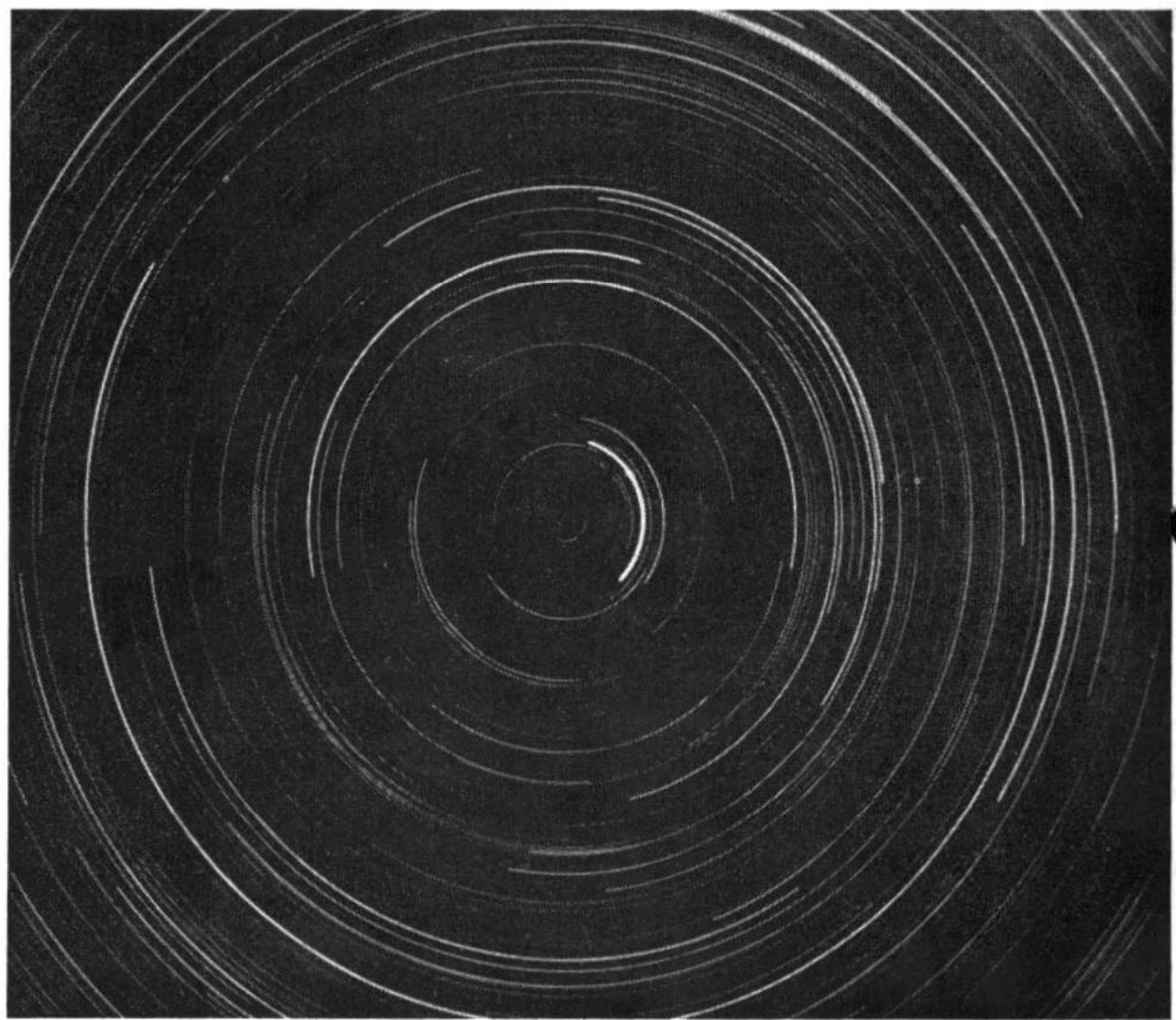




154

הכובבים בחודש



143

יוצא לאור על ידי אגודה אסטרונומים-חובבים בישראל
תשנ"ח/ח'שתון תשכ"ט אוקטובר 1968 שנה ט'ו מס' 5

יוצא לאור על ידי
אגודת אסטרונומים-חובבים בישראל
בעריכת ד. ז'ק

הכוכבים בחודש

1968 אוקטובר

תשנוי/חשוון תשכ"ט

כרך ט"ו מס' 5 (143)

Hakokhavim Bekhodsham (The Stars Month by Month)
Vol. 15, No. 5 (143) الكوكب الشهري
October 1968

ה תוכן

התמונה בשער :	ענקות כוכבים בקרבת הקוטב השמיימי הצפוני (צלום במצולמה נחלה, זמן חשיפה 8 שניות).
71	יום השמים — אוקטובר 1968
73	פרק 1 מבוא באסטרונומיה (1) : השמים והארץ
84	מפת שמי הערב באוקטובר
באגודה :	חידוש החברות בתשכ"ט, הכוונה בחנוכה,
85	חבר להתקבות מرومניה, פלנטריום ויליאמס בחג
86	מנוחים וערכים (10)

אגודת אסטרונומים-חובבים בישראל

מוסדות, סניפים מקומיים וחוגים אזוריים

מרכז האגודה : אגודת אסטרונומים-חובבים בישראל, ע"י האוניברסיטה העברית ירושלים.
مזכירות האגודה : בכל יום (א-ה') בין השעות 5 עד 7 אחה"צ בפלנטריום ויליאמס, קריית האוניברסיטה העברית ירושלים, טלפון 30211, קו משנה 300.

מצפה-כוכבים : ירושלים — סגור באופן זמני.

פלנטריום ויליאמס : ירושלים, קריית האוניברסיטה העברית. הגנות מתיקיות בכל יום ב' וה' בשעה 17.00 בדיקוק ! — קבוצות מאורגנות חיברות להרשם לביקור לפחות שבועיים מראש במקומות האגודה, בכתב או בטלפון. — הגנות מיוחדות במועדים אחרים (ל-60 עד 100 איש) לפי הזמנה, לפחות שבועיים לפני המועד הרצוי. הדרישות תאושנה לפי מידת האפשר.

"כוכבים בחודש" : ירחון האגודה, מערכת והנהלה לפי כתובת מרכז האגודה.

