך למטען חשמלי. ככל שמספר הפוטונים הנופל על תא מסוים גדול יותר, כך יגדל המטען שבאותו תא. עם סיום הצילום, מועבר המידע על עוצמת המטען בכל תא ותא אל יחידת עיבוד, שמעבדת את המידע למידע ספרתי. המידע מועבר למחשב שהופך את המידע למידע חזותי. עם סיום התהליך, שאורך עשרות שניות לכל היותר, ניתן לראות את התמונה על צג המחשב.

היעילות של מצלמת ה-CCD בקליטת פוטונים על פני סרט צילום רגיל היא בכמה מאות ואף אלפי אחוזים. נתון זה משתנה בהתאם לטיב השבב של מצלמת ה-CCD וסוג סרט הצילום. בגלל רגישותה, מצלמת ה-CCD האסטרונומית, המתוכננת לזמני חשיפה ארוכים, יחסית, חייבת להיות מקוררת לכמה עשרות מעלות מתחת לטמפרטורת החדר. ככל שהטמפרטורה שבה מצויה המצלמה, נמוכה יותר, קטן הרעש בצילום, הנובע מהפוטונים הנפלטים על ידי החלקיקים המצויים באוויר. היעילות הגדולה של מצלמת ה-CCD על פני סרט הצילום, מאפשרת להקטין את זמני החשיפה לכמה עשרות שניות, עד מספר דקות.

ניתן לצלם את העובדה שהמידע האגור במצלמת ה-CCD הוא ספרתי ולעבד את התמונה כרצוננו. היתרון הגדול ביותר של יכולת העיבוד הספרתי הוא היכולת להפחית את אור הרקע של השמים (שהוא קבוע), ממספר הפוטונים המתקבל בכל תא ותא. באופן זה, גדלה הניגודיות של גרמי השמים. עקב כך מתאפשר צילום של ערפיליות חיוורות ביותר, גם מתוככי עיר מוארת מאוד.

לצילום באמצעות מצלמת ה-CCD יתרון גדול: אפשר לדעת, במדויק ובאופן מיידי, את מספר הפוטונים שנקלטו בכל תא ותא מתאי המצלמה. באמצעות תוכנות מחשב, פשוטות יחסית, ניתן לנתח את המידע שאצור בכל תמונה, ולהפוך אותו למידע אסטרונומי. על ידי הזנת קוטר הטלסקופ ואורך המוקד שלו לתוכנה מתאימה, ניתן להמיר את מספר הפוטונים, שנקלטו בכל תא, ליחידות של בהירות כוכבים, ואילו את המרחק בין פיקסלים לתאר במונחי זווית הראייה ביניהם. דוגמאות לשימושים אפשריים של ניתוח מידע: מדידת בהירויות של גרמי שמים כגון כוכבים משתנים, אסטרואידיים הסובבים סביב צירם ועוד. אסטרוטריה - מדידת מרחק זוויתי בין גרמי שמים, מיפוי עוצמות אור באזורים שונים של ערפיליות, גלקסיות, כוכבי לכת. המידע, האגור בצורה ספרתית, מאפשר את עיבוד התמונה ובאופן זה את שיפור איכותה, הגדלתה, הקטנתה, סיבובה סביב ציר, הצגת נתונים סטטיסטיים, היסטוגרמות ועוד. כל זאת, בעזרת תוכנות פשוטות, שחלקן זמינות ללא כל תשלום ברשת האינטרנט.

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
 ZWOptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

מכל אמור לעיל, ברור מדוע הפכה מצלמת ה- CCD לאביזר חיוני בתי-ספר, במצפי כוכבים ולפריט חובה אצל חובבים המבקשים לבצע צילומים של גרמי שמים, גם מתוככי עיר מוארת, וזאת בזמני חשיפה קצרצרים. צילום של גרם שמים, באמצעות שלושה מסננים צבעוניים - כחול, ירוק ואדום, מאפשר, לאחר עיבוד מהיר, לקבל תמונה צבעונית 'בדיוק כמו בספרים' וכל זאת ללא צורך או תלות במעבדת צילום, סרטי צילום וחומרי פיתוח יקרים. להלן כמה נתונים החשובים בעת בחירת המצלמה והשימוש בה:

סוג ואיכות השבב - שבבים רגישים לתחומי גל שונים. יש לוודא מהי היעילות הקוונטית של השבב והיכן מצוי שיא הרגישות. יעילות הקוונטית היא אחוז המקרים שבהם הפוטון המגיע לשבב אכן נקלט ויוצר מטען חשמלי. יש שבבים שיעילותם הקוונטית קרובה ל-90% ויש כאלה שיעילותם כ-60%. גם לגודל השבב משמעות רבה – ככל שהשבב גדול יותר כך הוא יקלוט שטח גדול יותר מפני השמים. לגודל התא הבודד בשבב יש משמעות כאשר יש צורך לצלם צילום בהפרדה גדולה, אך יש להתחשב במגבלות ההפרדה הזוויתית המינימלית של הטלסקופ וכן בתנאי הראות. לעתים, דווקא כדאי לצלם בשיטה שמחברת בצורה לגוית כמה פיקסלים לפיקסל יחיד (binning).

קירור המצלמה – כדי להפחית את הרעש הנוצר על ידי אלקטרונים המצויים בסביבת השבב יש לקרר את המצלמה. במצלמות CCD מקצועיות יש מנגנון אלקטרוני המקרר את סביבת השבב או שהן מקוררות בחנקן או הליום נוזלי. ככל שקירור השבב יעיל יותר, כך מתאפשר צילום ארוך יותר כאשר הרעש התרמי מופחת. במצלמות ייעודיות יש רישום של טמפרטורת השבב בעת הצילום וכן משך הצילום.

חשיפת "חושך" – טכניקה שבה מצלמים בדיוק באותו זמן חשיפה ובאותה טמפרטורה שבה צולמה התמונה, אך כאשר השבב מכוסה. שיטה זו הקרויה "תמונת חושך" (Dark Frame) נועדה להפחית את הרעש התרמי מהצילום.

צילום באמצעות מסננים – שיטה זו מקובלת על ידי הצלמים המקצועיים ובסיסה שימוש בשבב מונוכרומטי, כאשר קבלת תמונת הצבע נעשית על ידי שימוש לסיורגין במסננים באור כחול, צהוב ואדום (RGB). באופן זה הפרדת הצבעים טובה יותר (במצלמה צבעונית, כל מערך של 2x2 פיקסלים יוצר פיקסל צבע אחד בומצלמה מונוכרומטית, כל פיקסל יוצר פיקסל צבע אחד). כך הפרדת הצבעים גדולה פי 4. באותה מידה מתאפשר שימוש במסננים ייעודיים, המעבירים רק אורכי גל מיוחדים הנפלטים מאטומים מעוררים. באופן זה אפשר לקבל אור הנפלט רק מאזורים מסוימים בהתאם לפיזור החומר ורמת האנרגיה שלו. מסננים נפוצים הם באורכי גל של מימן, גפרית, חמצן (H α , H β , H γ , OIII).

צילום באמצעות מצלמה ביתית דיגיטלית

סוג זה של צילום הולך וכובש נחשב חשוב בצילום הנעשה בידי חובבים. בעבר, צילום במצלמת פילם היתה השיטה הקלאסית לצילום גרמי שמים. היום סרט הצילום הוחלף בשבב המצוי במצלמה הדיגיטלית, אם כי רצוי לצלם על ידי מצלמת רפלקס, שבה הטלסקופ משמש כעדשה ראשית. השבב המצוי במצלמות הדיגיטליות רגיש יותר מסרט הצילום והוא זהה לאלה המצויים במצלמות ה-CCD. ההבדל העיקרי הוא שבמצלמות ביתיות השבב הוא צבעוני, אינו מקורר ולכן אינו יכול לשמש לחשיפות ארוכות בגלל התחממות שבב הצילום שבעת חימומו פולט קרינה הנקלטת על ידי השבב ויוצרת רעש. יתרה מזו, השבבים המצויים במצלמות הביתיות מכוסות במסנן תת-אדום. מסנן זה יעיל לצילומים נוף וטבע אך מפחית במידה ניכרת את אורכי הגל האדומים החשובים בצילום האסטרונומי. יש מעבדות המסירות את המסנן אך פעולה זו כרוכה בהוצאה כספית.

צילום כוכבי לכת באמצעות מצלמה מהירה

הצילום של כוכבי לכת וירח בעייתית בגלל העובדה שכאן אנו רוצים לקבל פרטים חדים ככל האפשר על פני קווי גופים אלה. אף על פי שגופים אלה קרובים, הבעיה העיקרית של צילום גופים אלה היא האטמוספירה, שאי יציבותה אינה מאפשרת לנו צילום ממושך וקבלת חדות. דמו לעצמכם שבמשך שנייה אחת של צילום, מתקבלות על שבב המצלמה קרנים המגיעות מהגוף אותו אנו מצלמים ממקומות שונים בגלל תנועת האטמוספירה. ריצוד הכוכבים בשמים מדגים היטב את השפעת האטמוספירה.

עם ההתקדמות הטכנולוגית הגדולה מאוד בשנים האחרונות חלו שתי התפתחויות שהפכו את הצילום של כוכבי לכת וירח למדויק יותר, עם אפשרויות להוציא פרטים עדינים ביותר על כוכבי הלכת, הירח ואף על פני הירחים הגדולים של צדק.

1. השבבים הפכו רגישים יותר, מה שמאפשר קבלת מספיק אור מהגוף אותו אנו מצלמים בחשיפות קצרות ביותר של מילי שניות.
2. אפשרות לצילום של מספר גדול מאוד של תמונות וידאו, עד כמה מאות תמונות בשנייה.

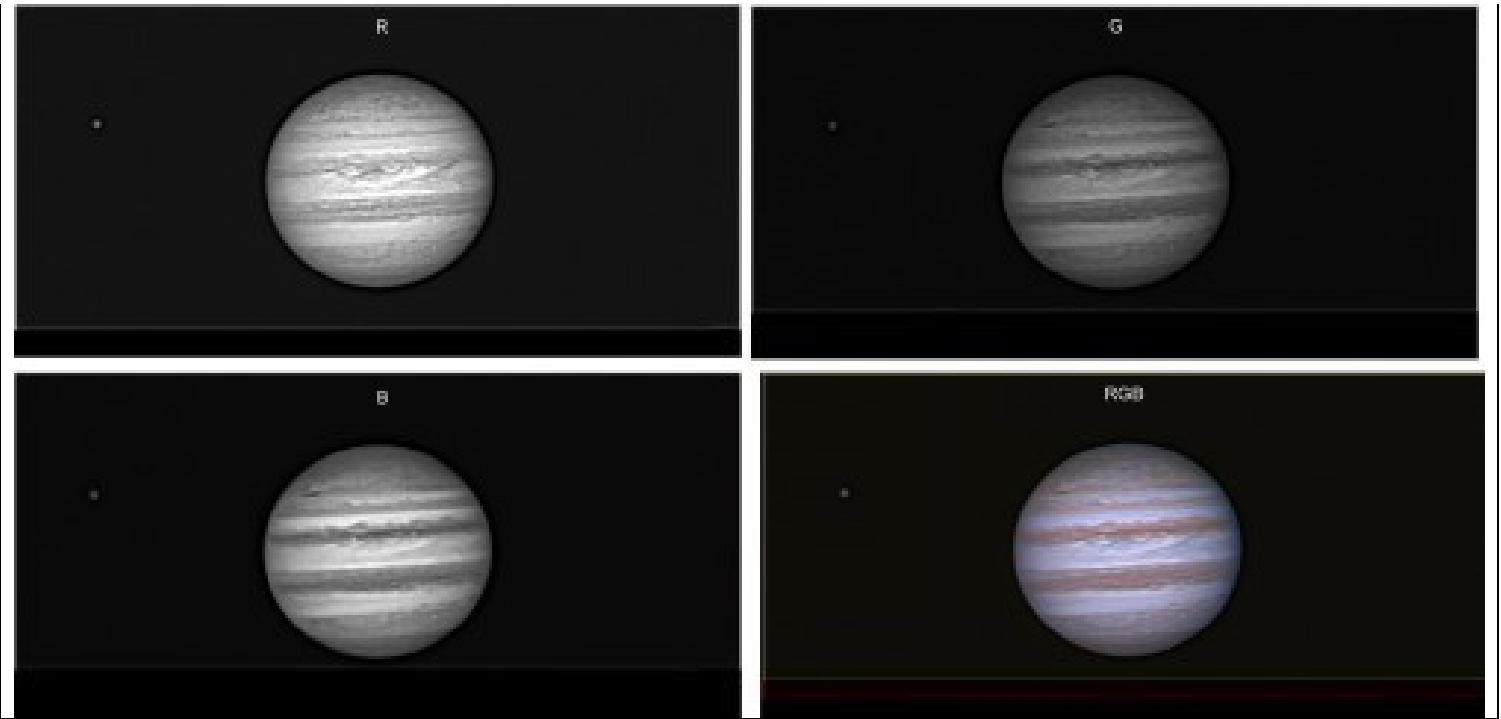
השילוב של שתי האפשרויות מאפשר לנו לצלם סרטוני וידאו במשך כמה שניות, כאשר בכל שניה עשרות ומאות תמונות. לכן, בכמה שניות אפשר לקבל אלפי תמונות, שכל אחת צולמה בפרק זמן זעיר, ה"מקפיא" את רעידות האטמוספירה. לאחר קבלת הסרטון, מפרקים אותו לאלפי תמונות המפרידות אותו, ובאמצעות תוכנות (רובן ככולן תוכנות חינוכיות כ- Rgistar) מחברים את אלפי התמונות לתמונה אחת.

בתמונות שבעמוד הבא אפשר לראות 4 תמונות של כוכב הלכת צדק וירחו קליסטו (משמאל) כפי שהוא נראה לפני העיבוד בערוצים של כחול, אדום וירוק וברביעית לאחר הדבקה של 3 תמונות זו לזו (צילום: יגאל פת-אל, טלסקופ Meade 16" IX200 (אורך מוקד 8000 מ"מ), מצלמת ZWOptical ASI120MM. מורכב משך של 3500 תמונות.

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
ZWOptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il



דוגמאות למצלמות המשמשות לצילום אסטרונומי או לצילום נוף מבעד לטלסקופ http://www.cosmos.co.il/wfile/catalog/photo_camera.htm

	
<p>מצלמה מקוררת לצילום רב תכלילי של כוכבי לכת, ירח, גרמי שמים עמוקים, נוף, מיקרוסקופיה וכן לשמש כמצלמת מעקב אוטומטי בעת צילומים בחשיפה בזמן ארוך, דגם ASI</p>	<p>מצלמה מהירה דגם ASI, מגיעה ל-300 פריימים בשנייה, כוללת עדשת עין דג לצילום מטאורים וכן יציאה המאפשרת למצלמה להנעל על גרם השמים ולבצע תיקוני עקיבה תוך מתן פקודות לחצובה הרובוטית.</p> <p>יעילותן הקוונטית של חלק ממצלמות אלה מגיעה למעל 84% והוספת מערכת קרור מאפשרת להם לצלם גם גרמי שמים עמוקים וכן צילומים מבעד למיקרוסקופים</p>
 <p>מצלמה בסיסית לצילומי נוף וכן לצילומי כוכבי לכת וירח, המתחברת למחשב על ידי כבל USB, של חברת Bresser</p>	

משקפות

http://www.cosmos.co.il/wfile/land_menu.htm : לקריאה משלימה:

משקפות הן כלי יעיל ביותר ללימוד של קבוצות הכוכבים ולסריקה של גרמי השמים. גם במשקפת שדה אפשר לראות צבירים, ערפיליות ואף גלקסיות. חולשתן היא ההגדלה הקטנה, יחסית, שלהן, שלא מאפשרת לראות פרטים בגרמי השמים השונים, בייחוד בכוכבי הלכת ובירח. להלן כמה כללים שיש לזכור כאשר רוכשים משקפת לצורך צפייה בכוכבים:

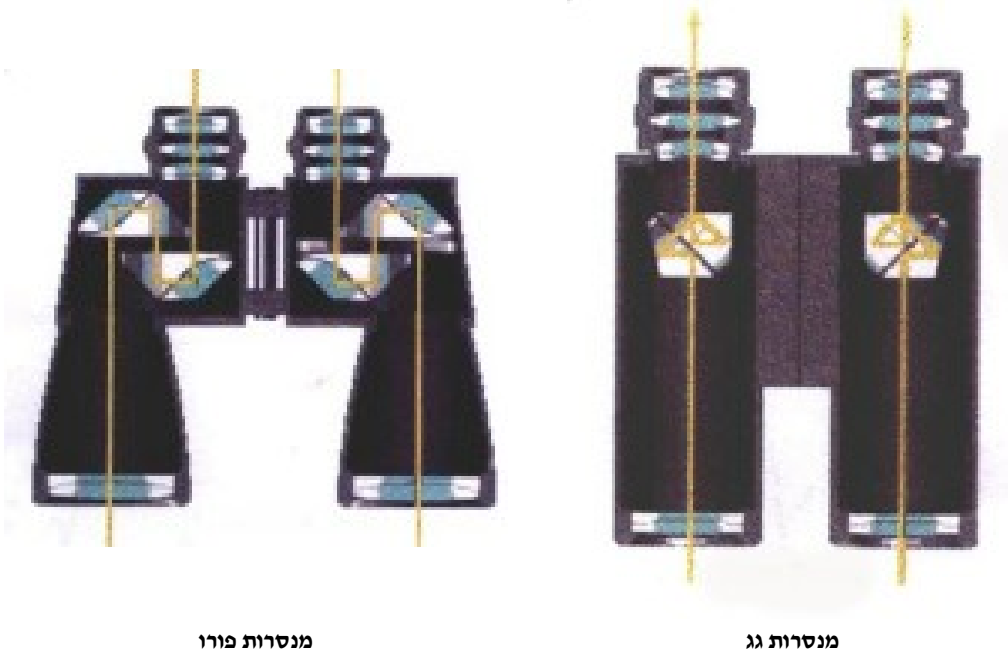
קוטר המשקפת – רצוי לבחור משקפת בעלת קוטר של 50 מ"מ ומעלה. מאידך, יש לזכור כי משקפת גדולה שוקלת יותר ומעיקה על הידיים ולכן מצריכה שימוש בחצובה.

ההגדלה - ככל שהיחס בין קוטר המשקפת וההגדלה גדול יותר, הבהירות של התמונה גדולה יותר. היחס הגדול ביותר הוא 7 ולא בכדי; זהו קוטר אלומת האור היוצא מהמשקפת ביחס כזה וזהו גם הקוטר המרבי שאליה מגיע קוטר האישון בחשכה. משקפות מצוינות בשני מספרים, לדוגמה, x5010. הווה אומר – ההגדלה של 10 וקוטר עדשה 50 מ"מ. במשקפת כזו היחס הוא 5.

גודל שדה הראייה – ככל ששדה הראייה גדול יותר, הדמות תהיה פנורמית יותר. עשויות להיות 2 משקפות בעלות הגדלה זהה ושדה ראייה שונה. רצוי לבחור במשקפת עם שדה הראייה הגדול ביותר. גודל שדה הראייה מצוין בדרך כלל במעלות וכן בגודל הדמות המרבית שתראה ממרחק מסוים - במטרים או ברגל (רגל = 0.33 מטר) – והמרחק מטרים או יארדים (יארד = 0.9 מטר), בהתאמה. לדוגמה, אם על המשקפת רשם 120/1000 פירושו הדבר שאם מביטים למרחק של 1000 מטר, רוחב הדמות שתראה במרחק זה תהיה 120 מטר. ככל שרוחב הדמות שתראה ממרחק נתון גדולה יותר, כך שדה הראייה גדול יותר.

השילוב של שדה הראייה וההגדלה נקבע לפי רצון הצופה. אם המשקפת משמשת לסריקה של שדות כוכבים, קבוצות כוכבים, ערפיליות וכדומה, מקובל להשתמש במשקפת שההגדלה שלה אינה עולה על 12, ושדה ראייה רחב. לאלה שרוצים משקפת חזקה יותר, מוצעות משקפות בהגדלות עד 25 ואפילו יותר, אך כדי לשמור על יחס בהירות סביר קוטרן של משקפות אלה גדול והן מצריכות שימוש בחצובה. הגדלים המקובלים הקלאסיים של משקפות אסטרונומיות הוא 7x50, 8x56, 9x63, 10x70 וכדומה, בכולן שולט היחס של 7 בין הקוטר להגדלה, אך כיום יש חובבים שמשתמשים במשקפות x5016 ו-15x70 לתצפיות ממוקדות יותר ואפילו במשקפות 20x100 או 25x100. אלא שהאחרונות כבדות ביותר ודורשות חצובות מסיביות.

סוג המשקפת – משקפות מגיעות בשתי תצורות:



מנסרות פורו

מנסרות גג

מנסרות פורו – אלה משקפות השדה הקלאסיות.

מנסרות גג - אלה המשקפות בעלות הצורה ה"ישרה". מרבית המשקפות הגדולות (בקוטר של 56 מ"מ ומעלה) לצורכי אסטרונומיה הן בעלות מנסרות גג.

סוג המנסרות – מרבית משקפות השדה בשוק מבוססות על מנסרות מזכוכית שמכונה BK7. משקפות איכותיות יותר מבוססות על מנסרות העשויות מזכוכית שמכונה Bak-4. במשקפות אלה התמונה צלולה וברורה יותר ממשקפות BK7 אך הן בדרך כלל יקרות יותר.

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
ZWOptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

איכות הציפוי – יש סוגים שונים של ציפויים בשוק. מספר הציפויים, איכותם משפיע על סוג המשקפת. ציפוי טוב עשוי להגדיל בכ- 15% את כושר העברת האור שמתקבל במשקפת על ידי מניעת החזרתו מהמשטחים האופטיים השונים. ישנן כמה דרגות של ציפוי. להלן ההגדרות המקובלות אם כי יש לבדוק אצל כל יצרן ויצרן את ההגדות שהוא מגדיר את ציפויי המשקפות שמיוצרות על-ידו:

Coated – כאשר חלק מהמשטחים האופטיים מצופים.

Fully Coated – כאשר כל מפגש זכוכית-אוויר מצופה.

Multy Coated – כאשר חלק מהמשטחים האופטיים מצופים בכמה שכבות של ציפויים אופטיים.

Fully Multy Coated - כאשר כל מפגש זכוכית-אוויר מצופה בכמה שכבות של ציפויים אופטיים.

BroadBand Coating – איכות הציפוי הגבוהה ביותר, מעניקה תמונה חדה יותר ואיכות צבע אמיתי משופרת.

יש עוד כמה סוגי ציפויים יחודיים לעדשות ולמנסרות, כגון Silver Coating, Phase coating וכדומה. מומלץ לבדוק את הנושא היטב בעת רכישת המשקפת.

סוג העדשות – משקפות הן בדרך כלל א-כרומטיות. כלומר, העדשה הקדמית שלהן מורכבת משתי עדשות שתפקידן לצמצם את העיוותים הכרומטיים. עיוותים אלה נגרמים בשל מעבר האור מבעד לעדשות ושבירתו, מה שגורם להופעת צבעים בשולי הדמות. עדשות א-כרומטיות מתקנות היטב את העיוות, אם כי גם כאן קיימות רמות שונות התלויות בסוג העדשות ואיכות הליטוש. יש משקפות שבהן העדשות הן אפוכרומטיות או סמי-אפוכרומטיות, בהן התכנון האופטי של העדשה הקדמית הוא כזה שתוספת עדשה או יצור העדשות מזכוכיות מיוחדות, מעלימה כמעט לחלוטין או לחלוטין את העיוות הכרומטי.

משקפות ED – אלה המשקפות האיכותיות ביותר כיוון שהעדשות בהן בנויות בצורה שמעלימה כמעט לחלוטין את העיוותים שנגרמים כתוצאה משבירת האור על ידי העדשות. יש משקפות ED שהן חצי-אפוכרומטיות (Semi-Apo) ויש שן אפוכרומטיות מלאות (Triplet Apo). משקפות אלה בדרך כלל יקרות יותר ממשקפות רגילות אך איכותן חשובה ביותר בעת צפייה בציפורים או בגרמי שמים. חברת William Optics מתמחה בייצור משקפות ED כמו גם משקפות של מותג קוסמוס.

משקל – משקל המשקפת הוא נתון חשוב מאין כמוהו. משקפת שתעיק על הצוואר תבטל את ההנאה שבצפייה. לכן, יש לבדוק את משקל המשקפת. מה יש להקפיד במשקפות גדולות:

האם קיימת אפשרות חיבור לחצובה? במקרה זה, חיבור לחצובה עשוי להקל מאוד את השימוש במשקפת ולא להכביד על היד.

מנשא מיוחד – קיימים מנשאים מיוחדים, הקרויים מנשאי רתמה, המעבירים את העומס לגב בצורה שהמשקפת לא תכביד.



מבנה המשקפת – משקפת עשויה מחומר קל, כמו סיבי פחמן או מגנזיום תהיה קלה הרבה יותר ביחס למשקפות אחרות מסוגה.

ואחרון חביב – האיכות. בשוק יש משקפות שדה רבות של יצרנים שונים. רצוי מאוד לבדוק את המשקפת בעין בטרם הרכישה. אם אי אפשר רצוי לקבל המלצות. רצוי לבדוק את המשקפת גם ביום. משקפת שהדמות הנראית בה ביום חשוכה, אפלולית, מטושטשת, מעוותת וכדומה, לא תשתפר באור פלא בלילה. קל יותר לערוך את הבדיקה בשעות היום כדי להתרשם מהמשקפת. כדאי לבדוק שהדמות לא עכורה אלא בהירה וצלולה לכל רוחב השדה. רצוי לכוון על קווים ישרים (תריסים) ולוודא שהם שומרים עם מקבילותם גם במשקפת ולא נוטים ל"התעקם". רצוי לבדוק שסביב גופים לא מתקבלת שבירה יתרה של אור (מצד אחד נראה הילה כחולה ומהצד האחר הילה אדומה). והחשוב ביותר – להביט מבעד למשקפת כמה דקות ולוודא שלא מקבלים סחרחורת (המשקפת לא מאופסת – "פוזלת") ושהיא לא כבדה מדי.

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
 ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

דוגמאות למשקפות מסוגים שונים

http://www.cosmos.co.il/wfile/catalog/mini.htm משקפות מיני		
		
<p>משקפת מיני חד עינית Bresser 8-25x25 דגם</p>	<p>משקפת מיני חד עינית, אטימה למים Coxmos 10x25 דגם</p>	<p>משקפת מיני לצפרות ונוף Meade TravelView 10x25 דגם</p>
http://www.cosmos.co.il/wfile/catalog/roof.htm (Roof) משקפות גג		
		
<p>משקפת גג לצפרות קומפקטית סיבי פחמן Cosmos 10x42 WP</p>	<p>משקפת גג לצפרות ונוף Bresser Corvette 8x42</p>	<p>משקפת גג אפוכרומטית לצפרות ונוף ואסטרונומיה Cosmos 10x42ED</p>
http://www.cosmos.co.il/wfile/catalog/foro.htm משקפות מנסרות פורו http://www.cosmos.co.il/wfile/catalog/zoom.htm (הגדלה משתנה) משקפות זום		
		
<p>משקפת זום לאסטרונומיה ונוף Cosmos zoom 12-36x70</p>	<p>משקפת עם הגדלה משתנה לנוף וצפרות Bresser Topaz 8-24x50</p>	<p>משקפת שדה רב שימושית Bresser Hunter/Corvette</p>
http://www.cosmos.co.il/wfile/catalog/giant.htm משקפות ענקיות לאסטרונומיה		
		
<p>משקפת אפוכרומטית אסטרונומית Cosmos 22x100</p>	<p>משקפת לאסטרונומיה Cosmos 25x100</p>	<p>משקפת ענקית לאסטרונומיה Cosmos 15x70</p>

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

פלנטריומים ואביזרי הדגמה

לקריאה משלימה: http://www.cosmos.co.il/wfile/plan_menu.htm

פלנטריומים ומכשירי הדגמה נועדו לדמות את כיפת השמים ואירועים במערכת השמש ללא שימוש בטלסקופ, בחד סגור. יש שני סוגים של מכשירי הדמיה:

המראים את מצב השמים

מדגימים תופעות במערכת השמש

מכשירי ההדמיה מהסוג השני מדגימים בדרך כלל תופעות המתרחשות במערכת השמש, כמו מופעי הירח, ליקויים, סדור כוכבי הלכת במערכת השמש וכן את המערכת הקופרניקנית והגיאוצנטרית. מטבע הדברים, אי אפשר לשמור על קנה מידה נכון או אפילו מייצג של הגופים המודגמים במכשירי ההדגמה ולכן לעתים הם עשויים להטעות. אחת הדוגמאות הקלאסיות הם מכשירי ההדגמה של מופעי הירח והליקויים. מכשירים אלה מכילים בדרך כלל את כדור הארץ כשביבו הירח ושניה סובבים סביב השמש, כאשר לעתים יש המוסיפים גם את נוגה או כוכב חמה. מכשירים אלה עשויים להיות ממנועים חשמלית או ידנית. למכשירים אלה שתי בעיות עיקריות הנובעות מקנה המידה השגוי:

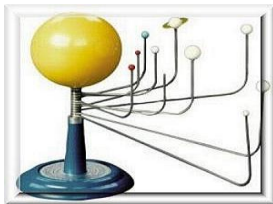
הם אינם ממחישים את הליקויים

אינם ממחישים את מופעי הירח

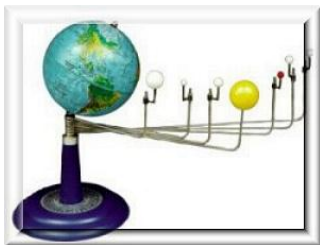
שתי הבעיות נובעות מכך שעקב אי האפשרות ליצור מתקן בעל קנה מידה נכון, ברוב המכריע של מכשירים אלה נותר ליקוי חמה בכל מולד וליקוי ירח בכל מילוא. מכאן נובעת גם הסיבה לטעות השניה – כיוון שבכל מילוא כדור הארץ מצוי בין הירח לשמש, לא יתכן מילא אלא רק ליקוי חמה. כמוכן שאפשר להתגבר על כך כאשר יוצרים מודל שבו הירח סובב סביב כדור הארץ במסלול שהוא נטוי למישור המילקה, אלא שנכון לכתובת שורות אלה, מודלים מסחריים כאלה נדירים ביותר או שלא קיימים. יתרה מכך, גם אם הרח ינוע במסלול שהוא נטוי למישור המילקה, עדיין יהיה צורך במודל גדול מאוד שבו יהיה אפשר להדגים ליקויים חלקיים או ליקויים מלאים.

כיוון שמודלים אלה עשויים לגרום לתפיסות שגויות בתחום הוראת האסטרונומיה, אנו ממליצים להימנע ממודלים המדגימים את ליקויי החמה או את מופעי הירח ולהסתפק או בשרטוטים קיימים הממחישים נכון את התופעות או בתוכנות מחשב המדגימות את שתי תופעות הטבע האלה. דרך נוספת היא ליצור מודלים כאלה עם התלמידים, באופן שיענו על הצורך להדגים בצורה נאמנה את שתי התופעות. מעבר ליתרון הדידקטי שלהם יש כמוכן יתרון בחסכון בעלויות כאשר מקימים מודל באופן משותף על תלמידים.

מודלים המדגימים את מערכת השמש



מודלים אלה פשוטים יחסית. הם מבוססים על העיקרון של השמש במרכז המודל וסביבה נעים כוכבי הלכת לפי הסדר. חסרונו של מודל זה הוא בקנה המידה המעוות של המרחקים שבין כוכבי הלכת ובחוסר קנה המידה בין גודל כוכבי הלכת למרחקם מהשמש.



המודל השני הוא המודל הגיאוצנטרי שבו כדור הארץ מצוי במרכז המודל וסביבו כוכבי הלכת, השמש והירח, כאשר מודגמת תנועת האפיציקלואידה של כוכבי הלכת סביב כדור הארץ. גם מודל זה אינו מדויק מבחינת קנה מידה אך כיוון שהוא נועד להמחיש מודל שגוי מעיקרו, שמראש לא נבנה לפי קנה המידה הנכון, אי הדיוק בקנה המידה אינו משמעותי לצורך המחשת המודל הגיאוצנטרי.

גם כאן, הפתרון היעיל והזול ביותר הוא ליצור את המודל עם התלמידים.

בנו מודלים במו ידיכם!

פלנטריומים

פלנטריומים הם שם כולל עבור מכשירי הדמיה המקרינים את כיפת השמים על תקרה או על כיפה ייעודית. הפלנטריומים מגיעים במגוון גדלים, החל מפלנטריומים ביתיים, המקרינים על תקרת החדר, ועד פלנטריומים המוצבים במוזיאונים הגדולים בעולם.

הפלנטריומים מקרינים בדרך כלל את כוכבי השבת, בדרך כלל לפי הופעתם בשמים בהתאם לעונות השנה. הפלנטריומים האופטיים הפשוטים אינם מקרינים את כוכבי הלכת כיוון שאלו משנים את מיקומם ביחס לכוכבי השבת, תכונה שקשה ליישמה בפלנטריומים אופטיים פשוטים. בפלנטריומים דיגיטליים לעומת זאת, אפשר להראות את מצב השמים כולל מיקום כוכבי השבת הואיל ואלה מקרינים תוכנת מחשב.

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
ZWOptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

ההקרנה על כיפה

למעט פלנטריומים ביתיים המקרינים על תקרה, המקרנים שמטרתם דידקטית מקרינים על כיפה. חשוב להעיר שחתך הכיפה חייב להיות חתך של חצי כדור כדי שידמה באופן הנכון את כיפת השמים.



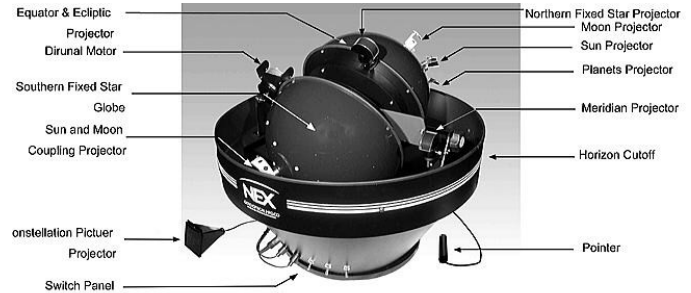
כל כיפה שאינה בעלת חתך כדורי וגובהה קטן מקוטרה, אינה מיועדת לתצוגות פלנטריום, בייחוד שמטרתן דידקטית! כל המקרין את כיפת השמים על כיפה שאינה בעלת חתך של חצי כדור מחטיא את מטרת הפלנטריום!

ישנם שלש סוגי פלנטריומים עיקריים:

- פלנטריומים אופטיים
- פלנטריומים דיגיטליים
- פלנטריומים היברידיים

פלנטריומים אופטיים

פלנטריומים אלה מבוססים על עיקרון הקרנת השמים על ידי מכשיר אופטי המבוסס על מנורה וגוף מחורר, או מודפס. כיום יש פלנטריומים המקרינים את השמים על ידי נורה המצויה בתוך שקף המגולגל לצורת גליל מסביב לנורה. על השקף מודפסת מפת השמים ואור הנורה החודר מבעד להדפס הכוכבים מקרין את מיקומם על השמים.



מימין: פלנטריום ביתי המקרין על כיפה. משמאל – פלנטריום אופטי כדורי קלאסי המיועד להקרנה על כיפה (מרכז אילן רמון אוניברסיטת בן גוריון)

פלנטריומים מקצועיים יותר עשויים בצורה של כדור, שבו שתי כיפות השמים, הצפונית והדרומית. בכדור המתכת מחוררים חורים בהתאם לבהירויות הכוכבים ומיקומם בשמים. הנורה המצויה בתוך הכדור מאירה ואורה חודר מבעד לחורים ומקרין את דמויות הכוכבים. כיוון שצורת הפלנטריומים הכדורים תואמת את החתך הכדורי של שתי כיפות השמים, ההדמיה נכונה יותר בעיקר באזור הקטבים. לשני סוגי הפלנטריומים אפשר להוסיף מקרנים המקרינים את דמויות כוכבי הלכת, השמש והירח.

ככל שהפלנטריום משובלל יותר, גדלות אפשרויות השימוש בו. בפלנטריומים אופטיים מקצועיים, המוצבים במוזיאונים ובמרכזי פלנטריומים חשובים, המקרין מצויד במערכת מכנית של גלגלי שיניים, המקרינה את דמות כוכבי הלכת ואת תנועתם בשמים בדיוק לפי תנועתם בתאריך הרצוי, כולל הדמיה של תנועתם הקדומנית והאחורית. כמו כן יש אפשרות להצגת השמים בתאריכים שונים המתחשבים גם בנקיפת הקטבים. כמו כן שכל שאיכות המקרין גדלה, כך גדלה איכות תמונת השמים וכוכבי הלכת המוקרנים מבעדו.

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
ZWOptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

פלנטריומים דיגיטליים

העיקרון של פלנטריומים דיגיטליים מבוסס על הקרנה של הדמיות המתקבלות על ידי תוכנת מחשב. הפלנטריומים הדיגיטליים הפשוטים מקרינים בדרך כלל תוכנת מדף, כאשר את מסך המחשב מחליפה עדשת עין דג המקרינה את כיפת השמים על כיפת הפלנטריום. כיוון שמדובר במחשב, אפשר להוסיף סרטים, תמונות ואף סרטים המדמים חווית תלת-ממדית. **הפלנטריומים המקצועיים מבוססים על תוכנות ייעודיות שפותחו עבורם, הכוללות פונקציות רבות ושליטה ישירה על התוכנה. מרבית עלות הפלנטריומים הדיגיטליים היא התוכנה והאפשרויות הגלומות בה.**



חשוב לזכור שהפלנטריומים הדיגיטליים הם מקרן סטנדרטי המקרין מבעד לעדשת עין דג. לכן, איכותם של פלנטריומים דיגיטליים המבוססים על מקרן יחיד תהיה פחותה מאיכות המתקבלת בפלנטריומים אופטיים, אולם עושר ההדמיה המבוססת על מחשב אמורה לפצות על הירידה באיכות האופטית. בפלנטריומים מקצועיים ההקרנה מתבצעת על ידי כמה מקרנים המקרינים סימולטנית את כיפת השמים, כל מקרן מקרין לגזרה אחרת ובכך מושגת איכות גבוהה ביותר. הבעיה של מקרנים אלה היא בעלותם הגבוהה הנאמדת בכמה מאות אלפי דולרים.

למעלה - מקרן דיגיטלי נייד של חברת Evan @ Sutherland האמריקאית. מקרן זה מצויד בתוכנה מתוחכמת, בעלת אפשרויות רבות המאפשרות שימוש מקצועי של הפלנטריום להדמיות שונות בתחום האסטרונומיה לצד הקרנת סרטי תלת-מימד

מקרנים היברידיים

מקרנים אלה משלבים למעשה את היתרון של האיכות האופטית המושגת במקרן אופטי עם האפשרות להקרנת סרטים ותמונות. הפלנטריומים ההיברידיים המקצועיים משלבים כמה מקרנים עם פלנטריום אופטי קלאסי. אולם אפשר להפוך גם מקרן פלנטריום סטנדרטי המיועד להקרין על כיפת פלנטריום למקרן היברידי על ידי הוספת מחשב נייד עם מקרן המקרין סרטים ותמונות על כיפת הפלנטריום בד בבד עם המצגת האופטית.

כיפת הפלנטריום

כאמור, פלנטריומים ביתיים פשוטים מקרינים את פני השמים על תקרת החדר. הללו אינם בנויים מלכתחילה להקרין על כיפה. לכן, כאשר אנו מבקשים לבצע הקרנה של מופע פלנטריום אנו מקרינים על שני סוגי כיפות:

כיפה קבועה

כיפה מתנפחת



כיפה קבועה מויניל, חברת GOTO

הכיפה הקבועה כשמה כן היא – תלויה על תקרת החדר. כמובן שקוטר התקרה תלוי בעצמת המקרן וכמובן בתקציב.

למעט פלנטריומים ביתיים המקרינים על תקרה, המקרנים שמטרתם דידיקטית מקרינים על כיפה. חשוב להעיר שחתך הכיפה חייב להיות חתך של חצי כדור כדי שידמה באופן הנכון את כיפת השמים. **חשוב ביותר להקפיד על כך שפנים הכיפה צבוע בצבע מיוחד המיועד למסכי הקרנה.**

קוטר של כיפה קבועה עשוי לנוע משלושה מטרים ויותר. כיפות קבועות יכולות להיות עשויות מאלומיניום, גבס או חומר סינטטי, הכל בהתאם לגודל הכיפה

כיפה מתנפחת



כיפה מתנפחת. חברת Quim Guixa

פתרון זה נועד להקנות מסך בעל חתך חצי כדורי כאשר אין בנמצא חלל שאפשר להקצותו לכיפה קבועה או כאשר מבקשים להשתמש בפלנטריום להצגות פלנטריום נודדות. חשוב מאוד שהכיפה תהיה עשויה מחומר עמיד כיוון שיש לקחת בחשבון בלאי הכרוך בניפוח, שינוע והמוני צופים הנכנסים ויוצאים מהכיפה. כמו כן רצוי להקפיד שפנים הכיפה יהיה צבוע בצבע המיוחד למסכי הקרנה.

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

פלנטריומים בישראל שהוקמו על ידי קוסמוס טלסקופים או במערכות המשוקות על ידה

פלנטריומים קבועים עם מקרנים דיגיטליים או אנלוגיים כדוריים(כיפה קבועה)

פלנטריום ע"ש לסקי - מוזיאון ארץ ישראל	מערכת 7 Digistar, כיפה 12.4 מטר
פלנתניה - נתניה ע"ש מדרמה	מערכת 7 Digistar כיפה 8 מטר
באקה אל גרביה	מערכת DLITE6, כיפה 8 מטר
מרכז מדעים שדות נגב	מערכת DLITE6, כיפה 6 מטר
מרכז מדעים אשכול	מערכת DLITE7, כיפה 5.7 מטר
פלנטריום נוף הגליל	מערכת DLITE6, כיפה 5.5 מטר
טכנודע	מערכת DLITE7, כיפה 5.0 מטר
נוער שוחר מדע אוניברסיטת תל אביב	מערכת DLITE6, כיפה 5 מטר
מרכז אילן רמון באר שבע	מערכת אנלוגית GOTO E-5, כיפה 5 מטר
מרכז אסטרונומי איכסל	מערכת Digitalis כיפה 3 מטר

פלנטריומים ניידים עם כיפה מתנפחת (רשימה חלקית)

קשת יהונתן	מערכת Dlite6 כיפה Quim Guixa
Space Valley	מערכת Dlite6 כיפה Quim Guixa
מדע טק חיפה	מערכת Digtalis כיפה Quim Guixa
מרכז שמש סכנין	מערכת Dlite6
מצפה הכוכבים בגבעתיים	מערכת Dlite6 כיפה Quim Guixa
הדובה הגדולה	מערכת Dlite6 כיפה Quim Guixa
מרכז מדעים טייבה	מערכת Dlite6 כיפה Quim Guixa
ספייס מיינד	מערכת Dlite7 כיפה Quim Guixa
מדעטק	מערכת Digitalis כיפה Quim Guixa
חווידע	מערכת Digitalis כיפה Quim Guixa
אורט תעופה וחלל מעלה אדומים	מערכת אנלוגית GOTO כיפה Quim Guixa
בית יציב באר שבע	מערכת אנלוגית GOTO כיפה Quim Guixa
פארק קרסו למדע	מערכת אנלוגית GOTO כיפה Quim Guixa
אורט ערד	מערכת אנלוגית GOTO כיפה Quim Guixa
מרכז מחוננים אשקלון	מערכת אנלוגית GOTO כיפה Quim Guixa
אשכול פיס אשדוד	מערכת אנלוגית GOTO כיפה Quim Guixa



המקרן (ימין) ועמדת המפעיל בפלנטריום ע"ש מדרמה - הפלנתניה

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

התקנות של פלנטריוםים קבועים בישראל על ידי קוסמוס



פלנטריום מרכז אילן רמון - אוניברסיטת בן גוריון



פלנטריום מרכז גרובטק - מ.א. אשכול



פלנטריום איזורי מ.א. שדות נגב



הפלנתניה ע"ש מדרמה



מתחם מצפה ופלנטריום - טכנודע חדרה



פלנטריום נוער שוחר מדע אוניברסיטת תל אביב



פלנטריום V Planet נוף הגליל



פלנטריום באקה אל גרבייה



פלנטריום רמת אביב מוזיאון ארץ ישראל

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

נספח ג

פרקי מבוא

מתוך – המדריך להכרת השמים, מאת ד"ר יגאל פת-אל, הוצאות קוסמוס טלסקופים

<http://www.cosmos.co.il/forum/indexfm2.asp>



כריכה קשה, 144 עמודים, 29.7/21 ס"מ

'אסטרונומיה מדריך להכרת השמים' מיועד לחובבי האסטרונומיה, למורים ולתלמידים, ומטרתו לשלב בין הכרת גרמי השמים השונים לבין הצד המעשי של התצפית בשמים.

הספר עוסק בנושאים הקלאסיים של מדע האסטרונומיה: החל מסקירה מקיפה של תופעות הקשורות בתנועת כדור הארץ סביב השמש: היממה, החודש, השנה ועונות השנה, וכלה בהכרת גרמי השמים מחוץ למערכת השמש – מכוכבים ועד גלקסיות. פרק נרחב מוקדש לתצפית בגרמי השמים המצויים במערכת השמש: מאבט על שכנו הקרוב, הירח, והבנת התופעות הרבות הנגרמות עקב תנועתו במסלולו, ועד לשמש, כוכבי הלכת על טבעותיהם וירחיהם, שביטים ומטאורים. פרק נכבד מוקדש לטלסקופים האסטרונומיים ולציוד הנלווה אליהם.

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

פרק א' כיפת השמים

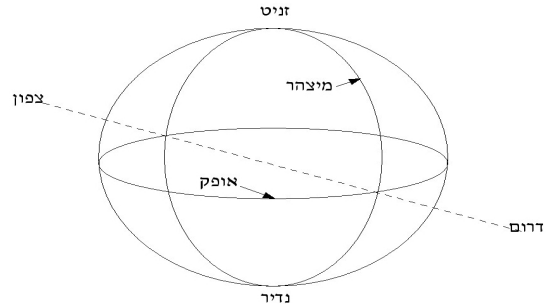
המאמר השלם, כולל תרגולים עבור תלמידים נמצא בדף: http://education.org.il/education/lab_edu_a.htm

בפרק זה, נכיר את כיפת השמים שמסביבנו ונלמד כיצד ניתן לזהות ולתאר גרמי שמים על פני השמים.

בשלב הראשון, יש להכיר את הכיוונים החשובים כמרחב:

נביט מסביבנו - אנו רואים את האופק: מעגל האופק מקיף אותנו כמעגל שלם. אמנם, ישנם תוואי נוף המסתירים לנו את קו האופק - הרים, יערות, גבעות ובניינים גבוהים - אך נדמיין לעצמנו, לו היינו עומדים על הר גבוה מאוד, או שטים לנו על גבי אניה בים הפתוח, כי אז היינו רואים את האופק כמעגל מושלם מסביבנו.

מימין: האופק, הזניט והנדיר. האופק הוא המעגל המקיף את הצופה ב-360 מעלות. הזניט היא הנקודה המצויה מעל הצופה. הקו הנמתח בין הזניט והנדיר מאונך לאופק. המצהר הוא המעגל הגדול החוצה את הכדור השמימי שהוא מאונך לאופק, עובר בזניט, בדרום ובצפון ביחס לצופה.

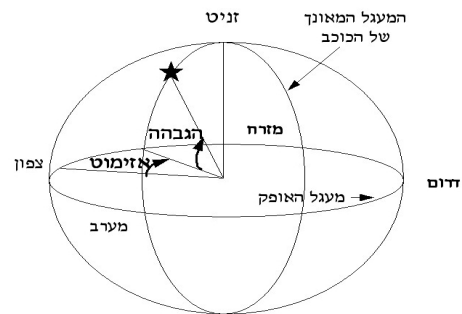


כיוון שהאופק מתווה מעגל גדול מסביבנו, אנו צריכים לקבוע לנו מספר כיוונים במרחב כדי להיטיב להתמצא. מסיבה זו, חילק האדם את המרחב לארבעה כיוונים - הצפון ומולו הדרום, רבע מעגל ימינה מהצפון זהו המזרח וממולו המערב.

בישראל, קל למצוא את כיווני רוחות השמים: השמש עולה במזרח ושוקעת במערב. בישראל, בשעת הצהריים (בערך בשעה 12), השמש מצויה בכיוון דרום. לעזרתנו בא גם המצפן, המצביע לכיוון צפון.

כת, נגביה את מבטנו עד לנקודה מעל הראש: זו הזניט, שמתארת את המקום הגבוה ביותר בכיפת השמים.

מימין - האופק, הזניט, המצהר ושונות הרוחות. מודדים את גובה הכוכב מעל האופק בזווית אופקית שבסיסה הצופה, הנמדדת מהצפון לכיוון מזרח (אזימוט).



ההגבהה היא גובהו של הכוכב הנמדד בזווית שבסיסה בצופה, הנמדדת מהאופק לכיוון הזניט (זווית ההגבהה היא המיתר על המעגל המאונך של הכוכב שמאונך לאופק ועובר דרך הכוכב והזניט).

כדי לתאר מיקום של גרם שמים על כיפת השמים, אנו יכולים להיעזר בארבעת רוחות השמים - אנו נתאר את כיוונו במרחב כשהוא נמדד מהצפון לכיוון מזרח, במעלות קשת. מעגל האופק השלם מתווה 360 מעלות. מרחק המזרח מהצפון הוא 90 מעלות, 90 מעלות נוספות ואנו מביטים לכיוון דרום, 90 מעלות נוספות ואנו מביטים לכיוון מזרח ו-90 מעלות נוספות, השלמנו מעגל שלם ואנו מביטים שוב לכיוון צפון. תיאור כזה של כיוון באמצעות זוויות נקרא - אזימוט.

את הגובה של גרם השמים, אנו מתארים באמצעות זווית הנמדדת מהאופק לכיוון הזניט. הימאים משתמשים במכשיר המכונה - סקסטנט, אך בעת הצורך, ניתן גם להשתמש באצבעות הידיים כדי למדוד מרחקים בין גרמי שמים.

המרחק הנמדד במונחים זוויתיים בין גרמי שמים בפרט, ותוואי נוף כלשהם בכלל, מכונה - מרחק זוויתי והוא נמדד במונחים של מעלות קשת, להבדיל מיחידות מידה אחרות כגון קילומטרים ומטרים.

רשימת מושגים

אופק שמימי - מעגל גדול, החוצה את כיפת השמים לשניים והוא מקום מפגשו של מישור האופק, המשיק לצופה, עם כיפת השמים, המצויה באינסוף.

זווית הראייה - זווית הנוצרת בין שני עצמים והעין או בין שני הקצוות של עצם כלשהו והעין. מודדים את זווית הראייה במעלות, דקות ושניות קשת. נהוג להשתמש במונח 'גודל זוויתי' שמתאר את זווית הראייה שבה נראה גרם שמים לעינינו.

זניט - הנקודה המצויה ברום השמים - ממש מעל הראש, המרוחקת מכל נקודה שעל האופק במידה שווה.

מערכת הקואורדינטות האופקית (אזימוטלית) - מערכת קואורדינטות שאחד מציריה מקביל לאופק והשני מאונך לו.

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה - מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

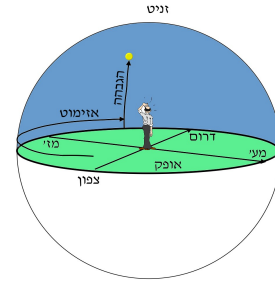
המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
ZWOptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
אולם תצוגה - רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

אזימוט – זווית אופקית, הנמדדת מהצפון לכיוון מזרח, במערכת הקואורדינטות האופקית.

הגבהה – זווית ההגבהה, הנמדדת במאונך לאופק לכיוון הזניט, במערכת הקואורדינטות האופקית.

מימין: מערכת הקואורדינטות האופקית (אזימוטלית), הזניט, והזווית האופקית בה נמדד מיקום הכוכב ביחס לצפון (אזימוט) ומהאופק לכיוון הזניט (הגבהה).

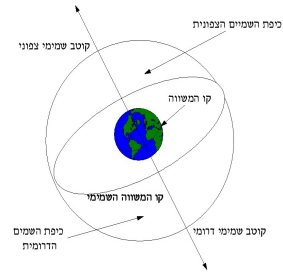


מישור המילקה – המישור בו מקיף כדור הארץ את השמש וכן מסלול תנועתה המדומה של השמש על פני כיפת השמים. (ראו בהרחבה פרק ב').

מערכת הקואורדינטות המשוונית – מערכת קואורדינטות המקבילה בדיוק למערכת קווי האורך והרוחב של כדור הארץ (בהנחה שכדור הארץ הנו כדור מושלם).

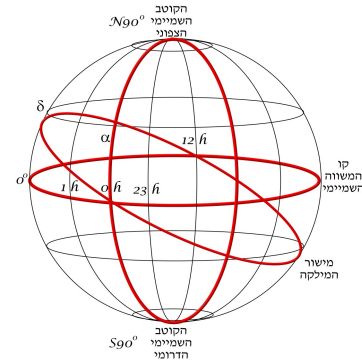
נטייה – שמש של קווי הרוחב במערכת המשוונית. נמדד מ-0 (קו המשווה השמימי) ל-90+ (קוטב שמימי צפוני) או ל-90- (קוטב שמימי דרומי).

עלייה ישרה – שם של קווי האורך במערכת המשוונית. נמדדים מקו אורך 0 לכיוון מזרח. כדי להתאים בין מערכת זו לסיבוב היומי של כיפת השמים, העלייה הישרה נמדדת במונחים של שעות כאשר כל 15 מעלות = שעה אחת. לכן, העלייה הישרה מקבלת ערכים בין h_0 ל- $24h$.



מימין: כיפת השמים ומערכת הקואורדינטות המשוונית ביחס לכדור הארץ.

מימין: מערכת הקואורדינטות המשוונית והקטבים השמימיים. באיור זה הקטבים השמימיים מאונכים לקו המשווה השמימי, אך גובהו של הקוטב השמימי מעל האופק משתנה מצופה לצופה. מישור המילקה יוצר זווית של 23.5 מעלות בקירוב בינו לבין קו המשווה השמימי כתוצאה מנטיית ציר סיבוב כדור הארץ ביחס לצופה.



מצהר - מעגל מאונך, העובר דרך שלוש נקודות - הצפון, הזניט והדרום. קו המצהר מחלק את כיפת השמים לשני חצאים - המערבית והמזרחית. שמו של קו המצהר בא לו עקב העובדה כי השמש חוצה אותו בצהרי-היום, כאשר היא מצויה בנקודה הגבוהה ביותר במסלולה היומי על פני כיפת השמים. לפיכך, מכונה קו המצהר גם בשם - קו הצהריים ובלועזית - המרידיאן.

נדיר - היפוכה של הזניט - הנדיר היא המשכו של האנך, המאונך למיקום הצופה, העובר דרך מרכז כדור הארץ, אל כיפת השמים המצויה 'מתחת' לצופה ומרוחקת מכל נקודה שעל האופק מרחק שווה.

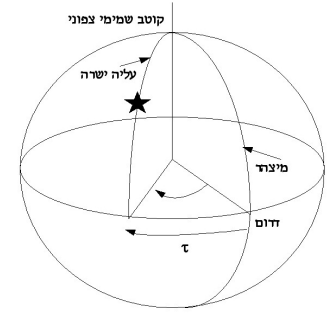
קו המשווה השמימי - המעגל, החוצה את כיפת השמים בדיוק בין שני הקטבים השמימיים והוא מקביל לקו המשווה של כדור הארץ.

קוטב שמימי – מקום מפגש דמיוני בין המשך ציר סיבוב כדור הארץ לכיפת השמים. מהווה את קו הרוחב 90 במערכת הקואורדינטות המשוונית. **זווית השעה** – בגלל סיבוב כדור הארץ סביב צירו, נעים הכוכבים על כיפת השמים. במערכת קואורדינטות משוונית, זווית השעה מתארת את המרחק הזוויתי שעבר הכוכב מהמצהר מערבה. באיור הבא מתוארת זווית השעה באות t .

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי
המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

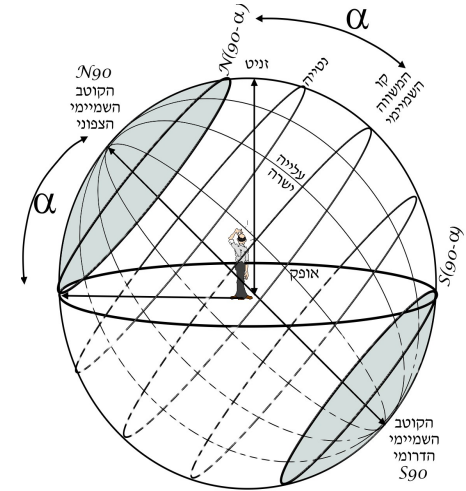
Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
ZWOptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

מימין: מיקומו של כוכב במערכת הקואורדינטות המשוונית. שימו לב - המצאה הוא המעגל המאוונך לאופק, העובר בדרום, בצפון ובזניט (אינה נראית בציור כיוון שהיא נמדדת רק ביחס לצופה). זווית השעה (τ) היא המרחק הזוויתי אותו עבר הכוכב מהמצאה לכיוון מערב.



כוכבים סובבי קוטב - כל הכוכבים המצויים במעגל, שרדיוסו הזוויתי α , ומרכזו בקוטב השמימי הצפוני שלא ישקעו עובר צופה המצוי בקו רוחב α על כדור הארץ.

מימין - מערכת משוונית ביחס לצופה. הזווית α מציינת את קו הרוחב של הצופה (עבור מרכז ישראל $\alpha=32^\circ$). גובהו של הקוטב השמימי מעל האופק זהה לקו הרוחב של הצופה. לכן, גובהו עובר צופה במרכז ישראל יהיה 32° . כל הכוכבים המצויים בקווי רוחב שבין הקוטב השמימי פחות קו הרוחב של הצופה (בישראל - כל הכוכבים המצויים על נטייה שבין 90° ל- 58° ($90^\circ-32^\circ$)) הם כוכבים סובבי קוטב ולעולם לא ישקעו. הזווית בין קו המשווה השמימי לזניט תהיה שווה אף היא ל- α ואילו כל הכוכבים המרוחקים בזווית α מהאופק הדרומי לעולם לא יראו עבור צופה מישראל. כל יתר הכוכבים יראו רק חלק מהלילה, כאשר הם זורחים במזרח, שוקעים במערב ובשיא רומם על כיפת השמים הם מצויים במצאה. שימו לב לקשתות שיוצרים מסלולי כוכבים המצויים בנטיית שונות על פני כיפת השמים - ככל שנטיית הכוכב צפונית יותר, כך יגדל אורך הקשת שהוא מתווה על פני כיפת השמים.



כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה - מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany Sky-Watcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWOptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
 אולם תצוגה - רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

פרק ב'

היממה ועונות השנה

http://education.org.il/education/lab_edu_b.htm : המאמר השלם, כולל תרגולים עבור תלמידים נמצא בדף:

היממה, עונות השנה, כל אלו הינן כתוצאה מסיבוב כדור הארץ סביב צירו וסביב השמש. כדור הארץ מבצע כמה תנועות בו זמנית בחלל. תנועות אלה הן מחזוריות וכתוצאה מהן נגזרים מונחי זמן קצובים:

היממה – פרק זמן הנובע כתוצאה מסיבוב כדור הארץ סביב צירו וכן מהעובדה שבמהלך הסיבוב סביב צירו הוא מפנה חלקים שונים מפניו לכיוון השמש. זו מידת הזמן המחזורית הבסיסית ביותר הנגרמת מתנועות כדור הארץ. כאשר צד מסוים של כדור הארץ פונה אל השמש במהלך היממה, אזי אותו צד מואר בקרני השמש ובאותו צד שורר "יום". כאשר צד מסוים של כדור הארץ פונה מהשמש והלאה במשך היממה, הוא מוצל מקרני השמש ובאותו צד שורר "לילה". בזכות האטמוספירה של כדור הארץ, השוברת את קרני השמש ומאפשרת בכך לקרני השמש להאיר את שמי הצד המוסתר מפני השמש גם כאשר השמש מצויה מעט מתחת לאופק, המעבר בין יום ולילה אינו חד והוא הדרגתי. השלבים ההדרגתיים שבין אור שמש מלא כאשר היא מצויה מעל האופק לבין חשכת הלילה הם דמדומי הערב ודמדומי הבוקר.

משך היממה הממוצעת נקבע על 24 שעות, אך בפועל כדור הארץ משלים הקפה אחת סביב צירו אחת ל-23 שעות ו-56 דקות בקירוב. ההפרש בין היממה ממוצעת ל-24 שעות לבין פרק הזמן האמיתי שבו לוקח לכדור הארץ להשלים הקפה אחת סביב צירו נובע מהתנועה השנייה שלו:

הקפת הארץ את השמש – תנועה זו, היא הבסיס ליחידת הזמן השנייה הנובעת מתנועת כדור הארץ, וזמן המחזור שלה הוא שנה (כ-365.25 יממות בקירוב). בגלל סיבוב כדור הארץ סביב השמש נוצר גם הבדל בין אורך היממה הנמדד לפי מיקום השמש על כפת השמים, לבין סיבוב כדור הארץ סביב צירו. הפרש זה נובע מחלק המעגל של מסלולו של כדור הארץ סביב השמש אותו הוא עובר ביממה אחת. חלק זה שווה ל-1/365 של המעגל ואם ממירים אותו לחלקים של 24 שעות מתקבלות 4 דקות (1/365 של 24 שעות). אם נמדוד את פרק הזמן של שני מעברים רצופים של השמש בקו המצאה, אנו נקבל 24 שעות בממוצע, כי מדידה זו מכילה הן את סיבוב כדור הארץ סביב צירו והן את הפיצוי בזמן כתוצאה מסיבובו סביב השמש.

וכיצד נמדוד את סיבוב כדור הארץ האמיתי סביב צירו? ובכן, את זאת אפשר למדוד ביחס לגופים המצויים כה רחוק, שמידת התנועה היומית של כדור הארץ סביב השמש זניחה ביחס למרחקים אלינו. אלו הם הכוכבים. אם נמדוד את פרק הזמן החולף בין שני מעברים של כוכב כלשהו במצאה, נקבל את משך סיבוב כדור הארץ המדויק. לכן, פרק זמן זה קרוי – היממה הכוכבית.

האם משך היממה השמשית האמיתית, זו הנמדדת על ידי שני מעברים של השמש במצאה, יהיה תמיד 24 שעות בדיוק? ובכן, התשובה היא לא וסטייה זו נובעת מצורת מסלולו של כדור הארץ סביב השמש שאינו כדור מושלם אלא מעין אליפסה וכן בגלל העובדה שמסלול השמש על כפת השמים אינו מתלכד עם קו המשווה השמימי משך היממה האמיתי אינו שווה במשך השנה. לו כדור הארץ היה מקיף את השמש במעגל מושלם וציר הסיבוב שלו סביב צירו היה מאונך למישור הסיבוב, משך היממה השמשית היה אכן 24 שעות בדיוק. כתוצאה מצורת מסלולו סביב השמש, יש הפרשים המגיעים עד לכ-15 דקות במצטבר, בהפרש שבין היממה השמשית האמיתית לזו הממוצעת, כפי שנמדדת במיקום השמש במצאה. סטייה זו היא הבסיס העומד מאחורי תכנון נכון של שעוני שמש. השינוי המצטבר באורך היממה האמיתי מול אורך היממה הממוצעת בן 24 שעות קרוי "משוואת הזמן". הסטייה מתבטאת בזמן המעבר של השמש בנקודת המצאה, הפרש בין שתי יממות שמשיות עוקבות עשוי להגיע לכמה שניות ונביא לכך שהסטייה המצטברת בזמן חציית השמש את המצאה מגיע עד לכדי 16 דקות מהזמן הממוצע בישראל (שהוא 40:11 שעות חורף).

כתוצאה מצורת ואופן הקפת כדור הארץ את השמש נקבעות גם עונות השנה. כתוצאה מנטיית ציר סיבוב כדור הארץ ביחס למישור הסיבוב שלו, משתנה גם מסלולה של השמש על כפת השמים – בקיץ היא מתווה קשת ארוכה יותר על כפת השמים מאשר בחורף. בעת הצהירה גובהה מעל האופק גדל בקיץ מאשר בחורף. כתוצאה מכך נגרמות שתי תופעות:

משך החלק המואר מסך היממה גדל. לכן הימים בקיץ מתארכים (יש לזכור שהכוונה במושג יום הוא משך הזמן ששורר יום מתוך היממה כולה).

בקיץ השמש מצויה זמן רב יותר מעל האופק במשך היממה וגם גובהה מעל האופק גדול יותר בעת הצהירה, לכן היא מחממת באופן יעיל יותר את פני הקרקע. מסיבה זו בקיץ חם.

ומה לגבי פחיסות מסלול כדור הארץ סביב השמש? ובכן, לעובדה זו השפעה זניחה ביותר על עונות השנה. התפיסה השגויה שפחיסות המסלול היא הגורם העיקרי לעונות השנה נובעת מהעובדה שהאירוסים ברוב הספרים המתארים את מסלול כדור הארץ סביב השמש, יש הפרזה גדולה מאוד בפחיסות האליפסה, שבפועל כמעט אינה שונה ממעגל. אגב, כדור הארץ מצוי בקרבה המרבית לשמש דווקא בתחילת חודש ינואר, בעת שבחצי בכדור הצפוני קר. לכן, פחיסות מסלול כדור הארץ דווקא מקוזות מהשפעת נטיית הציר על עונות השנה בחצי הכדור הצפוני ומחזקות את השפעתן בחצי הכדור הדרומי.

הצירוף של הסטיות של אורך היממה האמיתי מפרק זמן של 24 שעות (משוואת הזמן) וכן המיקום המשתנה של השמש על כפת השמים מביא לתופעה הקרויה "אנלמת השמש".

בשל סיבוב כדור הארץ סביב צירו אנו יכולים לראות את הכוכבים. בעת שהצד הפונה מהשמש והלאה שורר בחשכת הלילה, אנו רואים את הכוכבים. בימי קדם, חילקו הקדמונים את הכוכבים לעשרות קבוצות כוכבים כדי הדמיון הטובה עליהם. הם גם שמו לב שהשמש נעה תמיד על אותו מסלול על פני כפת השמים. זהו למעשה המסלול שבו כדור הארץ מקיף את השמש. מסלול זה קרוי מישור המילקה, מסיבות שנעמוד עליהן בפרק הבא. הקדמונים גם שמו לב שהכוכבים על מישור המילקה אינם משתנים, כמו יתר הכוכבים בשמים שמיקומם על כפת השמים קבוע. יוצא מכך, שבמשך תנועתה השנתית של השמש על כפת השמים, היא חולפת תמיד בסמוך לאותם כוכבים. הקדמונים חילקו את הכוכבים המצויים על מסלול תנועתה של השמש על כפת השמים ובסמוך לו ל-12 קבוצות כוכבים באופן שכל חודש השמש "שוהה" בתחומי קבוצה אחרת. קבוצות אלה נקראו "גלגל המזלות". כמובן שהשמש אינה מצויה פיסית בסמוך לכוכבי השבת ולמזלות. למעשה אנו רואים את השמש כאשר מאחוריה, בקו אחד, מצויה אותה קבוצת כוכבים שהשמש חולפת בתחומה באותו פרק זמן. נגזיר אם כן את המזל של חודש מסוים בקבוצת הכוכבים המצויה בקו אחד מאחורי השמש באותו חודש מסוים. לפני 3000 שנים קבעו הקדמונים את קבוצת טלה כקבוצה שבה השמש היתה מצויה בעת שוויון האביב. (לאחר לימוד הפרק הקודם, אפשר לנסח את זאת בצורה הזו – קו האורך השמימי 0, שמגדיר את נקודת שוויון האביב, עבר בתחומי קבוצת טלה לפני 3000 שנים).

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
ZWOptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

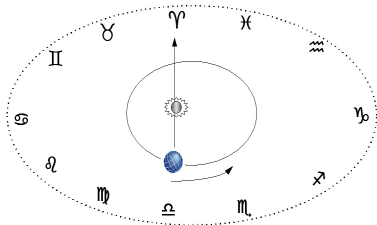
מי שיביט בכל מפת כוכבים עדכנית, יראה שהשמש מצויה ביום שוויון האביב בקבוצת דגים. גם קו האורך השמימי 0 עובר בתחומי קבוצת דגים. שינוי זה עובר לאורך כל גלגל המזלות והמזלות הוסטו בחודש תמים לעומת נקודת הזמן בה נקבעו לפני כ-3000 שנים. מה ההסבר לשינוי במזל חודש האביב ושינוי של כל המזלות?

תנועת הנקיפה. כדור הארץ מבצע תנועה נוספת בחלל. תנועה זו קרויה נקיפת הקטבים וזמן המחזור שלה הוא 25800 שנים. תנועה זו נתגלתה על ידי היפארכוס, לפני כ-2700 שנים. כזכור, ציר כדור הארץ אינו ניצב למישור הסיבוב שלו סביב השמש. ציר זה מבצע תנועה בחלל, המתווה מעין חרוט, שזמן המחזור שלה הוא 25800 שנים. מסיבה זו, המשך ציר סיבוב כדור הארץ אינו מצביע תמיד על כוכב הצפון אלא מתווה מעין מעגל על כיפת השמים. מסיבה זו גם מיקום קבוצות השמים ביחס לקו המשווה השמימי (וגם כלפי מישור המילקה) משתנה. לכן, בפרק זמן של 25800 שנים, מדי 2000 שנים בקירוב יש תזוזה של חודש שלם לכל מזל (12: 25800). הסיבה לתנועת הנקיפה היא כבידת השמש המבקשת "ליישר" את ציר סיבוב כדור הארץ, ממש כפי שכבידת כדור הארץ פועלת על סביבון.

מושגים לפרק זה:

אנלמה – שינוי במיקומה של השמש על כיפת השמים כפי שהוא נראה לעיני צופה המצוי באותו המיקום ובאותה השעה. שינוי זה נגרם ההבדלים בין אורך היממה הממוצעת בן 24 שעות ובין פרקי הזמן העוקבים שבהם השמש מצויה במצאה וכן משינוי מיקום השמש על כיפת השמים בגלל נטיית כדור הארץ סביב צירו. לאנלמה צורה של הספרה 8.

גלגל המזלות – 12 קבוצות כוכבים הממוקמות לאורך מסלול תנועתה של השמש המדומה על כיפת השמים. מזל של חודש מסוים מוגדר כקבוצת הכוכבים המצויה באותו החודש בקו אחד מאחורי השמש. בגלל תנועת הנקיפה, השתנה מסלול השמש בשמים ביחס למזלות כפי שאלה נקבעו לפני 3000 שנים וכיום השמש חולפת גם בתחומי קבוצת נושא הנחש.



באיור ממול מתוארת תנועתו של כדור הארץ סביב השמש כאשר הקבוצה המצויה מאחורי השמש באותו חודש היא המזל של אותו חודש (המזלות מסומנים בסימול המסורתי. באיור השמש מצויה בקו אחד עם מזל טלה, כאשר יתר המזלות – נגד כיוון השעון – הם: שור, תאומים, סרטן, אריה, בתולה, מאזניים, עקרב, קשת, גדי, דלי, דגים).

דמדומים – בגלל האטמוספירה השוברת את קרני האור, השמים מוארים גם לאחר שהשמש מצויה מעל האופק ולכן המעבר בין יום ולילה אינו חד. יש 3 הגדרות של דמדומים (ההגדרות נכונות לגבי דמדומי הבוקר והערב):

דמדומים אזרחיים – בין זריחת (או שקיעת השמש) לבין המצאותה 6 מעלות מתחת לאופק.

דמדומים ימיים – פרק הזמן שבו השמש מצויה בין 6 ל-12 מעלות מתחת לאופק.

דמדומים אסטרונומיים – פרק הזמן שבו השמש מצויה בין 12 ל-18 מעלות מתחת לאופק.

יום – פרק הזמן שבו השמש מצויה מעל האופק. משך היום משתנה לאורך השנה וכן הוא משתנה בהתאם לשינוי בקו הרוחב של הצופה (ראו פרק א'). בגלל גובהה המשתנה של השמש מעל האופק משתנה אורך הקשת שמתווה השמש מעל האופק ובהתאם אורך היום – בקיץ הימים מתארכים ובחורף מתקצרים.

יממה – פרק הזמן הנובע מסיבוב כדור הארץ סביב צירו. אנו מבדילים בין 3 סוגי יממות:

היממה הממוצעת בת 24 שעות.

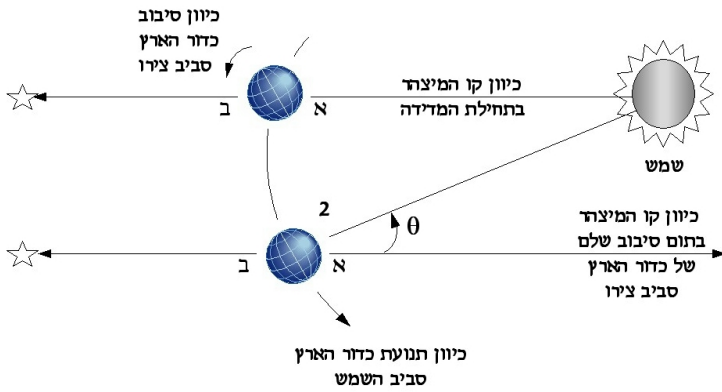
היממה השמשית – זו נמדדת בין שני מעברים עוקבים של השמש על המצאה. אורכה של היממה השמשית משתנה לאורך השנה בגלל פחיסות מסלול כדור הארץ סביב השמש ונטיית הציר שלו וההבדלים המצטברים בין אורכה האמיתי של היממה השמשית (הנמדדים על ידי חציית השמש במצאה) לבין היממה הממוצעת מגיע לכ-15 דקות. ההפרשים בין היממה השמשית האמיתית ליממה השמשית הממוצעת הם משוואת הזמן.

היממה הכוכבית – היממה הנמדדת בין שני מעברים עוקבים של כוכב כלשהו במצאה. בגלל המרחק העצום לכוכבים, אין השפעה למרחק שעובר כדור הארץ במסלולו סביב השמש במשך היממה ולכן אורך היממה הכוכבית שווה למהירות סיבוב כדור הארץ סביב צירו ועומד על 23 שעות ו-56 דקות בקירוב.

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
 ZWOptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il



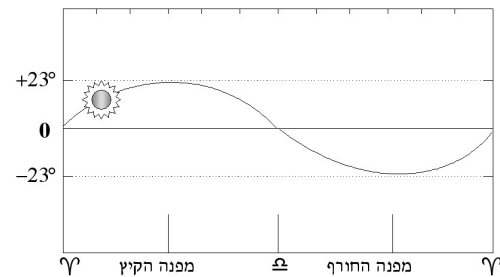
משמאל. ההבדלים בין היממה הכוכבית והיממה השמשית. למעלה נמדדים מיקום השמש וכוכב כלשהו על המצאה על ידי שני צופים משני צדי כדור הארץ. למטה, כדור הארץ השלים סיבוב סביב צירו והכוכב עובר במצאה עבור צופה ב, אלא שבגלל סיבובו סביב השמש, נדרשת עוד תנועה קטנה סביב צירו כדי שגם השמש תגיע למצאה עבור צופה א.

היפוך החורף – הנקודה שבה השמש מצויה בנקודה הדרומית ביותר על כיפת השמים (עבור צופה המצוי בחצי הכדור הצפוני). יום זה הוא תחילתו של החורף האסטרונומי ובו אורך היום הוא הקצר ביותר בשנה.

היפוך הקיץ - הנקודה שבה השמש מצויה בנקודה הצפונית ביותר על כיפת השמים (עבור צופה המצוי בחצי הכדור הצפוני). יום זה הוא תחילתו של הקיץ האסטרונומי ובו אורך היום הוא הארוך ביותר בשנה.

לילה - פרק הזמן שבו השמש מצויה מתחת האופק. משך היום והלילה משתנה לאורך השנה וכן הוא משתנה בהתאם לשינוי בקו הרוחב של הצופה (ראו פרק א'). בגלל גובהה המשתנה של השמש מעל האופק משתנה אורך הקשת שמתווה השמש מעל האופק ובהתאם אורך היום – בקיץ הלילות מתקצרים ובחורף מתארכים.

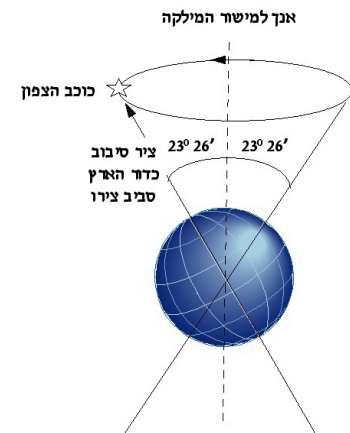
מישור המילקה – מישור תנועתה המדומה של השמש על כיפת השמים. בגלל נטייתו של ציר סיבוב כדור הארץ ביחס למישור הקפתו את השמש בכ-23.5 מעלות בקירוב, מישור המילקה לא מתלכד עם קו המשווה השמימי ונטוי ב-23.5 מעלות ביחס אליו. הוא חוצה את קו המשווה השמימי בשני תאריכים – יום שוויון האביב ויום שוויון הסתיו. מישור המילקה קרוי כך כיוון שבמקרה של המצאות הירח על מישור המילקה במולד או במילוא חלים ליקויי מאורות.



משמאל – מישור המילקה (עליו מצוירת השמש) ביחס לקו המשווה השמימי. הנקודה השמאלית ביותר היא שוויון האביב שבו חוצה מישור המילקה את קו המשווה השמימי. בקיץ השמש מצויה בנקודה הצפונית ביותר למישור המילקה – מפנה הקיץ. בסתיו שוב חוצה מישור המילקה את קו המשווה השמימי ובחורף השמש מצויה בנקודה הדרומית ביותר בשמים – מפנה החורף.

משוואת הזמן – גרף המתאר את ההפרשים בין הזמן שבו חוצה השמש בפועל את המצאה לזמן שבו היתה חוצה השמש את המצאה לו משך היממה היה 24 שעות בדיוק.

נקיפה – סיבוב ציר סיבוב כדור הארץ סביב צירו סביב האנך למישור המילקה. מחזור הנקיפה הוא כ-25860 שנה והוא נתגלה על ידי היפארכוס לפני 2700 שנים בערך.



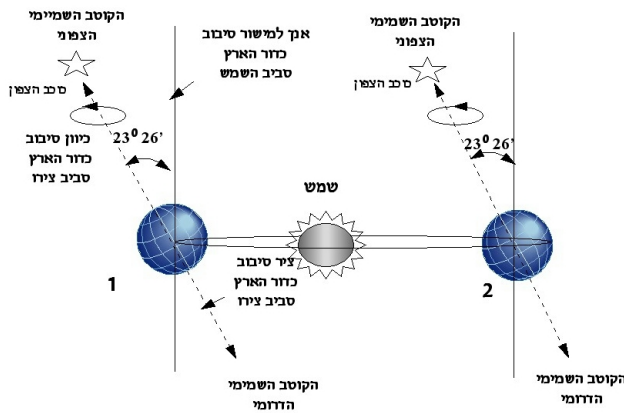
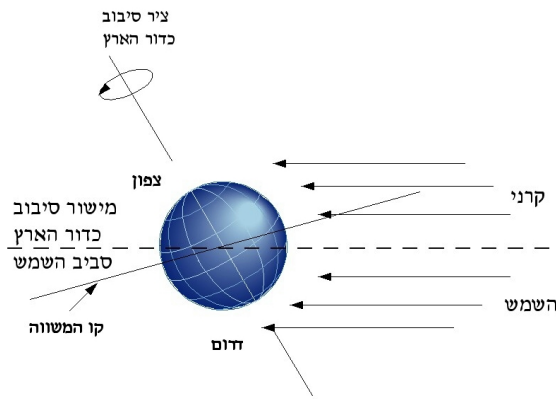
משמאל – תיאור של הנקיפה. ציר סיבוב כדור הארץ מתווה מעין חרוט המרחב.

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

עונות השנה – עונות השנה נגרמות כתוצאה מהבדל בעצמת ההארה של פני כדור הארץ על ידי השמש במשך השנה. הבדלים אלה נגרמים בגלל נטיית ציר כדור הארץ ביחס למישור הסיבוב סביב השמש. כתוצאה מכך, יש הבדל במשך השנה בשעות החשיפה לאור השמש במשך היממה וכן להבדלים בעצמת ההארה של השמש הנובעת מגובה המשתנה מעל האופק בעת הצהירה במשך השנה. ההשפעה של פחיסות כדור הארץ על עונות השנה היא משנית להשפעה של נטיית הציר.

משמאל – השפעת קרני השמש על עונות השנה. השמש מצויה מימין וקרניה מאירות טוב יותר את חצי הכדור הדרומי, שם שורר קיץ, בעוד שחצי הכדור הצפוני מרוחק ממנה ומואר באופן פחות יעיל ולכן שם חורף.



למטה משמאל, כיוון שכיוון נטיית ציר כדור הארץ במרחב היא אינה משתנה במשך השנה (תמיד מצביעה לכיוון הקוטב השמימי), כאשר כדור הארץ מצוי מימין חציו הצפוני פונה אל השמש ולכן שם קיץ. כעבור חצי הקפה סביב השמש (חצי שנה), כדור הארץ מצוי משמאל לשמש ואז חלקו הדרומי פונה אליה ולכן מואר יותר טוב ובו ישורר הקיץ.

שוויון האביב – הנקודה שבה השמש מצויה על קו המשווה השמימי וחוצה אותו מדרום לצפון. ביום זה אורך היום משתווה לאורך הלילה.

שוויון הסתיו – הנקודה שבה השמש מצויה על קו המשווה השמימי וחוצה אותו מצפון לדרום. ביום זה אורך היום משתווה לאורך הלילה.

שנה – פרק הזמן שבו משלים כדור הארץ הקפה סביב השמש ושווה ל-365.2422 יום בקירוב. (הערה – קיימות הגדרות שונות למושג "שנה" שנבדלות בהתאם לנקודת היחוס שבהשוואה אליה מודדים את מיקום השמש בשמים. הגדרות אלה חורגות מהדיון בפרק הזה).

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

פרק ג'

הירח

המאמר השלם, כולל תרגולים עבור תלמידים נמצא בדף: http://education.org.il/education/lab_edu_c.htm

הירח הוא שכנו הקרוב ביותר של כדור הארץ. לכן, זהו גרם השמים המוכר ביותר בין כל גרמי השמים שניתן לראותם בעין. הודות למרחקו הקטן, יחסית, ניתן לראות פרטים על פניו גם בעין, ללא עזרת משקפת או טלסקופ.

הירח משמש כבן לווייה של כדור הארץ במשך מיליארדי השנים האחרונות והדעות חלוקות באשר למקורו: גילם של סלעי הירח דומה לגילם של סלעי כדור הארץ, אם כי סלעי הירח מעט עתיקים יותר. אולם, קיימים הבדלים קלים בין סלעי הירח וסלעי כדור הארץ: קרום הירח מכיל סיליקאטים של ברזל ומגנזיום, שנוצרו בהתכה בחום רב וכן סיליקאטים של סידן ואלומיניום. מבנה הירח וגילו מקשים על גיבוש מודל חד משמעי באשר להיווצרותו - יש הטוענים כי הירח וכדור הארץ נוצרו בבת אחת, בעת שנוצר כדור הארץ, אך ההבדלים שבין הרכב פני הירח ולבין הרכב פני כדור הארץ ובעיקר ההבדלים בין גילם של סלעי כדור הארץ והירח מצננים מעט את התאוריה הזו. תאוריות נוספות גורסות כי הירח נלכד על ידי כדור הארץ, או נקרע ממנו בשלב מסוים בעבר. המודל המקובל ביותר כיום להיווצרות הירח נקרא: מודל ההתנגשות הגדולה. לפיו, התנגש גוף גדול עם כדור הארץ מיד עם היווצרותו. ההתנגשות עם הגוף, שגודלו היה כגודלו של מאדים, העיפה חומר רב לחלל, וחומר זה התגבש לכלל יצירת הירח. החום הרב שנוצר בעת ההתנגשות, מסביר את הרכב פני הירח.

הירח קטן, יחסית, וכוח המשיכה שלו אינו מספיק כדי לאפשר לו להחזיק באטמוספירה משלו. ואם הירח חסר אטמוספירה, הרי שמילא חסר לו הלחץ האטמוספירי, הדרוש כדי לאפשר קיומם של מים נוזלים על פניו.

פני הירח הם פסיפס מרהיב של מכתשים, חריצים, הרים וימות. המכתשים הם תצורות הנוף שמקנות לירח את צביונו המיוחד, הודות לשכיחותן הרבה. למעשה, המכתשים הם תצורות הנוף השכיחות ביותר על פני הירח ובטלסקופ קטן ניתן למנות אלפים מהם. המונח הלועזי שבו מכנים את המכתשים הוא: crater, שפירושו - קערה - ובתרגום חופשי: לוע. אין קשר בין מהות הלועות על פני הירח, לבין הלועות על פני כדור הארץ, שהם לועות הרי-געש, שמהותם שונה לחלוטין.

המספר הרב של המכתשים נגרם עקב העדר האטמוספירה בירח. בימים קדומים, עת נוצרה מערכת השמש, נעו אינספור שברים גדולים וקטנים של סלע וקרח במרחב שבין כוכבי הלכת. שברים אלה נלכדו על ידי כוכבי הלכת ופגיעתם יצרה מכתשים הפעורים, עד עצם היום הזה, בכל כוכבי הלכת הסלעיים במערכת השמש, כמו גם על כל הירחים והאסטרואידים המצויים בה.

לירח, חסר האטמוספירה, אין שכבת מגן המגינה בפני מטאוריטים, ועקבות פגיעתם ורישומיהם נכרים היטב על כל צעד ושעל. ואם לא די בכך, הרי שחותר הפגיעות לא נמחה ונותר לנצח; הפעולה היחידה שמחתה חלק מאותם מכתשים היתה הפעילות הגעשית בירח, שכפי הנראה ארעה בשלב בו פחת מספר הפגיעות בירח ובשאר כוכבי הלכת. הלבנה מחתה את המכתשים הקטנים המצויים בימות, ולמעשה המכתשים היחידים, הספורים, שרואים על פני הימות, נוצרו בתקופה שלאחר הפעילות הגעשית.

תנועתו של הירח סביב כדור הארץ ותנועתם המשותפת סביב השמש משתקפת היטב במופעיו של הירח: לעיתים הוא נראה מלא ולעיתים הוא נראה כחרמש דק. מופעי הירח הם אחת מתופעות הטבע האסטרונומיות הראשונות שילדים שמים ליבם אליהם. הירח סובב סביב כדור הארץ במשך פרק הזמן השווה בדיוק לפרק הזמן בו הוא משלים הקפה אחת סביב צירו. לכן, הירח מפנה לעבר כדור הארץ תמיד את אותו הצד של פניו (ראו איור במושג - מופעים).

השפעתו של הירח על כדור הארץ מתבטאת גם בכוח הכבידה ההדדי ששני הגופים מפעילים זה על זה. התופעה המוכרת ביותר היא תופעת הגאות, שכל יורד ים או חובבי ים מושבעים מכירים היטב, עת קו החוף משתנה מיממה ליממה. כוחות הכבידה שמפעיל כדור הארץ והירח זה על זה מתבטאים בהשפעות על תנועת הירח בחלל. והן מסיטות את הירח ממסלולו ומאטות את מהירות סיבוב כדור הארץ סביב צירו. תופעות אלו גם קשורות לצורתם הגיאומטרית של כדור הארץ והירח, המרחק ביניהם ועוד.

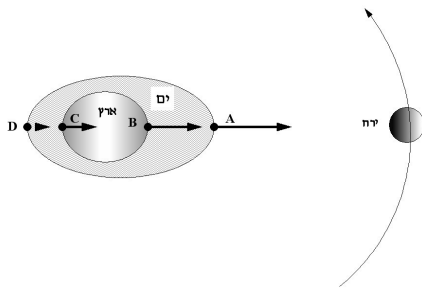
התופעה האחרונה הקשורה בירח ואנו נלמד עליה היא תופעת הליקויים: ליקוי חמה, עת הירח מסתיר את השמש ואילו ליקוי ירח, בו הירח נכנס אל צל כדור הארץ.

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

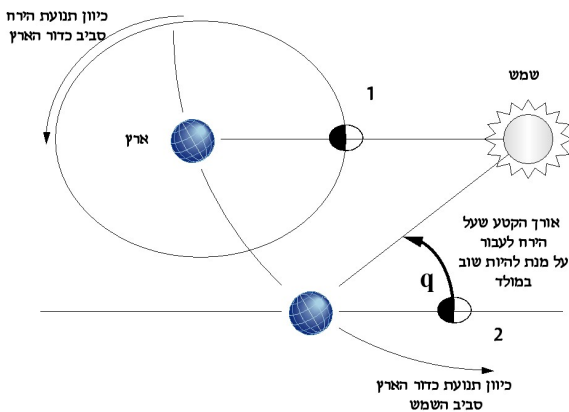
Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
 ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

אפוגאום (אפוגיאה) – הנקודה במסלולו של הירח סביב כדור הארץ בה הוא מצוי המרחק הגדול ביותר מכדור הארץ.