סניפים וחוגים אזוריים :

תל-אביב וגוש דן : ע"י אינגי. פוקס, רח' ז'בוטינסקי 44, גבעתיים

מצפה-כוכבים גבעתיים : גן העליה השנייה, רח' גולומב.

גליל מערבי : ע"י ד. קיש, רח' ירושלים 5 ב', נהריה.

גליל עליון : ע"י ד. בן ליש, דפנה, דואר נע בגליל העליון.

עמק הירדן : ע"י ש. לולב, בית גורדון, דגניה א', דואר נע עמק הירדן

יום השמיים – אוקטובר 1968

(הסוגרים) סביר סימנו השעה מסממות הופעות שיש בה עניין, אך הן אינן ניתנות להזפית.

מבחן שינוי האור 2.87, משך הליקוי 9.8 שניות, שינוי האור מג' 2.2 עד 3.5 (ראה בירוררים בחודשברג ברל, 3, 1956, 12-9).

α_1/α_2 : כפול אופטי, הנראה כבר בעין. ב- 3.8/4.5, מ"נ 376, ד"מ ° 291; α_1/α_2 , Capricorni Capricorni hm 5.4, מ"נ 3000, Capricorni hm 5.4.

המרקם שונאים — צהוב וכחלחל, ספ' G0/B8.

לאן לוח "התכשיות כוכבים על ידי הירח" בעמ' 42 של גלגולו הקדום מס' 141.

78/62 Librae: כוכב בפול, נ 29. 5.3/2.9. מ"ז 231, ז"מ 314° (משקפת שדה!), מ' 2 ש"א, קרוב למילקה.

המזהה את ראש וראקון. כ- 20° צפ'צמ'ע' לחאגה; כוכב כפול פיסי; ג- $4.9/5.0$, מ- 62° , זמ' -312° , נ- 121° ; לשוי המרדיים ארץ אבור-לבן, סס: A8/A4.

שנה	יום	לפי שעון ירושלים
2	10	הירח מעירטמע' לכימה. ⁶
0	11	הירח צפ'צמ'ע' לאולדיבן. ⁷
0	11	התכשות הכוכב Tauri α 59 (ב' 5.5) על ידי הירח : התגלות ב- 00h 36.0m ו'ם 186°. ³
20	14	פלנטואיד (4), ואסטה, נוח לתצפית עד ל- 25 בחודש. ⁸
2	15	התכשות הכוכב Cancer β 2 (ג' 5.9) על ידי הירח : התגלות ב- 02h 46.1m ו'ם 228°. ³
4	15	כל ארבעת הירחים הגדולים של צדק בצדיו המערביים, לפי הסדר : ○ I II III ו'.
(11)	15	ש בתאי, בני גודל שמש ; מרחקו מן הארץ 8.338×10^9 מיליאון ק"מ, אורך מגיע אלינו אטמי $17^{\circ} +0.3$; ג' 1+, קוטרו המשוני " 19.99, קוטרו הקוטבי " 17.89 ; מיפתח הטבעות קטן, קוטר הציג ואורך של מערכת הטבעות " 45.02 קוטר הציג הקצר " 9.60 ; הארץ נמצאת בשעת הניגוד -12.32° — מתחת למשור הטבעות, השמש -12.57° . — שבתאי נמצא בתנווה אחרונית במול דגים, כ- 3 דרום' לכוכב הכהול-המשולש "ויהא" בוגרים. ⁹ שבתאי שוקע ביום הניגוד ב- 05 46 ועולה ב- 12 17.
(18)	15	כוכביהם מתקbez עם השמש, התקבזוות תחתונה.
4	17	הירח צפ'צמ'ע' לרוג'ולוס ¹⁰ , מעירטמע' לאנמא" באדריה. ¹¹
18	17	ונגזה מתקbez עם נפטון (בשעה 19) ועובר 21° דר' לו.
(1)	19	מאדים מתקbez עם הירח, מאדים 0.8° דר' ; התכשות הנראית בצפ' אסיה.
4	19	הירח סטוק דרום' למאדים, צפ'צמ'ע' לצדק.
(15)	19	צדוק מתקbez עם הירח צדק 0.3° דר' ; התכשות הנראית באמריקה הצע' והדר' ומע' אפריקה...
19	20	פלנטואיד (4), ואסטה, בני גודל לשמש. — ואסטה נמצא בשעת הניגוד בתנווה אחרונית בקבוצת הכוכבים לוייתן, כ- 5° צפ'צמ'ע' לכוכב "מירה" ¹² , כ- 10° דרום' לשבתאי וכ- ½ דר' לאלפא" בוגים ; ג' של ואסטה $+6.4$ — אפשר, אף על עקב אחריו תנുתו במסקפת-ישראל. ⁸

המשך היום בעמ' 82

Pleiades M 45 — כימה (פליאדות), מ-45, צביר כוכבים פתוח במול שור, כ-230 כוכבים בני ג' עד 14 (7 עד 10 נראים בעין), מ' 410 ש"א, קוטר הצביר 30 ש"א: הכוכב הראשי, אלקיאונה, בן ג' 3.0, הוא כוכב כפול-ארבעה. ראה מפה בכרך ו' (1959). עמ' 116.

Aldebaran α Tauri אַדְזָאֶבָּרָאן = שבא אחריו,(Cluster הכוכב העולה אחריו כימה): ג' +1.1, ג' מוחלט -0.2, מ' 53 ש"א, ק' 35 × שמש, ט' °3500, תנועה עצמית 0.203 ב' מ° 160, מהירות רדייאלית 55 ק' מ/שנ' ; מלואה בן ג' 13, מ' 31 ; ספ' K5 g.

⁸ ראה "لوح פלנוטואידים" בעמ' 83 של גלון זה.

⁹ Piscium ζ (1^h 11.1m, δ + 7° 19') כוכב כפול-שלושה בקרבה האקליפטיקה.
 ג'. מ"ז 23.3°, ז"מ 63°; המהוות השני (ג' 11) קרוב מאוד: מ"ז 163° ש"א.
¹⁰ Regulus, α Leonis (= המלך הקטן): השם ניתן על ידי קופרניקוס; ג' +1.3,
 ג' מוחלט -0.4 — מ 68 ש"א, ט° 13400, תנועה עצמית " 0.247 בז"מ ° 269, מהירות
 רדיאלית + ק"מ/שנ', צווגת מאיר 97 × שמש; גלגולתו בין ג' -8.4, מ"ז 176°; סט' B8.

¹¹ Leonis γ : כוכב כפול, ג' 3.8/2.6. מ"ז 4.3 ז"מ °122 (1968), מ"ה 619 ש', מ' 140 ש"א, ספ' K0/G5.

¹² כוכב משתנה בעל מחזור ארוך של 332 י' ג' (במקרים) עד 5, (במקרים) עד 8.6 עד 10.1. השנה חל המקרים ב-22 בספטמבר. — מ' 103 ש"א ק' $460 \times$ שם, ווצמת-אור $120 \times$ שם, ט' 2400° , ג' מוחלט 0.5 — תנועה עצמית "0.232", מהירות רוויאלית $+58 \text{ ק"מ/שנ'}$, ספ' M5e. מלואה סמוך: ג' 10, מ"ז 0.5, ז"מ 118° (1968), ספ' B8. — הכוכב "מירה" ("המופלא") בלויתן הוא האבטייפוס של "כוכבי-מירה", משתנים בעלי מחזור ארוך. הוא נתגלה בשנת 1596 על ידי אסטרונום-חובב, הכותר דוד פאפריצ'יז בפריזונדייה המורחתית.

פרק I מבוא באסטרונומיה

חומר עוזր למשתתף בחוג לאסטרונומיה • מתוך "כוכבים בחודש" • בעריכת ד. זי'ק

הארץ והשמיים

mbatayim at hamekomot v'hmrakhim ha'mdorim tamid b'midot zowitz, mulot-dkot, shniyot-kashet v'meulim la' b'midot orak, gogn kilometrim au metrim. Cdai lo'cor shkotrom ha'mdorma shel hashemsh v'hirah ha'oz k'kiryob: cocbi "haglegim ha'achoreyim" shel ha'ugla ha'gadolah (doba' gola) — shvud' ramim mez'aim at cocb ha'kotab — mrakhim v'ha'mota c'5.

נקודות ומעגלים בשמים שבמנוחה

נקודות הקודקוד (zenith) היא הנקודה בשמים הנמצאת בדיק על ראשו של הצופה. היא נקודת-החיתוך של ארכן במקום התצפית עם כדור השמים באינסוף. נקודת הנבך (nadir, horizon) היא הנקודה הנגדית בכדור השמים, בדיק מתחת לדגלי הצופה. האופק (horizon) הוא המעגל הגדל בכדור השמים, במחיצתו המרחק בין קודקוד לנבך ולכן מרוחק 90° מכל אחד מהם. הוא קו-החיתוך של מישור, מישור האופק, עם כדור השמים באינסוף, מישור קוויה נראה לנו. יש להבין שבכך אנו מתארים כיוונו של הכוכב בלבד. ולפיכך המרחק המדومة בין שני כוכבים הוא ההפרש בכיוונם. ותו לא והוא מתבטא כמרחק זווית (angular distance) על גבי כדור השמים. לכן

כדור השמים

בשביל האסטרונום כדור השמים הוא כדור חלול מדומה שבעצם הפנימי של קליפתו מצוים הכוכבים. רק מחציתו האחת של הכדור נראה מעל לאפק. צורת הכדור היא מדוייקת מבחינת מתמטית ויש לו רדיוס כלשהו גדול מאוד, אפילו אינסופי. (כדור השמים במובן זה אינו זהה עם התופעה האופטית של רקיע השמים הנראה לנו שטוח). כדור הארץ יכול להחשב קטן בנקודה, כך שככל הנקודות והמעגלים הנקבעים בכדור השמים זים לגבי כל הצופים על פני כדור הארץ, כאלו אלה מצויים במרכזו כדור הארץ. מאיני סופיות הממדים של הכדור המדומה נובע, כי קווים מקבילים, אף אם מרוחקים זה מזה, מכונים אל אותה הנקודה עצמה על גבי הכדור — בדומה לפסי הרכבת הנראים כנוגשים למרחק. היתרון העיקרי בדיםיו של כדור השמים הוא בכך שהוא משמש לתיאור מקומות הכוכבים. לכל כוכב מיקום מדויק בכדור השמים. בו הוא מראה מה. יש להבין שבכך אנו מתארים כיוונו של הכוכב בלבד. ולפיכך המרחק המדومة בין שני כוכבים הוא ההפרש בכיוונם. ותו לא והוא מתבטא כמרחק זווית (angular distance) על גבי כדור השמים. לכן

הزاوية המשלימה את זווית הגובה ל- 90° הוא מרחק הקודקוד (zenith distance) ; הוא נמדד מן הקודקוד בכיוון האופק לאורך המרجل המאונך (ציפור 1).

בגלל פשוטותה נוחה המערכת האופקית בשימוש למטרות שונות באסטרונומיה, בנזירות ובמדידה. התיאודוליט של המודד, הסקסטנט או האוקטנט של הנוטות עוברים בשיטה זאת. חסרון המערכת האופקית בכרך, שהקוואורדיינטות של השמש הדרומיות והגביהם של הגוף השמיימי, משתנים כל הזמן בגלגול תנועתו היומית המדומה של כדור השמים ; ואף בזמן נתון משתנות הקואורדינטות עם שינוי מקום הצופה על פני כדור הארץ. לקביעתו החדר משמעית של מקום הכוכב בכדור השמים יש להוסיף, אפוא, על נתוני האזימוט וגובהה גם את הזמן והמקום של התצפית.

הסיבוב היומי המדומה

דוגמה לאויה תנועה שבאה שותפים כל הגוף השמיימי היא התנועה המדומה של השימוש ממזרח למערב שבקבותיה היא זורחת ושקעת. דומה, אילו כל כדור השמים מסתובב יומיום סביב הארץ מזרח למערב. סיבוב יומי מדומה זה, התנוועה היומית (diurnal motion) של כדור השמים, היא תוצאה של סיבוב כדור הארץ סביב צירו בכיוון ההפוך, ממערב למזרח.

כל כוכב מתאר את המסלול היומי (diurnal circle) שלו סביב כדור השמים בכל יום. כל המרجلים היומיים של הכוכבים הם מקבילים והם מתוארים על ידם באותה תקופה זמן ; מלבד אלה של השימוש, הירח וכוכבי הלכת המשנים את מקומם בין הכו-כבים האחרים ולכון המרجلים שלהם אינם מקבילים. המהירות שבה נראה הירח להתקדם במרجل היומי תלולה בגודל המרجل. התנוועה היא מהירה

לו הגבול הבלתי-סידרי-לרוב בין שמות הארץ, שהלכו מותנה בתנאים המקוריים.