גאות ושפל – תופעת הגאות והשפל מוכרת לכל יורד ים ולכל אדם המתגורר סמוך לשפת הים. לעיתים, קו החוף מתקדם ושוטף את החוף, ולעיתים קו המים נסוג ומתיר אחריו כברת חוף חרבה. הסיבה לגאות והשפל היא מיקום השמש והירח יחסית לכדור הארץ.

השפעת הירח על כדור הארץ. נקודות A, B, C, D מצויות בקו אחד עם מרכז כדור הארץ ומרכז הירח. הכוח שמפעיל הירח על כל אחת מהן משתנה בהתאם למרחקן ממנו. הואיל ונקודות A ו-D מצויות על מעטפת האוקיינוסים הסובבת את כדור הארץ משתנה המרחק בין נקודה A לנקודה B וכן בין הנקודה C לנקודה D ונוצרת תופעת הגאות. בשל המרחק המשתנה מהירח, גדולה השפעת הירח על פני האוקיינוס הקרובים אליו מההשפעות על פני האוקיינוס בצד המרוחק.



חודש – פרק הזמן הקשור למשך מחזור שלם של הירח ביחס לכדור הארץ. החודש העברי מבוסס על מחזור הירח והוא נקבע לפי החודש הסינודי המובסס על המחזוריות של מופעי הירח.

חודש סידרי – פרק הזמן החולף הנדרש לירח להקיף את כדור הארץ הקפה שלמה. כיוון שכדור הארץ והירח מקיפים את השמש, החודש הסינודי מבוסס על הקפה שלמה של הירח ביחס לגופה מצוי באינסוף, כדי לבטל את השפעת סיבוב כדור הארץ סביב השמש על מדידת סיבוב הירח. אורכו של החודש הסינודי הוא 27.32166 ימים.

חודש סינודי – פרק הזמן החולף בין שני מולדים עוקבים של הירח. החודש הסינודי מושפע מסיבוב הירח סביב כדור הארץ, אך כיוון שהוא קשור למופעי הירח, התלויים במצב היחסי של הירח, כדור הארץ והשמש, הוא תלוי גם בסיבוב כדור הארץ והירח סביב השמש. ארכו של החודש הסינודי הוא 29.53059 ימים.

תנועת הירח סביב כדור הארץ. הירח משלים סיבוב מלא סביב כדור הארץ, שמתחיל בנקודה 1, בו הוא מצוי במולד, ומסתיים בנקודה מספר 2. אורכו של חודש כזה נמדד יחסית לכוכבים. כדי שהירח, כדור הארץ והשמש ישובו להסתדר בקו אחד ושוב יהיה מולד, על הירח להשלים את הקטע הקצר של מסלולו (הקשת q). קטע זה הוא ההפרש בין החודש הסינודי, שבו הירח משלים סיבוב שלם סביב כדור הארץ, לחודש הסינודי הנמדד בין שני מולדי ירח עוקבים.

ירח אפור – תופעה הנראית אחרי או לפני המולד. בתקופה זו, חלק מהצד המוצל של הירח מואר על ידי אור המוחזר מפני כדור הארץ אליו. ככל שהירח קרוב למולד קל לראות את האזור ה"אפור" המשלים את סהר הירח לצורה של עיגול. לאחר הרבע הראשון עד הרבע האחרון פוחתת תופעת הירח האפור ונעלמת.

ימות – אזורים כהים נרחבים על פני הירח שנדמו לצופים הראשונים בירח כימות ומכאן שמו. כמובן שבימות אין מים כלל וצבעם הכהה נובע מהרכב הקרקע שמקורה בפעילות געשית שמילאה את שטח הימות בבזלת.

ירח מלא – מצב שבו הירח מצוי בקו אחד עם כדור הארץ והשמש באופן שהוא מפנה אלינו את כל צדו המואר (כדור הארץ מצוי בין הירח לשמש). כיוון שמישור ההקפה של הירח נטוי היחס למישור הקפת כדור הארץ את השמש (מישור המילקה), המצאות הירח במצב של ירח מלא אינה בהכרח מעידה על הימצאותו על מישור המילקה ולכן לא מתרחש ליקוי ירח בכל ירח מלא. כיוון שהחודש העברי מבוסס על מופעי הירח, הירח המלא נראה תמיד באמצע החודש העברי. הירח המלא המצוי מול השמש זורח עם שקיעתה ושוקע עם זריחה.

ליברציות – תופעה שבה הירח נראה לצופה מכדור הארץ "מתנדנד". באופן תאורטי היינו אמורים לראות כל הזמן את אותם פנים של הירח הפונות אלינו. נקרא להן – הצד הפונה לכדור הארץ. אמנם הירח מפנה אלינו את אותו צד של פניו כל הזמן ובכל רגע נתון אנו רואים 50% של פניו, אולם פני הירח הנראות אלינו משתנות בשינוי זעיר - בכל רגע נתון אנו רואים קצת מעבר לגבול של הצד הפונה אלינו (אולם תמיד נראה רק 50% מכפני הירח!). תופעות אלה נגרמות כתוצאה מהעובדה שמסלול הירח סביב כדור הארץ אינו מעגל מושלם, שלכדור הארץ והירח יש גודל פיזי (אינם נקודתיים) וכי מישור הקפתו של הירח את כדור הארץ אינו מתלכד עם מישור המילקה. יש 2 סוגי ליברציות, גיאומטריות ופיזיקליות.

הליברציות הגיאומטריות:

ליברציות אורכיות – אלה הן בעלות השיעור הגדול ביותר מבין הליברציות והן נובעות מהעובדה כי צורתו מסלול הירח אליפטית, ועקב כך מהירותו לאורך מסלולו אינה אחידה. בעת שהירח קרוב לכדור הארץ, הוא נע מהר יותר מאשר הוא נע כשהוא רחוק יותר, כל זאת כאשר מהירות הסיבוב של הירח סביב צירו היא אחידה. עקב כך, אפשר לראות לסירוגין מעבר לשוליו המזרחיים והמערביים של הירח.

ליברציות רוחביות – נובעות מהעובדה שמישור הקפתו של הירח נטוי ביחס למישור המילקה. אנו לעתים מביטים על הירח "מלמעלה" ואז אנו רואים מעט מעבר לקוטב הצפוני שלו ולעיתים אנו מביטים עליו מ"מלמטה" ואז אנו רואים מעט מעבר לקוטב הדרומי שלו.

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

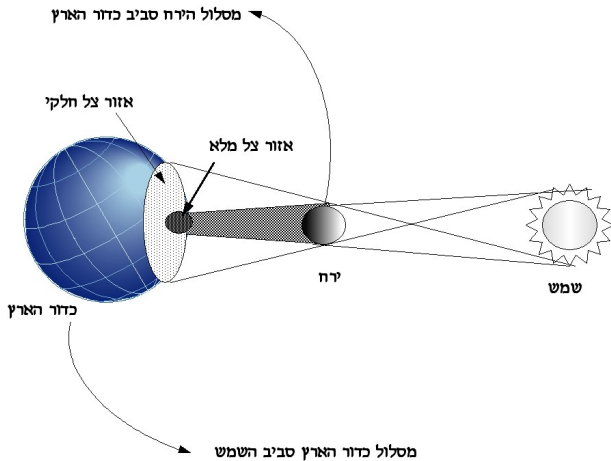
המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

ליברציות יומיות - ליברציות אלה נובעות מהעובדה, כי המרחק בין שתי נקודות על פני כדור הארץ, יחסית למרחק הירח קטן. לפיכך, צופה המביט על הירח משתי נקודות שונות במשך היום, כתוצאה מסיבוב כדור הארץ סביב צירו, יזכה לראות מעט מעבר לשולי הירח.

ליברציות פיזיקליות - הליברציות הפיזיקליות משתייכות לסוג השני של ליברציות, אלה הנגרמות כתוצאה מהשפעת הכבידה של כדור הארץ על הירח, שצורתו אינה כדור מושלם. עקב כך, מיטלטל הירח במסלולו מצד לצד בשיעור זעיר, ואנו זוכים להבחין בשטח קטן נוסף מעבר לשולי הירח.

סך כל השטח הנוסף שמתגלה לעינינו מעבר לשולי הירח בכל הליברציות למיניהן מגיע לכ-9% בלבד, כך שאנו יכולים לראות מכדור הארץ (במשך תקופת זמן של כ-30 שנה) כ-59% מפני הירח בסך הכל.



ליקוי חמה – מצב שבו הירח מסתיר את השמש, או את חלקה, מכדור הארץ. במילים אחרות – הירח חולף בין כדור הארץ לשמש ומטיל את צילו על כדור הארץ. כיוון שהירח והשמש וכדור הארץ הם גופים לא נקודתיים, הליקוי ייראה רק באזור המוצל בכדור הארץ. ליקוי חמה מתרחש בהתקיים שני תנאים מצטברים:

הירח במולד
 הירח מצוי על או בסמוך מאוד למישור המלקה

משמאל: מהלך קרני השמש בעת ליקוי חמה, בעת ליקוי חמה מלא. אזור הצל המלא מוסתר כליל מעין השמש ואילו אזור הצל החלקי מגיעות חלק מקרני השמש. המצויים באזור הצל המלא רואים ליקוי מלא, המצויים באזור הצל החלקי, רואים ליקוי חלקי ואלה המצויים מחוץ לאזור הצל החלקי, אינם רואים ליקוי כלל.

יש כמה סוגי ליקויי חמה:

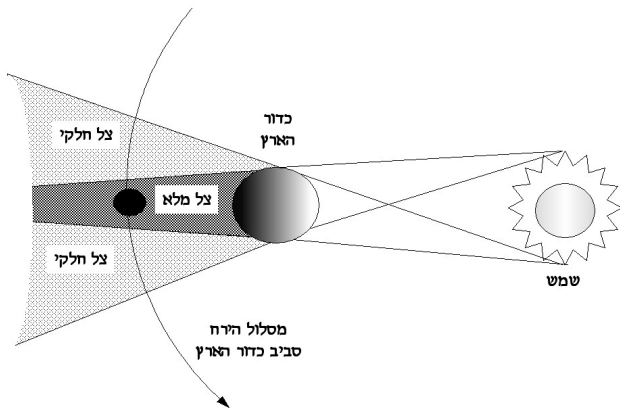
ליקוי מלא - שבו הירח מסתיר את כל דסקת השמש מאזור מסוים על כדור הארץ. ליקוי מלא יכול להימשך עד כ-7 דקות. כיוון שגודלו הזוויתי של הירח כמעט שווה לגודלה הזוויתי של השמש, יש מצב שבו הירח מסתיר בדיוק את דסקת השמש בעת ליקוי. מצב זה נמשך שניות בודדות. בכל מקרה של ליקוי מלא, רק צופים המצויים לאורך רצועה צרה מאוד (עד כ-300 ק"מ רוחבה) יראו ליקוי מלא. שאר הצופי יראו רק חלק מדסקת השמש מוסתר. ליקוי טבעתי – מצב זה מתרחש כאשר בעת הליקוי הירח מצוי רחוק יחסית מכדור הארץ (כיוון שמסלולו אליפטי). אז גודלו הזוויתי של הירח קטן מזה של השמש.

ליקוי חלקי – מצב שבשום מקום על כדור הארץ הירח לא מסתיר את כל השמש. ליקוי חלקי ייראה גם בכל מקרה של ליקוי מלא יראה ברוב האזור המוצל ליקוי חלקי – ככל שמתרחקים ממרכז הצל משטיל הירח, קטן השטח המוסתר של דסקת החמה.

ליקוי לבנה (ירח) - מצב שבו הירח נכנס לצל שמטיל כדור הארץ. מלים אחרות – כדור הארץ מצוי בין הירח לשמש ומסתיר את השמש מהירח. כיוון שהירח מקבל את אורו מכדור הארץ, כניסתו לצל של כדור הארץ גורמת לליקוי.

ליקוי ירח מתרחש בהתקיים שני תנאים מצטברים:

ירח מלא
 הירח מצוי על או בסמוך מאוד למישור המלקה



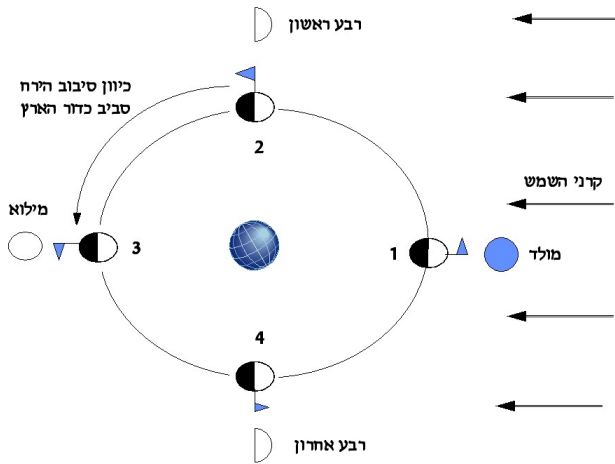
מהלך קרני השמש בעת ליקוי ירח מלא. הירח המצוי באזור הצל המלא מוסתר לחלוטין מקרני השמש (למעט אלה הנשברות דרך האטמוספירה של כדור הארץ). באזור הצל החלקי, נמנעות מהירח רק חלק מקרני השמש. ליקוי הירח נראה מכל הצד של כדור הארץ עבורו הירח מצוי מעל האופק (לאחר שקיעת השמש ולפני זריחתה).

ליקוי ירח מלא ייראה מכל מקום על כדור הארץ שבו הירח מצוי מעל האופק בעת הליקוי. כיוון שכדור הארץ, הירח והשמש אינם נקודתיים, יש מצב שבו הירח לא יוסתר לחלוטין מהשמש (דמו לעצמכם צופה שימצא על הירח בעת ליקוי – הוא יראה למעשה ליקוי חמה – כדור הארץ יסתיר ממנו את השמש. אולם כמו שבזמן ליקוי חמה הליקוי אינו נראה מכל כדור הארץ, גם בעת ליקוי לבנה יתכן שלא כל דסקת השמש תוסתר מהירח ואז יהיה מצב של ליקוי חלקי. אם כל דסקת הירח נכנסת לצל של כדור הארץ – זהו ליקוי ירח מלא. תופעה חשובה בעת ליקוי ירח מלא הוא "צביעת הירח" בגוון אדום. תופעה זו נגרמת על ידי קרני שמש אדומות הנשברות על ידי האטמוספירה של כדור הארץ לתוך אזור הצל ומאירות את הירח.

מולד - מצב שבו הירח מצוי בקו אחד עם כדור הארץ והשמש באופן שהוא מפנה אלינו את כל צדו המוצל (הירח מצוי בין כדור הארץ לשמש). כיוון שמישור ההקפה של הירח נטוי יחסית למישור הקפת כדור הארץ את השמש (מישור המילקה), המצאות הירח במצב של מולד אינה בהכרח מעידה על הימצאותו על מישור המילקה ולכן לא מתרחש ליקוי חמה בכל מולד. כיוון שהחודש העברי מבוסס על מופעי הירח, נקבע שתחילת החודש העברי יחול במולד הירח.

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
 אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il



מופעי הירח (פאזות) - המצב שבו הירח נראה לעינינו ותלוי במיקום הגיאומטרי שלו ביחס לשמש וכדור הארץ. בתחילת החודש העברי או מחזור המופעים, הירח הוא במולד (בין כדור הארץ לשמש). לאחר מכן הוא מתמלא עד שלאחר רבע הקפה (כשבוע לאחר המולד) הוא נראה כחצי ירח. זהו הרבע הראשון (כיוון שהוא חל ברבע הראשון של החודש העברי או של מחזור הפאזה). הירח ממשיך להתמלא עד מצב של ירח מלא במחצית החודש העברי. לאחר מכן הירח מתמעט ובתום 3/4 של המחזור הוא ברבע האחרון – נראה כחצי ירח. לאחר מכן ממשיך להתמעט עד המולד וחוזר חלילה.

מופעי הירח. השמש מצויה מימין. צדו המואר של הירח פונה תמיד לכיוון השמש, אך החלק המואר הנראה לכדור הארץ משתנה בהתאם למיקום היחסי של כדור הארץ, הירח והשמש. הדגל פונה תמיד מכדור הארץ והלאה כך שאנו רואים כל הזמן את אותו צד של הירח. מאידך, יחסית לשמש מבצע הירח סיבוב שלם במשך חודש אחד, המתבטא בשינוי מיקום הדגל, יחסית לשמש.

מכתשים - צורות נוף על הירח שנגרמו כתוצאה מפגיעת גופים בירח. העדר אטמוספירה על הירח גורם לכך שכל גוף קטן המגיע מהחלל פוגע בקרקע. כמו כן, בהיעדר רוחות, גשם, סחף ושאר פעולות הארוזיה, המכתשים נותרים על הירח לעד (אלא אם כן נוצר במקומם מכתש חדש).

סארוס - מחזוריות של ליקויי חמה וליקויי לבנה. מקור השם הוא בבלי. הבבלים שמו לב שליקויים מתרחשים כל 18 שנים ו-11 יום וזהו מחזור הסארוס. הסיבה למחזוריות נובעת לשינויים רציפים באופן הקפתו של הירח את כדור הארץ.

סלנוגרפיה - (סלנו-ירח גרפיה-צילור) מדע העוסק במיפוי פני הירח.

פאזה (מופע) - צורת הירח המופיעה לעינינו.

פריגיאוס (פריגיאה) – הנקודה במסלולו של הירח סביב כדור הארץ בה הוא מצוי במרחק הקטן ביותר מכדור הארץ.

קו הצל (טרמינטור) - הקו המבדיל בין החלק המואר לחלק החשוך של הירח. קו הצל נע ממערב למזרח בחצי הראשון של החודש העברי. לאחר הירח המלא, הירח מתמעט כאשר קו הצל נע שוב ממערב למזרח. שני הקצוות של קו הצל נפגשים סמוך לקטבי הירח הצפוני והדרומי. צופה המצוי על קו הצל יראה את השמש זורחת או שוקעת ולכן הצללים של הם הארוכים ביותר. מסיבה זו, התצפית הטובה ביותר בירח היא לאזור קו הצל.



הירח. האזורים המעניינים לצפייה הם באזור קו הצל. צילום: ד"ר אנדריאס היידנרייך. מצפה הכוכבים בגבעתיים

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
 ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
 אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

איך צופים בכוכבים?

השמים הפרושים מעלינו טומנים בחובם אינספור גרמי שמים מעניינים. בשנים האחרונות, עם ההשפעה הטוטאלית כמעט שיש לאינטרנט ולערוצי הלוויין על חיינו, קשה למצוא כאלה שלא נחשפו למראות המרהיבים של גרמי השמים, בין אם אלה צולמו בידי טלסקופ החלל ע"ש האבל או באמצעות חלליות וגישושיות התרות את מרחבי מערכת השמש שלנו.

לצילומים אלה השפעה ברוכה כיוון שהודות להם נחשף הציבור בצורה מקיפה, לראשונה, לעושר הבלתי נדלה של גרמי השמים ולמראות המרהיבים המשמשים כמקדם המכירות הטוב ביותר של מדע האסטרונומיה והמדעים הקשורים אליו.

ואולם, גם באמצעים פשוטים יותר אפשר להתבונן בשמים. המטרה של סדרת כתבות זו היא לסקור את האמצעים בהם אנו, החובבים, צופים בשמים ולגלות מה אנו עושים לראות באמצעים העומדים לרשותנו, החל מהעיין העירומה, וכלה בצילומים שחובבים יכולים לעשות כיום גם באמצעים הפשוטים ביותר. זאת בהתאם למגבלה הגדולה ביותר הקיימת כיום באשר לאפשרות לצפות בגרמי השמים – "זיהום האור" שרווח בערי ישראל ובמיוחד במישור החוף, שהוא בין האזורים הצפופים בעולם.

להתחמק מאורות הכרך

כל מי שהיה אי פעם במדבר בלילה נטול ירח זוכר את הרושם העז הנוצר על ידי אלפי הכוכבים הנוצצים בכיפת השמים השחורה. גם שביל החלב, אותה עננה קלושה המשתרעת מאופק לאופק, מוסיף נופך רב לרושם המיסטי כמעט שמותיר בנו המראה של השמים במדבר.

לצערנו, מדינת ישראל היא מדינה צפופה ומוארת. הוסיפו לזאת את העובדה שאנו שוכנים בקצה אקלים מדברי, המתבטא בשמים עשירים באבק וכן בלחות רבה המאפיינת סמיכות למקווה מים גדול, והרי לכם מתכון לזיהום אור. מסיבה זו, קשה מאוד לצפות בגרמי שמים מתוככי ערים מוארות.

אמנם, לאחר שעת חצות ולקראת בוקר יש שיפור רב כיוון שאורות רבים כבים, אך נוכחות האבק, הערפיח ואדי המים יוצרים זיהום אור גדול גם כאשר התאורה לכאורה מתוכננת בצורה נכונה וחסכונית.

הפתרון המתבקש היה לצאת אל מרחבי המדבר, אך כמובן שזהו פתרון הכרוך בנטיעה של כמה שעות לכל כיוון. לכן אפשר להסתפק במקומות חשוכים יחסית וכאלה יש בשפע. במסגרת הסדרה נמליץ על כמה אזורים כאלה שאינם כה רחוקים ממקומות יישוב. הפעם נתמקד בהיסטוריה של התצפית האסטרונומית, שתשפוך אור על עושר האפשרויות שקיים בפנינו כיום.

קצת היסטוריה

בימי קדם, כאשר השמש פרשה משמי היום ושקעה לה למנוחת הלילה, נותרו הקדמונים עם השמים עטורי הכוכבים. כמובן שלא היו ברשותם טלסקופים או משקפות. האמת שלמעט שמי הלילה וסיפורים מסביב למדורה לא היה להם כל בילוי אחר ולכן, בלית ברירה, היו הקדמונים חייבים להביט בשמי הלילה, וכאשר הם הביטו בשמים הם הבחינו באלפי כוכבים.

כך נולדה הנטייה הטבעית לחבר בקווים דמיוניים נקודות אקראיות וכך נולדו גם קבוצות הכוכבים הראשונות. הקשר בין קבוצות הכוכבים לשמות שניתנו להם התבסס על אמונות ועל מיתוסים שונים.

מלבד קבוצות הכוכבים, הקדמונים שמו ליבם לתופעות נוספות: הם ראו את ליקויי המאורות וידעו שיש כמה כוכבים הנעים בינות ליתר הכוכבים – אלה הם הפלנטות (כוכבי הלכת). הם גם ראו מטאורים ושביטים וכמובן שמו ליבם לקשר שבין השמש לעונות השנה ולמחזוריות הירח.

התצפיות שנעשו בעין היו מדויקות באופן יחסי והמצטיינים בהן בעת העתיקה היו הבבלים, שידעו לחשב בדיוק רב את מחזור הליקויים, וכן היוונים, שתצפיותיהם הביאו לבניית מודלים שונים המסבירים את תנועות השמש וכוכבי הלכת.

תצפיותיהם של היפארכוס ואחריו תלמי, הביאו ליצירת אטלסי הכוכבים הראשונים. תצפיות אלה היו כה מדויקות עד שהיפארכוס הסיק שלכיפת השמים יש מחזור תנועה גדול של 26,000 שנים, מחזור שכיום אנו יודעים שקשור לתנועת הנקיפה של ציר כדור הארץ.

מהעין לטלסקופ

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
ZWOptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

העין שימשה כלי תצפית עיקרי עד לתחילת המאה ה-17. קפלר הגדול נשען על תצפיותיו המדויקות מאוד של טיכו ברהה שנעזר במכשירי מדידה שונים למדידת מרחקים זוויתיים בין גרמי השמים. בזכות דיוק התצפיות הן של טיכו והן של הקודמים לו, הגיע קפלר למסקנה כי המאדים, ויתר כוכבי הלכת, מקיפים את השמש במסלולים אליפטיים.

התצפיות המדויקות שערכו קפלר וטיכו בסופר-נובות שנראו בזמנם מהוות מקור מידע מדעי התקף עד עצם היום הזה, אולם תור הזהב של התצפיות בעין הבלתי מזוינת תם עם המצאת הטלסקופ בידי ליפארשי ושכלולו בידי גלילאו.

בבת אחת גדל היקום והתרחב. התגלו צורות הנוף על הירח, ירחי צדק, טבעות שבתאי, מופעי נוגה ואינספור הכוכבים בשביל החלב. גם הטלת דמות השמש על הרצפה גילתה שהביטוי - ברה כחמה - כבר אינו נכון, כיוון שהשמש מכוסה כתמים.

הטלסקופ הלך והשתכלל: ניוטון המציא את טלסקופ המראות, שהקל מאוד על בניית הטלסקופים, בעיקר כאלו בעלי קוטר גדול. ככל שקוטר הטלסקופים הלך וגדל וככל שאיכותם עלתה, כך העמיק האדם יותר ויותר אל תוככי היקום; כתמים שונים נגלו בינות לכוכבים, חלקם בעלי צורת עדשה, חלקם לולייניים וחלקם ללא צורה מוגדרת.

האטלסים הפכו למדויקים יותר ויותר והתגלו כוכבי לכת ואסטרואידים חדשים. בד בבד הומצאו מכשירי עזר נוספים וההבנה של מהות האור הביאה ללידתו של מדע הספקטרוסקופיה על ידי מגלי הקווים הספקטראליים: פראונהאופר, קירכהוף ובונון. הקווים השחורים המתקבלים על ידי העברת אור השמש במנסרה לימד אותנו על הרכב השמש והכוכבים.

פריצת דרך תיעודית

עד למחצית המאה ה-19, נעשה כל התיעוד של התצפיות האסטרונומיות על ידי רישום. משוכלל הטלסקופ ככל שיהיה, טיב המידע המדעי שהתקבל מבעד לעדשה היה תלוי בכישרונו של הצופה לתאר נאמנה את אשר הוא רואה. מכאן החשיבות הרבה וקפיצת המדרגה המשמעותית שבאה עם המצאת הצילום והצילום האסטרונומי.

מעבר לדיוק והאובייקטיביות הגדולה יותר של התיעוד, לצילום היה יתרון נוסף גדול – העין אינה מסוגלת לשמור מידע. כלומר, גם אם נבהה בגרם שמים קלוש למשך זמן ארוך, לא נוכל לשפר את המידע המתקבל ממנו. העין אינה אוגרת אור - המצלמה כן.

יותר מכך: העין מתקשה להבחין בצבעים של מקורות אור חיוורים בתנאי חשיכה, בניגוד למצלמה. לכן, צילומי הצבע של השמים הראו בפעמים הראשונות את סגוגיותם. אמנם, בתחילה נדרשו שעות רבות של חשיפת התשליל או פלטת הצילום לאור הקלוש של גרמי השמים, אך עם השתכללות הצילום הדיגיטלי בשנים האחרונות, התקצרו פרקי הזמן הנדרשים לצילום אסטרונומי בכמה סדרי גודל.

לצילום שדרש פעם שעות רבות, מספיקות כעת כמה עשרות שניות כדי להגיע לאותה התוצאה. שכלול טכנולוגי זה, בד בבד עם הירידה הדרסטית במחירי הצילוד, הביא לכך שצילום אסטרונומי ברמה כזו שמצפים גדולים רק יכלו לחלום עליה לפני כמה עשורים, הפך לנחלת הכלל.

מכשול אחד בכל זאת עדיין קיים וזו האטמוספירה. יש לזכור כי אנו מצויים תחת מאות קילומטרים של אוויר שנע וזורם ומפריע לתצפית. למעשה טיב התצפית (חדות הצילום) תלוי בפעילות האטמוספירית באותו זמן. סוגיה זו נפתרה באמצעות טלסקופ החלל ע"ש האבל, שמשייט מאות קילומטרים מעל פני הקרקע ומעל האטמוספירה, ובכך מרחיב את אופקינו בכמה וכמה מונים.

על אף שקשה יותר לרכוש דירה בישראל, לא לכל אחד מאיתנו יש התקציב לבניית טלסקופ חלל משלו. ובכל זאת ישנם פתרונות מדף, הן לחובבים והן למצפים גדולים, המנטרלים את השפעת האטמוספירה על ידי מערכות טכנולוגיות משוכללות ואלגוריתמים בשיטה הקרויה "אופטיקה מסתגלת". למעשה, חזית הפיתוח כיום היא שיפור טכנולוגי של כל אחד מהמכשירים בהם אנו משתמשים, בכדי להגיע לדיוקים גבוהים יותר במאמץ קטן יותר.

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
ZWOptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

עקרונות הצפייה בעין

את התצפית הבסיסית בשמי הלילה אנו עושים בעין העירומה. למעשה, העין היא האיבר שבו אנו משתמשים בכל סוג של צפייה – בטלסקופ ובמשקפת. כמה מהכללים התקפים לצפייה בעין העירומה תקפים גם לצפייה מבעד למכשירים. לכן, קודם שנתמקד בגופים שבהם אפשר לצפות בעין, נראה מהם הכללים הבסיסיים לתצפית אסטרונומית.

כלל ראשון – הוראות השימוש באביזר החשוב ביותר לתצפיות – העין. התצפית האסטרונומית נעשית ברוב המקרים בשעות החשיכה. האדם הוא יצור הפעיל בעיקר ביום ולכן עינינו בנויות לפעילות אופטימלית בשעות האור. מבנה העין הוא כזה שפתח כניסת האור לעין – האישון, משנה את גודלו בהתאם לעוצמת האור. הדבר דומה לצמצם המצוי במצלמה אך בעין הוא נעשה באופן אוטומטי. אישון האדם יכול להתרחב בתנאי חשיכה עד לקוטר של 7 מילימטר וגודל זה יורד עם התבגרותנו ומגיע לכ-4 או 5 מ"מ אצל אנשים מבוגרים. תופעה דומה אך בטווח שינוי גדול בהרבה אנו פוגשים ביצורים הפעילים בחשיכה, כגון חתולים. בשעות האור האישון נראה כפס צר והוא גדל עד מאוד בשעות הלילה. המטרה היא לאפשר ליותר אור להיכנס לעין (אצל בעלי חיים קיים מנגנון נוסף המגביר את האור הנכנס בלילה והוא זה שמקנה לעיניהם את המראה הזרחני). פעולת השרירים הפותחים את האישון איטית ועשויה להמשך עד מחצית השעה. לכן, הכלל הראשון הוא ההסתגלות לחשיכה. כדאי להתחיל את התצפית כמחצית השעה לאחר שהגענו לשטח. שימו לב שלאחר מחצית השעה של שהיה בשטח קל יותר להבחין בעצמים ובפרטים שאי אפשר להבחין בהם בדקות הראשונות שבהם הגעתם למקום חשוך. ההסתגלות חשובה יותר בעיקר כאשר מגיעים ממקום מואר למקום חשוך. אגב – מסיבה זו, כאשר אנו עוברים בחדות ממקום חשוך למקום מואר (למשל, כאשר חדר חשוך מואר לפתע על ידי אור שמש מלא), אנו עשויים להרגיש כאב בעין – האישון פתוח במלוא רוחבו והעין סופגת כמות גדולה של אור.

עקרונות הראייה המוסבת. באופן מפתיע, האזור הרגיש ביותר בעין לאור אינו מצוי בדיוק מאחורי האישון. לכן, אם אנו רוצים להבחין טוב יותר בעצם שאורו קלוש, הדרך הטובה יותר מאשר להתמקד בדיוק בו היא להביט מעט ימינה ולמעלה ביחס לעצם אך למקד בו את תשומת הלב. העצם הקלוש יורגש באופן זה טוב יותר. עיקרון זה יעיל במיוחד בצפייה מבעד לטלסקופ.

כלל שני – תאום ציפיות. כלל זה חשוב ביותר בעיקר בעת עבודה עם קהל במצפה וכן בעת מכירת ציוד לצפייה בשמים, אך תקף לגבי על אחד שזו לו התצפית הראשונה בגרמי השמים. בשנים האחרונות אנו מוצפים בתמונות מרהיבות שצולמו באמצעות טלסקופים ובאמצעות טלסקופ החלל. תמונות מרהיבות הן בשל הצורות המדהימות והן בזכות שלל הגוונים העשיר שלהן. ובכן – העין אינה מצלמה. העין כמעט ואינה מבחינה בצבעים בחושך והדבר קשור לאופן פעולת העין בחשיכה. עשו ניסוי – עימדו מול תמונה צבעונית בחדר וכבו את האור עד כדי חשיכה. שימו לב שכאשר החדר חשוך התמונה איבדה את צבעוניותה ומה שנותר אלו גוונים דהויים. כאשר אנו צופים בגרמי שמים אנו רואים בעיקר גווני אפור. רק כאשר אנו צופים בכוכבים בהירים, שהן נקודות אור המגרות אזור קטן מאוד בעין ומעוררות את החיישנים הרגישים לצבע, אנו נראה את אותם כוכבים בצבעים. כני"ל לגבי כוכבי הלכת (במקרים נדירים ושימוש בטלסקופים גדולים אפשר לעתים להבחין בגווי טורקיז, ירוק ואדמדם, בצפייה בגרמי שמים ערפיליים שהם בהירים במיוחד). אולם, גם העושר של גרמי השמים הנגלים לעין, עם או בלי טלסקופ, הינו מרשים ויפהפה, גם ללא הצבעים.

כללי התנהגות בשטח

יש עוד כמה כללים לגבי צפייה בשטח, חשובים לא פחות מהוראות התפעול של העין. ראשית, הקפידו לא להדליק אורות. אם מגיעים כמה אנשים לתצפית, קבעו מראש שעת הגעה והשתדלו שמקום החנייה של הרכבים יהיה מופרד מאזור התצפית. בכל מקרה, רצוי להגיע באורות נמוכים מהסיבה הקודמת – אורות מפריעים להסתגלות העין. כמו כן, לא רצוי לנהוג בשטח במקום בו יש אנשים, חלקים שוכבים על הרצפה וכן בינות לציוד אופטי, כאשר הן האנשים והן הציוד רגישים לאבק וגם לפגיעה של מכונית.

אין מנגל. נכון, קשה להתאפק, אבל זה אסור. אנו עם שהתגובה הפבולבית שלו למראה משטח פרא הוא להדליק את המנגל ולנופף. העשן העולה מהמנגל מזיק מאוד הן למשטחים האופטיים של הטלסקופים וכמובן מעכיר את האוויר. אפשר להתאפק לבוקר.

מפות ותכנון הצפייה – כאשר מגיעים לתצפית רצוי להצטייד במפות, גם אלה הפשוטות המסתובבות המציגות את קבוצות הכוכבים לכל שעה ותאריך נתונים – עוזר מאוד לאלה שאינם מכירים את השמים. בעידן הסמארטפונים למינהם, יש תוכנות חנימיות רבות שמאפשרות זיהוי גרמי השמים פשוט לפי המיקום שלהם בשמים על צג הטלפון. לאלה שמכירים, רצוי לתכנן מראש על מה לצפות. כמובן שאין הכרח בכל אלה ואפשר סתם להגיע לשטח לשכב על הגב ולצפות בשמי הלילה ולקוות לראות מטאורים ושאר דברים.

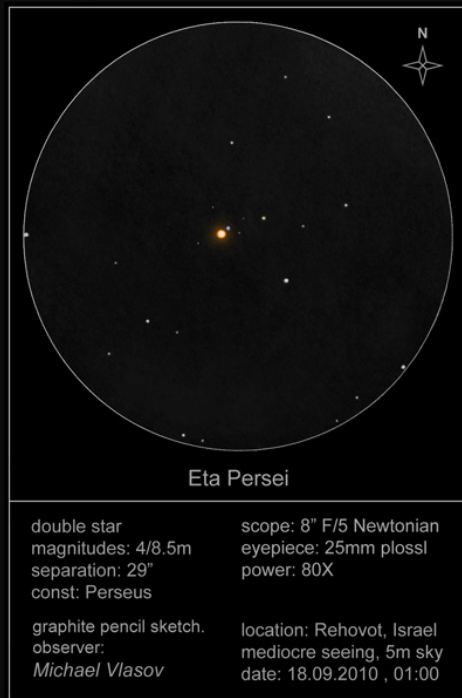
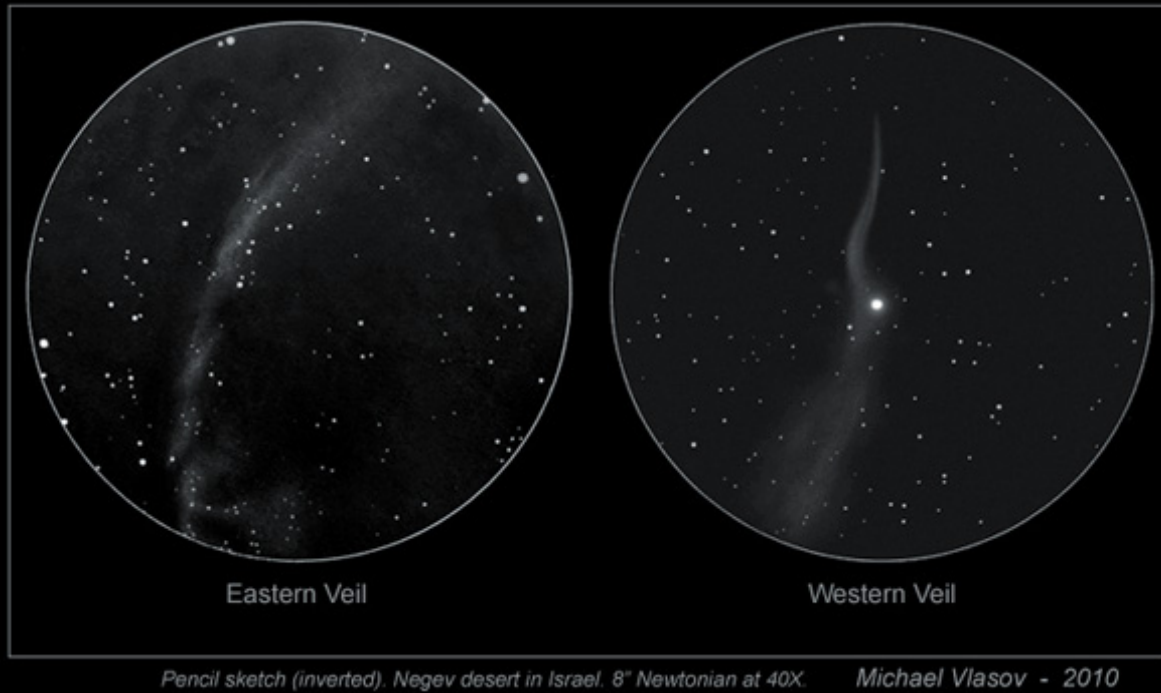
ולסיום – רצוי להצטייד בפנסים אך להקפיד לעטוף את הפנס בצלופן אדום שמפחית את ההשפעה של פגיעת האור הלבן בעין בחושך. וכמובן, בכל האמצעים הבטלניים הנכונים לכל שהייה בשטח בלילה. יתושים הם חובבי אסטרונומים מושבעים ונוהגים להצטרף לתצפיות ולכן רצוי להתגונן מפניהם. לבוש מתאים

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

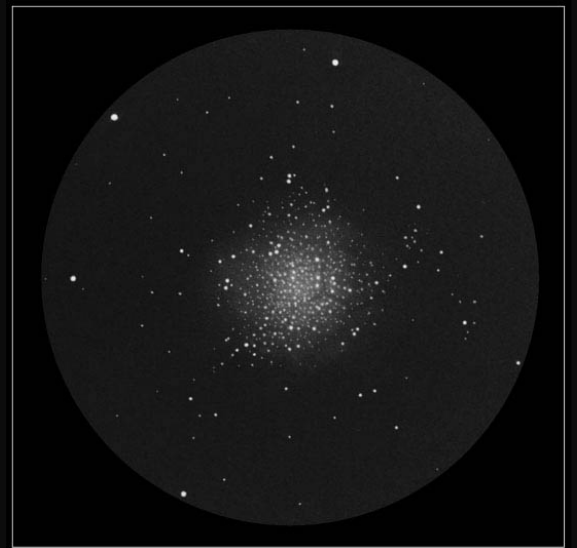
המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
ZWOptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

עוזר מאוד לחוויית הצפייה, בעיקר בלילות המקפייאים של החורף במדבר. כסא מתקפל, שולחן מתקפל להנחת הציוד ושמיכה או שק שינה הם עזרים חשובים מאוד וכמובן – נשנושים ומוזיקה טובה רצויים תמיד. והכי חשוב – לקוות לשמים צלולים!



תרשימים של גרמי שמים כפי שהם נראים בעין מבעד לטלסקופ בשמיים חשוכים: למעלה, שני חלקיה של ערפילית הצעיף בקבוצת ברבור. משמאל, הכוכב הכפול □ בפרסאוס. למטה, הצביר הכדורי M13 בקבוצת הרקולס. איורים: מיכאל ולסוב, טלסקופ ניוטון י בקוטר 8" (20 ס"מ)



כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

עקרונות השימוש במשקפת לתצפיות אסטרונומיות

התכונה העיקרית של מרבית משקפות השדה המשמשות לתצפית אסטרונומית היא שדה הראייה הרחב שלהן, המאפשר לצופה מבעדן לראות אזור גדול יחסית של השמים. הוסיפו לזה את קוטר הגדול יחסית של המשקפת ביחס לאישון העין ונקבל מכשיר שמסוגל לאסוף אור בצורה כזו שמאפשרת להבחין גם בגרמי שמים רחוקים וחיוורים, כגון גלקסיות, בתנאי צפייה טובים. כמובן שקוטר המשקפת מהווה נתון חשוב מאוד באשר לסוג גרמי השמים בהם אנו צופים כמו גם ההגדלה של המשקפת.

מקובל לראות במשקפות שקוטר העדשה שלהן הוא 50 מ"מ את המשקפות הגדולות ביותר שאפשר לאחוז ביד ללא חצובה. משקפות גדולות יותר שוקלות יותר וקשה להשתמש בהן ללא חצובה. אף-על-פי-כן, קיימות משקפות אסטרונומיות בקטרים של 70, 80 ואפילו 100 מ"מ, שאפשר להציבן על גבי חצובה צילום איכותית ואז המראה המתקבל מבעדן לא נופל ולעתים אף עולה על המראה המשתקף בטלסקופים קטנים ובעלי קוטר דומה.

ומה אפשר לראות במשקפות?

נחלק את המשקפות ל-3 קטגוריות: סטנדרטיות, בינוניות וגדולות

מתחיל עם משקפות השדה "סטנדרטיות". אלה מגיעות בקוטרים שבין 40 ל-50 מ"מ וטווח הגדלות בין 7 ל-16 (יש הגדלות גבוהות יותר אך זה לא מומלץ לצורכי אסטרונומיה). במשקפות אלה שדה הראייה עשוי להגיע עד ל-7 מעלות קשת (להזכירכם – גודלו הזוויתי של הירח הוא חצי מעלת קשת). גרמי השמים שמשקפות אלה מיועדות להם:

שדות כוכבים וחלקי קבוצות כוכבים. הודות לשדה הראייה הגדול של משקפות אלה, אפשר לסרוק את השמים ולראות באותו שדה הראייה קבוצות כוכבים קטנות בשלמותן וחלק מקבוצות כוכבים גדולות יותר, בניגוד לטלסקופ בו אנו צופים במקטעים קטנים בהרבה של השמים.

צבירי כוכבים פתוחים וערפיליות בהירות. צבירי כוכבים פתוחים הם גופים המאגדים בתוכם בין עשרות למאות כוכבים. גודלם הזוויתי עשוי להגיע למעלה ויותר ולכן משקפות שדה הן מכשיר אידיאלי לצפייה בהם, לדוגמה, צביר הפליאדות (כימה). גם הערפיליות המוכרות דוגמת הערפילית באוריון והערפיליות בקשת תיראנה היטב.

שביל החלב וערפיליות כהות – ככלל, שביל החלב הוא האזור העשיר ביותר בשמים הכולל ערפיליות, צבירי כוכבים וכוכבים בהירים על רקע של אינספור כוכבים. סריקה של שביל החלב במשקפת שדה תמיד תגלה עושר של כוכבים וגרמי שמים. לעתים, אפשר להיתקל במה שקרוי "ערפיליות כהות". אלו הן אזורים קרים מאוד של גז מולקולרי ואבק. בגלל הטמפרטורה הנמוכה שלהם הם כה קרים ודחוסים עד שהם חוסמים את האור הנפלט מכוכבים המצויים מאחוריהם. התוצאה – הערפיליות הכהות נראות ככתמים כהים בדרגת אטימות משתנה על רקע אינספור הכוכבים של שביל החלב. הערפילית הכהה הגדולה ביותר משתרעת על עשרות מעלות בין קבוצת ברבור לקשת אך יש ערפיליות כהות בגדלים משתנים לכל אורכו של שביל החלב.

צבירי כוכבים כדוריים וגלקסיות. למרבה הפלא, אפשר לראות עד כמה עשרות גלקסיות גם במשקפות שדה שקוטרן 50 מ"מ. אולם, הן בשל איסוף האור המוגבל של משקפות אלה וההגדלה הקטנה יחסית, גלקסיות וצבירי כוכבים כדוריים ייראו ככתמים חיוורים של אור (להוציא מהכלל גלקסיות בהירות כמו הגלקסיה באנדרומדה וצבירים כדוריים בהירים במיוחד).

כוכבים כפולים – במשקפות שדה אפשר לראות כמה כוכבים כפולים (מערכות של שני כוכבים המקיפים זה את זה או מצויים באותו קו ראייה) בתנאי שהמרחק הזוויתי בין 2 בני הזוג גדול מספיק כדי להפריד ביניהם במשקפת. אלבראוב ברבור, על ניגוד הצבעים שבו, מיזאר, הכוכב המרכזי ביצול של הדובה הגדולה ועוד, אלה ייראו היטב במשקפת שדה.

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
ZWOptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

עצמים במערכת השמש, כוכבי לכת וירח. בניגוד לירח שאפשר להבחין בפרטים על פניו גם במשקפת קטנה, אין להבחין בפרטים על כוכבי הלכת בגלל גודלם הזוויתי הזעיר. אולם אפשר בקלות להבחין בירחים של צדק, בטיטאן, ירחו של שבתאי ולהבחין בתנועה היחסית של כוכבי הלכת ביחס לכוכבים. במשקפת שדה אפשר להבחין גם באסטרואידיים בהירים (שייראו ככוכבים) וכן בשביטים בהירים כדוגמת שביט Gerrad שנראה בימים אלה בקבוצת הרקולס. משקפות אסטרונומיות בגודל בינוני.

אלה הן המשקפות בקטרים של עד 80 מ"מ. למעשה, משקפות אלה מקבילות לטלסקופים קטנים. משקפות אלה מגיעות בדרך כלל בתצורות הבאות: 9x63, 15x70 ובמשקפות שקוטרו 80 מ"מ בהגדלות של x16, x20 ואף x30. מעבר לעובדה שמשקפות אלה אוספות אור הרבה יותר מאשר משקפות בקוטר 50 מ"מ (משקפת בקוטר 70 מ"מ אוספת פי 4 יותר אור ממשקפת 50 מ"מ ומשקפת בקוטר 80 מ"מ אוספת 33% יותר אור ממשקפת בקוטר 70 מ"מ) ואפשר לראות בהם את כל רשימת העצמים שראינו קודם לכן אך ברור יותר, הרי שימוש במשקפת בהגדלה יחסית גדולה תאפשר גם להבחין בפרטים בחלק מגרמי השמים. אולם יש לזכור שככל שההגדלה עולה שדה הראייה הנראה מצטמצם ולכן הדמות שתראה מבעד למשקפת תהיה פחות פנורמית. משקפות אלה מיועדות להתמקד בגרמי שמים בודדים בתוך המארג של שמי הלילה בעוד שהמשקפות הקטנות יותר יראו לנו שדות כוכבים שבהם לעתים מספר גדול של גרמי שמים – צבירים וערפיליות.

נקודה נוספת – מטבע הדברים ככל שקוטרה של משקפת גדל, גדל גם משקלה. מעבר למשקפות שקוטרו 63 מ"מ יש להשתמש בחצובה. אמנם, משקפת בקוטר 70 מ"מ מותחת את עד לקצה את הסיבולת של צופה האוחז בה בידי ללא שימוש בחצובה, אך לשם ההנאה השלמה מהתצפית שלא תזכיר את ימי הטירטורים בטירונות, הרי שמשקפות בקוטר 70 מ"מ ומעלה מחייבות שימוש בחצובה מפאת משקלן.

משקפות אסטרונומיות גדולות.

אלו הן המשקפות בקטרים של 100 מ"מ ומעלה, כאשר אפשר למצוא גם משקפות אסטרונומיות בקוטר 150 מ"מ! משקפות אלה הן למעשה 2 טלסקופים מקבילים, כאשר על-פי-רוב המשקפות הגדולות בקטגוריה מאפשרות שימוש בהגדלות מתחלפות, ממש כמו טלסקופ. יתרון הגדול על טלסקופים בקוטר מקביל הוא חווית הצפייה בשתי העיניים המקנה תחושה מדומה של עומק. במשקפות אסטרונומיות בקוטר 100 מ"מ אפשר להבחין במבנה של גלקסיות בהירות, להבחין במבנה של ערפיליות, גם כאלה שהן חיוורות, לראות פרטים על כוכבי הלכת – ובקיצור – כל מה שטלסקופ בקוטר דומה ואפילו בקוטר גדול יותר מסוגל להראות. יש לזכור שגודלן מגדיל מאוד את משקלן ולכן חצובה מתאימה שתחזיק את המשקל הרבה של המשקפת ועדיין תישאר יציבה, היא הכרח.

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
 ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
 אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

התצפית במטרות מטאורים

מהו מקורו של מטר המטאורים?

מקורו של מטר מטאורים הוא באבק שנותר במסלולו של שביט או אסטרואיד הנע סביב השמש, כאשר כל שנה כאשר כדור הארץ חוצה את מסלול חלקיקי האבק, נלכדים חלקיקי האבק בכבידת כדור הארץ וכאשר הם נכנסים לאטמוספירה היא מתלהטת ומכאן תופעת המטאור (בשפת העם – כוכב נופל) שאנו רואים. המטאורים נכנסים לאטמוספירה במהירות שנעה בין 30 ל-70 ק"מ לשנייה ורובם המכריע נשרפים כליל בגובה של עשרות ק"מ מעל פני האדמה.

מדוע קרוי המטר על שם קבוצת כוכבים?

מטר המטאורים מתרחש כאשר כדור הארץ חוצה אזור העשיר באבק שהותיר שביט במעברו סביב השמש (במקרה שלנו כיום – שביט תאצ'ר). בגלל חוקי הפרספקטיבה, מקום המפגש של כדור הארץ עם נחיל האבק נראה בנקודה מסוימת בחלל (כשם שפסי רכבת וחטי חשמל "נפגשים" האינסוף) והמטאורים נראים כיוצאים מאותה נקודה. נקודת המוצא של המטאורים (רדיאנט) קרויה על שמה של קבוצת הכוכבים שבתחומה היא מצויה והמטאורים נראים יוצאים מתחומה. זה לא אומר שמסלולי המטאורים מתחילים בהכרח בנקודת הרדיאנט אלא אם מחברים את מסלולי המטאורים, גם אלה שנראים יוצאים ממרכז השמים, וממשיכים אותם אחורה, מגיעים לנקודת הרדיאנט.

כמה מטאורים באמת רואים?

בדרך כלל רשום הקצב בשעת השיא. במקרה שלפנינו הקצב הוא 18 מטאורים בשעה. קצב זה קרוי – קז"ש (קצב זניטי לשעה) והוא מבטא קצב תאורטי, המנבא מה היה הקצב הנצפה לו מקור המוצא של המטאורים היה בדיוק מעל הראש (בזניט), בתנאים אופטימליים (חושך מוחלט, ללא עננים או אובך וללא ירח). כך שככל שנקודת הרדיאנט קרובה לאופק או שתנאי הצפייה גרועים יותר מבחינת אובך וירח, מספר המטאורים יקטן. יש גם לזכור שאנו לא יכולים לראות את כל כיפת השמים ולפי חוקי מרפי המטאורים המרשימים ביותר הם אלה המופיעים בדיוק בכיוון המנוגד לכיוון אליו אתה צופה בו באותו הרגע.

האם הקצב החזוי של מספר המטאורים מדויק?

הקצב הוא סטטיסטי ומסתמך על תצפיות שנעשות במשך השנים ברחבי העולם. גם האגודה הישראלית לאסטרונומיה תורמת לתצפיות אלה המרוכזות בחטיבת המטאורים הפעילה באגודה. לעתים יש חריגות בקצב הצפוי, או שהמטר חלש מכפי שצפוי או שקיימות התפרצויות (לדוגמה – בשנת 1982 נצפה קצב של 90 מטאורים בשעה במטר הלירידיים). יש לזכור כי מדובר בחלקיקי אבק שהועפו משביט במהלך תנועתם סביב השמש וכי כל שינוי בפעילות השביט גורם לשינוי בקצב האבק המשתחרר ממנו למסלול. במקרים קיצוניים, כמו במטר הלאונידים המפורסם, הקצב עשוי לעלות עד לכמה אלפי מטאורים בשעה (במקרה של מטר הלאונידים העליה בקצב היא במחזוריות הדומה לפרק ההקפה של שביט המקור את השמש). ככל שאנו צופים במטרות מטאורים שנים רבות יותר וככל שהידע שלנו לגבי שינויי הקצב של המטאורים במשך השנים גדל, אנו יכולים למפות את שכיחות האבק במסלול השביט ולהגיע למידע מדויק יותר לגבי שעת השיא, הקצב הצפוי ואפילו לחזות באם במטר מסוים עשויה להיות התפרצות.

מהיכן אפשר לצפות?

מטר מטאורים הוא תופעה הנראית בכל חצי כדור הארץ המצוי בשעת לילה שבו נראית קבוצת הכוכבים שהיא מקור המטר, לכן אפשר לצפות במטר מכל מקום. המגבלה היחידה היא תאורת העיר אשר מפריעה לתצפיות אסטרונומיות בכלל ולמטרות מטאורים בפרט. לכן, רצוי להתרחק ממקומות יישוב וממקומות מוארים. ככל שאנו מתרחקים מקום יישוב, יגדל מספר המטאורים אותם נראה ומומלץ לצפות הרחק ממקום יישוב, במקומות בהם האופק (בעיקר הצפון-מזרחי) נקי מהסתרות.

אנו גרים בעיר ולמחרת עובדים ואין לנו אפשרות לנסוע רחוק. האם נראה משהו?

גם מתוך עיר אפשר לראות מטאורים אולם מספרם יהיה קטן בהרבה מהמספר שייראה מחוץ לעיר.

מתי לצפות?

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
ZWOptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

במקרה של מטר הלירידיים שיאו של המטר צפוי, לצערנו, רק ביום חמישי בשעות היום. נקודת הרדיאנט וקבוצת נבל זורחות לקראת השעה 10 בערב ולכן אפשר לראות מטאורים מתחילת הערב אך אז הירח יפריע והרדיאנט יהיה נמוך מעל האופק. לכן, רצוי לצפות לאחר חצות ולקראת הבוקר, כאשר נקודת הרדיאנט גבוהה בשמים, והירח שקע.

לאיזה כיוון לצפות?

בשעות הערב אפשר להביט לכוון צפון מזרח, לכיוון זריחת הרדיאנט. ככל שהזמן עובר נקודת הרדיאנט עולה גבוה יותר בשמים. בעיקרון, ההמלצה הטובה ביותר היא לשכב על הגב, להביט לכיוון מרכז השמים (ולנסות להישאר ערים...).

האם צריך משקפת או טלסקופ?

ממש לא. המטאורים חוצים את השמים במהירות ולכן אי אפשר לכוון אליהם משקפת או טלסקופ, מה גם ששדה הראיה של מכשירים אלה קטן מלהכיל את כל מסלול המטאור ואפילו לא את חלקו הקטן.

האם זה מסוכן?

לא. ככל שישמע מפתיע, רובם ככולם של המטאורים הם חלקיקי אבק שאינם שוקלים יותר ממאית הגרם. מהירות כניסתם המרשימה לאטמוספירה (במקרה שלפנינו 48 ק"מ לשנייה) היא הסיבה לכך שאנו רואים אותם היטב, אולם הם נשרפים ומתכלים בגובה עשרות ק"מ מפני הקרקע.

מהם כדורי אש?

כדורי אש הוא הכינוי למטאורים בהירים במיוחד שנראים כמו כדורי אש. הם זוהרים, משאירים שובל ארוך באטמוספירה שלעתיים נראה שניות רבות לאחר גויעת המטאור ולעתיים מתפרקים בשמים. כדורי האש מלווים בדרך כלל בקריאות התפעלות רמות של הצופים בהם. כדורי אש הם הדבר הקרוב ביותר למראהו לזיקוק.

מהו ההבדל בין מטאור למטאוריט?

מטאור זהו שמה של התופעה הנצפית כאשר חלקיק אבק נכנס לאטמוספירה. אם החלקיק גדול דיו כדי לשרוד את המעבר באטמוספירה ומגיע לפני הקרקע, השריד קרוי מטאוריט. כאמור, הגודל האופייני של חלקיקים במטרות מטאורים קטן והם נשרפים כליל בגובה עשרות ק"מ.

ואם לא ראינו כלום?

ראשית, יש עוד כמה מטרות מטאורים בשנה וחלקם עשירים יותר, כך שתמיד תהיה הזדמנות נוספת. בכל מקרה, בכל לילה יש מספר רב של מטאורים ספורדיים שאינם קשורים לשום מטר. הדרך לזהותם היא על ידי כיוון תנועתם (זכרו – לכל המטאורים השייכים למטר מסוים נקודת מוצא משותפת), כך שהסיכוי שמי שיביט למעלה במשך כמה שעות ולא יראה מטאורים כלל – קלוש. אבל, אם כלו כל הקיצין ונתרתם ערים עד הבוקר, שווה להביט לכיוון מזרח ולצפות בכוכב הלכת צדק או להמתין לזריחה שתמיד מרגשת.

איך אפשר לצלם:

בעיקרון, צילום מטאורים עשוי להיות קל יחסית. לשם כך יש להציב מצלמה בעלת עדשה עם שדה ראייה גדול ככל האפשר (לכל היותר 50 או 75 מ"מ) על חצובה ולכוונה לכיוון מסוים (רצוי לכוון הרדיאנט), לכוון את רגישותה לרגישות המרבית, ולהשאיר את הצמצם פתוח לפרק זמן ארוך, נניח כשעה, ולקוות שבמשך

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
ZWOptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

פרק הזמן הזה יחצו מטאורים את שדה הראיה. כמובן שיש לבחור מקום חשוך ביותר אחרת תאורת הרקע "תשרוף" את התמונה בפרק הזמן הקצר. הערה – השמחה עשויה להיות מוקדמת מדי – כאשר נראה את התמונה נבחין בהמון פסים, אלו לא מטאורים אלא כוכבים שבגלל תנועתם המדומה על כיפת השמים במשך זמן הצילום הם נראים כפסים ולא כנקודות אור. אם היו מטאורים בעת הצילום, הם יראו כפסים החותכים את מסלולי הכוכבים.

מה בקשר למזג האוויר?

לגבי מזג אוויר – אובך, עננות וכדומה מפריעים לצפייה ואלה, לצערי הרב, אינם בשליטתנו. במקרה של אובך קיצוני או עננות רצוי לוותר ולהמתין לפעם הבאה.

מה בקשר לבקשת משאלות?

אני אישית לא מאמין בזה, אבל אפשר לבקש. לנסות לא מזיק ובמדינתנו הקטנה רווית הצרות, חוששני שגם המטר העשיר ביותר לא יספיק למילוי כל המשאלות.



שני כדורי אש על רקע השמים מעל כיפת מצפה הכוכבים על שם וויז במצפה רמון. צולם במהלך מטר הליאונידים בשנת 1998 על ידי עופר גבזו.

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי
 המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
 ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
 אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

מטרות מטאורים עיקריים לשנת 2024

הערות	מקור המטר	קז"ש	מהירות ק"מ לשנייה	משך המטר	שם המטר	שעה	תאריך
ירח 50% זורח לאחר חצות	שביט C/1385U1?	120 (עשוי להשתנות בין 60 ל-200)	41	28/12-12/1	קואדרנטידים.	11	4 / 1
ירח סמוך למולד		15 - 6		31/1-20/2	γ אורסא מינורידים		19 / 1
ירח סמוך למולד		18. עשוי להגיע ל-90	49	16-25/4	α קנטאורידים	9	9 / 2
ירח מפריע לתצפית	שביט P/Grigg-Skellerup	משתנה, עד 40	18	15-28/4	לירידים.		22 / 4
ירח מפריע לתצפית	שביט P/1 האלי	50	66	19/4-28/5	π פופיס.		24 / 4
ירח סמוך למולד		3	43	3-14/5	η אקווארידים	23	5 / 5
ירח סמוך למולד					η לירידים.		10 / 5
ירח סמוך למולד					τ הרקולס		31 / 5
ירח מפריע לתצפית	שביט P/Pons-7 – Winnecke	משתנה, 10–100	18	22/6-2/7	בואטידים.		28 / 6
ירח מפריע לתצפית		קז"ש - 5	35	15/7-10/8	פיסקיס אוסטרנידים.		28 / 7
ירח זורח לאחר חצות	שביט P/Neat169	5	23	3/7-15/8	α פיקורנידים.		31 / 7
ירח זורח לאחר חצות	שביט P/Machholz96	16	41	12/7-23/8	δ אקווארידים דרומי		31 / 7
ירח שוקע לקראת חצות	שביט שוויפט-טאטל P/109	150	59	17/7-24/8	פרסאידים.	15	12 / 8
ירח מפריע לתצפית	אסטרואיד ED692008	3	25	3-25/8	k קיגנידים.		17 / 8
ירח סמוך למולד	שביט C/1911 Kiess	קז"ש - 6	67	28/8-10/9	α אוריגידים	13	31 / 8
ירח שוקע לקראת חצות	נמשך מה- 5/9 עד ה- 21/9 קז"ש 5	55	66	5-21/9	ε פרסאידים.	8	9 / 9
ירח סמוך למולד	שביט C/1854 Klinkerfues	6	59		ε ארידנוס		12 / 9
ירח סמוך למולד		/	10	5	קמלופארדליס	18	5 / 10
ירח סמוך למולד		/	10	- משתנה	דרקונידים.	15	8 / 10
ירח סמוך למולד	שביט P/2 אנקה	5	27	20/9-20/11	טאורידיים דרומיים		5 / 10
ירח סמוך למולד		5	47	5-6/10	קמלופארדליס	12 :	6 / 10
ירח מפריע לתצפית	שביט יעקוביני-צינר P/21	משתנה	20	6-10/10	דרקונידים.	9 :	9 / 10
ירח מפריע לתצפית			10-5		טאורידיים דרומיים		5 / 11
ירח זורח לאחר חצות		2	67	10-18/10	דלתא אקווארידים.	:	11 / 10
ירח סמוך למולד		3	70	14-27/10	ε גמינידים.	:	18 / 10
ירח מפריע לתצפית	שביט P/1 האלי	15	66	2/10-7/11	אוריונידים.	:	22 / 10
ירח מפריע לתצפית		2	62	19-27/10	לאו מינורידים.	:	24 / 10
ירח סמוך למולד	אסטרואיד TG2004 ?	5	29	20/10-10/12	טאורידיים צפוניים.	:	12 / 11
ירח מפריע לתצפית	שביט טמפל-טאטל P/55	קז"ש - 15	71	6-30/11	לאונידים.	7 :	18 / 11
ירח מפריע לתצפית			?400		α מונוקרידים.		21 / 11
ירח מפריע לתצפית			3		אוריונידים (נובמבר).		28 / 11
ירח מפריע לתצפית					פויפס - ולה	:	7 / 12
ירח סמוך למולד		קז"ש - 2	42	5-20/12	מונקרוואידים.	:	9 / 12
ירח שוקע לקראת חצות		קז"ש - 3	58	3-20/12	σ הידרידים.	:	9 / 12
ירח שוקע לקראת חצות	אסטרואיד פאתיון	120	35	4-17/12	גמינידים.	21 :	14 / 12
ירח מפריע לתצפית		קז"ש - 5	64	5/12-4/2	לאו מינורידים.	:	20 / 12
ירח מפריע לתצפית	שביט P/8 טאטל	10. עשוי להגיע ל-50	33	17-26/12	אורסידיים.	6 :	23 / 12

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

התצפית בכוכבי הלכת

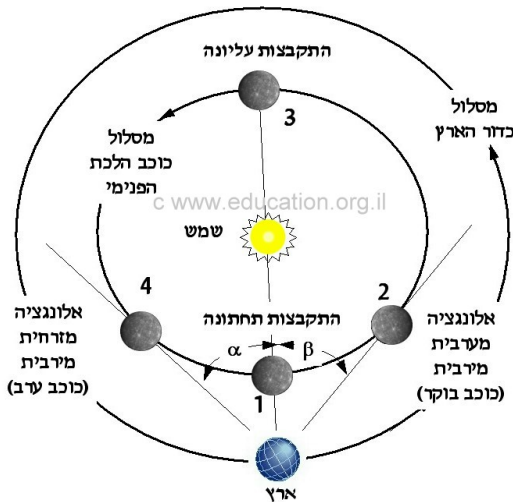
המאמר השלם, כולל תרגולים עבור תלמידים נמצא בדף: http://education.org.il/education/lab_edu_d.htm

כבר בימי קדם, הבחינו הקדמונים בחמישה כוכבים, שנעים ונדים בין אלפי הכוכבים הקבועים במקומם על פני כיפת השמים. חמשת הכוכבים היחידים נקראו בשם: **פלנטות** (מהמילה היוונית - נוודים). בעברית נקרא שמם: **כוכבי לכת**, להבדילם מכוכבי השבת הקבועים במקומם. חמשת כוכבי הלכת הם: כוכב-חמה, נוגה, מאדים, צדק ושבתאי. רק במאה ה-18 ואילך נתגלו שלושת כוכבי הלכת הנותרים: אורנוס, נפטון ופלוטו. האסטרונומים של ימי קדם שמו ליבם לעובדות שונות, הקשורות לתנועת כוכבי הלכת בשמים:

- התנועה היומית** של כוכבי הלכת, דומה לתנועה היומית של יתר גרמי השמים: הם זורחים מדי יום במזרח ושוקעים במערב.
- כוכבי הלכת משנים את מיקומם ביחס לכוכבי השבת. בדרך כלל, כיוון התנועה של כוכבי הלכת, יחסית לכוכבי השבת, היא ממערב למזרח. תנועה זו נקראת: **תנועה קדומנית**.
- מדי פעם, תנועת כוכבי הלכת, יחסית לכוכבי השבת, היא בכיוון ההפוך - ממזרח למערב. תנועה זו נקראת: **תנועה אחורנית**.
- מהירות תנועתם של כוכבי הלכת על פני כיפת השמים אינה אחידה והיא משתנה.
- כוכבי הלכת מצויים תמיד על, או, סמוך **למישור המילקה**, מסלול תנועתה של השמש בשמים.
- זוהרים של כוכבי הלכת אינו קבוע - הם נראים זוהרים יותר, ככל שמרחקם הזוויתי מהשמש גדל. הם מגיעים לשיא זוהרם כשהם מצויים 180° מהשמש.

מערכת השמש

במרכזה של מערכת השמש מצוי כוכב אחד - השמש. סביב השמש נעים תשעה כוכבי לכת, על פי הסדר הבא: כוכב-חמה, נוגה, כדור הארץ, מאדים, צדק, שבתאי, אורנוס, נפטון ופלוטו. סביב מרבית כוכבי הלכת יש ירחים. כמו כן, מצויים במערכת השמש גרמי שמים נוספים: שביטים, אסטרואידים, אבק וגז, עליהם נדבר בפרקים הבאים. כוכבי הלכת, כוכב-חמה ונוגה, המצויים בינינו לבין השמש, נקראים: **כוכבי הלכת הפנימיים** ואילו כוכבי הלכת, המצויים מעבר למסלולו של כדור הארץ, ממאדים והלאה, נקראים: **כוכבי הלכת החיצוניים**.



כוכבי הלכת הפנימיים

כשמביטים מכדור הארץ לכיוון השמש, רואים את שני כוכבי הלכת הפנימיים, כוכב-חמה ונוגה, כשהם נעים סביב השמש. הואיל וכוכבי הלכת הפנימיים מצויים בין כדור הארץ לבין השמש, הם לעולם לא יימצאו במצב של ניגוד. המרחק הזוויתי ביניהם לבין השמש לעולם לא יעלה על זווית הראייה שבה אנו רואים את מרחקם המרבי מהשמש (איור 2-5). האלונגציה המרבית שכוכב-חמה עשוי להמציא בה, היא מעט פחות מ- 28° ואילו האלונגציה המרבית שבה נראה את נוגה, לעולם לא תעלה על 47.5° .

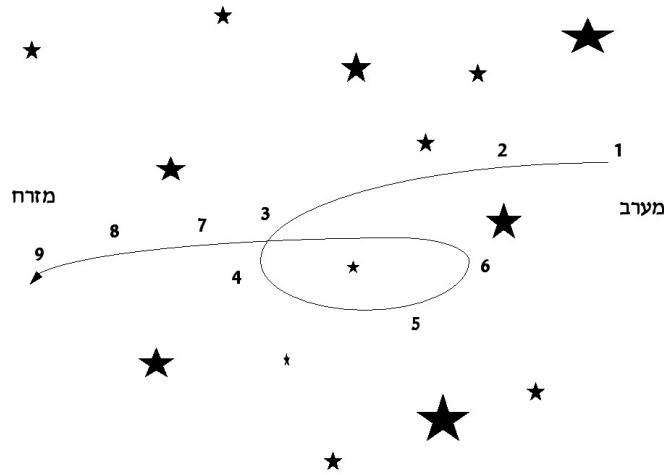
הנקודות העיקריות במסלוליהם של כוכבי הלכת הפנימיים (במבט מכדור הארץ). כשכוכב הלכת מצוי בנקודה 1, הוא מצוי באותה עלייה ישרה של השמש (התקבצות תחתונה). הואיל ומסלוליהם של כוכבי הלכת נטויים יחסית למישור המילקה, כוכב הלכת עשוי לחלוף צפונית או דרומית לדיסקת השמש. לעתים נדירות, עשוי להיראות גם מעבר של דיסקת כוכב הלכת על פני דיסקת השמש. במצב זה נראה כל צדו האפל של כוכבי הלכת.

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

תנועה קדומנית ואחורנית



כל כוכבי הלכת נעים על כיפת השמים בתנועה קדומנית ואחורנית: שני כוכבי הלכת הפנימיים נראים כשהם מתרחקים ומתקרבים לשמש לסירוגין. כוכבי הלכת החיצוניים נעים, בדרך כלל, לכיוון מזרח, אלא שלעתים הם מתווים מעין לולאה על פני כיפת השמים (איור משמאל). תנועת כוכבי הלכת על כיפת השמים היא פועל יוצא של תנועתם סביב השמש, ותנועת כדור הארץ, סביב השמש, יחסית אליהם.

תנועתו של כוכב לכת על פני כיפת השמים. בנקודה 1, כוכב הלכת נע בתנועה קדומנית בכיוון מזרח. בנקודה 4 הוא עומד - אינו נע מערבה או מזרחה. בין הנקודות 4 ל-6 הכוכב נע בתנועה אחורנית מערבה. בנקודה 6 כוכב הלכת שוב עומד, ומנקודה 6 הכוכב נע שוב בתנועה קדומנית. כוכב הלכת נע בלולאה על כיפת השמים, כתוצאה מהזווית שקיימת בין מישור הסיבוב של כוכב הלכת סביב השמש יחסית למישור המילקה: ככל שהזווית קטנה יותר, הלולאה תיראה פחותה יותר.

התנועה יחסית למישור המילקה

מסלוליהם של כל כוכבי הלכת סביב השמש נטויים בזוויות שונות יחסית למישור המילקה. לכן, בתנועתם על כיפת השמים, כוכבי הלכת נראים תמיד סמוך למישור המילקה. לעתים, תוך כדי תנועתם, הם חוצים את מישור המילקה מצפון לדרום ומדרום לצפון וחוזר חלילה. כתוצאה מכך, ניתן לראות בכל חצי שנה של כוכב לכת, קוטב אחר משני קטביו: כאשר כוכב הלכת מצוי בנטייה צפונית למישור המילקה, נראה הקוטב הצפוני. כאשר כוכב לכת חוצה את מישור המילקה מדרום לצפון, הוא מצוי בקשר העולה של מסלולו. כאשר כוכב הלכת חוצה את מישור המילקה מצפון לדרום, אזי כוכב הלכת מצוי בקשר היורד של מסלולו.

אירוע מרשים הנובע מקרבתם של כל כוכבי הלכת והירח אל מישור המילקה, הוא התקבצויות בין כוכבי לכת עם הירח ובמקרים נדירים יותר, גם התכסויות כוכבי לכת על ידי הירח, בהן נראים כוכבי הלכת נעלמים מאחורי שולי הירח ומתגלים שוב. התכסויות כוכבי לכת על ידי הירח היא מאורע קל, יחסית, לתצפית, במחצית הראשונה של החודש העברי, כאשר הירח הולך ומתמלא.

הואיל והירח נע מזרחה כל הזמן, ההתכסות של כוכב הלכת תיראה תמיד בצדו המזרחי של הירח. ניתן להבחין בהתכסויות ביתר קלות, כאשר צדו המזרחי של הירח עדיין פגום (אינו מואר). במחצית השנייה של החודש, קל יותר להבחין ביציאת הכוכב מההתכסות, מצדו המערבי, הפגום, של הירח. התכסויות של נוגה וצדק על ידי הירח, עשויות להיראות גם באור יום מלא בעזרת משקפת.

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

נספח ד

ליברציות

הליברציות הן מעין "נדנוד" הירח. בשל כוח הכבידה של כדור הארץ, הירח מפנה אלינו רק צד אחד של פניו, ולכאורה אנו אמורים לראות רק 50% מפניו. בפועל אנו רואים עד 9% נוספים מפני הירח (במצטבר) מהסיבות הבאות:

- מהירותו השונה של הירח סביב כדור הארץ. מאפשרת לראות את הירח בצורה שונה כאשר אנו מקדימים אותו או מפגרים אחריו
- הפרש המיקום של הצופה ביחס לירח
- ינטיית מישור הירח ביחס לכדור הארץ, מאפשר לצופה לראות מעבר לקטבי הירח.

כתוצאה מסיבות אלה והשילוב בינן, יש כמה סוגי ליברציות:

•ליברציות אורכיות

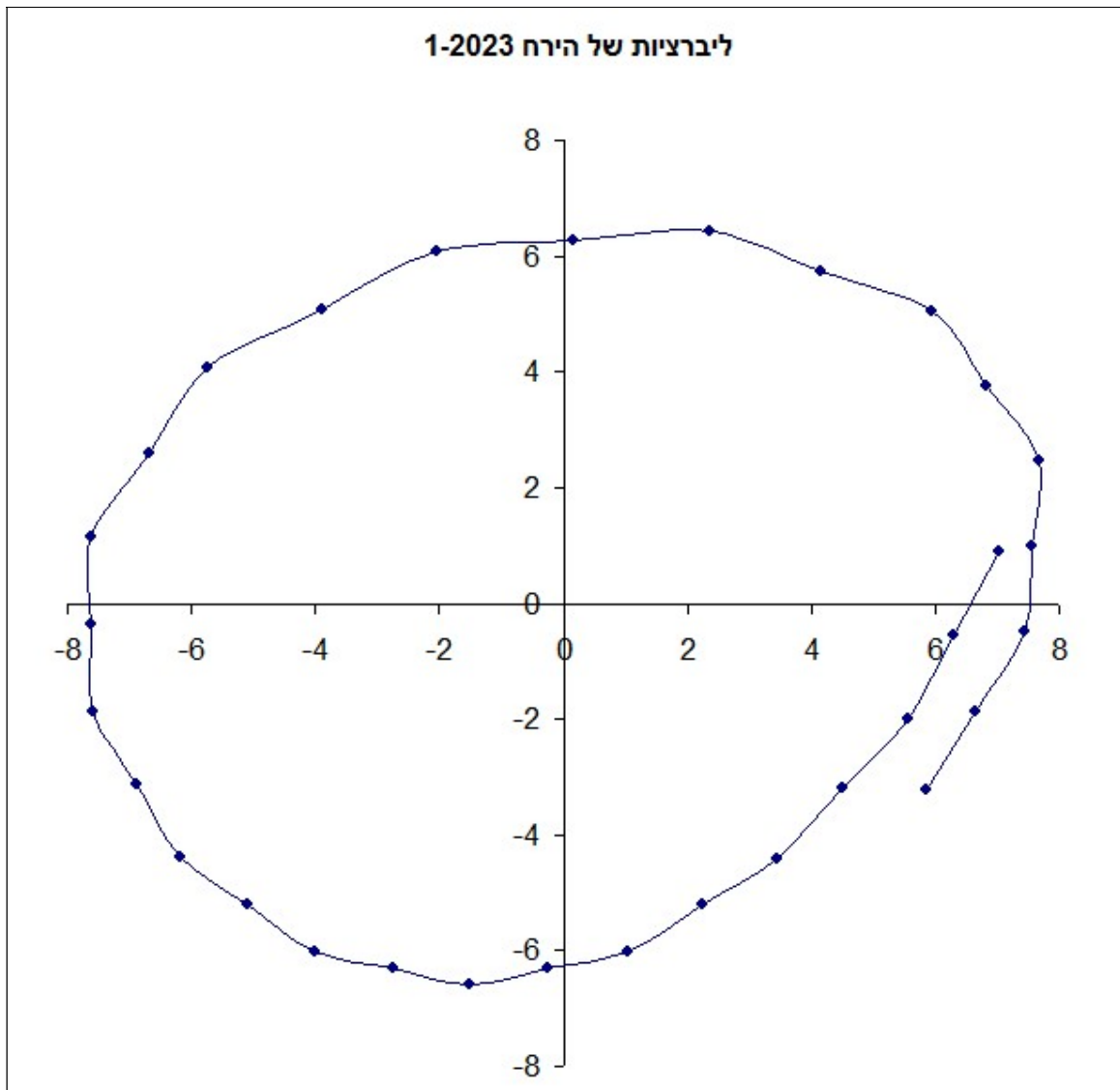
ליברציות בהן אנו רואים קווי אורך נוספים מעבר ל-180 מעלות של הירח (קווי רוחב מערביים ומזרחיים של הירח

•ליברציות רוחביות

ליברציות בהן אנו רואים קווי רוחב נוספים. מעבר לקטבים הדרומי והצפוני של הירח.

השילוב של הליברציות האורכיות והאופקיות גורם לכך שבכל יום אנו נראה מעבר לשולי הירח בנקודה מסוימת, המאופיינת בזווית של הנמדדת מצפון הירח לכיוון מזרח על שוליו. הליברציה היומית תציין את זווית המצב של הליברציה (הנמדדת מהצפון מזרחה על שוליו) וכן את השטח הנצפה מעבר למחצית הכדור הפונה אלינו באחוזים (יש להדגיש שבכל רגע נתון נראה 50% מפני הירח. התוספת היא מפני השטח המוסתרים שייראו לצופה על חשבון פני השטח הנראים.

הליברציות המובאות באתר הן ליברציות גיאוצנטריות – כלומר – עבור צופה היפותטי המצוי במרכז כדור הארץ



לולא הליברציה, אזי נקודת המרכז של פני הירח הנראים אלינו (נקודת החיתוך של קו אורך 0 של הירח ושל קו המשווה שלו) היו תמיד במרכז הירח הפונה אלינו. אולם, בגלל הליברציה, מועתקת הנקודה הזו בשיעור של כמה מעלות. ההעתקה מסומנת באותיות l (ציר מזרח מערב) ו-b (צפון דרום) וההעתקה נמדדת במעלות מנקודת המרכז של הירח. שיעור ההעתקה נע תמיד נגד כיוון השעון. למעלה אפשר לראות את תנועת ההעתקה של קו אורך 0 וקו המשווה של הירח בחודש ינואר 2024. את שיעור ההעתקה ראו בטבלה בעמוד הבא.

כיצד צופים בליברציה

במגיד הרקיע מובא המידע הנדרש לצפייה בליברציה. המידע מופיע בטבלה הנכונה מדי חודש וחודשו המלווה בשני איורים.

להלן דוגמה של הליברציה של הירח בימים הראשונים של ינואר 2024.

תאריך	שיעור ליברציה %	l	b	זווית מצב מעלות	קו אורך קולונגציה מעלות	זווית מצב של צפון הירח
1 / 1	7.7	0.884	288.3	16.5	5.128	341.742
1 / 2	7.1	-0.5485	278	28.642	5.5405	345.178
1 / 3	6.5	-1.981	265.8	40.784	5.953	348.614

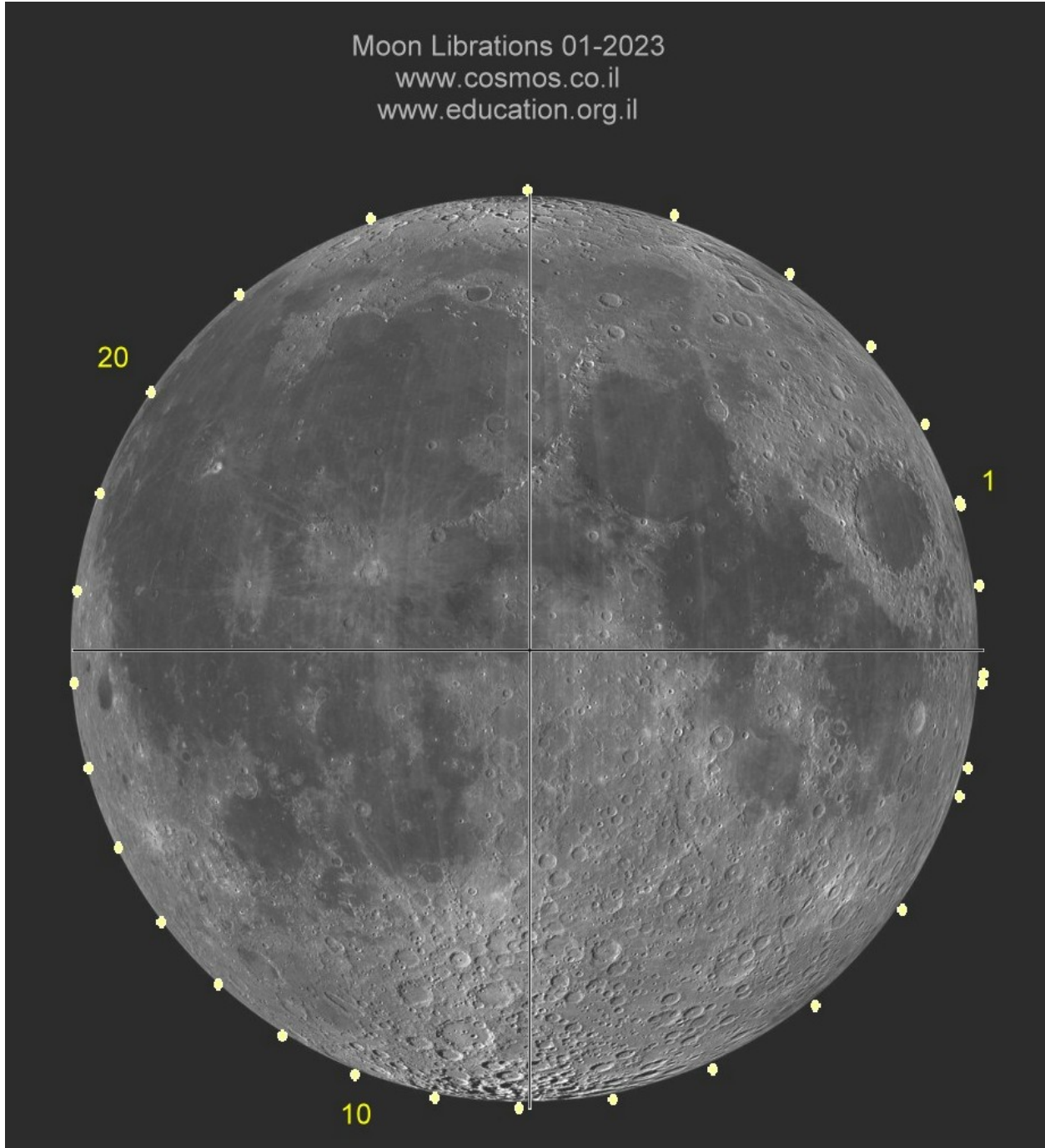
שיעור הליברציה הוא תוספתהאחוזים הנראית לנו מעבר ל-50% של הירח שהיו נראים לפנינו ללא הליברציה. תוספת שטח זו מפני הירח מקוזזת בשטח זהה הנגרע מפני הירח הנראות לנו ללא ליברציה, המצויות ממול אותו שטח הנראה לעיננו.

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

זווית המצב מתארת את הכיוון של השטח הנוסף מעבר לשולי הירח שמתווסף בשל הליברציה. הזווית נמדדת במעלות מצפון הירח לכיוון מזרח על שולי הירח. באיורים המצורפים מצוינת הנקודה בה נראה אותו שטח נוסף של פני הירח בכל יום ויום של אותו החודש.



ב-1 בינואר 2024, התווסף שיעור של 7.7% מפני הירח בשל הליברציה. שטח זה יראה בזווית מצב של 288.3 מעלות הנמדדת מצפון הירח מזרחה על שוליו (הנקודה המצוינת במספר 1, על שולי הירח). יש לזכור, ששיעור הליברציה זו תמיד עם כיוון השעון.

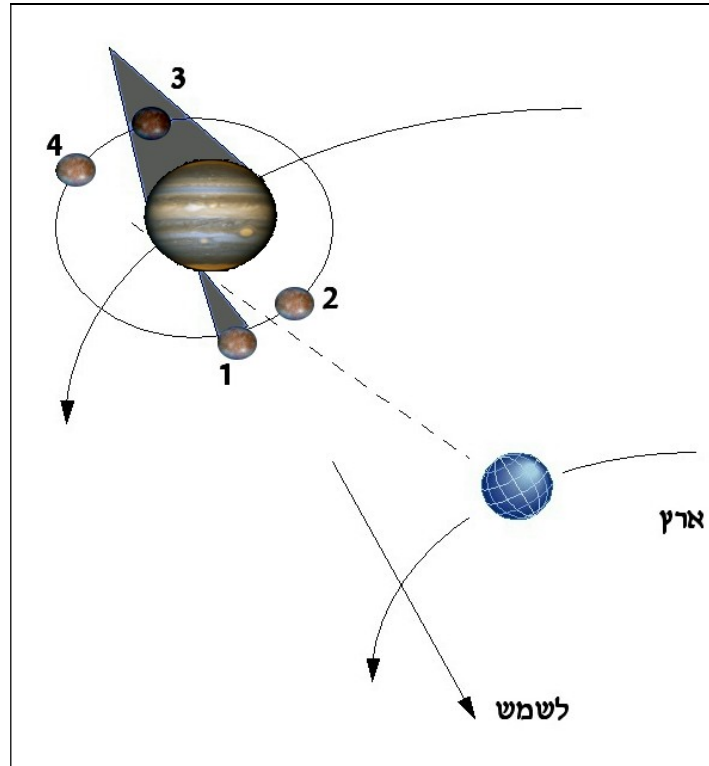
כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי
 המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
 ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
 אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

נספח ה'

תופעות ירחי צדק

ארבעת ירחי צדק הגדולים ניתנים לתצפית גם במשקפת שדה הפשוטה ביותר. גילוי ירחים, המקיפים כוכב לכת אחר, על ידי גלילאו, הביא אותו ואת קפלר להאמין במשנתו המהפכנית של קופרניקוס, שהוציאה את כדור הארץ ממעמדו המיוחד במרכז היקום. החובב המבקש לצפות בירחים הגליליאניים עשוי למצוא עניין רב בתופעות שבין צדק והירחים הגליליאניים: אלה נובעות כולן מהעובדה, שהן צדק והן ירחיו מקבלים את אורם מהשמש. להלן ארבעת התופעות הניתנות לתצפית על ידי חובב המצויד בטלסקופ. (לקריאה נוספת, ראו נספח ז' – על תנועת ירחי צדק)



איור של תופעות ירחי צדק כפי שהם נראים מכדור הארץ. המספרים מתייחסים לתופעות בהסבר להלן.

1. צל (shadow) - התופעה הקלה ביותר לתצפית, גם בעזרת טלסקופים קטנים בקוטר 60 מ"מ. הצל נראה כאשר אחד הירחים עובר בין השמש לבין צדק ומטיל, עקב כך, צל על פני צדק. לצופה מכדור הארץ נראה הצל ככתם עגול, קטנטן, הנע על פני צדק. כיוון שגודלם של הירחים הגליליאניים כה קטן יחסית לצדק, הם מטילים צל על פני צדק מדי הקפה והקפה שלהם סביבו. למעט בעת הניגוד של צדק, כדור הארץ, צדק והשמש אינם מצויים בקו אחד. לכן, הירח ייראה סמוך לצדק בעת הצל - לפני הניגוד, הירח ייראה ממזרח לצדק לפני תחילת הטלת הצל, ולאחר הניגוד, הירח ייראה ממערב לצדק, לאחר תחילת הטלת הצל.

2. מעבר (transit) - מעבר של ירח על פני צדק. תופעה זו היא הקשה ביותר לתצפית, משום שאורו של צדק אינו מאפשר להבחין בירח הנע על פניו, אלא רק בשימוש עם טלסקופים גדולים. תופעת המעבר מלווה תמיד בצל שמטיל הירח על פני צדק, אך בשל מיקום כדור הארץ יחסית לצדק, הצל מקדים או מאחר אחר המעבר של הירח. בעת הניגוד של צדק, המעבר והצל מתרחשים בו זמנית (כיוון שכדור הארץ מצוי בין צדק והשמש). לפני הניגוד, הצל מקדים את המעבר ולאחר הניגוד נראה את הירח נעלם על רקע פניו של צדק, ורק לאחר מכן את הצל נשרך אחריו.