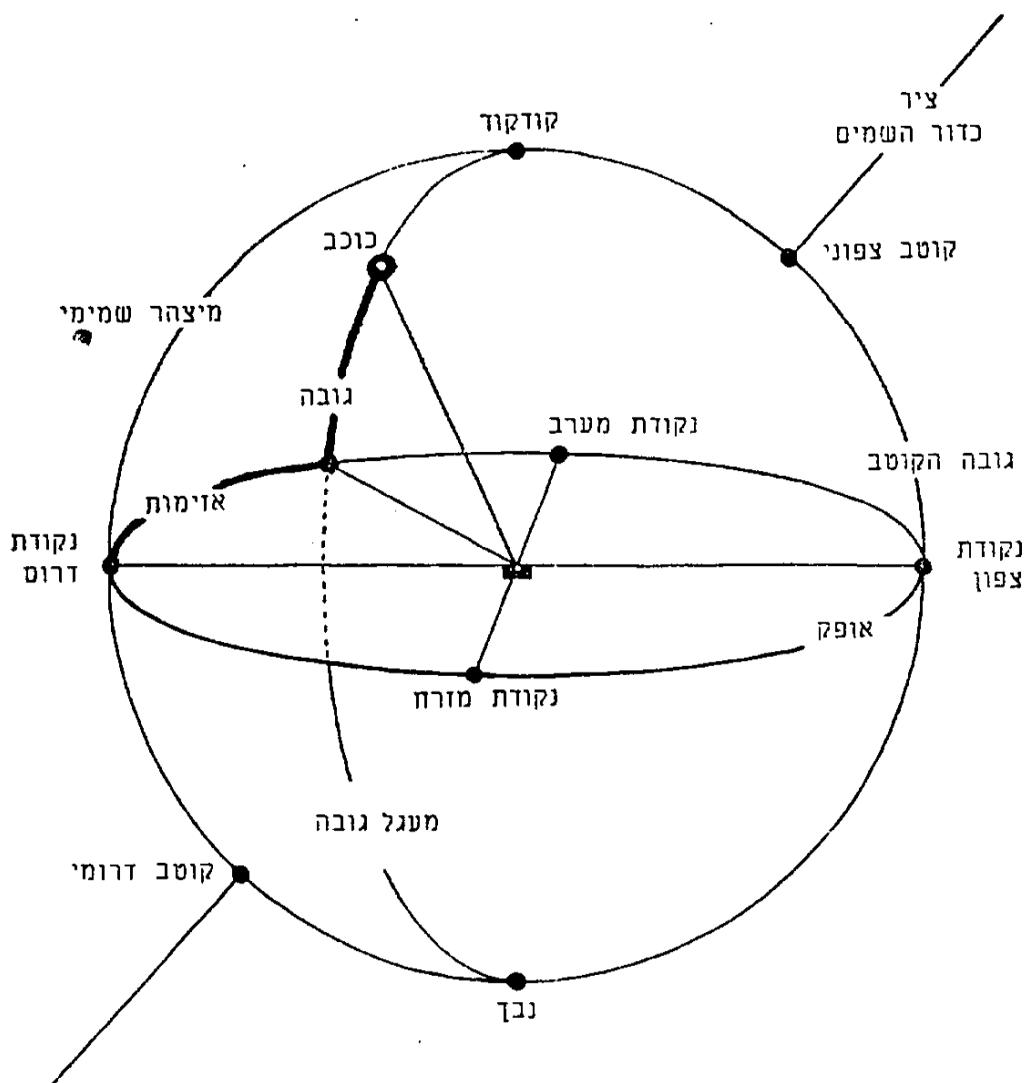
המרגליים הגדולים העוברים דרך נקודות הקודקוד והגביה, והם לפיכך ניצבים על האופק, מכונים מעלות מאונכיהם (או "זקפים"). המרجل האנכי החוצה את האופק בנקודתיו הצפונית והדרומית מכונה מיצ'רדי שמיי (celestial meridian, meridian shamim). המרجل המאונך החוצה את האופק בנקודתיו המזרחיות והמערביות מכונה בשם מאונך ראשון (prime vertical)

קוואורדיינטות בכדור השמים מערכת אופקית או איזימוטלית במערכת זאת קבוע מקומו של כוכב לפי האזימוט וגובהה שלו.

איזימוט (azimut, A), = זווית האופק של כוכב, הוא מרחקו הווה-תי הנמדד מנקודת הדרום של האופק עד לבסיס המרجل המאונך היורד מן הכוכב אל האופק. הוא נמדד לאורך האופק ומסביבו מ- 0° עד 360° , מנקודת הדרום בכיוון למערב, צפון, מזרח, דרום (בטופוגרפיה הגיאוגרפית נמדד האזימוט מנקודת הצפון, גם כן בכיוון מhoggi השעון : צפון, מזרח, דרום, מערב, צפון).

המתהיל עלול להתבלבל תחילה בהבנת המרגליים והקוואורדיינטות השמיימות בגלגול ריבוי השמות הזרים והთיאורים המוגבלים לדוב卜 לתרשיים דרומיים. רבות יתרום להמחשה ולהבנה טובה השימוש בכדור חלק שעליו אפשר לצייר את המרגליים השונים. רצוי שזו יהיה כדור שאפשר לסובבו ואפשר לשנות בו את כיוון ציר הסיבוב. — ההמחשה האידיאלית תושג בעורת מכשיר של פלנטריום. — ראה גם "נסיין הבקבוק" שתואר בכרך ה/ גל' מס' 4, עמ' 24 של "הכוכבים בתודש" (אפריל 58).

גובה (h, altitude) הכוכב הוא מרחקו הווה-תי מעלה לאופק ; הוא נמדד לאורך המרجل המאונך העובר דרך הירח, מ- 0° באופק עד 90° בקודקוד.