3. ליקוי (eclipse) - תופעה המתרחשת כאשר ירח נכנס לאזור הצל שמטיל צדק. התופעה נראית מכדור הארץ רק לאחר, או לפני, הניגוד של צדק, כיוון שבעת ניגוד (או מאוד סמוך אליו), עבור צופה המצוי בכדור הארץ, הירח מצוי בדיוק מאחורי צדק בעת ליקוי. לפני או אחרי הניגוד, הירח ייעלם בהדרגתיות סמוך לפניו של צדק. ככל שהירח מרוחק יותר מצדק ופרק הזמן מרגע הניגוד גדול יותר, המרחק מפני צדק בו הירח ייעלם יהיה גדול יותר.

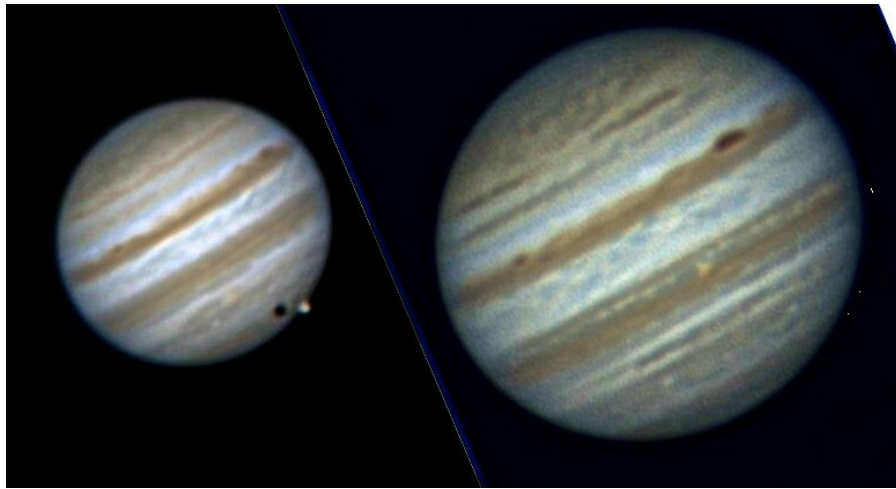
בליקויים של שני הירחים המרוחקים וכן במקרים קיצוניים של ליקויי הירחים הקרובים יותר, נראה את הירח יוצא או נכנס מהליקוי באותו הצד של צדק. לפני הניגוד נראה רק את כניסת הירחים הקרובים לאזור הצל ואחרי הניגוד נראה רק את יציאתם.

4. התכסות (occultation) - מעבר של ירח מאחורי הדיסקה של צדק. אופי התופעה תלוי במרחקו של הירח מצדק: לפני הניגוד, נראים שני הירחים הרחוקים יותר, כשהם יוצאים מליקוי ולאחר מכן נעלמים מאחורי דיסקת צדק. לאחר הניגוד, בתחילה, הירח יוצא מההתכסות ורק לאחר מכן הוא נכנס לאזור הצל ולוקה. לפני הניגוד, ייראו שני הירחים הקרובים יותר, כשהם נכנסים לצל ולוקים, ולפיכך לא נראה את תחילת ההתכסות אלא רק את סופה. לאחר הניגוד, נראה רק את תחילת ההתכסות, כיוון שבמהלכה הירח לוקה על ידי צדק.

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
ZWOptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il



מימין: כוכב הלכת צדק על חגורות הענניים שלו. משמאל: צדק, הירח איו שיוצא ממעבר על פני צדק כשמשמאלו הצל שהוא מטיל על צדק. צילם: דרור אבן

תופעות ירחי צדק לשנת 2024 עבור שעון חורף שעון ישראל. כיוון שאפשר לראות את צדק גם ביום בטלסקופ קטן, צוינו כאן גם התופעות הנראות באור היום ובדודומים. כמובן שלצורך הצפייה בצדק באור יום יש לדעת בדיוק את מיקומו **ולהישמר מצפייה בשמש!**

תאריך	שעה	תופעה	הסבר
7 / 2	59 : 1	התחלת ליקוי של הירח איו	הירח איו נכנס לחרוט הצל של צדק
7 / 3	28 : 1	סוף צל של הירח איו	סוף הטלת צל על ידי הירח איו
7 / 3	12 : 2	סוף מעבר של הירח איו	הירח איו מסיים לחלוף על פני דסקת צדק
7 / 8	50 : 1	התחלת התכסות של הירח גאנימד	הירח גאנימד מתכסה בדסקת צדק
7 / 8	51 : 3	סוף התכסות של הירח גאנימד בצדק	הירח גאנימד מתגלה מאחורי דסקת צדק
7 / 8	57 : 3	התחלת ליקוי של הירח אירופה	הירח אירופה נכנס לחרוט הצל של צדק
7 / 9	54 : 3	התחלת ליקוי של הירח איו	הירח איו נכנס לחרוט הצל של צדק
7 / 10	12 : 1	התחלת צל של הירח איו	הירח איו מתחיל להטיל צל על צדק
7 / 10	37 : 2	סוף מעבר של הירח אירופה	הירח אירופה מסיים לחלוף על פני דסקת צדק
7 / 10	1 : 2	התחלת מעבר של הירח איו	הירח איו עובר על פני דסקת צדק
7 / 10	22 : 3	סוף צל של הירח איו	סוף הטלת צל על ידי הירח איו
7 / 11	27 : 1	סוף התכסות של הירח איו בצדק	הירח איו מתגלה מאחורי דסקת צדק
7 / 15	34 : 2	התחלת ליקוי של הירח גאנימד	הירח גאנימד נכנס לחרוט הצל של צדק
7 / 17	2 : 1	התחלת צל של הירח אירופה	הירח אירופה מתחיל להטיל צל על צדק
7 / 17	56 : 2	התחלת מעבר של הירח אירופה	הירח אירופה עובר על פני דסקת צדק
7 / 17	29 : 3	סוף צל של הירח אירופה	סוף הטלת צל על ידי הירח אירופה
7 / 17	6 : 3	התחלת צל של הירח איו	הירח איו מתחיל להטיל צל על צדק
7 / 17	1 : 4	התחלת מעבר של הירח איו	הירח איו עובר על פני דסקת צדק
7 / 18	27 : 3	סוף התכסות של הירח איו בצדק	הירח איו מתגלה מאחורי דסקת צדק
7 / 19	41 : 0	סוף מעבר של הירח איו	הירח איו מסיים לחלוף על פני דסקת צדק
7 / 24	39 : 3	התחלת צל של הירח אירופה	הירח אירופה מתחיל להטיל צל על צדק
7 / 25	11 : 2	התחלת ליקוי של הירח איו	הירח איו נכנס לחרוט הצל של צדק
7 / 26	30 : 0	התחלת מעבר של הירח איו	הירח איו עובר על פני דסקת צדק
7 / 26	38 : 1	סוף צל של הירח איו	סוף הטלת צל על ידי הירח איו
7 / 26	2 : 1	התחלת מעבר של הירח גאנימד	הירח גאנימד עובר על פני דסקת צדק
7 / 26	55 : 2	סוף התכסות של הירח אירופה בצדק	הירח אירופה מתגלה מאחורי דסקת צדק
7 / 26	40 : 2	סוף מעבר של הירח איו	הירח איו מסיים לחלוף על פני דסקת צדק

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
 ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
 אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

הסבר	תופעה	שעה	תאריך		
הירח גאנימד מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	סוף מעבר של הירח גאנימד	3 : 1	26	/	7
הירח איו נכנס לחרוט הצל של צדק	התחלת ליקוי של הירח איו	4 : 5	1	/	8
הירח אירופה נכנס לחרוט הצל של צדק	התחלת ליקוי של הירח אירופה	0 : 56	2	/	8
הירח גאנימד מתחיל להטיל צל על צדק	התחלת צל של הירח גאנימד	0 : 49	2	/	8
הירח איו מתחיל להטיל צל על צדק	התחלת צל של הירח איו	1 : 22	2	/	8
סוף הטלת צל על ידי הירח גאנימד	סוף צל של הירח גאנימד	2 : 42	2	/	8
הירח איו עובר על פני דסקת צדק	התחלת מעבר של הירח איו	2 : 28	2	/	8
סוף הטלת צל על ידי הירח איו	סוף צל של הירח איו	3 : 31	2	/	8
הירח איו מתגלה מאחורי דסקת צדק	סוף התכסות של הירח איו בצדק	1 : 55	3	/	8
הירח אירופה מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	סוף מעבר של הירח אירופה	0 : 24	4	/	8
הירח אירופה נכנס לחרוט הצל של צדק	התחלת ליקוי של הירח אירופה	3 : 30	9	/	8
הירח איו מתחיל להטיל צל על צדק	התחלת צל של הירח איו	3 : 15	9	/	8
הירח איו עובר על פני דסקת צדק	התחלת מעבר של הירח איו	4 : 26	9	/	8
הירח איו נכנס לחרוט הצל של צדק	התחלת ליקוי של הירח איו	0 : 28	10	/	8
הירח איו מתגלה מאחורי דסקת צדק	סוף התכסות של הירח איו בצדק	3 : 54	10	/	8
הירח אירופה מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	סוף מעבר של הירח אירופה	3 : 9	10	/	8
סוף הטלת צל על ידי הירח איו	סוף צל של הירח איו	23 : 53	10	/	8
סוף הטלת צל על ידי הירח אירופה	סוף צל של הירח אירופה	0 : 39	11	/	8
הירח אירופה עובר על פני דסקת צדק	התחלת מעבר של הירח אירופה	0 : 39	11	/	8
הירח איו מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	סוף מעבר של הירח איו	1 : 5	11	/	8
הירח גאנימד מתכסה בדסקת צדק	התחלת התכסות של הירח גאנימד	23 : 32	12	/	8
הירח גאנימד מתגלה מאחורי דסקת צדק	סוף התכסות של הירח גאנימד בצדק	1 : 33	13	/	8
הירח איו נכנס לחרוט הצל של צדק	התחלת ליקוי של הירח איו	2 : 22	17	/	8
הירח איו מתחיל להטיל צל על צדק	התחלת צל של הירח איו	23 : 37	17	/	8
הירח איו עובר על פני דסקת צדק	התחלת מעבר של הירח איו	0 : 52	18	/	8
הירח אירופה מתחיל להטיל צל על צדק	התחלת צל של הירח אירופה	0 : 49	18	/	8
סוף הטלת צל על ידי הירח איו	סוף צל של הירח איו	1 : 47	18	/	8
הירח איו מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	סוף מעבר של הירח איו	3 : 2	18	/	8
סוף הטלת צל על ידי הירח אירופה	סוף צל של הירח אירופה	3 : 17	18	/	8
הירח אירופה עובר על פני דסקת צדק	התחלת מעבר של הירח אירופה	3 : 22	18	/	8
הירח איו מתגלה מאחורי דסקת צדק	סוף התכסות של הירח איו בצדק	0 : 21	19	/	8
הירח אירופה מתגלה מאחורי דסקת צדק	סוף התכסות של הירח אירופה בצדק	0 : 22	20	/	8
הירח גאנימד יוצא מחרוט הצל של צדק	סוף ליקוי של הירח גאנימד	0 : 30	20	/	8
הירח גאנימד מתכסה בדסקת צדק	התחלת התכסות של הירח גאנימד	3 : 45	20	/	8
הירח איו נכנס לחרוט הצל של צדק	התחלת ליקוי של הירח איו	4 : 16	24	/	8
הירח איו מתחיל להטיל צל על צדק	התחלת צל של הירח איו	1 : 31	25	/	8
הירח איו עובר על פני דסקת צדק	התחלת מעבר של הירח איו	2 : 48	25	/	8
סוף הטלת צל על ידי הירח איו	סוף צל של הירח איו	3 : 40	25	/	8
הירח אירופה מתחיל להטיל צל על צדק	התחלת צל של הירח אירופה	3 : 25	25	/	8
הירח איו נכנס לחרוט הצל של צדק	התחלת ליקוי של הירח איו	22 : 45	25	/	8
הירח איו מתגלה מאחורי דסקת צדק	סוף התכסות של הירח איו בצדק	2 : 17	26	/	8
הירח איו מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	סוף מעבר של הירח איו	23 : 27	26	/	8

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

הסבר	תופעה	שעה	תאריך		
הירח אירופה יוצא מחרוט הצל של צדק	סוף ליקוי של הירח אירופה	0 : 23	27 /	8	
הירח אירופה מתכסה בדסקת צדק	התחלת התכסות של הירח אירופה	0 : 30	27 /	8	
הירח גאנימד נכנס לחרוט הצל של צדק	התחלת ליקוי של הירח גאנימד	2 : 33	27 /	8	
הירח אירופה מתגלה מאחורי דסקת צדק	סוף התכסות של הירח אירופה בצדק	3 : 1	27 /	8	
הירח גאנימד יוצא מחרוט הצל של צדק	סוף ליקוי של הירח גאנימד	4 : 31	27 /	8	
הירח גאנימד מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	סוף מעבר של הירח גאנימד	0 : 8	31 /	8	
הירח איו מתחיל להטיל צל על צדק	התחלת צל של הירח איו	3 : 24	1 /	9	
הירח איו עובר על פני דסקת צדק	התחלת מעבר של הירח איו	4 : 43	1 /	9	
הירח איו נכנס לחרוט הצל של צדק	התחלת ליקוי של הירח איו	0 : 39	2 /	9	
הירח איו מתגלה מאחורי דסקת צדק	סוף התכסות של הירח איו בצדק	4 : 13	2 /	9	
הירח איו עובר על פני דסקת צדק	התחלת מעבר של הירח איו	23 : 12	2 /	9	
סוף הטלת צל על ידי הירח איו	סוף צל של הירח איו	0 : 2	3 /	9	
הירח אירופה נכנס לחרוט הצל של צדק	התחלת ליקוי של הירח אירופה	0 : 28	3 /	9	
הירח איו מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	סוף מעבר של הירח איו	1 : 22	3 /	9	
הירח אירופה יוצא מחרוט הצל של צדק	סוף ליקוי של הירח אירופה	2 : 57	3 /	9	
הירח אירופה מתכסה בדסקת צדק	התחלת התכסות של הירח אירופה	3 : 7	3 /	9	
הירח איו מתגלה מאחורי דסקת צדק	סוף התכסות של הירח איו בצדק	22 : 42	3 /	9	
הירח אירופה עובר על פני דסקת צדק	התחלת מעבר של הירח אירופה	22 : 5	4 /	9	
הירח אירופה מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	סוף מעבר של הירח אירופה	0 : 36	5 /	9	
סוף הטלת צל על ידי הירח גאנימד	סוף צל של הירח גאנימד	22 : 42	6 /	9	
הירח גאנימד עובר על פני דסקת צדק	התחלת מעבר של הירח גאנימד	2 : 13	7 /	9	
הירח גאנימד מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	סוף מעבר של הירח גאנימד	4 : 13	7 /	9	
הירח איו נכנס לחרוט הצל של צדק	התחלת ליקוי של הירח איו	2 : 33	9 /	9	
הירח איו מתחיל להטיל צל על צדק	התחלת צל של הירח איו	23 : 46	9 /	9	
סוף הטלת צל על ידי הירח איו	סוף צל של הירח איו	1 : 56	10 /	9	
הירח איו עובר על פני דסקת צדק	התחלת מעבר של הירח איו	1 : 6	10 /	9	
הירח איו מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	סוף מעבר של הירח איו	3 : 16	10 /	9	
הירח אירופה נכנס לחרוט הצל של צדק	התחלת ליקוי של הירח אירופה	3 : 2	10 /	9	
הירח איו מתגלה מאחורי דסקת צדק	סוף התכסות של הירח איו בצדק	0 : 36	11 /	9	
הירח איו מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	סוף מעבר של הירח איו	21 : 44	11 /	9	
הירח אירופה מתחיל להטיל צל על צדק	התחלת צל של הירח אירופה	21 : 58	11 /	9	
סוף הטלת צל על ידי הירח אירופה	סוף צל של הירח אירופה	0 : 27	12 /	9	
הירח אירופה עובר על פני דסקת צדק	התחלת מעבר של הירח אירופה	0 : 42	12 /	9	
הירח אירופה מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	סוף מעבר של הירח אירופה	3 : 13	12 /	9	
הירח אירופה מתגלה מאחורי דסקת צדק	סוף התכסות של הירח אירופה בצדק	21 : 31	13 /	9	
הירח גאנימד מתחיל להטיל צל על צדק	התחלת צל של הירח גאנימד	0 : 44	14 /	9	
סוף הטלת צל על ידי הירח גאנימד	סוף צל של הירח גאנימד	2 : 42	14 /	9	
הירח איו נכנס לחרוט הצל של צדק	התחלת ליקוי של הירח איו	4 : 27	16 /	9	
הירח איו מתחיל להטיל צל על צדק	התחלת צל של הירח איו	1 : 39	17 /	9	
הירח איו עובר על פני דסקת צדק	התחלת מעבר של הירח איו	2 : 59	17 /	9	
סוף הטלת צל על ידי הירח איו	סוף צל של הירח איו	3 : 49	17 /	9	
הירח גאנימד מתגלה מאחורי דסקת צדק	סוף התכסות של הירח גאנימד בצדק	22 : 2	17 /	9	

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
 ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
 אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

הסבר	תופעה	שעה		תאריך		
הירח או נכנס לחרוט הצל של צדק	התחלת ליקוי של הירח או	22	:	56	17 /	9
הירח או מתגלה מאחורי דסקת צדק	סוף התכסות של הירח או בצדק	2	:	30	18 /	9
הירח או עובר על פני דסקת צדק	התחלת מעבר של הירח או	21	:	27	18 /	9
סוף הטלת צל על ידי הירח או	סוף צל של הירח או	22	:	18	18 /	9
הירח או מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	סוף מעבר של הירח או	23	:	37	18 /	9
הירח אירופה מתחיל להטיל צל על צדק	התחלת צל של הירח אירופה	0	:	34	19 /	9
סוף הטלת צל על ידי הירח אירופה	סוף צל של הירח אירופה	3	:	4	19 /	9
הירח אירופה עובר על פני דסקת צדק	התחלת מעבר של הירח אירופה	3	:	17	19 /	9
הירח אירופה יוצא מחרוט הצל של צדק	סוף ליקוי של הירח אירופה	21	:	23	20 /	9
הירח אירופה מתכסה בדסקת צדק	התחלת התכסות של הירח אירופה	21	:	32	20 /	9
הירח גאנימד מתחיל להטיל צל על צדק	התחלת צל של הירח גאנימד	4	:	43	21 /	9
הירח או מתחיל להטיל צל על צדק	התחלת צל של הירח או	3	:	33	24 /	9
הירח או עובר על פני דסקת צדק	התחלת מעבר של הירח או	4	:	51	24 /	9
הירח גאנימד מתכסה בדסקת צדק	התחלת התכסות של הירח גאנימד	23	:	53	24 /	9
הירח או נכנס לחרוט הצל של צדק	התחלת ליקוי של הירח או	0	:	50	25 /	9
הירח גאנימד מתגלה מאחורי דסקת צדק	סוף התכסות של הירח גאנימד בצדק	1	:	56	25 /	9
הירח או מתגלה מאחורי דסקת צדק	סוף התכסות של הירח או בצדק	4	:	22	25 /	9
הירח או מתחיל להטיל צל על צדק	התחלת צל של הירח או	22	:	1	25 /	9
הירח או עובר על פני דסקת צדק	התחלת מעבר של הירח או	23	:	19	25 /	9
סוף הטלת צל על ידי הירח או	סוף צל של הירח או	0	:	11	26 /	9
הירח או מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	סוף מעבר של הירח או	1	:	29	26 /	9
הירח אירופה מתחיל להטיל צל על צדק	התחלת צל של הירח אירופה	3	:	11	26 /	9
הירח או מתגלה מאחורי דסקת צדק	סוף התכסות של הירח או בצדק	22	:	50	26 /	9
הירח אירופה נכנס לחרוט הצל של צדק	התחלת ליקוי של הירח אירופה	21	:	27	27 /	9
הירח אירופה יוצא מחרוט הצל של צדק	סוף ליקוי של הירח אירופה	23	:	57	27 /	9
הירח אירופה מתכסה בדסקת צדק	התחלת התכסות של הירח אירופה	0	:	3	28 /	9
הירח אירופה מתגלה מאחורי דסקת צדק	סוף התכסות של הירח אירופה בצדק	2	:	34	28 /	9
הירח אירופה מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	סוף מעבר של הירח אירופה	21	:	37	29 /	9
הירח גאנימד נכנס לחרוט הצל של צדק	התחלת ליקוי של הירח גאנימד	22	:	30	1 /	10
הירח גאנימד יוצא מחרוט הצל של צדק	סוף ליקוי של הירח גאנימד	0	:	33	2 /	10
הירח או נכנס לחרוט הצל של צדק	התחלת ליקוי של הירח או	2	:	44	2 /	10
הירח גאנימד מתכסה בדסקת צדק	התחלת התכסות של הירח גאנימד	3	:	43	2 /	10
הירח או מתחיל להטיל צל על צדק	התחלת צל של הירח או	23	:	55	2 /	10
הירח או עובר על פני דסקת צדק	התחלת מעבר של הירח או	1	:	10	3 /	10
סוף הטלת צל על ידי הירח או	סוף צל של הירח או	2	:	5	3 /	10
הירח או מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	סוף מעבר של הירח או	3	:	20	3 /	10
הירח או נכנס לחרוט הצל של צדק	התחלת ליקוי של הירח או	21	:	12	3 /	10
הירח או מתגלה מאחורי דסקת צדק	סוף התכסות של הירח או בצדק	0	:	41	4 /	10
סוף הטלת צל על ידי הירח או	סוף צל של הירח או	20	:	33	4 /	10
הירח או מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	סוף מעבר של הירח או	21	:	48	4 /	10
הירח אירופה נכנס לחרוט הצל של צדק	התחלת ליקוי של הירח אירופה	0	:	1	5 /	10
הירח אירופה מתגלה מאחורי דסקת צדק	סוף התכסות של הירח אירופה בצדק	5	:	3	5 /	10
סוף הטלת צל על ידי הירח אירופה	סוף צל של הירח אירופה	21	:	35	6 /	10

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

הסבר	תופעה	שעה		תאריך		
הירח אירופה עובר על פני דסקת צדק	התחלת מעבר של הירח אירופה	21	:	35	6	/ 10
הירח אירופה מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	סוף מעבר של הירח אירופה	0	:	6	7	/ 10
הירח גאנימד נכנס לחרוט הצל של צדק	התחלת ליקוי של הירח גאנימד	2	:	29	9	/ 10
הירח גאנימד יוצא מחרוט הצל של צדק	סוף ליקוי של הירח גאנימד	4	:	33	9	/ 10
הירח איו נכנס לחרוט הצל של צדק	התחלת ליקוי של הירח איו	4	:	38	9	/ 10
הירח איו מתחיל להטיל צל על צדק	התחלת צל של הירח איו	1	:	48	10	/ 10
הירח איו עובר על פני דסקת צדק	התחלת מעבר של הירח איו	2	:	59	10	/ 10
סוף הטלת צל על ידי הירח איו	סוף צל של הירח איו	3	:	59	10	/ 10
הירח איו מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	סוף מעבר של הירח איו	5	:	10	10	/ 10
הירח איו נכנס לחרוט הצל של צדק	התחלת ליקוי של הירח איו	23	:	6	10	/ 10
הירח איו מתגלה מאחורי דסקת צדק	סוף התכסות של הירח איו בצדק	2	:	31	11	/ 10
הירח איו מתחיל להטיל צל על צדק	התחלת צל של הירח איו	20	:	16	11	/ 10
הירח איו עובר על פני דסקת צדק	התחלת מעבר של הירח איו	21	:	27	11	/ 10
סוף הטלת צל על ידי הירח איו	סוף צל של הירח איו	22	:	27	11	/ 10
הירח איו מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	סוף מעבר של הירח איו	23	:	37	11	/ 10
הירח אירופה נכנס לחרוט הצל של צדק	התחלת ליקוי של הירח אירופה	2	:	36	12	/ 10
הירח איו מתגלה מאחורי דסקת צדק	סוף התכסות של הירח איו בצדק	20	:	58	12	/ 10
הירח גאנימד עובר על פני דסקת צדק	התחלת מעבר של הירח גאנימד	21	:	27	12	/ 10
הירח גאנימד מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	סוף מעבר של הירח גאנימד	23	:	27	12	/ 10
הירח אירופה מתחיל להטיל צל על צדק	התחלת צל של הירח אירופה	21	:	41	13	/ 10
סוף הטלת צל על ידי הירח אירופה	סוף צל של הירח אירופה	0	:	12	14	/ 10
הירח אירופה עובר על פני דסקת צדק	התחלת מעבר של הירח אירופה	0	:	2	14	/ 10
הירח אירופה מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	סוף מעבר של הירח אירופה	2	:	33	14	/ 10
הירח אירופה מתגלה מאחורי דסקת צדק	סוף התכסות של הירח אירופה בצדק	20	:	42	15	/ 10
הירח איו מתחיל להטיל צל על צדק	התחלת צל של הירח איו	3	:	41	17	/ 10
הירח איו עובר על פני דסקת צדק	התחלת מעבר של הירח איו	4	:	48	17	/ 10
הירח איו נכנס לחרוט הצל של צדק	התחלת ליקוי של הירח איו	1	:	0	18	/ 10
הירח איו מתגלה מאחורי דסקת צדק	סוף התכסות של הירח איו בצדק	4	:	20	18	/ 10
הירח איו מתחיל להטיל צל על צדק	התחלת צל של הירח איו	22	:	10	18	/ 10
הירח איו עובר על פני דסקת צדק	התחלת מעבר של הירח איו	23	:	15	18	/ 10
סוף הטלת צל על ידי הירח איו	סוף צל של הירח איו	0	:	21	19	/ 10
הירח איו מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	סוף מעבר של הירח איו	1	:	26	19	/ 10
הירח אירופה נכנס לחרוט הצל של צדק	התחלת ליקוי של הירח אירופה	5	:	11	19	/ 10
הירח איו נכנס לחרוט הצל של צדק	התחלת ליקוי של הירח איו	19	:	29	19	/ 10
הירח גאנימד מתחיל להטיל צל על צדק	התחלת צל של הירח גאנימד	20	:	38	19	/ 10
הירח איו מתגלה מאחורי דסקת צדק	סוף התכסות של הירח איו בצדק	22	:	46	19	/ 10
סוף הטלת צל על ידי הירח גאנימד	סוף צל של הירח גאנימד	22	:	43	19	/ 10
הירח גאנימד עובר על פני דסקת צדק	התחלת מעבר של הירח גאנימד	1	:	4	20	/ 10
הירח גאנימד מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	סוף מעבר של הירח גאנימד	3	:	3	20	/ 10
הירח איו מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	סוף מעבר של הירח איו	19	:	53	20	/ 10
הירח אירופה מתחיל להטיל צל על צדק	התחלת צל של הירח אירופה	0	:	17	21	/ 10
סוף הטלת צל על ידי הירח אירופה	סוף צל של הירח אירופה	2	:	48	21	/ 10

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
 ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
 אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

הסבר	תופעה	שעה			תאריך		
		שעה	דקות	שניות	יום	חודש	שנה
הירח אירופה מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	סוף מעבר של הירח אירופה	4	:	58	21	/	10
הירח אירופה מתגלה מאחורי דסקת צדק	סוף התכסות של הירח אירופה בצדק	23	:	5	22	/	10
הירח איו נכנס לחרוט הצל של צדק	התחלת ליקוי של הירח איו	2	:	54	25	/	10
הירח איו מתחיל להטיל צל על צדק	התחלת צל של הירח איו	0	:	3	26	/	10
הירח איו עובר על פני דסקת צדק	התחלת מעבר של הירח איו	1	:	2	26	/	10
סוף הטלת צל על ידי הירח איו	סוף צל של הירח איו	2	:	15	26	/	10
הירח איו מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	סוף מעבר של הירח איו	3	:	13	26	/	10
הירח איו נכנס לחרוט הצל של צדק	התחלת ליקוי של הירח איו	21	:	23	26	/	10
הירח איו מתגלה מאחורי דסקת צדק	סוף התכסות של הירח איו בצדק	0	:	34	27	/	10
הירח גאנימד מתחיל להטיל צל על צדק	התחלת צל של הירח גאנימד	0	:	38	27	/	10
סוף הטלת צל על ידי הירח גאנימד	סוף צל של הירח גאנימד	2	:	44	27	/	10
הירח גאנימד עובר על פני דסקת צדק	התחלת מעבר של הירח גאנימד	4	:	37	27	/	10
הירח איו מתחיל להטיל צל על צדק	התחלת צל של הירח איו	18	:	32	27	/	10
הירח איו עובר על פני דסקת צדק	התחלת מעבר של הירח איו	19	:	29	27	/	10
סוף הטלת צל על ידי הירח איו	סוף צל של הירח איו	20	:	43	27	/	10
הירח איו מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	סוף מעבר של הירח איו	21	:	40	27	/	10
הירח אירופה מתחיל להטיל צל על צדק	התחלת צל של הירח אירופה	2	:	53	28	/	10
הירח אירופה עובר על פני דסקת צדק	התחלת מעבר של הירח אירופה	4	:	48	28	/	10
סוף הטלת צל על ידי הירח אירופה	סוף צל של הירח אירופה	5	:	25	28	/	10
הירח איו מתגלה מאחורי דסקת צדק	סוף התכסות של הירח איו בצדק	19	:	0	28	/	10
הירח אירופה נכנס לחרוט הצל של צדק	התחלת ליקוי של הירח אירופה	21	:	3	29	/	10
הירח אירופה מתגלה מאחורי דסקת צדק	סוף התכסות של הירח אירופה בצדק	1	:	25	30	/	10
הירח גאנימד מתגלה מאחורי דסקת צדק	סוף התכסות של הירח גאנימד בצדק	20	:	12	30	/	10
סוף הטלת צל על ידי הירח אירופה	סוף צל של הירח אירופה	18	:	43	31	/	10
הירח אירופה מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	סוף מעבר של הירח אירופה	20	:	30	31	/	10
הירח איו נכנס לחרוט הצל של צדק	התחלת ליקוי של הירח איו	4	:	48	1	/	11
הירח איו מתחיל להטיל צל על צדק	התחלת צל של הירח איו	1	:	57	2	/	11
הירח איו עובר על פני דסקת צדק	התחלת מעבר של הירח איו	2	:	48	2	/	11
הירח איו מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	סוף מעבר של הירח איו	4	:	59	2	/	11
סוף הטלת צל על ידי הירח איו	סוף צל של הירח איו	4	:	9	2	/	11
הירח איו נכנס לחרוט הצל של צדק	התחלת ליקוי של הירח איו	23	:	17	2	/	11
הירח איו מתגלה מאחורי דסקת צדק	סוף התכסות של הירח איו בצדק	2	:	20	3	/	11
הירח גאנימד מתחיל להטיל צל על צדק	התחלת צל של הירח גאנימד	4	:	37	3	/	11
הירח איו מתחיל להטיל צל על צדק	התחלת צל של הירח איו	20	:	26	3	/	11
הירח איו עובר על פני דסקת צדק	התחלת מעבר של הירח איו	21	:	15	3	/	11
סוף הטלת צל על ידי הירח איו	סוף צל של הירח איו	22	:	37	3	/	11
הירח איו מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	סוף מעבר של הירח איו	23	:	26	3	/	11
הירח אירופה מתחיל להטיל צל על צדק	התחלת צל של הירח אירופה	5	:	29	4	/	11
הירח איו מתגלה מאחורי דסקת צדק	סוף התכסות של הירח איו בצדק	20	:	46	4	/	11
הירח איו מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	סוף מעבר של הירח איו	17	:	52	5	/	11
הירח אירופה נכנס לחרוט הצל של צדק	התחלת ליקוי של הירח אירופה	23	:	38	5	/	11
הירח אירופה מתגלה מאחורי דסקת צדק	סוף התכסות של הירח אירופה בצדק	3	:	44	6	/	11
הירח גאנימד נכנס לחרוט הצל של צדק	התחלת ליקוי של הירח גאנימד	18	:	26	6	/	11

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
 ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
 אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

הסבר	תופעה	שעה		תאריך	
הירח גאנימד יוצא מחרוט הצל של צדק	סוף ליקוי של הירח גאנימד	20	: 35	6	/ 11
הירח גאנימד מתכסה בדסקת צדק	התחלת התכסות של הירח גאנימד	21	: 36	6	/ 11
הירח גאנימד מתגלה מאחורי דסקת צדק	סוף התכסות של הירח גאנימד בצדק	23	: 37	6	/ 11
הירח אירופה מתחיל להטיל צל על צדק	התחלת צל של הירח אירופה	18	: 48	7	/ 11
הירח אירופה עובר על פני דסקת צדק	התחלת מעבר של הירח אירופה	20	: 17	7	/ 11
סוף הטלת צל על ידי הירח אירופה	סוף צל של הירח אירופה	21	: 20	7	/ 11
הירח אירופה מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	סוף מעבר של הירח אירופה	22	: 49	7	/ 11
הירח איו מתחיל להטיל צל על צדק	התחלת צל של הירח איו	3	: 51	9	/ 11
הירח איו עובר על פני דסקת צדק	התחלת מעבר של הירח איו	4	: 34	9	/ 11
הירח איו נכנס לחרוט הצל של צדק	התחלת ליקוי של הירח איו	1	: 11	10	/ 11
הירח איו מתגלה מאחורי דסקת צדק	סוף התכסות של הירח איו בצדק	4	: 5	10	/ 11
הירח איו מתחיל להטיל צל על צדק	התחלת צל של הירח איו	22	: 19	10	/ 11
הירח איו עובר על פני דסקת צדק	התחלת מעבר של הירח איו	23	: 0	10	/ 11
סוף הטלת צל על ידי הירח איו	סוף צל של הירח איו	0	: 31	11	/ 11
הירח איו מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	סוף מעבר של הירח איו	1	: 11	11	/ 11
הירח איו נכנס לחרוט הצל של צדק	התחלת ליקוי של הירח איו	19	: 40	11	/ 11
הירח איו מתגלה מאחורי דסקת צדק	סוף התכסות של הירח איו בצדק	22	: 31	11	/ 11
הירח איו עובר על פני דסקת צדק	התחלת מעבר של הירח איו	17	: 26	12	/ 11
הירח איו מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	סוף מעבר של הירח איו	19	: 37	12	/ 11
סוף הטלת צל על ידי הירח איו	סוף צל של הירח איו	19	: 0	12	/ 11
הירח אירופה נכנס לחרוט הצל של צדק	התחלת ליקוי של הירח אירופה	2	: 13	13	/ 11
הירח גאנימד נכנס לחרוט הצל של צדק	התחלת ליקוי של הירח גאנימד	22	: 26	13	/ 11
הירח גאנימד יוצא מחרוט הצל של צדק	סוף ליקוי של הירח גאנימד	0	: 36	14	/ 11
הירח גאנימד מתכסה בדסקת צדק	התחלת התכסות של הירח גאנימד	0	: 58	14	/ 11
הירח גאנימד מתגלה מאחורי דסקת צדק	סוף התכסות של הירח גאנימד בצדק	2	: 59	14	/ 11
הירח אירופה מתחיל להטיל צל על צדק	התחלת צל של הירח אירופה	21	: 23	14	/ 11
הירח אירופה עובר על פני דסקת צדק	התחלת מעבר של הירח אירופה	22	: 34	14	/ 11
סוף הטלת צל על ידי הירח אירופה	סוף צל של הירח אירופה	23	: 56	14	/ 11
הירח אירופה מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	סוף מעבר של הירח אירופה	1	: 6	15	/ 11
הירח אירופה מתגלה מאחורי דסקת צדק	סוף התכסות של הירח אירופה בצדק	19	: 9	16	/ 11
הירח איו נכנס לחרוט הצל של צדק	התחלת ליקוי של הירח איו	3	: 5	17	/ 11
הירח איו עובר על פני דסקת צדק	התחלת מעבר של הירח איו	0	: 44	18	/ 11
הירח איו מתחיל להטיל צל על צדק	התחלת צל של הירח איו	0	: 13	18	/ 11
הירח איו מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	סוף מעבר של הירח איו	2	: 56	18	/ 11
סוף הטלת צל על ידי הירח איו	סוף צל של הירח איו	2	: 25	18	/ 11
הירח איו נכנס לחרוט הצל של צדק	התחלת ליקוי של הירח איו	21	: 34	18	/ 11
הירח איו מתגלה מאחורי דסקת צדק	סוף התכסות של הירח איו בצדק	0	: 16	19	/ 11
הירח איו מתחיל להטיל צל על צדק	התחלת צל של הירח איו	18	: 42	19	/ 11
הירח איו עובר על פני דסקת צדק	התחלת מעבר של הירח איו	19	: 10	19	/ 11
סוף הטלת צל על ידי הירח איו	סוף צל של הירח איו	20	: 54	19	/ 11
הירח איו מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	סוף מעבר של הירח איו	21	: 22	19	/ 11
הירח אירופה נכנס לחרוט הצל של צדק	התחלת ליקוי של הירח אירופה	4	: 49	20	/ 11

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
 ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
 אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

הסבר	תופעה	שעה		תאריך	
		:	:	/	:
הירח או מתגלה מאחורי דסקת צדק	סוף התכסות של הירח או בצדק	18	42	20	11 /
הירח גאנימד נכנס לחרוט הצל של צדק	התחלת ליקוי של הירח גאנימד	2	26	21	11 /
הירח אירופה מתחיל להטיל צל על צדק	התחלת צל של הירח אירופה	23	59	21	11 /
הירח אירופה עובר על פני דסקת צדק	התחלת מעבר של הירח אירופה	0	50	22	11 /
סוף הטלת צל על ידי הירח אירופה	סוף צל של הירח אירופה	2	32	22	11 /
הירח אירופה מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	סוף מעבר של הירח אירופה	3	21	22	11 /
הירח אירופה נכנס לחרוט הצל של צדק	התחלת ליקוי של הירח אירופה	18	7	23	11 /
הירח אירופה מתגלה מאחורי דסקת צדק	סוף התכסות של הירח אירופה בצדק	21	24	23	11 /
הירח או נכנס לחרוט הצל של צדק	התחלת ליקוי של הירח או	5	0	24	11 /
סוף הטלת צל על ידי הירח גאנימד	סוף צל של הירח גאנימד	18	46	24	11 /
הירח גאנימד עובר על פני דסקת צדק	התחלת מעבר של הירח גאנימד	18	4	24	11 /
הירח גאנימד מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	סוף מעבר של הירח גאנימד	20	4	24	11 /
הירח או עובר על פני דסקת צדק	התחלת מעבר של הירח או	2	28	25	11 /
הירח או מתחיל להטיל צל על צדק	התחלת צל של הירח או	2	8	25	11 /
הירח או מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	סוף מעבר של הירח או	4	40	25	11 /
סוף הטלת צל על ידי הירח או	סוף צל של הירח או	4	20	25	11 /
הירח או נכנס לחרוט הצל של צדק	התחלת ליקוי של הירח או	23	28	25	11 /
הירח או מתגלה מאחורי דסקת צדק	סוף התכסות של הירח או בצדק	1	59	26	11 /
הירח או עובר על פני דסקת צדק	התחלת מעבר של הירח או	20	54	26	11 /
הירח או מתחיל להטיל צל על צדק	התחלת צל של הירח או	20	36	26	11 /
סוף הטלת צל על ידי הירח או	סוף צל של הירח או	22	49	26	11 /
הירח או מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	סוף מעבר של הירח או	23	6	26	11 /
הירח או נכנס לחרוט הצל של צדק	התחלת ליקוי של הירח או	17	57	27	11 /
הירח או מתגלה מאחורי דסקת צדק	סוף התכסות של הירח או בצדק	20	25	27	11 /
הירח או מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	סוף מעבר של הירח או	17	31	28	11 /
סוף הטלת צל על ידי הירח או	סוף צל של הירח או	17	17	28	11 /
הירח אירופה מתחיל להטיל צל על צדק	התחלת צל של הירח אירופה	2	35	29	11 /
הירח אירופה עובר על פני דסקת צדק	התחלת מעבר של הירח אירופה	3	4	29	11 /
הירח אירופה מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	סוף מעבר של הירח אירופה	5	35	29	11 /
סוף הטלת צל על ידי הירח אירופה	סוף צל של הירח אירופה	5	9	29	11 /
הירח אירופה נכנס לחרוט הצל של צדק	התחלת ליקוי של הירח אירופה	20	43	30	11 /
הירח אירופה מתגלה מאחורי דסקת צדק	סוף התכסות של הירח אירופה בצדק	23	39	30	11 /
הירח גאנימד מתחיל להטיל צל על צדק	התחלת צל של הירח גאנימד	20	35	1	12 /
הירח גאנימד עובר על פני דסקת צדק	התחלת מעבר של הירח גאנימד	21	19	1	12 /
סוף הטלת צל על ידי הירח גאנימד	סוף צל של הירח גאנימד	22	47	1	12 /
הירח גאנימד מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	סוף מעבר של הירח גאנימד	23	20	1	12 /
הירח או עובר על פני דסקת צדק	התחלת מעבר של הירח או	4	12	2	12 /
הירח או מתחיל להטיל צל על צדק	התחלת צל של הירח או	4	2	2	12 /
הירח אירופה מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	סוף מעבר של הירח אירופה	18	42	2	12 /
סוף הטלת צל על ידי הירח אירופה	סוף צל של הירח אירופה	18	27	2	12 /
הירח או נכנס לחרוט הצל של צדק	התחלת ליקוי של הירח או	1	23	3	12 /
הירח או מתגלה מאחורי דסקת צדק	סוף התכסות של הירח או בצדק	3	43	3	12 /

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

הסבר	תופעה	שעה		תאריך	
הירח או עובר על פני דסקת צדק	התחלת מעבר של הירח או	22	: 37	3	/ 12
הירח או מתחיל להטיל צל על צדק	התחלת צל של הירח או	22	: 31	3	/ 12
הירח או מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	סוף מעבר של הירח או	0	: 49	4	/ 12
סוף הטלת צל על ידי הירח או	סוף צל של הירח או	0	: 43	4	/ 12
הירח או נכנס לחרוט הצל של צדק	התחלת ליקוי של הירח או	19	: 52	4	/ 12
הירח או מתגלה מאחורי דסקת צדק	סוף התכסות של הירח או בצדק	22	: 9	4	/ 12
הירח או מתחיל להטיל צל על צדק	התחלת צל של הירח או	16	: 59	5	/ 12
הירח או עובר על פני דסקת צדק	התחלת מעבר של הירח או	17	: 3	5	/ 12
הירח או מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	סוף מעבר של הירח או	19	: 15	5	/ 12
סוף הטלת צל על ידי הירח או	סוף צל של הירח או	19	: 12	5	/ 12
הירח אירופה עובר על פני דסקת צדק	התחלת מעבר של הירח אירופה	5	: 18	6	/ 12
הירח אירופה מתחיל להטיל צל על צדק	התחלת צל של הירח אירופה	5	: 11	6	/ 12
הירח אירופה נכנס לחרוט הצל של צדק	התחלת ליקוי של הירח אירופה	23	: 20	7	/ 12
הירח אירופה יוצא מחרוט הצל של צדק	סוף ליקוי של הירח אירופה	1	: 54	8	/ 12
הירח גאנימד עובר על פני דסקת צדק	התחלת מעבר של הירח גאנימד	0	: 33	9	/ 12
הירח גאנימד מתחיל להטיל צל על צדק	התחלת צל של הירח גאנימד	0	: 35	9	/ 12
הירח גאנימד מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	סוף מעבר של הירח גאנימד	2	: 35	9	/ 12
סוף הטלת צל על ידי הירח גאנימד	סוף צל של הירח גאנימד	2	: 48	9	/ 12
הירח או עובר על פני דסקת צדק	התחלת מעבר של הירח או	5	: 55	9	/ 12
הירח או מתחיל להטיל צל על צדק	התחלת צל של הירח או	5	: 57	9	/ 12
הירח אירופה עובר על פני דסקת צדק	התחלת מעבר של הירח אירופה	18	: 24	9	/ 12
הירח אירופה מתחיל להטיל צל על צדק	התחלת צל של הירח אירופה	18	: 29	9	/ 12
הירח אירופה מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	סוף מעבר של הירח אירופה	20	: 56	9	/ 12
סוף הטלת צל על ידי הירח אירופה	סוף צל של הירח אירופה	21	: 3	9	/ 12
הירח או מתכסה בדסקת צדק	התחלת התכסות של הירח או	3	: 14	10	/ 12
הירח או יוצא מחרוט הצל של צדק	סוף ליקוי של הירח או	5	: 30	10	/ 12
הירח או עובר על פני דסקת צדק	התחלת מעבר של הירח או	0	: 21	11	/ 12
הירח או מתחיל להטיל צל על צדק	התחלת צל של הירח או	0	: 25	11	/ 12
הירח או מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	סוף מעבר של הירח או	2	: 33	11	/ 12
סוף הטלת צל על ידי הירח או	סוף צל של הירח או	2	: 38	11	/ 12
הירח או מתכסה בדסקת צדק	התחלת התכסות של הירח או	21	: 40	11	/ 12
הירח או יוצא מחרוט הצל של צדק	סוף ליקוי של הירח או	23	: 59	11	/ 12
הירח או עובר על פני דסקת צדק	התחלת מעבר של הירח או	18	: 47	12	/ 12
הירח או מתחיל להטיל צל על צדק	התחלת צל של הירח או	18	: 54	12	/ 12
הירח או מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	סוף מעבר של הירח או	20	: 59	12	/ 12
סוף הטלת צל על ידי הירח או	סוף צל של הירח או	21	: 7	12	/ 12
הירח או יוצא מחרוט הצל של צדק	סוף ליקוי של הירח או	18	: 27	13	/ 12
הירח אירופה מתכסה בדסקת צדק	התחלת התכסות של הירח אירופה	1	: 35	15	/ 12
הירח אירופה יוצא מחרוט הצל של צדק	סוף ליקוי של הירח אירופה	4	: 31	15	/ 12
הירח גאנימד עובר על פני דסקת צדק	התחלת מעבר של הירח גאנימד	3	: 49	16	/ 12
הירח גאנימד מתחיל להטיל צל על צדק	התחלת צל של הירח גאנימד	4	: 35	16	/ 12
הירח גאנימד מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	סוף מעבר של הירח גאנימד	5	: 52	16	/ 12
הירח אירופה עובר על פני דסקת צדק	התחלת מעבר של הירח אירופה	20	: 38	16	/ 12

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
 ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
 אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

הסבר	תופעה	שעה	תאריך		
הירח אירופה מתחיל להטיל צל על צדק	התחלת צל של הירח אירופה	21 :	5	16 /	12
הירח אירופה מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	סוף מעבר של הירח אירופה	23 :	9	16 /	12
סוף הטלת צל על ידי הירח אירופה	סוף צל של הירח אירופה	23 :	39	16 /	12
הירח איו מתכסה בדסקת צדק	התחלת התכסות של הירח איו	4 :	58	17 /	12
הירח איו עובר על פני דסקת צדק	התחלת מעבר של הירח איו	2 :	5	18 /	12
הירח איו מתחיל להטיל צל על צדק	התחלת צל של הירח איו	2 :	20	18 /	12
הירח איו מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	סוף מעבר של הירח איו	4 :	16	18 /	12
סוף הטלת צל על ידי הירח איו	סוף צל של הירח איו	4 :	33	18 /	12
הירח אירופה יוצא מחרוט הצל של צדק	סוף ליקוי של הירח אירופה	17 :	50	18 /	12
הירח איו מתכסה בדסקת צדק	התחלת התכסות של הירח איו	23 :	24	18 /	12
הירח איו יוצא מחרוט הצל של צדק	סוף ליקוי של הירח איו	1 :	53	19 /	12
הירח גאנימד מתכסה בדסקת צדק	התחלת התכסות של הירח גאנימד	17 :	15	19 /	12
הירח גאנימד יוצא מחרוט הצל של צדק	סוף ליקוי של הירח גאנימד	20 :	41	19 /	12
הירח איו עובר על פני דסקת צדק	התחלת מעבר של הירח איו	20 :	31	19 /	12
הירח איו מתחיל להטיל צל על צדק	התחלת צל של הירח איו	20 :	49	19 /	12
הירח איו מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	סוף מעבר של הירח איו	22 :	43	19 /	12
סוף הטלת צל על ידי הירח איו	סוף צל של הירח איו	23 :	2	19 /	12
הירח איו מתכסה בדסקת צדק	התחלת התכסות של הירח איו	17 :	50	20 /	12
הירח איו יוצא מחרוט הצל של צדק	סוף ליקוי של הירח איו	20 :	22	20 /	12
הירח איו מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	סוף מעבר של הירח איו	17 :	9	21 /	12
סוף הטלת צל על ידי הירח איו	סוף צל של הירח איו	17 :	30	21 /	12
הירח אירופה מתכסה בדסקת צדק	התחלת התכסות של הירח אירופה	3 :	50	22 /	12
הירח אירופה עובר על פני דסקת צדק	התחלת מעבר של הירח אירופה	22 :	53	22 /	12
הירח אירופה מתחיל להטיל צל על צדק	התחלת צל של הירח אירופה	23 :	41	22 /	12
הירח אירופה מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	סוף מעבר של הירח אירופה	1 :	24	23 /	12
סוף הטלת צל על ידי הירח אירופה	סוף צל של הירח אירופה	2 :	15	24 /	12
הירח איו עובר על פני דסקת צדק	התחלת מעבר של הירח איו	3 :	49	25 /	12
הירח איו מתחיל להטיל צל על צדק	התחלת צל של הירח איו	4 :	15	25 /	12
הירח איו מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	סוף מעבר של הירח איו	6 :	1	25 /	12
הירח אירופה יוצא מחרוט הצל של צדק	סוף ליקוי של הירח אירופה	20 :	28	25 /	12
הירח איו מתכסה בדסקת צדק	התחלת התכסות של הירח איו	1 :	8	26 /	12
הירח איו יוצא מחרוט הצל של צדק	סוף ליקוי של הירח איו	3 :	48	26 /	12
הירח גאנימד מתכסה בדסקת צדק	התחלת התכסות של הירח גאנימד	20 :	32	26 /	12
הירח איו עובר על פני דסקת צדק	התחלת מעבר של הירח איו	22 :	15	26 /	12
הירח איו מתחיל להטיל צל על צדק	התחלת צל של הירח איו	22 :	44	26 /	12
הירח גאנימד יוצא מחרוט הצל של צדק	סוף ליקוי של הירח גאנימד	0 :	43	27 /	12
הירח איו מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	סוף מעבר של הירח איו	0 :	27	27 /	12
סוף הטלת צל על ידי הירח איו	סוף צל של הירח איו	0 :	57	27 /	12
הירח איו מתכסה בדסקת צדק	התחלת התכסות של הירח איו	19 :	34	27 /	12
הירח איו יוצא מחרוט הצל של צדק	סוף ליקוי של הירח איו	22 :	17	27 /	12
הירח איו מתחיל להטיל צל על צדק	התחלת צל של הירח איו	17 :	13	28 /	12
הירח איו מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	סוף מעבר של הירח איו	18 :	53	28 /	12
סוף הטלת צל על ידי הירח איו	סוף צל של הירח איו	19 :	25	28 /	12

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

הסבר	תופעה	שעה		תאריך			
		:			/		
הירח אירופה עובר על פני דסקת צדק	התחלת מעבר של הירח אירופה	1	:	8	31	/	12
הירח אירופה מתחיל להטיל צל על צדק	התחלת צל של הירח אירופה	2	:	16	31	/	12
הירח אירופה מסיים לחלוף על פני דסקת צדק	סוף מעבר של הירח אירופה	3	:	40	31	/	12
סוף הטלת צל על ידי הירח אירופה	סוף צל של הירח אירופה	4	:	51	31	/	12

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי
 המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
 ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
 אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

נספח ו

תופעות ירחי שבתאי

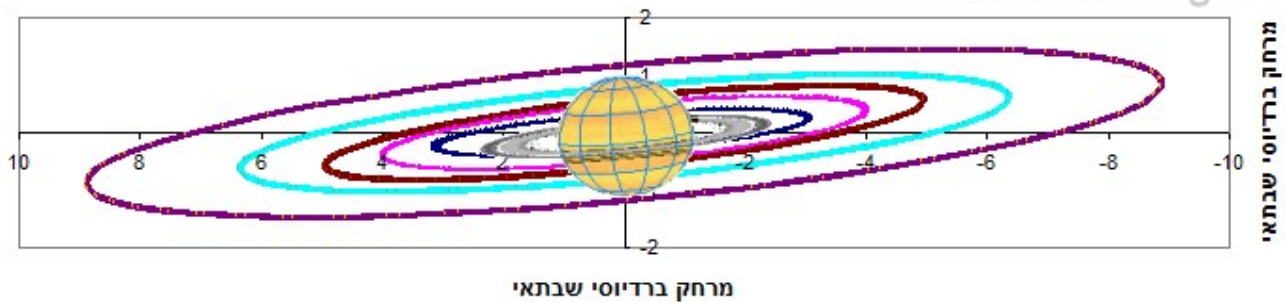
לכוכב הלכת שבתאי ירחים רבים. מרבית הזמן, מישור ההקפה של ירחי שבתאי אינו חופף למישור של שבתאי וכדור הארץ ולכן מסלוליהם עוברים מעל או מתחת לשבתאי. רק ראשו שבתאי מתייחס סמוך לאחר מנקודות הקשרים שלו - הנקודות בהן הוא חוצה את מישור ההקפה של כדור הארץ סביב השמש, מישור הקפת הירחים הפנימיים מצוי בזווית קטנה ביחס למישור המילקה ואז הם יוצרים תופעות בדומה לתופעות ירחי צדק (ראה נספח ה).

תופעות ירחי שבתאי מתרחשות כל 14 שנים בקירוב, פרק הזמן בין שני מעברים של שבתאי בנקודות הקשרים שלו ונמשכות כ-4 שנים הירחים המשתתפים בתופעות הם תטיס, דיון, ריאה, טיטאן ויפטוס. ירחי פנימיים כמו אנקלדוס ומימס לא מוזכרים בשל הקושי הגדול לצפות בהם. הראשונים להכנס למעגל התופעות הם תטיס ודיון, לאחריהם ריאה וטיטאן שיתחילו רק בשנת 2024. תופעות של יפטוס נדירות יותר ונמשכות פרק זמן קצר יותר בשל נטיית המסלול הגדולה שלו. תופעות ירחי שבתאי במחזור הזה מתחילות בפברואר 2024 ונמשכות עד אפריל 2027. הסדרה הבאה תחל רק בנובמבר 2036.

קשה לצפות בתופעות ירחי שבתאי, אולם, כיום מצוי בידי חובבים ציוד צילום שיאפשר בפעם הראשונה, לצלם תופעות כאלה גם מטלסקופים פשוטים יחסית

ירחי שבתאי הפנימיים 2023

www.Cosmos.co.il
www.Education.org.il



מסלוליהם של ירחי שבתאי הפנימיים – מימס, אנקלדוס, תטיס, דיון וריאה, ביחס לשבתאי, 2024. מסלולו של ריאה עדיין משיק למסלול שבתאי בשנת 2024, והוא יעבור על פניו רק החל משנת 2024.

הירח תטיס מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	סוף מעבר של הירח תטיס	2	:	17.2	1	/	7
הירח תטיס מגיח מאחורי דסקת שבתאי	סוף התכסות של הירח תטיס	0	:	56.6	2	/	7
הירח תטיס מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח תטיס	22	:	52.6	2	/	7
הירח תטיס מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	סוף מעבר של הירח תטיס	23	:	35.3	2	/	7
הירח תטיס מגיח מאחורי דסקת שבתאי	סוף התכסות של הירח תטיס	22	:	14.7	3	/	7
הירח דיון מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח דיון	22	:	50.4	4	/	7
הירח ריאה מגיח מאחורי דסקת שבתאי	סוף התכסות של הירח ריאה	23	:	55.4	4	/	7
הירח דיון נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת מעבר של הירח דיון	23	:	31.5	4	/	7
הירח דיון מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח דיון	1	:	41.7	5	/	7
הירח דיון מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	סוף מעבר של הירח דיון	2	:	47.6	5	/	7
הירח ריאה מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח ריאה	1	:	38.2	7	/	7
הירח ריאה נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת מעבר של הירח ריאה	2	:	28	7	/	7
הירח ריאה מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח ריאה	4	:	3.9	7	/	7
הירח דיון נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת ליקוי של הירח דיון	1	:	25.4	9	/	7
הירח דיון מגיח מאחורי דסקת שבתאי	סוף התכסות של הירח דיון	23	:	1.5	11	/	7
הירח דיון מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח דיון	3	:	54.6	13	/	7
הירח ריאה מגיח מאחורי דסקת שבתאי	סוף התכסות של הירח ריאה	0	:	41.8	14	/	7
הירח תטיס מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח תטיס	3	:	57	14	/	7
הירח תטיס נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת ליקוי של הירח תטיס	2	:	35.9	15	/	7
הירח דיון מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח דיון	21	:	36	15	/	7

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

התחלת מעבר של הירח דיון	הירח דיון נכנס לחרוט הצל של שבתאי	7	/	15	13.5	:	22
התחלת מעבר של הירח דיון	הירח דיון מסיים להטיל צל על שבתאי	7	/	16	29.6	:	0
התחלת מעבר של הירח דיון	הירח דיון מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	7	/	16	28.9	:	1
התחלת מעבר של הירח תטיס	הירח תטיס נכנס לחרוט הצל של שבתאי	7	/	16	44.5	:	1
התחלת מעבר של הירח תטיס	הירח תטיס מטיל צל על שבתאי	7	/	16	15.6	:	1
התחלת מעבר של הירח ריאה	הירח ריאה מטיל צל על שבתאי	7	/	16	29	:	2
התחלת מעבר של הירח ריאה	הירח ריאה נכנס לחרוט הצל של שבתאי	7	/	16	15.9	:	3
התחלת מעבר של הירח תטיס	הירח תטיס מסיים להטיל צל על שבתאי	7	/	16	3.4	:	4
התחלת מעבר של הירח תטיס	הירח תטיס מגיח מאחורי דסקת שבתאי	7	/	17	20.5	:	3
התחלת מעבר של הירח תטיס	הירח תטיס מטיל צל על שבתאי	7	/	17	34.1	:	22
התחלת מעבר של הירח תטיס	הירח תטיס נכנס לחרוט הצל של שבתאי	7	/	17	54.4	:	23
התחלת מעבר של הירח תטיס	הירח תטיס נכנס לחרוט הצל של שבתאי	7	/	17	2.4	:	23
התחלת מעבר של הירח תטיס	הירח תטיס מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	7	/	18	59.2	:	1
התחלת מעבר של הירח תטיס	הירח תטיס מסיים להטיל צל על שבתאי	7	/	18	22.1	:	1
התחלת מעבר של הירח תטיס	הירח תטיס נכנס לחרוט הצל של שבתאי	7	/	18	13	:	21
התחלת מעבר של הירח תטיס	הירח תטיס מגיח מאחורי דסקת שבתאי	7	/	19	38.3	:	0
התחלת מעבר של הירח תטיס	הירח תטיס מסיים להטיל צל על שבתאי	7	/	19	40.8	:	22
התחלת מעבר של הירח תטיס	הירח תטיס מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	7	/	19	17	:	23
התחלת מעבר של הירח דיון	הירח דיון נכנס לחרוט הצל של שבתאי	7	/	20	11.2	:	0
התחלת מעבר של הירח דיון	הירח דיון מגיח מאחורי דסקת שבתאי	7	/	20	1.7	:	4
התחלת מעבר של הירח דיון	הירח דיון מגיח מאחורי דסקת שבתאי	7	/	20	56.1	:	21
התחלת מעבר של הירח דיון	הירח דיון מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	7	/	21	34.8	:	20
התחלת מעבר של הירח דיון	הירח דיון מגיח מאחורי דסקת שבתאי	7	/	22	41.6	:	21
התחלת מעבר של הירח ריאה	הירח ריאה נכנס לחרוט הצל של שבתאי	7	/	22	6.1	:	21
התחלת מעבר של הירח ריאה	הירח ריאה מגיח מאחורי דסקת שבתאי	7	/	23	25.8	:	1
התחלת מעבר של הירח דיון	הירח דיון מטיל צל על שבתאי	7	/	24	40.3	:	2
התחלת מעבר של הירח דיון	הירח דיון נכנס לחרוט הצל של שבתאי	7	/	24	14.1	:	3
התחלת מעבר של הירח ריאה	הירח ריאה מטיל צל על שבתאי	7	/	25	20.2	:	3
התחלת מעבר של הירח ריאה	הירח ריאה נכנס לחרוט הצל של שבתאי	7	/	25	2.5	:	4
התחלת מעבר של הירח דיון	הירח דיון נכנס לחרוט הצל של שבתאי	7	/	26	54.2	:	20
התחלת מעבר של הירח דיון	הירח דיון מטיל צל על שבתאי	7	/	26	21.7	:	20
התחלת מעבר של הירח דיון	הירח דיון מסיים להטיל צל על שבתאי	7	/	26	17.7	:	23
התחלת מעבר של הירח דיון	הירח דיון מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	7	/	27	8.3	:	0
התחלת מעבר של הירח ריאה	הירח ריאה מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	7	/	29	57.9	:	19
התחלת מעבר של הירח דיון	הירח דיון נכנס לחרוט הצל של שבתאי	7	/	30	57.2	:	22
התחלת מעבר של הירח דיון	הירח דיון מגיח מאחורי דסקת שבתאי	7	/	31	40.4	:	2
התחלת מעבר של הירח תטיס	הירח תטיס מטיל צל על שבתאי	7	/	31	44.2	:	3
התחלת מעבר של הירח תטיס	הירח תטיס נכנס לחרוט הצל של שבתאי	7	/	31	7.3	:	4
התחלת מעבר של הירח ריאה	הירח ריאה נכנס לחרוט הצל של שבתאי	7	/	31	57.6	:	21
התחלת מעבר של הירח ריאה	הירח ריאה מגיח מאחורי דסקת שבתאי	8	/	1	7.4	:	2
התחלת מעבר של הירח תטיס	הירח תטיס נכנס לחרוט הצל של שבתאי	8	/	1	23.3	:	2
התחלת מעבר של הירח תטיס	הירח תטיס נכנס לחרוט הצל של שבתאי	8	/	2	25	:	1

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
 ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
 אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

הירח תטיס מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח תטיס	1 :	2.9	2 /	8
הירח תטיס מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח תטיס	3 :	51.9	2 /	8
הירח תטיס מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	סוף מעבר של הירח תטיס	4 :	20.8	2 /	8
הירח דיון מגיח מאחורי דיסקת שבתאי	סוף התכסות של הירח דיון	20 :	19.8	2 /	8
הירח תטיס נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת ליקוי של הירח תטיס	23 :	41.9	2 /	8
הירח תטיס מגיח מאחורי דיסקת שבתאי	סוף התכסות של הירח תטיס	2 :	59.7	3 /	8
הירח ריאה מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח ריאה	4 :	11.6	3 /	8
הירח תטיס נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת מעבר של הירח תטיס	22 :	42.7	3 /	8
הירח תטיס מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח תטיס	22 :	21.5	3 /	8
הירח תטיס מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	סוף מעבר של הירח תטיס	1 :	38.4	4 /	8
הירח תטיס מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח תטיס	1 :	10.6	4 /	8
הירח דיון נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת מעבר של הירח דיון	1 :	54	4 /	8
הירח דיון מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח דיון	1 :	26.2	4 /	8
הירח דיון מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח דיון	4 :	23.8	4 /	8
הירח תטיס נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת ליקוי של הירח תטיס	21 :	0.5	4 /	8
הירח תטיס מגיח מאחורי דיסקת שבתאי	סוף התכסות של הירח תטיס	0 :	17.2	5 /	8
הירח תטיס מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח תטיס	19 :	40.1	5 /	8
הירח תטיס נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת מעבר של הירח תטיס	20 :	0.5	5 /	8
הירח תטיס מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	סוף מעבר של הירח תטיס	22 :	55.9	5 /	8
הירח תטיס מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח תטיס	22 :	29.4	5 /	8
הירח דיון נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת מעבר של הירח דיון	19 :	33.8	6 /	8
הירח תטיס מגיח מאחורי דיסקת שבתאי	סוף התכסות של הירח תטיס	21 :	34.7	6 /	8
הירח דיון מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	סוף מעבר של הירח דיון	22 :	45.8	6 /	8
הירח דיון מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח דיון	22 :	5.8	6 /	8
הירח ריאה מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח ריאה	19 :	24.3	7 /	8
הירח תטיס מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח תטיס	19 :	48.1	7 /	8
הירח ריאה מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	סוף מעבר של הירח ריאה	20 :	37.7	7 /	8
הירח תטיס מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	סוף מעבר של הירח תטיס	20 :	13.4	7 /	8
הירח דיון נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת ליקוי של הירח דיון	4 :	1.8	8 /	8
הירח ריאה נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת ליקוי של הירח ריאה	22 :	49.4	9 /	8
הירח ריאה מגיח מאחורי דיסקת שבתאי	סוף התכסות של הירח ריאה	2 :	46.8	10 /	8
הירח דיון נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת ליקוי של הירח דיון	21 :	43.4	10 /	8
הירח דיון מגיח מאחורי דיסקת שבתאי	סוף התכסות של הירח דיון	1 :	17.4	11 /	8
הירח דיון מגיח מאחורי דיסקת שבתאי	סוף התכסות של הירח דיון	18 :	56.4	13 /	8
הירח דיון נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת מעבר של הירח דיון	0 :	33	15 /	8
הירח דיון מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח דיון	0 :	12.5	15 /	8
הירח דיון מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	סוף מעבר של הירח דיון	3 :	43	15 /	8
הירח דיון מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח דיון	3 :	12.1	15 /	8
הירח ריאה מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח ריאה	20 :	21.6	16 /	8
הירח ריאה מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	סוף מעבר של הירח ריאה	21 :	15.6	16 /	8
הירח תטיס נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת מעבר של הירח תטיס	3 :	46.4	17 /	8
הירח תטיס מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח תטיס	3 :	32.1	17 /	8

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

הירח דיון מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח דיון	20	:	54.2	17	/	8
הירח דיון מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	סוף מעבר של הירח דיון	21	:	21.9	17	/	8
הירח תטיס נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת ליקוי של הירח תטיס	2	:	11.2	18	/	8
הירח ריאה נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת ליקוי של הירח ריאה	23	:	41.6	18	/	8
הירח תטיס מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח תטיס	0	:	50.7	19	/	8
הירח תטיס נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת מעבר של הירח תטיס	1	:	4	19	/	8
הירח דיון נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת ליקוי של הירח דיון	2	:	48.3	19	/	8
הירח ריאה מגיח מאחורי דיסקת שבתאי	סוף התכסות של הירח ריאה	3	:	24.2	19	/	8
הירח תטיס מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	סוף מעבר של הירח תטיס	3	:	57.8	19	/	8
הירח תטיס מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח תטיס	3	:	40.9	19	/	8
הירח תטיס נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת ליקוי של הירח תטיס	23	:	29.9	19	/	8
הירח תטיס מגיח מאחורי דיסקת שבתאי	סוף התכסות של הירח תטיס	2	:	36.5	20	/	8
הירח תטיס נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת מעבר של הירח תטיס	22	:	21.7	20	/	8
הירח תטיס מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח תטיס	22	:	9.4	20	/	8
הירח תטיס מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח תטיס	0	:	59.7	21	/	8
הירח תטיס מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	סוף מעבר של הירח תטיס	1	:	15.2	21	/	8
הירח דיון נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת ליקוי של הירח דיון	20	:	30	21	/	8
הירח תטיס נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת ליקוי של הירח תטיס	20	:	48.7	21	/	8
הירח דיון מגיח מאחורי דיסקת שבתאי	סוף התכסות של הירח דיון	23	:	53.1	21	/	8
הירח תטיס נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת מעבר של הירח תטיס	19	:	39.3	22	/	8
הירח תטיס מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח תטיס	19	:	28.2	22	/	8
הירח תטיס מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	סוף מעבר של הירח תטיס	22	:	32.5	22	/	8
הירח תטיס מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח תטיס	22	:	18.5	22	/	8
הירח תטיס מגיח מאחורי דיסקת שבתאי	סוף התכסות של הירח תטיס	23	:	53.8	22	/	8
הירח תטיס מגיח מאחורי דיסקת שבתאי	סוף התכסות של הירח תטיס	21	:	11.1	23	/	8
הירח תטיס מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	סוף מעבר של הירח תטיס	19	:	49.8	24	/	8
הירח תטיס מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח תטיס	19	:	37.3	24	/	8
הירח ריאה נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת מעבר של הירח ריאה	18	:	38.8	25	/	8
הירח ריאה מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	סוף מעבר של הירח ריאה	21	:	51.6	25	/	8
הירח ריאה מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח ריאה	21	:	18.9	25	/	8
הירח דיון מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח דיון	22	:	59	25	/	8
הירח דיון נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת מעבר של הירח דיון	23	:	11.5	25	/	8
הירח דיון מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	סוף מעבר של הירח דיון	2	:	18.1	26	/	8
הירח דיון מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח דיון	2	:	0.7	26	/	8
הירח ריאה נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת ליקוי של הירח ריאה	0	:	33.8	28	/	8
הירח ריאה מגיח מאחורי דיסקת שבתאי	סוף התכסות של הירח ריאה	3	:	59.6	28	/	8
הירח דיון מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	סוף מעבר של הירח דיון	19	:	56.8	28	/	8
הירח דיון מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח דיון	19	:	42.8	28	/	8
הירח דיון נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת ליקוי של הירח דיון	1	:	35.1	30	/	8
הירח דיון נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת ליקוי של הירח דיון	19	:	16.9	1	/	9
הירח דיון מגיח מאחורי דיסקת שבתאי	סוף התכסות של הירח דיון	22	:	27.8	1	/	9
הירח תטיס נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת ליקוי של הירח תטיס	4	:	41.1	2	/	9

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
 ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
 אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

הירח תטיס נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת מעבר של הירח תטיס	3	: 25	3	/	9
הירח תטיס מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח תטיס	3	: 20.6	3	/	9
הירח דיון נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת מעבר של הירח דיון	4	: 10.5	3	/	9
הירח דיון מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח דיון	4	: 4.2	3	/	9
הירח ריאה נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת מעבר של הירח ריאה	19	: 23.5	3	/	9
הירח ריאה מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח ריאה	19	: 14.2	3	/	9
הירח ריאה מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	סוף מעבר של הירח ריאה	22	: 26.1	3	/	9
הירח ריאה מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח ריאה	22	: 16.2	3	/	9
הירח תטיס נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת ליקוי של הירח תטיס	1	: 59.9	4	/	9
הירח תטיס נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת מעבר של הירח תטיס	0	: 42.7	5	/	9
הירח תטיס מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח תטיס	0	: 39.4	5	/	9
הירח תטיס מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	סוף מעבר של הירח תטיס	3	: 33.5	5	/	9
הירח תטיס מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח תטיס	3	: 30.5	5	/	9
הירח דיון נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת מעבר של הירח דיון	21	: 50.1	5	/	9
הירח דיון מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח דיון	21	: 46	5	/	9
הירח תטיס נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת ליקוי של הירח תטיס	23	: 18.7	5	/	9
הירח דיון מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	סוף מעבר של הירח דיון	0	: 52.5	6	/	9
הירח דיון מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח דיון	0	: 49.4	6	/	9
הירח ריאה נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת ליקוי של הירח ריאה	1	: 26.6	6	/	9
הירח תטיס מגיח מאחורי דיסקת שבתאי	סוף התכסות של הירח תטיס	2	: 12	6	/	9
הירח ריאה מגיח מאחורי דיסקת שבתאי	סוף התכסות של הירח ריאה	4	: 33.8	6	/	9
הירח תטיס מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח תטיס	21	: 58.2	6	/	9
הירח תטיס נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת מעבר של הירח תטיס	22	: 0.3	6	/	9
הירח תטיס מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	סוף מעבר של הירח תטיס	0	: 50.7	7	/	9
הירח תטיס מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח תטיס	0	: 49.4	7	/	9
הירח תטיס נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת ליקוי של הירח תטיס	20	: 37.5	7	/	9
הירח תטיס מגיח מאחורי דיסקת שבתאי	סוף התכסות של הירח תטיס	23	: 29.3	7	/	9
הירח דיון מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	סוף מעבר של הירח דיון	18	: 31	8	/	9
הירח דיון מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח דיון	18	: 31.7	8	/	9
הירח תטיס נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת מעבר של הירח תטיס	19	: 18	8	/	9
הירח תטיס מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח תטיס	19	: 17	8	/	9
הירח תטיס מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	סוף מעבר של הירח תטיס	22	: 8	8	/	9
הירח תטיס מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח תטיס	22	: 8.3	8	/	9
הירח תטיס יוצא מחרוט הצל של שבתאי	סוף ליקוי של הירח תטיס	20	: 47.7	9	/	9
הירח דיון נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת ליקוי של הירח דיון	0	: 22.3	10	/	9
הירח דיון יוצא מחרוט הצל של שבתאי	סוף ליקוי של הירח דיון	3	: 26	10	/	9
הירח תטיס מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	סוף מעבר של הירח תטיס	19	: 25.3	10	/	9
הירח תטיס מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח תטיס	19	: 27.2	10	/	9
הירח ריאה נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת מעבר של הירח ריאה	20	: 8.9	12	/	9
הירח ריאה מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח ריאה	20	: 7.3	12	/	9
הירח דיון יוצא מחרוט הצל של שבתאי	סוף ליקוי של הירח דיון	21	: 8.3	12	/	9
הירח ריאה מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	סוף מעבר של הירח ריאה	22	: 59.6	12	/	9

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

הירח ריאה מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח ריאה	23	:	13.6	12	/	9
הירח דיון נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת מעבר של הירח דיון	2	:	49.4	14	/	9
הירח דיון מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח דיון	2	:	51.5	14	/	9
הירח ריאה מתכסה בדסקת שבתאי	התחלת התכסות של הירח ריאה	2	:	19.3	15	/	9
הירח דיון נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת מעבר של הירח דיון	20	:	29.2	16	/	9
הירח דיון מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח דיון	20	:	33.3	16	/	9
הירח דיון מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	סוף מעבר של הירח דיון	23	:	26.7	16	/	9
הירח דיון מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח דיון	23	:	38.5	16	/	9
הירח תטיס מתכסה בדסקת שבתאי	התחלת התכסות של הירח תטיס	4	:	25.3	19	/	9
הירח תטיס נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת מעבר של הירח תטיס	3	:	4.3	20	/	9
הירח תטיס מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח תטיס	3	:	10	20	/	9
הירח דיון מתכסה בדסקת שבתאי	התחלת התכסות של הירח דיון	23	:	2.7	20	/	9
הירח תטיס מתכסה בדסקת שבתאי	התחלת התכסות של הירח תטיס	1	:	43.1	21	/	9
הירח דיון יוצא מחרוט הצל של שבתאי	סוף ליקוי של הירח דיון	2	:	15.2	21	/	9
הירח תטיס יוצא מחרוט הצל של שבתאי	סוף ליקוי של הירח תטיס	4	:	41.4	21	/	9
הירח ריאה נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת מעבר של הירח ריאה	20	:	55.3	21	/	9
הירח ריאה מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח ריאה	21	:	0.4	21	/	9
הירח ריאה מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	סוף מעבר של הירח ריאה	23	:	32.5	21	/	9
הירח ריאה מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח ריאה	0	:	10.8	22	/	9
הירח תטיס נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת מעבר של הירח תטיס	0	:	22.1	22	/	9
הירח תטיס מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח תטיס	0	:	28.9	22	/	9
הירח תטיס מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	סוף מעבר של הירח תטיס	3	:	9.1	22	/	9
הירח תטיס מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח תטיס	3	:	20.8	22	/	9
הירח תטיס מתכסה בדסקת שבתאי	התחלת התכסות של הירח תטיס	23	:	0.9	22	/	9
הירח תטיס יוצא מחרוט הצל של שבתאי	סוף ליקוי של הירח תטיס	2	:	0.3	23	/	9
הירח דיון יוצא מחרוט הצל של שבתאי	סוף ליקוי של הירח דיון	19	:	57.5	23	/	9
הירח תטיס נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת מעבר של הירח תטיס	21	:	39.9	23	/	9
הירח תטיס מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח תטיס	21	:	47.8	23	/	9
הירח תטיס מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	סוף מעבר של הירח תטיס	0	:	26.4	24	/	9
הירח תטיס מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח תטיס	0	:	39.8	24	/	9
הירח ריאה מתכסה בדסקת שבתאי	התחלת התכסות של הירח ריאה	3	:	6.2	24	/	9
הירח תטיס מתכסה בדסקת שבתאי	התחלת התכסות של הירח תטיס	20	:	18.7	24	/	9
הירח תטיס יוצא מחרוט הצל של שבתאי	סוף ליקוי של הירח תטיס	23	:	19.3	24	/	9
הירח דיון נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת מעבר של הירח דיון	1	:	29	25	/	9
הירח דיון מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח דיון	1	:	39.1	25	/	9
הירח דיון מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	סוף מעבר של הירח דיון	4	:	22.6	25	/	9
הירח דיון מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח דיון	4	:	45.4	25	/	9
הירח תטיס נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת מעבר של הירח תטיס	18	:	57.7	25	/	9
הירח תטיס מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח תטיס	19	:	6.6	25	/	9
הירח תטיס מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	סוף מעבר של הירח תטיס	21	:	43.8	25	/	9
הירח תטיס מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח תטיס	21	:	58.8	25	/	9
הירח תטיס יוצא מחרוט הצל של שבתאי	סוף ליקוי של הירח תטיס	20	:	38.3	26	/	9

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי
המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

הירח תטיס מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	סוף מעבר של הירח תטיס	19	:	1.2	27	/	9
הירח תטיס מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח תטיס	19	:	17.8	27	/	9
הירח דיון נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת מעבר של הירח דיון	19	:	9	27	/	9
הירח דיון מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח דיון	19	:	21	27	/	9
הירח דיון מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	סוף מעבר של הירח דיון	22	:	1.4	27	/	9
הירח דיון מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח דיון	22	:	27.7	27	/	9
הירח תטיס יוצא מחרוט הצל של שבתאי	סוף ליקוי של הירח תטיס	17	:	57.3	28	/	9
הירח ריאה יוצא מחרוט הצל של שבתאי	סוף ליקוי של הירח ריאה	18	:	53.3	28	/	9
הירח דיון מתכסה בדסקת שבתאי	התחלת התכסות של הירח דיון	4	:	2.8	29	/	9
הירח ריאה נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת מעבר של הירח ריאה	21	:	43.3	30	/	9
הירח ריאה מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח ריאה	21	:	54.1	30	/	9
הירח ריאה מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	סוף מעבר של הירח ריאה	0	:	5.9	1	/	10
הירח דיון מתכסה בדסקת שבתאי	התחלת התכסות של הירח דיון	21	:	42.9	1	/	10
הירח דיון יוצא מחרוט הצל של שבתאי	סוף ליקוי של הירח דיון	1	:	4.6	2	/	10
הירח ריאה מתכסה בדסקת שבתאי	התחלת התכסות של הירח ריאה	3	:	54.4	3	/	10
הירח דיון יוצא מחרוט הצל של שבתאי	סוף ליקוי של הירח דיון	18	:	47	4	/	10
הירח דיון נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת מעבר של הירח דיון	0	:	9.6	6	/	10
הירח דיון מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח דיון	0	:	27	6	/	10
הירח דיון מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	סוף מעבר של הירח דיון	2	:	58.2	6	/	10
הירח דיון מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח דיון	3	:	34.8	6	/	10
הירח תטיס מתכסה בדסקת שבתאי	התחלת התכסות של הירח תטיס	4	:	6.1	6	/	10
הירח תטיס נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת מעבר של הירח תטיס	2	:	45.3	7	/	10
הירח תטיס מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח תטיס	3	:	0.1	7	/	10
הירח ריאה יוצא מחרוט הצל של שבתאי	סוף ליקוי של הירח ריאה	19	:	50.8	7	/	10
הירח תטיס מתכסה בדסקת שבתאי	התחלת התכסות של הירח תטיס	1	:	24.1	8	/	10
הירח דיון נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת מעבר של הירח דיון	17	:	50	8	/	10
הירח דיון מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח דיון	18	:	9	8	/	10
הירח דיון מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	סוף מעבר של הירח דיון	20	:	37.3	8	/	10
הירח דיון מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח דיון	21	:	17.2	8	/	10
הירח תטיס נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת מעבר של הירח תטיס	0	:	3.3	9	/	10
הירח תטיס מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח תטיס	0	:	19.1	9	/	10
הירח תטיס מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	סוף מעבר של הירח תטיס	2	:	46.3	9	/	10
הירח תטיס מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח תטיס	3	:	11.8	9	/	10
הירח תטיס מתכסה בדסקת שבתאי	התחלת התכסות של הירח תטיס	22	:	42.1	9	/	10
הירח ריאה נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת מעבר של הירח ריאה	22	:	32.6	9	/	10
הירח ריאה מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח ריאה	22	:	47.9	9	/	10
הירח ריאה מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	סוף מעבר של הירח ריאה	0	:	40.3	10	/	10
הירח תטיס יוצא מחרוט הצל של שבתאי	סוף ליקוי של הירח תטיס	1	:	51.4	10	/	10
הירח ריאה מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח ריאה	2	:	5.6	10	/	10
הירח דיון מתכסה בדסקת שבתאי	התחלת התכסות של הירח דיון	2	:	43.8	10	/	10
הירח תטיס נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת מעבר של הירח תטיס	21	:	21.4	10	/	10
הירח תטיס מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח תטיס	21	:	38	10	/	10

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
 ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
 אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

הירח תטיס מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	סוף מעבר של הירח תטיס	0 : 4	11 /	10
הירח תטיס מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח תטיס	0 : 30.8	11 /	10
הירח תטיס מתכסה בדסקת שבתאי	התחלת התכסות של הירח תטיס	20 : 0.2	11 /	10
הירח תטיס יוצא מחרוט הצל של שבתאי	סוף ליקוי של הירח תטיס	23 : 10.5	11 /	10
הירח תטיס נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת מעבר של הירח תטיס	18 : 39.4	12 /	10
הירח תטיס מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח תטיס	18 : 57	12 /	10
הירח דיון מתכסה בדסקת שבתאי	התחלת התכסות של הירח דיון	20 : 24.3	12 /	10
הירח תטיס מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	סוף מעבר של הירח תטיס	21 : 21.6	12 /	10
הירח תטיס מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח תטיס	21 : 49.9	12 /	10
הירח דיון יוצא מחרוט הצל של שבתאי	סוף ליקוי של הירח דיון	23 : 54.3	12 /	10
הירח תטיס יוצא מחרוט הצל של שבתאי	סוף ליקוי של הירח תטיס	20 : 29.5	13 /	10
הירח תטיס מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	סוף מעבר של הירח תטיס	18 : 39.4	14 /	10
הירח תטיס מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח תטיס	19 : 8.9	14 /	10
הירח דיון יוצא מחרוט הצל של שבתאי	סוף ליקוי של הירח דיון	17 : 36.7	15 /	10
הירח תטיס יוצא מחרוט הצל של שבתאי	סוף ליקוי של הירח תטיס	17 : 48.6	15 /	10
הירח ריאה יוצא מחרוט הצל של שבתאי	סוף ליקוי של הירח ריאה	20 : 48.2	16 /	10
הירח דיון נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת מעבר של הירח דיון	22 : 51.4	16 /	10
הירח דיון מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח דיון	23 : 15.2	16 /	10
הירח דיון מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	סוף מעבר של הירח דיון	1 : 35.5	17 /	10
הירח דיון מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח דיון	2 : 24.4	17 /	10
הירח ריאה נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת מעבר של הירח ריאה	23 : 23.5	18 /	10
הירח ריאה מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח ריאה	23 : 42.2	18 /	10
הירח ריאה מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	סוף מעבר של הירח ריאה	1 : 16.9	19 /	10
הירח ריאה מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח ריאה	3 : 3.3	19 /	10
הירח דיון מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	סוף מעבר של הירח דיון	19 : 15.2	19 /	10
הירח דיון מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח דיון	20 : 6.8	19 /	10
הירח דיון מתכסה בדסקת שבתאי	התחלת התכסות של הירח דיון	1 : 26.1	21 /	10
הירח דיון מתכסה בדסקת שבתאי	התחלת התכסות של הירח דיון	19 : 6.9	23 /	10
הירח דיון יוצא מחרוט הצל של שבתאי	סוף ליקוי של הירח דיון	22 : 44.1	23 /	10
הירח תטיס נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת מעבר של הירח תטיס	2 : 28.6	24 /	10
הירח תטיס מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח תטיס	2 : 50.9	24 /	10
הירח תטיס מתכסה בדסקת שבתאי	התחלת התכסות של הירח תטיס	1 : 7.5	25 /	10
הירח ריאה מתכסה בדסקת שבתאי	התחלת התכסות של הירח ריאה	18 : 0.9	25 /	10
הירח ריאה יוצא מחרוט הצל של שבתאי	סוף ליקוי של הירח ריאה	21 : 46	25 /	10
הירח תטיס נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת מעבר של הירח תטיס	23 : 46.9	25 /	10
הירח תטיס מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח תטיס	0 : 10	26 /	10
הירח תטיס מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	סוף מעבר של הירח תטיס	2 : 26.7	26 /	10
הירח תטיס מתכסה בדסקת שבתאי	התחלת התכסות של הירח תטיס	22 : 25.8	26 /	10
הירח תטיס יוצא מחרוט הצל של שבתאי	סוף ליקוי של הירח תטיס	1 : 43.1	27 /	10
הירח דיון נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת מעבר של הירח דיון	21 : 34.4	27 /	10
הירח תטיס נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת מעבר של הירח תטיס	21 : 5.3	27 /	10
הירח תטיס מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח תטיס	21 : 29	27 /	10

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
 ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
 אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

הירח דיון מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח דיון	22	:	3.8	27	/	10
הירח תטיס מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	סוף מעבר של הירח תטיס	23	:	44.8	27	/	10
הירח טיטאן נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת ליקוי של הירח טיטאן	23	:	32.9	27	/	10
הירח טיטאן יוצא מחרוט הצל של שבתאי	סוף ליקוי של הירח טיטאן	0	:	41.3	28	/	10
הירח דיון מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	סוף מעבר של הירח דיון	0	:	15.1	28	/	10
הירח תטיס מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח תטיס	0	:	22.4	28	/	10
הירח ריאה נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת מעבר של הירח ריאה	0	:	15.2	28	/	10
הירח ריאה מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח ריאה	0	:	36.8	28	/	10
הירח ריאה מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	סוף מעבר של הירח ריאה	1	:	56.6	28	/	10
הירח דיון מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח דיון	1	:	14.2	28	/	10
הירח תטיס מתכסה בדסקת שבתאי	התחלת התכסות של הירח תטיס	19	:	44.2	28	/	10
הירח תטיס יוצא מחרוט הצל של שבתאי	סוף ליקוי של הירח תטיס	23	:	2.2	28	/	10
הירח תטיס נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת מעבר של הירח תטיס	18	:	23.6	29	/	10
הירח תטיס מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח תטיס	18	:	48	29	/	10
הירח תטיס מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	סוף מעבר של הירח תטיס	21	:	2.9	29	/	10
הירח תטיס מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח תטיס	21	:	41.5	29	/	10
הירח דיון מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	סוף מעבר של הירח דיון	17	:	55.5	30	/	10
הירח דיון מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח דיון	18	:	56.7	30	/	10
הירח תטיס יוצא מחרוט הצל של שבתאי	סוף ליקוי של הירח תטיס	20	:	21.3	30	/	10
הירח תטיס מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	סוף מעבר של הירח תטיס	18	:	21	31	/	10
הירח תטיס מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח תטיס	19	:	0.6	31	/	10
הירח דיון מתכסה בדסקת שבתאי	התחלת התכסות של הירח דיון	0	:	9.6	1	/	11
הירח תטיס יוצא מחרוט הצל של שבתאי	סוף ליקוי של הירח תטיס	17	:	40.4	1	/	11
הירח דיון מתכסה בדסקת שבתאי	התחלת התכסות של הירח דיון	17	:	50.6	3	/	11
הירח ריאה מתכסה בדסקת שבתאי	התחלת התכסות של הירח ריאה	18	:	52.4	3	/	11
הירח דיון יוצא מחרוט הצל של שבתאי	סוף ליקוי של הירח דיון	21	:	34.1	3	/	11
הירח ריאה יוצא מחרוט הצל של שבתאי	סוף ליקוי של הירח ריאה	22	:	43.6	3	/	11
הירח טיטאן מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח טיטאן	23	:	43	4	/	11
הירח טיטאן מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח טיטאן	0	:	14.6	5	/	11
הירח ריאה נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת מעבר של הירח ריאה	1	:	6.9	6	/	11
הירח ריאה מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח ריאה	1	:	31.6	6	/	11
הירח דיון נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת מעבר של הירח דיון	20	:	18.7	7	/	11
הירח דיון מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח דיון	20	:	52.5	7	/	11
הירח דיון מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	סוף מעבר של הירח דיון	22	:	57.6	7	/	11
הירח דיון מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח דיון	0	:	4.1	8	/	11
הירח ריאה מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח ריאה	17	:	27.3	10	/	11
הירח דיון מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח דיון	17	:	46.6	10	/	11
הירח תטיס מתכסה בדסקת שבתאי	התחלת התכסות של הירח תטיס	0	:	53.5	11	/	11
הירח דיון מתכסה בדסקת שבתאי	התחלת התכסות של הירח דיון	22	:	54.3	11	/	11
הירח תטיס נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת מעבר של הירח תטיס	23	:	33.2	11	/	11
הירח תטיס מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח תטיס	0	:	1.3	12	/	11
הירח ריאה מתכסה בדסקת שבתאי	התחלת התכסות של הירח ריאה	19	:	43.6	12	/	11