ציור 1. כדור השמיים : אופק, קו דקודה, נקב ; קוטב, מיצחן שמיימי ;
אויזמות וגובה הכוכב — מערכת קואורדינטות אופקית
(הציור לרוחב צפוני 47°)

שאליהן מכון ציר הסיבוב של כדור הארץ. אם מאריכים את ציר הארץ מעבר לקוטב הצפוני הוא פוגע בכדור השמיים בקוטב השמיימי הצפוני. בשביל צופה במחצית הצפונית של כדור הארץ נמצא הקוטב המזרחי, והיא מתאפסת לגמרי בשתי נקודות מנוגדות בשמי הנמצאות במרכזי המעגלים היומיים. שתי הנקודות הללו שאין משתפות בתנועה היומית הם הקטבים השמיימיים הצפוני והדרומי.

בioreי אצל כוכבים העולים בדיקון בנקודות המזרחה של האופק (ושוקעים בדיקון בנקודות המערב של האופק). היא נעשית איטית בהדרגה, במידה שמדובר עלייתו של הכוכב מרוחק יותר מן המזרחה, והיא מתאפשרת לגמרי בשתי נקודות מנוגדות בשמי הנמצאות במרכזי המעגלים היומיים. שתי הנקודות הללו שאין משתפות בתנועה היומית הם הקטבים השמיימיים הצפוני והדרומי.

הקטבים השמיימיים
הקטבים השמיימיים הם אותן
נקודות בשמיים • (celestial poles)

בין המוגלים הימיים של הכוכבים. לגבי הצופה במקום מסוים על פני כדור הארץ, תופס המשווה השמיימי תמיד את אותו מקום בשם, משך הימה ומשך השנה.

גובה הקוטב השמיימי שווה לרוחב מקום הצופה

ציור גיאומטרי (ראה צייר 3) ממחיש שגובה הקוטב השמיימי שווה לרוחב הגיאוגרפי של מקום הצופה על פני כדור הארץ. על פי ההגדרה ניצב האופק לכו המאונך המוביל לקודקוד וממו כן ניצב המשווה לציר כדור הארץ; לפיכך סכום הוווות: 1 (גובה הקוטב) + 2 (מרחק הקודקוד של הקוטב) הוא 90° ; גם סכום הוווות: 3 + 2 (מרחק הקודקוד של המשווה) הוא 90° ; מכאן נובע: 1 = 3. הוווות 3 ו- 4 (רוחב גיאוגרפי של מקום הצופה) הן ווות מקבילות-מתאימות ולכן הן שוות: 3 = 4; לפיכך שות גם 1 = 4.

בציור מסווגות ארבע זווית במספרים:

1 = גובה הקוטב השמיימי
2 = מרחק הקודקוד של הקוטב השמיימי
3 = מרחק הקודקוד של המשווה השמיימי
4 = רוחב גיאוגרפי של מקום הצופה
מן הציור נובע:

$$\text{סכום הווות: } 1 + 2 = 90^\circ$$

$$2 + 3 = 90^\circ$$

$$\text{לפיכך: } 1 = 3$$

$$\text{זווית מתאימות: } 3 = 4$$

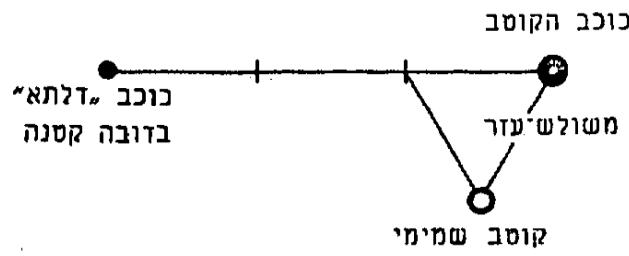
$$\text{לפיכך: } 1 = 4$$

המעגלים הימיים בקוטב מקבילים לאופק

בשביל הצופה הנמצא בקוטב הצפוני (ברוחב צפוני של 90°) הקוטב השמיימי הצפוני הוא בקודקוד והמשווה השמיימי חופף את האופק. כאן המעגלים יהיו

¹ פהיסות כדור הארץ בקטביו (סתיתו מצורה כדורית) דורשת תיקון קטן שאינו עולה על 30° והוא לרוב קטן בהרבה מזה.

האמתית (צייר 2). מקומו ודרך מציאתו בשמיים (בעזרת קבוצות הכוכבים דובה גדרולה וקאסיופיה) מסוימים בחיצים במפות החדשויות המתפרסמות ב"הכו-כבים בחודש".



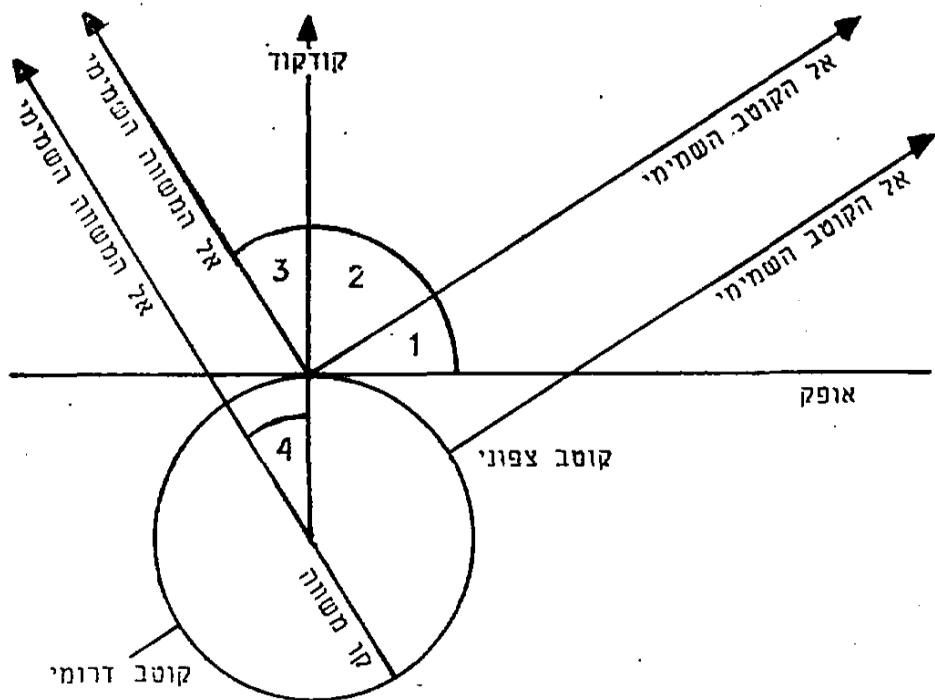
צייר 2. משולש עזר לקביעת הקוטב השמיימי האמתי

בשביל הצופה המצווי במחצית הצפונית של כדור הארץ, נמצא היקוטב השמיימי הדרומי באותה המידה מתחת לאופק בדרום, בה נמצא הקוטב הצפוני בשביילו מעל לאופק בצפון. מקומו של הקוטב השמיימי הדרומי אינו מצוין על ידי כוכב מזהיר. למוציאתו נזערם בקבוצות כוכבים מרוחקות. ממנה ובמיוחד בצלב דרומי.

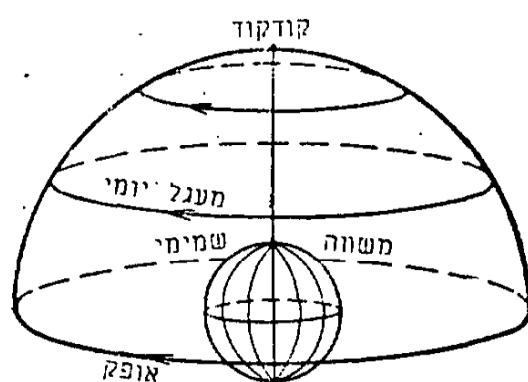
ניתן לצלם את התנוונות הימיות של הכוכבים סביב לקוטב במצלמה רגילה. מבוחרנים את המצלמה אל כוכב הצפון ותווסףים את הסרט במשך שעה או שעות אחדות, בערב אוليلת ללא עגנים ובמרחך מאורות, בפתח מלא של עדשת המצלמה, כשהמוקם מכחן לאינסוף. עקבות הכוכבים בתצלום יתארו קטעי קשתות של המעגלים הימיים שיש להם מרכז משותף בקוטב השמיימי. הארכת החשיפה מאריכה את העקבות, אך אינה מוסיפה כוכבים. במצלמה רגילה ניתן רק עקבות של הכוכבים המהירים יותר (ראה התמונה בשער גלון זה של "הכוכבים בחודש").

המשווה השמיימי

המשווה השמיימי (celestial equator) הוא המעגל הגדל בצד השמי הנמצא במחצית הדריך בין הקוטבים השמיימיים, הצפוני והדרומי. הוא נמצא במשור של קו המשווה הארצי; אילו היוו מרחיבים את משור המשווה של כדור הארץ בכל הכוונים היה פוגע בכדור השמים במשווה השמיימי. המשווה השמיימי הוא הגדול



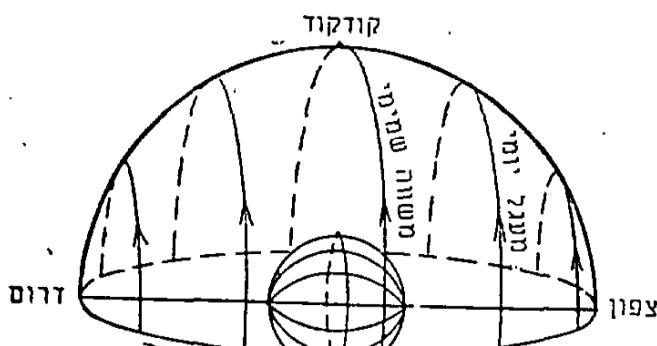
ציור 3. גובה הקוטב השמיימי שווה לרוחב מקומות הצופה, הסבר בטכסט
(הציור לרוחב צפוני 32°)



ציור 4. המעגלים היומיים בקוטב
מקבילים לאופק.

מים מקבילים לאופק. כוכבים שמקומם מצפון למשווה השמיימי אינם שוקעים לעולם. השמש, הירח וכוכבי-הlections, המשנים את מקומם בין הכוכבים, נראים כשהם חוזרים את המשווה בכיוון לצפון והם שוקעים כאשר הם חוזרים את המשווה בכיוון לדרום. — בקוטב הדרומי נמצא בקודקוד הקוטב השמיימי הדרומי וגם כל השאר הפוך (ציור 4).

המעגלים היומיים במשווה ニיצבים לאופק



ציור 5. המעגלים היומיים במשווה
ニיצבים לאופק.

בשביל הצופה במשווה (ברוחב של 0°) הקטבים השמיימים הם באופק, בנקודות הצפונית והדרומית שלו. המשווה השמיימי עולה בזווית ישירה מן האופק בנקודות המזרחתית והמערבית שלו ועובר מעל לראש (דרך הקודקוד). המעגלים היומיים, היות שהם מקבילים למשווה, גם הם ניצבים לאופק ונחצירים על ידי לשני חצאי-מעגל (מעל לאופק ו מתחתיו); לכן כל כוכב מצוי 12 שעות מעל לאופק ו-12 שעות מתחתיו, וגם

גדלים והולכים בהדרגה החלקים הנוראיים (שמעל לאופק) של המugenim הימיים עד שבצפוניים ביותר המugen כלו נראה (המדובר במחצית הצפונית של כדור השמיים); החלקים הנראים של המugenim הימיים שמדרומים למשווה השמיימי נעשים בהתאם לכך קטנים בהדרגה עד שהם נעלמים מתחת לאופק. כהמזהה יכול לשמש משך הזמן המשתנה של אור השמש מן הקיז עד לחורף.

בכל מקום אפשר, אפוא, לחלק את כדור השמיים לשלווה חלקים: (1) כיפה מסביב לקוטב השמיימי האחד, שהרדיות שלה שווה לרוחב המקום, והוא כוללת את הכוכבים המזויים תמיד מעלה לאופק; הם מכונים הכוכבים הסיבי-קוטביים (circumpolar stars). בrhoחב גיאוגרפי צפוני של 32° (מרכז ארץ-ישראל) תהיה זאת כיפה סביב הקוטב השמיימי הצפוני שהרדיות שלה 32° . — (2) כיפה, שגודלה שווה לניל', מסביב לקוטב השמיימי השני, שמתהחת לאופק, ובה הכוכבים שאינם עולים מעלה לאופק לעולם. — (3) רצועת שמיים, המשתרעת באופן סימטרי משנה צידי המשווה השמיימי, הכוללת את הכוכבים העולים ושוקעים. בrhoחב גיאוגרפי צפוני של 32° , רדיוס שתי הכיפות הוא בשעור 32° והכוכבים שבתחום של $58^{\circ} = (90^{\circ} - 32^{\circ})$ שני צידי המשווה השמיימי עולים ושוקעים.