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
 ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
 אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

התחלת ליקוי של הירח טיטאן	הירח טיטאן נכנס לחרוט הצל של שבתאי	21	:	58.3	12	/	11
התחלת התכסות של הירח תטיס	הירח תטיס מתכסה בדסקת שבתאי	22	:	12.1	12	/	11
סוף ליקוי של הירח ריאה	הירח ריאה יוצא מחרוט הצל של שבתאי	23	:	41.5	12	/	11
סוף ליקוי של הירח טיטאן	הירח טיטאן יוצא מחרוט הצל של שבתאי	0	:	39.4	13	/	11
סוף ליקוי של הירח תטיס	הירח תטיס יוצא מחרוט הצל של שבתאי	1	:	35.2	13	/	11
התחלת מעבר של הירח תטיס	הירח תטיס נכנס לחרוט הצל של שבתאי	20	:	51.8	13	/	11
התחלת צל של הירח תטיס	הירח תטיס מטיל צל על שבתאי	21	:	20.4	13	/	11
סוף מעבר של הירח תטיס	הירח תטיס מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	23	:	29.8	13	/	11
סוף צל של הירח תטיס	הירח תטיס מסיים להטיל צל על שבתאי	0	:	14.4	14	/	11
התחלת התכסות של הירח תטיס	הירח תטיס מתכסה בדסקת שבתאי	19	:	30.8	14	/	11
סוף ליקוי של הירח דיון	הירח דיון יוצא מחרוט הצל של שבתאי	20	:	24.3	14	/	11
סוף ליקוי של הירח תטיס	הירח תטיס יוצא מחרוט הצל של שבתאי	22	:	54.3	14	/	11
התחלת מעבר של הירח תטיס	הירח תטיס נכנס לחרוט הצל של שבתאי	18	:	10.5	15	/	11
התחלת צל של הירח תטיס	הירח תטיס מטיל צל על שבתאי	18	:	39.4	15	/	11
סוף מעבר של הירח תטיס	הירח תטיס מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	20	:	48.5	15	/	11
סוף צל של הירח תטיס	הירח תטיס מסיים להטיל צל על שבתאי	21	:	33.5	15	/	11
התחלת מעבר של הירח דיון	הירח דיון נכנס לחרוט הצל של שבתאי	1	:	22.6	16	/	11
סוף ליקוי של הירח תטיס	הירח תטיס יוצא מחרוט הצל של שבתאי	20	:	13.5	16	/	11
סוף מעבר של הירח תטיס	הירח תטיס מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	18	:	7.2	17	/	11
סוף צל של הירח תטיס	הירח תטיס מסיים להטיל צל על שבתאי	18	:	52.6	17	/	11
סוף ליקוי של הירח תטיס	הירח תטיס יוצא מחרוט הצל של שבתאי	17	:	32.6	18	/	11
התחלת מעבר של הירח דיון	הירח דיון נכנס לחרוט הצל של שבתאי	19	:	4.1	18	/	11
התחלת צל של הירח דיון	הירח דיון מטיל צל על שבתאי	19	:	41.4	18	/	11
סוף מעבר של הירח דיון	הירח דיון מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	21	:	43.1	18	/	11
סוף צל של הירח דיון	הירח דיון מסיים להטיל צל על שבתאי	22	:	54.2	18	/	11
סוף צל של הירח ריאה	הירח ריאה מסיים להטיל צל על שבתאי	18	:	25.1	19	/	11
התחלת צל של הירח טיטאן	הירח טיטאן מטיל צל על שבתאי	21	:	52.3	20	/	11
סוף צל של הירח טיטאן	הירח טיטאן מסיים להטיל צל על שבתאי	0	:	35.9	21	/	11
התחלת התכסות של הירח ריאה	הירח ריאה מתכסה בדסקת שבתאי	20	:	33.9	21	/	11
סוף ליקוי של הירח ריאה	הירח ריאה יוצא מחרוט הצל של שבתאי	0	:	39.3	22	/	11
התחלת התכסות של הירח דיון	הירח דיון מתכסה בדסקת שבתאי	21	:	40.1	22	/	11
סוף ליקוי של הירח דיון	הירח דיון יוצא מחרוט הצל של שבתאי	19	:	14.5	25	/	11
התחלת מעבר של הירח דיון	הירח דיון נכנס לחרוט הצל של שבתאי	0	:	8.9	27	/	11
התחלת צל של הירח דיון	הירח דיון מטיל צל על שבתאי	0	:	48.2	27	/	11
סוף צל של הירח ריאה	הירח ריאה מסיים להטיל צל על שבתאי	19	:	22.8	28	/	11
התחלת ליקוי של הירח טיטאן	הירח טיטאן נכנס לחרוט הצל של שבתאי	20	:	45.2	28	/	11
התחלת מעבר של הירח תטיס	הירח תטיס נכנס לחרוט הצל של שבתאי	23	:	22	28	/	11
התחלת צל של הירח תטיס	הירח תטיס מטיל צל על שבתאי	23	:	52.9	28	/	11
סוף ליקוי של הירח טיטאן	הירח טיטאן יוצא מחרוט הצל של שבתאי	0	:	16.4	29	/	11
התחלת מעבר של הירח דיון	הירח דיון נכנס לחרוט הצל של שבתאי	17	:	50.7	29	/	11
התחלת צל של הירח דיון	הירח דיון מטיל צל על שבתאי	18	:	30.5	29	/	11
סוף מעבר של הירח דיון	הירח דיון מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	20	:	31.6	29	/	11
סוף צל של הירח דיון	הירח דיון מסיים להטיל צל על שבתאי	21	:	44.3	29	/	11

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
 ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
 אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

הירח תטיס מתכסה בדסקת שבתאי	התחלת התכסות של הירח תטיס	22	:	1.1	29	/	11
הירח תטיס נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת מעבר של הירח תטיס	20	:	41	30	/	11
הירח ריאה מתכסה בדסקת שבתאי	התחלת התכסות של הירח ריאה	21	:	23.4	30	/	11
הירח תטיס מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח תטיס	21	:	12	30	/	11
הירח תטיס מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	סוף מעבר של הירח תטיס	23	:	19.6	30	/	11
הירח תטיס מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח תטיס	0	:	6.6	1	/	12
הירח תטיס מתכסה בדסקת שבתאי	התחלת התכסות של הירח תטיס	19	:	20	1	/	12
הירח תטיס יוצא מחרוט הצל של שבתאי	סוף ליקוי של הירח תטיס	22	:	46.7	1	/	12
הירח תטיס נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת מעבר של הירח תטיס	17	:	59.9	2	/	12
הירח תטיס מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח תטיס	18	:	31.1	2	/	12
הירח תטיס מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	סוף מעבר של הירח תטיס	20	:	38.7	2	/	12
הירח תטיס מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח תטיס	21	:	25.8	2	/	12
הירח תטיס יוצא מחרוט הצל של שבתאי	סוף ליקוי של הירח תטיס	20	:	5.8	3	/	12
הירח דיון מתכסה בדסקת שבתאי	התחלת התכסות של הירח דיון	20	:	27.2	3	/	12
הירח תטיס מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	סוף מעבר של הירח תטיס	17	:	57.9	4	/	12
הירח תטיס מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח תטיס	18	:	44.9	4	/	12
הירח תטיס יוצא מחרוט הצל של שבתאי	סוף ליקוי של הירח תטיס	17	:	25	5	/	12
הירח דיון יוצא מחרוט הצל של שבתאי	סוף ליקוי של הירח דיון	18	:	4.7	6	/	12
הירח טיטאן מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח טיטאן	20	:	38.6	6	/	12
הירח ריאה מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	סוף מעבר של הירח ריאה	17	:	56.4	7	/	12
הירח ריאה מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח ריאה	20	:	20.6	7	/	12
הירח דיון נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת מעבר של הירח דיון	22	:	56.5	7	/	12
הירח דיון מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח דיון	23	:	37.3	7	/	12
הירח ריאה מתכסה בדסקת שבתאי	התחלת התכסות של הירח ריאה	22	:	13.4	9	/	12
הירח דיון מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח דיון	17	:	19.6	10	/	12
הירח דיון מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	סוף מעבר של הירח דיון	19	:	23	10	/	12
הירח דיון מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח דיון	20	:	34.5	10	/	12
הירח דיון מתכסה בדסקת שבתאי	התחלת התכסות של הירח דיון	19	:	15.6	14	/	12
הירח טיטאן נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת ליקוי של הירח טיטאן	19	:	39.3	14	/	12
הירח דיון יוצא מחרוט הצל של שבתאי	סוף ליקוי של הירח דיון	23	:	12.3	14	/	12
הירח תטיס נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת מעבר של הירח תטיס	23	:	13.3	15	/	12
הירח ריאה מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח ריאה	17	:	39.7	16	/	12
הירח ריאה מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	סוף מעבר של הירח ריאה	19	:	2.1	16	/	12
הירח ריאה מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח ריאה	21	:	18.3	16	/	12
הירח תטיס מתכסה בדסקת שבתאי	התחלת התכסות של הירח תטיס	21	:	52.6	16	/	12
הירח תטיס נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת מעבר של הירח תטיס	20	:	32.5	17	/	12
הירח תטיס מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח תטיס	21	:	3.7	17	/	12
הירח תטיס מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	סוף מעבר של הירח תטיס	23	:	13.6	17	/	12
הירח תטיס מתכסה בדסקת שבתאי	התחלת התכסות של הירח תטיס	19	:	11.7	18	/	12
הירח דיון נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת מעבר של הירח דיון	21	:	45.2	18	/	12
הירח תטיס יוצא מחרוט הצל של שבתאי	סוף ליקוי של הירח תטיס	22	:	39	18	/	12
הירח דיון מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח דיון	22	:	26.4	18	/	12

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

הירח ריאה מתכסה בדסקת שבתאי	התחלת התכסות של הירח ריאה	23	:	4.2	18	/	12
הירח תטיס נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת מעבר של הירח תטיס	17	:	51.7	19	/	12
הירח תטיס מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח תטיס	18	:	22.8	19	/	12
הירח תטיס מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	סוף מעבר של הירח תטיס	20	:	33.2	19	/	12
הירח תטיס מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח תטיס	21	:	18.2	19	/	12
הירח תטיס יוצא מחרוט הצל של שבתאי	סוף ליקוי של הירח תטיס	19	:	58.2	20	/	12
הירח תטיס מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	סוף מעבר של הירח תטיס	17	:	52.8	21	/	12
הירח דיון מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	סוף מעבר של הירח דיון	18	:	16.9	21	/	12
הירח תטיס מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח תטיס	18	:	37.3	21	/	12
הירח דיון מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח דיון	19	:	24.6	21	/	12
הירח תטיס יוצא מחרוט הצל של שבתאי	סוף ליקוי של הירח תטיס	17	:	17.3	22	/	12
הירח טיטאן מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח טיטאן	19	:	33.7	22	/	12
הירח ריאה נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת מעבר של הירח ריאה	17	:	44.8	25	/	12
הירח דיון מתכסה בדסקת שבתאי	התחלת התכסות של הירח דיון	18	:	5.2	25	/	12
הירח ריאה מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח ריאה	18	:	34.9	25	/	12
הירח ריאה מסיים לעבור על פני דסקת שבתאי	סוף מעבר של הירח ריאה	20	:	10	25	/	12
הירח דיון יוצא מחרוט הצל של שבתאי	סוף ליקוי של הירח דיון	22	:	2.4	25	/	12
הירח ריאה מסיים להטיל צל על שבתאי	סוף צל של הירח ריאה	22	:	15.7	25	/	12
הירח דיון נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת מעבר של הירח דיון	20	:	35.3	29	/	12
הירח דיון מטיל צל על שבתאי	התחלת צל של הירח דיון	21	:	15.6	29	/	12
הירח טיטאן נכנס לחרוט הצל של שבתאי	התחלת ליקוי של הירח טיטאן	18	:	37.4	30	/	12

תופעות הדדיות של ירחי שבתאי

במרס 2025 יחלוף כדור הארץ במישור הטבעות. מחודש אפריל 2024 ועד אפריל 2026 מישור הקפת הירחים הפנימיים יחפוף למישור המילקה ולכן ייראו תופעות של התכסויות והטלת צל של ירחי שבתאי זה על זה

הירח מימס מטיל צל על אנקלדוס	18	:	22.23	13	/	11
הירח מימס מטיל צל על אנקלדוס	18	:	22.23	13	/	11
הירח מימס מטיל צל על תטיס	22	:	1.47	27	/	11
הירח מימס מטיל צל על תטיס	22	:	1.47	27	/	11
הירח מימס מטיל צל על אנקלדוס	20	:	1.33	28	/	11
הירח מימס מטיל צל על תטיס	19	:	17.60	29	/	11
הירח מימס מטיל צל על תטיס	19	:	17.60	29	/	11
הירח מימס מטיל צל על אנקלדוס	21	:	43.20	13	/	12
הירח מימס מטיל צל על תטיס	21	:	43.20	13	/	12

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

נספח ז

התכסויות כוכבים בירח והתצפית בהם

השנה התקיים מפגש ראשון של חטיבת הצופים בהתכסויות כוכבים בירח של האגודה הישראלית לאסטרונומיה.

אחת התופעות שקל לחובבים לבצע אותה, גם באמצעי תצפית פשוטים – משקפת וטלסקופ קטן, וכן מאיזורים עירוניים, היא התכסויות כוכבים בירח.

ככלל, נושא ההתכסויות כוכבים הוא אחת התרומות של אסטרונומים חובבים למדע. התכסויות גרמי שמים מתרחשות כאשר גוף נע במהירות זוויתית גדולה מכסה גוף שנע במהירות זוויתית קטנה יותר. יש כמה וכמה סוגי התכסויות, כאשר תמיד הגוף המכסה הוא הגוף הנע מהר יותר:

התכסויות כוכבי שבת בירח
התכסויות כוכבי לכת הירח
התכסויות אסטרואידיים הירח
התכסויות כוכבי שבת בכוכבי הלכת או בירחיהם
התכסויות כוכבים באסטרואידיים

וכן, התכסויות גרמי שמים בליוויים מלאכותיים.

בפרק זה, נעסוק בהתכסויות כוכבים בירח.

התכסויות כוכבים הירח נגרמות בשל העובדות הבאות:

הירח נע על פני כיפת השמים
לירח יש גודל זוויתי שאינו נקודה

הסיכוי שכוכב שבת יתכסה בירח הוא גדול כיוון שגודלו הזוויתי של הירח, כחצי מעלת קשת, וכן מהירותו הזוויתית הגדולה על פני כיפת השמים, יוצרת הזדמנויות רבות לצפייה בתופעה זו. אולם, כדי לצפות בהתכסות של גוף מסוים בירח, צריכים להתקיים התנאים הבאים:

הצופה צריך להימצא ב"צל" שמטיל הירח
בהירות היחסית של הגוף המכוסה

"צל הירח"

הירח הוא הגוף הטבעי הקרוב ביותר אל כדור הארץ. לכן, בתנועתו על כיפת השמים הוא יימצא במיקום שונה על פני כיפת השמים בהתאם למיקומו של הצופה על כדור הארץ. תופעה זו קרויה "פרלקסה" (העתקה) והיא עשויה להשתנות עד כמי מעלה. הדוגמה הטובה ביותר היא ליקויי חמה, בהם נראה הליקוי רק באזור שבו נופל פיזית צלו של הירח המסתיר את השמש. כאשר הירח מכסה כוכב שבת, כמובן שאין צל ממש, אך רק צופים המצויים באזור מסוים יכולים לראות את ההתכסות. צופים אלה יהיו הצופים הממוקמים בקו שיוצר הירח והגוף המכוסה. לאיזור מכדור הארץ שבו תיראה כתסות אנו קוראים איזור ה"צל". כיוון שלירח גודל זוויתי, גודלו של האזור על כדור הארץ אינו נקודתי וכיוון שהירח נע על כיפת השמים, צורתו של איזור ה"צל" אינה עגולה.

צופה המצוי במרכז הצל בעת שיא ההתכסות יראה את הירח מכסה את הכוכב כאשר הכוכב מצוי מאחורי מרכז הירח. ככל שאנו מתקרבים לשולי הצל הכוכב יכוסה קרוב יותר לאזורי הקטבים של הירח ומשך ההתכסות יקטן. לכן, בעת התכסויות כוכבים בירח יש תופעה ייחודית לצופה מסוים והיא התכסות נגיסה (Grazing).

התכסויות נגיסה. בהתכסויות אלה, עבור צופים המצויים בקו המשיק לשולים העליונים או התחתונים של איזור הצל, הגוף יעבור במשיק לשולי הירח. תופעה זו תיראה לאורך רצועה של עשרות או מאות מטרים לכל היותר מהסיבה שפני הירח אינן חלקות וכי הן מחורצות במכתשים והרים. לכן, הכוכב עשוי להיעלם מאחורי הר או להתגלות מאחורי מכתש.

בהירות הכוכב

לעובדה זו חשיבות גדולה מאוד כאשר אנו מבקשים לדעת מה מועד ההתכסות ואופיה וכן האם נוכל לראותה. הראות של התכסות תלויה בהירות היחסית של הכוכב ביחס לירח. לכן, שני פרמטרים אלה הם העוזרים לנו לראות התכסות:

ככל שהכוכב בהיר יותר
ככל שמופע הירח קטן יותר.

אולם, כמעט תמיד (למעט מקרים יוצאים מן הכלל), לא תראה התכסות מאחורי השולים המאירים של הירח אלא רק מאחורי שוליו האפלים.

מהלך ההתכסות

כאמור, הירח נע תמיד ממערב למזרח ביחס לכוכבי השבת, שאינם משנים את מיקומם ביחס לכיפת השמים. לכן, להתכסות כוכב הירח יכולים להיות שני מהלכים:

התכסות
התגלות

בעת ההתכסות, הכוכב נעלם מאחורי שולים המזרחיים של הירח. לאור האמור לעיל, שאנו נראה התכסויות (או התגלויות) רק מאחורי השולים הכהים של הירח, הרי שאנו נראה את תהליך ההתכסויות של כוכבים בירח רק בחציו הראשון של החודש העברי או של מופע הירח, מהמולד עד למילוא, כאשר שוליו האפלים של הירח פונים מזרחה.

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
ZWOptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

בעת התגלות, הכוכב מתגלה מאחורי שולי הירח. לכן, במחצית השניה של החודש העברי (מהמילוא עד למולד), אנו נצפה רק בהתגלויות של כוכבים מאחורי שוליו האפלים, המערביים של הירח.

יוצא מן הכלל הוא ליקוי ירח מלא, שאז כל דיסקת הירח ממילא כמעט וחשוכה לחלוטין, ואז אפשר לראות הן התגלויות והן התכסויות של גרמי שמים בעת הליקוי המלא.

בהירות הכוכב

ככל שהכוכב חיוור יותר, כך קטנים סיכויינו לראות את ההתכסות. בחישובי ההתכסויות לאלמנך של האגודה, אני מחשב התכסויות הנראות בטלסקופ קטן של כ-70 מ"מ, שהוא המפתח הקטן ביותר המצוי כיום בידי חובבים.

מחזורי התכסויות

מובן שהתכסות של כוכב בהיר היא מאורע מרשים, אך ככל שהכוכבים בהירים יותר, מספרם על פני כיפת השמים קטנה יותר. בעיקרון, יש מחזור התכסויות הנובע מתנועתו של הירח על כיפת השמים הקשורה למסלולו סביב כדור הארץ.

הירח נע סביב כדור הארץ במסלול שנוטה 5 מעלות ממישור המילקה. לכן, הירח יכסה רק כוכבים המצויים ברצועה הנמתחת כמה מעלות מעל ומתחת למישור המילקה בשמים. כמו כן, מסלולו של הירח נע במחזוריות סביב כדור הארץ ומשלים מחזור אחד שבו הירח, השמש וכדור הארץ חוזרים לאותו מצב אחת ל-19 שנים. קו הקשרים (הקו המחבר את הנקודות שבהן הירח חוצה את מישור המילקה) נע במחזוריות של 18.6 שנים מערבה (בניגוד לתנועת הירח ומכאן שמה של תופעה – נסיגת קו הקשרים). מכאן, שנקודת הקשרים של הירח נעה מערבה כ-19 מעלות בשנה.

לכן, אם הירח מכסה כוכב מסוים בשנה מסוימת, הרי שהוא יכסה אותו רק בתקופה שבה מסלולו מצוי בסמיכות למיקומו של הכוכב על כיפת השמים. נניח, למשל, שהאזור שבו מצוי הקשר של הירח (חצייתו את מישור המילקה) מצויה בקבוצת שור. הרי שבשנה מסוימת הוא ינוע כ-19 מעלות לכיוון קבוצת טלה. לכן, אם הירח יתחיל לכסות את אלדברן, הרי שהוא יכסה אותו רק בעת שבה מסלולו מצוי סמוך אליו. להתכסויות של כוכב מסוים יש תקופה הקשורה הן למרחקו של הכוכב ממישור המילקה והן לגודלו הזוויתי של הירח (ההגיון של מחזור התכסויות של כוכבים בירח דומה למחזור הליקויים – סארוס).

חישוב משך הסדרה של התכסויות עבור כוכבים אינו כה פשוט. עבור כוכבים המצויים בדיוק על מישור המילקה, משך המחזור (מהתכסות הראשונה בסרה עד לאחרונה) הוא כ-1.4 שנים. לכוכבים אלה תהיינה שתי סדרות של התכסויות במשך 18.6 שנים.

למשל, רגולוס המצוי במרחק של כחצי מעלה ממישור המילקה, תהיינה שתי סדרות של התכסויות: המרחק בין שיאי הסדרות יהיה 8.7 ו-9.9 שנים (סך הכל 18.6 שנים).

כוכבים המצויים במרחק שבין 4 ל-6 מעלות ממישור המילקה, משך הסדרה יכול להגיע עד לכדי 6 שנים (6 שנים עבור אלה שמרחקם 4 מעלות ממישור המילקה ו-6 שנים עבור אלה שמרחקם 6 מעלות). לפליאדות, המרוחקות 4 מעלות מהמילקה, תהיה סדרה אחת בלבד כל מחזור קשרים שתארך 6 שנים.

לרשימת כוכבים בהירים המתכסים בירח בשנת 2024 ראו בהמשך

כיצד צופים בהתכסות

ראשית, חשוב מאוד להצטייד בשעון עצר מדויק מאוד המראה את השעה בדיוק רב. כיום, אפשר לסנכרן שעוני מחשב בדיוק גבוה ביותר ויש כמה אתרים המספקים שירות זה. דבר שני, יש להיעזר בטבלה המחושבת עבור אופק ישראל המצויה בספר השנה של אירועים אסטרונומיים לשמי ישראל, שמתפרסם מדי שנה ויש לו קישור מאתר האגודה. המידע המופיע בעמודות הטבלה הוא:

המועד המדויק של התופעה לשמי ישראל
 מהות התופעה – התכסות או התגלות
 שם הכוכב ובהירותו

כל אלה אינם מצריכים ניסיון או הסבר נוסף ויש להתחיל לעקוב אחר הירח כשעתיים לפני התופעה כדי לראות את הכוכב (לפני התכסות), או להמתין בדריכות להתגלות.

אולם, יש מידע חשוב נוסף המנחה אותנו באשר למיקום התופעה ביחס לדיסקת הירח.

זמני ההתכסויות מחושבות לגבי אופק מצפה הכוכבים בגבעתיים. מצויים כאן רק הנתונים לגבי כוכבים שבהירותם גבוהה מבהירות 7 ולגבי התכסויות שנראות כשהירח מצוי, לפחות 20 מעלות מעל האופק. במקרים מיוחדים, עבור כוכבים בהירים במיוחד, נתנו נתונים לשעות היום.

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany Sky Watcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
 ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

טבלת התכסויות כוכבים בירח

זמני ההתכסויות מחושבות לגבי אופק מצפה הכוכבים בגבעתיים. מצויים כאן רק הנתונים לגבי כוכבים שבהירותם גבוהה מבהירות 7 ולגבי התכסויות שנראות כשהירח מצוי, לפחות 20 מעלות מעל האופק. במקרים מיוחדים, עבור כוכבים בהירים במיוחד, נתנו נתונים לשעות היום. סימון בכחול מצייין כוכב הבהיר מבהירות 4 או התכסויות בעת ליקוי ירח מלא להלן הסבר לעמודות הטבלה:

עמודה	הסבר
I	תאריך - יום וחודש
II	שעה. שעה מחושבת לפי אופק גבעתיים. עשויות להיות סטיות לכאן ולכאן בהתאם למיקום הצופה – קואורדינטה וגובה. לכן, יש להתחיל את התצפית לפני המועד הנקוב. הזמנים מחושבים לפי שעון מקומי. הזמן נתון בשעות – דקות ושניות.
III	מהלך . אופי ההתכסות. ההתכסויות מחושבות תמיד לגבי השפה האפלה של הירח. התכסות מאחורי שפה מוארת לא מאפשרת לראות את הכוכב, למעט מקרים של כוכב לכת או כוכבים בהירים במיוחד. D – Disappearance) כניסה - מציין תחילת התכסות. הכוכב מתכסה על ידי השפה המזרחית של הירח. בדרך כלל, התכסויות כניסה נראות במחצית הראשונה של החודש העברי. d – ההפרש בין בהירותו של הכוכב לגבול התחתון של בהירות הכוכב עבורו חושבו נתונים אלה קטן מ-1. R – Reappearance) – יציאה – מציין סוף התכסות. הכוכב מתגלה מאחורי השפה המערבית של הירח. בדרך כלל, התכסויות יציאה נראות במחצית השנייה של החודש העברי. r – ההפרש בין בהירותו של הכוכב לגבול התחתון של בהירות הכוכב עבורו חושבו נתונים אלה קטן מ-1. G – Grazing) – התכסות נגישה. הכוכב משיק לשפת הירח. ההבדל בין התכסות של כוכב, לבין אי התכסותו כלל עשוי להיות בשל הבדל של מאות מטרים במיקום הצופה. הואיל והנתונים מחושבים לאופק מצפה גבעתיים, יש לבדוק קודם לכן את נתוני האירוע. m – כמעט התכסות. הכוכב נושק לשולי הירח
IV	פרטי הכוכב בהירות הכוכב. במקרה של כוכב כפול, הבהירות היא הבהירות הכללית של המערכת. במקרה של כוכב משתנה. הבהירות היא הבהירות המירבית. ספקטרום הכוכב.
V	חלק מואר החלק המואר של הירח. ערכים חיוביים פירושו שהירח מצוי לפני המילוא. אז צדו המזרחי הוא החשוך ותופעות של נגיסה (d) תראנה טוב יותר. ערכים שליליים פירושו שהירח אחר המולד – מתמעט, ואז צדו המערבי הוא החשוך וקל יותר לראות תופעות של התגלות (R)
VI	זווית מצב של התופעה פרמטרים אלה מקלים עלינו למצוא היכן מצויה נקודת המפגש בין שולי הירח לכוכב CA – זווית המצב ביחס ל"חוד" חרמש הירח. נמדדת במעלות מהחוד הקרוב כאשר N מציין צפון ו-S דרום. במקרה של ירח מלא או כמעט מלא יצוינו הכיוונים E-מזרח ו-W-מערב. PA – זווית המצב של התופעה, נמדדת במעלות מהצפון האמיתי של הירח VA – הזווית של התופעה, נמדדת נגד כיוון השעון מהנקודה ה"גבוהה" ביותר בירח (זו שמרחקה מהאופק הוא הגבוה ביותר במערכת קואורדינטות אימוטלית) AA – זווית המצב של התופעה נמדדת מהקוטב הצפוני של הירח מזרחה. נתון זה חשוב במקרה שההתכסות או ההתגלות הם בשולים המוארים של הירח. על ידי שימוש במפת ירח אפשר למדוד את זווית המצב ולהשוות עם מאפייני נוף של הירח המצויים בזווית מצב זו כדי להעריך היכן לצפות להתכסות או להתגלות.
VII	שם הכוכב (לפי מספר פלמסטיד או אותיות באייר)

הערות	שם הכוכב	AA	VA	PA	CA	%	בהירות	ספקטרום	מהלך	שעה		תאריך 2024	
										:	:	:	:
מערכת 3 כוכבים **: 90.0 "Aa,Ab 6.7 6.7 0.10		298	19	320	62N	70-	5.8	SK3	r	22	13.40	1	1
כוכב כפול: 16.2 6.7 AB dT, 271.0		264	284	286	84S	69-	6.7	cF8	R	4	22.65	2	1
		332	326	354	29N	69-	6.9	G5	R	5	21.70	2	1
		323	13	345	37N	69-	8.1	G0	r	3	14.93	2	1
כוכב כפול: 0.10 7.6 7.6 ** dT, 129.0		237	315	259	56S	61-	6.8	cK0	R	0	25.50	3	1
		305	340	326	57N	50-	7.4	K2	R	4	57.43	4	1
כוכב כפול: 1.1 10.0 6.2 AB dT, 359.0 "		238	313	259	56S	51-	7.8	pG0	r	1	21.05	4	1
		327	11	347	35N	40-	8.1	kK2	R	4	53.53	5	1
		294	3	314	67N	41-	8.2	K0	r	2	34.03	5	1
		227	274	244	46S	31-	9.2	G1	r	5	5.88	6	1
		296	342	311	63N	22-	8	K1	R	5	33.98	7	1
		262	324	276	82S	22-	8.6	A0	r	3	48.77	7	1

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

הערות	שם הכוכב	AA	VA	PA	CA	%	בהירות	ספקטרום	מהלך	שעה		תאריך 2024			
										:	:	:	:		
		252	306	266	73S	22-	8.6	F8	R	4	:	48.90	7	/	1
		333	35	347	26N	22-	9.1	G0	r	3	:	51.87	7	/	1
10.5 10.4 AB כוכב כפול: d,271.0 "0.50		298	346	308	58N	14-	6.2	kK2	R	5	:	45.93	8	/	1
		328	30	338	30N	14-	7.2	K4	R	4	:	0.63	8	/	1
		295	346	304	62N	14-	8.5	kA0	R	5	:	23.83	8	/	1
		328	29	338	29N	14-	8.9	cK1	r	4	:	16.57	8	/	1
9.78 9.45 AB כוכב כפול: d,39.7 "0.26		293	348	303	64N	14-	9.1	pA0	r	4	:	58.38	8	/	1
3.0 10.0 9.0 AB כוכב כפול: dT,45.9 "		218	274	227	41S	14-	9.4	K0	r	4	:	50.02	8	/	1
		270	320	280	86N	14-	9.7		r	5	:	36.73	8	/	1
		237	290	246	60S	14-	9.8	pF5	r	5	:	7.78	8	/	1
		256	307	266	79S	14-	10		r	5	:	21.72	8	/	1
8.8 13.4 9.2 AB כוכב כפול: dT,60.3 "		273	323	278	79N	7-	9.1	K0	r	5	:	53.83	9	/	1
		266	321	271	86N	7-	9.2	dG0	r	5	:	13.43	9	/	1
		334	28	338	19N	7-	9.3	kG6	r	5	:	18.77	9	/	1
	kappa Capricorni	166	99	147	21S	6+	4.7	G8	M	17	:	52.40	13	/	1
		123	54	105	64S	6+	8.9	F8	D	18	:	14.50	13	/	1
		48	336	29	41N	7+	9.3	G5	d	18	:	34.40	13	/	1
		39	330	21	32N	6+	9.4	F2	D	18	:	6.02	13	/	1
		153	81	134	34S	7+	9.8	K1	d	18	:	30.93	13	/	1
		98	26	77	84S	14+	6.8	K2	D	18	:	53.37	14	/	1
AB 8.63 מערכת 4 כוכבים: 279.7 "8.78 2.88		110	46	89	73S	13+	7.8	SG8	D	17	:	48.37	14	/	1
BA 8.8 מערכת 3 כוכבים: = dT,99.7 "8.6 2.9		110	46	89	73S	13+	8.7	M	D	17	:	48.30	14	/	1
		57	350	36	54N	13+	9.1	G0	D	18	:	9.27	14	/	1
		61	345	40	59N	14+	9.4	K0	d	19	:	46.22	14	/	1
		139	82	117	41S	22+	8.7	K2	d	17	:	37.15	15	/	1
		111	33	89	69S	23+	9.3	G5	d	20	:	36.80	15	/	1
		70	1	48	70N	23+	9.5	K5	d	18	:	46.43	15	/	1
		141	72	119	38S	33+	8.5	K0	d	19	:	11.55	16	/	1
		68	2	46	69N	33+	9.5	MA	d	18	:	46.13	16	/	1
		260	209	239	81S	44+	5.2	WA7	R	18	:	16.57	17	/	1
"0.10 8.7 8.7 ** כוכב כפול: dT,133.0		105	28	85	73S	45+	7.9	cK0	D	20	:	54.97	17	/	1
	zeta Piscium A	28	332	8	30N	44+	9	K5	d	18	:	30.67	17	/	1
		124	57	104	54S	45+	9.2	kK0	d	19	:	18.53	17	/	1
		90	17	72	89S	56+	8.9	K0	d	20	:	19.03	18	/	1
		111	66	96	68S	67+	8.4	F5	d	19	:	23.03	19	/	1
		21	302	6	21N	67+	8.6		d	21	:	54.58	19	/	1
12.4 8.9 AB כוכב כפול: dT,235.3 "0.60		62	96	46	62N	66+	8.8	cG0	d	17	:	31.33	19	/	1
		80	5	65	81N	67+	9	F2	d	20	:	52.23	19	/	1
		56	342	46	55N	77+	7.2	kB9	D	21	:	14.45	20	/	1
		162	215	151	19S	76+	8.3	K2	m	17	:	51.67	20	/	1
		165	183	154	16S	76+	8.4	K0	m	19	:	16.48	20	/	1
		131	100	120	50S	76+	8.4	K2	d	19	:	54.82	20	/	1
		59	70	49	58N	76+	9	kF8	d	19	:	24.95	20	/	1
Aa,Ab מערכת 3 כוכבים:	36Tauri	113	38	103	68S	78+	5.5	SG0	D	0	:	34.17	21	/	1

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

הערות	שם הכוכב	AA	VA	PA	CA	%	בהירות	ספקטרום	מהלך	שעה		תאריך 2024	
88.1 "5.5 5.5 0.022													
כוכב כפול: ** 10.2 7.9 d, 69.0 "0.040		48	104	42	45N	85+	7.5	pK3	D	19	:	43.02	21 / 1
		75	65	70	72N	85+	9	K5	d	20	:	36.18	21 / 1
		90	163	89	84N	91+	5.6	wG7	D	19	:	29.40	22 / 1
מערכת 3 כוכבים: AB 7.07 d, 164.9 "9.01 0.19		131	58	126	52S	86+	6.9	SG2	D	1	:	2.32	22 / 1
		114	47	109	69S	86+	7.5	A2	d	2	:	24.47	22 / 1
מערכת 3 כוכבים: Ca,Cb d, 63.0 8.5 9.7		137	64	132	47S	86+	8.2	SG5	d	1	:	5.52	22 / 1
		133	203	132	53S	91+	8.2	A3	d	17	:	47.15	22 / 1
כוכב כפול: AB 12.5 5.7 dT, 233.1 "10.9		68	141	68	62N	91+	8.2	B8	d	19	:	55.03	22 / 1
		130	202	130	56S	91+	8.3	K0	d	20	:	6.67	22 / 1
		33	50	33	27N	92+	8.3	K5	d	21	:	23.62	22 / 1
		48	338	49	41N	92+	6.7	K5	D	1	:	25.83	23 / 1
כוכב כפול: ** 0.12 7.6 7.6 dT, 90.0		108	181	112	83S	96+	6.7	cK3	D	17	:	52.85	23 / 1
		168	240	173	22S	96+	8	B9	m	17	:	38.60	23 / 1
		49	336	49	43N	92+	8.6	B9	d	0	:	20.12	23 / 1
כוכב כפול: ** 0.10 8.0 8.0 dT, 90.0		127	67	133	66S	97+	7.1	cK2	D	3	:	22.48	24 / 1
כוכב כפול: AB 11.58 7.58 , 228.3 "2.70		152	233	163	53S	99+	7.6	DK5	d	20	:	37.28	24 / 1
		61	355	67	49N	97+	8.3	M0	d	1	:	47.92	24 / 1
		124	204	134	82S	99+	8.5	G5	d	21	:	15.62	24 / 1
		298	16	315	43N	99-	6.5	G7	r	19	:	14.37	26 / 1
כוכב כפול: AB 9.96 8.42 d, 222.0 "1.15		258	338	276	85N	99-	8.3	cF5	r	22	:	5.03	26 / 1
		279	255	297	66N	98-	8	K0	r	1	:	52.37	27 / 1
		237	201	256	72S	98-	8.2	K2	r	2	:	36.97	27 / 1
		295	5	317	62N	91-	7.2	A0	R	0	:	1.77	29 / 1
		258	303	279	80S	91-	8.1	F5	r	1	:	26.43	29 / 1
		245	211	267	67S	90-	8.2	K0	r	5	:	52.15	29 / 1
		222	205	244	42S	84-	7.8	F5	R	4	:	48.75	30 / 1
		327	29	349	33N	84-	7.9	kK0	r	1	:	1.75	30 / 1
	FZ Virginis	293	350	315	68N	77-	6.9	M4	R	1	:	44.10	31 / 1
כוכב כפול: ** 0.10 9.2 9.2 dT, 90.0		243	310	265	62S	77-	8	cG5	r	0	:	43.67	31 / 1
		290	3	311	72N	69-	7.3	K0	r	0	:	5.93	32 / 1
		260	333	281	79S	69-	8.2	M*	r	0	:	8.40	32 / 1
		270	321	291	88S	68-	8.8	G0	r	2	:	26.92	1 / 2
		258	295	277	77S	58-	6.8	K0	R	3	:	52.20	2 / 2
		284	327	300	77N	48-	8.1	A3	r	3	:	46.53	3 / 2
		282	327	298	79N	49-	8.3	K0	r	3	:	40.75	3 / 2
כוכב כפול: ** 0.08 6.8 5.2 dT, 90.1	42 Librae	145	182	157	- 35S	38-	5	cK3	d	4	:	43.05	4 / 2
כוכב כפול: ** 0.08 6.8 5.2 dT= +0.27sec, 90.1	42 Librae	251	272	263	71S	38-	5	cK3	R	5	:	51.05	4 / 2
מערכת 3 כוכבים: ** 5.5 dT, 102.0 "0.010		320	9	332	41N	38-	5.8	SK0	R	3	:	41.62	4 / 2
		231	260	243	51S	38-	8.1	F0	r	5	:	15.70	4 / 2
		310	341	322	50N	38-	8.3	K2	r	5	:	12.48	4 / 2
		256	283	268	76S	38-	8.6	wM0	r	5	:	26.15	4 / 2
כוכב כפול: AB 13.0 8.8		297	321	308	64N	38-	9.2	K2	r	5	:	38.48	4 / 2

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי
 המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
 ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
 אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

הערות	שם הכוכב	AA	VA	PA	CA	%	בהירות	ספקטרום	מהלך	שעה		תאריך 2024			
										:	:	:	:		
dT, 345.9 "15.1															
		245	304	252	66S	29-	6.1	K1	R	2	:	45.62	5	/	2
		299	335	301	57N	19-	9.1	kB6	r	5	:	40.98	6	/	2
1.6 11.6 9.7 AB כוכב כפול: dT, 59.0 "		297	340	299	59N	19-	9.4	pA4	r	4	:	57.03	6	/	2
		278	320	274	75N	11-	8.3	B5	R	5	:	29.25	7	/	2
		251	291	246	78S	11-	9	A0	r	5	:	34.20	7	/	2
2.5 13.7 9.5 AB כוכב כפול: dT, 79.4 "		97	18	75	88S	4+	8.4	G0	d	18	:	58.00	11	/	2
		129	51	107	56S	4+	9.1	PG5	d	18	:	32.47	11	/	2
		116	38	95	69S	4+	9.6	K2	d	18	:	45.02	11	/	2
		169	91	147	11S	10+	8.2	K2	M	18	:	58.48	12	/	2
		61	346	39	60N	10+	9	F0	d	18	:	1.97	12	/	2
13.4 6.3 AB כוכב כפול: dT, 313.3 "29.7		41	322	20	43N	19+	6.1	wM2	D	19	:	46.88	13	/	2
		100	26	79	79S	19+	8.7	K5	D	18	:	14.18	13	/	2
7.4 13.5 9.1 AB כוכב כפול: dT, 168.7 "		36	317	15	38N	20+	9.1	pG0	d	20	:	48.75	13	/	2
		105	26	84	73S	19+	9.2	F8	d	19	:	35.33	13	/	2
		86	7	65	88N	19+	9.4	F8	d	19	:	35.12	13	/	2
		142	63	123	36S	29+	7.1	F6	D	20	:	13.98	14	/	2
		35	325	16	37N	29+	9.2	F2	d	17	:	59.43	14	/	2
		113	34	97	65S	40+	7.9	K5	D	20	:	30.42	15	/	2
		95	16	79	83S	40+	7.9	G5	D	21	:	24.80	15	/	2
5.7 ** מערכת 3 כוכבים: A : "0.050 7.7		85	12	73	86N	52+	5.4	pB8	D	23	:	27.87	16	/	2
57 10.8 8.5 AB כוכב כפול: = dT, 141.1 "		127	50	115	52S	52+	6.9	pA0	D	22	:	17.80	16	/	2
		101	41	89	78S	50+	7.8	kA0	D	18	:	26.37	16	/	2
49 13.0 7.9 AB כוכב כפול: = dT, 210.0 "		21	308	9	22N	52+	7.8	wK0	d	23	:	32.53	16	/	2
		108	31	97	71S	52+	8.5	pG0	d	22	:	1.23	16	/	2
AB 6.9 מערכת 3 כוכבים: dT, 331.5 "10.1 3.8		136	60	124	43S	52+	8.7	kG0	d	22	:	32.43	16	/	2
		90	11	78	89S	51+	9	kF3	d	21	:	45.50	16	/	2
		130	55	123	50S	62+	8.7	K2	d	22	:	39.85	17	/	2
"0.10 8.9 8.9 ** כוכב כפול: dT, 311.0		74	137	72	72N	71+	8.2	B8	D	18	:	39.97	18	/	2
		119	55	117	63S	71+	8.2	B8	d	20	:	4.87	18	/	2
		148	75	146	34S	72+	8.2	F5	d	22	:	49.40	18	/	2
		108	171	106	73S	71+	8.3	cK2	d	18	:	39.02	18	/	2
"0.10 9.3 9.3 ** כוכב כפול: dT, 135.0		141	70	140	40S	72+	8.3	cB9	d	23	:	30.40	18	/	2
0.18 8.9 8.6 AB כוכב כפול: dT, 42.3 "		135	82	138	49S	80+	5.3	A0	D	20	:	49.63	19	/	2
		236	167	240	53S	80+	5.3	A0	r	22	:	1.87	19	/	2
AC 7.3 מערכת 3 כוכבים: dT, 237.4 "13.8 26.8		11	304	15	8N	81+	6	CB7	M	23	:	51.88	19	/	2
"0.8 6.2 7.8 BA כוכב כפול: 214.2		151	82	155	33S	81+	7.3	SA2	D	23	:	24.03	19	/	2
AB 7.5 מערכת 3 כוכבים: = dT, 253.1 "9.8 8.6		134	67	133	48S	73+	7.5	SA0	d	0	:	35.17	19	/	2
		166	195	170	17S	80+	7.5	K0	D	20	:	10.40	19	/	2
	49 Aurigae	74	17	78	71N	80+	7.8	cB9	D	20	:	54.05	19	/	2
7.85 6.21 AB כוכב כפול: 34.2 "0.80	50.16666666666667 urigae	11	304	15	8N	81+	7.8	C	m	23	:	51.88	19	/	2

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי
 המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
 ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
 אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

הערות	שם הכוכב	AA	VA	PA	CA	%	בהירות	ספקטרום	מהלך	שעה		תאריך 2024			
										:	:	:	:		
		125	199	128	59S	80+	8	A2	D	19	:	15.67	19	/	2
כוכב כפול: AB 0.70 9.3 8.6 dT, 74.2 "		49	127	52	45N	80+	8.3	cA0	d	18	:	21.03	19	/	2
כוכב כפול: ** 0.10 9.5 9.5 dT, 142.0 "		124	196	127	60S	80+	8.4	cA5	d	19	:	25.05	19	/	2
		15	310	19	11N	80+	8.4	A2	d	21	:	8.72	19	/	2
	49 Aurigae	125	56	129	58S	80+	9	G5	d	22	:	11.78	19	/	2
כוכב כפול: ** 0.12 7.6 7.6 dT, 90.0 "		86	29	91	83N	82+	6.7	cK3	d	2	:	25.62	20	/	2
		98	178	107	88S	87+	8.2	K2	d	19	:	19.35	20	/	2
		89	27	98	84N	88+	8.2	K0	d	23	:	26.75	20	/	2
		172	113	181	14S	88+	8.7	G5	d	22	:	34.88	20	/	2
	76 Geminorum	98	51	108	87S	89+	5.3	K5	d	4	:	4.35	21	/	2
כוכב כפול: ** 0.050 6.9 6.9 "	28 Cancri (CX)	16	324	30	7N	94+	6.1	cF0	m	23	:	52.75	21	/	2
כוכב כפול: AB 10.4 8.7 dT, 215.5 "29.0		67	138	80	58N	93+	8.7	WK0	d	20	:	56.98	21	/	2
		96	67	116	67N	00+	7.1	G0	d	1	:	18.38	24	/	2
	53 Leonis	287	314	309	42N	00-	5.3	A2	r	0	:	3.73	25	/	2
		264	323	286	84S	95-	7.9	kK2	r	23	:	35.18	26	/	2
		211	194	232	30S	94-	8.2	K0	r	3	:	38.78	27	/	2
		250	277	271	68S	89-	7.8	K0	r	1	:	54.95	28	/	2
כוכב כפול: ** 0.050 8.2 8.2 dT, 120.0 "		331	15	350	32N	83-	7.5	PF5	R	1	:	23.70	29	/	2
		291	277	310	72N	82-	8.1	K2	r	5	:	1.65	29	/	2
		259	263	279	76S	83-	8.4	K2	r	3	:	45.03	29	/	2
		305	353	322	58N	75-	8.4	K5	r	1	:	33.85	1	/	3
		342	342	359	21N	74-	8.5	A2	r	4	:	38.57	1	/	3
		259	298	268	77S	56-	7.7	KK0	r	2	:	56.05	3	/	3
		258	303	256	79S	35-	7.8	cA2	r	3	:	5.07	5	/	3
כוכב כפול: AB 0.38 8.8 8.3 dT, 94.9 "		319	357	317	39N	34-	8.4	K5	r	3	:	53.65	5	/	3
		253	292	245	76S	24-	9.2	K2	r	4	:	7.75	6	/	3
כוכב כפול: AB 9.47 8.62 d, 192.6 "0.20		8	289	348	11N	8+	8.2	cK5	D	19	:	29.27	12	/	3
		84	4	63	86N	8+	8.6	cF8	D	19	:	15.70	12	/	3
		71	352	51	74N	8+	9.7		d	19	:	25.17	12	/	3
כוכב כפול: AB 0.10 9.7 8.7 dT, 115.0 "		84	6	64	87N	8+	9.7	wK0	d	19	:	52.07	12	/	3
כוכב כפול: AB 38 12.3 9.8 = dT, 119.0 "		120	41	99	58S	8+	10.1		d	19	:	32.70	12	/	3
		107	31	90	69S	15+	7.2	F0	D	20	:	39.60	13	/	3
		55	340	41	58N	25+	6.9	A0	D	21	:	15.18	14	/	3
		95	24	82	82S	25+	8	K7	D	21	:	58.20	14	/	3
כוכב כפול: AB 11.4 9.7 dT, 242.2 "0.15		111	32	98	65S	24+	8.8	cG0	D	18	:	45.53	14	/	3
		108	31	95	68S	25+	8.8	G0	d	20	:	17.63	14	/	3
כוכב כפול: AB 10.2 9.7 dT, 223.2 "0.32		84	5	71	87N	24+	9.1	cF0	d	19	:	41.45	14	/	3
כוכב כפול: ** 0.050 9.7 9.2 dT, 10.0 "		69	350	56	73N	24+	9.4	cF5	d	18	:	51.72	14	/	3
כוכב כפול: AB 4.1 11.0 9.7 dT, 284.7 "		95	15	81	82S	24+	9.9	dF8	d	19	:	14.12	14	/	3
מערכת מרובת כוכבים: , 264.0 "BE 6.9 15.0 10.6		86	11	77	88N	35+	5.4	WB9	D	21	:	11.88	15	/	3
		4	288	355	6N	35+	7.8	B9	M	20	:	47.98	15	/	3

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי
המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany Sky-Watcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
ZWOptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

הערות	שם הכוכב	AA	VA	PA	CA	%	בהירות	ספקטרום	מהלך	שעה		תאריך 2024			
										:	:	:	:		
43 15.4 7.9 AB כוכב כפול: $dT, 271.0$ "		66	357	58	68N	35+	7.9	PF5	d	22	:	24.88	15	/	3
20.4 8.5 5.4 AB כוכב כפול: $dT, 23.8$ "	chi Tauri	85	10	76	87N	35+	8.5	SF8	d	21	:	12.28	15	/	3
8.5 6.5 ** כוכב כפול:		46	333	43	48N	46+	6.4	cB9	D	21	:	9.48	16	/	3
		5	289	2	6N	45+	8.7	A2	m	20	:	20.38	16	/	3
		104	30	100	75S	45+	9.1	K5	d	18	:	33.15	16	/	3
		72	360	68	73N	45+	9.3	G0	d	18	:	17.45	16	/	3
12.0 11.6 AB כוכב כפול: $d, 68.2$ "12.6		95	19	91	84S	45+	9.3	wF5	d	18	:	50.42	16	/	3
		73	2	76	73N	56+	7.5	SA3	D	21	:	10.22	17	/	3
		144	79	147	36S	56+	7.7	K0	D	22	:	55.67	17	/	3
		106	44	109	74S	57+	8.1	A0	d	23	:	44.10	17	/	3
AB 8.16 מערכת 4 כוכבים: 283.8 "8.35 0.14		154	85	157	26S	56+	8.6	K0	d	21	:	45.57	17	/	3
0.15 11.4 9.4 ** כוכב כפול: $dT, 95.0$ "		140	73	142	41S	55+	9.3	cA0	d	19	:	7.12	17	/	3
		127	63	135	55S	66+	7.8	K0	D	21	:	59.63	18	/	3
		95	30	102	87S	66+	8	G2	D	22	:	6.58	18	/	3
		51	118	58	49N	65+	8.1	F2	D	18	:	32.53	18	/	3
		136	74	144	46S	66+	8.3	F0	d	22	:	48.98	18	/	3
		80	20	87	78N	67+	8.7	F5	d	23	:	46.15	18	/	3
		93	31	100	89S	66+	8.8	K2	d	20	:	19.50	18	/	3
** מערכת 3 כוכבים: 90.0 "Aa,Ab 9.0 9.0 0.10		35	105	47	32N	74+	8.1	SF5	d	19	:	6.40	19	/	3
"0.10 9.7 9.7 ** כוכב כפול: $dT = +0.28sec, 90.0$	RX Cancr	75	19	88	72N	75+	8.6	cM8	d	23	:	31.32	19	/	3
		33	337	45	30N	75+	8.8	cF0	d	21	:	57.78	19	/	3
		91	38	103	88N	75+	8.9	G5	d	21	:	34.40	19	/	3
	lambda Cancr	95	50	108	88S	76+	5.9	B9	d	2	:	35.12	20	/	3
		91	43	104	88N	76+	7.2	G5	d	1	:	56.22	20	/	3
		99	73	115	86S	83+	8.1	G5	d	21	:	34.88	20	/	3
		95	46	111	89S	83+	8.7	K0	d	23	:	58.73	20	/	3
0.20 7.7 AB כוכב כפול: $dT, 180.0$ "		126	195	146	62S	95+	7.9	pA3	d	20	:	18.13	22	/	3
		72	152	92	64N	94+	8	F2	d	18	:	26.73	22	/	3
		150	199	171	37S	95+	8.7	K2	d	21	:	24.00	22	/	3
	Shang Tseang = sigma Leo	146	135	168	42S	98+	4.1	B9	D	0	:	15.87	24	/	3
	Shang Tseang = sigma Leo	255	229	277	67S	98+	4.1	B9	R	1	:	23.33	24	/	3
3.6 12.9 7.2 AB כוכב כפול: $dT, 245.6$ "		331	300	351	36N	97-	7.1	dF2	r	4	:	57.18	27	/	3
		327	346	347	38N	97-	8.4	KF2	r	0	:	57.93	27	/	3
		331	17	341	34N	81-	5.4	cB5	R	0	:	27.40	30	/	3
10.8 8.6 AB כוכב כפול: $dT, 76.0$ "0.60		263	269	273	78S	80-	8.5	pA3	r	3	:	26.58	30	/	3
		223	256	229	40S	71-	7.9	K2	r	1	:	58.03	31	/	3
0.9 12.4 8.0 AB כוכב כפול: $dT, 219.3$ "		216	247	222	33S	71-	8.3	dF0	r	2	:	6.55	31	/	3
48 10.7 8.4 AB כוכב כפול: $dT, 340.6$ "		259	290	259	77S	61-	8.3	WA2	r	2	:	35.05	1	/	4
		207	223	201	26S	50-	6.7	G6	R	4	:	18.83	2	/	4
		250	271	244	70S	50-	8.5	K0	r	3	:	55.67	2	/	4
	59 S agittarii	183	209	172	5S	39-	4.5	K3	M	4	:	1.48	3	/	4
		280	316	269	78N	40-	8.1	K1	r	2	:	53.82	3	/	4

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

הערות	שם הכוכב	AA	VA	PA	CA	%	בהירות	ספקטרום	מהלך	שעה			תאריך 2024		
										:	:	:	:	:	
1.0 13.1 9.4 AB כוכב כפול: dT,160.0 "		140	64	124	33S	5+	10.4		d	19	:	1.30	10	/	4
		135	59	120	38S	5+	10.6	d	d	19	:	0.38	10	/	4
		105	36	94	70S	12+	7.2	kB9	D	20	:	46.93	11	/	4
		154	82	143	21S	12+	9	kF8	d	19	:	56.93	11	/	4
		112	37	101	63S	11+	9.2	kA0	d	19	:	25.63	11	/	4
		82	6	71	88N	11+	9.6	kG0	d	19	:	8.93	11	/	4
0.08 10.1 7.6 ** כוכב כפול: dT,82.0 "		60	345	49	65N	11+	10	k	d	19	:	29.60	11	/	4
		52	338	46	56N	20+	7.3	cK1	D	19	:	40.50	12	/	4
		5	288	359	9N	19+	9	K5	m	18	:	48.08	12	/	4
		104	39	104	74S	30+	6.7	K5	D	21	:	22.37	13	/	4
		87	17	87	90N	29+	8.6	A0	D	20	:	14.78	13	/	4
		106	37	106	71S	29+	8.6	B9	D	20	:	28.90	13	/	4
		85	11	84	87N	29+	8.7	B9	D	18	:	49.05	13	/	4
		72	11	73	75N	30+	9	A0	d	22	:	2.42	13	/	4
		64	5	65	67N	30+	9	K2	d	22	:	26.73	13	/	4
		128	54	128	49S	29+	9.7	B2	d	18	:	59.75	13	/	4
12.0 8.1 AB כוכב כפול: dT,248.0 "30.0		124	67	130	55S	40+	8.2	wA0	d	22	:	40.45	14	/	4
		116	52	122	63S	39+	8.3	M0	d	21	:	5.13	14	/	4
		139	72	145	40S	39+	9.1		d	19	:	54.33	14	/	4
0.060 9.9 9.9 ** כוכב כפול: dT,88.0 "		100	34	106	79S	39+	9.1	cA0	d	20	:	25.90	14	/	4
		13	315	24	13N	49+	8.6	K2	m	19	:	25.20	15	/	4
		102	43	113	78S	49+	8.6	K0	d	20	:	5.43	15	/	4
	omega Cancri	20	334	31	19N	51+	5.9	G8	d	0	:	38.97	16	/	4
	driple: AB 6.3 11.0 45" 26.7, dT = +16sec : AC 6.3 11.	4 Cancri	93	48	105	87S	51+	6.3	SA1	D	0	:	46.40	16	/
		130	149	148	53S	68+	8	K0	D	19	:	29.17	17	/	4
		115	176	136	69S	84+	8.1	F5	d	19	:	19.97	19	/	4
		120	88	142	63S	85+	8.2	K0	d	23	:	58.45	19	/	4
		125	114	146	59S	91+	7.8	F5	d	23	:	1.45	20	/	4
170riple: AB 3.7 11.6 337" 286.2 : AC3.7 9.6 406" 78.5	Zavi java = beta Virginis	196	166	218	- 13S	92+	3.6	SF8	M	0	:	57.10	21	/	4
	FZ Virginis	50	114	72	47N	96+	6.9	M4	D	19	:	41.50	21	/	4
"0.08 6.8 5.2 ** כוכב כפול: dT = +0.26sec, 90.1	42 Librae	73	105	86	- 62N	96-	5	cK3	d	23	:	47.97	25	/	4
		273	266	289	75S	99-	7.2	A6	R	1	:	47.37	25	/	4
"2.5 5.4 1.0 AB כוכב כפול: = dT,277.7	Antares = alpha Scorpii	310	7	318	58N	92-	1.1	dM1	R	21	:	37.45	26	/	4
	42 Librae	321	334	333	50N	96-	5	cK3	R	1	:	1.68	26	/	4
"0.08 6.8 5.2 ** כוכב כפול: dT = +0.13sec, 90.1		334	25	342	34N	92-	6.1	K1	R	22	:	28.70	26	/	4
		253	241	265	62S	96-	7.4	A5	r	2	:	44.73	26	/	4
		268	238	279	76S	96-	7.6	A2	r	4	:	18.32	26	/	4
		306	324	318	65N	96-	8.1	F0	r	0	:	41.15	26	/	4
		280	299	287	88N	91-	8	K0	r	1	:	6.55	27	/	4
		264	301	260	80S	76-	7	G6	r	0	:	33.35	29	/	4
		265	266	261	82S	75-	8.4	K0	r	3	:	29.53	29	/	4
"0.10 9.0 9.0 ** כוכב כפול: dT,90.0		337	343	327	25N	65-	8.1	cK0	r	3	:	44.95	30	/	4

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
 אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

הערות	שם הכוכב	AA	VA	PA	CA	%	בהירות	ספקטרום	מהלך	שעה		תאריך 2024			
		316	334	306	46N	66-	8.4	K0	r	2	:	43.43	30	/	4
		317	330	302	43N	54-	6.9	A7	R	3	:	47.45	1	/	5
		317	345	303	43N	55-	7.7	K0	r	2	:	26.55	1	/	5
		288	303	274	72N	54-	8.3	B9	r	3	:	39.00	1	/	5
מערכת 3 כוכבים : AC 4.5 = dT ,165.7 "14.1 61	epsilon Capricorni	49	68	31	51N	43-	4.5	SB3	D	4	:	0.57	2	/	5
		215	241	197	37S	43-	5.7	F5	R	3	:	13.93	2	/	5
	37 Capricorni	267	288	249	88S	43-	8.7	G5	r	3	:	46.10	2	/	5
		269	305	247	87N	13-	9	K0	r	3	:	44.77	5	/	5
		89	23	86	84S	8+	7.4	cF8	D	19	:	34.45	10	/	5
כוכב כפול : 0.10 8.9 8.9 ** dT ,311.0		35	338	33	42N	9+	8.3	cK2	d	21	:	1.05	10	/	5
		42	341	39	49N	9+	9.3	K5	d	20	:	30.65	10	/	5
		104	37	102	68S	8+	9.5	M0	d	19	:	8.80	10	/	5
כוכב כפול : 0.10 8.3 8.3 ** dT ,90.0		136	73	133	37S	8+	10.2	F8	d	19	:	58.58	10	/	5
	49 Aurigae	53	356	57	58N	16+	5.3	A0	D	20	:	52.50	11	/	5
כוכב כפול : 0.10 8.3 8.3 ** dT ,63.0		126	64	129	49S	15+	7.5	cK5	D	19	:	59.48	11	/	5
		84	23	88	89N	15+	7.5	K0	D	20	:	9.78	11	/	5
		68	6	71	73N	15+	8	A2	D	19	:	55.32	11	/	5
		64	2	67	68N	15+	8.4	cA5	D	20	:	2.58	11	/	5
		102	48	106	74S	16+	8.8	F2	d	21	:	31.63	11	/	5
		127	70	130	49S	16+	9	K0	d	21	:	6.73	11	/	5
כוכב כפול : 0.10 9.9 9.9 ** dT ,95.0		163	103	167	12S	15+	9.1	cA7	d	20	:	22.22	11	/	5
כוכב כפול : 0.10 9.5 9.5 ** dT ,142.0		100	39	103	76S	15+	9.2	K0	d	20	:	22.25	11	/	5
		125	69	129	50S	16+	9.3	K0	d	21	:	10.93	11	/	5
		37	341	41	42N	16+	9.4	K0	d	21	:	10.55	11	/	5
		43	339	46	47N	15+	9.8		d	19	:	47.78	11	/	5
		98	36	101	77S	15+	9.9		d	20	:	1.65	11	/	5
		80	19	84	85N	15+	10		d	20	:	15.72	11	/	5
		89	31	97	89S	24+	8.7	G5	D	20	:	33.92	12	/	5
		90	34	99	87S	24+	8.8	K7	D	20	:	43.33	12	/	5
		82	20	91	85N	23+	9.1		d	18	:	57.05	12	/	5
		141	82	150	36S	24+	9.2	M0	d	19	:	55.77	12	/	5
		90	39	99	87S	24+	9.2	K0	d	22	:	1.02	12	/	5
		120	61	129	57S	24+	9.3	K0	d	20	:	1.58	12	/	5
		130	73	139	47S	24+	9.5	K7	d	20	:	40.22	12	/	5
		103	49	117	76S	33+	8.5	G5	D	20	:	14.33	13	/	5
		154	100	168	25S	33+	9.3	k	d	19	:	54.33	13	/	5
		129	90	146	51S	42+	8.7	F	d	19	:	1.78	14	/	5
		93	47	110	88S	43+	8.7	G0	d	22	:	21.00	14	/	5
		115	69	132	65S	43+	9.2	K0	d	20	:	4.38	14	/	5
		16	334	35	15N	53+	7.1	G0	M	22	:	9.45	15	/	5
		141	105	160	40S	52+	8	K0	D	20	:	24.32	15	/	5
		46	50	67	44N	62+	5.3	A2	D	19	:	21.67	16	/	5
	53 Leonis	358	346	19	-4N	62+	5.3	A2	r	19	:	57.87	16	/	5
	53 Leonis	133	129	154	49S	62+	7.4	kA0	D	19	:	38.77	16	/	5
		21	356	42	19N	62+	8.7	M*	m	20	:	44.65	16	/	5

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי
המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
ZWOptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

הערות	שם הכוכב	AA	VA	PA	CA	%	בהירות	ספקטרום	מהלך	שעה		תאריך 2024			
										:	:	:	:		
כוכב כפול: AB 36 11.8 7.6 = dT, 56.1 "		150	161	172	32S	79+	7.5	pK0	D	20	:	38.50	18	/	5
		114	89	135	68S	80+	8.2	K0	d	23	:	2.28	18	/	5
		95	117	116	86S	87+	7.8	K0	D	20	:	46.92	19	/	5
		159	176	180	22S	87+	8.4	K0	d	21	:	0.30	19	/	5
		64	51	83	65N	93+	8.1	K2	d	23	:	30.65	20	/	5
		99	107	118	80S	93+	8.4	K2	d	22	:	8.35	20	/	5
	V4045 Sagittarii	321	3	319	50N	94-	6.5	B9	r	22	:	6.67	25	/	5
		300	276	298	70N	93-	7.4	G5	r	3	:	17.75	26	/	5
		319	334	306	45N	79-	7.2	G2	R	1	:	37.95	28	/	5
		309	318	296	55N	79-	8.3	G0	r	2	:	8.23	28	/	5
	309	293	295	55N	78-	8.5	A3	r	3	:	50.88	28	/	5	
	267	257	250	86S	68-	7.2	F2	R	4	:	7.63	29	/	5	
כוכב כפול: AB 11.9 4.3 dT, 65.0 "22.0		209	228	189	29S	58-	6.6	PK0	R	2	:	42.40	30	/	5
		234	249	214	54S	57-	7.9	kK5	r	3	:	4.38	30	/	5
כוכב כפול: ** 0.10 8.1 8.1 dT, 67.0		227	255	205	48S	46-	7.1	pK0	R	2	:	29.03	31	/	5
		300	330	278	58N	34-	8.5	K5	r	3	:	22.78	1	/	6
		283	315	261	75N	35-	9.1	G5	r	2	:	48.12	1	/	6
		259	299	240	80S	15-	8.9	G0	r	2	:	45.08	3	/	6
		317	358	298	42N	15-	9.2	G0	r	3	:	37.95	3	/	6
		293	333	273	66N	15-	9.6		r	3	:	28.05	3	/	6
	47 Geminorum	92	45	99	79S	6+	5.8	A4	D	20	:	46.02	8	/	6
		163	112	170	8S	6+	8.9	K0	D	20	:	16.08	8	/	6
		62	12	69	71N	6+	8.9	A0	D	20	:	17.93	8	/	6
		151	99	158	21S	6+	9	A2	D	20	:	5.05	8	/	6
כוכב כפול: ** 0.10 9.9 9.9 dT, 90.0		24	337	35	28N	12+	9	cK0	d	21	:	5.40	9	/	6
		143	92	154	33S	11+	9.3	G0	d	20	:	5.47	9	/	6
		32	345	44	37N	12+	9.4	cK7	d	20	:	51.48	9	/	6
כוכב כפול: ** 0.10 9.9 9.9 dT, 96.0		96	49	107	80S	12+	9.5	G0	d	20	:	58.77	9	/	6
		150	99	161	26S	11+	9.8		d	20	:	9.82	9	/	6
		105	53	116	70S	11+	9.9	G	d	19	:	52.67	9	/	6
		91	43	107	86S	19+	7.6	G5	D	20	:	0.70	10	/	6
		139	94	154	39S	19+	8.7	K2	d	21	:	6.73	10	/	6
		149	100	165	28S	18+	9	F2	d	19	:	31.12	10	/	6
כוכב כפול: AB 10.63 9.01 , 327.2 "0.98		80	39	99	81N	27+	8	K0	D	21	:	55.42	11	/	6
		66	24	85	67N	27+	8.9	dG0	d	21	:	13.45	11	/	6
		114	71	133	65S	27+	9.1	G0	d	21	:	12.90	11	/	6
	44	0	63	45N	27+	9.4		d	20	:	15.47	11	/	6	
כוכב כפול: AB 12.4 6.3 dT, 177.2 "15.0		137	122	159	45S	55+	6.2	wK2	D	19	:	57.20	14	/	6
		107	75	129	75S	55+	7.8	WA2	d	22	:	4.60	14	/	6
כוכב כפול: BA 72 7.8 8.5 = dT, 356.5		100	67	122	81S	56+	8.2	kK0	d	22	:	26.02	14	/	6
כוכב כפול: AB 72 8.5 7.8 = dT, 176.5		111	79	133	71S	55+	8.3	W	d	22	:	6.68	14	/	6
	143	124	164	39S	65+	7.7	F2	D	21	:	12.97	15	/	6	
	120	112	141	62S	64+	8.1	KG5	d	20	:	19.37	15	/	6	
	161	166	179	19S	82+	4.9	M1	D	20	:	52.50	17	/	6	

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי
 המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
 ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
 אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

הערות	שם הכוכב	AA	VA	PA	CA	%	בהירות	ספקטרום	מהלך	שעה		תאריך 2024			
										:	:	:	:		
		233	225	251	54S	82+	4.9	M1	r	21	:	46.02	17	/	6
	3Scorpii (V927)	146	149	156	26S	94+	5.9	B8	D	22	:	12.80	19	/	6
		144	170	155	28S	94+	8	M1	d	20	:	41.50	19	/	6
		43	31	48	62N	98+	7.9	G6	d	23	:	51.45	20	/	6
mouble: ** 5.6 5.6 0.001" 51.3, dT= 0.00sec	omega Sagittarii	339	12	328	33N	96-	4.7	cG3	R	22	:	1.62	23	/	6
touble: ** 5.8 5.8 0.050"	60 Sagittarii	332	345	321	40N	95-	4.8	cG8	R	23	:	50.07	23	/	6
		286	277	274	86N	95-	8	A9	r	1	:	19.58	24	/	6
		294	272	278	71N	89-	8.3	K0	r	2	:	53.73	25	/	6
		201	175	181	18S	81-	8.6	G0	r	3	:	48.70	26	/	6
		251	279	230	71S	72-	7.6	A5	r	0	:	19.97	27	/	6
		280	262	258	80N	71-	7.7	K0	R	4	:	3.15	27	/	6
		316	355	296	42N	38-	7.4	F0	r	1	:	17.67	30	/	6
		231	270	211	52S	38-	8	K0	r	0	:	57.50	30	/	6
		252	296	235	73S	26-	9.7	K0	r	3	:	3.65	1	/	7
"0.10 5.8 5.8 **: כוכב כפול: dT= -0.05sec ,96.0	zeta Arietis	13	62	359	12N	17-	4.9	cA1	D	3	:	7.98	2	/	7
"0.10 5.8 5.8 **: כוכב כפול: dT= +0.36sec ,96.0	zeta Arietis	318	8	304	43N	17-	4.9	cA1	R	3	:	34.88	2	/	7
		321	12	307	41N	17-	7.9	F2	R	4	:	0.02	2	/	7
		294	342	280	67N	17-	8.7	G5	R	2	:	46.97	2	/	7
		235	279	221	54S	17-	9.1		r	1	:	58.67	2	/	7
		234	281	220	53S	17-	9.2		r	2	:	28.78	2	/	7
		249	301	240	65S	9-	8.2	G8	R	3	:	19.48	3	/	7
		223	274	213	39S	9-	8.9	F5	r	3	:	6.08	3	/	7
		315	7	306	49N	9-	9.5	B9	r	3	:	14.20	3	/	7
		268	317	259	84S	10-	9.6	k	r	2	:	35.70	3	/	7
10.6 10.4 AB : כוכב כפול: d ,236.0 "0.40		274	324	265	90N	9-	9.7	pK2	r	2	:	53.28	3	/	7
		142	101	159	34S	8+	9.1	G5	d	20	:	17.80	8	/	7
		50	7	67	54N	8+	10		d	19	:	57.53	8	/	7
		49	7	66	53N	8+	10.1	K8	d	20	:	3.05	8	/	7
		106	66	126	73S	14+	8.4	K0	D	20	:	10.82	9	/	7
		155	116	175	24S	14+	8.9	K5	d	20	:	35.93	9	/	7
		90	53	111	89N	21+	7.3	K0	D	21	:	11.00	10	/	7
		48	13	70	46N	30+	8.5	K5	d	20	:	28.93	11	/	7
AB 8.89 : מערכת 4 כוכבים : .82 "10.03 0.36		11	339	33	10N	39+	8.5	kK2	m	20	:	54.95	12	/	7
		96	66	118	86S	39+	8.6	PG5	d	20	:	33.65	12	/	7
"0.10 6.5 6.5 **: כוכב כפול: dT ,90.0		100	83	121	81S	48+	5.6	cK3	D	19	:	46.72	13	/	7
8.92 7.85 AB : כוכב כפול: d ,323.4 "0.28		126	103	145	55S	58+	7.5	cF0	D	20	:	59.03	14	/	7
		123	109	136	55S	76+	6.8	M4	D	21	:	27.85	16	/	7
		99	98	112	80S	76+	7.3	K0	D	20	:	25.70	16	/	7
		108	78	116	68S	85+	7.8	K3	d	23	:	21.58	17	/	7
11.1 8.3 AB : כוכב כפול: dT ,352.8 "13.0		146	137	154	30S	85+	8.3	pF5	d	21	:	34.03	17	/	7
		101	123	109	76S	84+	8.4	G0	d	19	:	24.67	17	/	7
		124	110	126	48S	91+	7.3	M0	d	22	:	29.20	18	/	7
		62	60	65	70N	91+	7.8	kA0	d	21	:	39.90	18	/	7
		61	85	65	69N	91+	8.1	kB9	d	19	:	50.97	18	/	7

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
ZWOptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

הערות	שם הכוכב	AA	VA	PA	CA	%	בהירות	ספקטרום	מהלך	שעה		תאריך 2024			
		115	126	112	50S	96+	6.9	wF5	D	21	:	21.28	19	/	7
		110	95	107	55S	97+	7	G6	D	23	:	10.12	19	/	7
	כוכב כפול: AB 6.9 12.0 dT, 350.6 "14.7	128	135	125	37S	96+	8	A5	d	21	:	37.62	19	/	7
	כוכב כפול: ** 9.1 9.1 0.10 dT, 90.0	265	272	247	74S	97-	8	cF3	r	23	:	35.87	22	/	7
		358	355	340	14N	97-	6.9	K3	d	0	:	15.40	23	/	7
		335	328	316	37N	97-	6.9	K3	R	0	:	31.50	23	/	7
		273	244	254	82S	97-	8.4	G5	r	1	:	54.93	23	/	7
		340	330	318	21N	83-	7	K2	M	2	:	24.60	25	/	7
	מערכת 3 כוכבים: AB 7.9 dT, 209.8 "10.3 10.1	199	232	177	20S	74-	7.9	SF8	r	23	:	43.35	25	/	7
		289	241	268	71N	83-	8	K0	r	4	:	20.37	25	/	7
		263	257	241	82S	83-	8.1	KF8	r	2	:	9.60	25	/	7
		240	269	218	61S	74-	7.2	G5	R	0	:	32.03	26	/	7
		262	275	240	83S	73-	8.6	G5	r	2	:	7.87	26	/	7
		271	238	250	87N	73-	9	A2	r	4	:	15.48	26	/	7
		216	251	195	37S	63-	8.8	kK0	r	0	:	59.37	27	/	7
		231	263	213	53S	50-	8.2	F0	R	3	:	38.77	28	/	7
		250	291	232	71S	51-	8.9	G5	r	2	:	0.20	28	/	7
	כוכב כפול: ** 8.2 9.8 0.11 dT, 275.8	302	351	287	58N	39-	7.3	cF0	R	2	:	37.93	29	/	7
		227	276	212	48S	40-	8.3	K0	r	2	:	12.88	29	/	7
		269	316	255	90S	39-	9.1		r	3	:	58.95	29	/	7
		344	41	333	17N	29-	6.2	K0	M	3	:	6.85	30	/	7
		220	278	210	39S	28-	7.2	kB9	R	3	:	36.03	30	/	7
		229	283	218	48S	29-	9	kF8	r	2	:	22.50	30	/	7
		271	325	261	90N	29-	9.2	kA0	r	2	:	12.95	30	/	7
	כוכב כפול: ** 7.9 10.2 d, 69.0 "0.040	292	347	287	70N	20-	7.5	pK3	R	1	:	55.08	31	/	7
		262	320	256	79S	20-	9	K5	r	2	:	35.58	31	/	7
		258	321	253	75S	19-	10	kA0	r	3	:	45.43	31	/	7
	כוכב כפול: AB 5.2 6.3 22.6 dT= +56sec, 62.9 "	185	240	185	0S	12-	4.6	cA0	R	1	:	52.10	32	/	7
		189	249	189	4S	12-	7	B1	r	2	:	47.32	1	/	8
		251	313	251	66S	12-	9.5	B0	r	3	:	1.60	1	/	8
		259	322	259	74S	12-	9.5	A3	r	3	:	16.40	1	/	8
		274	336	274	89S	12-	9.7	F8	r	3	:	9.83	1	/	8
		254	321	255	69S	11-	9.8	A0	r	3	:	56.83	1	/	8
		240	303	241	55S	12-	9.9		r	3	:	16.43	1	/	8
		220	284	220	35S	12-	9.9		r	3	:	23.33	1	/	8
		224	290	224	39S	11-	9.9		r	3	:	50.65	1	/	8
		264	327	265	79S	12-	10	A0	r	3	:	7.62	1	/	8
		211	275	216	22S	6-	7.2	B9	R	3	:	31.62	2	/	8
		197	261	203	8S	6-	7.8	A2	R	3	:	22.60	2	/	8
		233	297	239	44S	6-	8.6	CF0	R	3	:	22.03	2	/	8
		233	297	239	44S	6-	8.6	C	R	3	:	22.03	2	/	8
		260	323	266	71S	6-	8.9	A0	R	3	:	7.77	2	/	8
		325	29	330	44N	6-	9.1		R	3	:	23.98	2	/	8
		284	348	290	85N	6-	9.2		R	3	:	24.75	2	/	8
		220	285	226	31S	6-	9.4		R	3	:	37.47	2	/	8

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
ZWOptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

הערות	שם הכוכב	AA	VA	PA	CA	%	בהירות	ספקטרום	מהלך	שעה		תאריך 2024			
										:	:	:	:		
		255	320	261	66S	6-	9.4		R	3	:	37.92	2	/	8
כוכב כפול: AB 10.93 8.66 "1.09" 258.9		218	284	224	29S	6-	9.7		R	3	:	47.33	2	/	8
		241	305	247	52S	6-	9.8		r	3	:	21.38	2	/	8
		272	337	277	82S	6-	10.3		r	3	:	36.50	2	/	8
		239	302	244	50S	6-	10.5		r	3	:	15.15	2	/	8
כוכב כפול: BA 1.1 8.7 10.9 "78.9" dT		284	351	290	85N	6-	10.5		r	3	:	54.60	2	/	8
		243	308	249	54S	6-	10.6		r	3	:	34.78	2	/	8
		138	102	160	43S	10+	7.5	K0	D	19	:	43.73	7	/	8
		127	92	148	56S	23+	8.4	A3	d	20	:	19.53	9	/	8
		73	57	83	73N	61+	5	kK3	D	20	:	4.18	13	/	8
		290	259	300	70N	61+	5	kK3	r	21	:	26.33	13	/	8
כוכב כפול: AB 7.6 9.2 "14.0" dT		158	142	169	21S	61+	7.5	pM2	d	20	:	6.22	13	/	8
		126	85	131	52S	71+	6.6	K1	d	22	:	58.20	14	/	8
כוכב כפול: AB 2.2 9.4 8.9 "75.0" = dT		119	99	125	59S	71+	7.5	K2	d	20	:	57.58	14	/	8
		148	129	153	30S	71+	7.6	kA0	d	20	:	52.45	14	/	8
		109	105	114	69S	70+	8.1	K0	d	19	:	44.75	14	/	8
		85	68	90	87N	71+	8.2	pG1	d	20	:	43.82	14	/	8
		137	132	142	41S	70+	8.4	K0	d	19	:	48.60	14	/	8
		92	99	92	84S	80+	7.1	K0	D	19	:	30.20	15	/	8
		92	51	92	83S	80+	7.3	A2	d	23	:	19.32	15	/	8
		142	126	142	34S	80+	7.6	A0	d	21	:	10.08	15	/	8
		102	92	102	73S	80+	7.7	K0	d	20	:	45.35	15	/	8
		91	68	90	85S	80+	7.8	B8	d	21	:	42.28	15	/	8
		80	70	80	84N	80+	8.1	F5	d	20	:	44.70	15	/	8
		151	114	144	22S	88+	6.1	K3	D	23	:	17.33	16	/	8
		89	95	73	70S	99+	7.9	F8	d	21	:	30.57	18	/	8
	phi Capricorni	85	30	69	72S	99+	5.2	K0	D	1	:	57.82	19	/	8
		66	31	50	88N	99+	7.9	K0	d	0	:	15.10	19	/	8
		249	271	228	60S	98-	7.9	K0	r	21	:	51.42	20	/	8
כוכב כפול: AB 41 10.7 5.9 "256.0" = dT		225	157	203	39S	98-	7.3	PG0	r	4	:	1.85	21	/	8
מערכת 3 כוכבים: AB 5.8 AC: 341.0 "2.7		346	22	325	12N	86-	5.7	PK2	M	22	:	11.63	22	/	8
		203	134	181	23S	92-	6.3	G9	R	4	:	30.65	22	/	8
כוכב כפול: AB 13.4 8.2 "25.5" 75.3 dT		214	161	192	34S	93-	8.1	wK0	r	3	:	12.15	22	/	8
כוכב כפול: ** 7.9 0.10 "51.0" dT		215	218	194	37S	85-	7.9	pG5	r	1	:	36.22	23	/	8
		299	320	280	58N	76-	8.6	K5	r	2	:	2.85	24	/	8
		230	263	211	52S	76-	8.9	K5	r	1	:	4.70	24	/	8
כוכב כפול: ** 0.050 8.6 8.6 "		343	30	327	15N	66-	8.1	cF5	m	0	:	26.85	25	/	8
מערכת 4 כוכבים: Aa,Ab "4.1 8.1 0.30" .111	Merope = 23 Tauri	22	66	10	23N	53-	3.7	SB6	D	4	:	9.58	26	/	8
מערכת 3 כוכבים: Aa,Ab "7.9 8.9" d,251.5		93	127	81	86S	53-	4.1	SB6	D	4	:	29.18	26	/	8
	9Tau ri (V486)	345	38	333	13N	55-	6.7	kA2	M	0	:	7.77	26	/	8
		239	282	227	60S	53-	7.9	SA9	R	4	:	5.02	26	/	8
מערכת מרובת כוכבים: ** "0.20 7.5 3.9" d,117.0	Electra = 17 Tauri	215	234	203	36S	53-	8.9	F5	r	4	:	44.87	26	/	8

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי
המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
ZWOptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

הערות	שם הכוכב	AA	VA	PA	CA	%	בהירות	ספקטרום	מהלך	שעה		תאריך 2024			
										:	:	:	:		
		344	23	333	14N	53-	9.1	kA2	m	4	:	21.18	26	/	8
		263	318	251	84S	54-	9.2	kF5	r	2	:	46.72	26	/	8
כוכב כפול: ** 7.3 7.3 0.050		208	264	206	26S	33-	6.3	cK0	R	0	:	26.17	28	/	8
		347	55	346	15N	32-	8.1	A2	M	2	:	49.28	28	/	8
כוכב כפול: ** 8.9 8.9 0.10 dT, 311.0		259	319	258	78S	33-	8.2	B8	r	0	:	59.02	28	/	8
		279	334	277	83N	33-	8.3	cK2	r	0	:	11.82	28	/	8
		249	314	248	68S	32-	9.2	K5	r	2	:	0.57	28	/	8
כוכב כפול: AB 9.7 11.0 dT, 114.5 "0.27		264	335	263	83S	32-	9.2	F5	r	3	:	28.82	28	/	8
		252	325	251	71S	32-	9.3		r	4	:	10.17	28	/	8
כוכב כפול: AB 10.2 10.5 d, 112.0 "0.60		248	317	247	67S	32-	9.4	cM6	r	2	:	54.78	28	/	8
		264	335	263	83S	32-	9.4	cG0	r	3	:	26.65	28	/	8
	49 Aurigae	293	351	297	70N	23-	5.3	A0	R	0	:	45.68	29	/	8
		349	56	354	14N	23-	6	CB7	M	2	:	7.97	29	/	8
		298	10	303	65N	23-	6.5	SG5	R	3	:	19.38	29	/	8
		219	286	223	36S	23-	7.3	SA2	R	2	:	7.88	29	/	8
כוכב כפול: BA 6.2 7.8 0.8 214.3		349	56	354	14N	23-	7.8	C	M	2	:	7.98	29	/	8
		269	333	273	86S	23-	9	G5	r	1	:	38.72	29	/	8
כוכב כפול: AB 6.21 7.85 34.3 "0.81	50.16666666666667 urigae	286	357	291	77N	23-	9.1	M0	r	2	:	55.13	29	/	8
מערכת 3 כוכבים: AB 6.4 = dT, 48.2 "11.7 31	25 Geminorum	239	313	243	55S	22-	9.5		r	3	:	49.37	29	/	8
מערכת 3 כוכבים: AC 7.3 dT, 237.5 "13.8 26.8		287	356	291	77N	23-	9.8		r	2	:	37.97	29	/	8
		233	306	238	50S	22-	9.9	k	r	3	:	31.80	29	/	8
		234	302	243	49S	15-	9.2	K0	r	2	:	21.62	30	/	8
		255	329	264	70S	14-	9.9	F8	r	3	:	31.50	30	/	8
		259	337	273	71S	8-	9.8	F8	r	4	:	33.07	31	/	8
		269	343	282	81S	8-	10	k	r	3	:	41.60	31	/	8
		39	4	57	34N	18+	7.3	B9	D	19	:	11.42	7	/	9
		96	52	103	85S	45+	6.5	K1	D	21	:	24.42	10	/	9
		76	72	79	77N	54+	8.4	K5	d	18	:	17.52	11	/	9
		82	71	84	82N	54+	8.7	K3	d	18	:	47.13	11	/	9
		170	138	166	8S	65+	7.7	F5	m	20	:	52.87	12	/	9
		91	67	87	87S	65+	8.4	K0	d	20	:	16.38	12	/	9
כוכב כפול: ** 9.0 9.0 0.10 dT, 90.0		75	53	66	79N	75+	8.1	cK0	d	20	:	40.33	13	/	9
		72	68	63	76N	75+	8.4	K0	d	19	:	25.87	13	/	9
		67	46	53	73N	85+	6.4	G8	D	21	:	11.47	14	/	9
		111	113	97	64S	84+	6.9	A7	D	19	:	39.10	14	/	9
		165	139	151	9S	85+	7.2	G1	m	21	:	31.18	14	/	9
		101	121	87	73S	84+	7.7	K0	d	18	:	15.42	14	/	9
		97	49	82	78S	85+	8	F6	d	23	:	12.38	14	/	9
		139	143	125	35S	84+	8.3	B9	d	19	:	31.45	14	/	9
כוכב כפול: ** 7.3 9.5 0.002 85.0 "		162	133	144	10S	92+	7.3	cK5	m	22	:	21.58	15	/	9
		124	130	107	47S	92+	7.5	B8	d	20	:	7.78	15	/	9
כוכב כפול: ** 9.1 9.1 0.10 dT, 90.0		71	92	53	79N	92+	8	cF3	d	18	:	48.35	15	/	9
		50	41	33	59N	92+	8.4	G5	d	21	:	9.73	15	/	9

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי
 המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
 ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
 אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

הערות	שם הכוכב	AA	VA	PA	CA	%	בהירות	ספקטרום	מהלך	שעה		תאריך 2024	
		78	28	58	89N	98+	7.9	K3	d	0	25.45	17	/ 9
	44 Piscium	234	249	212	53S	99-	5.8	dG5	R	22	30.15	18	/ 9
		311	290	289	49N	99-	7.2	G4	R	0	14.72	19	/ 9
כוכב כפול: AB 2.8 12.7 8.7 " dT, 4.2 "		266	280	245	89S	95-	8.1	K5	r	23	52.85	19	/ 9
		283	310	263	74N	95-	8.3	dG0	r	23	1.08	19	/ 9
		264	199	242	85S	99-	8.4	K2	r	2	28.88	19	/ 9
כוכב כפול: ** 0.050 6.8 6.8 "	19Arietis	242	286	225	66S	89-	5.7	cM0	R	20	59.75	20	/ 9
כוכב כפול: AB 3.9 14.2 7.2 " dT, 129.1 "		239	178	219	64S	95-	7.2	dA0	R	2	40.57	20	/ 9
		257	300	239	81S	89-	8.1	F8	r	22	34.60	20	/ 9
		308	237	288	48N	95-	8.6	A5	r	3	22.77	20	/ 9
כוכב כפול: ** 0.10 5.8 5.8 96.00	zeta Arietis	165	215	151	11S	80-	4.9	cA1	m	22	15.03	21	/ 9
כוכב כפול: AB 122 8.8 6.5 = dT, 239.0 "		270	315	256	87N	81-	6.4	SK2	r	20	34.88	21	/ 9
כוכב כפול: ** 9.0 7.0		238	191	220	62S	88-	6.8	cA2	R	2	42.73	21	/ 9
		241	303	233	64S	69-	7.8	B9	R	1	50.02	23	/ 9
כוכב כפול: ** 8.5 6.5		261	330	258	83S	58-	6.4	cB9	R	1	19.62	24	/ 9
		221	285	223	41S	48-	8	K0	r	23	49.00	24	/ 9
		352	59	350	6N	57-	9.1	K5	m	4	8.33	24	/ 9
מערכת 4 כוכבים: AB 8.16 286.1 " 8.35 0.15		298	5	300	62N	48-	7.5	SA3	R	0	24.40	25	/ 9
		358	72	1	2N	46-	7.5	B5	m	5	0.47	25	/ 9
		335	47	337	25N	47-	7.6	A0	R	1	31.35	25	/ 9
		309	22	312	51N	47-	8.5	A0	r	1	52.47	25	/ 9
		291	8	294	69N	47-	9.1	A0	r	2	55.53	25	/ 9
		290	6	293	70N	46-	9.2	A0	r	4	42.45	25	/ 9
כוכב כפול: ** 0.10 9.0 9.0 dT, 90.0		333	54	342	29N	36-	7.3	B8	R	4	56.50	26	/ 9
		276	343	284	85N	37-	7.8	K0	r	0	17.45	26	/ 9
		304	11	311	58N	37-	8	G2	r	0	23.38	26	/ 9
		329	50	338	32N	36-	8	cA2	R	4	38.68	26	/ 9
		242	312	250	61S	37-	8.3	F0	r	0	47.85	26	/ 9
		256	330	264	74S	37-	8.7	F5	r	1	49.92	26	/ 9
		347	65	355	15N	36-	8.8	A0	r	2	55.93	26	/ 9
		281	2	289	81N	36-	9.1	G5	r	4	38.53	26	/ 9
	lambda Cancri	176	256	189	-7S	27-	5.9	B9	m	3	27.13	27	/ 9
		214	293	227	31S	27-	7.2	G5	R	3	1.72	27	/ 9
		196	277	209	13S	27-	8.4	F2	r	4	29.27	27	/ 9
		259	339	275	75S	18-	8.7	G	R	4	2.32	28	/ 9
		242	322	258	57S	18-	8.9	G5	R	4	1.93	28	/ 9
כוכב כפול: AB 12.7 9.8 " dT, 101.3 10.1		306	27	326	59N	11-	7.7	dK0	R	4	32.30	29	/ 9
		279	0	299	86N	11-	9.6	F2	r	4	28.30	29	/ 9
		224	304	245	39S	6-	7.5	K2	R	4	18.82	30	/ 9
		279	359	300	87N	6-	9.8	kA5	R	4	44.98	30	/ 9
		98	59	102	85S	29+	8.7	KG0	d	19	12.83	8	/ 10
		106	84	105	75S	38+	9	K2	d	18	9.70	9	/ 10
	phi Capricorni	69	16	52	72N	71+	5.2	K0	D	22	3.50	12	/ 10
		89	24	73	88S	72+	6.6	K0	d	23	33.67	12	/ 10

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
ZWOptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

הערות	שם הכוכב	AA	VA	PA	CA	%	בהירות	ספקטרום	מהלך	שעה		תאריך 2024		
										:	:	:	:	
		47	17	30	50N	71+	7.9	K0	d	20	16.88	12	/	10
		74	27	58	77N	71+	8.1	G6	d	21	35.68	12	/	10
		70	82	51	75N	80+	8.4	G0	d	18	16.23	13	/	10
		133	127	114	43S	80+	8.6	K4	d	19	29.40	13	/	10
		105	123	84	70S	89+	7.9	K0	d	18	38.42	14	/	10
כוכב כפול: AB 5.9 10.7 41 = dT, 256.0 "		149	76	128	26S	90+	7.3	PG0	d	1	13.70	15	/	10
כוכב כפול: ** 8.2 8.7 0.050 dT, 269.0 "		14	36	352	19N	95+	7.6	cK5	d	19	23.30	15	/	10
מערכת 3 כוכבים: AB 5.8 dT, 341.0 "2.7		32	66	11	34N	99+	5.7	PK2	D	19	0.73	16	/	10
	epsilon Piscium	57	337	36	51N	00+	4.3	cK0	D	4	0.35	17	/	10
		116	49	95	67S	00+	6.7	kG5	d	1	7.22	17	/	10
כוכב כפול: BA 8.3 7.5 3.6 = dT, 126.4		299	341	283	52N	97-	7	SG0	R	22	44.27	18	/	10
		253	173	234	89N	99-	8	F5	r	4	12.53	18	/	10
מערכת 3 כוכבים: AB 7.52 d, 306.4 "8.25 3.58		299	341	283	52N	97-	8.2	D	r	22	44.17	18	/	10
כוכב כפול: ** 9.2 9.2 0.10 dT, 85.0		234	280	218	63S	97-	8.3	cA5	r	21	49.77	18	/	10
מערכת מרובת כוכבים: Aa, Ab 5.1 "0.20 .55 כוכב כפול: ** 8.7 10.7 "0.050	Pleione = 28 BU Tauri	344	40	333	9N	92-	2.9	SB7	M	21	45.52	19	/	10
		60	116	48	66N	92-	3.6	SB8	D	21	51.10	19	/	10
מערכת 3 כוכבים: AB 6.81 "10.15 3.31 ,235.1		268	325	257	85N	91-	3.6	SB8	R	22	55.17	19	/	10
		354	49	343	-1N	92-	4.1	SB6	D	21	6.62	19	/	10
		336	31	324	18N	92-	4.1	SB6	R	21	16.02	19	/	10
מערכת מרובת כוכבים: AB 109.9	24Tauri	44	100	32	50N	92-	5.1	SB7	d	21	59.47	19	/	10
מערכת 4 כוכבים: AB 6.4 "9.3 0.009 ,88.4	26Tauri	284	341	273	69N	91-	5.1	SB7	R	22	57.02	19	/	10
qouple: AB 5.8 14.7 13.0" 115.2, dT= +30sec	47Arietis	302	223	287	48N	96-	5.8	wF5	R	5	2.22	19	/	10
כוכב כפול: ** 4.8 6.3 0.050 dT= -0.03sec, 270.0 "	Atlas = 27 Tauri	344	40	333	9N	92-	6.3	SA0	M	21	43.00	19	/	10
מערכת 3 כוכבים: AB 7.3 = dT, 260.7 "9.4 6.2		236	293	225	63S	91-	6.5	pF0	R	22	38.03	19	/	10
מערכת מרובת כוכבים: Aa, Ab 5.1 "0.20 .55	Pleione = 28 BU Tauri	208	265	197	35S	91-	6.8	pA0	R	22	54.25	19	/	10
		296	217	281	54N	96-	7	K0	R	3	20.87	19	/	10
כוכב כפול: AB 7.9 13.0 49 = dT, 210.0 "		250	305	238	76S	92-	7	pF8	R	21	52.42	19	/	10
מערכת 4 כוכבים: Aa, Ab "4.1 8.1 0.30 ,111	Merope = 23 Tauri	262	318	251	89S	92-	7	pA1	R	21	57.77	19	/	10
כוכב כפול: ** 7.6 8.8 0.015 114.0 "		209	265	198	36S	91-	7	kA2	R	23	24.78	19	/	10
		282	339	271	71N	92-	7.3	SB9	R	22	1.53	19	/	10
מערכת 3 כוכבים: AC 7.5 = dT, 228.9 "12.6 39		344	41	332	10N	91-	7.4	cA2	m	23	20.95	19	/	10
		317	14	305	37N	91-	7.5	SA0	R	23	14.65	19	/	10
מערכת מרובת כוכבים: d, 40.1 "AE 7.0 12.7 9.8		237	293	225	63S	92-	7.8	KA3	r	21	52.30	19	/	10
מערכת 4 כוכבים: Aa, Ab "4.1 8.1 0.30 ,111	Merope = 23 Tauri	218	274	207	45S	92-	7.8	wK0	r	21	48.05	19	/	10
		303	1	292	50N	91-	8	A0	r	23	2.20	19	/	10
מערכת מרובת כוכבים: "Aa1,2 3.8 5.5 0.012 ,169.7 dT = -0.01sec : A	Atlas = 27 Tauri	236	293	225	63S	91-	8.1	kA2	r	22	46.02	19	/	10
כוכב כפול: AB 7.1 14.0 dT, 276.8 "29.8		246	301	235	73S	92-	8.2	pA0	r	21	30.55	19	/	10

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי
המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
ZWOptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

הערות	שם הכוכב	AA	VA	PA	CA	%	בהירות	ספקטרום	מהלך	שעה		תאריך 2024			
מערכת מרובת כוכבים : AB 1.6 0.031 " 207.1 : כוכב כפול: ** 8.6 8.6 0.10 dT,160.0	Alcyone = eta Tauri	314	10	302	40N	92-	8.4	A2	r	21	:	46.17	19	/	10
כוכב כפול: ** 8.4 8.4 0.10 dT,324.0		310	8	304	45N	84-	7.9	cG8	r	21	:	2.73	20	/	10
כוכב כפול: ** 12.5 5.7 AB dT,233.1 "10.9		306	5	300	49N	84-	8.1	PF8	r	21	:	22.18	20	/	10
כוכב כפול: ** 10.8 10.1 7.6 dT,82.0 "		331	251	321	22N	90-	8.3	K2	r	4	:	33.65	20	/	10
כוכב כפול: ** 0.050 9.7 9.7 dT,55.0 "		242	299	241	65S	75-	5.6	wG7	R	20	:	56.20	21	/	10
		233	300	228	58S	83-	7.3	cK1	R	0	:	22.60	21	/	10
		245	315	245	68S	74-	8.6	A0	r	23	:	44.22	21	/	10
		215	286	215	38S	74-	8.6	B9	r	23	:	45.18	21	/	10
		238	300	233	63S	83-	8.9	cF5	r	1	:	36.65	21	/	10
		287	1	288	70N	73-	7.6	B2	R	2	:	38.62	22	/	10
		250	321	256	72S	64-	8.3	M0	r	23	:	21.93	22	/	10
		278	336	279	79N	73-	8.8	B9	r	3	:	17.40	22	/	10
		284	211	285	73N	73-	9.1		r	5	:	6.52	22	/	10
		277	357	284	82N	63-	9.1	K0	r	2	:	57.82	23	/	10
	omeg a Cancri	261	341	273	81S	53-	5.9	G8	R	1	:	53.15	24	/	10
		319	38	330	41N	53-	8.5	F0	r	1	:	28.43	24	/	10
		254	335	265	74S	53-	9.2	K0	r	2	:	34.32	24	/	10
		311	32	326	51N	42-	7	kG5	R	3	:	22.55	25	/	10
		262	342	277	80S	43-	8.2	K0	r	2	:	5.28	25	/	10
כוכב כפול: ** 0.10 9.1 9.1 dT,87.0		254	335	269	72S	42-	8.5	pA*	r	2	:	58.20	25	/	10
		297	19	313	64N	42-	9.3	kA2	r	3	:	2.90	25	/	10
		268	341	287	86S	32-	9.4		r	5	:	18.47	26	/	10
		305	18	323	58N	32-	9.6	K0	r	5	:	13.48	26	/	10
		236	315	256	53S	24-	7.4	pF2	R	2	:	14.17	27	/	10
כוכב כפול: 8.76 7.69 AB d,353.0 "0.09		263	344	284	81S	24-	9.2		r	2	:	46.62	27	/	10
		292	11	313	70N	24-	9.9	kK0	r	4	:	28.87	27	/	10
		290	9	312	72N	10-	7.4	K0	R	4	:	23.35	29	/	10
		302	21	324	60N	10-	9.6	K2	r	4	:	31.35	29	/	10
		146	101	152	42S	9+	7.5	K2	D	18	:	6.67	4	/	11
כוכב כפול: 2.2 9.4 8.9 AB = dT,75.0		98	56	104	90N	9+	8.2	pG1	D	17	:	43.95	4	/	11
		132	86	132	53S	16+	7.1	K0	D	18	:	32.82	5	/	11
		41	360	41	36N	15+	9	B8	d	17	:	57.02	5	/	11
		89	48	90	84N	15+	9.1	A0	d	17	:	55.58	5	/	11
		69	29	69	63N	15+	9.6	G0	d	17	:	42.85	5	/	11
		160	111	155	23S	24+	8.7	B7	d	19	:	8.73	6	/	11
		117	66	112	66S	24+	8.7	F8	d	19	:	18.43	6	/	11
		167	126	162	16S	24+	8.9	K0	m	18	:	16.37	6	/	11
כוכב כפול: ** 0.001 5.6 5.6 dT=0.00sec,51.3 "	omega Sagittarii	73	33	63	72N	33+	4.7	cG3	D	18	:	37.80	7	/	11
כוכב כפול: ** 0.001 5.6 5.6 dT=0.00sec,51.3 "	omega Sagittarii	255	202	244	- 74S	33+	4.7	cG3	r	19	:	52.15	7	/	11
כוכב כפול: ** 0.050 5.8 5.8 0"	60 Sagittarii	129	70	118	53S	34+	4.8	cG8	D	20	:	25.92	7	/	11
		123	97	112	59S	33+	7.7	G8	D	17	:	30.73	7	/	11
כוכב כפול: ** 0.10 8.4 8.4 dT,45.0		133	92	123	48S	33+	7.7	cF5	D	18	:	40.87	7	/	11

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
ZWOptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

הערות	שם הכוכב	AA	VA	PA	CA	%	בהירות	ספקטרום	מהלך	שעה		תאריך 2024				
										:	:	:	:			
		88	39	78	87N	33+	8.1	G1	D	19	:	25.63	7	/	11	
		99	72	89	82S	33+	8.5	G5	d	17	:	37.13	7	/	11	
		77	13	62	77N	44+	7.5	K2	d	21	:	24.58	8	/	11	
		57	360	42	58N	44+	8.3	K2	d	20	:	39.17	8	/	11	
		68	22	53	68N	44+	8.5	A2	d	19	:	31.08	8	/	11	
		39	342	24	40N	44+	8.5	K0	d	20	:	33.28	8	/	11	
		73	43	58	73N	43+	8.9	K0	d	18	:	19.32	8	/	11	
		19	317	1	21N	56+	6.4	K3	D	21	:	29.47	9	/	11	
		95	79	77	83S	54+	7.5	K2	D	18	:	4.65	9	/	11	
	כוכב כפול: AB 4.5 11.4 7.7 dT, 207.2 "	14	330	355	15N	55+	7.7	DB9	D	19	:	49.13	9	/	11	
	כוכב כפול: AB 11.76 8.57 "1.64 "67.7	89	79	70	90S	54+	8.5	DG5	d	17	:	39.08	9	/	11	
		66	45	45	68N	66+	7.9	K3	D	19	:	1.33	10	/	11	
	כוכב כפול: ** 0.10 7.8 7.8 dT, 90.0	25	349	3	27N	77+	6.9	PF5	D	20	:	28.77	11	/	11	
		42	50	21	45N	76+	8	K0	d	18	:	14.90	11	/	11	
	44 Piscium	160	162	138	18S	86+	5.8	dG5	M	19	:	37.83	12	/	11	
		66	32	45	68N	86+	7.2	G4	D	21	:	8.60	12	/	11	
		103	35	82	75S	87+	8.4	K2	d	23	:	13.72	12	/	11	
		32	338	12	31N	94+	7.5	kG5	D	22	:	38.58	13	/	11	
		62	100	42	63N	93+	8.1	cG5	d	17	:	30.05	13	/	11	
		111	98	90	70S	94+	8.1	K5	d	21	:	16.28	13	/	11	
		56	341	35	58N	87+	8.3	A3	d	0	:	16.93	13	/	11	
	כוכב כפול: AB 2.8 12.7 8.7 dT, 4.2 "	92	104	71	88S	93+	8.3	dG0	d	20	:	19.97	13	/	11	
	כוכב כפול: ** 0.050 6.8 6.8 "	19Arietis	118	162	100	67S	98+	5.7	cM0	D	18	:	9.00	14	/	11
	כוכב כפול: AB 3.9 14.2 7.2 dT, 129.1 "		136	62	116	45S	94+	7.2	dA0	D	0	:	17.40	14	/	11
			105	146	87	81S	98+	8.1	F8	d	19	:	43.62	14	/	11
	כוכב כפול: ** 0.10 5.8 5.8 96.0	zeta Arietis	164	215	150	78S	00+	4.9	cA1	m	19	:	37.47	15	/	11
		27Arietis	121	44	103	71S	99+	6.2	G5	d	4	:	23.50	15	/	11
	כוכב כפול: ** 9.0 7.0		121	53	104	68S	98+	6.8	cA2	D	0	:	4.08	15	/	11
			272	334	263	70N	99-	7.8	B9	r	21	:	55.55	16	/	11
			124	200	127	51S	88-	5.3	A0	d	23	:	24.77	18	/	11
	כוכב כפול: ** 0.027 7.5 7.5 dT, 275.0 "		287	359	290	68N	88-	6.9	cA2	R	22	:	5.40	18	/	11
		49 Aurigae	216	292	219	41S	88-	7.5	K0	R	23	:	32.08	18	/	11
			244	321	248	70S	88-	8	A2	r	23	:	24.15	18	/	11
			214	140	212	43S	94-	8.2	B8	r	2	:	36.77	18	/	11
	כוכב כפול: AB 0.70 9.3 8.6 dT, 74.1 "		331	45	335	23N	88-	8.3	cA0	r	22	:	25.68	18	/	11
			331	257	330	20N	93-	8.4	B1	r	4	:	53.00	18	/	11
	כוכב כפול: ** 0.10 9.5 9.5 dT, 142.0		244	321	248	70S	88-	8.4	cA5	r	23	:	31.75	18	/	11
			285	222	283	66N	94-	8.8	F2	r	1	:	56.87	18	/	11
	כוכב כפול: AB 0.18 8.9 8.6 dT, 42.4 "		223	300	226	48S	87-	5.3	A0	R	0	:	25.07	19	/	11
	כוכב כפול: BA 0.8 6.2 7.8 = dT, 214.3		293	232	297	62N	87-	6	CB7	R	3	:	8.52	19	/	11
	מערכת 3 כוכבים: AB 6.4 = dT, 48.2 "11.7 31	25 Geminorum	296	227	301	58N	87-	6.5	SG5	R	4	:	11.25	19	/	11
		49 Aurigae	278	355	282	77N	87-	7.8	cB9	R	0	:	52.17	19	/	11

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany Sky-Watcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

הערות	שם הכוכב	AA	VA	PA	CA	%	בהירות	ספקטרום	מהלך	שעה		תאריך 2024					
										:	:	:	:				
7.85 6.21 AB כוכב כפול : d,34.3 "0.81	50.16666666666667 urigae	293	232	297	61N	87-	7.8	C	R	3	:	8.52	19	/	11		
		296	15	305	61N	79-	8.2	K0	r	23	:	49.82	19	/	11		
		328	46	331	27N	87-	8.4	A2	r	0	:	17.22	19	/	11		
76 Geminorum	76 Geminorum	166	112	176	11S	78-	5.3	K5	d	4	:	39.60	20	/	11		
		221	162	231	44S	78-	5.3	K5	R	5	:	18.07	20	/	11		
9.76 9.62 AB כוכב כפול : d,0.6 "2.70		325	43	339	33N	70-	8.6	pK5	r	2	:	30.73	21	/	11		
11.83 8.87 AB כוכב כפול : ,237.2 "1.28		305	26	322	56N	60-	7.5	A3	R	1	:	17.83	22	/	11		
		260	341	277	79S	60-	8.9	cA0	r	1	:	13.18	22	/	11		
		84	164	104	83N	50-	5.4	M1	d	1	:	52.47	23	/	11		
37 Leonis	37 Leonis	294	11	314	67N	50-	5.4	M1	R	3	:	10.07	23	/	11		
		139	185	160	43S	39-	4.6	SF2	D	5	:	39.32	24	/	11		
AB 4.7 : מערכת 4 כוכבים : ,269.0 "11.0 5.1	chi Leonis	252	298	274	71S	39-	7.3	K0	R	5	:	41.20	24	/	11		
		281	352	303	81N	31-	8.5	K5	R	4	:	17.28	25	/	11		
		287	7	309	75N	31-	8.6	F0	r	2	:	5.75	25	/	11		
AB 8.9 : מערכת 3 כוכבים : dT,203.8 "11.0 2.5		272	352	294	90N	31-	8.9	SK0	r	1	:	52.97	25	/	11		
		298	10	320	63N	22-	8.5	kK2	R	4	:	18.47	26	/	11		
		244	314	265	62S	22-	8.6	PG5	R	4	:	27.83	26	/	11		
AB 8.89 : מערכת 4 כוכבים : .82 "10.03 0.36		311	21	332	51N	22-	9.3	K5	r	4	:	31.17	26	/	11		
		281	357	302	81N	22-	9.5	kK2	r	3	:	21.12	26	/	11		
		314	26	335	48N	22-	9.8	kK2	r	4	:	15.23	26	/	11		
"0.10 6.5 6.5 ** כוכב כפול : dT,90.0		237	312	258	57S	15-	5.6	cK3	R	3	:	53.02	27	/	11		
8.92 7.85 AB כוכב כפול : 322.8 "0.28		196	267	215	18S	9-	7.5	cF0	M	4	:	45.68	28	/	11		
		329	36	348	29N	9-	9.8	G5	r	5	:	17.18	28	/	11		
		234	304	251	61S	4-	9.4	A5	r	5	:	4.22	29	/	11		
		125	72	121	65S	6+	8.3	B5	D	17	:	42.07	3	/	12		
		48	8	35	45N	19+	8.4	K0	d	17	:	5.63	5	/	12		
		70	5	56	67N	20+	8.8	A2	d	19	:	37.82	5	/	12		
		121	71	107	62S	19+	9.6	F2	d	17	:	57.68	5	/	12		
		11.24 7.21 AB כוכב כפול : 179.3 "2.34		161	117	143	20S	28+	7.2	DF0	M	17	:	53.07	6	/	12
				146	75	128	35S	29+	7.9	F2	d	20	:	50.38	6	/	12
				69	13	52	68N	29+	8.5	M2	D	18	:	59.07	6	/	12
59	4			42	58N	29+	9.1	A0	d	18	:	48.73	6	/	12		
136	87			119	45S	28+	9.3	G5	d	18	:	20.03	6	/	12		
99	42			81	82S	29+	9.6	G5	d	19	:	3.58	6	/	12		
160	118			140	20S	39+	5.8	K0	M	18	:	16.72	7	/	12		
80	38			60	80N	39+	7.7	M3	D	18	:	13.40	7	/	12		
48	0			28	49N	39+	7.8	K2	D	18	:	41.43	7	/	12		
9	299			349	10N	40+	8.3	K0	d	21	:	0.88	7	/	12		
50quarii	50quarii	70	12	50	70N	39+	9	F5	d	19	:	29.00	7	/	12		
		79	38	59	79N	39+	9.1	G5	d	18	:	10.03	7	/	12		
		69	20	49	70N	39+	9.1	G5	d	18	:	45.18	7	/	12		
		110	36	89	68S	51+	6.2	cK0	D	21	:	55.08	8	/	12		

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
ZWOptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

הערות	שם הכוכב	AA	VA	PA	CA	%	בהירות	ספקטרום	מהלך	שעה		תאריך 2024			
		111	74	89	68S	50+	8.7	KK0	d	18	:	32.55	8	/	12
		132	132	110	46S	61+	6.3	G9	D	17	:	32.87	9	/	12
		101	21	79	78S	63+	6.8	K0	d	23	:	41.05	9	/	12
		69	6	47	71N	62+	7.5	cK2	D	20	:	45.70	9	/	12
		62	37	41	64N	62+	8.2	G5	d	18	:	40.78	9	/	12
		16	1	354	17N	61+	8.8	F0	d	18	:	13.78	9	/	12
	epsilon Piscium	94	19	73	85S	74+	4.3	cK0	D	22	:	31.77	10	/	12
	epsilon Piscium	244	165	223	65S	74+	4.3	cK0	R	23	:	37.60	10	/	12
		121	106	100	58S	73+	6.7	kG5	D	19	:	7.17	10	/	12
כוכב כפול: ** 8.6 8.6 0.050	70Pi scium	61	348	40	62N	74+	7.6	pG5	D	22	:	12.98	10	/	12
		111	54	90	68S	73+	8.1	kF5	d	20	:	47.98	10	/	12
		105	25	84	74S	74+	6.9	kF0	d	0	:	36.42	11	/	12
		80	1	59	81N	74+	7.9	kG5	d	0	:	2.57	11	/	12
		125	47	106	56S	84+	8	F5	d	23	:	16.92	11	/	12
		116	78	97	65S	83+	8.7	F8	d	20	:	40.85	11	/	12
כוכב כפול: 9.46 AB : 9.87 36.6 "0.041		120	133	100	61S	83+	8.9	cA3	d	19	:	14.33	11	/	12
כוכב כפול: ** 7.6 7.6 0.10 dT, 37.0		77	358	58	76N	84+	6.5	cK0	D	1	:	31.57	12	/	12
כוכב כפול: 8.3 BA : 3.6 = dT, 126.4		57	102	41	54N	91+	7	SG0	D	18	:	42.27	12	/	12
		63	346	48	59N	91+	7	K0	D	23	:	23.63	12	/	12
מערכת 3 כוכבים: 7.52 AB d, 306.4 "3.58 8.25		57	102	41	54N	91+	8.2	D	d	18	:	42.25	12	/	12
כוכב כפול: ** 9.2 9.2 0.10 dT, 85.0		127	174	110	56S	90+	8.3	cA5	d	17	:	51.48	12	/	12
מערכת 4 כוכבים: Aa,Ab .111 "4.1 8.1 0.30	Merope = 23 Tauri	25	82	14	17N	96+	2.9	SB7	D	18	:	49.12	13	/	12
מערכת מרובת כוכבים: AB 1.6 "0.031 207.1	Alcyone = eta Tauri	303	359	291	66N	96+	2.9	SB7	R	19	:	34.75	13	/	12
מערכת מרובת כוכבים: Aa1,2 3.8 5.5 0.012 dT = 0.00sec : Aa	Atlas = 27 Tauri	78	134	66	69N	96+	3.6	SB8	D	19	:	16.57	13	/	12
מערכת מרובת כוכבים: .55 "0.20 Aa,Ab 5.1	Pleione = 28 BU Tauri	251	303	240	62S	96+	3.6	SB8	R	20	:	29.53	13	/	12
		31	86	19	23N	96+	4.1	SB6	D	18	:	10.82	13	/	12
מערכת 4 כוכבים: Aa,Ab .111 "4.1 8.1 0.30	Merope = 23 Tauri	298	355	286	71N	96+	4.1	SB6	R	18	:	58.03	13	/	12
מערכת מרובת כוכבים: .55 "0.20 Aa,Ab 5.1	Pleione = 28 BU Tauri	63	119	51	54N	96+	5.1	SB7	D	19	:	22.70	13	/	12
מערכת 3 כוכבים: AC 7.5 = dT, 228.9 "12.6 39		266	317	255	76S	96+	5.1	SB7	r	20	:	34.82	13	/	12
כוכב כפול: 5.8 AB : 14.7 dT, 115.2 "13.0	47Arietis	60	339	44	55N	92+	5.8	wF5	D	1	:	13.13	13	/	12
		112	168	100	77S	96+	6.5	pF0	D	19	:	6.90	13	/	12
		164	219	153	25S	96+	6.8	pA0	M	20	:	1.43	13	/	12
מערכת 3 כוכבים: AB 7.3 = dT, 260.7 "9.4 6.2		97	153	86	89N	96+	7	pF8	D	18	:	15.17	13	/	12
מערכת מרובת כוכבים: d, 40.1 "AE 7.0 12.7 9.8		84	140	72	76N	96+	7	pA1	D	18	:	18.70	13	/	12
מערכת 3 כוכבים: AB 6.81 : 235.1 "10.15 3.31		165	216	153	24S	96+	7	kA2	G	20	:	34.03	13	/	12
מערכת מרובת כוכבים: AB 1.6 "0.031 207.1	Alcyone = eta Tauri	65	121	53	56N	96+	7.3	SB9	D	18	:	26.03	13	/	12
מערכת מרובת כוכבים: Aa1,2 3.8 5.5 0.016 dT = 0.00sec : Aa	Atlas = 27 Tauri	38	93	26	29N	96+	7.5	SA0	D	20	:	1.73	13	/	12
כוכב כפול: 7.1 AB : 14.0		138	194	126	50S	96+	7.8	wK0	d	18	:	32.00	13	/	12

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
ZWOptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

הערות	שם הכוכב	AA	VA	PA	CA	%	בהירות	ספקטרום	מהלך	שעה		תאריך 2024	
dT, 276.8 "29.8													
49 13.0 7.9 AB כוכב כפול: dT, 210.0 " =		112	168	100	76S	96+	7.8	KA3	d	18	:	20.45	13 / 12
מערכת 4 כוכבים : AB 6.4 : ,88.4 "9.3 0.009	26Tauri	47	103	35	38N	96+	8	A0	d	19	:	38.98	13 / 12
		112	168	100	77S	96+	8.1	kA2	d	19	:	15.07	13 / 12
10.7 8.7 ** כוכב כפול: "0.050		102	156	90	87S	96+	8.2	pA0	d	17	:	54.30	13 / 12
		40	97	29	32N	96+	8.4	A2	d	18	:	27.42	13 / 12
20.5 8.7 7.0 AB כוכב כפול: dT, 206.1 "		123	108	118	88N	99+	7	WB7	D	23	:	9.78	14 / 12
0.08 10.1 7.6 ** כוכב כפול: dT, 82.0 "		90	157	84	59N	99+	7.3	cK1	d	20	:	38.55	14 / 12
		139	60	129	52S	97+	8.3	kG0	d	1	:	34.62	14 / 12
		233	307	233	90N	00-	6.7	K5	R	21	:	27.67	15 / 12
		254	286	254	72N	99-	8.1	K2	r	23	:	55.50	15 / 12
"0.10 8.0 8.0 ** כוכב כפול: dT, 90.0		214	286	220	47S	97-	7.1	cK2	r	20	:	3.17	16 / 12
12.0 8.1 AB כוכב כפול: dT, 248.0 "30.0		266	339	272	81N	97-	8.2	wA0	r	20	:	26.22	16 / 12
AB 6.3 מערכת 3 כוכבים : sec 71=- dT, 26.7 "11.0 45 : AC 6.3 11	4 Cancri	316	30	327	38N	92-	6.3	SA1	R	20	:	22.13	17 / 12
7.70 7.00 AB כוכב כפול: ,225.0 "0.000		256	194	263	86S	96-	6.5	cG7	R	5	:	10.18	17 / 12
BA 7.3 מערכת 3 כוכבים : = dT, 117.7 "7.2 0.7		295	230	302	54N	96-	6.6	SF8	R	2	:	46.40	17 / 12
"0.10 7.7 7.7 ** כוכב כפול: dT, 90.0		331	272	338	19N	96-	7	cG8	r	5	:	58.62	17 / 12
AB 7.24 מערכת 3 כוכבים : d, 297.7 "7.27 0.71		295	230	302	54N	96-	7.2	S	R	2	:	46.37	17 / 12
		322	40	334	32N	92-	7.3	G8	R	0	:	25.08	18 / 12
		303	20	319	54N	86-	7.6	G5	r	21	:	23.02	18 / 12
		193	253	209	16S	85-	7.6	K0	M	1	:	58.70	19 / 12
82 16.4 7.7 AB כוכב כפול: = dT, 229.0 "		302	355	318	56N	85-	7.7	pG0	R	2	:	14.70	19 / 12
		237	316	252	59S	85-	8.4	K0	r	0	:	12.47	19 / 12
	26 Leonis	268	294	287	88S	76-	7.5	G5	R	3	:	34.35	20 / 12
		317	38	336	42N	77-	8.6	K2	r	0	:	9.23	20 / 12
		266	243	285	87S	76-	8.9	F2	r	5	:	3.90	20 / 12
		290	6	311	71N	68-	7.1	K5	R	1	:	22.42	21 / 12
		254	286	276	73S	57-	7.5	K0	R	4	:	45.00	22 / 12
		254	305	275	73S	39-	8.4	A3	r	4	:	42.38	24 / 12
		284	351	305	78N	39-	9.1	kG5	r	3	:	13.50	24 / 12
		268	315	289	87S	38-	9.3	G5	r	4	:	58.47	24 / 12
		251	322	268	72S	22-	7.8	K0	R	2	:	53.93	26 / 12
90 17.0 8.4 AB כוכב כפול: = dT, 163.0 "		275	345	292	84N	22-	8.3	wG3	r	3	:	6.90	26 / 12
		224	284	242	45S	21-	8.9	F8	r	4	:	34.02	26 / 12
		277	325	295	81N	21-	8.9	K0	R	5	:	43.07	26 / 12
12.22 8.49 AB כוכב כפול: ,57.5 "3.71		287	350	301	70N	14-	8.5	dF2	R	4	:	23.70	27 / 12
		258	316	272	81S	14-	9.2	K5	r	5	:	8.07	27 / 12
		213	277	224	40S	8-	5	kK3	R	4	:	37.58	28 / 12
		272	326	282	81N	8-	9.6	K2	r	5	:	52.65	28 / 12

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron astronomy@cosmos.co.il : רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל:

דוגמה

סוף התכסות של אלדברן (בהירות 0.9), ב-8 באוגוסט 2015.

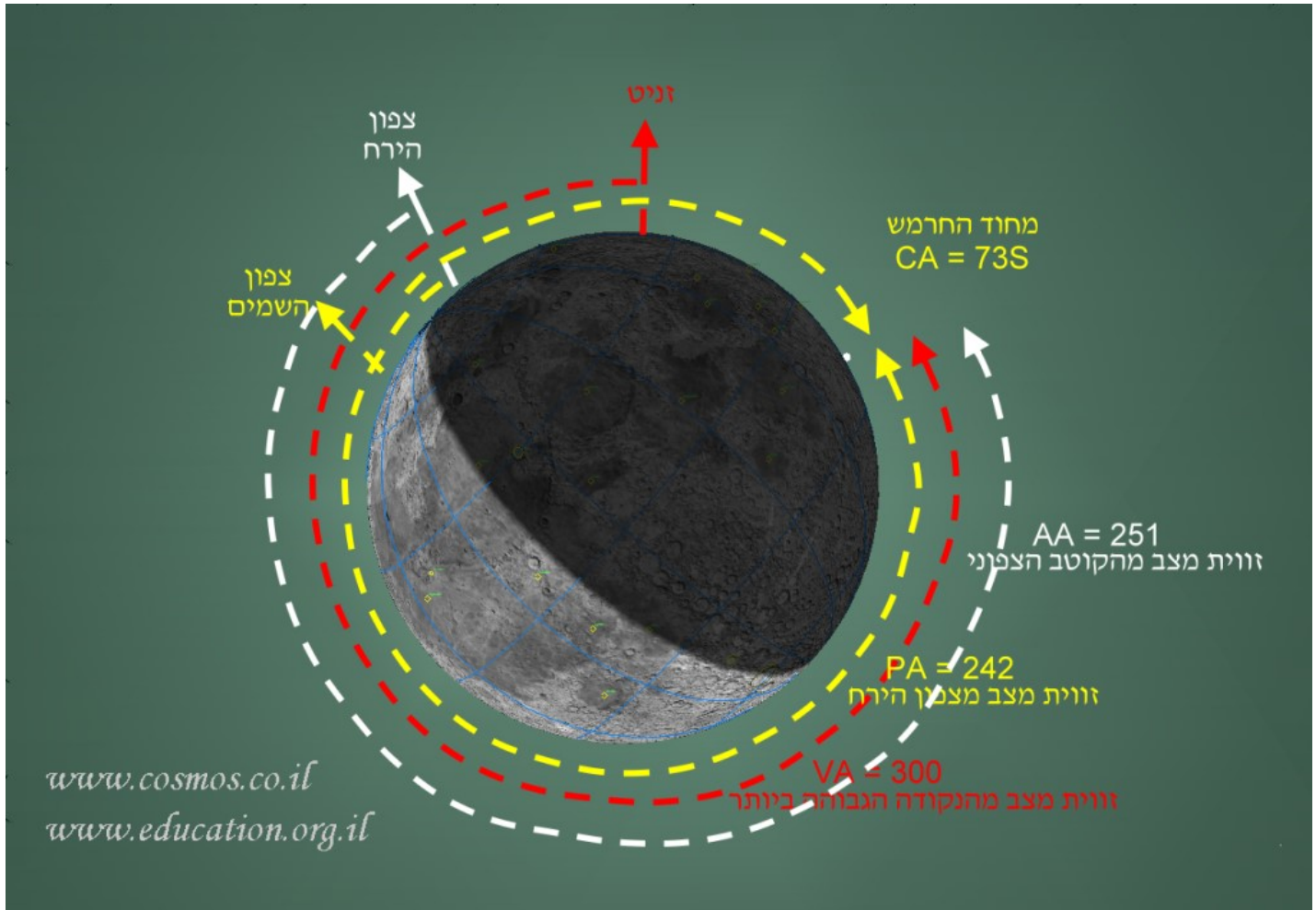
תחילת ההתכסות שעה 00:42:30 שעון חורף

CA = 73S

PA = 242

VA = 300

AA = 251



באיור נראה הפרמטר הראשון שבו מצוין CA, שהוא המרחק במעלות מהחוד של חרמש הירח. במקרה זה, מהחוד הצפוני של הירח לכיוון הלא מואר. שימו לב שהחץ המראה את הכיוון לזניט מצביע על הנקודה הגבוהה ביותר בדיסקת הירח ביחס לאופק של הצופה, בעוד שהחץ המצביע לצפון מראה את הכיוון ביחס למערכת הקואורדינטות המשוונית השמימית (באופן כללי, מצביע לכיוון הקוטב השמימי הצפוני). הצפון הגיאוגרפי של הירח אינו מתלכד עם הצפון של כיפת השמים שלנו והוא מצוי מעט שמאלה לזניט. כל המספרים מצביעים על המאחר הזוויתי, על שולי הירח, של הכוכב המכוסה מהנקודות האמורות.

סדרות התכסויות של כוכבי שבת מעל בהירות 3.5 בירח

השנה לא ייראו כמה התכסויות של כוכבי לכת בירח, שבהירים מבהירות 3.5

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי
המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
ZWOptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

ח' - התכסויות כוכבים באסטרואידיים

להתכסויות כוכבים באסטרואידיים ערך רב בחישוב מדויק של מסלול האסטרואידיים, גודלם וכן צורתם. לצורך כך נדרשת מדידה מדויקת של התכסויות כוכב באסטרואידי מנקודות שונות לאורך מסלול ההתכסות. להלן טבלה של ניבוי התכסויות כוכבים על ידי אסטרואידיים בשנת 2024. כיוון שאסטרואידיים הם קטנים, משך ההתכסות קצר מאוד וגם האיזור שבו נראית ההתכסות על כדור הארץ (הצל שמטיל האסטרואידי, צר מאוד. בשל אי דיוק במסלולי האסטרואידיים, מובאית גם עמודה ובה ההסתברות של ההתכסות. מומלץ לנסות לצפות גם בהתכסויות עם הסתברויות אפסיות.

עמודה	
I	תאריך – שעון חורף ישראל
II	שם האסטרואידי - שם האסטרואידי ומספרו
III	בהירות אסטרואידי – בהירות האסטרואידי. גם אם האסטרואידי בבהירות נמוכה מאוד, הקובע את התצפית הוא בהירות הכוכב המכוסה
IV	קוטר האסטרואידי בק"מ – קוטר מוערך בק"מ
V	בהירות הכוכב – הבהירות של הכוכב המכוסה
VI	משך ההתכסות – משך ההתכסות המשוער של הכוכב
VII	אלונגציה – מרחק הכוכב המכוסה מהשמש במעלות
VIII	מרחק הירח – מרחק הירח מהכוכב המעלות בעת ההתכסות
XI	הסתברות – ההסתברות להתכסות
X	איזור בארץ – האיזור בארץ ממנו אפשר לראות את ההתכסות, רוחב מסלול הצל

השנה לא יהיו התכסויות של כוכבים בהירים שייראו מישראל

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

נספח ט'

כוכבים משתנים ארוכי מחזור

כוכבים משתנים הם כוכבים המשנים את עצמת אורם. יש כמה וכמה סיבות לשינויי אורם של כוכבים: חלקם נגרמים בגלל ליקויים (כאשר שני כוכבים סובבים זה את זה ומסתירים זה את זה מאיתנו), ושינויים הנובעים מסיבות פיזיקליות הקשורות בכוכבים עצמם. ביומן השמים מובאים זמני מינימה (בה אור הכוכב מצוי בשפל) ומקסימה של כוכבים ארוכי מחזור, מטיפוס מירה (הכוכב אומיקרון בקבוצת לויתן). כמו כן, מובאים זמני מינימה של הכוכב אלגול בקבוצת פרסאוס, שהוא מערכת לוקה.

השינויים בעוצמת אורם של כוכבים מסוגו של מירה נגרמים מפעימות. שלב הפעימה הוא השלב האחרון בחייהם של כוכבים קלים, בעלי 2 מסות שמש לכל היותר, לפני שלב הערפילית הפלנטרית. בשלב הפעימה מגיע קוטרם של הכוכבים האלה, שהם כעת ענקים אדומים, לממדים מדהימים של מאות פעמים מקוטרם בשלב הסדרה הראשית. קוטרו של מירה, שהוא בעל 2 מסות שמש, מוערך ב-300 קוטרי שמש בשעה שבהירותו היא במקסימום! בשלב זה של חייהם מאבדים הכוכבים מסה בקצב שנע בין 10-4 ל-10-7 מסות שמש בשנה. איבוד המסה יוצר מעטפת אבק מולקולרי קר שאופף את הכוכב ואחראי לקווי הפליטה בספקטרום. כמו כן מכילה המעטפת הקרה אדי מים שאחראים לתופעת מייזרים (על משקל "לייזר", אלא שבמקרה של הכוכבים הקרים הללו מוגברים קווי פליטה בתחום קרינת המיקרו על ידי מולקולות מסוימות, כגון מולקולות מים ומולקולות אחרות שמכילות את המולקולה OH. במעטפת של מירה אחראיות מולקולות SiO ליצירת תוצא המייזר). מעטפת הגז והאבק העוטפת את הכוכב בולעת ביעילות את אור הכוכב ופולטת אותו בארוכי גל ארוכים יותר, בעיקר בתחום התת-אדום בארוכי גל ארוכים מ-10 נאנו-מטר. בספקטרום של הכוכב אפשר למצוא קווי פליטה בהירים של מימן, לצד קווים של מולקולת CO וכן מולקולת טיטניום אוקסיד, שאופייניים לכוכבי M. צילום בתחום ה-UV גילה שובל ארוך של חומר שנמשך מהכוכב.

מסת הכוכבים המשתנים ארוכי המחזור עשויה לנוע בין 0.7 ל-1.5 מסות שמש וקוטרם נע בין 215 ל-390 קוטרי שמש. זמן המחזור הממוצע של שינויי הבהירות שלהם גדל בהתאם לסוג הספקטרוני של הכוכב ומתאים ל-300 ימים לכוכבים מסוג M, 360 יום לכוכבים מטיפוס S ו-400 יום לכוכבים מטיפוס C. ייתכן שיש מסלול התפתחות מכוכבי M פועמים לכוכבי C פועמים. המנגנון של פעימת הכוכב האחראית לרוח הכוכבית החזקה גורם גם לזרימה של חומר מתוך הכוכב אל האזורים החיצוניים שלו. מנגנון הפעימה אינו ברור דיו, אך יש מודלים שמראים שהכוכב משנה את קוטרו ב-20% בין מקסימום למינימום וכי הפעימה היא רדיאלית (פני הכוכב מתפשטים ומתכווצים, ולפיכך נראים כמתקרבים אל הצופה ומתרחקים ממנו). הפעימה נגרמת הן בשל אי יציבות בגרעין ההליום של הכוכב והן בשל שכבות של מימן מולקולרי שמצויות מתחת לפני השטח של הכוכב ומשמשות מעין שסתום שמוסות את זרימת הקרינה מפנים הכוכב אל המעטפת החיצונית שלו. בדפים הבאים מובאות מפות למציאת כמה מהכוכבים המשתנים המוזכרים ביומן השמים

את השינויים בעוצמת אורו של הכוכב המשתנה מציגים על עקומת האור שלו. בציר האופקי מוצג הזמן ובציר האנכי מוצג השינוי בהירות הכוכב. המרחק בין שני שיאי בהירויות עוקבים קרוי זמן המחזור של הכוכב. אם במשך זמן המחזור יש שני שיאי בהירויות או יותר, ייקרא השיא הגבוה יותר מקסימום ראשי והשיא הבא אחריו (מבחינת דרגת הבהירות) ייקרא מקסימום משני. כאשר יש כמה דרגות מינימום, ייקרא המינימום הנמוך ביותר מינימום ראשי. זמן המחזור של הכוכב נמדד בין שתי דרגות מינימום ראשיות עוקבות. ההפרש בין דרגת הבהירות בעת המקסימום הראשי ובין דרגת הבהירות בעת המינימום הראשי הוא מידת השינוי בהירותו.

טבלת הכוכבים המשתנים המוזכרים ביומן השמים. בטבלה מצוינות בהירויות המקסימום והמינימום, הסוג הספקטרוני וזמן המחזור בימים

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
 ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

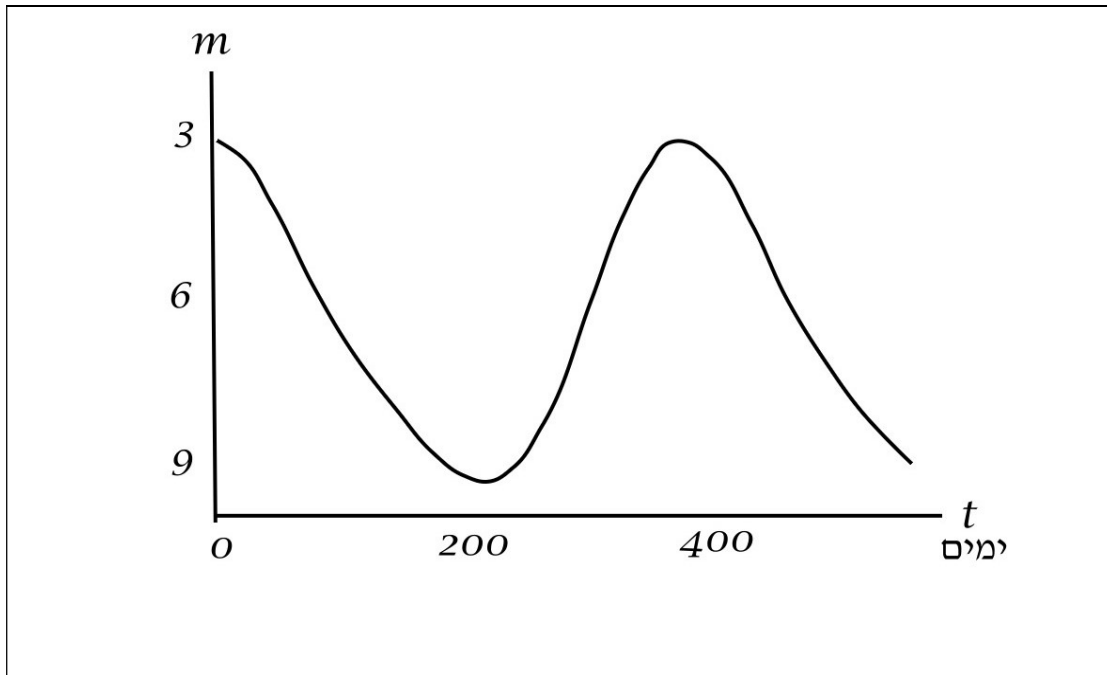
קבוצת הכוכבים	שם הכוכב	סוג ספקטרלי	זמן מחזור בימים	בהירות מינימום	בהירות מקסימום
CHI CYG		S6,2E-S10,4E	408.05	13.4	5.2
OMI CET		GM5E-M9E	331.96	9.3	3.4
R AND		GM5E-M9E	331.96	9.3	3.4
R AQL		M5E-M9E	284.2	11.5	6.1
R AQR		M5E-M9E	284.2	11.5	6.1
R AUR		M5E-M9E	284.2	11.5	6.1
R BOO		M6.5E-M9E	457.51	13.3	7.7
R CAS		M6.5E-M9E	457.51	13.3	7.7
R CNC		M3E-M8E	223.4	12.3	7.2
R CRV		M3E-M8E	223.4	12.3	7.2
R CVN		M6E-MI0E	430.46	12.6	7
R CYG		M6E-MI0E	430.46	12.6	7
R DRA		M6E-M9E	361.6	11.2	6.8
R GEM		M6E-M9E	361.6	11.2	6.8
R LEO		M4.5E-M9E	317.03	13.8	7.5
R LEP		M4.5E-M9E	317.03	13.8	7.5
R LMI		GM5.5E-M9E	328.53	11.9	7.7
R LYN		GM5.5E-M9E	328.53	11.9	7.7
R OPH		S3,9E-S6,8E	426.45	13.9	7.5
R PEG		S3,9E-S6,8E	426.45	13.9	7.5
R SER		M5E-M9E	245.6	12.4	7.6
R SGR		M5E-M9E	245.6	12.4	7.6
R TRI		S2,9E-S8,9E	369.91	13.5	7.1
R UMA		S2,9E-S8,9E	369.91	13.5	7.1
R VIR		M6-M7e	388.87	9.5	4.5
RS HER		M6-M7e	388.87	9.5	4.5
RT CYG		M6.0E-M9.5E	309.95	10	5.8
S CMI		M6.0E-M9.5E	309.95	10	5.8
S CRB		N6E(C7E)	427.07	9.6	6.8
S HER		N6E(C7E)	427.07	9.6	6.8
S HYA		M6.5E-M9.0E	372.19	12.6	7.1
S UMA		M6.5E-M9.0E	372.19	12.6	7.1
S VIR		S2.5,5E-S6,8E:	378.75	13.8	7.9
SS VIR		S2.5,5E-S6,8E:	378.75	13.8	7.9
T AQR		M4E-M6E	306.5	13.3	7.6
T CAS		M4E-M6E	306.5	13.3	7.6
T CEP		M6E-M9E	378.1	13.2	7.8
T HYA		M5E-M9E	378.1	13.2	7.8
T UMA		M5E-M9E	356.41	13.4	6.9

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

קבוצת הכוכבים	שם הכוכב	סוג ספקטרלי	זמן מחזור בימים	בהירות מינימום	בהירות מקסימום
U ARI		M4E-M6E	356.41	13.4	6.9
U CET		M4E-M6E	269.84	12.5	7.3
U CYG		M4E-M6E	269.84	12.5	7.3
U HER		M4E-M6E	269.84	12.5	7.3
U ORI		M4E-M8E	266.9	11.7	6.2
V CAS		M4E-M8E	266.9	11.7	6.2
V CNC		M4E-M8E	266.9	11.7	6.2
V CRB		M3E-M9E	301.62	13	7.5
V MON		M3E-M9E	301.62	13	7.5
V OPH		M3.5E-M8.5E	145.63	11.5	6.9
W AND		M3.5E-M8.5E	145.63	11.5	6.9
W CET		M3.5E-M8.5E	145.63	11.5	6.9
W LYN		M3.5E-M8.5E	145.63	11.5	6.9
W LYR		M3.5E-M8.5E	145.63	11.5	6.9
X OPH		M4E-M8E	219.7	12.5	7.9



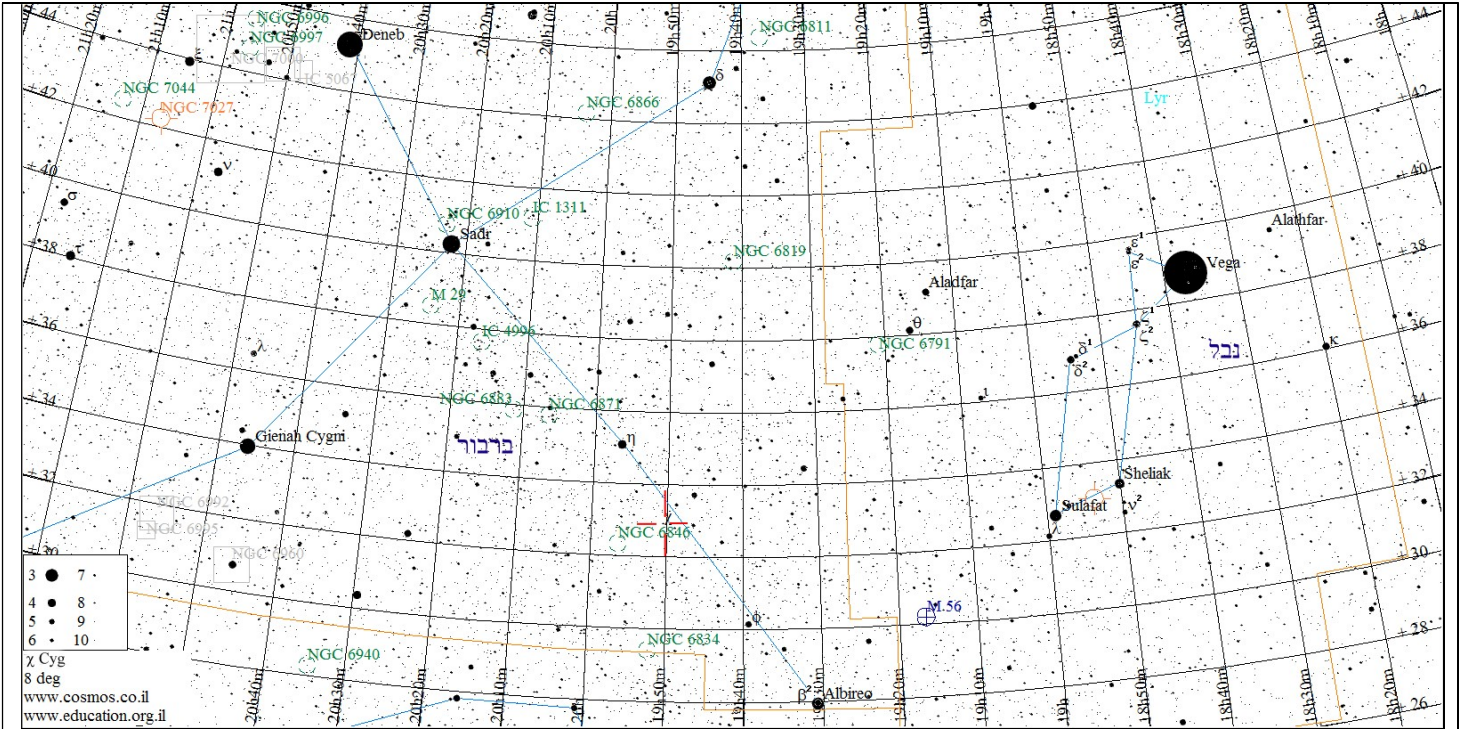
עקומת האור של הכוכב מירה בקבוצת לווייתן. אף שזמן המחזור ארוך מאוד, צורת הגרף חלקה ונקייה.

מפות מיקום כוכבים משתנים ארוכי מחזור

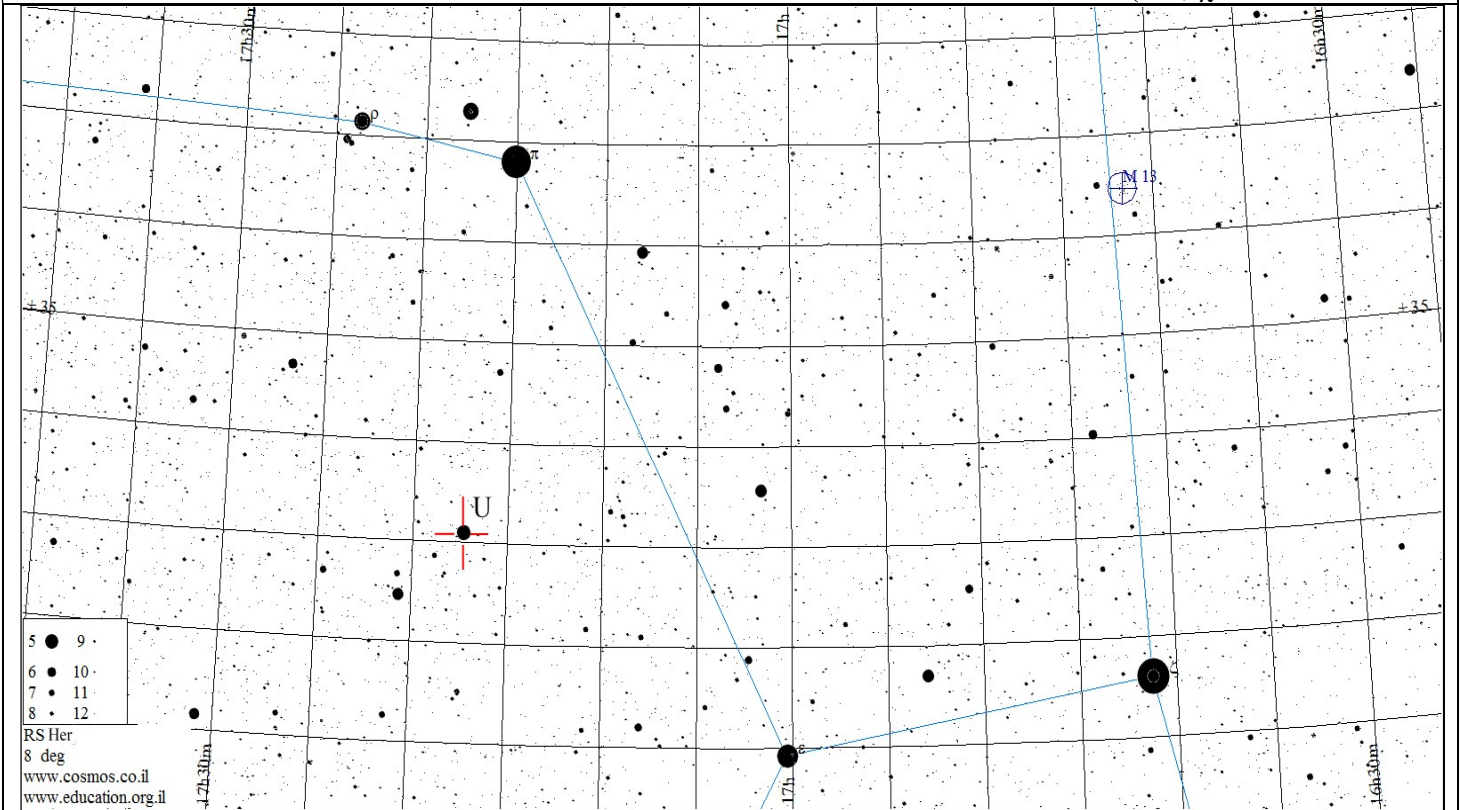
כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

הכוכב המשתנה מסומן בצלב אדום. משמאל – בהירויות כוכבים המופיעים במפה. גודל השדה במעלות מופיע בפניה השמאלית התחתונה



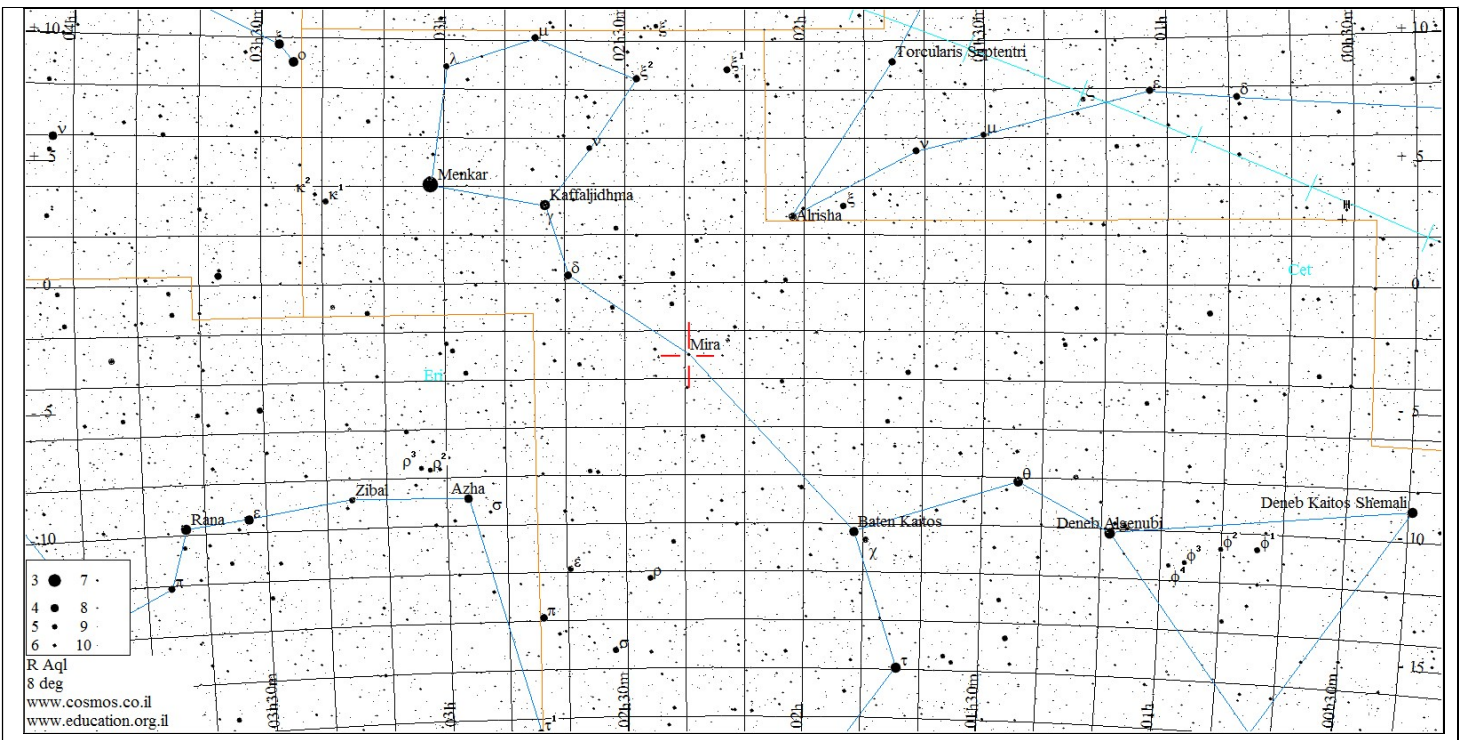
הכוכב המשתנה חי (Chi, γ) ברבור



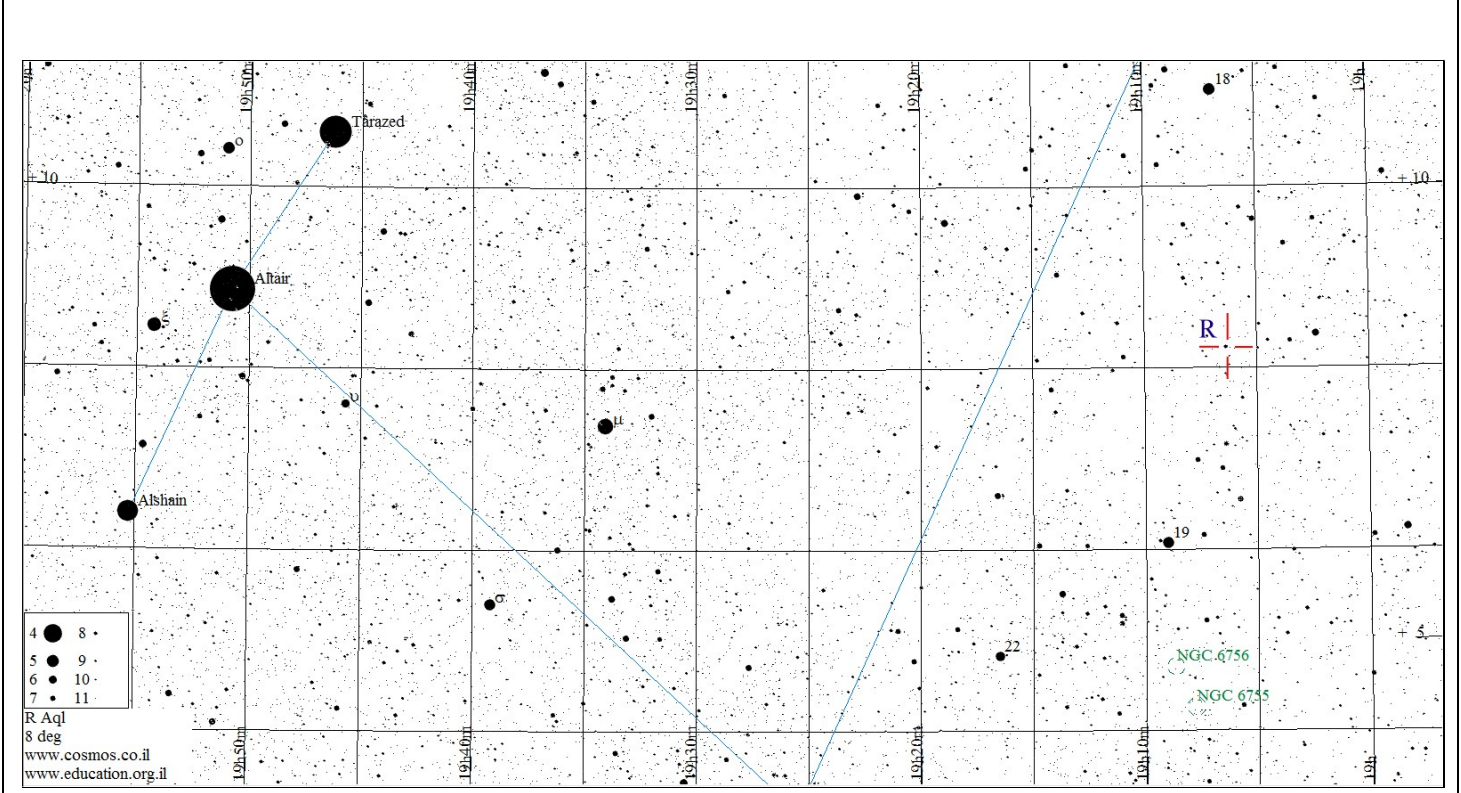
הכוכב המשתנה RS Her בקבוצת הרקולס

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
 אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il



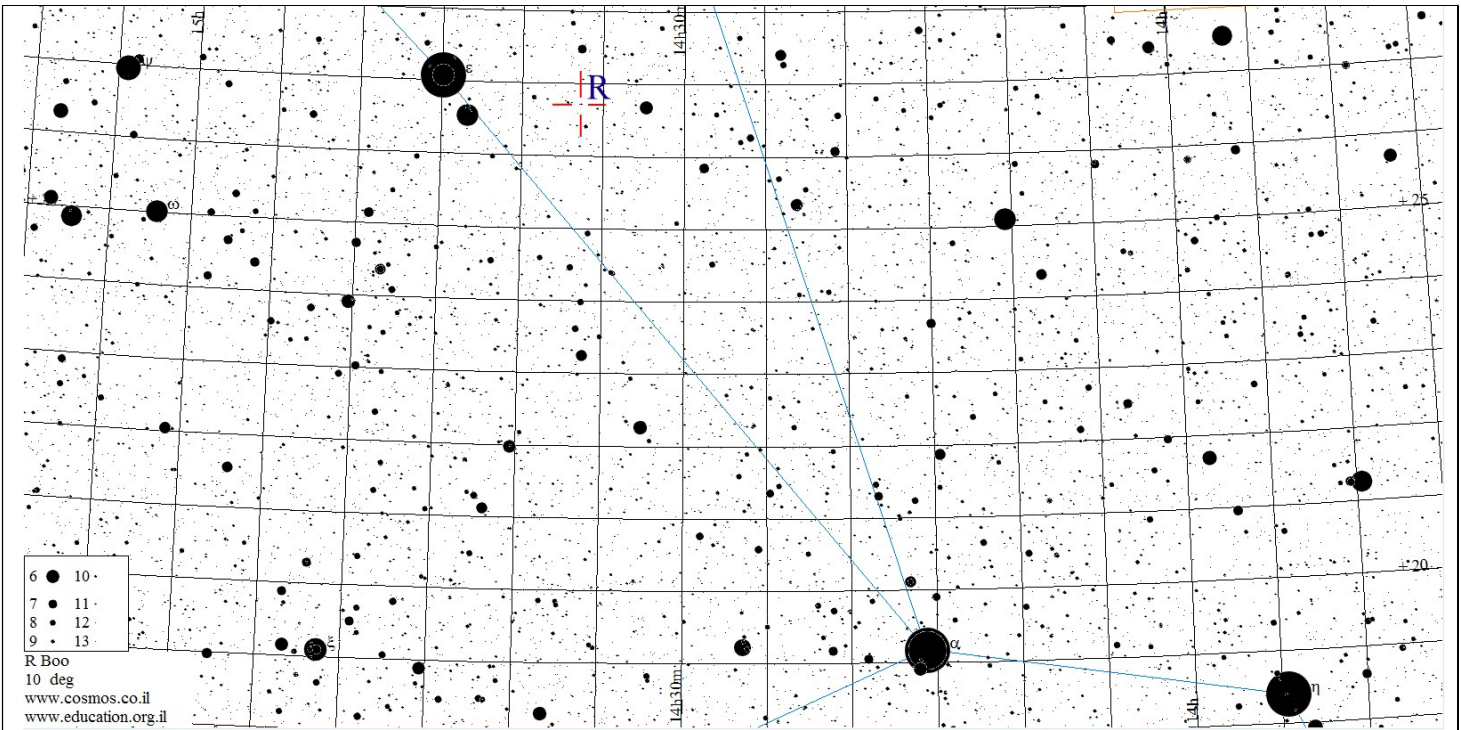
מירה – אוימקרון לווייתן



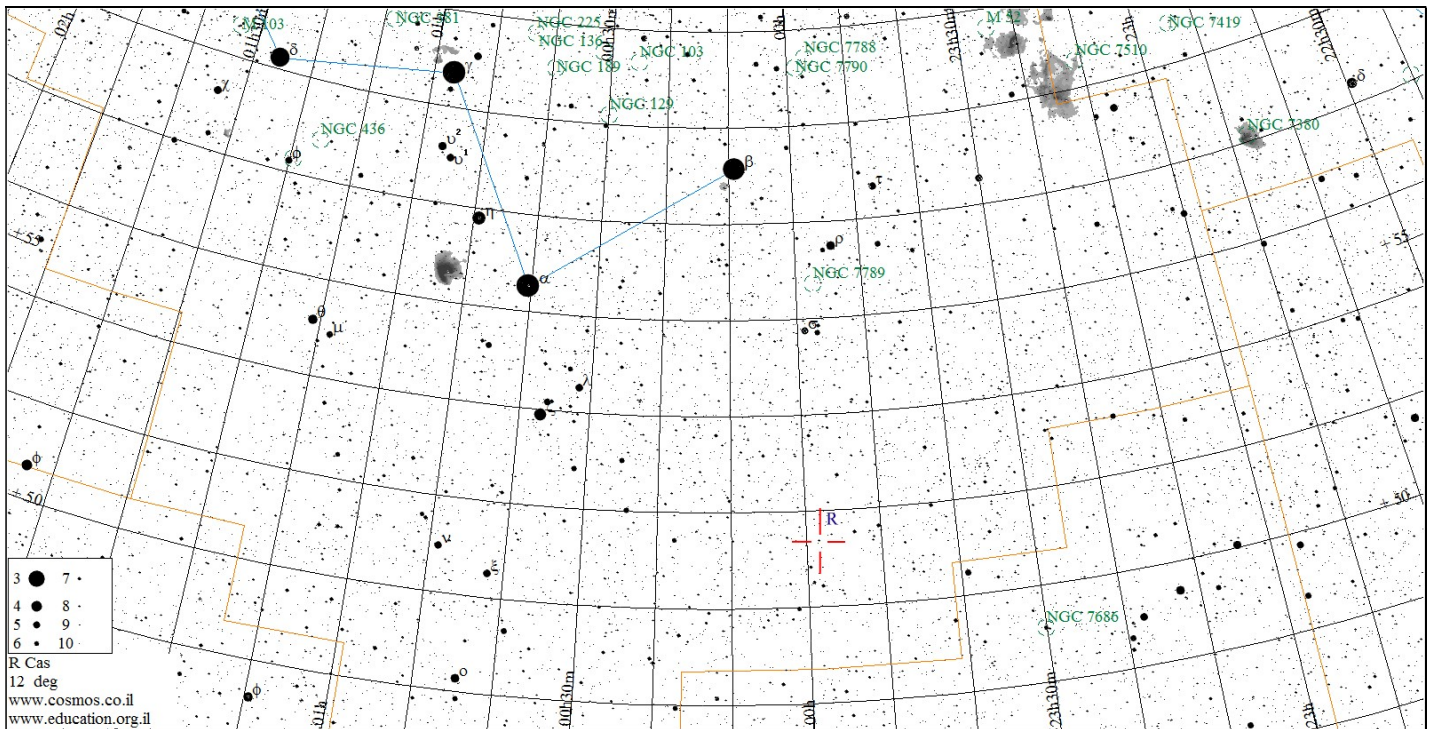
R Aql

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
 אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il



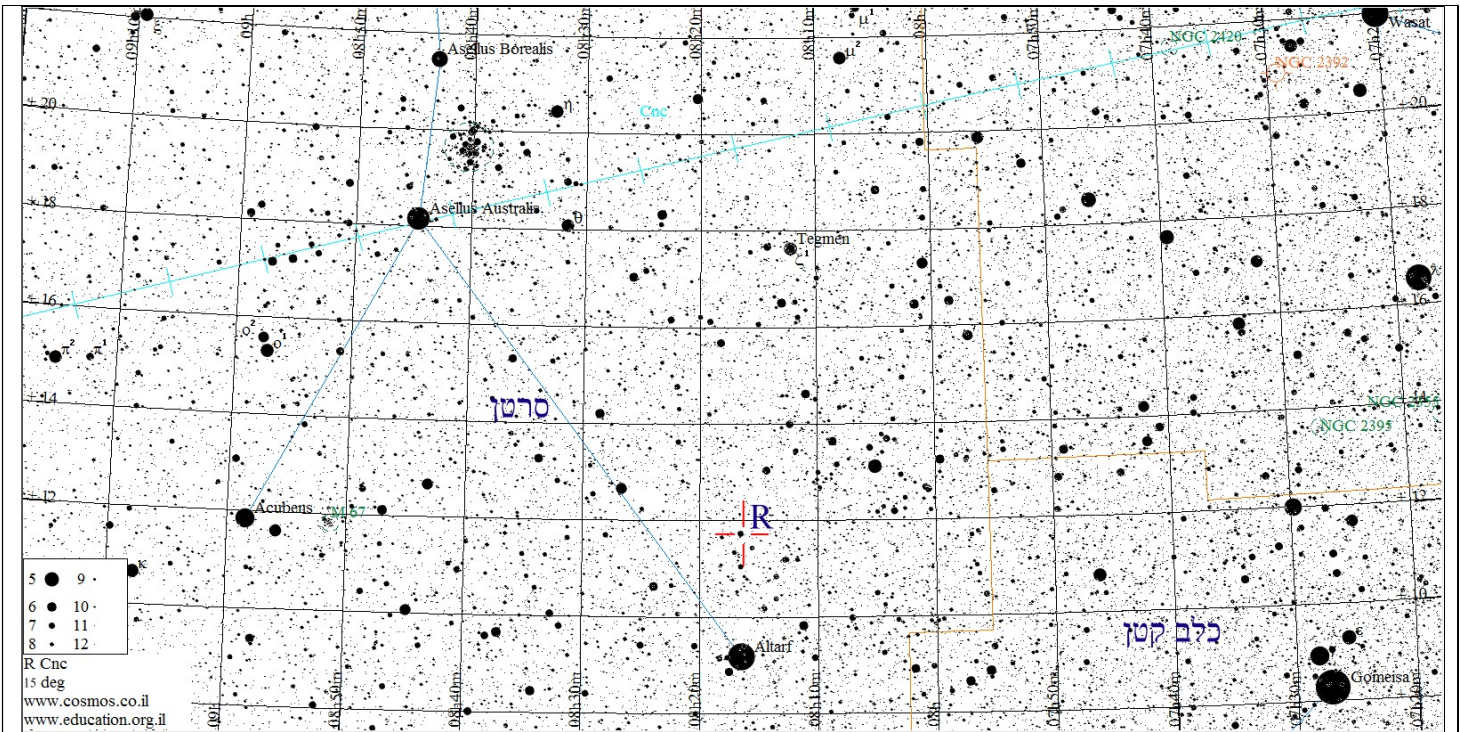
R Boo



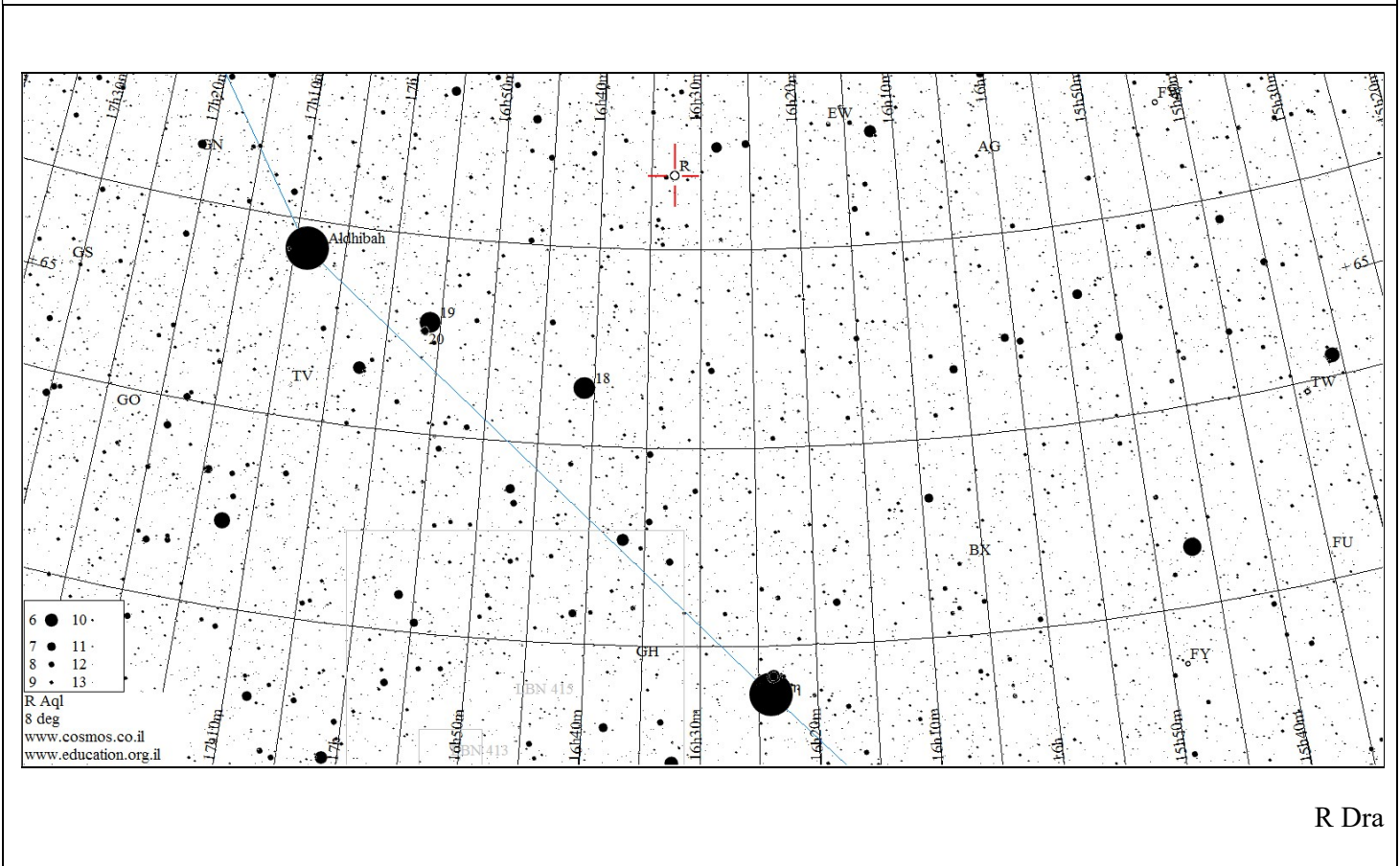
R Cas

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי
המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
ZWOptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il



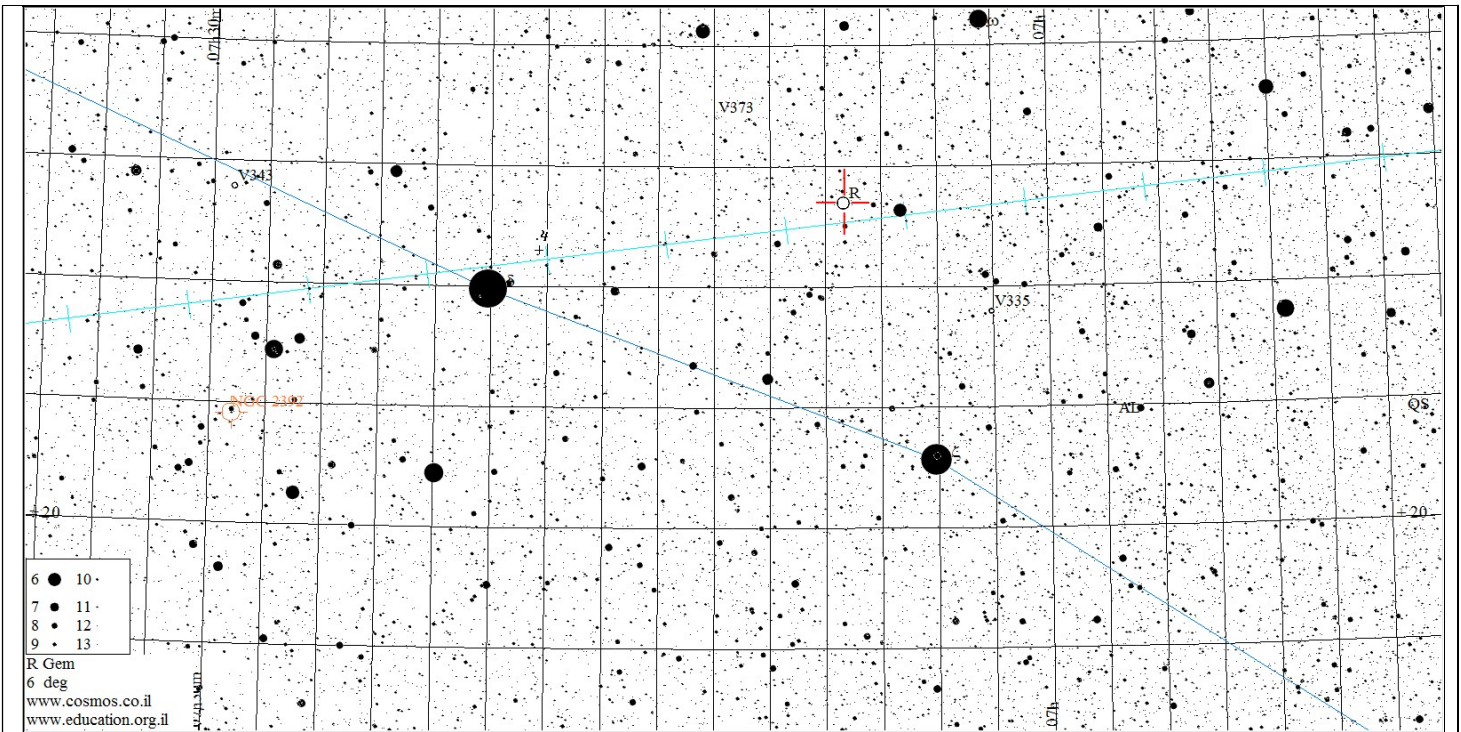
R Cnc



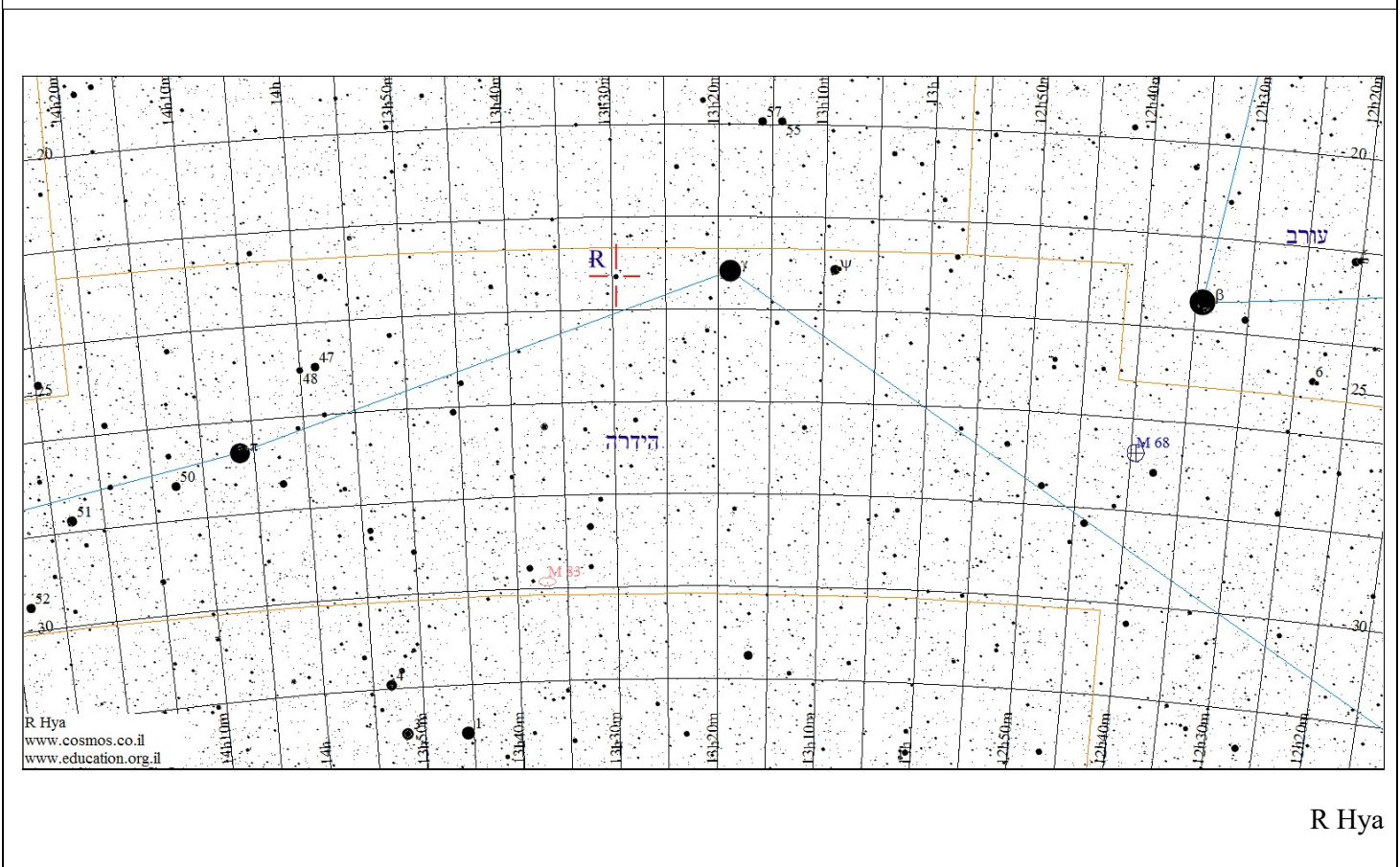
R Dra

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי
 המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
 ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
 אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il