כמה דוגמאות:

(א) ישנה מתח שבעת כוכבי זובה גדולה (עגלה גדולה) מרוחקים מעלה ל- 32° מן הקוטב השמיימי הצפוני (בין 33° — 40°). בrhoחב שלנו הם שוקעים ועולים, ואילו בrhoחב של אירופה (רומה, 42° , וינה 48° , לונדון $\frac{1}{2}^{\circ}$ 51) כוכבי זובה גודלה הם סיבי-קוטביים ואין שוקעים.

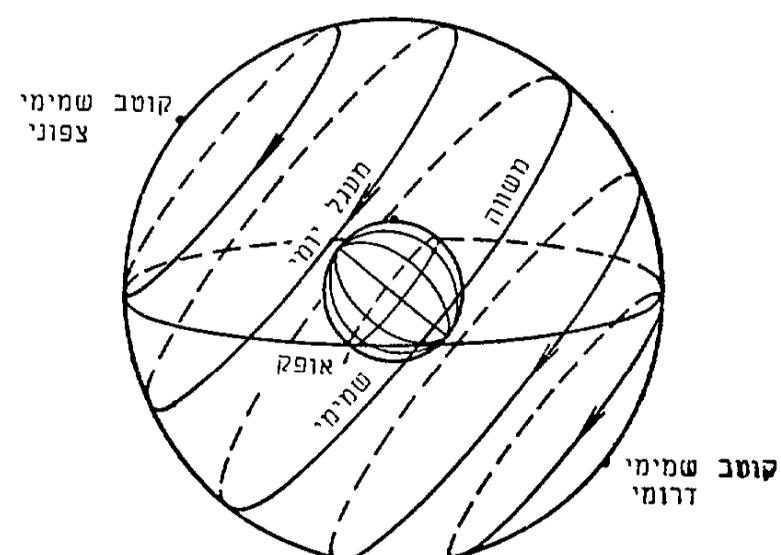
(ב) מרחקם של ארבעת כוכבי צלב דרומי המהירים מן הקוטב השמיימי הדרומי הוא במוצע 30° (33° , 31° , 30° , 27° , 27°), אך עליה רק אחד מהם מעלה לאופק בתלאבוב (רוטברט צפוני של 32°), אבל באילת ($\frac{1}{2}^{\circ}$ 29) ורס-מוחמד (27°) נראים שלושה מトン (בלילות מס ואפריל); בשבייל הרבייני (המהיר ביניהם "אלפא") צריך להדרים עוד יותר.

המשמש מAIRA 12 שעות ביום במשך כל השנה. המקומות שבמשווה הם, אפוא, היחידים שבהם רואים את כדור השמיים מוקטב לקוטב וניתן להתבונן בכל חלקים השמיים בעקבות הסיבוב היומי המדועה (ציור 5).

הugenim הימיים בכל מקום אחר אלכסוניים לאופק

במקומות שבין הקטבים לבין המשווה, נמצא קווטבשמי אחד (אצלנו הצפוני) אותו מספר מעלות מעלה לאופק כמספר המעלות של רוחב המיקום, בעוד שהקווטב השני (אצלנו הדרומי) הוא מתחת לאופק באותו מספר המעלות. משווה השמיים גם כאן הוצאה את האופק בנקודות המזרחת והמערבית שלו, אך אין עובר דרך הקודקוד, אלא מרוחק ממנו בכיוון לדרום (אצלנו, במחצית הצפונית של כדור הארץ) בזווית השווה לרוחב הגיאוגרפי. ולפיכך חוציםugenim הימיים של הכוכבים את האופק באלכסון (ציור 6).

המשווה השמיימי הוא היחיד מביןugenim האלה הנחצה לשני חלקים שוים על ידי האופק. בכיוון לצפון



ציור 6.ugenim הימיים בכל מקום אחר אלכסוניים לאופק (הzieur לrhoחב צפוני 40°)

את המשווה השמיימי בין נקודת החיתוך של מעגל-השעה של הכוכב מכונה זווית-שעה (hour angle). זווית-השעה משמשת כאחת הקואוריינטאות במערכת המשוונית הקבועה. היא נמדדת בכיוון התנועה הימית של הכוכבים וمبוטאת בשעות, דקות ושניות מ- 0° עד 24° (במקום במא- ן לות מ- 0° ל- 360°).

סכמה להפיכתה של מידות מעלות למידות זמן:

360°	.	.	$= 24^{\text{h}}$
15°	.	.	$= 1^{\text{h}}$
1°	.	.	$= 4^{\text{m}}$
$15'$.	.	$= 1^{\text{s}}$
$1'$.	.	$= 4^{\text{s}}$
$15''$			$= 1^{\text{s}}$
$1''$			$= 1/15^{\text{s}}$

הקוואוריינטה השנייה נמדדת מן המשווה השמיימי לאורך מעגל-השעה של הכוכב המכונה בשם נטיעיה (declination, δ, ; היא מבוטאת במא- ן לות מ- 0° במשווה עד 90° בקוטב, היא חיובית (+) בכיוון אל הקוטב השמיימי הצפוני ושלילית (-) בכיוון אל הקוטב השמיימי הדרומי. במקום הנטייה יכול לשמש גם מרחק -הקווטב (pole distance, d) : $\delta = 90^{\circ} - d$. קוואוריינטה אחת, הנטייה, נשארת קבועה במשך התנועה הימית של הכוכבים, כיוון שהם נעים במעגלים מקבילים למשווה השמיימי. לעומת זאת משתנה והולכת זווית-השעה באופן רציף. זווית-השעה של כוכב מבטאה את הזמן שעבר ברגע התצפית מאחוריו העלון של הכוכב במייצה השמיימי (שבו זווית-השעה = 0^{h}). היה שמצב המייצה בצד אחד תלויה באורך הגיאוגרפי של מקום התצפית, תלוי מערך זוויות-השעה גם במקום התצפית. לשם הקביעת החדר-משמעותם, אפוא, נתונים בנוסף על שתי הקוואוריינטות הנ"ל, ואלה: ציון מקום התצפית וזמן התצפית.