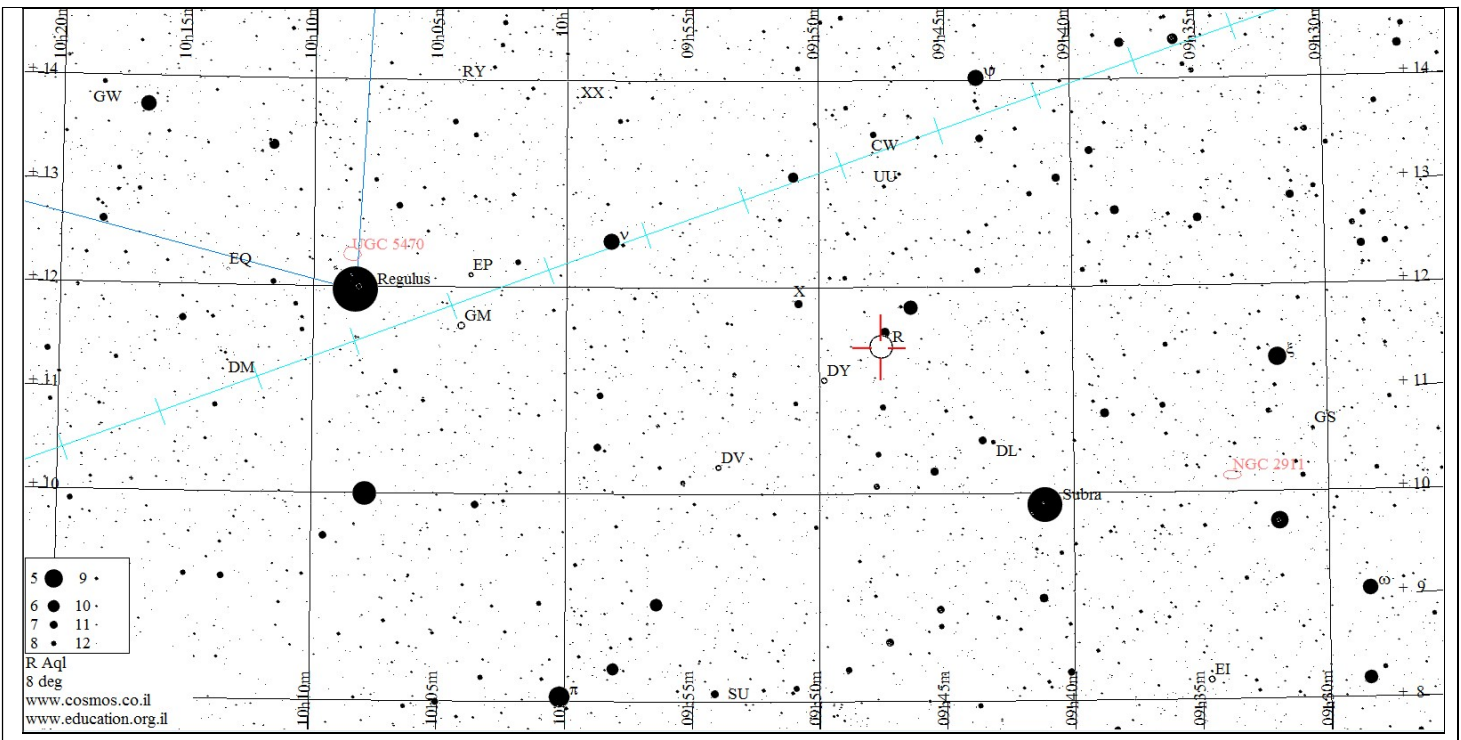
R Gem



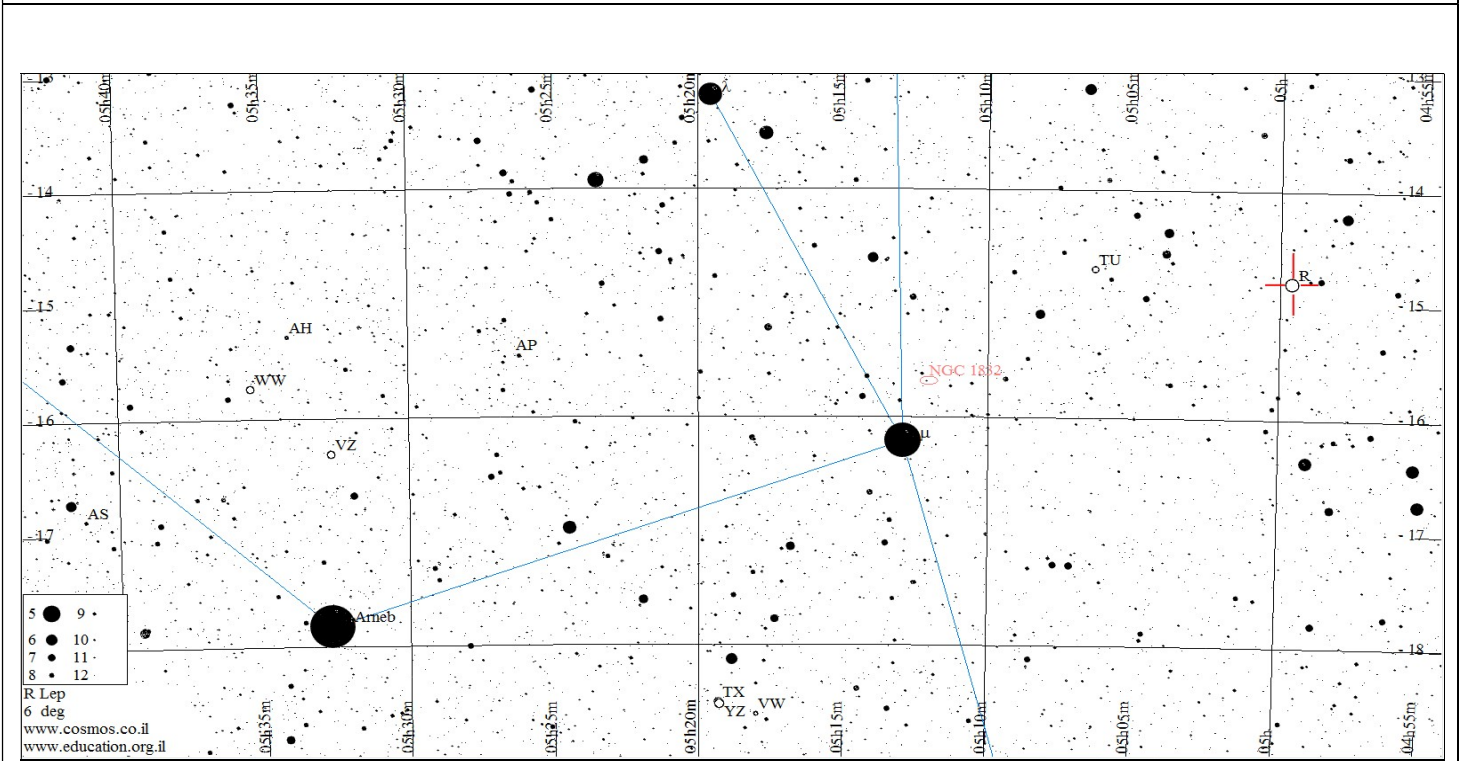
R Hya

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany Sky-Watcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
 אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il



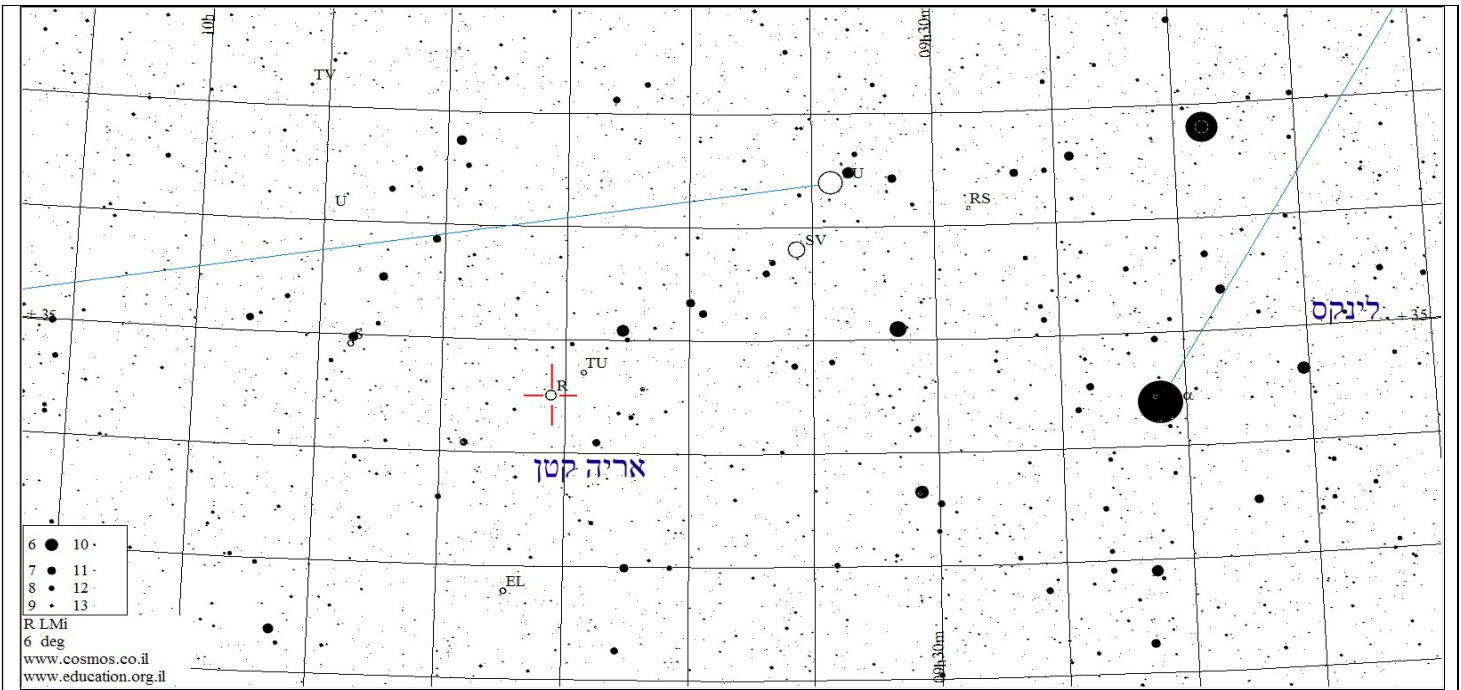
R Leo



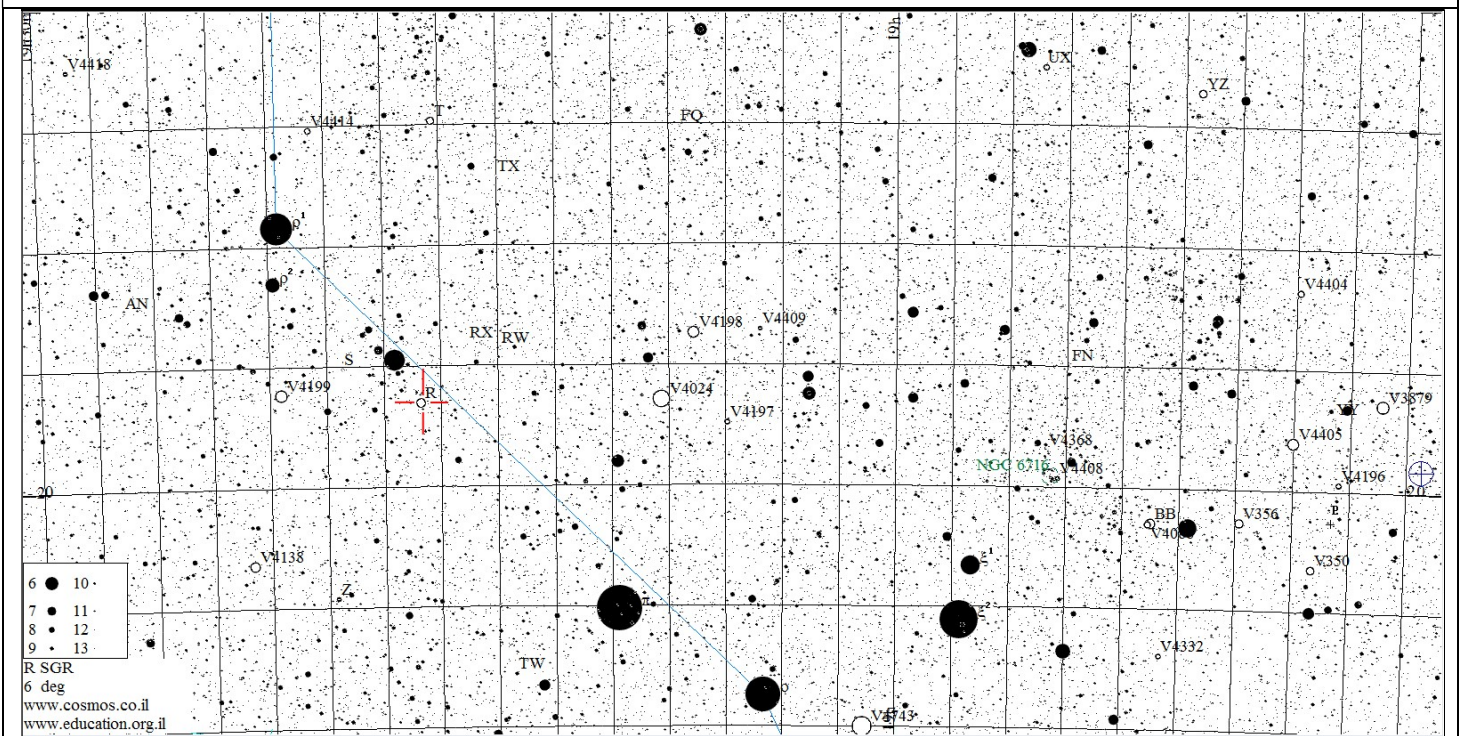
R Lep

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
 אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il



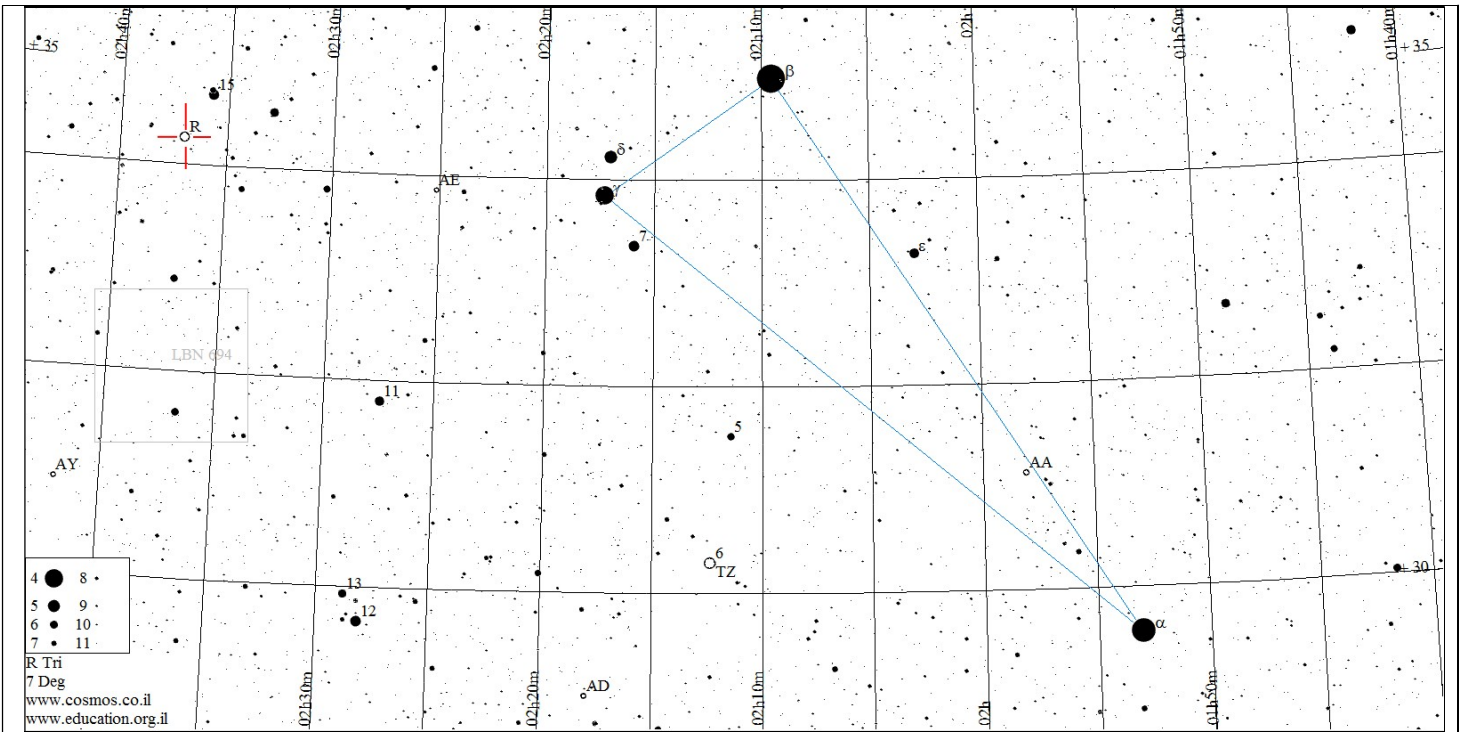
R LMi



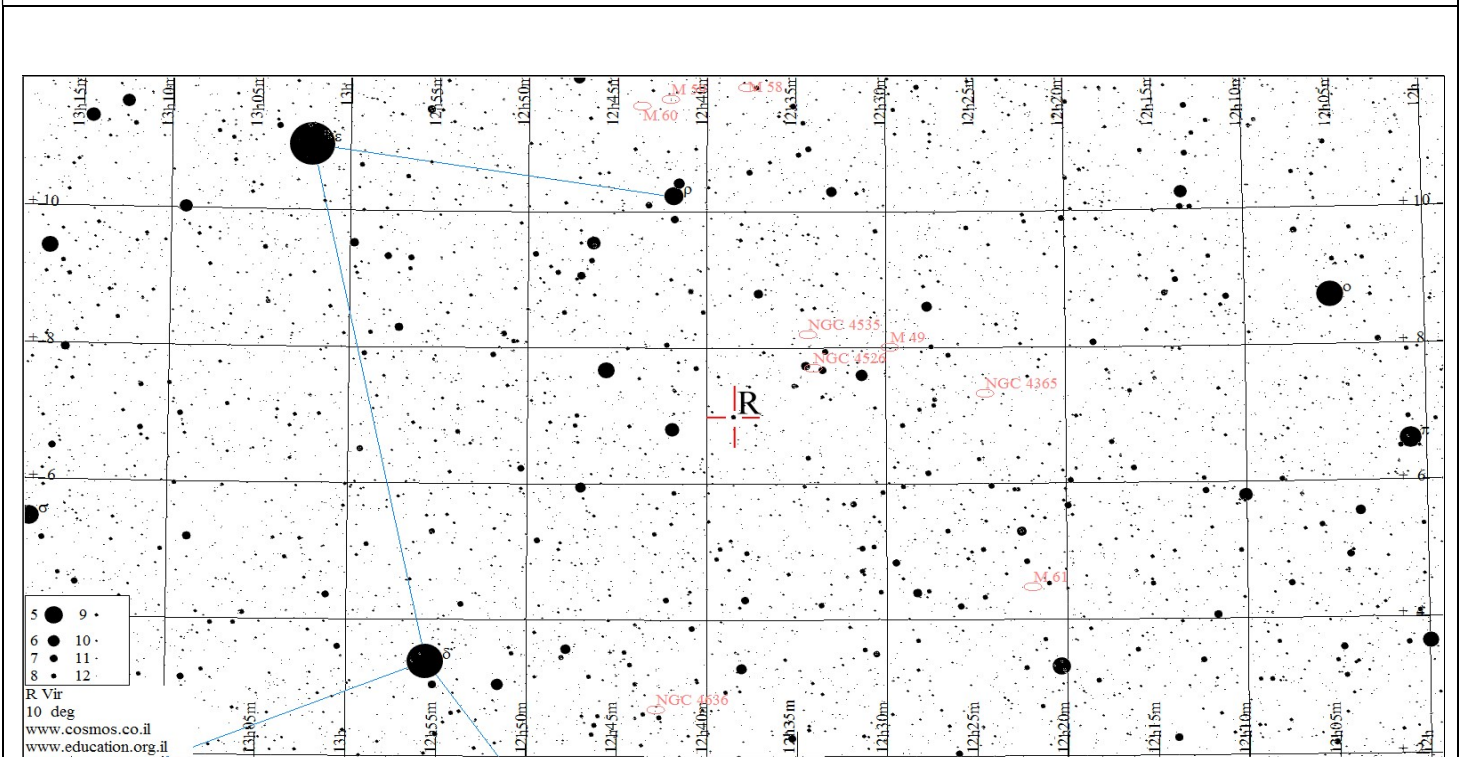
R Sgr

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il



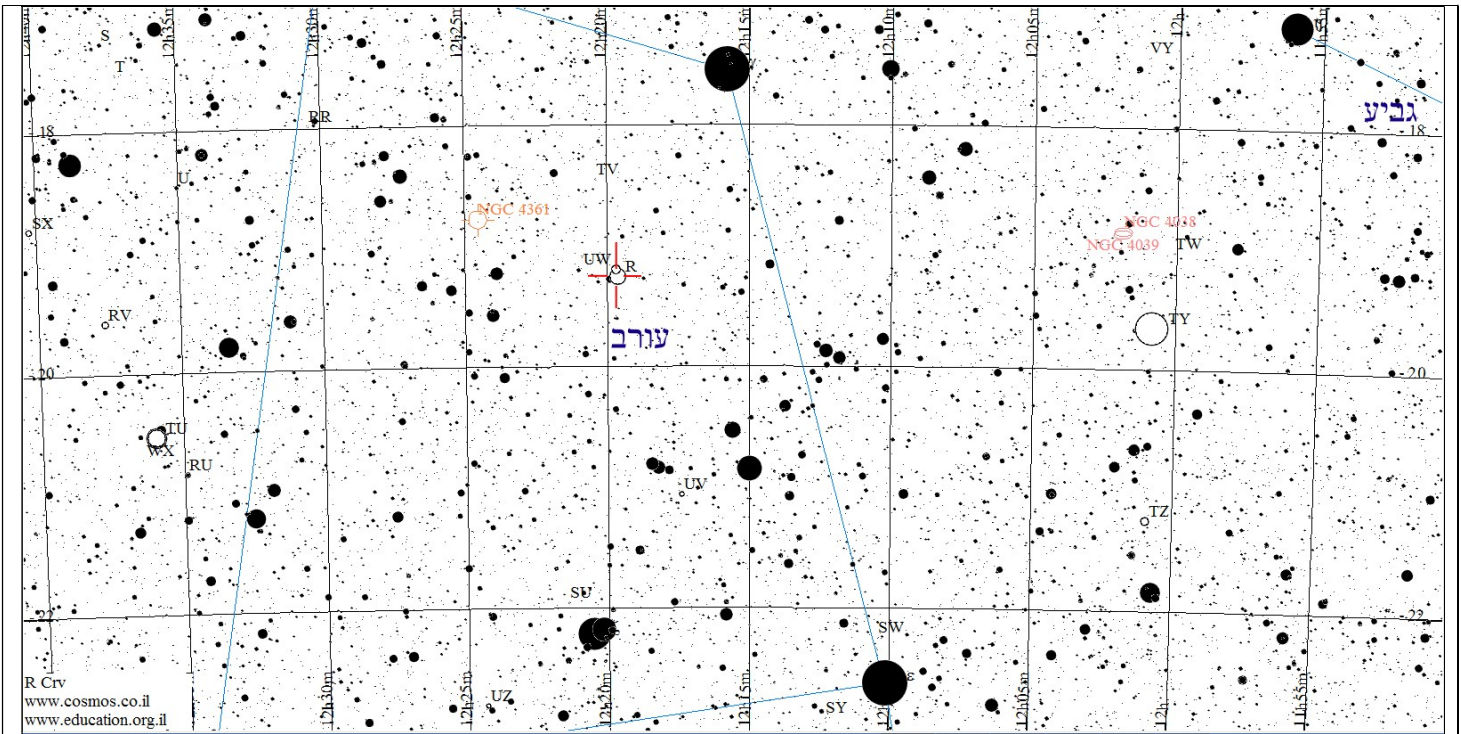
R Tri



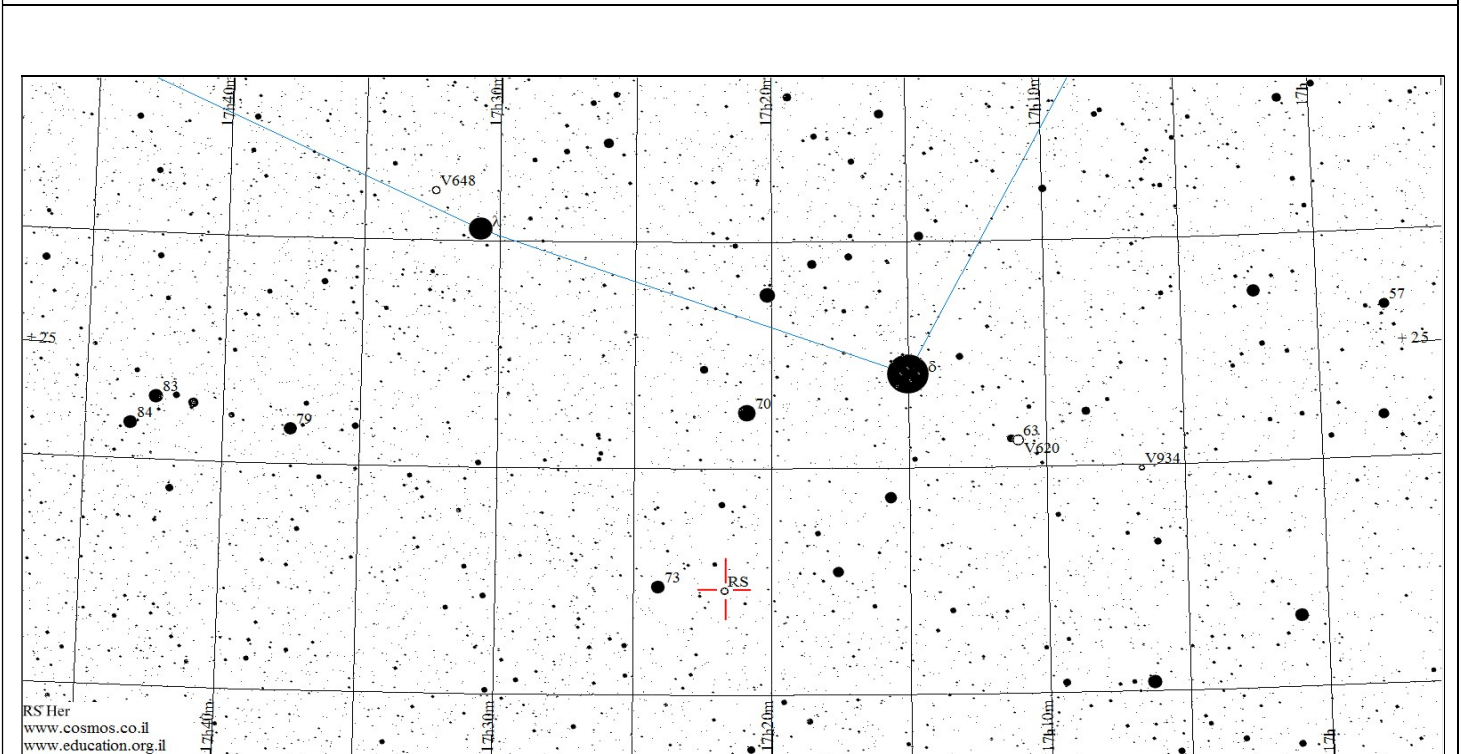
R Vir

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
 אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il



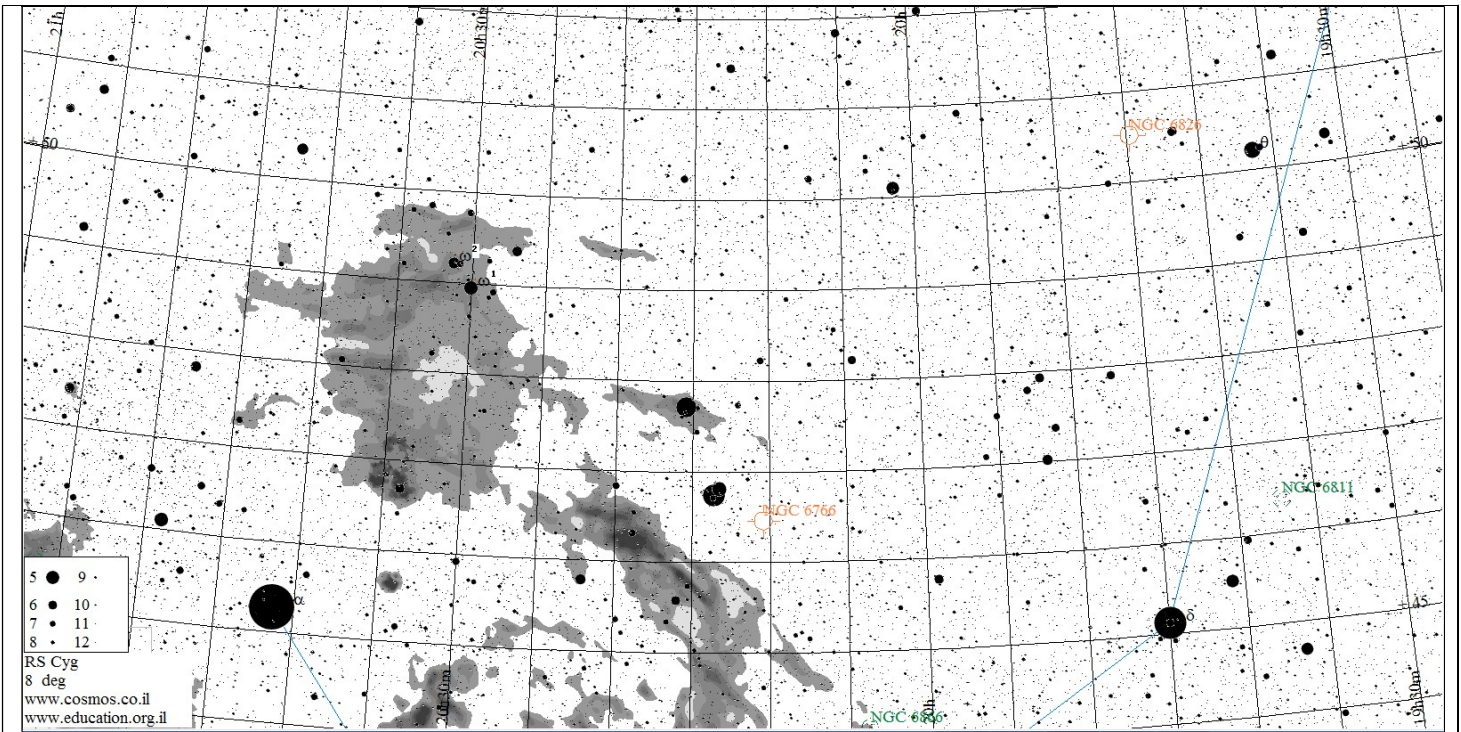
R Crv



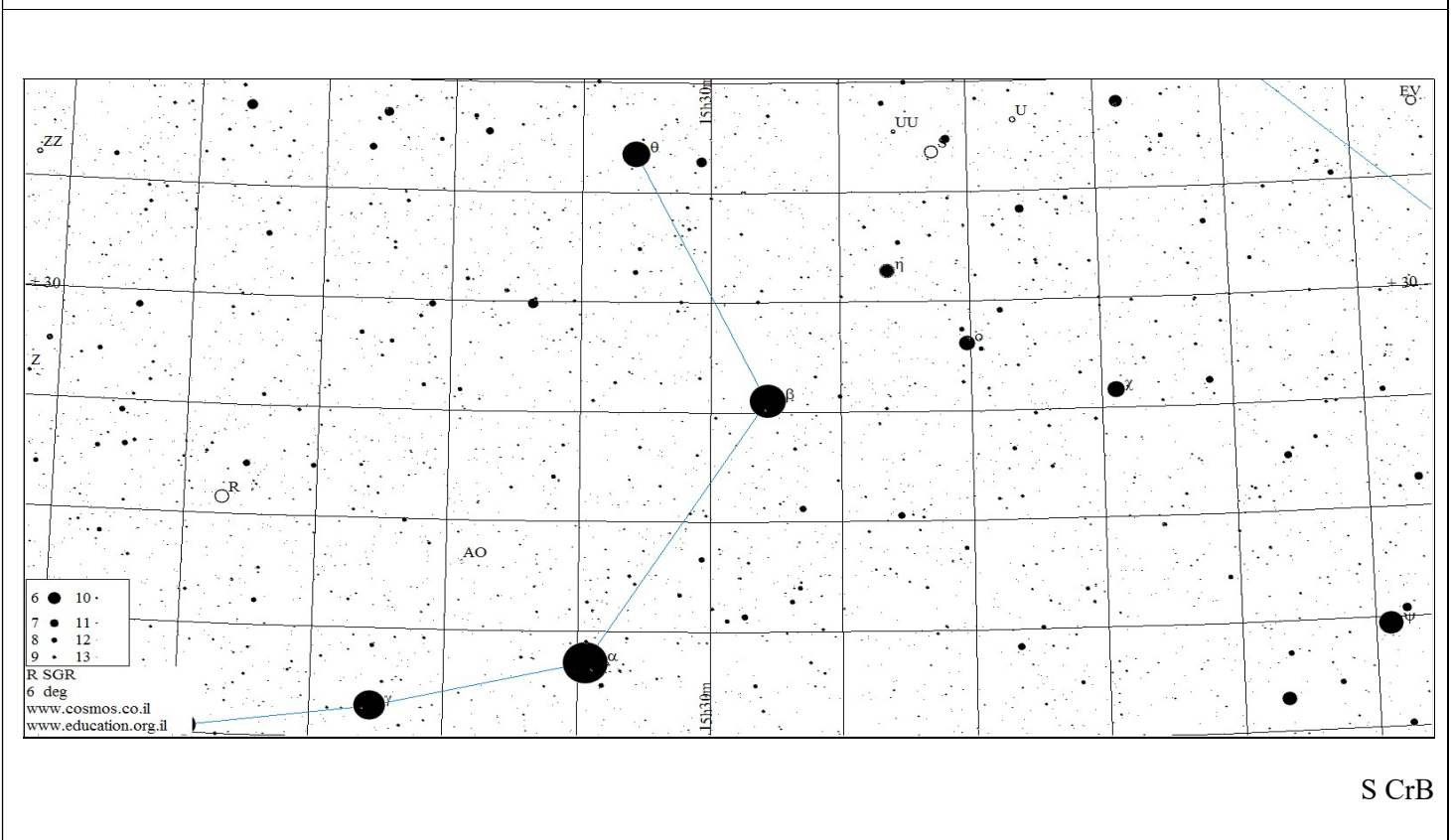
RS Her

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי
 המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
 ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
 אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il



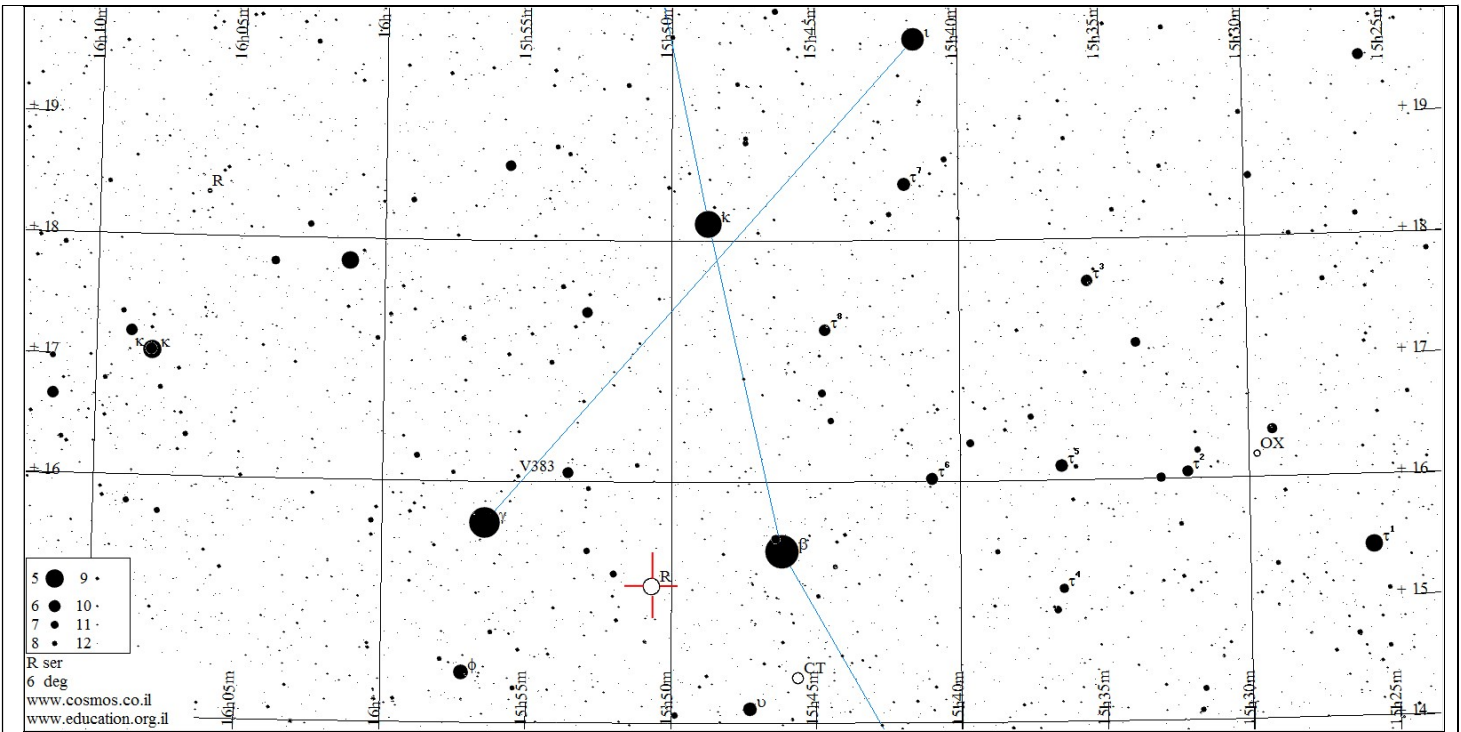
RT Cyg



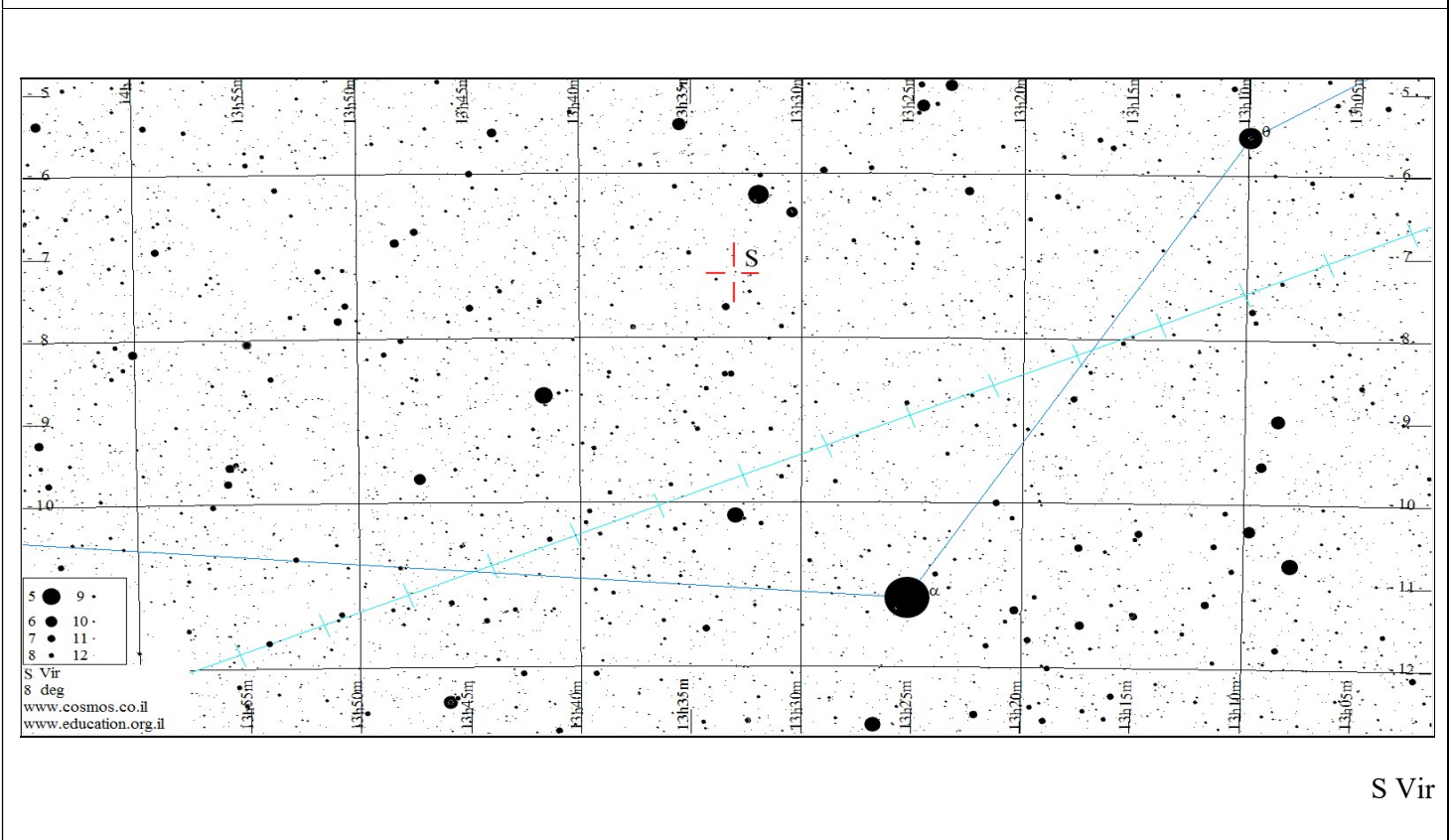
S CrB

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
 אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il



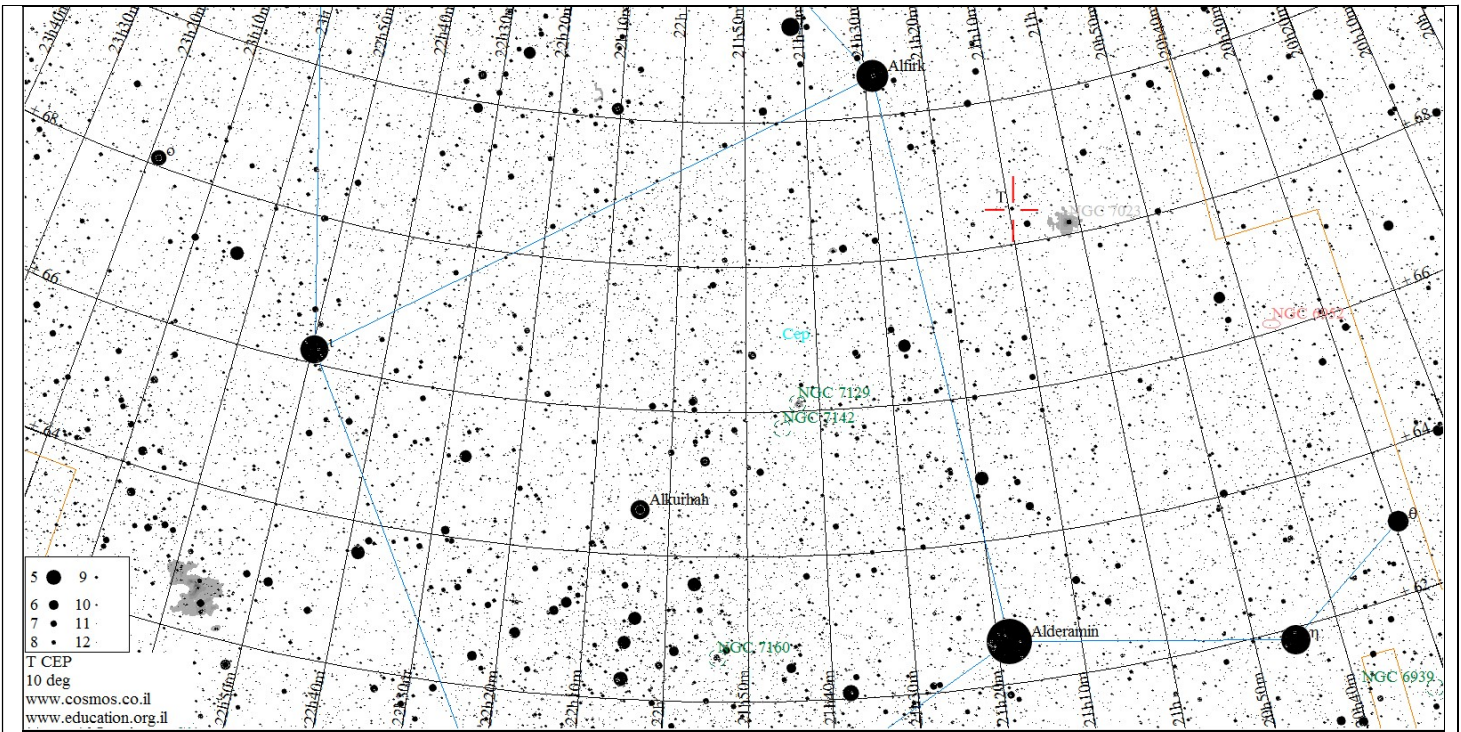
S Ser



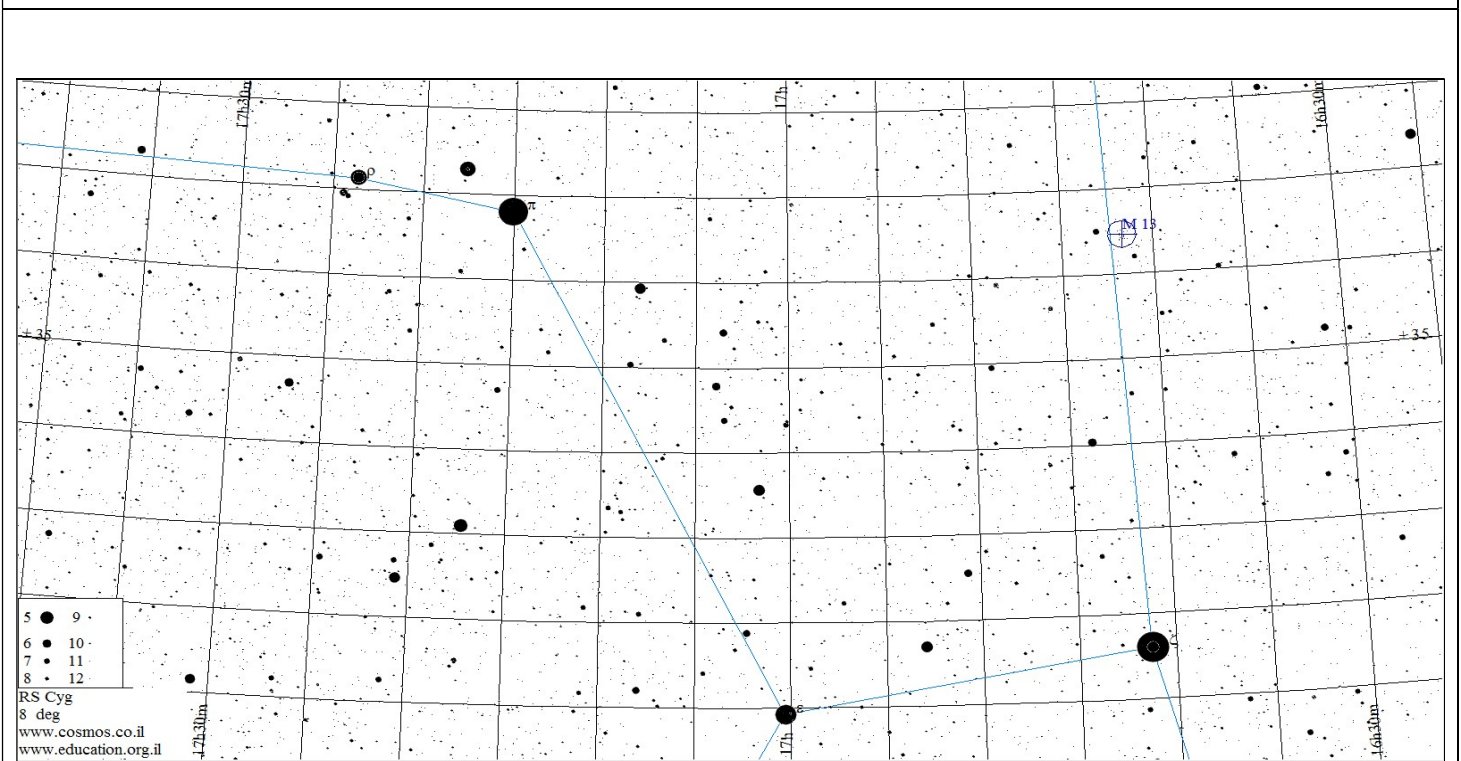
S Vir

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il



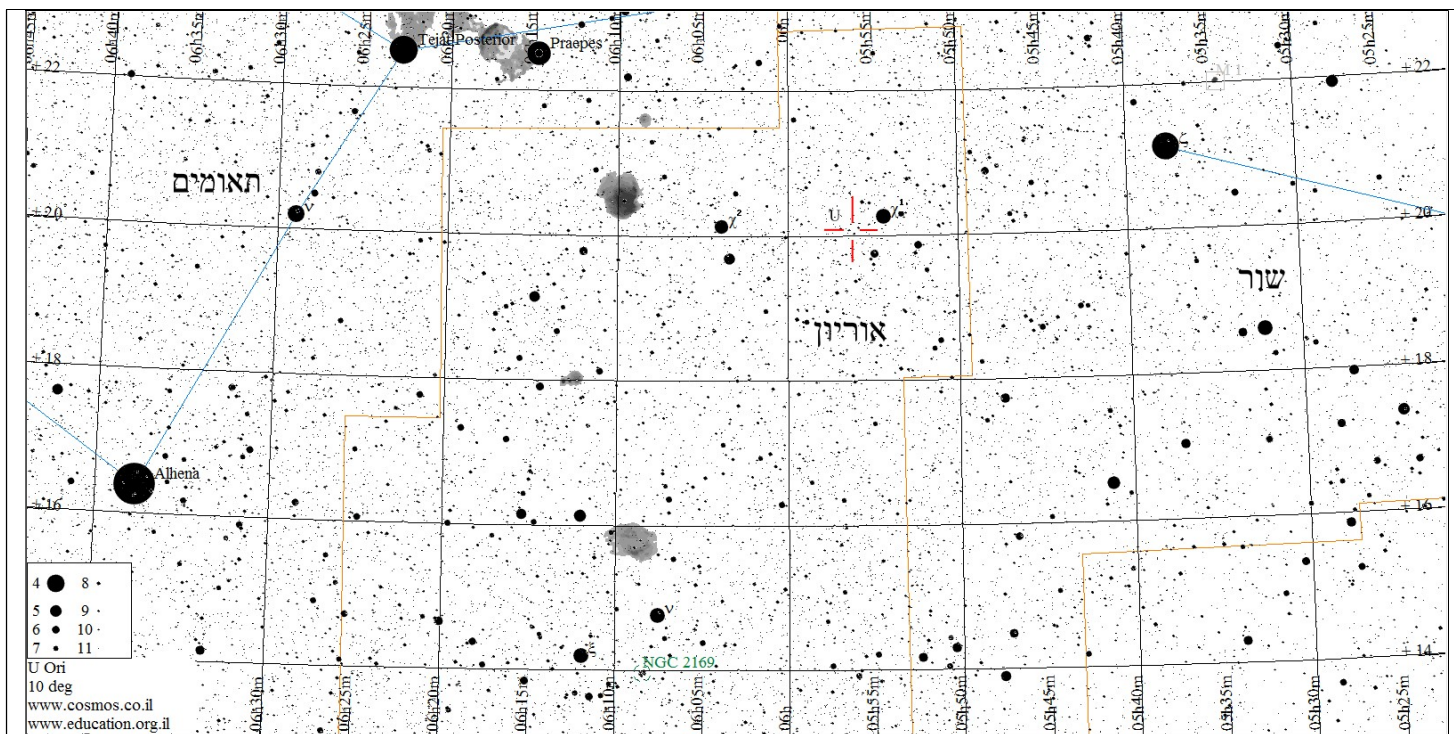
T Cep



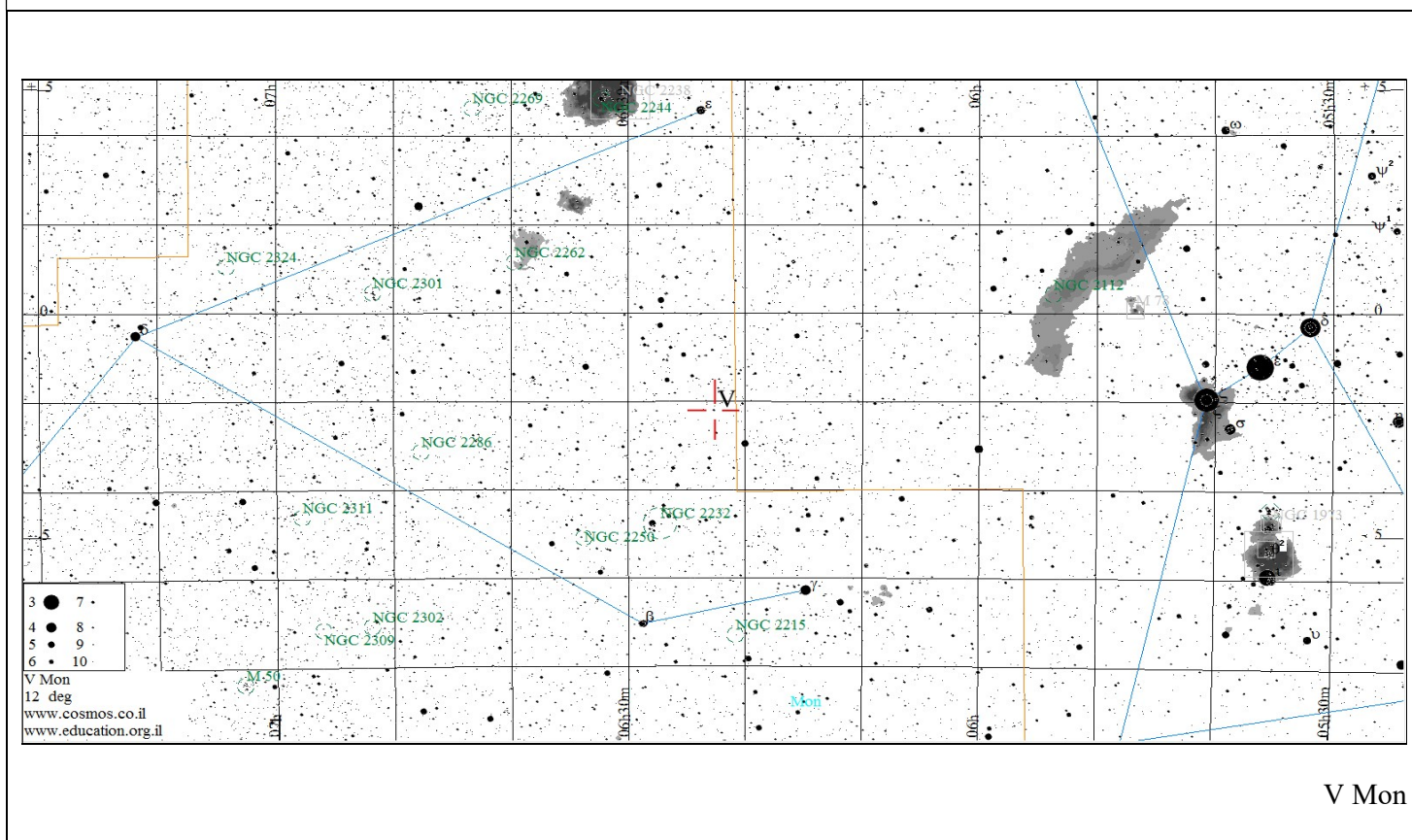
U Her

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
 אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il



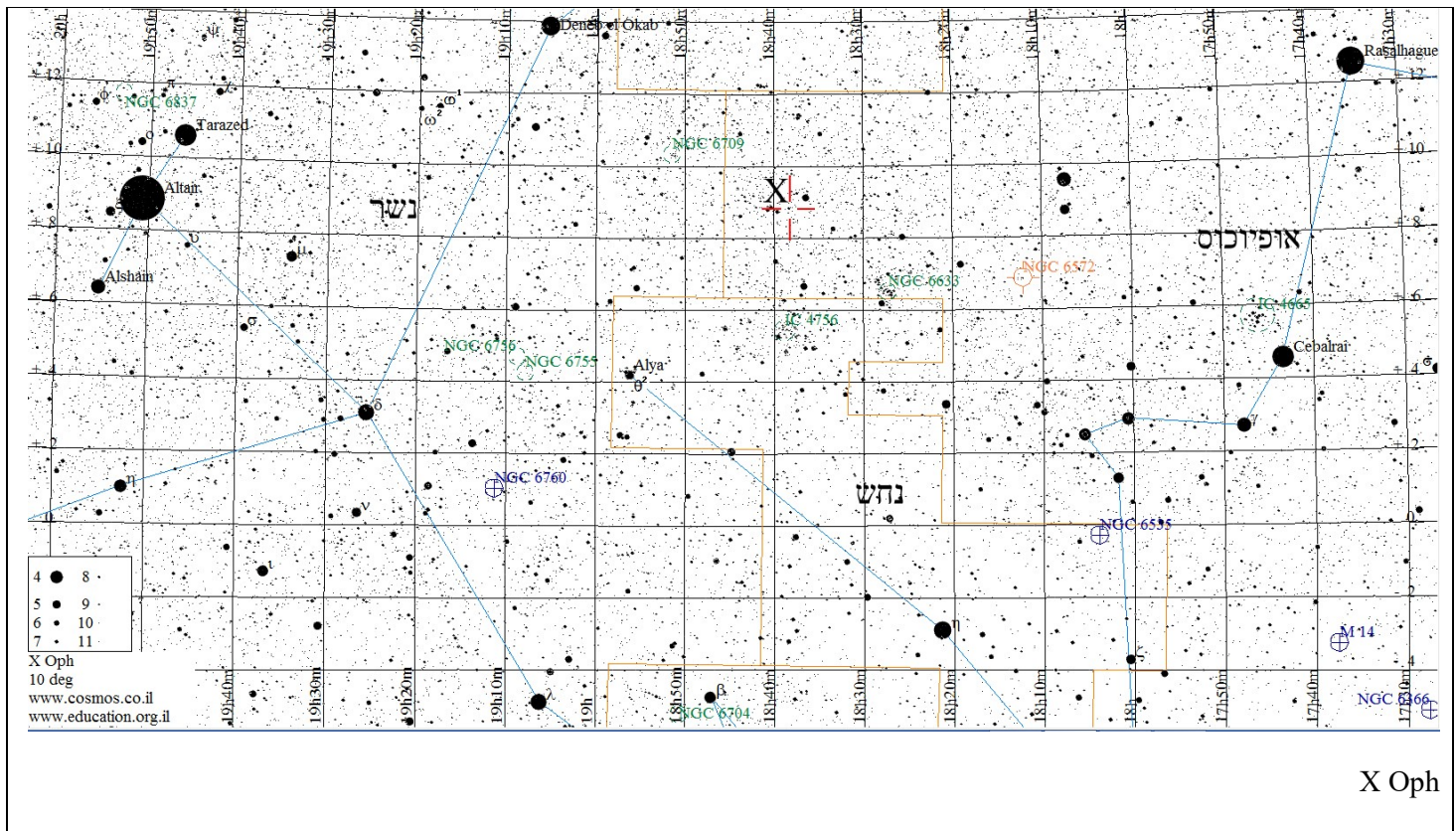
U Ori



V Mon

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron astronomy@cosmos.co.il פקס: 03-5799230 דוא"ל: 03-6724303 טל. רמת-גן. 41 רמת-גן.



כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
 אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

נספח י'

כוכבים משתנים לוקים – אלגול

אלגול. מערבית ראס אל-ריל, ראש השד. אלגול הוא המפורסם מבין הכוכבים הכפולים הלוקים בשמים. שינויי הבהירות של הכוכב הם בסדר גודל של יותר מדרגת בהירות אחת בתוך זמן מחזור של 60 שעות בלבד. שינויי הבהירות הבלוט לעין משך את תשומת לבם של הקדמונים והם ראו בכוכב מעין שד או כוכב שמשמל דבר רע. תלמי ראה בו את ראשה של הגורגונה וכך כינו רבים אחריו את הכוכב. אל-תיציני הלך בעקבות תלמי וקרא לכוכב אל-קאיר, הבהיר (בראשו של השד). העברים קראו לו ראש השטן וכמוהם קראו לקבוצה בשם הזה כמה אסטרונומים מאוחרים יותר כגון ציילדמיד, בשל האוניברסליות של המילה שטן. שם עברי נוסף שבו כונה הכוכב הוא לילית, אשתו הראשונה והדמונית של אדם הנזכרת בגרסה התלמודית. שם נוסף הוא גורגונה פרימה, הגורגונה הראשונה, להבדיל משלושת הכוכבים האחרים (ρ פרסאוס, π פרסאוס ו- ω פרסאוס, הגורגונה השנייה, הגורגונה השלישית והגורגונה הרביעית), המצויים מדרום לאלגול (ראו להלן).

בניגוד למקובל, אלגול אינו הדוגמה הקלאסית של מערכת זוגית שבה יש שינויי בהירות כתוצאה מליקויים. לימוד מעמיק של המערכת הראה כי היא בנויה משלושה כוכבים וגודלה הזוויתי "0.1 בלבד. שינויי הבהירות נגרמים בגלל ליקויים של שני הכוכבים הקרובים יותר, אך לכוכב השלישי, הרחוק, השפעה על זמני המחזור של שינויי הבהירות. הירידה למינימום הראשי (העמוק יותר), נגרמת כאשר הכוכב הבהיר יותר בין השניים, המספק את מרבית אורה של המערכת, מוסתר על ידי הכוכב הכהה. כאשר הכוכב הכהה מוסתר על ידי הכוכב הבהיר, חלה ירידה מתונה יותר בעוצמת האור הכללית של המערכת. הראשון שראה באלגול כוכב משתנה היה האיטלקי ג'ימיניו מונטגרי מבולוניה בשנת 1667. רק בשנת 1782 מדד ג'ון גודריק את זמן המחזור של שינויי הבהירות. שוב עברו כ-100 שנים עד שבשנת 1889 אישר הרמן פוגל, בעקבות תצפיות בספקטרוסקופ, שהשינויים נגרמים בגלל ליקויים במערכת זוגית ספקטרוסקופית.

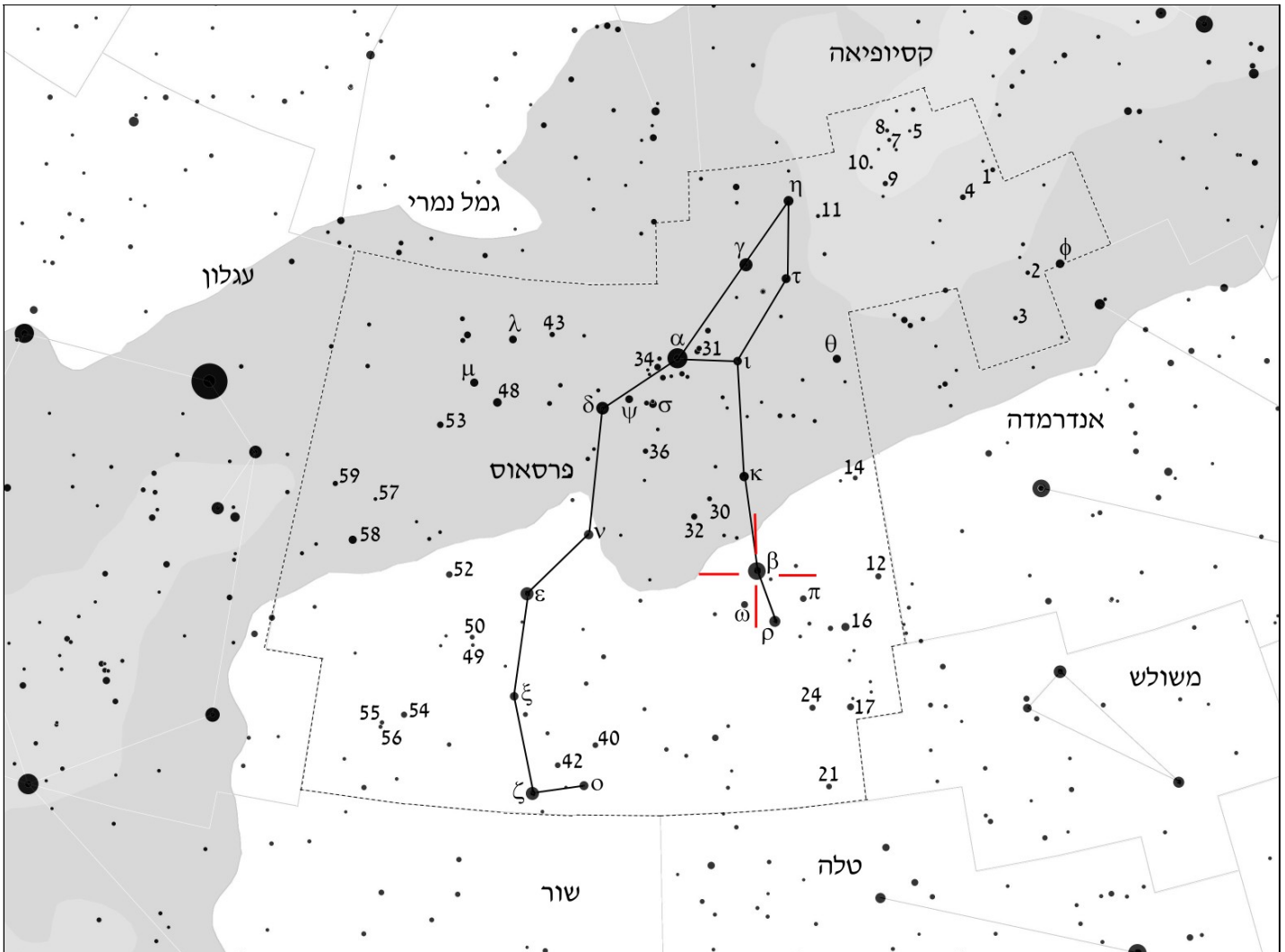
במקסימום, הבהירות של אלגול היא 2.12 והיא יורדת למינימום ראשי של 3.4 מדי יומיים, 20 שעות, 48 דקות ו-10 שניות. מינימום משני שבו מגיעה המערכת לבהירות 2.19 חל בדיוק במחצית המחזור. הליקוי נמשך כ-10 שעות שבמהלכן מכסה הכוכב המשני את פני הכוכב הבהיר באופן חלקי. הכוכב הראשי הוא כוכב סדרה ראשית מטיפוס B8V ואילו הכוכב המשני הוא תת-ענק מטיפוס G5IV, החיור יותר מאשר הכוכב הראשי אך בהיר מעט יותר מהשמש. עוצמת אורו של הכוכב הבהיר גדולה פי 90 מזו של השמש ופי 30 מעוצמת אורו של הכוכב ה"כהה" יותר. מסתו של הכוכב הבהיר גבוהה פי 5 לערך ממסת הכוכב הכהה, שמסתו זהה כמעט למסת השמש. המסה הכוללת של שני הכוכבים היא 5.3 מסות שמש. המרחק ביניהם קטן מאוד ולפיכך, כאשר מצוי הכוכב ה"כהה" יותר מאחורי הכוכב הבהיר, אנו רואים עלייה קלה בבהירותו של הראשון הנגרמת מהחזרת האור וההתחממות של פניו המופנים אל הכוכב הבהיר והחם יותר. אפקט זה, שדומה לאפקט של ירח מלא שמחזיר את אור השמש, מוסיף כ-70% לבהירות פני הכוכב הכהה המופנים לכוכב הבהיר.

על פי מדידת ספקטרוסקופיות של המערכת נראה כי שני הכוכבים מהווים מערכת צמודה למחצה, שבה הכוכב הקר יותר ממלא את אונת רוש שלו. מצב זה מתרחש כאשר שני הכוכבים כה קרובים זה לזה עד שיש מעבר חומר מהכוכב שמילא את אונת רוש שלו אל הכוכב השני. המערכת של אלגול היא מקור קרינת רדיו באורך גל של 21 ס"מ הנפלטת על ידי מימן ניטרלי. מדי פעם נרשמות התפרצויות בתחום הרדיו שמקורן באי יציבות של מעבר גז מהכוכב האפל לכוכב הבהיר והחם יותר. קצב העברת החומר בין שני הכוכבים נאמד ב-81.8-10x מסות שמש בשנה.

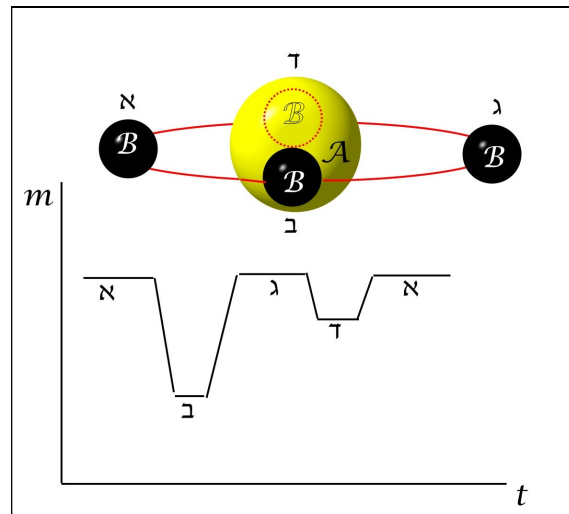
כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il



מפה למציאת אלגול. אלגול נראה היטב בעין ובעת הבהירות המירבית שלו הוא כמעט משתווה לאורו של הכוכב אלפא בפרסאוס (מירפאק, בהירות 1.8). בעת המינימום, בהירותו דומה לזו של הכוכב רו פרסאוס המצוי דרומית לו. למטה, עקומת אור אופיינית לאלגול. הציר האנכי מתאר את השינוי בהירות והציר האופקי את הזמן.



עקומת אור של כוכב לוקה שני הכוכבים הם בטמפרטורות שונות והפרש הקטרים ביניהם גדול. הירידה הראשית היא כאשר מוסתר שטח הכוכב החם יותר (שתורם יותר קרינה לכל יחידת שטח). (מתוך – האנציקלופדיה של קבוצות הכוכבים, הוצאת קוסמוס טלסקופים)

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

זמני בהירות מינימלית של אלגול לשנת 2024

3: 1	1/ 9	16: 47	3/ 5	9: 27	1/ 1
23: 50	3/ 9	13: 36	6/ 5	6: 17	4/ 1
20: 40	6/ 9	10: 25	9/ 5	3: 6	7/ 1
17: 18	9/ 9	7: 13	12/ 5	23: 55	9/ 1
14: 6	12/ 9	4: 2	15/ 5	20: 45	12/ 1
10: 55	15/ 9	24: 51	17/ 5	17: 34	15/ 1
7: 44	18/ 9	21: 40	20/ 5	14: 24	18/ 1
4: 32	21/ 9	18: 29	23/ 5	11: 13	21/ 1
25: 21	23/ 9	15: 18	26/ 5	8: 2	24/ 1
22: 10	26/ 9	12: 7	29/ 5	4: 52	27/ 1
18: 59	29/ 9	8: 55	1/ 6	25: 41	29/ 1
15: 48	2/ 10	5: 44	4/ 6	22: 31	1/ 2
12: 36	5/ 10	2: 33	7/ 6	19: 20	4/ 2
9: 25	8/ 10	23: 22	9/ 6	16: 9	7/ 2
6: 14	11/ 10	20: 10	12/ 6	12: 59	10/ 2
3: 3	14/ 10	16: 59	15/ 6	9: 48	13/ 2
23: 52	16/ 10	13: 48	18/ 6	6: 38	16/ 2
20: 41	19/ 10	10: 36	21/ 6	3: 27	19/ 2
17: 30	22/ 10	7: 25	24/ 6	24: 16	21/ 2
14: 19	25/ 10	4: 14	27/ 6	21: 6	24/ 2
11: 8	28/ 10	25: 2	29/ 6	17: 55	27/ 2
7: 57	31/ 10	21: 51	2/ 7	14: 45	1/ 3
4: 46	3/ 11	18: 40	5/ 7	11: 34	4/ 3
25: 35	5/ 11	15: 28	8/ 7	8: 23	7/ 3
22: 24	8/ 11	12: 17	11/ 7	5: 13	10/ 3
19: 13	11/ 11	9: 5	14/ 7	2: 2	13/ 3
16: 2	14/ 11	5: 54	17/ 7	22: 51	15/ 3
12: 51	17/ 11	2: 43	20/ 7	19: 40	18/ 3
9: 41	20/ 11	23: 31	22/ 7	16: 30	21/ 3
6: 30	23/ 11	20: 20	25/ 7	13: 19	24/ 3
3: 19	26/ 11	17: 8	28/ 7	10: 8	27/ 3
24: 8	28/ 11	13: 58	31/ 7	6: 57	30/ 3
20: 57	1/ 12	10: 47	3/ 8	3: 47	2/ 4
17: 47	4/ 12	7: 36	6/ 8	24: 36	4/ 4
14: 36	7/ 12	4: 26	9/ 8	21: 25	7/ 4
11: 25	10/ 12	25: 15	11/ 8	18: 14	10/ 4
8: 15	13/ 12	22: 5	14/ 8	15: 3	13/ 4
5: 4	16/ 12	18: 54	17/ 8	11: 52	16/ 4
25: 53	18/ 12	15: 43	20/ 8	8: 41	19/ 4
22: 42	21/ 12	12: 33	23/ 8	5: 31	22/ 4
19: 32	24/ 12	9: 22	26/ 8	2: 20	25/ 4
16: 21	27/ 12	6: 12	29/ 8	23: 9	27/ 4
13: 11	30/ 12			19: 58	30/ 4

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

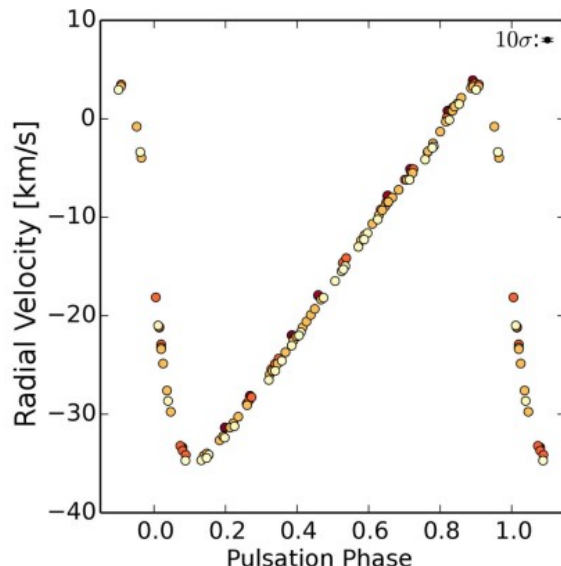
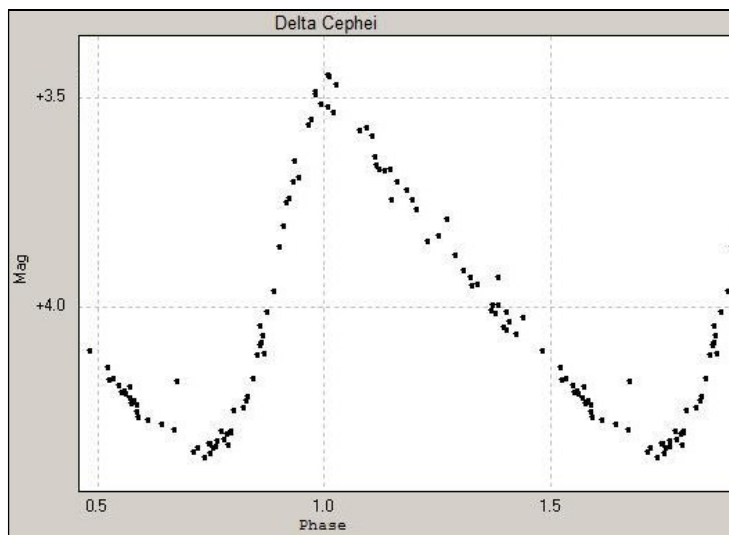
נספח יא'

קפאידיים קלאסיים (Cepheids)

כוכבים בהירים מאוד ומסיביים, בעיקר על-ענקים מאירים מסוג ספקטרלי G, F ו-K- שנמנים עם כוכבי אוכלוסייה I בגלקסיה. זמן המחזור של שינויי הבהירות שלהם נע בין יממה אחת ל-50 יום ומידת השינויים בהירותם עשויה להגיע עד שתי דרגות בהירות. הסיבה לשינויי הבהירות של הקפאידיים הקלאסיים נעוצה במבנה השכבות העליונות של האטמוספירה שלהם. הכוכבים מטיפוס δ קפאוס הם כוכבים שמסתם נעה בין 3 עד ל-18 מסות שמש בערך. לפי גילם של הקפאידיים הקלאסיים, שהוא צעיר יחסית, משייכים אותם לכוכבים הצעירים בגלקסיה, כוכבי אוכלוסייה I. מניחים שכל הכוכבים בטווח המסות הזה עוברים בשלב אי היציבות בשלב מסוים בחייהם.

בקפאידיים הקלאסיים יש יחס ישר בין אורך זמן המחזור לעוצמת אורם האמיתית. קשר זה מסייע לקבוע את מרחקה של הקפאידיים הקלאסיים מעמנו, ובעזרתם את מרחקי הגופים שבהם הם נצפים (כגון גלקסיות רחוקות). המרחק לגלקסיה הגדולה באנדרומדה נמדד לראשונה בידי האסטרונומית הנרייטה לויט לפי השוואה של זמן המחזור של קפאידיים שנצפו בגלקסיה שלנו לזמני מחזור של קפאידיים בגלקסיה באנדרומדה. כיוון שאז טרם עמדו על ההבדל בין שני סוגי הקפאידיים, התקבלה תוצאה שגויה באשר למרחקה של הגלקסיה של אנדרומדה מהשמש.

פעמתו של קפאיד מטיפוס δ קפאוס היא פעימה רדיאלית, כלומר, הכוכב פועם תוך שינוי נפחו בצורה אחידה. יש כוכבים פועמים שבהם הפעימה היא לא רדיאלית, אלא פעימה שבמהלכה פני הכוכב נעים בצורת גל. צורה זו של תנועת המעטפת קרויה אף היא "פעימה", מכיוון שלגבי הצופה רדיוס הכוכב משתנה. יש גם קפאידיים שבהם הפעימה היא שילוב של שני סוגי הפעימות, רדיאלית ולא רדיאלית. קפאידיים קלאסיים הם על-ענקים, בדרך כלל מטיפוס ספקטרלי Φ וטיפוסים מאוחרים יותר, שזמן המחזור שלהם נע מיום אחד עד 50 ימים.



מימין – עקומת אור של הכוכב δ קפאוס. עליה חדה ממינימום למקסימום וירידה מתונה הציר האנכי מבטא את הבהירות והציר האופקי את השבר ביחס לזמן המחזור המלא. משמאל – השינוי במהירות המעטפת של הכוכב בת ההשתנות. הציר האופקי מבטא את השבר מזמן המחזור המלא והציר האנכי את המהירות בק"מ לשנייה (סימן שלילי – המעטפת מתקרבת אלינו). מקור - R. I. Anderson - R. I. Anderson, et al. (2015 ApJ), The Astrophysical Journal, vol. 804, pp.144-155, doi:10.1088/0004-637X/804/2/144

ביומן השמים מובאים 3 קפאידיים, בהתאם לטבלה להלן

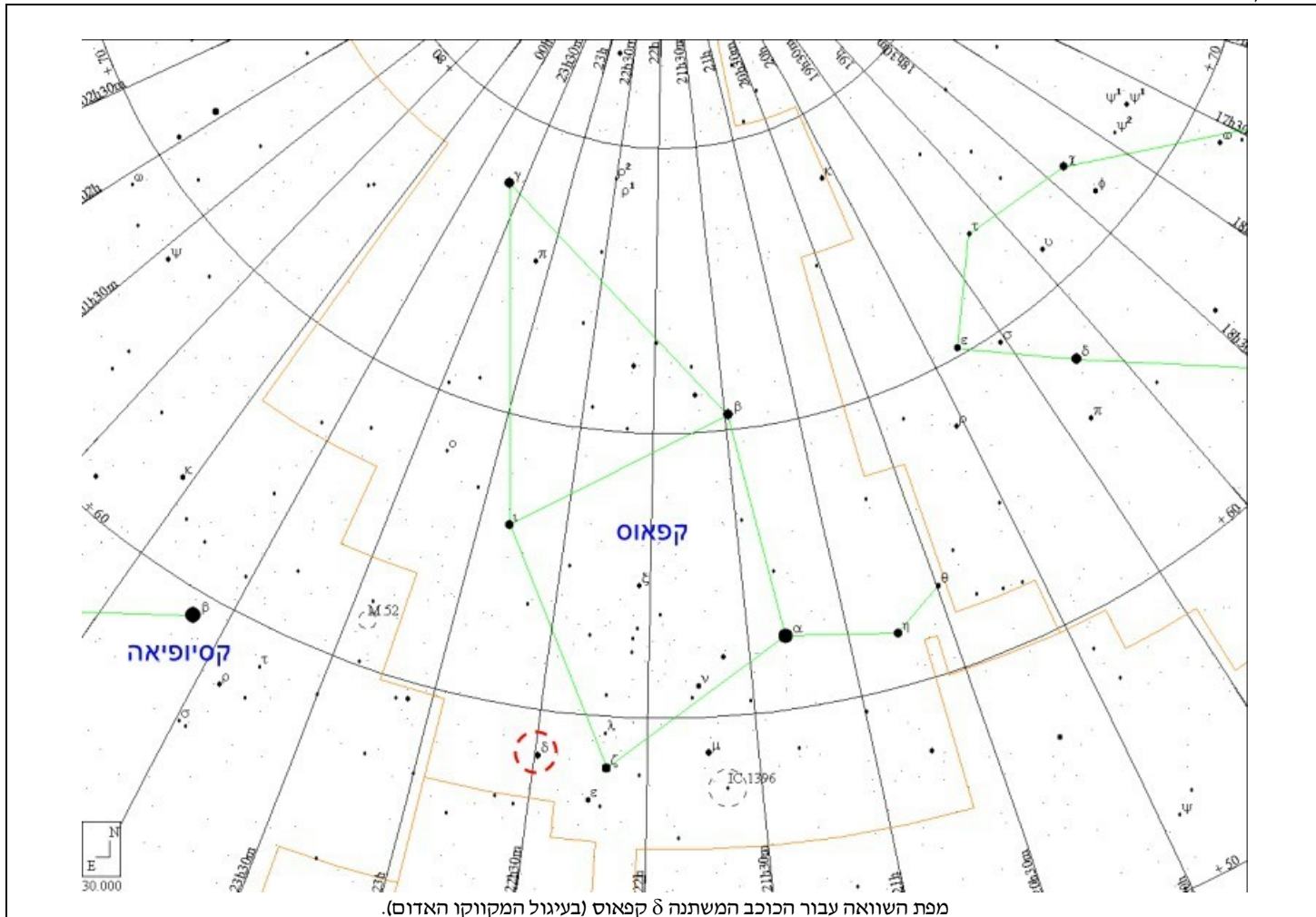
שם הכוכב	בהירות במקסימום	בהירות במינימום	זמן מחזור בימים	סיווג ספקטרי
δ קפאוס	3.48	4.37	5.366431	F5Ib-G1Ib
η נשר	3.48	4.38	7.176641	G4Ib-F6Ib
ζ תאומים	3.62	4.18	10.15073	F7Ib-G3Ib

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

δ קפאוס



זמני מינימה של הקפאיד δ קפאוס, 2024									
שעה	תאריך 2024	שעה	תאריך 2024	שעה	תאריך 2024	שעה	תאריך 2024	שעה	תאריך 2024
2 : 32	3 / 10	20 : 57	3 / 7	15 : 39	3 / 4	10 : 22	3 / 1		
11 : 20	8 / 10	5 : 44	9 / 7	0 : 26	9 / 4	19 : 9	8 / 2		
20 : 8	13 / 10	14 : 32	14 / 7	9 : 12	14 / 4	3 : 57	14 / 2		
4 : 56	19 / 10	23 : 20	19 / 7	17 : 59	19 / 4	12 : 44	19 / 2		
13 : 44	24 / 10	8 : 7	25 / 7	2 : 46	25 / 4	21 : 31	24 / 2		
22 : 33	29 / 10	16 : 55	30 / 7	11 : 32	30 / 4	6 : 18	30 / 2		
7 : 21	4 / 11	1 : 43	5 / 8	20 : 19	5 / 5	15 : 5	4 / 3		
16 : 9	9 / 11	10 : 31	10 / 8	5 : 6	11 / 5	23 : 52	9 / 3		
0 : 56	15 / 11	19 : 19	15 / 8	13 : 53	16 / 5	8 : 39	15 / 3		
9 : 44	20 / 11	4 : 7	21 / 8	22 : 40	21 / 5	17 : 26	20 / 3		
18 : 32	25 / 11	12 : 55	26 / 8	7 : 26	27 / 5	2 : 13	26 / 3		
3 : 20	1 / 12	21 : 43	31 / 8	16 : 13	1 / 6	10 : 59	2 / 3		
12 : 8	6 / 12	6 : 31	6 / 9	1 : 0	7 / 6	19 : 46	7 / 3		
20 : 55	11 / 12	15 : 19	11 / 9	9 : 48	12 / 6	4 : 33	13 / 3		
5 : 43	17 / 12	0 : 7	17 / 9	18 : 35	17 / 6	13 : 19	18 / 3		
14 : 30	22 / 12	8 : 55	22 / 9	3 : 22	23 / 6	22 : 6	23 / 3		
23 : 18	27 / 12	17 : 44	27 / 9	12 : 9	28 / 6	6 : 53	29 / 3		

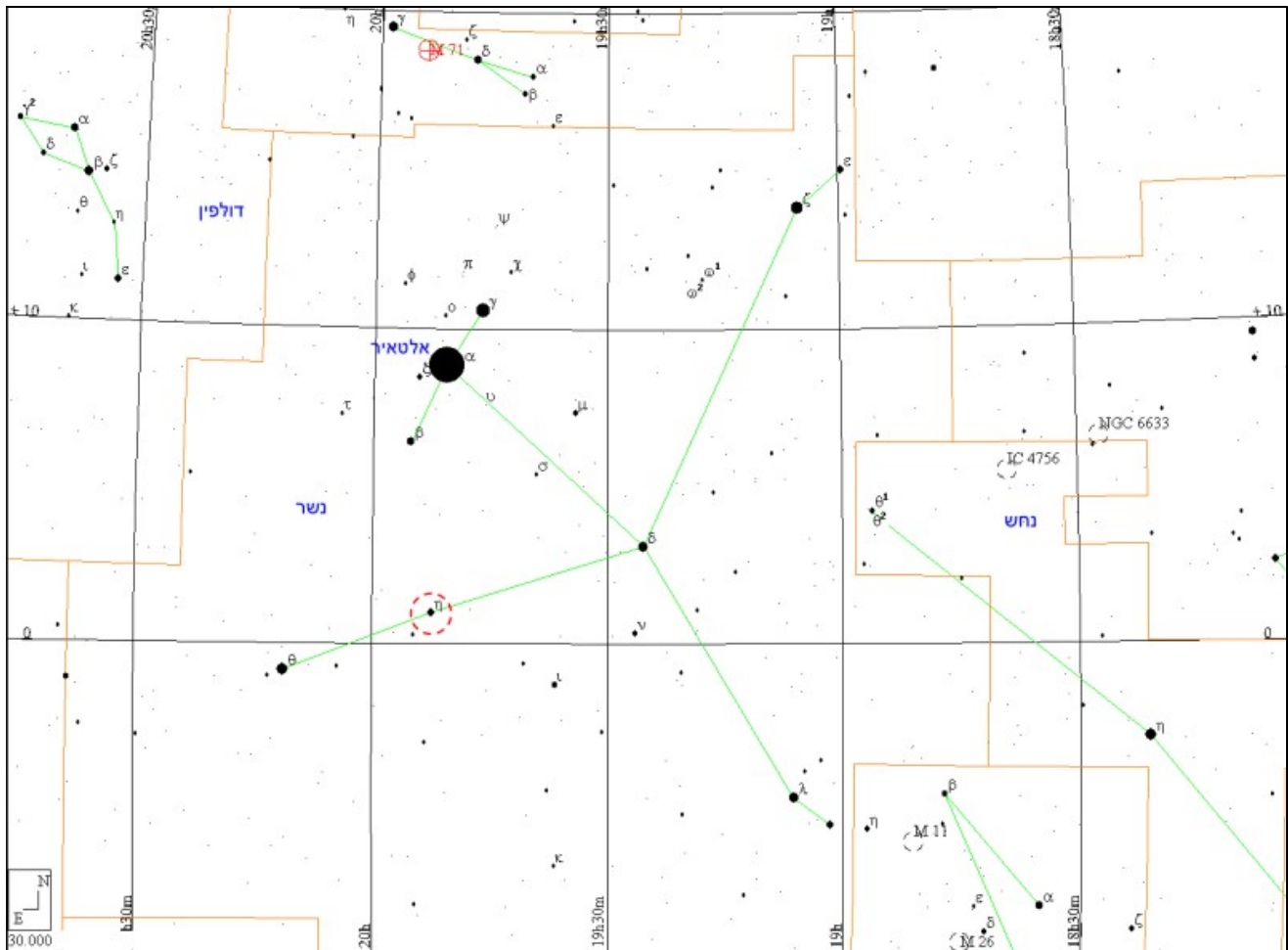
כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

זמני מקסימה של הקפאיד δ קפאוס, 2024

שעה	תאריך 2024	שעה	תאריך 2024	שעה	תאריך 2024	שעה	תאריך 2024
14 : 26	4 / 10	8 : 51	5 / 7	3 : 33	5 / 4	22 : 16	4 / 1
23 : 15	9 / 10	17 : 39	10 / 7	12 : 20	10 / 4	7 : 4	10 / 1
8 : 3	15 / 10	2 : 26	16 / 7	21 : 7	15 / 4	15 : 51	15 / 1
16 : 51	20 / 10	11 : 14	21 / 7	5 : 53	21 / 4	0 : 38	21 / 1
1 : 39	26 / 10	20 : 2	26 / 7	14 : 40	26 / 4	9 : 25	26 / 1
10 : 27	31 / 10	4 : 49	1 / 8	23 : 27	1 / 5	18 : 12	31 / 1
19 : 15	5 / 11	13 : 37	6 / 8	8 : 13	7 / 5	2 : 59	6 / 2
4 : 3	11 / 11	22 : 25	11 / 8	17 : 0	12 / 5	11 : 46	11 / 2
12 : 51	16 / 11	7 : 13	17 / 8	1 : 47	18 / 5	20 : 33	16 / 2
21 : 39	21 / 11	16 : 1	22 / 8	10 : 34	23 / 5	5 : 20	22 / 2
6 : 27	27 / 11	0 : 49	28 / 8	19 : 21	28 / 5	14 : 7	27 / 2
15 : 14	2 / 12	9 : 37	2 / 9	4 : 8	3 / 6	22 : 54	3 / 3
0 : 2	8 / 12	18 : 26	7 / 9	12 : 55	8 / 6	7 : 40	9 / 3
8 : 50	13 / 12	3 : 14	13 / 9	21 : 42	13 / 6	16 : 27	14 / 3
17 : 37	18 / 12	12 : 2	18 / 9	6 : 29	19 / 6	1 : 14	20 / 3
2 : 25	24 / 12	20 : 50	23 / 9	15 : 16	24 / 6	10 : 0	25 / 3
11 : 12	29 / 12	5 : 38	29 / 9	0 : 4	30 / 6	18 : 47	30 / 3

ן נשר

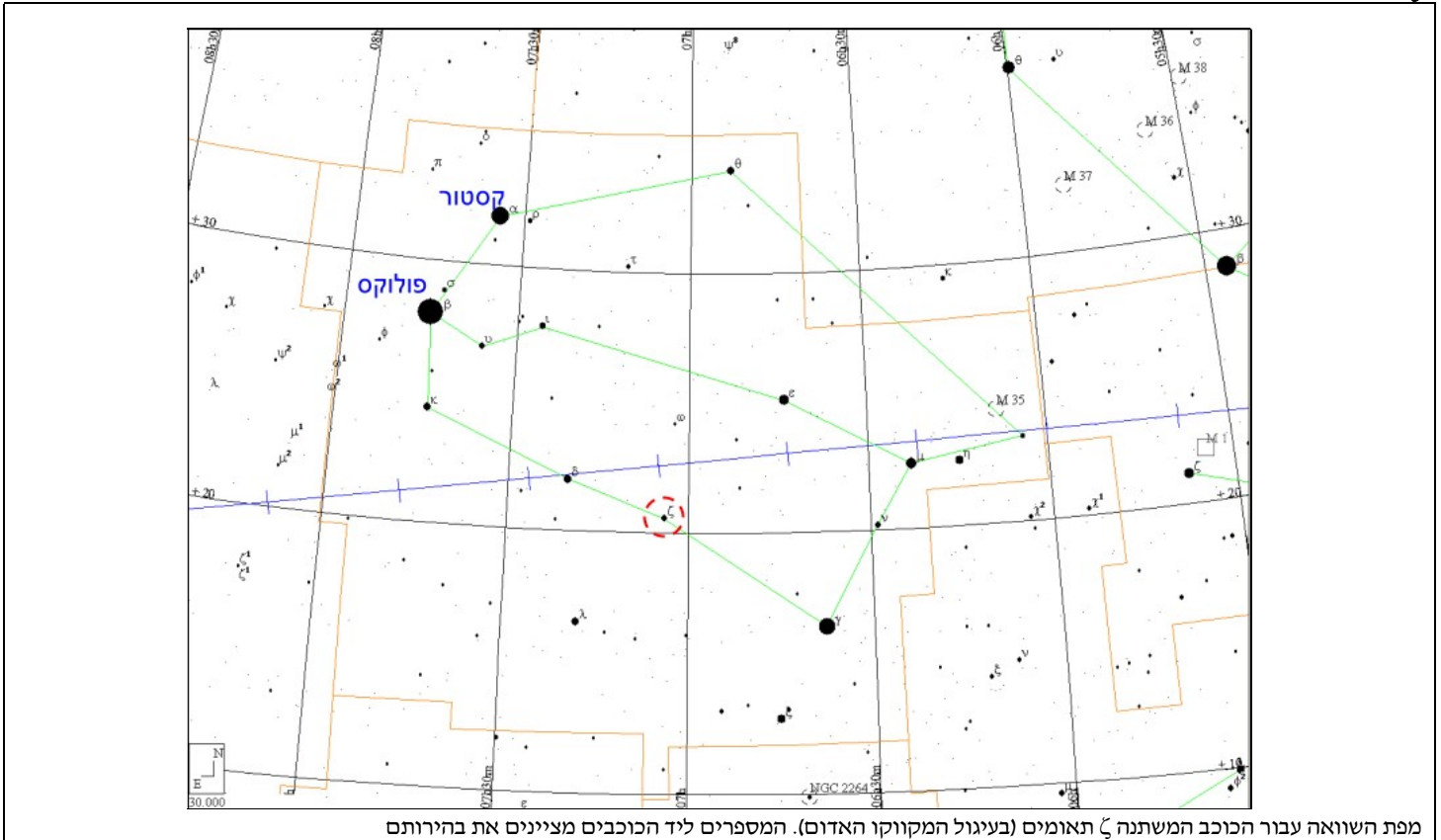


מפת השוואה עבור הכוכב המשתנה δ נשר (בעיגול המקווקו האדום). המספרים ליד הכוכבים מציינים את בהירותם.

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי
המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany Sky-Watcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
ZWOptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

ז תאומים



זמני מקסימה של הקפאיד ז תאומים, 2024

2024 תאריך			שעה			2024 תאריך			שעה			2024 תאריך			שעה								
12	:	6	9	/	10	3	:	43	10	/	7	19	:	8	9	/	4	10	:	21	9	/	1
15	:	42	19	/	10	7	:	19	20	/	7	22	:	46	19	/	4	13	:	59	19	/	1
19	:	19	29	/	10	10	:	55	30	/	7	2	:	24	30	/	4	17	:	38	29	/	1
22	:	55	8	/	11	14	:	31	9	/	8	6	:	2	10	/	5	21	:	16	8	/	2
2	:	32	19	/	11	18	:	7	19	/	8	9	:	39	20	/	5	0	:	55	19	/	2
6	:	9	29	/	11	21	:	43	29	/	8	13	:	17	30	/	5	4	:	33	29	/	2
9	:	47	9	/	12	1	:	18	9	/	9	16	:	54	9	/	6	8	:	12	10	/	3
13	:	24	19	/	12	4	:	54	19	/	9	20	:	31	19	/	6	11	:	51	20	/	3
17	:	2	29	/	12	8	:	30	29	/	9	0	:	7	30	/	6	15	:	29	30	/	3

זמני מינימה של הקפאיד ז תאומים, 2024

2024 תאריך			שעה			2024 תאריך			שעה			2024 תאריך			שעה								
8	:	22	15	/	10	3	:	45	26	/	7	19	:	31	25	/	4	10	:	59	25	/	1
11	:	57	25	/	10	7	:	20	5	/	8	23	:	7	5	/	5	14	:	37	4	/	2
15	:	33	4	/	11	10	:	57	15	/	8	2	:	42	16	/	5	18	:	14	14	/	2
19	:	9	14	/	11	14	:	28	25	/	8	6	:	18	26	/	5	21	:	51	24	/	2
22	:	45	24	/	11	18	:	3	4	/	9	9	:	53	5	/	6	1	:	28	6	/	3
2	:	22	5	/	12	21	:	37	14	/	9	13	:	28	15	/	6	5	:	5	16	/	3
5	:	59	15	/	12	1	:	12	25	/	9	17	:	2	25	/	6	8	:	42	26	/	3
9	:	35	25	/	12	4	:	47	5	/	10	20	:	37	5	/	7	12	:	18	5	/	4
												0	:	11	16	/	7	15	:	55	15	/	4

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

נספח יב'

התקבצויות של הירח וכוכבי הלכת עם כוכבי שבת

הירח במסלולו על פני כיפת השמים חולף ליד כוכבים שונים. מושר הסיבוב של הירח סביב כדור הארץ נטוי בזווית של 5 מעלות בקירוב ביחס למישור הסיבוב של כדור הארץ סביב השמש. לכן, מסלולו על פני כיפת השמים דומה למסלולה של השמש והוא חולף בעיקר בתחומי הקבוצות של גלגל המזלות. אולם, בניגוד לשמש החולפת על פני מסלול קבוע יחסית בשמים (אם נזניח את השפעת הנקיפה), הרי שמסלולו של הירח על פני כיפת השמים משתנה מחדש לחודש ומשנה לשנה והוא תחום ברצועה המשתרעת משני צידי מישור המילקה, מסלולה של השמש על כיפת השמים. ולכן, המרחקים הזוויתיים בהם הוא חולף סמוך לכוכבים המצויים סמוך למסלולו משתנה מחדש לחודש.

כתוצאה מכך, הירח גם מכסה כוכבים תוך כדי מסלולו על פני כיפת השמים (ראו נספח ה' בהתכסויות כוכבים על הירח. ביומן השמים מובאות התכסויות של כוכבים עד בהירות 7). בין כוכבים אלה מצויים גם כוכבים בהירים.

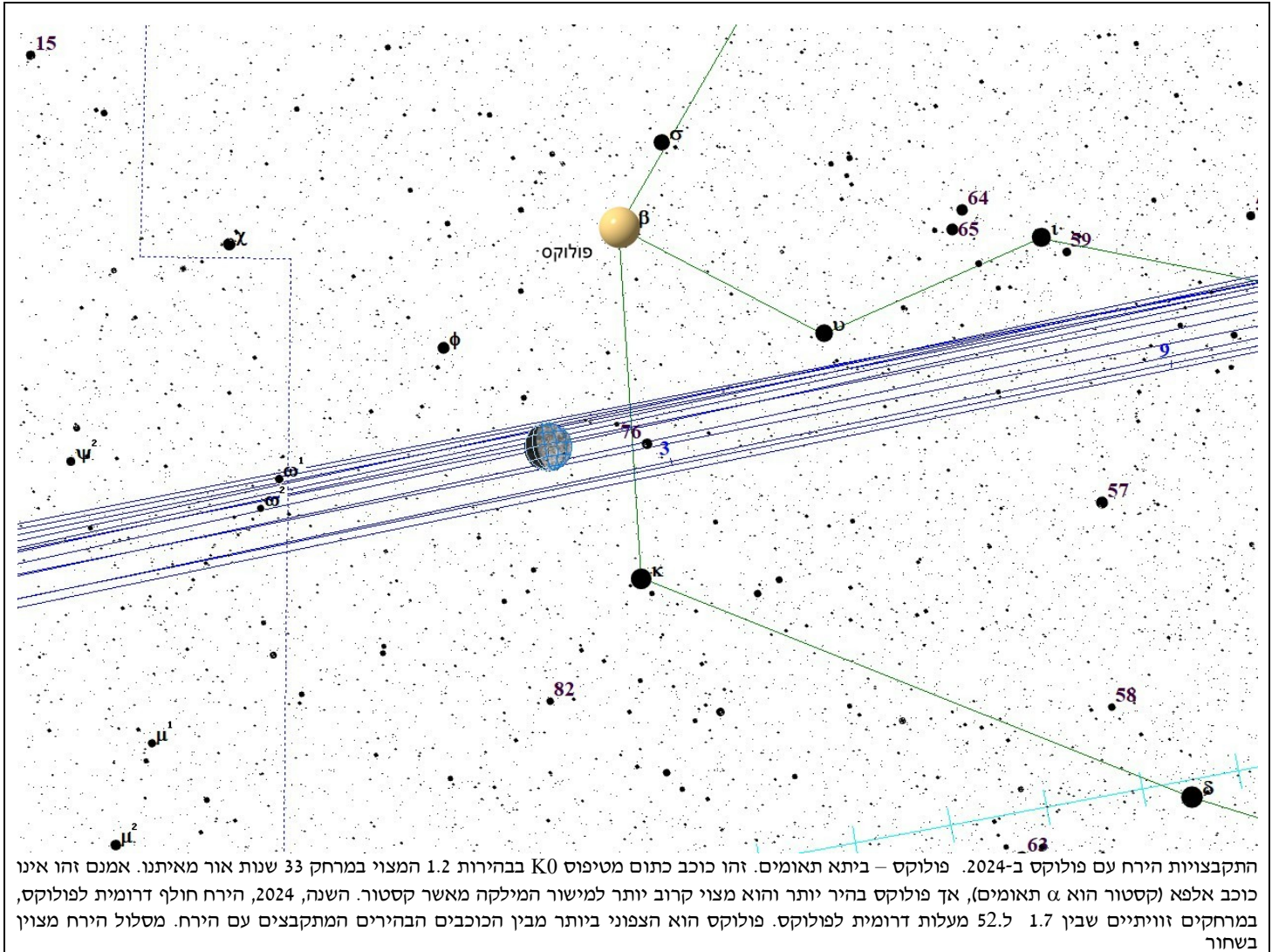
הערה – כיוון שהמרחקים הזוויתיים נמדדים ממרכזו של הירח שקוטרו מחצית המעלה במוצע (כ-30') לכוכב, יש להפחית כרבע מעלה (15'), כדי למצוא את המרחק של הכוכב משוליו של הירח בעת ההתקבצות. בדרך כלל, נהוג לציין התקבצויות עד למרחק של 5 מעלות. ביומן השמים מצויינים מעברים של הירח סמוך לכמה מהכוכבים בהירים בקבוצות הכוכבים של גלגל המזלות ואלו הם:

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
ZWOptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

התקבצות פולוקס והירח 2024

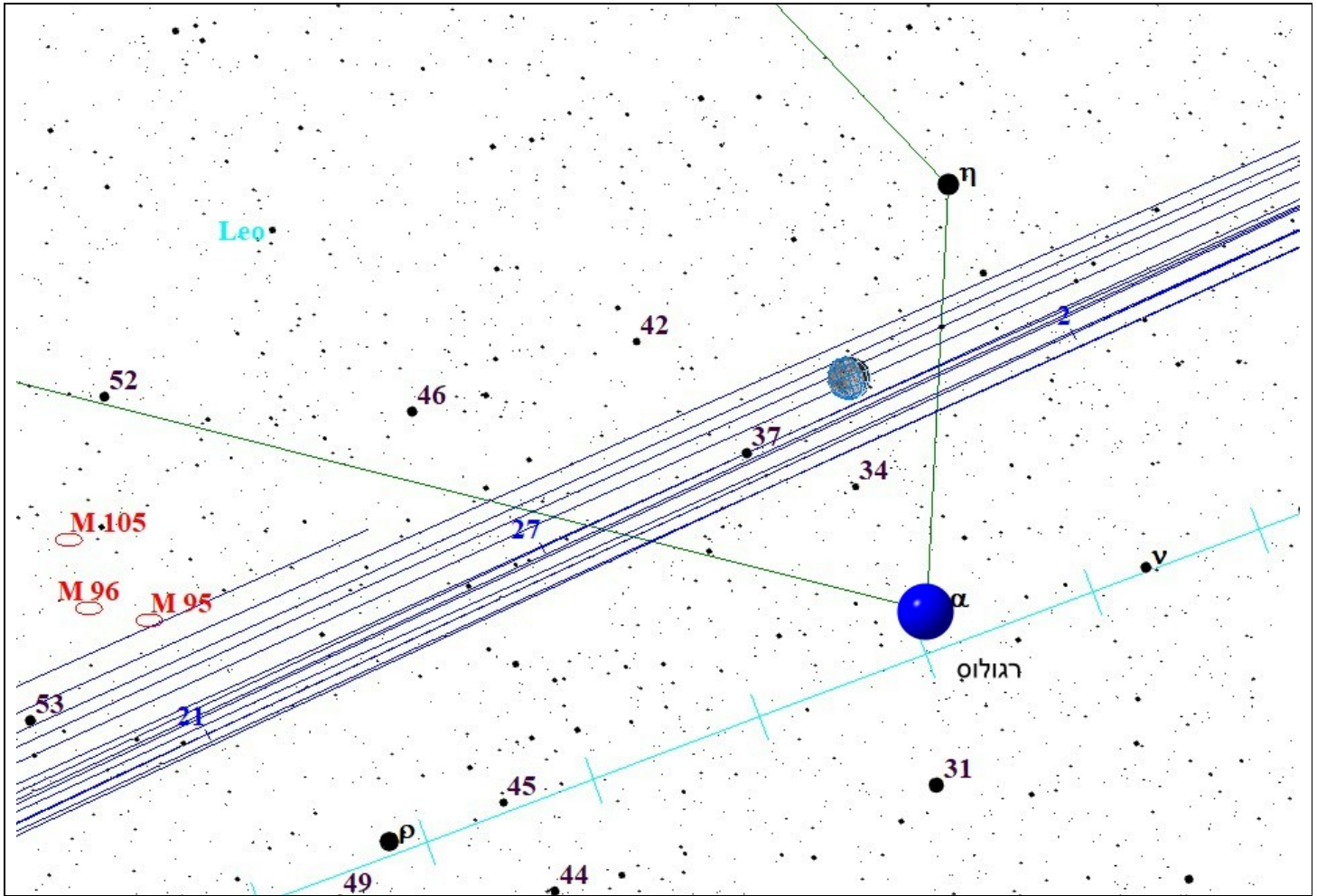


הערות	התקבצות	שעה	תאריך
	הירח חולף 1.7 מעלות דרומית לפולוקס,	20:14	24 / 1
	הירח חולף 1.6 מעלות דרומית לפולוקס,	3:36	21 / 2
שיא הקרבה מתחת לאופק	הירח חולף 2.5 מעלות דרומית לפולוקס,	8:32	19 / 3
אור יום	הירח חולף 1.5 מעלות דרומית לפולוקס,	15:4	15 / 4
שיא הקרבה מתחת לאופק	הירח חולף 2.5 מעלות דרומית לפולוקס,	0:54	13 / 5
אור יום	הירח חולף 2 מעלות דרומית לפולוקס,	8:23	9 / 6
	הירח חולף 2.5 מעלות דרומית לפולוקס,	18:22	6 / 7
שיא הקרבה מתחת לאופק	הירח חולף 2.5 מעלות דרומית לפולוקס,	0:27	3 / 8
	הירח חולף 1.7 מעלות דרומית לפולוקס,	5:56	30 / 8
אור יום	הירח חולף 2 מעלות דרומית לפולוקס,	13:1	26 / 9
שיא הקרבה מתחת לאופק	הירח חולף 2.5 מעלות דרומית לפולוקס,	18:50	23 / 10
	הירח חולף 1.8 מעלות דרומית לפולוקס,	3:34	20 / 11
שיא הקרבה מתחת לאופק	הירח חולף 2.7 מעלות דרומית לפולוקס,	13:58	17 / 12

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

התקבצות רגולוס והירח 2024



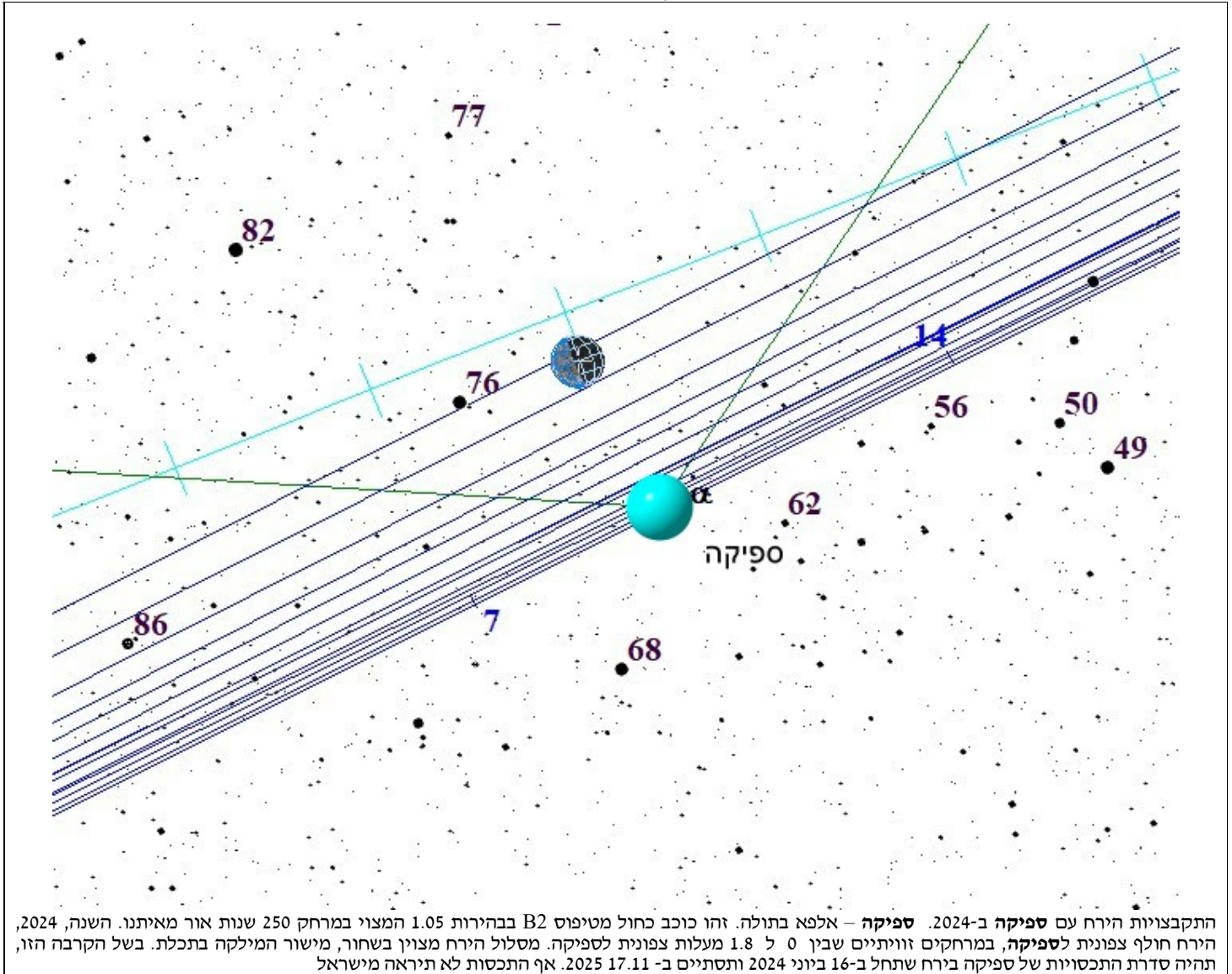
התקבצויות הירח עם רגולוס 2024. רגולוס – אלפא אריה. כוכב כחול מטיפוס B7V בהירות 1.4 המצוי במרחק 80 שנות אור מאיתנו. רגולוס מצוי כמה דקות קשת צפונית למישור המילקה. השנה הירח יחלוף בין 1.8 מעלות ל- 3.1 מעלות צפונית מרגולוס. מסלול הירח מצוין בשחור,

הערות	התקבצות	שעה	תאריך
	הירח חולף 3.3 מעלות צפונית לרגולוס,	19 : 30	27 / 1
על האופק	הירח חולף 2.3 מעלות צפונית לרגולוס,	5 : 50	24 / 2
שיא הקרבה מתחת לאופק	הירח חולף 2.8 מעלות צפונית לרגולוס,	9 : 27	22 / 3
אור יום	הירח חולף 3.3 מעלות צפונית לרגולוס,	14 : 42	18 / 4
	הירח חולף 2.5 מעלות צפונית לרגולוס,	23 : 22	15 / 5
שיא הקרבה מתחת לאופק	הירח חולף 2.7 מעלות צפונית לרגולוס,	6 : 24	12 / 6
	הירח חולף 2.8 מעלות צפונית לרגולוס,	18 : 12	9 / 7
שיא הקרבה מתחת לאופק	הירח חולף 2.7 מעלות צפונית לרגולוס,	23 : 33	5 / 8
קרוב מדי לשמש	הירח חולף 2.7 מעלות צפונית לרגולוס,	4 : 10	2 / 9
אור יום	הירח חולף 2.0 מעלות צפונית לרגולוס,	14 : 0	29 / 9
שיא הקרבה מתחת לאופק	הירח חולף 2.6 מעלות צפונית לרגולוס,	18 : 8	26 / 10
על האופק	הירח חולף 2.5 מעלות צפונית לרגולוס,	23 : 27	22 / 11
אור יום	הירח חולף 1.1 מעלות צפונית לרגולוס,	11 : 11	20 / 12

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany Sky-Watcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

ספיקה והירח 2024

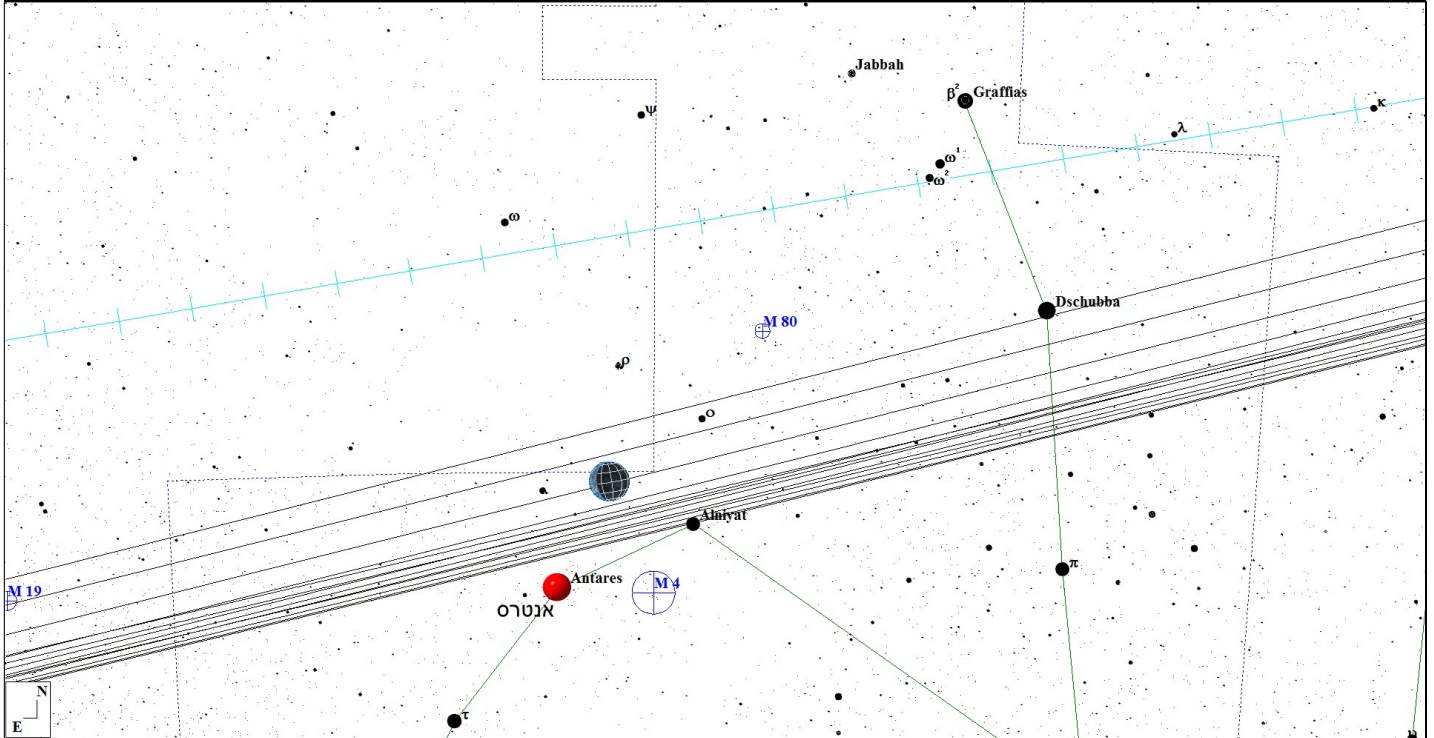


תאריך	שעה	התקבצות
5 / 1	2 : 28	הירח חולף 1.8 מעלות צפונית לספיקה,
1 / 2	11 : 57	שיא הקרבה מתחת לאופק
28 / 2	16 : 30	שיא הקרבה מתחת לאופק
26 / 3	22 : 57	הירח חולף 1.3 מעלות צפונית לספיקה,
23 / 4	6 : 44	שיא הקרבה מתחת לאופק
20 / 5	11 : 50	הירח חולף 1.2 מעלות צפונית לספיקה,
16 / 6	21 : 32	הירח חולף 30' צפונית לספיקה,
14 / 7	5 : 5	שיא הקרבה מתחת לאופק
10 / 8	11 : 13	הירח חולף 30' צפונית לספיקה,
6 / 9	20 : 35	הירח חולף 15' דרומית לספיקה,
4 / 10	1 : 0	הירח חולף 20' צפונית לספיקה,
31 / 10	6 : 10	הירח חולף 21' צפונית לספיקה,
27 / 11	12 : 40	שיא הקרבה מתחת לאופק
24 / 12	20 :	התכסות - לא תיראה מישראל - מתחת לאופק

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

התקבצות אנטרס והירח 2024



התקבצויות הירח עם אנטרס, 2024. אנטרס – על ענק אדום המצוי בקבוצת עקרב. זהו כוכב בבהירות 1.06 המצוי במרחק של כ-560 שנות אור מכדור הארץ. אנטרס מצוי דרומית למישור המילקה. זהו הדרומי מבין כוכבי השבת הבהירים המכוסים בירח. השנה, 2024, הירח יחלוף במרחקים שבין 0 ל-1.7 מעלות צפונית לאנטרס ותחל סדרת התכסויות בירח מ-25.8.2024 ועד 27.8.2028. מסלול הירח מצוין בשחור, מישור המילקה בכחול וגודל השדה 10 מעלות.

תאריך	שעה	התקבצות
1 / 8	18:4	הירח חולף 35' צפונית לאנטרס, שיא הקרבה מתחת לאופק
2 / 5	2:31	הירח חולף 20' דרומית לאנטרס, על האופק
3 / 3	12:21	הירח חולף 0.4 מעלות צפונית לאנטרס, שיא הקרבה מתחת לאופק
3 / 30	16:41	הירח חולף 20' צפונית לאנטרס, שיא הקרבה מתחת לאופק
4 / 26	21:8	הירח חולף 16' דרומית לאנטרס, התכסות על האופק המזרחי
5 / 24	4:40	הירח חולף 1 מעלות מערבית לאנטרס, על האופק המערבי
6 / 20	12:28	הירח חולף 20' צפונית לאנטרס, שיא הקרבה מתחת לאופק
7 / 17	23:4	הירח חולף 40' דרומית לאנטרס,
8 / 14	7:5	הירח חולף 5' דרומית לאנטרס, התכסות - לא תיראה מישראל - מתחת לאופק
9 / 10	13:21	הירח חולף 41' דרומית לאנטרס, שיא הקרבה מתחת לאופק
10 / 7	22:50	הירח חולף 41' דרומית לאנטרס, שיא הקרבה מתחת לאופק
11 / 4	2:32	הירח חולף 11' דרומית לאנטרס, התכסות - לא תיראה מישראל - מתחת לאופק
12 / 1	7:42	הירח חולף 30' דרומית לאנטרס, קרוב מדי לשמש
12 / 28	18:24	הירח חולף 16' דרומית לאנטרס, שיא הקרבה מתחת לאופק

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

התקבצויות בין כוכבי לכת

כוכבי לכת מתקבצים בינם לבין עצמם כיוון שמישורי הקפתם את השמש כמעט מקבילים למישור המילקה. יוצאים מן הכלל הם כוכב חמה ופלוטו שמסלוליהם סביב השמש נטויים בזווית גדולה מזו של יתר כוכבי הלכת אך גם הם מתקבצים עם כוכבי לכת ועם הירח (ראו בפרק של כוכבי הלכת). התקבצויות בין כוכבי לכת שכיחות אך ככל שהמרחק הזוויתי בעת ההתקבצות קטן יותר, כך ההתקבצות נדירה יותר. באופן טבעי, כוכבי הלכת הפנימיים יותר, הנעים במהירות גדולה יותר סביב השמש ועל פני כיפת השמים, מתקבצים במספר גדול יותר מאשר כוכבי לכת חיצוניים הנעים לאט יותר. להלן טבלאות של התקבצויות כוכבי לכת עם כוכבי לכת אחרים, כאשר הטבלה מתחילה מהתקבצויות של כוכב חמה עם כוכבי לכת אחרים וגופים אחרים במערכת השמש (אסטרואידים, שביטים). הסימונים בכחול מציינים התקרבויות קרובות באופן יוצא דופן.

סדרת התקבצויות של כוכבי לכת עם כוכבי שבת וגרמי שמים אחרים

מסלוליהם של כוכבי הלכת, כמסלולו של הירח, מצויים אף הם בקרבה למישור המילקה ולכן אף הם חולפים בסמוך לאותם כוכבים בהירים המצויים בתחום מסלולו של הירח. אולם, בניגוד לירח המתקבץ עם אותם כוכבים מדי חודש בחודשו, תדירות ההתקבצויות של כוכב הלכת עם כוכבי שבת משתנה בהתאם לפרק זמן שבו נדרש לכוכב הלכת להשלים הקפה סביב כיפת השמים. יוצא מן הכלל הוא התקבצויות החלות בעת שכוכב הלכת הוא סטציונרי (עומד). אז מספר התקבצויות עוקבות עשוי להגיע ל-3

התקבצויות של כוכב חמה עם גופים אחרים במערכת השמש (למעט שמש וירח)		שעה		תאריך	
שיא הקרבה מתחת לאופק	כוכב חמה חולף 15' צפונית למאדים	18	27	27	1
שיא הקרבה מתחת לאופק	כוכב חמה חולף 1.3 מעלות צפונית לפלוטו	16	6	5	2
קרוב מדי לשמש לתצפית	כוכב חמה חולף 15' דרומית לשבתאי	17	15	28	2
קרוב מדי לשמש לתצפית	כוכב חמה חולף 26' צפונית לנפטון	15	0	8	3
אור יום	כוכב חמה חולף 1.7 מעלות צפונית לנוגה	14	47	19	4
שיא הקרבה באור יום	כוכב חמה חולף 1.3 מעלות דרומית לאורנוס	9	27	31	5
אור יום	כוכב חמה חולף 6' דרומית לצדק	12	33	4	6
קרוב מדי לשמש לתצפית	כוכב חמה חולף 0.9 מעלות צפונית לנוגה	13	0	17	6
קרוב מדי לשמש לתצפית	כוכב חמה חולף 5.8 מעלות דרומית לנוגה	19	38	7	8

התקבצויות של נוגה עם גופים אחרים במערכת השמש (למעט שמש וירח)		שעה		תאריך	
אור יום	נוגה חולף 2.7 מעלות צפונית לפלוטו	12	39	17	2
	נוגה, מאדים ופלוטו יוצרים משולש בן 3 מעלות	18		17	2
אור יום	נוגה חולף 38' מעלות צפונית למאדים	7	0	22	2
	נוגה חולף 18' צפונית לשבתאי	5	30	22	3
אור יום	נוגה חולף 15' דרומית לנפטון	13	15	3	4
התכנסות - לא תראה מישראל - מתחת לאופק	הירח חולף 11' מעלות צפונית לנוגה	19	43	7	4
קרוב מדי לשמש	נוגה חולף 30' דרומית לאורנוס	14	57	18	5
קרוב מדי לשמש	נוגה חולף 11' צפונית לצדק	8		23	5
אור יום	נוגה חולף 0.9 מעלות צפונית לפלוטו	15	51	7	12

התקבצויות של מאדים עם גופים אחרים במערכת השמש (למעט שמש וירח)		שעה		תאריך	
אור יום	מאדים חולף 1.9 מעלות צפונית לפלוטו	8	34	14	2
שיא הקרבה מתחת לאופק	מאדים חולף 25' צפונית לשבתאי	22	38	10	4
	מאדים חולף 3' מעלות צפונית לנפטון	4	30	29	4
שיא הקרבה מתחת לאופק	מאדים חולף 0.5 מעלות דרומית לאורנוס	16	22	15	7
שיא הקרבה מתחת לאופק	מאדים חולף 0.3 מעלות צפונית לצדק	16	58	14	8

התקבצויות של צדק עם גופים אחרים במערכת השמש (למעט שמש וירח)		שעה		תאריך	
שיא הקרבה מתחת לאופק	צדק חולף 4.8 מעלות צפונית לאלדברן, אלפא בקבוצת שור	0	10	10	7
	צדק מצוי בין אלדברן (אלפא בקבוצת שור) לצביר הפתוח כימה (הפליאדות)	4	30	14	7

התקבצויות שבתאי עם גופים אחרים במערכת השמש (למעט שמש וירח)		שעה		תאריך	
השנה אין התקבצויות ראויים לציון					

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

התקבצויות של כוכבי לכת, אסטרואידיים ושביטים עם גרמי שמים אחרים

התקבצויות עם כוכבי שבת וגרמי שמים עמוקים

התקבצויות של כוכב חמה עם עם כוכבי שבת וגרמי שמים עמוקים		שעה		תאריך	
כוכב חמה חולף 5.3 מעלות צפונית לאלדברן, a בקבוצת שור	17	15	8	/	6
כוכב חמה חולף 4.8 מעלות דרומית לפולוקס, b בקבוצת תאומים	23	55	28	/	6
כוכב חמה חולף 2.0 מעלות דרומית לרגולוס, a בקבוצת אריה	12	8	25	/	7
כוכב חמה חולף 5.2 מעלות דרומית לרגולוס, a בקבוצת אריה	0	58	15	/	8
כוכב חמה חולף 0.5 מעלות צפונית לרגולוס, a בקבוצת אריה	8	0	9	/	9
כוכב חמה חולף 2.4 מעלות צפונית לספיקה, a בקבוצת בתולה	2	36	10	/	10
כוכב חמה חולף 2.0 מעלות צפונית לאנטרס, a בקבוצת עקרב	13	4	10	/	11

התקבצויות של נוגה עם עם כוכבי שבת וגרמי שמים עמוקים		שעה		תאריך	
נוגה חולף 3' דרומית לכוכב טטא גדי	5	13	28	/	2
נוגה חולף 5.3 מעלות צפונית לאלדברן, אלפא בקבוצת שור	2	0	1	/	6
נוגה חולף 5.6 מעלות דרומית לפולוקס, ביתא בקבוצת תאומים	6	35	6	/	7
נוגה נכנס לצביר הפתוח M44 (האבוס)	18	35	17	/	7
נוגה חולף 1.0 מעלות צפונית לרגולוס, אלפא בקבוצת אריה	5	36	5	/	8
הירח, נוגה ורגולוס יוצרים משולש של 3 מעלות מעל האופק המערבי	19	0	6	/	8
נוגה חולף 2.4 מעלות צפונית לספיקה, אלפא בקבוצת בתולה	11	55	18	/	9
נוגה חולף 3.0 מעלות צפונית לאנטרס, אלפא בקבוצת עקרב	8	50	26	/	10

התקבצויות של מאדים עם כוכבי שבת וגרמי שמים עמוקים		שעה		תאריך	
מאדים חולף 5 מעלות דרומית לצביר הכימה, M45, הפליאדות	2	20	19	/	7
מאדים חולף 4.9 מעלות צפונית לאלדברן, אלפא בקבוצת שור	16	31	4	/	8
מאדים חולף 5.7 מעלות דרומית לפולוקס, ביתא בקבוצת תאומים	23	7	19	/	10

תאריך 2024	שעה	התקבצויות צדק עם כוכבי שבת וגרמי שמים עמוקים	הערות
		השנה אין התקבצויות ראויות לציון	

תאריך 2024	שעה	התקבצויות שבתאי עם כוכבי שבת וגרמי שמים עמוקים	הערות
		השנה אין התקבצויות ראויות לציון	

תאריך 2024	שעה	התקבצויות אורנוס עם כוכבי שבת וגרמי שמים עמוקים	הערות
		השנה אין התקבצויות ראויות לציון	

תאריך 2024	שעה	התקבצויות נפטון עם כוכבי שבת וגרמי שמים עמוקים	הערות
3 / 2	17 : 21	נפטון חולף 1.5' צפונית לכוכב SAO146736, (בהירות 6.3, K2)	באותו שדה ראייה, ניגוד צבעים כחול - כתום

תאריך 2024	שעה	התקבצויות פלוטו עם כוכבי שבת וגרמי שמים עמוקים	הערות
10 / 7	23 : 23	השנה אין התקבצויות ראויות לציון	

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

נספח יב'

נתוני ירחים במערכת השמש

להלן נתונים לגבי הירחים הטבעיים של כוכבי הלכת במערכת השמש
 הסבר לעמודות הטבלה

מספר עמודה	כותרת	הסבר
I	מספר סידורי	מספרו הסידורי של הירח לפי זמן גילוי
II	שם	השם של הירח. במקרה שעדיין לא ניתן שם, מצוינת שנת הגילוי ומספר הירח
III	רדיוס ממוצע בק"מ	רדיוסו הממוצע של הירח, הנמדד ב"מ. גם לירחים שבהם אין צורה סדורה, הנתון מתייחס לגודל הממוצע של הירח
IV	צפיפות ממוצעת ג' לסמ ³	צפיפות הירח הממוצעת
V	בהירות ממוצעת	בהירותו הממוצעת של הירח באור נראה (במקרים בהם מצוינת האור R – בהירות הירח במסנן אדום)
VI	אלבדו גיאומטרי	החזר האור מפני הירח ביחס לכמות האור נופלת עליו
VII	חצי ציר אליפסת הקפה סביב כוכב הלכת (ק"מ)	הגודל הממוצע של חציו של הציר הארוך של אליפסת ההקפתה של הירח סביב כוכב הלכת
VIII	אקסצנטריות של המסלול	פחיסות מסלול הירח סביב כוכב הלכת. ככל שהמספר גדול יותר – המסלול מוארך יותר. 0 – מסלול מעגלי
IX	נטיית המסלול	נטיית מסלול הירח במעלות. נתון זה מחושב לפי כמה מישורי ייחוס: L – לפלסיאן – ביחס למישור הקפת כוכב הלכת סביב השמש E – ביחס למישור המילקה – מישור סיבוב כדור הארץ סביב השמש Q – משווי – ביחס לקו המשווה של כוכב הלכת
I	זמן הקפה סידרלי - ימים	משך ההקפה המלא של הירח סביב מרכזו כוכב הלכת * - במקרה של כארון, ירחו הגדול של פלוטו – סביב מרכז פלוטו ** - במקרה של יאחרי פלוטו למעט כארון – סביב מרכז הכובד של המערכת פלוטו - כארון

מאדים מספר סידורי	שם	שנת גילוי	רדיוס ממוצע ק"מ	צפיפות ממוצעת ג' לסמ ³	בהירות ממוצעת	אלבדו גאומטרי	חצי ציר אליפסת הקפה סביב כוכב הלכת (ק"מ)	אקסצנטריות של המסלול	נטייה של מסלול הירח (מעלות)	זמן הקפה סידרלי (ימים)
I	Phobos	1877	11.1	1.872	11.4	0.071	9376.	0.0151	1.075	L 0.3189
II	Deimos	1877	6.2	1.471	12.45	0.068	23458.	0.0002	1.788	L 1.2624

צדק מספר סידורי	שם	שנת גילוי	רדיוס ממוצע ק"מ	צפיפות ממוצעת ג' לסמ ³	בהירות ממוצעת	אלבדו גאומטרי	חצי ציר אליפסת הקפה סביב כוכב הלכת (ק"מ)	אקסצנטריות של המסלול	נטייה של מסלול הירח (מעלות)	זמן הקפה סידרלי (ימים)
I	Io	1610	1821.6	3.528	5.02	0.63	421800	0.0041	0.036	L 1.769
II	Europa	1610	1560.8	3.013	5.29	0.67	671100	0.0094	0.466	L 3.551
III	Ganymede	1610	2631.2	1.942	4.61	0.43	1070400	0.0013	0.177	L 7.155
IV	Callisto	1610	2410.3	1.834	5.65	0.17	1882700	0.0074	0.192	L 16.69
V	Amalthea	1892	83.45	0.849	14.1	0.090	181400	0.0032	0.380	L 0.498
VI	Himalia	1904	85	2.6	14.2R	0.04	11460000.	0.1586	28.612	E 250.56
VII	Elara	1905	43	2.6	16.0R	0.04	11740000.	0.2108	27.945	E 259.64
VIII	Pasiphae	1908	30	2.6	16.8R	0.04	23629000.	0.4062	151.413	E 743.61
IX	Sinope	1914	19	2.6	18.2R	0.04	23942000.	0.2552	158.189	E 758.89
X	Lysithea	1938	18	2.6	18.1R	0.04	11717000.	0.1161	27.663	E 259.20
XI	Carme	1938	23	2.6	18.1R	0.04	23401000.	0.2546	164.994	E 734.17
XII	Ananke	1951	14	2.6	19.1R	0.04	21254000.	0.2332	148.693	E 629.80
XIII	Leda	1974	10	2.6	19.2R	0.04	11164000.	0.1624	27.882	E 240.93
XIV	Thebe	1980	49.3	3.0	16.0	0.047	221900	0.0176	1.080	L 0.675

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

צדק	שם	שנת גילוי	רדיוס ממוצע ק"מ	צפיפות ממוצעת ג' לסמ ³	בהירות ממוצעת	אלבדו גאומטרי	חצי ציר אליפסה הקפה סביב כוכב הלכת (ק"מ)	אקסצנטריות של המסלול	נטייה של מסלול הירח (מעלות)	זמן הקפה סידרלי (ימים)	
XV	Adrastea	1979	8.2	3.0	18.7	0.1	129000	0.0018	0.054	L	0.298
XVI	Metis	1980	21.5	3.0	17.5	0.061	128000	0.0012	0.019	L	0.295
XVII	Callirrhoe	1999	4.3	2.6	20.8R	0.04	24099000.	0.2796	147.080	E	758.82
XVIII	Themisto	2000	4.0	2.6	21.0R	0.04	7504000.	0.2435	42.977	E	130.02
XIX	Megaclite	2000	2.7	2.6	21.7R	0.04	23814000.	0.4156	152.781	E	752.88
XX	Taygete	2000	2.5	2.6	21.9R	0.04	23363000.	0.2523	165.253	E	732.42
XXI	Chaldene	2000	1.9	2.6	22.5R	0.04	23181000.	0.2503	165.155	E	723.73
XXII	Harpalyke	2000	2.2	2.6	22.2R	0.04	21106000.	0.2296	148.759	E	623.32
XXIII	Kalyke	2000	2.6	2.6	21.8R	0.04	23565000.	0.2466	165.121	E	742.04
XXIV	Iocaste	2000	2.6	2.6	21.8R	0.04	21272000.	0.2152	149.411	E	631.60
XXV	Erinome	2000	1.6	2.6	22.8R	0.04	23286000.	0.2655	164.914	E	728.49
XXVI	Isonoe	2000	1.9	2.6	22.5R	0.04	23231000.	0.2471	165.250	E	726.26
XXVII	Praxidike	2000	3.4	2.6	21.2R	0.04	21148000.	0.2274	148.885	E	625.39
XXVIII	Autonoe	2001	2.0	2.6	22.0R	0.04	24037000.	0.3152	152.364	E	761.01
XXIX	Thyone	2001	2.0	2.6	22.3R	0.04	21197000.	0.2307	148.595	E	627.19
XXX	Hermippe	2001	2.0	2.6	22.1R	0.04	21297000.	0.2095	150.740	E	633.91
XXXI	Aitne	2001	1.5	2.6	22.7R	0.04	23317000.	0.2627	165.048	E	730.12
XXXII	Eurydome	2001	1.5	2.6	22.7R	0.04	23146000.	0.2755	150.271	E	717.31
XXXIII	Euanthe	2001	1.5	2.6	22.8R	0.04	21039000.	0.2320	148.915	E	620.45
XXXIV	Euporie	2001	1.0	2.6	23.1R	0.04	19336000.	0.1438	145.740	E	550.69
XXXV	Orthosie	2001	1.0	2.6	23.1R	0.04	21158000.	0.2807	146.004	E	622.58
XXXVI	Sponde	2001	1.0	2.6	23.0R	0.04	23790000.	0.3112	150.997	E	748.32
XXXVI I	Kale	2001	1.0	2.6	23.0R	0.04	23306000.	0.2597	164.944	E	729.61
XXXVI II	Pasithee	2001	1.0	2.6	23.2R	0.04	23091000.	0.2682	165.117	E	719.47
XXXIX	Hegemone	2003	1.5	2.6	22.8R	0.04	23575000.	0.3445	154.164	E	739.82
XL	Mneme	2003	1.0	2.6	23.3R	0.04	21033000.	0.2258	148.585	E	620.05
XLI	Aoede	2003	2.0	2.6	22.5R	0.04	23974000.	0.4325	158.272	E	761.41
XLII	Thelxinoe	2003	1.0	2.6	23.5R	0.04	21160000.	0.2201	151.390	E	628.03
XLIII	Arche	2003	1.5	2.6	22.8R	0.04	23352000.	0.2495	165.015	E	731.90
XLIV	Kallichore	2003	1.0	2.6	23.7R	0.04	23276000.	0.2509	165.102	E	728.23
XLV	Helike	2003	2.0	2.6	22.6R	0.04	21065000.	0.1498	154.842	E	626.33
XLVI	Carpo	2003	1.5	2.6	23.0R	0.04	17056000.	0.4317	51.624	E	456.28
XLVII	Eukelade	2003	2.0	2.6	22.6R	0.04	23323000.	0.2619	165.265	E	730.33
XLVIII	Cyllene	2003	1.0	2.6	23.2R	0.04	23800000.	0.4155	150.336	E	751.98
XLIX	Kore	2003	1.0	2.6	23.6R	0.04	24482000.	0.3313	145.173	E	776.84
L	Herse	2003	1.0	2.6	23.4R	0.04	23408000.	0.2541	164.964	E	734.52
LI	S/2000 J11	2010	1.0	2.6	22.4R	0.04	12297000.	0.2320	28.631	E	278.21
LII	S/2003 J2	2010	1.0	2.6	23.2R	0.04	28347000.	0.4100	157.291	E	980.53
LIII	Dia	2000	1.0	2.6	23.4R	0.04	1000.2024	0.1969	147.547	E	583.87
LIV	S/2003 J4	2003	1.0	2.6	23.0R	0.04	23929000.	0.3624	149.589	E	755.25
LV	S/2003 J5	2003	2.0	2.6	22.4R	0.04	23495000.	0.2476	165.248	E	738.75
LVI	S/2003 J9	2003	0.5	2.6	23.7R	0.04	23385000.	0.2632	165.047	E	733.32
LVII	S/2003 J10	2003	1.0	2.6	23.6R	0.04	23042000.	0.4299	165.073	E	716.25

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron

אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

צדק	שם	שנת גילוי	רדיוס ממוצע ק"מ	צפיפות ממוצעת ג' לסמ ³	בהירות ממוצעת	אלבדו גאומטרי	חצי ציר אליפסה הקפה סביב כוכב הלכת (ק"מ)	אקסצנטריות של המסלול	נטייה של מסלול הירח (מעלות)	זמן הקפה סידרלי (ימים)	
LVIII	S/2003 J12	2003	0.5	2.6	23.9R	0.04	17830000.	0.4904	151.003	E	489.67
LIX	S/2003 J15	2003	1.0	2.6	23.5R	0.04	22627000.	0.1899	146.492	E	689.78
LX	S/2003 J16	2003	1.0	2.6	23.3R	0.04	21097000.	0.2281	148.683	E	622.88
LXI	S/2003 J18	2003	1.0	2.6	23.4R	0.04	20508000.	0.0895	146.077	E	598.13
LXII	S/2003 J19	2003	1.0	2.6	23.7R	0.04	23533000.	0.2552	165.116	E	740.41
LXIII	S/2003 J23	2003	1.0	2.6	23.6R	0.04	23567000.	0.2746	146.424	E	732.46
LXIV	S/2010 J1	2003	1.0	2.6	23.2r	0.04	23449000.	0.2491	165.100	E	736.50
LXV	S/2010 J2	2003	1.0	2.6	24.0r	0.04	21004000.	0.2267	148.673	E	618.84
LXVI	S/2011 J1	2011	1.0	2.6	23.7R	0.04	23446000.	0.2534	165.318	E	736.35
LXVII	S/2011 J2	2011	1.0	2.6	23.5R	0.04	23124000.	0.3493	153.597	E	718.37

שבתאי	שם	שנת גילוי	רדיוס ממוצע ק"מ	צפיפות ממוצעת ג' לסמ ³	בהירות ממוצעת	אלבדו גאומטרי	חצי ציר אליפסה הקפה סביב כוכב הלכת (ק"מ)	אקסצנטריות של המסלול	נטייה של מסלול הירח (מעלות)	זמן הקפה סידרלי (ימים)	
I	Mimas	1789	198.20	1.150	12.8	0.962	185539.	0.0196	1.574	L	0.942
II	Enceladus	1789	252.10	1.608	11.8	1.375	238042.	0.0000	0.003	L	1.370
III	Tethys	1684	533.00	0.973	10.2	1.229	294672.	0.0001	1.091	L	1.888
IV	Dione	1684	561.70	1.476	10.4	0.998	377415.	0.0022	0.028	L	2.737
V	Rhea	1672	764.30	1.233	9.6	0.949	527068.	0.0002	0.333	L	4.518
VI	Titan	1655	2574.7	1.882	8.4	0.2	1221865.	0.0288	0.306	L	15.95
VII	Hyperion	1848	135.00	0.544	14.4	0.3	1500933.	0.0232	0.615	L	21.28
VIII	Iapetus	1671	735.60	1.083	11	0.6	3560854.	0.0293	8.298	L	79.33
IX	Phoebe	1898	106.50	1.638	16.4	0.081	12947918.	0.1634	175.243	L	548.02
X	Janus	1966	89.5	0.630	14.4	0.71	151450.	0.0098	0.165	L	0.695
XI	Epimetheus	1980	58.1	0.640	15.6	0.73	151450.	0.0161	0.353	L	0.695
XII	Helene	1980	17.6	0.5	18.4	1.67	377444.	0.0000	0.213	L	2.737
XIII	Telesto	1980	12.4	0.5	18.5	1.0	294720.	0.0002	1.180	L	1.888
XIV	Calypso	1980	10.7	0.5	18.7	1.34	294721.	0.0005	1.500	L	1.888
XV	Atlas	1980	15.1	0.460	19.0	0.4	137774.	0.0011	0.003	L	0.602
XVI	Prometheus	1980	43.1	0.480	15.8	0.6	139429.	0.0022	0.007	L	0.613
XVII	Pandora	1980	40.7	0.490	16.4	0.5	141810.	0.0042	0.050	L	0.629
XVIII	Pan	1990	14.1	0.420	19.4	0.5	133585.	0.0000	0.000	L	0.575
XIX	Ymir	2000	1.6	0.5	?	?	23128000.	0.3338	173.497	E	1315.13
XX	Paaliaq	2000	2.5	0.5	?	?	15204000.	0.3325	46.228	E	686.95
XXI	Tarvos	2000	1.3	0.5	?	?	18243000.	0.5382	33.725	E	926.35
XXII	Ijiraq	2000	3.8	0.340	?	?	11408000.	0.2717	47.485	E	451.42
XXIII	Suttungr	2000	0.9	0.5	?	?	19468000.	0.1139	175.815	E	1016.68
XXIV	Kiviuq	2000	0.3	0.5	?	?	11384000.	0.3325	46.764	E	449.22
XXV	Mundilfari	2000	9	2.3	21.9R	0.06	18653000.	0.2097	167.439	E	952.80
XXVI	Albiorix	2000	11.0	2.3	21.1R	0.06	16393000.	0.4797	34.060	E	783.46
XXVII	Skathi	2000	7.5	2.3	22.7R	0.06	15635000.	0.2718	152.633	E	728.10
XXVIII	Erriapus	2000	6	2.3	22.6R	0.06	17602000.	0.4722	34.481	E	871.14

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

שבתאי מספר סידורי	שם	שנת גילוי	רדיוס ממוצע ק"מ	צפיפות ממוצעת ג' לסמ ³	בהירות ממוצעת	אלבדו גאומטרי	חצי ציר אליפסה הקפה סביב כוכב הלכת (ק"מ)	אקסצנטריות של המסלול	נטייה של מסלול הירח (מעלות)		זמן הקפה סידרלי (ימים)
XXIX	Siarnaq	2000	3.5	2.3	23.9R	0.06	18182000.	0.2802	45.809	E	895.51
XXX	Thrymr	2000	8	2.3	22.1R	0.06	20418000.	0.4659	177.659	E	1092.01
XXXI	Narvi	2003	3.5	2.3	23.8R	0.06	19349000.	0.4296	145.731	E	1003.94
XXXII	Methone	2004	16	2.3	20.5R	0.06	194402.	0.0000	0.013	L	1.010
XXXIII	Pallene	2004	4	2.3	23.6R	0.06	212282.	0.0040	0.001	L	1.154
XXXIV	Polydeuces	2004	5	2.3	23.4R	0.06	377222.	0.0191	0.175	L	2.737
XXXV	Daphnis	2005	20	2.3	19.9R	0.06	136504.	0.0000	0.003	L	0.594
XXXVI	Aegir	2005	3.5	2.3	23.9R	0.06	20751000.	0.2524	166.668	E	1117.83
XXXVII	Bebhionn	2005	3.5	2.3	23.8R	0.04	17116000.	0.4682	35.101	E	834.86
XXXVII I	Bergelmir	2005	3.0	2.3	24.4R	0.04	19336000.	0.1420	158.557	E	1005.76
XXXIX	Bestla	2005	3.0	2.3	24.1R	0.04	9000.2024	0.5145	145.136	E	1088.02
XL	Farbauti	2005	3.0	2.3	24.2R	0.04	20390000.	0.2414	156.520	E	1086.65
XLI	Fenrir	2005	3.5	2.3	23.8R	0.04	22454000.	0.1347	164.963	E	1260.35
XLII	Fornjot	2005	2.5	2.3	24.7R	0.04	25146000.	0.2077	170.372	E	1494.09
XLIII	Hati	2005	2.0	2.3	25.0R	0.04	19868000.	0.3710	165.808	E	1040.18
XLIV	Hyrrokkin	2006	3.0	2.3	24.6R	0.04	18440000.	0.3359	151.536	E	931.87
XLV	Kari	2006	3.0	2.3	24.4R	0.04	22093000.	0.4756	156.067	E	1231.18
XLVI	Loge	2006	3.0	2.3	23.5R	0.04	23059000.	0.1862	167.689	E	1311.37
XLVII	Skoll	2006	3.0	2.3	23.9R	0.04	17668000.	0.4636	161.010	E	878.24
XLVIII	Surtur	2006	3.0	2.3	24.6R	0.04	22941000.	0.4459	169.688	E	1297.12
XLIX	Anthe	2007	3.0	2.3	24.5R	0.04	196888.	0.0011	0.015	L	1.036
L	Jarnsaxa	2006	3.0	2.3	24.8R	0.04	19354000.	0.2178	163.649	E	1006.94
LI	Greip	2006	3.0	2.3	24.7R	0.04	18457000.	0.3146	174.800	E	937.14
LII	Tarqeq	2007	3.0	2.3	24.4R	0.04	17962000.	0.1675	46.291	E	885.15
LIII	Aegaeon	2008	3.0	2.3	23.9R	0.04	167425.	0.0002	0.001	L	0.808
LIV	S/2004 S7	2005	3.0	2.3	24.5R	0.04	21000000.	0.5290	165.693	E	1140.21
LV	S/2004 S12	2005	2.5	2.3	24.8R	0.04	19886000.	0.3268	165.261	E	1046.11
LVI	S/2004 S13	2005	3.0	2.3	24.5R	0.04	18406000.	0.2591	168.798	E	933.60
LVII	S/2004 S17	2005	2.0	2.3	25.2R	0.04	19448000.	0.1795	168.239	E	1014.61
LVIII	S/2006 S1	2006	3.0	2.3	24.6R	0.04	18780000.	0.1412	156.180	E	962.23
LIX	S/2006 S3	2006	2.5	2.3	24.6R	0.04	22428000.	0.3792	158.631	E	1255.15
LX	S/2007 S2	2007	3.0	2.3	24.4R	0.04	16718000.	0.1791	174.057	E	808.15
LXI	S/2007 S3	2007	2.0	2.3	24.9R	0.04	18938000.	0.1853	177.595	E	977.78

אורנוס מספר סידורי	שם	שנת גילוי	רדיוס ממוצע ק"מ	צפיפות ממוצעת ג' לסמ ³	בהירות ממוצעת	אלבדו גאומטרי	חצי ציר אליפסה הקפה סביב כוכב הלכת (ק"מ)	אקסצנטריות של המסלול	נטייה של מסלול הירח (מעלות)		זמן הקפה סידרלי (ימים)
I	Ariel	1851	578.9	1.592	13.70	0.39	190900.	0.0012	0.041	Q	2.520
II	Umbriel	1851	584.7	1.459	14.47	0.21	266000.	0.0039	0.128	Q	4.144
III	Titania	1787	788.9	1.662	13.49	0.27	436300.	0.0011	0.079	Q	8.706
IV	Oberon	1787	761.4	1.559	13.70	0.23	583500.	0.0014	0.068	Q	13.46
V	Miranda	1948	235.8	1.214	15.79	0.32	129900.	0.0013	4.338	Q	1.413
VI	Cordelia	1986	20.1	1.3	23.62	0.07	49800.	0.0003	0.085	Q	0.335
VII	Ophelia	1986	21.4±4	1.3	23.26	0.07	53800.	0.0099	0.104	Q	0.376

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron

אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

אורנוס מספר סידורי	שם	שנת גילוי	רדיוס ממוצע ק"מ	צפיפות ממוצעת ג' לסמ ³	בהירות ממוצעת	אלבדו גאומטרי	חצי ציר אליפסת הקפה סביב כוכב הלכת (ק"מ)	אקסצנטריות של המסלול	נטייה של מסלול הירח (מעלות)		זמן הקפה סידרלי (ימים)
VIII	Bianca	1986	27±2	1.3	22.52	0.065	59200.	0.0009	0.193	Q	0.435
IX	Cressida	1986	41±2	1.3	21.58	0.069	61800.	0.0004	0.006	Q	0.464
X	Desdemona	1986	35±4	1.3	21.99	0.084	62700.	0.0001	0.113	Q	0.474
XI	Juliet	1986	53±4	1.3	21.12	0.075	64400.	0.0007	0.065	Q	0.493
XII	Portia	1986	70±4	1.3	20.42	0.069	66100.	0.0001	0.059	Q	0.513
XIII	Rosalind	1986	36±6	1.3	21.79	0.072	69900.	0.0001	0.279	Q	0.558
XIV	Belinda	1986	45±8	1.3	21.47	0.067	75300.	0.0001	0.031	Q	0.624
XV	Puck	1985	81±2	1.3	19.75	0.104	86000.	0.0001	0.319	Q	0.762
XVI	Caliban	1997	36	1.5	22.4R	0.04	7231100.	0.1812	141.529	E	579.73
XVII	Sycorax	1997	75	1.5	20.8R	0.04	12179400.	0.5219	159.420	E	1288.38
XVIII	Prospero	1999	25	1.5	23.2R	0.04	16276800.	0.4445	151.830	E	1978.37
XIX	Setebos	1999	24	1.5	23.3R	0.04	17420400.	0.5908	158.235	E	2225.08
XX	Stephano	1999	16	1.5	24.1R	0.04	8007400.	0.2248	143.819	E	677.47
XXI	Trinculo	2001	9	1.5	25.4R	0.04	8505200.	0.2194	166.971	E	749.40
XXII	Francisco	2001	11	1.5	25.0R	0.04	4282900.	0.1324	147.250	E	267.09
XXIII	Margaret	2003	10	1.5	25.2R	0.04	14146700.	0.6772	57.367	E	1661.00
XXIV	Ferdinand	2001	10	1.5	25.1R	0.04	20430000.	0.3993	169.793	E	2790.03
XXV	Perdita	1999	13±1	1.3	23.6V	0.070	76417.	0.0116	0.470	Q	0.638
XXVI	Mab	2003	12±1	1.3	24.6V	0.103	97736.	0.0025	0.134	Q	0.923
XXVII	Cupid	2003	9±1	1.3	25.8V	0.070	74392.	0.0013	0.099	Q	0.613

נפטון מספר סידורי	שם	שנת גילוי	רדיוס ממוצע ק"מ	צפיפות ממוצעת ג' לסמ ³	בהירות ממוצעת	אלבדו גאומטרי	חצי ציר אליפסת הקפה סביב כוכב הלכת (ק"מ)	אקסצנטריות של המסלול	נטייה של מסלול הירח (מעלות)		זמן הקפה סידרלי (ימים)
I	Triton	1846	1353.4	2.059	13.54	0.719	354759.	0.0000	156.865	L	5.877
II	Nereid	1949	170	1.5	19.2R	0.155	5513818.	0.7507	7.090	L	360.13
III	Naiad	1989	33±3.	1.3	23.91	0.072	48227.	0.0003	4.691	L	0.294
IV	Thalassa	1989	41±3.	1.3	23.32	0.091	50074.	0.0002	0.135	L	0.311
V	Despina	1989	75±3.	1.3	22.00	0.090	52526.	0.0002	0.068	L	0.335
VI	Galatea	1989	88±4.	1.3	21.85	0.079	61953.	0.0001	0.034	L	0.429
VII	Larissa	1989	97±3.	1.3	21.49	0.091	73548.	0.0014	0.205	L	0.555
VIII	Proteus	1989	210	1.3	19.75	0.096	117646.	0.0005	0.075	L	1.122
IX	Halimede	2002	31.0	1.5	24.5R	0.04	16681000.	0.2909	112.898	E	1879.33
X	Psamathe	2003	20.0	1.5	25.5R	0.04	46705000.	0.4617	137.679	E	9128.74
XI	Sao	2002	22.0	1.5	25.5R	0.04	22619000.	0.2827	49.907	E	2919.16
XII	Laomedeia	2002	21.0	1.5	25.5R	0.04	23613000.	0.4339	34.049	E	3175.62
XIII	Neso	2002	30.0	1.5	24.6R	0.04	50258000.	0.4243	131.265	E	9880.63
XIV	S/2004 N1	2013	9.0	1.3	26.5V	0.10	105284.	0.0000	0.000	L	0.950

פלוטו מספר סידורי	שם	שנת גילוי	רדיוס ממוצע ק"מ	צפיפות ממוצעת ג' לסמ ³	בהירות ממוצעת	אלבדו גאומטרי	חצי ציר אליפסת הקפה סביב כוכב הלכת (ק"מ)	אקסצנטריות של המסלול (מעלות)	נטייה של מסלול הירח (מעלות)		זמן הקפה סידרלי (ימים)
I	Charon	1978	23.0	2.1	23.4V	0.35	19591.	0.0002	0.080	Q	*6.387
II	Nix	2005	30.5±4	0.8	22.9V	0.35	48671.	0.0000	0.000	Q	**24.85

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

פלוטו מספר סידורי	שם	שנת גילוי	רדיוס ממוצע ק"מ	צפיפות ממוצעת ג' לסמ ³	בהירות ממוצעת	אלבדו גאומטרי	חצי ציר אליפסת הקפה סביב כוכב הלכת (ק"מ)	אקסצנטריות של המסלול (מעלות)	נטייה של מסלול הירח (מעלות)	זמן הקפה סידרלי (ימים)	
III	Hydra	2005	14.0	1.4	26.1V	0.35	64698.	0.0056	0.304	Q	**38.20
IV	Kerberos	2011	10.0	?	27.0V	0.35	57729.	0.0000	0.426	Q	**32.17
V	Styx	2012	23.0±2	2.1	23.4V	0.35	42393.	0.0006	0.080	Q	**20.16

* - במקרה של כארון, ירחו הגדול של פלוטו – סביב מרכז פלוטו
** - במקרה של ירחי פלוטו למעט כארון – סביב מרכז הכובד של המערכת פלוטו – כארון



פלוטו וירחו הגדול כארון. צילום על ידי החללית מסנג'ר (נאס"א, JPL)

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי
המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
ZWOptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

נספח יד' מישורי הקפת הירחים את כוכבי הלכת

לכל כוכבי הלכת, למעט כוכב חמה ונוגה, יש ירחים המקיפים אותם. ירחים אלה מקיפים את כוכבי הלכת במרחקים שונים ומחזורי הקפה הנגזרים ממרחקים אלה על פי חוקי קפלר (ראו פירוט מלא של כל הירחים במערכת השמש באתר <http://www.education.org.il> / עבור כל כוכב לכת). הירחים גם מקיפים את כוכבי הלכת במישורים שונים ביחס למישור המשווה של כוכב הלכת (מישור המשווה – המישור הניצב לציר הסיבוב של כוכב הלכת). היטל מישור מסלול הירחים ביחס לכוכב הלכת תלוי בשלושה פרמטרים:

זווית הנטייה בין מישור הקפת הירח למישור המשווה של כוכב הלכת

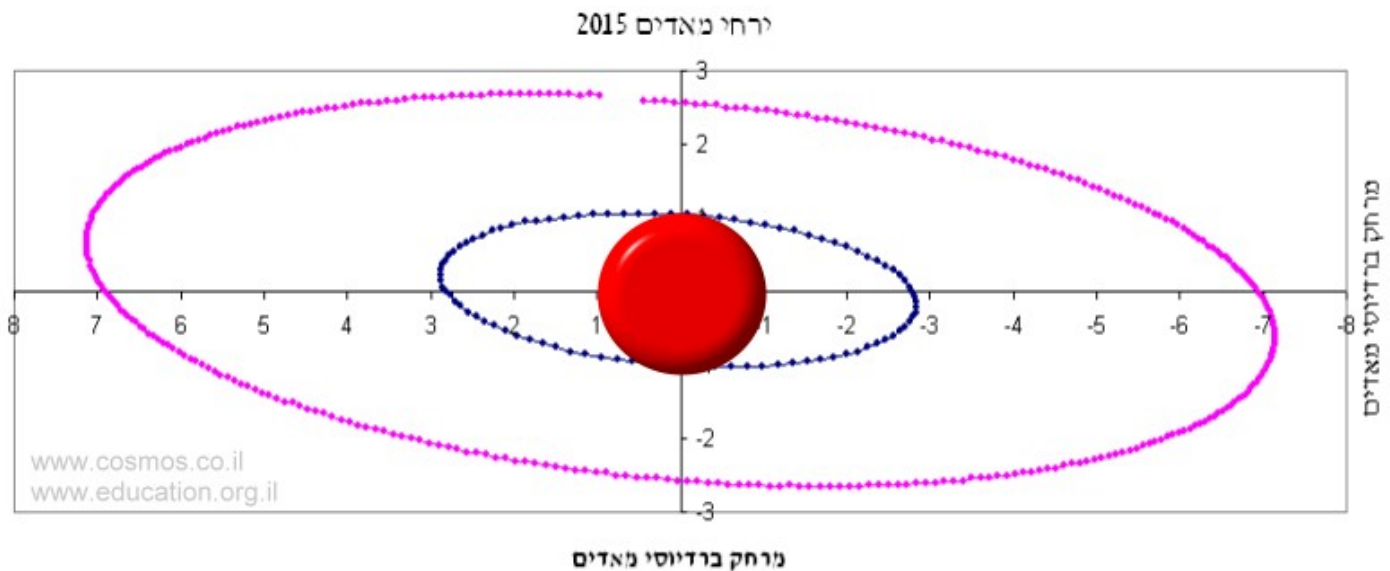
זווית הנטייה בין מישור הקפת כוכב הלכת את השמש למישור המילקה

המרחק בין כדור הארץ לכוכב הלכת

כיוון ששני מישורים שאינם מקבילים נחתכים תמיד, הרי שכל כוכב לכת ימצא פעמיים בזמן מחזור אחד של הקפתו את השמש על מישור המילקה (נטיית מסלולו סביב השמש ביחס למישור המילקה תהיה 0). לעובדה זו כמה השלכות. למשל, במערכת של כוכב הלכת צדק, מישורי מסלולי הירחים סביב צדק יהיו אף הם בנטייה מזערית ביחס למישור המילקה סמוך לשתי נקודות אלה במסלולו של מדק. כיוון שהירחים אינם נקודתיים, הם יסתירו זה את זה ויטילו צללים זה על זה. הוא הדין במערכת הירחים של שבתאי, שם גם הטבעות נעלמות כאשר הנטייה בין למישור הראייה שלנו היא 0).

במערכות הירחים לנטיית מסלולי ההקפה שלהם משמעות תצפיתית, למשל, בתופעות של ירחי צדק (ראו לעיל). כמובן, שבמערכות בהן הירחים כה קטנים, בירחים הקטנים מאוד של כוכבי הלכת הענקיים, מדובר במרחקים זוויתיים ובבהירויות שניתנות לצילום רק בטלסקופים הגדולים ביותר. אולם, כיום, כאשר מצלמת CCD אינה עניין של מתורות, אפשר גם לצלם את הירחים של מאדים, אורנוס, נפטון ופלוטו.

להלן מישורי הנטייה של הירחים העיקריים בכל מערכת של כוכב לכת. קווי הרשת מציינים את המרחק ממרכז כוכב הלכת בשניות קשת ואילו כוכב הלכת מובא בגודלו הזוויתי המלא.

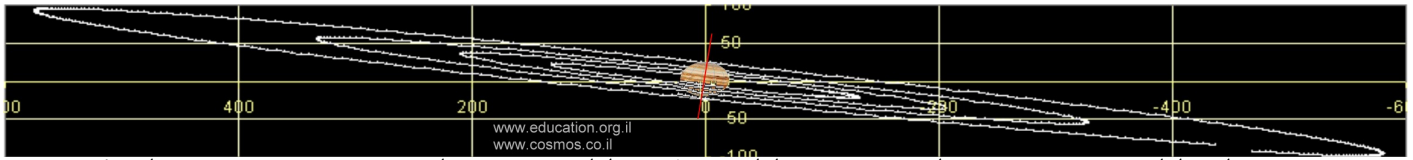


תצורה אופיינית של מסלולי ירחי מאדים פובוס ודימוס לשנת 2024. הנתון מובא למיקומו של מאדים במחצית השנה. ציר הסיבוב של מאדים מצוין בקו אדום. צפון למעלה. הנקודות מציינות את השינוי במיקום הירחים אחת לרבע שעה (15 דקות). צפון למעלה. הנקודות מציינות את השינוי במיקום הירחים אחת לרבע שעה (15 דקות). מעלה. הנקודות מציינות את השינוי במיקום הירחים אחת לרבע שעה (15 דקות). צפון למעלה מורח שמאלה. תנועת הירחים עם כיוון השעון (אנו מביטים על מישור ההקפה מדרום לו, או "מתחתיו"). השנתות על הצירים מציינות מרחק ממרכז כוכב הלכת בשניות קשת.

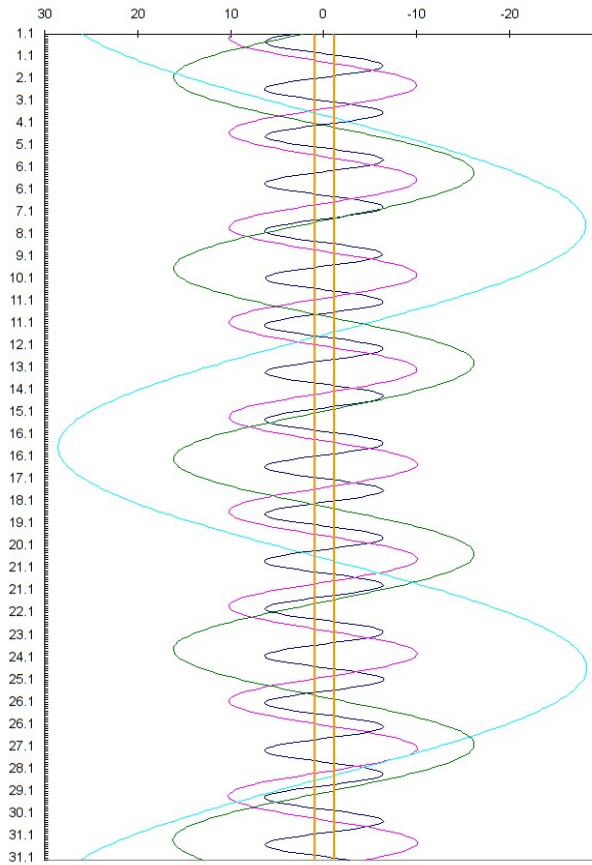
כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

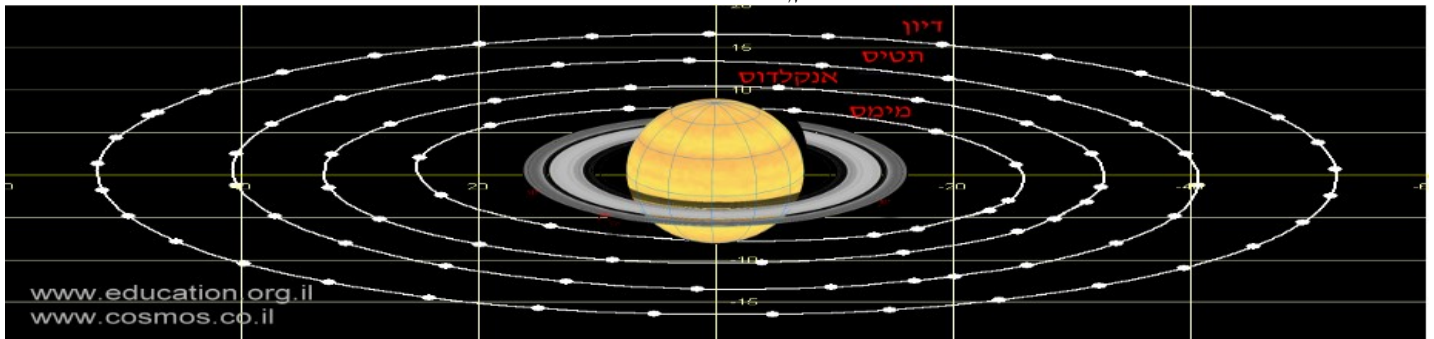
Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
ZWOptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il



תצורה אופיינית של מסלולי ארבע ירחי צדק הגדולים – הירחים הגליליאניים. (מהמסלול הקרוב ביותר לרחוק – איו, אירופה, גנימד וקליסטו) הנתון מובא למיקומו של צדק במחצית השנה. ציר הסיבוב של צדק מצוין בקו אדום. צפון למעלה. הנקודות מציינות את השינוי במיקום הירחים אחת לשעה. מעברים של מסלולי הירחים על פני צדק משמעותם מעברים (טרנזיט) ומאחורי דיסקת צדק – התנסות). צפון למעלה מזרח שמאלה. תנועת הירחים נגד כיוון השעון. השנתות על הצירים מציינות מרחק ממרכז כוכב הלכת בשניות קשת. באלמנט החדשי מובאית תנועת הירחים ביחס לצדק במשך החודש (ראו למטה). הקווים מציינים את המיקום של הירחים ביחס לצדק כתלות בתאריך ובשעה. הציר האופקי מבטא את המרחק של ירחי צדק מצדק במונחים של רדיוסי צדק ואילו הציר האנכי הוא ציר הזמן. השוו את התנועה עם מסלולי הירחים למעלה. כדי להסיר ספק – לא מדובר בהצגת מסלול אלא מיקום בלבד, כאשר הקו הרציף של מיקום הירחים מבטא רק את שינוי המיקום עבור תאריך מסוים. כיוון שהירחים נעים נגד כיוון השעון, תנועה ממזרח למערב (משמאל לימין) תביא את הירח להסתיר את דיסקת צדק ואילו תנועה ממערב למזרח (מימין לשמאל) פירושה מעבר של הירח מאחורי הדיסקה של צדק)



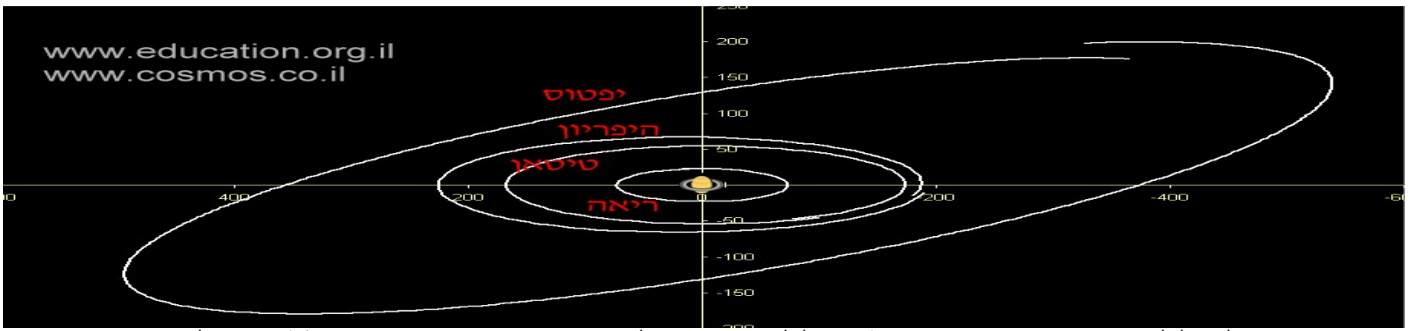
תצורה אופיינית של מסלולי הירחים הגדולים של צדק (איו בשחור, אירופה בסגול, גנימד בירוק וקליסטו בתכול). שני הפסים האנכיים מייצגים את גודל הדיסקה של צדק. כאשר הירח נע משמאל (מזרח) לימין הוא חולף בינו לבין צדק. אז ייתכנו מעברים וצל על צדק. כאשר הוא נע מימין לשמאל הוא עובר מאחורי צדק, אז ייתכנו התכסויות וצללים



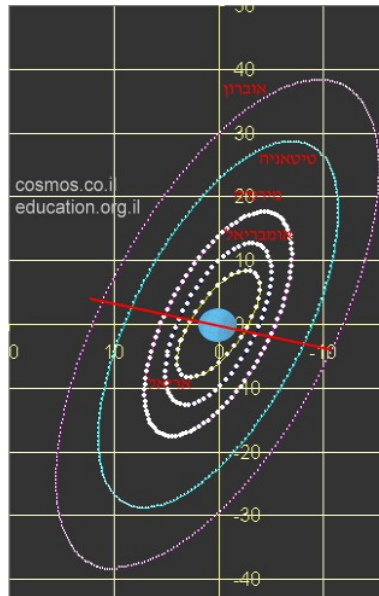
תצורה אופיינית של מסלולי ארבע ירחי שבתאי הפנימיים. (מהמסלול הקרוב ביותר לרחוק – מימס, אנקלדוס, תטיס ודיון) הנתונים לשנה הנוכחית מובאים בפרק הדין במיקומו של שבתאי במחצית השנה. הנקודות מציינות את השינוי במיקום הירחים אחת לשעתיים. צפון למעלה מזרח שמאלה. תנועת הירחים נגד כיוון השעון

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

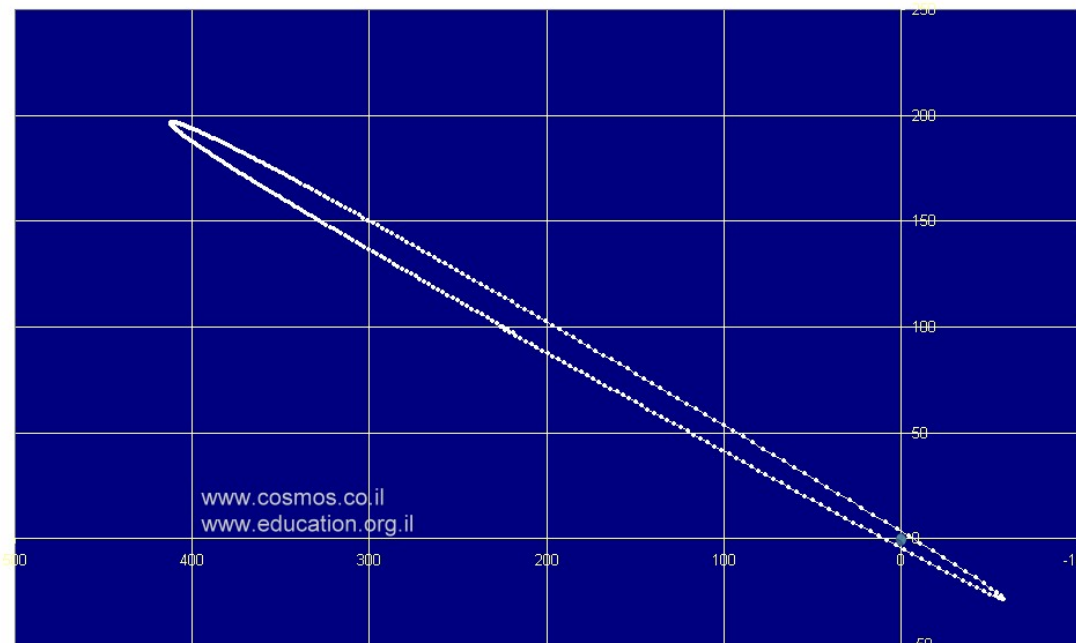
Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
 אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il



תצורה אופיינית של מסלולי ארבע ירחי שבתאי הפנימיים. (מהמסלול הקרוב ביותר לרחוק – ריאה, טיטאן, היפריון ויפטוס) (המיקום לשנת 2024 מצוי בפרק הדן בשבתאי). צפון למעלה מזרח שמאלה. תנועת הירחים נגד כיוון השעון. מועדי האלונגציה המירביים של הירחים משבתאי למעט ריאה (המרחק האופקי ממזרח או ממערב לשבתאי) מובאים ביומן השמים. השנתות על הצירים מציינות מרחק ממרכז כוכב הלכת בשניות קשת. יש לשים לב שבגלל מבנה פניו, יפטוס יראה בהיר יותר כאשר הוא מתרחק מאיתנו (מימין לשבתאי) מאשר הוא נראה בכיוון התנועה (משמאל לשבתאי)



מימין: תצורה אופיינית של מסלולי חמשת ירחי אורנוס הגדולים (מהמסלול הקרוב ביותר לרחוק – אריאל, אומבריאל, מירנדה, טיטניה ואוברון) הנתון מובא למיקומו של אורנוס במחצית השנה. ציר הסיבוב של אורנוס מצוין בקו אדום. צפון למעלה. הנקודות מציינות את השינוי במיקום הירחים אחת לשעה. צפון למעלה מזרח שמאלה. תנועת הירחים עם כיוון השעון. יש לשים לב שאורנוס "שוכב" על צירו. השנתות על הצירים מציינות מרחק ממרכז כוכב הלכת בשניות קשת.



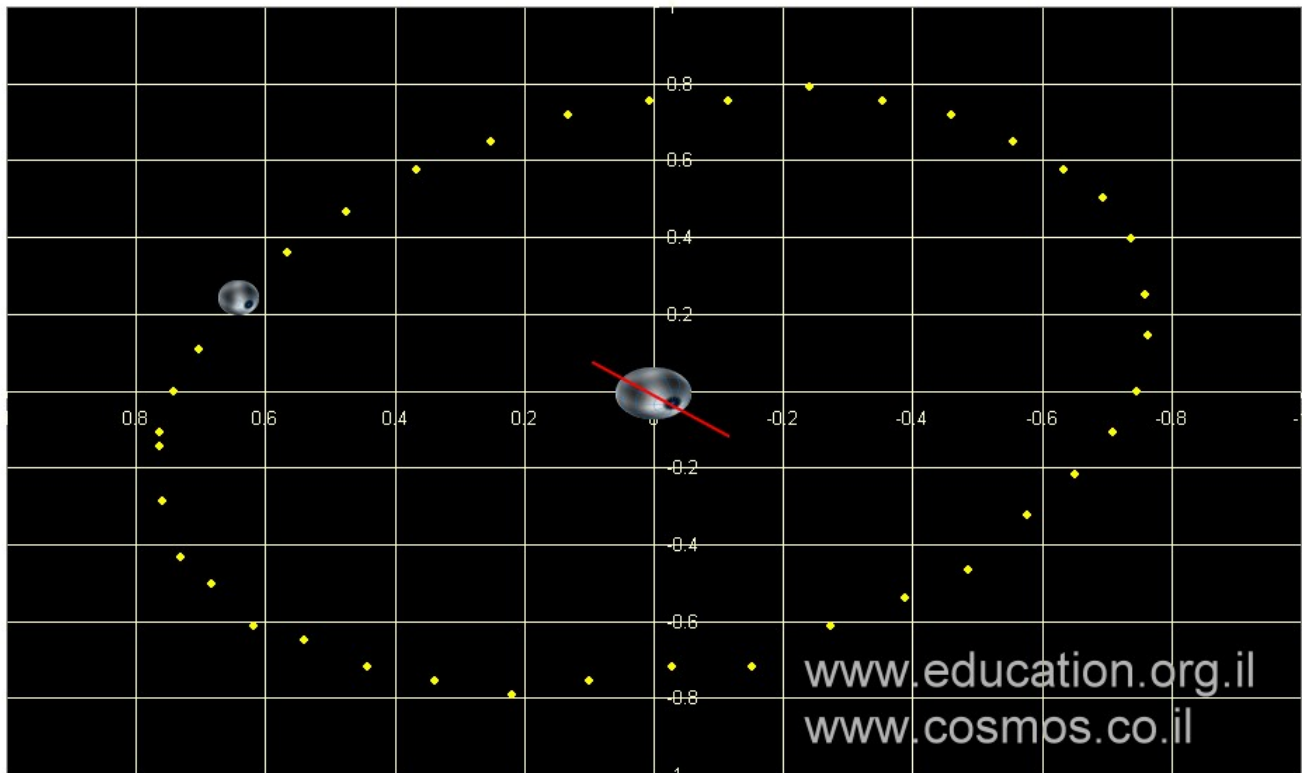
מימין: תצורה אופיינית של מסלולו של נראיד, ירחו של נפטון. נראיד משלים הקפה סביב נפטון ב-360 יום ולכן הוא ימצא במרחק זוויתי מירבי מנפטון (מזרחי ומערבי) אחת לשנה. באיור נראיד מקיף את נפטון עם כיוון השעון כיוון שאנו מביטים "מתחת" – מדרום למישור ההקפה של נפטון. מסלולו של נראיד מוארך מאוד בשל האקסצנטריות הגבוהה שלו – 0.75. נפטון מצוי בראשית הצירים מצד ימין למטה. כל נקודה על מסלול נראיד מציינת יום אחד. אפשר לשים לב כיצד נראיד נע מהר יותר כשהוא קרוב לנפטון (מימין – הרווח בין כל נקודה גדל) מאשר הוא רחוק. דוגמה טובה לחוק השני של קפלר. צפון למעלה מזרח משמאל. השנתות על הצירים מציינות מרחק ממרכז כוכב הלכת בשניות קשת.

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il



תצורה אופיינית של מסלולו של טריטון, ירחו הגדול של נפטון. מרחק בין כל שתי נקודות על המסלול הוא שעה אחת. טריטון מקיף את נפטון נגד כיוון השעון, אולם כיוון שאנו מביטים "מתחת" – מדרום למישור ההקפה של נפטון, היינו רואים את נפטון חג עם השעון ולכן טריטון נע במסלול מנוגד. השנתות על הצירים מציינות מרחק ממרכז כוכב הלכת בשניות קשת. צפון למעלה מזרח משמאל.



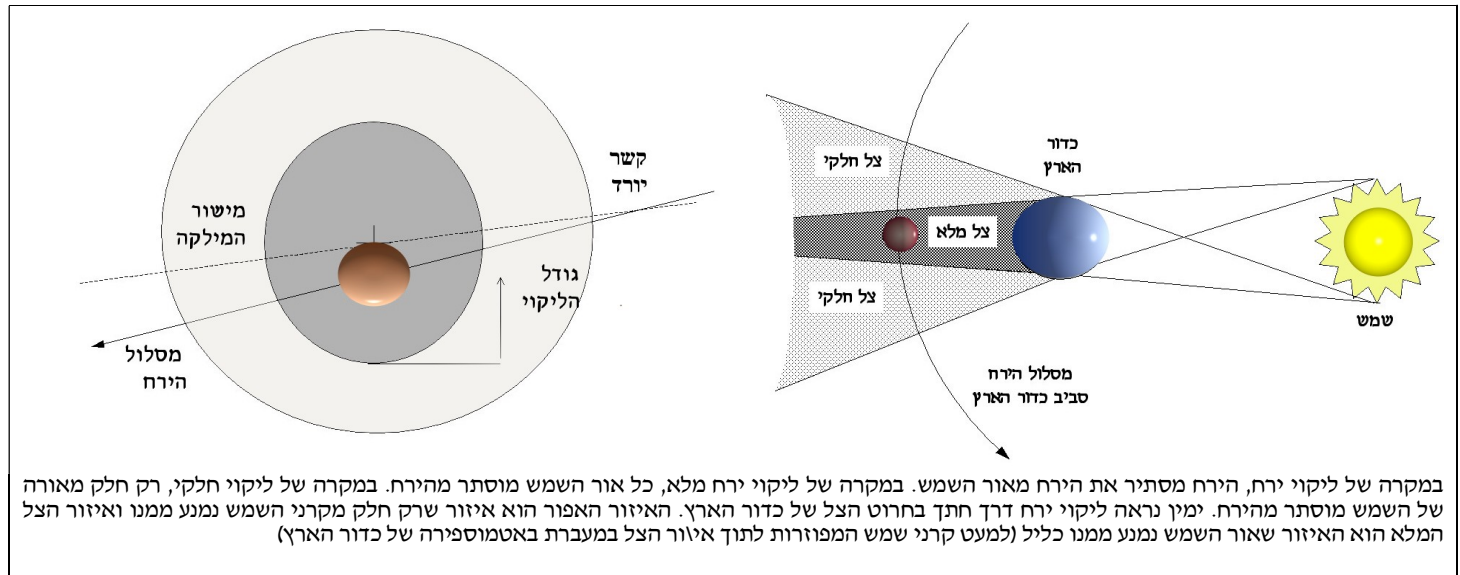
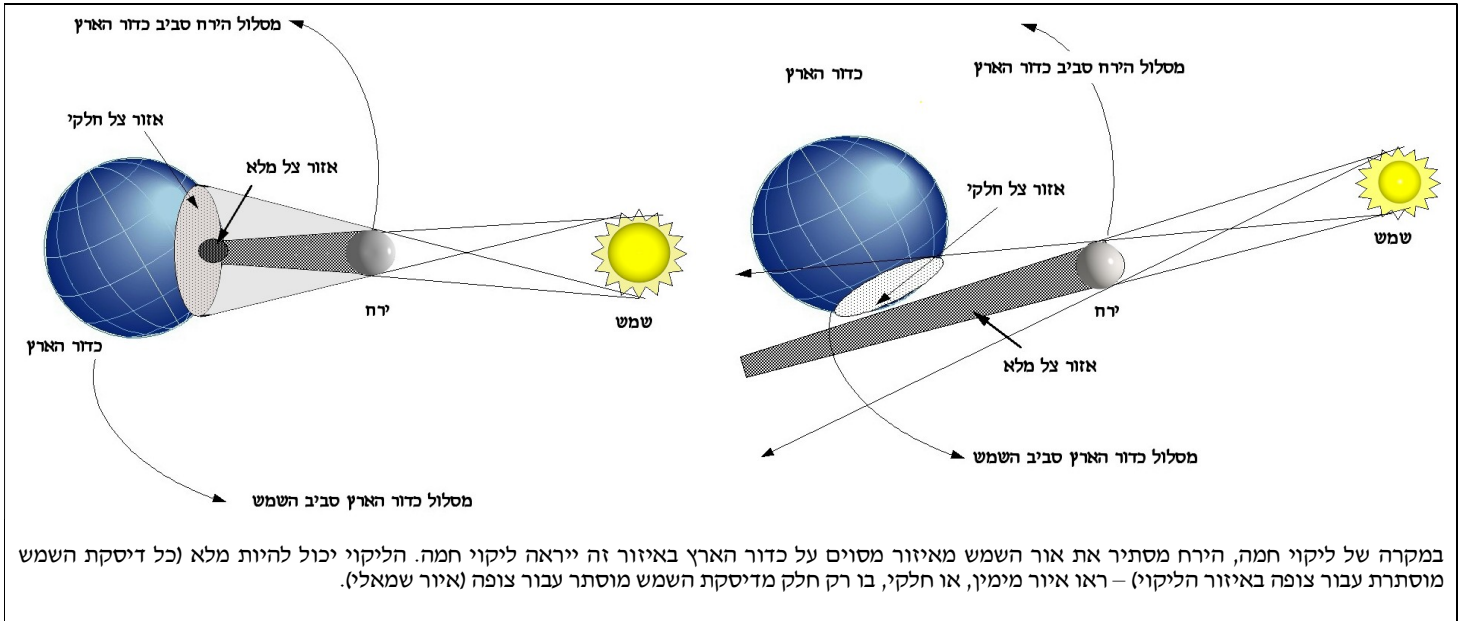
תצורה אופיינית של מסלולו של כארון, ירחו הגדול של פלוטו. כארון מקיף את פלוטו נגד כיוון השעון. יש לשים לב לגודל הזוויתי הדומה בין שני הירחים וליחס בין המרחק הזוויתי לגודל הזוויתי. המרחק בין כל נקודה על המסלול מצוין 4 שעות. הקו האדום מצוין את ציר הסיבוב של פלוטו. השנתות על הצירים מציינות מרחק ממרכז כוכב הלכת בשניות קשת.

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

פרק טו' - ליקויי מאורות בשנת 2024

ליקויי מאורות מתרחשים כאשר הירח או כדור הארץ מצילים את אור השמש.



כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי
המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

ליקויי ירח וליקויי חמה בשנת 2024

בשנת 2024 יתרחשו 2 ליקויי חמה ושני ליקויי ירח.

ליקויי ירח

ליקוי ירח חצי צל - 25 במרס, 2024 - הליקוי לא ייראה מישראל

ליקוי ירח חלקי 18 בספטמבר, 2024 - הליקוי ייראה בישראל בחלקו הראשון

ליקויי חמה

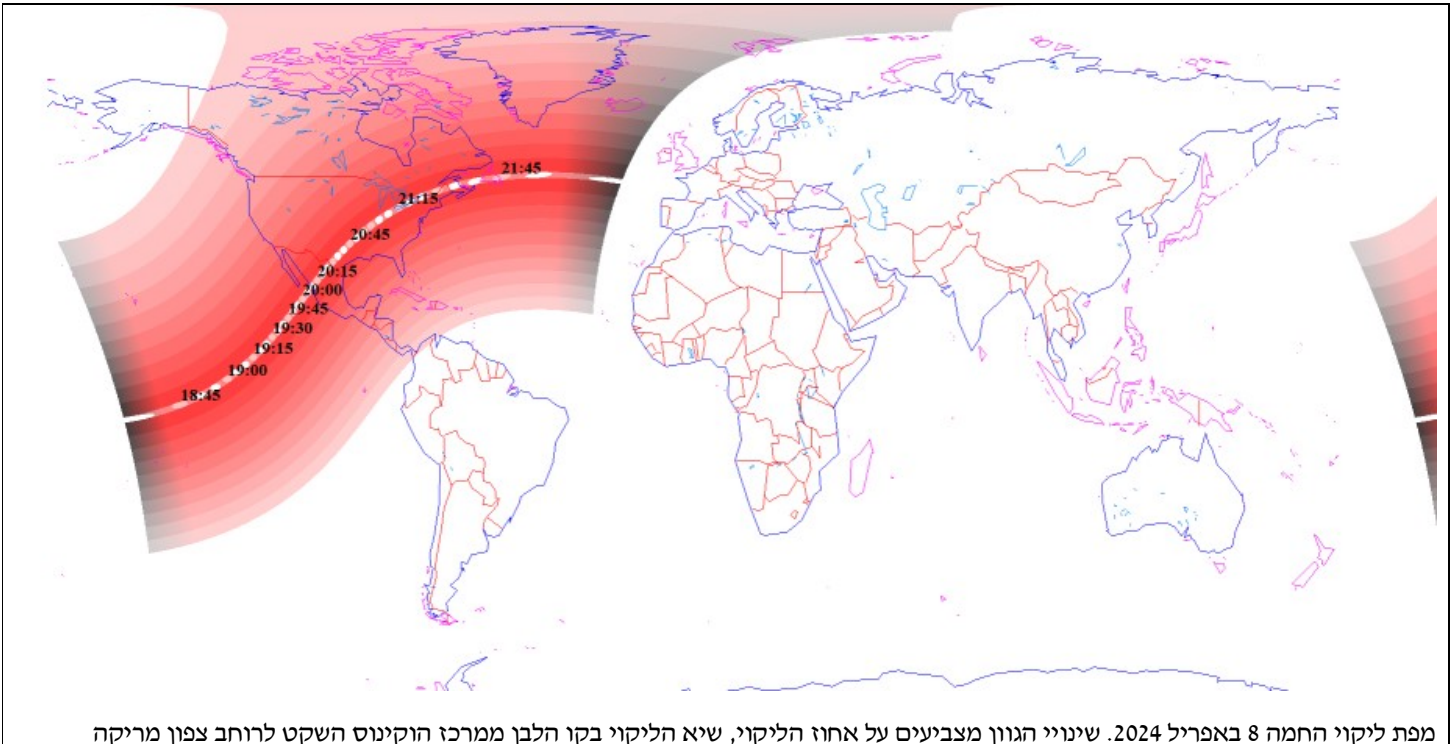
ליקוי חמה מלא - 8 באפריל 2024 - הליקוי לא ייראה מישראל

ליקוי חמה טבעתי - 2 באוקטובר, 2024 - הליקוי לא ייראה מישראל.

ליקוי חמה מלא - 8 באפריל 2024 - הליקוי לא ייראה מישראל

הליקוי ייראה במרבית האוקיינוס השקט ובחצי הצפוני של יבשת אמריקה למעט מערב אלסקה

זהו ליקוי מספר 30 מתוך 71 ליקויים בסדרת הסארוס 130
גודל הליקוי 1.0565
נאמא - 0.3432
גודל זוויתי של השמש בעת הליקוי "31'56.4"
גודל זוויתי של הירח בעת הליקוי "32'12.6"
שיא הליקוי 20:17:13 שעות ישראל

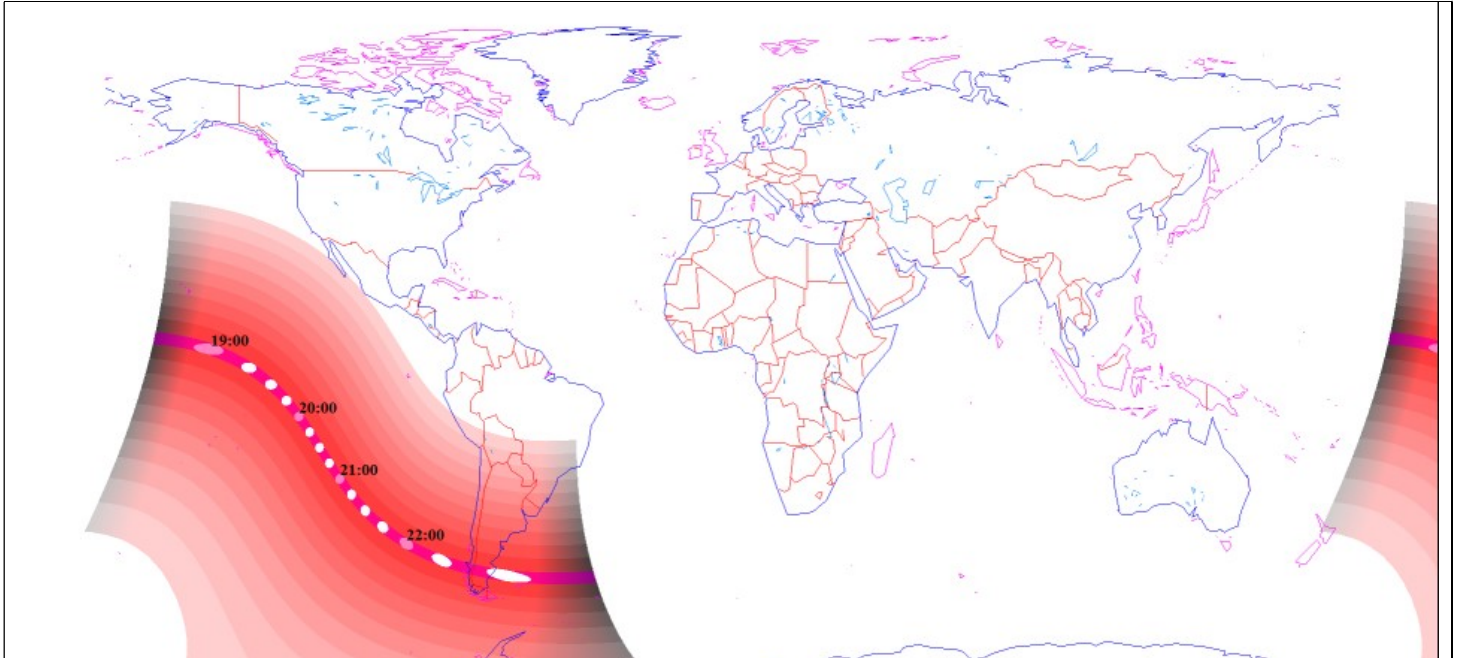


כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה - מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי
המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
ZWOptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
אולם תצוגה - רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

ליקוי חמה טבעתי – 2 באוקטובר 2024 - הליקוי לא יראה מישראל

הליקוי יראה בחלק המרכזי והדרומי של האוקיינוס השקט, חלקה הדרומי של יבשת דרום אמריקה ואנטרקטיקה
זהו ליקוי מספר 17 מתוך 70 ליקויים בסדרת הסארוס 144
גודל הליקוי 0.9326
גאמא -0.351
גודל זוויתי של השמש בעת הליקוי "31'49.6"
גודל זוויתי של הירח בעת הליקוי "29'23.6"
שיא הליקוי 20:44:51 שעות ישראל -



מפת ליקוי החמה 2 באפריל 2024. שינויי הגוון מצביעים על אחוז הליקוי, שיא הליקוי בקו הלבן מדרום האוקיינוס ההודי, בורניאו ודרום האוקיינוס השקט

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי
המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

ליקוי ירח צל חלקי – 25 במרס, 2024 – הליקוי לא ייראה מישראל

תחילת מגע חצי צל P1	06:53:11
סיום הליקוי P2	11:32:18

ליקוי מס 24 מתוך 73 ליקויים בסדרת הסארוס 141 (הירח חוצה את מישור המילקה מצפון לדרום),

גאמה – 1.061

גודל חרוט חצי צל 1.18 מעלות

גודל חרוט צל מלא - 0.646 מעלות

גודל חצי צל - 0.956

גודל צל מלא - 0.1325-

ליקוי ירח חלקי 18 בספטמבר, 2024 – הליקוי ייראה בישראל רק בחלקו הראשון

תחילת מגע חצי צל P1	02:41:02
תחילת מגע צל מלא U1	04:12:48
שיא הליקוי	04:45:24
סוף שלב הצל המלא U4	05:15:35
שקיעת הירח בישראל	05:31
סוף שלב הצל החלקי - תום הליקוי P4	06:47:18

ליקוי מס 52 מתוך 74 ליקויים בסדרת הסארוס 118

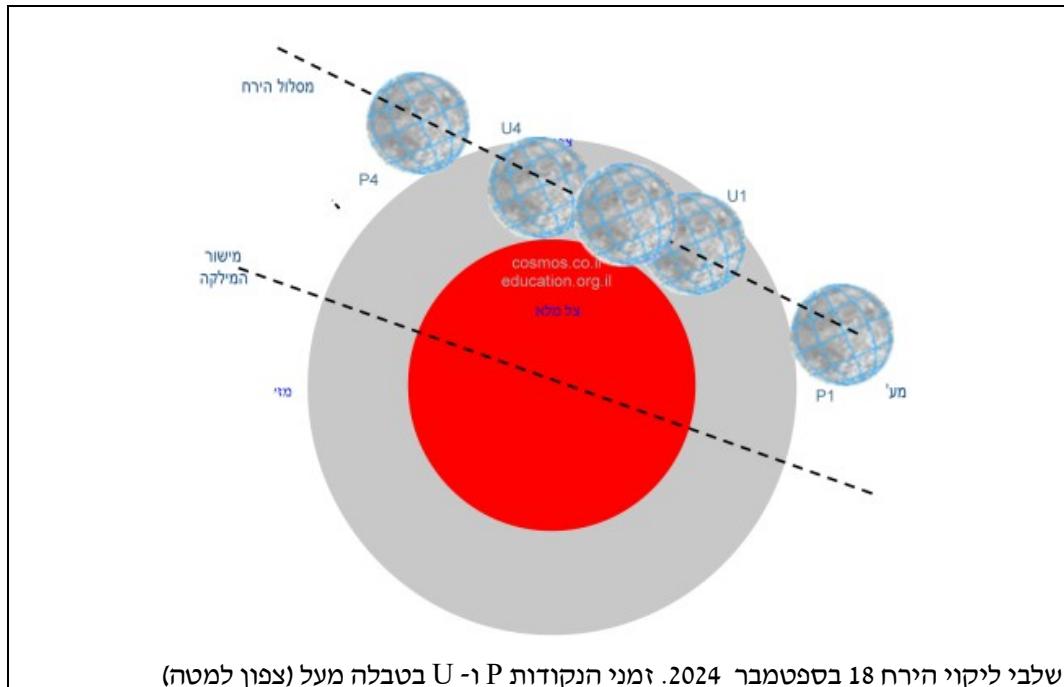
גאמה – 0.9792-

גודל חרוט חצי צל 1.3 מעלות

גודל חרוט צל מלא - 0.77 מעלות

גודל חצי צל - 1.037

גודל צל מלא - 0.085



כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

טז' - אסטרואידיים 2024

מועדי ניגוד של אסטרואידיים בשנת 2024

בהירותו בעת הניגוד	מרחקו מכדור הארץ ביחידות אסטרונומיות בעת הניגוד	מרחקו מהשמש ביחידות אסטרונומיות בעת הניגוד	מספר ושם כוכב הלכת	תאריך 2024		
				יום	חודש	שעה
8.9	2.17	2.95	(2) Pallas	19	/	5
11	1.18	2.18	(56) Melete	19	/	5
11.1	0.88	1.89	(376) Geometria	10	/	6
11.2	2.16	3.17	(22) Kalliope	16	/	6
10.3	1.6	2.6	(68) Leto	19	/	6
9.1	0.85	1.86	(43) Ariadne	2	/	6
9.4	0.99	2.01	(42) Isis	27	/	6
10.6	2.08	3.09	(471) Papagena	30	/	6
11.3	1.03	2.05	(550) Senta	13	/	7
8.9	1.2	2.22	(40) Harmonia	20	/	7
7.3	1.89	2.9	(1) Ceres	5	/	7
11	1.06	2.07	(335) Roberta	2	/	8
10.1	1.67	2.68	(44) Nysa	27	/	8
9.7	1.71	2.72	(16) Psyche	5	/	8
8.3	1.26	2.26	(7) Iris	6	/	8
11	0.97	1.96	(737) Arequipa	7	/	8
10.6	0.61	1.32	(1036) Ganymed	8	/	8
9.5	1.01	2.01	(194) Prokne	2	/	9
9.2	1.4	2.4	(20) Massalia	29	/	9
9.3	1.07	2.06	(19) Fortuna	16	/	10
10.5	2.45	3.44	(10) Hygiea	21	/	10
9.1	1.47	2.46	(39) Laetitia	7	/	10
9.8	1.44	2.43	(11) Parthenope	13	/	11
8.2	1.3	2.28	(15) Eunomia	13	/	12

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי
המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
ZWOptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

מועדי ניגוד של כוכבי לכת ננסיים בשנת 2024

תאריך 2024	מספר ושם הלכת	מרחקו מהשמש ביחידות אסטרונומיות בעת הניגוד	מרחקו מכדור הארץ ביחידות אסטרונומיות בעת הניגוד	בהירותו בעת הניגוד
3 / 6	אורקוס	48.01	47.08	19
3 / 30	מקה מקה	52.7	51.82	17.1
4 / 21	הומאה	49.89	49.01	17.2
6 / 29	קוואר	42.68	41.67	18.7
7 / 9	2002 MS4	46.17	45.2	20.3
8 / 27	גונג גונג	89.42	88.41	21.4
10 / 2	סלציה	45.25	44.34	20.8
10 / 17	אריס	95.63	94.65	18.6
11 / 21	סדנה	83.43	82.46	20.7

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי
 המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
 ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
 אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

מעברים קרובים של אסטרואידיים ליד כדור הארץ בשנת 2024

מעברים במרחק הקטן מ-2 מיליון ק"מ יסומנו בכחול

המעברים מחושבים על פי תצפיות באסטרואידיים וחישוב מסלולם. ככל שהקשת של מסלול האסטרואידי גדולה יותר, כך הדיוק בחישוב המסלול גדולה יותר. לכן, יש אפשרות של שינוי קל במידע – הן במועד המדויק של המעבר והן במרחק. נתונים אלה יכולים להשתנות בכמה שעות סטייה מהמועד המצויים בטבלה לכמה אחוזים במרחק המינימלי.

חשוב לזכור – בכל מקרה אין כל חשש לפגיעה בכדור הארץ של אחד מהעצמים הרשומים מטה או להשפעה כלשהי על כדור הארץ

מהירות יחסית ק"מ לשנייה	גודל מוערך	מרחק מינימלי ברדיוסי מסלול הירח	מרחק מיליוני ק"מ	שם האובייקט	שעה		תאריך 2024	
					:	:	/	/
20.92	73 - 160	9.8	3.7125	2019 KK5	3	09	03	1
17.34	170 - 390	15	5.8185	2002 AY1	20	11	08	1
5.32	5.6 - 12	17	6.3105	2020 AC1	13	29	11	1
14.34	84 - 190	1	0.3675	2021 CZ2	25	30	16	1
23.39	30 - 68	7.8	2.955	2021 BL3	16	40	23	1
6.29	4.8 - 11	5.6	2.1195	2017 BG92	7	14	25	1
4.62	1.0 - 2.3	10	3.795	2011 CQ1	7	13	26	1
8.59	32 - 71	13	4.8345	2007 EG	20	32	30	1
18.17	220 - 490	7.5	2.8605	2008 OS7	16	41	02	2
14.96	100 - 230	19	7.356	2019 CC5	9	10	04	2
11.80	180 - 410	14	5.4525	2023 SP1	2	06	07	2
9.87	16 - 36	3.7	1.4115	2020 DK	15	49	12	2
13.38	17 - 38	0.3	0.1215	2019 DA1	22	07	03	3
11.07	84 - 190	20	7.4445	2015 FM34	4	35	12	3
15.49	14 - 31	12	4.677	2020 FU	23	29	15	3
15.08	7.8 - 17	0	0.0135	2020 FD	21	11	18	3
4.36	21 - 47	12	4.461	2019 CJ	18	45	24	3
8.30	47 - 100	15	5.5305	2021 CF6	7	48	25	3
4.30	34 - 76	14	5.4195	2023 RO49	23	01	29	3
3.83	41 - 92	12	4.4775	2015 MB54	3	59	30	3
5.68	9.1 - 20	6.1	2.2995	2023 GC2	2	35	04	4
5.54	44 - 99	19	7.071	2005 FG	15	02	08	4
6.80	150 - 340	15	5.829	2020 BP13	4	32	09	4
7.46	5.3 - 12	7.4	2.8185	2021 GQ5	6	00	13	4
14.04	24 - 54	10	3.9225	2022 UO1	19	02	14	4
4.90	9.6 - 21	3.3	1.272	2023 FN13	12	56	14	4
14.18	440 - 980	19	7.0485	517681 2015 DE198	16	08	15	4
16.49	460 - 1.0 k	8.6	3.2655	439437 2013 NK4	16	50	15	4
19.11	26 - 58	10	3.9045	2023 HU3	23	02	18	4
6.19	5.8 - 13	0	0.0135	2017 SA20	11	48	19	4
5.09	7.9 - 18	1.1	0.405	2021 JW2	10	53	19	4
2.69	4.6 - 10	9.4	3.5745	2021 VH2	11	03	25	4

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

מהירות יחסית ק"מ לשנייה	גודל מוערך	מרחק מינימלי ברדיוסי מסלול הירח	מרחק מיליוני ק"מ	שם האובייקט	שעה	תאריך 2024
3.53	24	7.4	2.814	2021 GD3	17 : 47	30 / 4
17.74	220 - 490	19	7.0365	2022 TN1	25 : 53	30 / 4
8.91	50 - 110	5.1	1.953	2022 AA5	25 : 52	02 / 5
16.13	24 - 54	0.3	0.111	2021 JG9	13 : 13	10 / 5
18.92	35 - 78	7.2	2.7465	2014 WF6	11 : 43	14 / 5
23.10	84 - 190	16	6.0585	2015 KJ19	4 : 43	14 / 5
13.21	25 - 55	11	4.038	2021 JN10	19 : 52	14 / 5
5.80	21 - 47	17	6.309	2021 JJ	4 : 09	15 / 5
5.47	4.3 - 9.6	14	5.1975	2022 WN2	10 : 36	17 / 5
6.34	1.2 - 2.7	5.9	2.241	2019 VB5	25 : 11	21 / 5
4.46	4.4 - 9.9	2	0.768	2008 LD	10 : 19	28 / 5
15.55	6.9 - 15	0.5	0.201	2021 LV	3 : 23	29 / 5
5.26	0.03 k	12	4.602	1998 KY26	18 : 03	01 / 6
7.70	15 - 33	5.3	2.0025	2008 YN2	19 : 47	05 / 6
9.84	64 - 140	7.9	3.0165	2021 LW3	23 : 15	06 / 6
6.48	15 - 34	15	5.6025	2022 XC1	9 : 44	12 / 6
25.88	1.7 k - 3.8 k	18	6.6585	415029 2011 UL21	22 : 16	27 / 6
10.11	49 - 110	9.8	3.7065	2019 NJ	20 : 24	27 / 6
11.32	38 - 86	14	5.4225	2010 XN	5 : 13	28 / 6
10.92	29 - 65	7.9	2.9835	2022 MM1	2 : 16	28 / 6
7.23	47 - 110	16	6.2535	2022 HD1	21 : 27	29 / 6
6.46	22 - 49	4.9	1.8735	2017 MB3	12 : 57	30 / 6
2.97	2.7 - 6.1	13	5.07	2022 BY39	4 : 12	02 / 7
5.83	29 - 65	11	4.158	2022 YS5	15 : 37	11 / 7
8.04	90 - 200	10	3.8685	2011 MW1	15 : 29	25 / 7
6.20	0.511±0.004 k	17	6.4665	2011 AM24	17 : 56	26 / 7
23.69	0.346±0.092 k	15	5.733	523664 2012 OD1	4 : 47	28 / 7
5.51	22 - 48	18	6.912	2020 PN1	15 : 01	02 / 8
6.07	24 - 53	15	5.511	2023 HB7	5 : 39	05 / 8
10.05	17 - 38	6	2.295	2017 TU1	15 : 54	05 / 8
6.30	44 - 99	18	6.7605	2021 GY1	10 : 19	16 / 8
8.22	25 - 57	8.8	3.3615	2020 RL	2 : 55	27 / 8
4.86	22 - 49	3.1	1.173	2021 RA10	21 : 17	28 / 8
4.28	15 - 34	8.2	3.1215	2012 SX49	22 : 20	29 / 8
14.78	51 - 110	18	6.999	2016 RJ20	24 : 12	30 / 8
8.20	9.0 - 20	15	5.7225	2021 JT	20 : 17	01 / 9
8.37	25	11	4.3185	2021 RB16	2 : 18	02 / 9
6.98	33 - 75	9	3.4155	2007 RX8	12 : 23	02 / 9
6.34	32 - 70	5.4	2.037	2022 SR	14 : 10	07 / 9

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

מהירות יחסית ק"מ לשנייה	גודל מוערך	מרחק מינימלי ברדיוסי מסלול הירח	מרחק מיליוני ק"מ	שם האובייקט	שעה	תאריך 2024
4.17	6.1 - 14	14	5.2455	2023 SP2	16 : 50	09 / 9
10.06	35 - 78	6.9	2.613	2016 TU19	16 : 00	11 / 9
4.86	דצמ-26	11	4.0035	2019 DJ1	24 : 23	15 / 9
15.56	120 - 270	8.6	3.258	2013 FW13	8 : 29	18 / 9
9.20	28 - 62	5.4	2.0355	2022 SW3	4 : 23	19 / 9
5.87	6.4 - 14	1.7	0.6435	2015 SH	14 : 31	19 / 9
1.11	2.4 - 5.3	10	3.87	2023 RX1	20 : 21	20 / 9
7.26	8.8 - 20	13	5.0325	2018 VG	25 : 43	20 / 9
2.22	6.2 - 14	1.7	0.6615	2020 GE	6 : 53	24 / 9
7.40	14 - 31	11	4.038	2011 ST12	8 : 15	27 / 9
6.30	35 - 78	18	6.954	2014 VA	23 : 22	05 / 10
5.20	9.4 - 21	15	5.856	2023 GM1	13 : 35	05 / 10
21.10	33 - 74	2.7	1.023	2022 SU21	7 : 04	06 / 10
8.64	90 - 200	13	4.9215	2014 FP47	5 : 33	07 / 10
11.97	42 - 93	13	5.0745	2016 JG38	17 : 12	08 / 10
4.40	7.7 - 17	1.1	0.426	2018 QE	6 : 03	09 / 10
15.61	50 - 110	14	5.178	2008 UU95	13 : 25	12 / 10
16.63	0.578±0.228 k	9.4	3.57	363027 1998 ST27	3 : 52	12 / 10
10.58	5.2 - 12	2	0.7575	2021 TK11	7 : 28	14 / 10
6.04	3.0 - 6.6	5	1.881	2022 TB41	5 : 23	15 / 10
10.40	46 - 100	7.8	2.979	2019 UH14	21 : 47	17 / 10
10.88	24 - 54	4.8	1.8285	2015 HM1	6 : 36	24 / 10
7.12	30 - 68	12	4.6305	2021 UE2	23 : 37	24 / 10
4.87	140 - 310	12	4.5315	363305 2002 NV16	17 : 48	24 / 10
10.38	18 - 39	3.9	1.494	2007 UT3	22 : 04	26 / 10
9.42	120 - 270	5.7	2.178	2020 WG	3 : 57	28 / 10
23.60	28 - 63	2.1	0.81	2021 CV1	21 : 46	30 / 10
2.44	19 - 42	19	7.218	2023 KX3	17 : 28	31 / 10
11.76	20 - 45	10	3.972	2022 UD21	22 : 31	31 / 10
21.17	8.0 - 18	0.3	0.114	2016 VA	24 : 52	01 / 11
10.46	61 - 140	4.1	1.5705	2020 UL3	14 : 27	12 / 11
7.20	25	15	5.748	2020 AB2	5 : 55	13 / 11
8.49	18 - 41	9.7	3.69	2019 VL5	25 : 43	14 / 11
9.43	32 - 71	6.1	2.334	2012 KO11	4 : 27	20 / 11
10.48	8.4 - 19	2.1	0.81	2020 VX4	22 : 34	20 / 11
18.90	53 - 120	15	5.802	2009 WB105	2 : 44	25 / 11
4.20	73 - 160	2.4	0.894	2006 WB	20 : 00	26 / 11
4.49	9.2 - 21	17	6.3255	2018 DC4	9 : 28	29 / 11
7.71	19 - 43	9.2	3.498	2019 JN2	9 : 33	30 / 11

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

מהירות יחסית ק"מ לשנייה	גודל מוערך	מרחק מינימלי ברדיוסי מסלול הירח	מרחק מיליוני ק"מ	שם האובייקט	שעה		תאריך 2024	
					11	14	02	12
7.40	6.1 - 14	7.9	3.0135	2021 XZ	11	14	02	12
12.22	300 - 660	15	5.547	447755 2007 JX2	25	16	03	12
12.31	280 - 620	5.8	2.2155	2020 XR	7	27	04	12
5.92	9.3 - 21	0	0.006	2021 WA5	2	02	05	12
4.77	אוק-23	0.3	0.0975	2007 XB23	20	08	11	12
10.78	21 - 48	17	6.459	2018 XU3	10	27	11	12
14.33	2.6 - 5.9	0	0.006	2022 YO1	17	41	17	12
8.79	נוב-24	12	4.401	2020 XY4	25	45	19	12
9.91	4.8 - 11	11	4.248	2017 YD2	24	01	27	12

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

יז - שביטים בהירים בפריהליון 2024

בטבלה הבאה מובאים כמה מהשביטים שיגיעו לפריהליון ולמרחק מינימלי מכדור הארץ בשנת 2024. הבהירות המצוינת היא מערכת ועלולה להשתנות בעיקר בשל המורכבות של התפתחות הילת השביט כפונקציה של המרחק לשמש. בדפים הבאים יובאו נתונים עבור שביטים בהירים מבהירות 10

בהירות	מרחק מכדה"א י.א.	תאריך מרחק מינימלי מכדור הארץ	בהירות	מרחק מהשמש י.א.	תאריך פריהליון	שם השביט
5.5	1.55	2/6	3.7	0.78	21/4 4: 58	12P/Pons-Brooks
		14/3	10	1.55	13/6 8: 37	154P/Brewington
6.7	1.9	20/7	6.5	1.18	30/6 19: 10	13P/Olbers
1.9	0.47	12/10	3.3	0.39	27/9 19: 46	C/2023 A3 (Tsuchinshan-ATLAS)

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

יח' - מערכת השמש

בפרק זה יציגנו נותנים לגבי כוכבי הלכת, כולל פלוטו. הנתונים מתייחסים לגודלם, הרכבם ותנועתם של כוכבי הלכת וכן לנתונים פיזיקליים שונים. כדי להבין את הנתונים, מצורפת בזו טבלה עם מושגים. בכרטיס הביקור של כוכב הלכת, ליד כל מושג יש הפנייה לטבלה זו (על ידי מספר מורם) כדי לקבל הסבר על מהות המושג ומהות הנתונים.

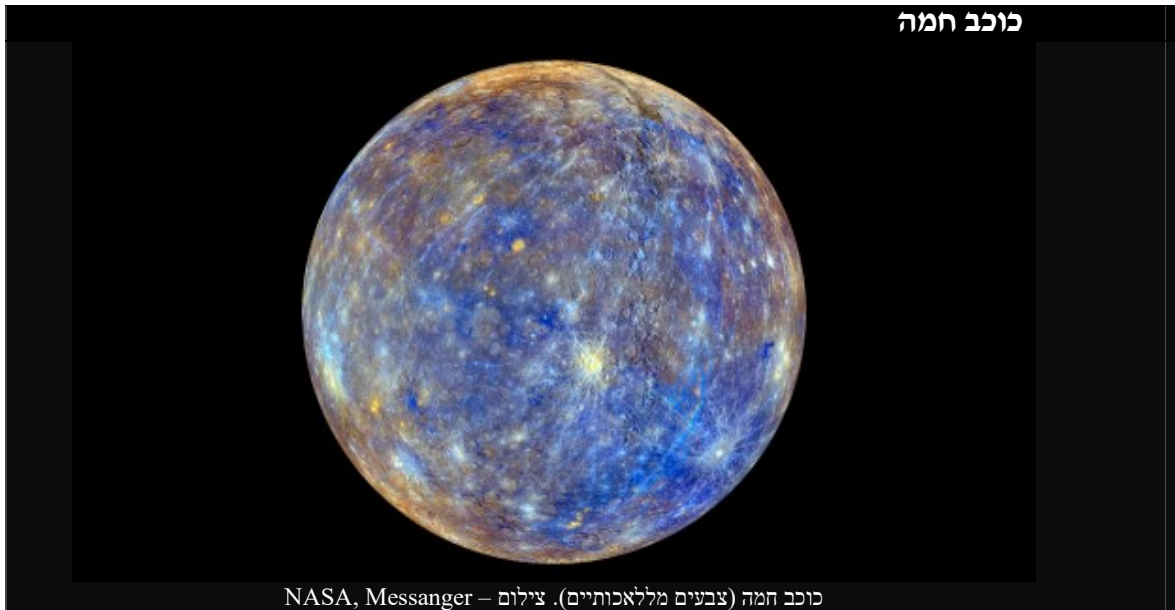
יש לזכור, כי בכל הקשור לירחים, מספריהם עשויים להשתנות עקב גילויים תדירים של ירחים על ידי מקפות וטלסקופים.

מושגים

1	פחיסות – היחס בין קוטר הכוכב בציר העובר דרך קטבים ביחס לקוטרו במישור המשווה.
2	אלבדו – אחוז הקרינה המוחזרת מפני כוכב הלכת בחלק מסך קרינת השמש המגיעה לפני כוכב הלכת.
3	תאוצת הכובד – נגזרת ממשטו של כוכב הלכת ומהמרחק של הנקודה (במקרה זה קו המשווה) ממרכז כוכב הלכת.
4	מהירות בריחה בקו המשווה – מבטא את המהירות ההתחלתית שיש להעניק לגוף כלשהו (ללא קשר למסתו), המצוי על קו המשווה של כוכב הלכת, כדי שיעזוב את כבידת כוכב הלכת מבלי צורך בתוספת אנרגיה.
5	זמן מחזור סידרלי – מבטא את זמן המחזור ה"אמיתי" של כוכב הלכת סביב צירו בקו המשווה שבו נקודה מסוימת על קו המשווה משלימה סיבוב שלם ביחס לכוכב או לגוף היפותטי המצוי באינסוף. סימן שלילי (-) מציינ שכוכב הלכת סובב סביב צירו בכיוון הפוך לסיבוב כדור הארץ סביב צירו.
6	יממה סינודית – מבטא את פרק הזמן העובר בין שני מעברים עוקבים של השמש במצאה עבור צופה היפותטי המצוי על כוכב הלכת.
7	זמן סיבוב סביב השמש – מבטא את זמן הסיבוב ה"אמיתי" של כוכב הלכת סביב השמש, שבו הוא משלים הקפה אחת בדיוק של מסלולו ביחס לכוכב או לגוף היפותטי המצוי באינסוף.
8	מחזור סינודי – מבטא את פרק הזמן החולף בין שני ניגודים עוקבים של כוכב הלכת (או בין שתי התקבצויות תחתונות עוקבות של כוכבי הלכת הפנימיים – כוכב חמה ונוגה - עם השמש) ביחס לצופה בכדור הארץ. זמן המחזור הסינודי נגזר מזמני המחזור סביב השמש של כוכב הלכת וכדור הארץ.
9	נטיית ציר הסיבוב – הזווית שנוצרת בין האנך למישור הסיבוב של כוכב הלכת סביב השמש וציר הסיבוב של כוכב הלכת סביב צירו.
10	נטיית מישור הסיבוב – הזווית שנוצרת בין מישור הסיבוב של כוכב הלכת סביב השמש למישור המילקה (מישור הסיבוב של כדור הארץ סביב השמש).
11	מרחק ממוצע מהשמש – מרחק ממוצע של כוכב הלכת מהשמש, נמדד ביחידות אסטרונומיות, כאשר יחידה אסטרונומית אחת = מרחק ממוצע של כדור הארץ והשמש = 149.6 מיליון ק"מ.
12	אקסנטריות המסלול – מדד לפחיסות המסלול של כוכב הלכת סביב השמש. 0 הוא ערך עבור מסלול מעגלי. ככל שהפחיסות גבוהה יותר (ערך מירבי לאקסנטריות מסלול כוכב לכת היא 1), המסלול אליפטי יותר (הניסוח המדויק עבור פחיסות, הוא e – היחס בין המרחק שממרכז הציר הארוך של האליפסה לאחת מנקודות המוקד לבין מחצית הציר הארוך של האליפסה).
13	מרחק פריהליון ממוצע – המרחק הממוצע (ביחידות אסטרונומיות) שבו כוכב הלכת מצוי בקרבה המרבית לשמש במסלולו.
14	מרחק אפהליון ממוצע – המרחק הממוצע (ביחידות אסטרונומיות) שבו כוכב הלכת מצוי במרחק המרבי לשמש במסלולו.
15	מספר ירחים – מספר הירחים הטבעיים המקיפים את כוכב הלכת שלהם מסלול מחושב וידוע.

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

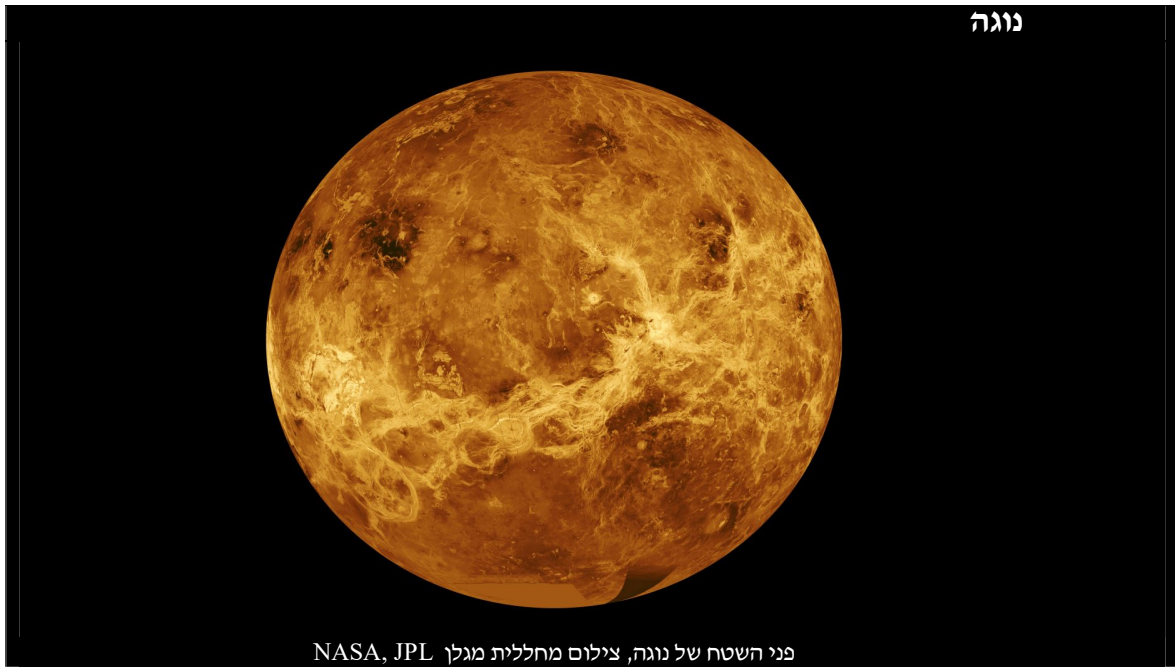


כוכב חמה (צבעים מלאכותיים). צילום – NASA, Messenger

רדיוס בקו המשווה	2440 km
מסה בגרמים	0.33×10^{27} g
מסה ביחס למסת כדה"א	0.0546
צפיפות ממוצעת גרי לסמ"ק	5.43 g cm^{-3}
פחיסות ¹	0.00
אלבדו גיאומטרי ²	0.11
מבנה כוכב הלכת	סלעי – סיליקטים, מינרליים עם ליבת ברזל.
אטמוספירה – מרכיבים עיקריים	אין אטמוספירה קבועה אלא זמנית וקלושה ביותר, מכילה חלקיקים שמקורם ברוח השמש ויסודות כגון נתרן ואשלגן. התגלו עקבות קרח מים במכתשים סמוך לקוטב הצפוני.
תאוצת כובד בקו המשווה ³ – נמדדת במטרים לשנייה בריבוע	3.7 m s^{-2}
תאוצת כובד בקו המשווה ביחס לכדור הארץ	0.38
מהירות בריחה בקו המשווה ⁴ – נמדדת במטרים לשניה	4250 m s^{-1}
זמן סיבוב עצמי (סידרלי) ⁵	58.65d
נמדדת בימים (d) או שעות (h)	
יממה (סינודי) ⁶	176d
נמדדת בימים (d) או שעות (h)	
זמן סיבוב סביב השמש (סידרלי) נמדד בשנים (y) או ימים (d) ⁷ .	88.87d
מחזור סינודי ממוצע. נמדד בשנים (y) או ימים (d) ⁸ .	115.88d
נטיית ציר הסיבוב (במעלות) ⁹	$2^{\circ}.0'$
נטיית מישור הסיבוב (במעלות) ¹⁰	$7^{\circ}.0'$
מרחק ממוצע מהשמש (ביחידות אסטרונומיות) ¹¹	0.3871
אקסנטריות המסלול ¹²	0.2056
מרחק פריהליון ממוצע ¹³	0.31
מרחק אפהליון ממוצע ¹⁴	0.47
קוטר זוויתי אופייני מיזערי (שניות קשת)	$4.5''$
קוטר זוויתי אופייני מירבי (שניות קשת)	$12''$
בהירות אופיינית מזערית	6
בהירות אופיינית מירבית	-1.5
מספר ירחים	אין

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany Sky-Watcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il



פני השטח של נוגה, צילום מחללית מגלך NASA, JPL

6052 km	רדיוס בקו המשווה
4.87×10^{27} גרי	מסה בגרמים
0.817	מסה ביחס למסת כדה"א
5.24 g cm^{-3}	צפיפות ממוצעת גרי לסמ"ק
0.00	פחיסות ¹
0.65	אלבדו גיאומטרי ²
סלעי – סיליקטים, מינרליים, ליבת ברזל	מבנה כוכב הלכת
מכילה בעיקר CO ₂ (96.5%), נתרן (3.5%), SO ₂ (0.15%) ומעט ארגון ואדי מים.	אטמוספירה – מרכיבים עיקריים
8.87 m s^{-2}	תאוצת כובד בקו המשווה ³ – נמדדת במטרים לשנייה בריבוע
0.905	תאוצת כובד בקו המשווה ביחס לכדור הארץ
10360 m s^{-1}	מהירות בריחה בקו המשווה ⁴ – נמדדת במטרים לשניה
-243.01d	זמן סיבוב עצמי (סידרלי) ⁵
	נמדדת בימים (d) או שעות (h)
	יממה (סינודי) ⁶
	נמדדת בימים (d) או שעות (h)
224.70d	זמן סיבוב סביב השמש (סידרלי) נמדד בשנים (y) או ימים (d) ⁷ .
583.92d	מחזור סינודי ממוצע. נמדד בשנים (y) או ימים (d) ⁸ .
$177^{\circ}.18'$	נטיית ציר הסיבוב (במעלות) ⁹
$3^{\circ}.24'$	נטיית מישור הסיבוב (במעלות) ¹⁰
0.7233	מרחק ממוצע מהשמש (ביחידות אסטרונומיות) ¹¹
0.0068	אקסנטריות המסלול ¹²
0.72	מרחק פריהליון ממוצע ¹³
0.73	מרחק אפהליון ממוצע ¹⁴
9°	קוטר זוויתי אופייני מיזערי (שניות קשת)
50°	קוטר זוויתי אופייני מירבי (שניות קשת)
-3.8	בהירות אופיינית מזערית
-4.7	בהירות אופיינית מירבית
אין	מספר ירחים

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי
 המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
 ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
 אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

מאדים



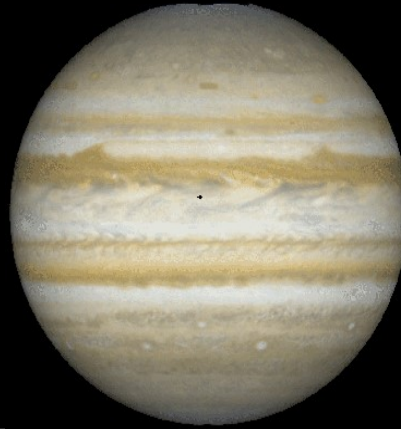
מאדים. צילום מטלסקופ החלל NASA, Stsci

3397 km	רדיוס בקו המשווה
0.642×10^{27} g	מסה בגרמים
0.107	מסה ביחס למסת כדה"א
3.94 g cm^{-3}	צפיפות ממוצעת גרי לסמ"ק
0.0052	פחיסות ¹
0.15	אלבדו גיאומטרי ²
סלעי – סיליקטים, מינרליים, ליבת ברזל	מבנה כוכב הלכת
מכילה בעיקר CO ₂ (95%), מעט חנקן (2.6%), ארגון (1.6%), ועקבות של חמצן ואדי מים.	אטמוספירה – מרכיבים עיקריים
3.71 m s^{-2}	תאוצת כובד בקו המשווה ³ – נמדדת במטרים לשנייה בריבוע
0.37	תאוצת כובד בקו המשווה ביחס לכדור הארץ
5020 m s^{-1}	מהירות בריחה בקו המשווה ⁴ – נמדדת במטרים לשנייה
24h37m	זמן סיבוב עצמי (סידרלי) ⁵ נמדדת בימים (d) או שעות (h)
	יממה (סינודי) ⁶ נמדדת בימים (d) או שעות (h)
1.88y	זמן סיבוב סביב השמש (סידרלי) נמדד בשנים (y) או ימים (d) ⁷
779.94d	מחזור סינודי ממוצע. נמדד בשנים (y) או ימים (d) ⁸
$25^{\circ}.1'$	נטיית ציר הסיבוב (במעלות) ⁹
$1^{\circ}.51'$	נטיית מישור הסיבוב (במעלות) ¹⁰
1.5237	מרחק ממוצע מהשמש (ביחידות אסטרונומיות) ¹¹
0.0934	אקסנטריות המסלול ¹²
1.38	מרחק פריהליון ממוצע ¹³
1.67	מרחק אפהליון ממוצע ¹⁴
3"	קוטר זוויתי אופייני מיזערי (שניות קשת)
27"	קוטר זוויתי אופייני מירבי (שניות קשת)
2	בהירות אופיינית מזערית
-2	בהירות אופיינית מירבית
2 – פובוס ודימוס.	מספר ירחים

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי
המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

צדק



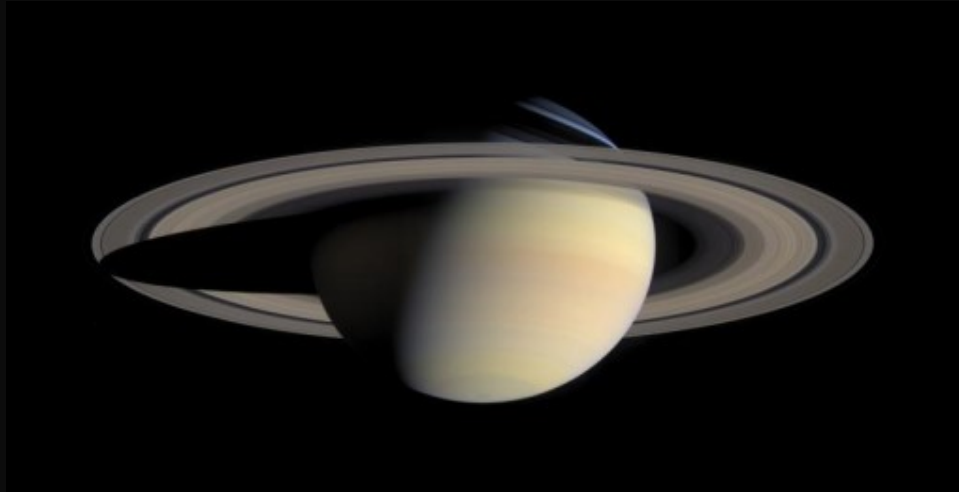
צדק. צילום מטלסקופ החלל. NASA, StscI

71492 km	רדיוס בקו המשווה
1899×10^{27} g	מסה בגרמים
317.88	מסה ביחס למסת כדה"א
1.33 g cm^{-3}	צפיפות ממוצעת גרי לסמ"ק
0.065	פחיסות ¹
0.52	אלבדו גיאומטרי ²
גזי. בעיקר מימן (>75%) הליום (>24%).	מבנה כוכב הלכת
בעיקר מימן (~86%) והליום (~11%). היתר – מולקולות שמורכבות בעיקר מיסודות שונים בצירוף מימן – מתאן, אמוניה, PH_3 אדי מים וכדומה.	אטמוספירה – מרכיבים עיקריים *הערה – האוויל וכוכב הלכת הוא גזי, הערכים הם מקורבים, כיוון ששכיחות הגזים משתנה עם העומק).
23.12 m s^{-2}	תאוצת כובד בקו המשווה ³ – נמדדת במטרים לשנייה בריבוע
2.36	תאוצת כובד בקו המשווה ביחס לכדור הארץ
50540 m s^{-1}	מהירות בריחה בקו המשווה ⁴ – נמדדת במטרים לשנייה
9h49m	זמן סיבוב עצמי (סידרלי) ⁵ נמדדת בימים (d) או שעות (h)
	יממה (סינודי) ⁶ נמדדת בימים (d) או שעות (h)
11.86y	זמן סיבוב סביב השמש (סידרלי) נמדד בשנים (y) או ימים (d) ⁷ .
398.88d	מחזור סינודי ממוצע. נמדד בשנים (y) או ימים (d) ⁸ .
$3^{\circ}.7^{\circ}$	נטיית ציר הסיבוב (במעלות) ⁹
$1^{\circ}.18^{\circ}$	נטיית מישור הסיבוב (במעלות) ¹⁰
5.2028	מרחק ממוצע מהשמש (ביחידות אסטרונומיות) ¹¹
0.0483	אקסנטריות המסלול ¹²
4.95	מרחק פריהליון ממוצע ¹³
5.46	מרחק אפהליון ממוצע ¹⁴
33"	קוטר זוויתי אופייני מיזערי (שניות קשת)
50"	קוטר זוויתי אופייני מירבי (שניות קשת)
-2	בהירות אופיינית מזערית
-2.7	בהירות אופיינית מירבית
79	מספר ירחים ¹⁵
4 הגדולים הם: איו, אירופה, גנימד וקליסטו	
כמה טבעות דקות, נתגלו באמצעות חלליות.	טבעות

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי
המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany Sky Watcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
ZWOptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

שבתאי



שבתאי וטבעותיו. צילום – Cassini, NASA, ESA

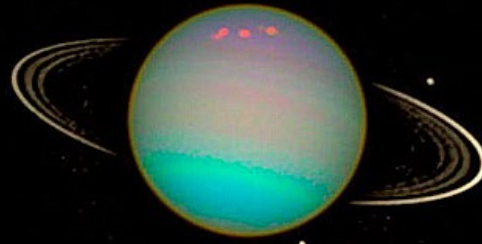
60268 km	רדיוס בקו המשווה
568×10^{27} g	מסה בגרמים
95.14	מסה ביחס למסת כדה"א
0.69 g cm^{-3}	צפיפות ממוצעת גרי' לסמ"ק
0.108	פחיסות ¹
0.47	אלבדו גיאומטרי ²
גזי. בעיקר מימן (>75%) והליום (>24%). מימן ו/או הליום מתכתי נוזלי במרכז?	מבנה כוכב הלכת
בעיקר מימן (~93%) והליום (~6%). היתר – מולקולות שמורכבות בעיקר מיסודות שונים בצירוף מימן – מתאן, אמוניה, אדי מים וכדומה.	אטמוספירה – מרכיבים עיקריים *הערה – האויל וכוכב הלכת הוא גזי, הערכים הם מקורבים, כיוון ששכיחות הגזים משתנה עם העומק).
8.96 m s^{-2}	תאוצת כובד בקו המשווה ³ – נמדדת במטרים לשנייה בריבוע
0.92	תאוצת כובד בקו המשווה ביחס לכדור הארץ
35500 m s^{-1}	מהירות בריחה בקו המשווה ⁴ – נמדדת במטרים לשנייה
10h33m	זמן סיבוב עצמי (סידרלי) ⁵
	נמדדת בימים (d) או שעות (h)
	יממה (סינודי) ⁶
	נמדדת בימים (d) או שעות (h)
29.46y	זמן סיבוב סביב השמש (סידרלי) נמדד בשנים (y) או ימים (d) ⁷ .
378.09d	מחזור סינודי ממוצע. נמדד בשנים (y) או ימים (d) ⁸ .
$26^{\circ}.44^{\circ}$	נטיית ציר הסיבוב (במעלות) ⁹
$2^{\circ}.29^{\circ}$	נטיית מישור הסיבוב (במעלות) ¹⁰
9.5388	מרחק ממוצע מהשמש (ביחידות אסטרונומיות) ¹¹
0.056	אקסנטריות המסלול ¹²
9.01	מרחק פריהליון ממוצע ¹³
10.04	מרחק אפהליון ממוצע ¹⁴
14.5°	קוטר זוויתי אופייני מיזערי (שניות קשת) – ללא טבעות
18.5°	קוטר זוויתי אופייני מירבי (שניות קשת) – ללא טבעות
0.7	בהירות אופיינית מזערית
0	בהירות אופיינית מירבית
82	מספר ירחים
הגדול שבהם: טיטאן, הירח היחיד בעל אטמוספירה יציבה. מערכת מפותחת של טבעות, ניתנת להבחנה בקלות מכדור הארץ.	טבעות

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
ZWOptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

אורנוס



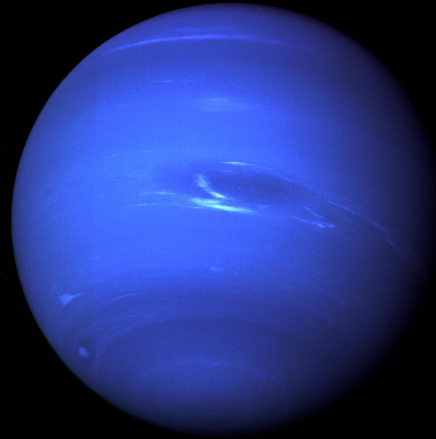
אורנוס ומערכת טבעותיו. צילום מטלסקופ החלל HST, NASA

25560 km	רדיוס בקו המשווה
86.6×10^{27} g	מסה בגרמים
14.5	מסה ביחס למסת כדה"א
1.3 g cm^{-3}	צפיפות ממוצעת גרי לסמ"ק
0.030	פחיסות ¹
0.51	אלבדו גיאומטרי ²
קרח מים וגזים קפואים בעיקר אמוניה ומתאן (ס"ה כ- ± 80 %, 15% ממסת הכוכב) סלע (סיליקטים, מתכות – כ- 14 ± 10 %), והיתרה מימן והליום.	מבנה כוכב הלכת
בעיקר מימן (~80%), הליום (~15%) ומתאן (~2.5%). היתר – קרח מים וגזים קפואים.	אטמוספירה – מרכיבים עיקריים *הערה – האויל וכוכב הלכת הוא גזי, הערכים הם מקורבים, כיוון ששכיחות הגזים משתנה עם העומק).
8.69 m s^{-2}	תאוצת כובד בקו המשווה ³ – נמדדת במטרים לשנייה בריבוע
0.89	תאוצת כובד בקו המשווה ביחס לכדור הארץ
21290 m s^{-1}	מהירות בריחה בקו המשווה ⁴ – נמדדת במטרים לשניה
-17h14m	זמן סיבוב עצמי (סידרלי) ⁵
	נמדדת בימים (d) או שעות (h)
	יממה (סינודי) ⁶
	נמדדת בימים (d) או שעות (h)
84.01y	זמן סיבוב סביב השמש (סידרלי) נמדד בשנים (y) או ימים (d) ⁷ .
369.66d	מחזור סינודי ממוצע. נמדד בשנים (y) או ימים (d) ⁸ .
$97^{\circ}.52^{\circ}$	נטיית ציר הסיבוב (במעלות) ⁹
$0^{\circ}.46^{\circ}$	נטיית מישור הסיבוב (במעלות) ¹⁰
19.1914	מרחק ממוצע מהשמש (ביחידות אסטרונומיות) ¹¹
0.0461	אקסנטריות המסלול ¹²
18.31	מרחק פריהליון ממוצע ¹³
20.07	מרחק אפהליון ממוצע ¹⁴
3.4"	קוטר זוויתי אופייני מזערי (שניות קשת)
3.9"	קוטר זוויתי אופייני מירבי (שניות קשת)
5.8	בהירות אופיינית מזערית
5.5	בהירות אופיינית מירבית
27	מספר ירחים
4 הגדולים הם: אריאל, אומבראל, טיטניה ואוברון	
טבעות דקות וקלושות.	טבעות

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי
המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany Sky-Watcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
ZWOptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

נפטון



נפטון. צילום מחללית JPL. Voyager2

24765 km	רדיוס בקו המשווה
102.8×10^{27} g	מסה בגרמים
17.2	מסה ביחס למסת כדה"א
1.76 g cm^{-3}	צפיפות ממוצעת גרי' לסמ"ק
0.026	פחיסות ¹
0.41	אלבדו גיאומטרי ²
קרח מים וגזים קפואים בעיקר אמוניה ומתאן (ס"ה כ- 80±3% ממסת הכוכב) סלע (סיליקטים, מתכות – כ- 14±10%), והיתרה מימן והליום.	מבנה כוכב הלכת
בעיקר מימן (~79%), הליום (~19%) ומתאן (~1.5%). היתר – קרח מים וגזים קפואים.	אטמוספירה – מרכיבים עיקריים *הערה – האוויל וכוכב הלכת הוא גזי, הערכים הם מקורבים, כיוון ששיחות הגזים משתנה עם העומק).
11.0 m s^{-2}	תאוצת כובד בקו המשווה ³ – נמדדת במטרים לשנייה בריבוע
1.12	תאוצת כובד בקו המשווה ביחס לכדור הארץ
23710 m s^{-1}	מהירות בריחה בקו המשווה ⁴ – נמדדת במטרים לשנייה
16h6m	זמן סיבוב עצמי (סידרלי) ⁵ נמדדת בימים (d) או שעות (h)
	יממה (סינודי) ⁶ נמדדת בימים (d) או שעות (h)
164.79y	זמן סיבוב סביב השמש (סידרלי) נמדד בשנים (y) או ימים (d) ⁷ .
367.49d	מחזור סינודי ממוצע. נמדד בשנים (y) או ימים (d) ⁸ .
29°.36'	נטיית ציר הסיבוב (במעלות) ⁹
1°.46'	נטיית מישור הסיבוב (במעלות) ¹⁰
30.0611	מרחק ממוצע מהשמש (ביחידות אסטרונומיות) ¹¹
0.0097	אקסנטריות המסלול ¹²
29.76	מרחק פריהליון ממוצע ¹³
30.36	מרחק אפהליון ממוצע ¹⁴
2.1"	קוטר זוויתי אופייני מיזערי (שניות קשת)
2.3"	קוטר זוויתי אופייני מירבי (שניות קשת)
8.0	בהירות אופיינית מזערית
7.8	בהירות אופיינית מירבית
14	מספר ירחים
הגדול - טריטון	
כמה טבעות דקות וקלושות.	טבעות

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
 ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
 אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

פלוטו



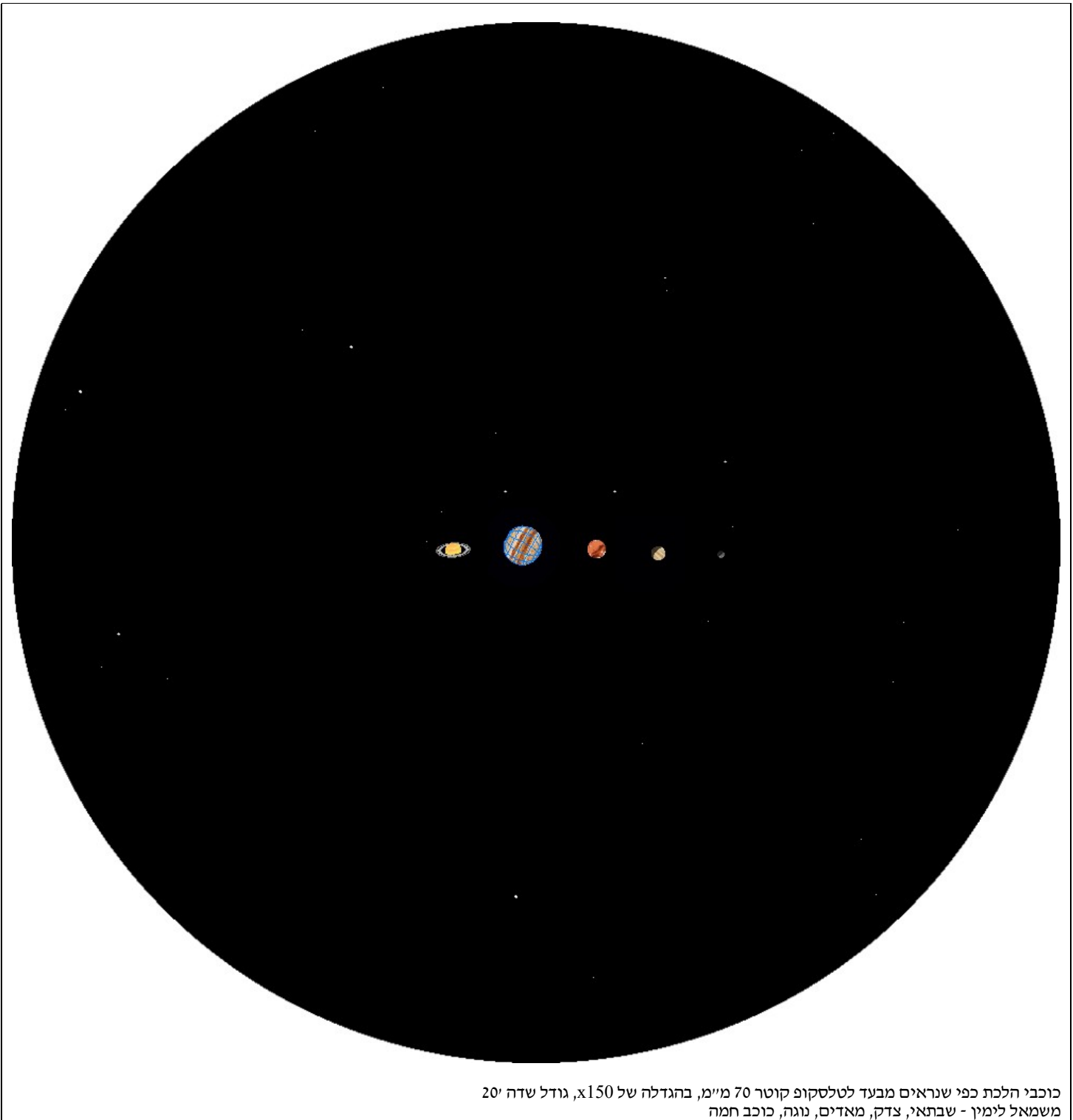
פלוטו. צילום New-horizons, NASA

1187 km	רדיוס בקו המשווה
$0.01303 \times 10^{27} \text{g}$	מסה בגרמים
0.0018	מסה ביחס למסת כדה"א
1.86 g cm^{-3}	צפיפות ממוצעת גרי' לסמ"ק
~1%	פחיסות ⁴
0.58	אלבדו גיאומטרי ⁵
קרח מים וגזים קפואים בעיקר מתאן, ייתכן גם נוכחות של קרח מים עם סיליקאטים במרכז. חנקן, מתאן, פחמן חד-חמצני	מבנה כוכב הלכת
	אטמוספירה – מרכיבים עיקריים *הערה – הואיל וכוכב הלכת הוא גזי, הערכים הם מקורבים, כיוון ששכיחות הגזים משתנה עם העומק).
0.81 m s^{-2}	תאוצת כובד בקו המשווה ² – נמדדת במטרים לשנייה בריבוע
0.063	תאוצת כובד בקו המשווה ביחס לכדור הארץ
1212 m s^{-1}	מהירות בריחה בקו המשווה ³ – נמדדת במטרים לשנייה
-6.39d	זמן סיבוב עצמי (סידרלי) ³
	נמדדת בימים (d) או שעות (h)
	יממה (סינודי) ⁶
	נמדדת בימים (d) או שעות (h)
248.54y	זמן סיבוב סביב השמש (סידרלי) נמדד בשנים (y) או ימים (d) ⁷ .
366.73d	מחזור סינודי ממוצע. נמדד בשנים (y) או ימים (d) ⁸ .
$122^{\circ}.28^{\circ}$	נטיית ציר הסיבוב (במעלות) ⁹
$17^{\circ}.09^{\circ}$	נטיית מישור הסיבוב (במעלות) ¹⁰
39.5294	מרחק ממוצע מהשמש (ביחידות אסטרונומיות) ¹¹
0.2482	אקסנטריות המסלול ¹²
29.73	מרחק פריהליון ממוצע ¹³
49.33	מרחק אפהליון ממוצע ¹⁴
0.5"	קוטר זוויתי אופייני מיזערי (שניות קשת)
0.5"	קוטר זוויתי אופייני מירבי (שניות קשת)
13.9	בהירות אופיינית מזערית
13.5	בהירות אופיינית מירבית
⁵	מספר ירחים
הגדול - כארון	
אין	טבעות

היראות כוכבי הלכת מבעד לעדשת הטלסקופ

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany Sky-Watcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il



כוכבי הלכת כפי שנראים מבעד לטלסקופ קוטר 70 מ"מ, בהגדלה של 150x, גודל שדה 20' משמאל לימין - שבתאי, צדק, מאדים, נוגה, כוכב חמה

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

האנציקלופדיה של קבוצות הכוכבים מאת ד"ר יגאל פת-אל



קבוצות הכוכבים, אגדות, מיתוסים וראשיתה של האסטרונומיה

כריכה קשה, שני כרכים, 868 עמודים, 29.7/21 o"מ

על הספר:

האנציקלופדיה של קבוצות הכוכבים היא אחד הספרים המקיפים שנכתבו בשפה כלשהי בנושא קבוצות הכוכבים וגרמי השמים המצויים בהן. האנציקלופדיה עוסקת בכל ההיבטים התרבותיים שקשורים בקבוצות הכוכבים: מיתולוגיה, אמנות, אגדות, אמונות ופולקלור לצד ההיבטים המדעיים של הכוכבים וגרמי השמים. האנציקלופדיה של קבוצות הכוכבים מיועדת לחובבי האסטרונומיה, לחובבי המיתולוגיה, האמנות והמדע, ומשמשת גם כספר עיון וקריאה בלילות מעוננים וגם כמדריך תצפית מושלם לכל הרמות – הן כמדריך להכרת קבוצות הכוכבים בעין ובמשקפת והן כאטלס מפורט לצפייה בגלקסיות חמקמקות ובאלפי גרמי שמים.

מה באנציקלופדיה:

- תיאור של כל קבוצות הכוכבים והמזלות, מקור שמותיהם וגלגולם, סיפורי המיתולוגיה והאגדות הקשורים בהן.
- סקירה של קבוצות כוכבים שאינן קיימות יותר.
- מאות תרשימים עתיקים שמתארים את קבוצות הכוכבים לאורך הדורות.
- מקור האמונה האסטרוטולוגית במזלות ובקבוצות הכוכבים.
- סיפורי מיתולוגיה שמסופרים בפירוט רב: עלילות גילגמש, יאסון וגיזת הזהב, עלילות הרקולס ועוד עשרות סיפורים והקשר בינם לבין קבוצות הכוכבים.
- הקשר שבין קבוצות הכוכבים לדת, לאמונה, לעונות השנה ולפולחנים שונים.
- פירוט גלגולי כל שמות הכוכבים – מאכדית, עברית, הודית, סינית וערבית ועד לימינו – האגדות והאמונות הקשורות בכוכבים אלו.
- התייחסות לגלגלי המזלות ובתי ירח בתרבויות השונות – מסופוטמיה, ערב, סין והודו.
- מאות מפות מפורטות של אלפי גרמי שמים - כוכבים, כוכבים כפולים, כוכבים משתנים, צבירי כוכבים, ערפיליות וגלקסיות, לצד תכונותיהם הפיסיקליות, תיאורי תצפית מפורטים ומאות צילומים של גרמי שמים.
- מילון מושגים מפורט בן מאות ערכים ומדריך שימושי לצופה.
- אינדקס וטבלאות של אלפי ערכים – דמויות מהמיתולוגיות השונות, אישים באסטרונומיה, שמות כוכבים, גרמי שמים וקבוצות כוכבים.

לפרטים ורכישה מקוונת <http://www.cosmos.co.il/forum/indexfm1.asp>

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
ZWOptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il



ד"ר יגאל פת-אל
האנציקלופדיה של קבוצות הכוכבים
סמריט מעריב
שני כרכים, 890 עמ'

כוכבים בפנים

האנציקלופדיה היסודית של יגאל פת-אל מבהירה כמה חבל שאסטרונומיה היא לא מקצוע חובה בבתי ספר

• אידי דיקין



אסטרונומיה נתפסת על פי רוב כמרחק של מותרות שהוא חסר תועלת ישירה לקיומנו עלי אדמות. אבל כשמתבטלים באנציקלופדיה הקוסמולוגית המושקעת והמחכימה של יגאל פת-אל, מבינים מהר מאוד כמה חבל שלא מדובר במקצוע חובה במערכת הלימודים. לא רק כדי שנכיר, מטעמי נימוס, את השכנים. אלא כדי שנבין אל גבון מאיפה באנו, וחשוב יותר, לאן אנו הולכים. אפילו שמנקודת מבט אנושית נראות תולדות האסטרונומיה כסיפור של השפלה הולכת וגוברת. בהתחלה היה לנו יקום גיאוצנטרי, כך לפחות על פי סיפור הבריאה התנ"כי (וגם על פי חכמי קדם נוסת תלמי המצרי): לא רק ברואים בצלם אלוהים אלא גם שוכנים על כוכב הלכת הכי שווה בטבור של היקום. אחר כך התבשרנו על היקום ההליוצנטרי, מבית מדרשם של קופרניקוס וגלילאו, שדחקו אותנו אל כוכב נאה אך שולי המקיף את השמש ונתנו את המכה הראשונה לאנו האנושי. בשלב הבא הגיע היקום האקצנטרי, זה שאנו חיים בו היום, שדחק גם את השמש לפינה חסרת השמיות בגלקסיה שלנו. בני האדם הפכו למעין פרעושים על פני כוכב לכת זניח, אחד מיני מאה מיליארד כוכבים בגלקסיה שבייל החלב, שהיא כשליש צמח אחד מתוך

מאה מיליארד גלקסיות, המוכרות לנו רק ביקום הנצפה. עם העובדה שאנושות הופכת למקרה בלתי חשוב ביקום כזה אפשר להתמודד דרך שני מצבי רוח קוטביים: מצד אחד, ייאוש ועצבות על קטנותנו; מצד שני, נחמה, כי אם אנו כאלה קטנים או גם הצרות שלנו הן לא כאלה גדולות. "האנציקלופדיה של קבוצות הכוכבים" פונה להדיוטות, לחובבי התחום ולאנשי מקצוע כאחד. יש בה לא רק עובדות מדעיות אלא גם טעויות ממכלול הקשריהם של גרמי השמיים משהו התרבות: אנרות, מיתולוגיות, רתות ותורות שנכרכו בשמש של כוכבים, וגם סגולותיהם להשפיע על חייהם של בני אדם כפי שטספריס לנו אסטרוולוגים. מכיוון שאדם קרוב אצל עצמו, התחנה הראשונה שלי הייתה שביל החלב, שקיבל את שמו מסיפור ילדותו של הרקולס, פרי גיאופיו של זאוס, מלך האלים. משולרר התינוק הענק נטשה אותו אמו בשדה מפחד נקמתה של הרה, אשת זאוס. זאוס החליט להתחכם לאשתו הקנאית והביא לה את התינוק כאסופי כדי שתניקו, והואטוט הרעב ינק בעוצמה כה רבה עד שהחלב ניתז על פני כל השמיים. כך כשנשאים אלהם עיניים בלילה חשוך אפשר לראות רצועה בהירה של אור, דמוית ענן,



מפה מתוך אטלס השמיים של ביימיסון, 1822



עם העובדה שהאנושות היא מקרה בלתי חשוב ביקום אפשר להתמודד דרך שני מצבי רוח: ייאוש ועצבות על קטנותנו; או נחמה, כי אם אנחנו כאלה קטנים לא כאלה גדולות

שמשתרעת מאופק לאופק. הקטע המעניין הוא שמה שאנחנו רואים שם בחוץ, הכוכבים, הגלקסיות, צבירי הגלקסיות וצבירי העל, זה רק קצה הקרחון, כיפת השלג שעל פסגת החר. לפחות תשעים אחוז מהיקום הם חומר אפל, ואנחנו לא יודעים כמה החומר האפל הזה עשוי ובמה הוא מסתכם. הקטע המעניין עוד יותר הוא שגם אורות הכוכבים שאנחנו כן רואים הם אשליה, זכר לכוכב שהיה שם. אם מדובר בכוכב שמרוחק מאיתנו המשה מיליוני שנות אור, האור שאנחנו רואים יצא למקומותינו לפני חמישה מיליוני שנה, כך שלכך תרעו איפה הוא מושהו היום. ואפרופו אור, ביקשתי לדרוש בשלומה של השמש, שגילה המוערך, כך למדתי, הוא חמישה מיליארד שנים וקוטר הוא 1.4 מיליון ק"מ – פי מאה מקוטרו של כוכבנו. פת-אל נמנע מלהרחיב את הדיבור לגבי העתיד, אבל על פי הערכות מומחים יש לשמש בטרדיה למשהו כמו עשרה מיליארד שנים, כך שעוד לא צריך להתחיל לארוז. מצד שני, לקרן שמש לוקח משהו כמו שמונה דקות להגיע לכדור הארץ. באופן תיאורטי יכול להיות שהשמש כברתה לפני רקה, מה שאומר שיש לנו שבע דקות עד לכיבויו אורות, ואנחנו אפילו לא יודעים. ©

ביקורות 279
אירועים 280

ספרים

הבנה בסיסית במהלכים השמימיים, ולכן הוא מייחס להם הכנות מיטביות. בעניין זה התקשרת משיערה לרעה. בכל עיתון יש מדור אסטרונומיה, ועצם הקש לקריאה מקרוב, תמצית מעניק קמקת הזאת מימד כמשי, מה גם שהתחזית המיד אופטימית ולכן האדם נחלה בהן.



צילום: דור גרנט

מהן 16 שנה לעומת אלפי שנות אור. יואל פת'אל

"אכן יש חשש שאסטרואידי ישמיד אותנו, אבל אל דאגה, עד שזה יקרה אנחנו כבר נדאג וישמיד את עצמנו בלי עזרה מהחלל"

אז מה הם בעצם הכוכבים שבהם כל כך הרבה אנשים מאמינים? "כל הכוכבים שאני רואים בסימס הם שמשות, למעט ארבעה כוכבי לכת, הכוכב הוא מסה של גז, וכאשר ענן הגז קורס הוא נדחס אל עצמו תוצר כדור, החלץ שנוצר מהקריסה מביער אותו, וזוהי השמש - מסה בוערת, השמש שלנו, אנב, נחשבת כוכב ננס אף על פי שהיא יכולה להכיל מיליון כדורי ארץ".

איך אפשר לתמוך את קנה המידה הזה?

"אי אפשר באמת לתמוך את כל הנספחים, הם נהחלט מכניסים אותנו למרופורציות בסנות ביתם למקומנו ביקום. כל עוד האדם זורע את מקומו הכל בסדר, ברנע שכנסים לשנות סדר עולם מתחילות הצרות. אני מעריך לחשוב בפשטות, כמו שאמר קהלת: 'זוהי השמש ובא אל מקומי', כלומר לנסות להבין את הנסתר ובו בזמן להבין את המוגבלות האנושית".

מה לדעתך ההסתברות לקיום חיים תבוניים מחוץ לכדור הארץ?

"יש כמה תאוריות בנושא, האחת, למשל, טוברת שהחיים בכדור ראשיים, בתאי חיים שגויגו ממטאורים, והדבר לא מופרך לחלוטין. כוכבי לכת, לדוגמה, עשויים להיות מקור לחיים, שכן שבים מורכב ממים, אך לדעתי לא השאלה מי זרע את החיים היא הולבנטית. החיים יכולים לפרוץ בכל מקום, שאלת התהליך היא המעניינת".

מה לגבי הנבואות השחורות שאסטרואידי יפגע בנו ויחסל את האנושות?

"אכן יש חשש שאסטרואידי בקוטר של כחמישה קילומטרים, כמו זה שמגע לפני עשרות מיליוני שנים במספרן מקסיקו והחריד את הרינוואורים, יפגע וישמיד אותנו, אבל אל דאגה, עד שזה יקרה אנחנו כבר נדאג וישמיד את עצמנו בלי עזרה מהחלל".

האנציקלופדיה של קבוצות הכוכבים, יואל פת'אל, ספרית מעריב, 1998 עמ' (שני כרכים)

מיסודם אסטרונומים, המתקד האסטרונומי נבע מצורך לשכלל את הידע האסטרונומי.

איך החלה החלוקה של הכוכבים לקבוצות?

"הכוכבים שאני רואים מרחיקים ואינם קשורים זה לזה, אך אנו מסדרים אותם יחד בקבוצות מסעמי נחות, רק כדי לסדר את הארון, בגלקסיה שלנו יש כמאה מיליארד כוכבים, וכמספר הכוכבים גם מספר הגלקסיות, וכל זאת רק ביקום הנראה לעין, כך שלמעשה רב הנסתר על הגלוי.

"החלוקה הראשונית של הכוכבים הייתה מבוססת על זמן, כלומר קביעת לוח השנה הבסיסי ביותר, הירח, למשל, נע על שני כיוונים השונים ועובר במהלך כל חודש ליד כוכבים שמשמשים תחנות לקביעת היום, בשלב מאוחר יותר החלה סדרה על פי השמש, שקבעה את עונות השנה, או החל האדם לסדר את הכוכבים בחלוקה של תריסר חודשים, שהם הקפה מלאה של השמש, וכל היחידות נגזרות עם קבוצת כוכבים שאנו מכירים בתור המולות, עם הזמן החלה כל תרבות מובחנת מבחינה אסוציאטיבית כל קבוצת כוכבים: אצל האינדיאנים, למשל, זהו דוב שיצא ממערה, כשעה שאצלנו זהו אדם ששופך דלי מים".

למה אנחנו מייחסים מאפיינים מיידיים לכוכבים?

"כעיקר בגלל בורות, לאדם אין

האסטרונום ד"ר יואל פת'אל ממליץ לקרוא "אנציקלופדיה של קבוצות הכוכבים" כמו בקובץ סיפורים קצרים. ראיון // ליאור אלפרוביץ'

הרבה שעות חיפוש ברשת, ואכן פרויקט מרהיב ומוסקע היא האנציקלופדיה, בשני כרכים עמוסים בסיפורי מיתולוגיה מנוונים החוסים טקסטים מפורטים כליווי תצלומים צבעניים, מפות וטבלאות. השיטתיות המדעית של ד"ר פת'אל הופכת את עולם האסטרונומיה לגניז ומסודר, אך עם זאת האנציקלופדיה מקצועית ומדעית לבעלי עניין מיוחד בתחום. הקריאה דורשת התמצאות, ריכוז, סבלנות וכישרון לקלוט מידע רב. "לא צריך לקחא הכל מההתחלה עד הפוף". אוסר פת'אל, "בעיני אספר לקרוא את האנציקלופדיה גם כסיפורת, כל פרק עוזר בפני עצמו וכל אחד יכול לקרוא רק את מה שמעניין אותו".

מלבד נתונים פיזיים ועובדות חושפת האנציקלופדיה את ההיסטוריה והפולקלור של כל קבוצת כוכבים. ד"ר פת'אל מבהיר שהוא אינו רואה הבדל בין אסטרונומיה לאסטרונומיה, ולכן הספר בני כדראלוג בין השניים. כחוקר איני יכול להתעלם מהרקע התרבותי המיוחד לכל קבוצת כוכבים, מה גם שכל האסטרונומים - ניוטון, קפלר, קופרניקוס ואחרים - היו

מבחינת רבות "האנציקלופדיה של קבוצות הכוכבים" היא טרע בדיוני בעבור התל אביבי המצוי משום שהיא עוסקת בכוכבים שכן העיר אינו יכול לראות בעינו. את קבוצות הכוכבים והגלקסיות שמופיעות בספר אספר לראות גם ללא טלסקופ משובלל, אלא שיהיה האויר והילת האור האורבנית יוצרים מעל תל אביב מסך המסנן יותר מ-90 אחוז מאור הכוכבים הטבעי. במשך 86 שנה עמל ד"ר יואל פת'אל, מנהל מצפה הכוכבים בנבנעתיים ואסטרונום התמחה בכוכבי שבים, על הכנת האנציקלופדיה, שראתה אור הודש בספרית מעריב, "כאשר התחלתי לכתוב בשנת 1992 לא חשבתי שזה יהיה פרויקט כזה גדול", הוא מספר. "ההתחלה הייתה בסור קבוע שפרסמתי בסבת עת לאסטרונומיה, שבו התמקדתי בכל פעם בגלקסיה אחרת. הרעיון היה להעניק לקרא סקירה תמציתית על אודות כל קבוצת כוכבים, ועם הזמן הצטבר אצלי הרבה מידע, בזה טמון גם היתרון של האנציקלופדיה המודפסת על פני האינטרנט: היכול המידע מעניק קריחת מבט רחבה היכולת את כל האספקטים והופכת

ספרים

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה - מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics ZWOptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron אולם תצוגה - רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il

ורשימת מקורות בבליוגרפיה

חישוב אפמרידים של מערכת השמש -שמש, ירח, כוכבי לכת

-
- Jean Meeus – Astronomical algorithms. 2nd edition, 1999
- The VSOP87 Theory and Multi-language Program Source Code Generator - VSOP87 Theory and Source Code in 5 Computer Language Structures - Author: Jay Tanner
- Jean Meeus – Astronomical Tables of the Sun, Moon, and Planets - 1983
- The VSOP87 Theory and Multi-language Program Source Code Generator - VSOP87 Theory and Source Code in 5 Computer Language Structures - Author: Jay Tanner
- Bill Gray – ProjectPluto
- <https://eclipse.gsfc.nasa.gov/>

כוכבי לכת ננסיים, אסטרואידיים, שביטים

- <http://lunar-occultations.com/iota/occult4.htm>
- <https://ssd.jpl.nasa.gov/orbits.html>
- <https://ssd.jpl.nasa.gov/sats/ephem/sep.html>
- https://ssd.jpl.nasa.gov/sats/phys_par/sep.html
- <https://ssd.jpl.nasa.gov/sats/elem/>
- <http://astro.vanbuitenen.nl.html/>
- <https://www.minorplanetcenter.net/iau/mpc.html>

כל סוגי הטלסקופים, המשקפות וציוד עזר עבור אסטרונומיה – מרמת החובב ועד למצפה כוכבים פרטי ומקצועי

המבחר הגדול ביותר בישראל - יבואנים בלעדיים של מיטב החברות:

Meade USA, Bresser Germany SkyWatcher USA, Orion USA, William-Optics USA, Founder-Optics, Daystar, Hubble-Optics
 ZWoptical, Sharpstar, Ash-dome, Evans&Sutherland, Immerzive Advenrue, Quim Guixa, Optec, Explore-Scientific, Ioptron
 אולם תצוגה – רחוב הרא"ה 41 רמת-גן. טל. 03-6724303 פקס: 03-5799230 דוא"ל: astronomy@cosmos.co.il