(ג) השימוש בתחילת הקין (22 ביוני) נמצא ב- $23^{\frac{1}{2}} \text{ צפ}$, למשווה השמיימי, היא זורחת ושוקעת ביום זה ברוחב שלנו, כי מרוחב הקוטב שלו של 66° (= $90^{\circ} - 23^{\frac{1}{2}}$). אך ברוחב הוא גדול מן הרוחב של 32° . מאIORIFI 66° ומעלה לו (עד לקוטב: 90°) המשמש היא בתאריך זה ככוכב סביב-קוטבי שאינו שוקע — שם של חצות. ברוחב צפוני עוד יותר נשארת השימוש תקופה ארוכה יותר מעל לאופק וביקוטב הצפוני עצמו היא מארה ברכזיות במשך 6 חודשים.

קוואוריינטות בצדור השמיים

מערכת משוונית

מישור הייחוס של המערכת המשווה נת הוא מישור משווה הארץ הפוגע בצדור השמיים במשווה השמיימי. נקודות ייחוס לקואוריינטה השנייה משמשות שתי נקודות נבדלות (כמתואר להלן) בשתי המערכות המקובלות של קוואוריינטות המשווניות: (א) המעל רכת המשוונית הקבועה (ב) המערכת המשוונית הנידית.

(א) מערכת משוונית קבועה

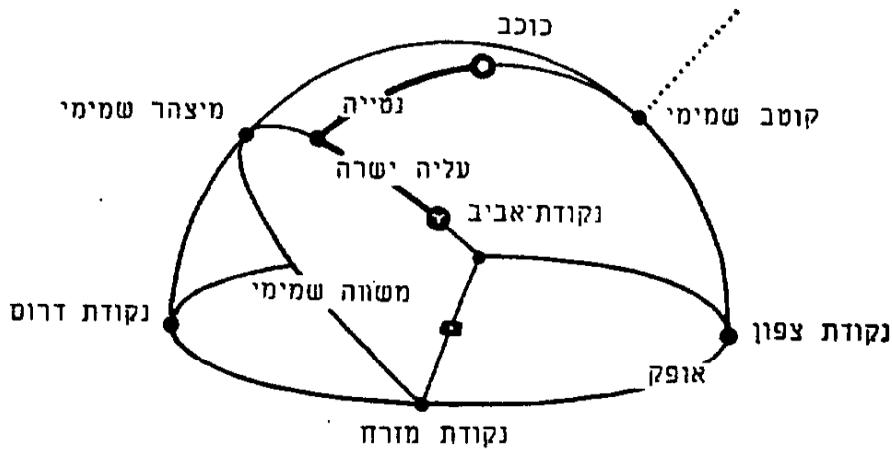
במערכת זאת קבוע מקום של כוכב לפי זווית-השעה והנטיה שלו.

המעגלים הגדולים הניצבים למשווה השמיימי מכונים בשם מ

- גלי-
- שעת

 (hour circles) ; הם עוביים מוקוטב לקוטב (בדומה למרידיאנים, קווייד הצלרים, על פני כדור הארץ). נקודות הייחוס במערכת המשוונית קבועה משמשת הנקודה שבה חותך המיצץ הר השמיימי (celestial meridian) — זהו מעגל-השעה העובר דרך נקודת הקודקוד — את המשווה השמיימי. מבני חניים בו סעיף עליון, המחזית שבין הקטבים הצפוני והדרומי, ה כוללת את קוודקוד הצופה, וסעיף תחתון, המחזית המנוגדת השנייה, ה כוללת את הנבר. כוכב הוא במעבר עליון (upper transit) כשהוא חוצה את הסעיף העליון של המייצה השמיימי ובמעבר תחתון (lower transit) כשהוא חוצה את הסעיף התחתון. הווית שבין הנקודה שבה חותך המייצה השמיימי

ציור 7
קבועות מקומו
של כוכב בשמי
המסתובבים:
עליה ישרה וגטיה,
מערכת קוואורדינטות
משוונית (חציר
לרוחב צפוני 40°)



המנוגד לנתונה היוםית של הכוכבים, היא מבוטאת כמו זוית השעה בשעות, דקות וSECOND (ציור 7).

המעבר העליון של נקודת האביב (שיש לה עלייה ישרה α) במצהר השמיימי מוגדרת כשעת אפס ($0h$) של זמן הכוכבים (sidereal time). רוחקה מן המיצחר השמיימי עם התנועה היוםית, מכונה בשם זמן הכוכבים של רגע הtcpipit.

לפיכך קיימת הנוסחה: זוית השעה של כוכב (α) = זמן הכוכבים (δ) מינוס העלייה ישרה שלו (α):

$$\alpha - \delta = \tau$$

$$\text{או } \tau + \alpha = \delta$$

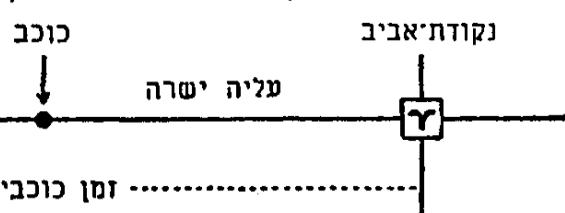
$$\text{או } \tau - \delta = \alpha \quad (\text{ציור 8}).$$

הקוואורדינטה השנייה במערכת המשיוןנית הנידית היא הנטייה והיא זהה לקואורדינטה באותו שם שתוארה לעיל במערכת המשוונית הקבועה. שתי הקואורדינטות במערכת המשוונית הנידית הן תלויות הן בתנועה היוםית של הכוכב והן במקום הtcpipit. לכן משמשת מערכת זו את CISOD לציוון מקומות הכוכבים בכוון קטלוגים ובמפות.

(ב) מערכת משוונית נידית
במערכת זאת קבוע מקומו של כוכב לפי העלייה ישרה והטיה שלו.

המערכת המשוונית הנידית בלתי תלויה במקום, כי נקודת הייחוס של אחת הקואורדינטות שותפת עצמה בתנועתם היוםית של הכוכבים. כאן משמשת נקודת הייחוס נקודת האביב או נקודת האביב, סימנה α — vernal equinox or the first point of (Aries) — נקודת האביב היא נקודת החיתוך של המילקה (אקליפטיקה) עם המשווה השמיימי, הנוקדה שבה חוצה מרכזו דיסק השמש במסלולה המודומה את המשווה בכיוון צפון — בזמן שווון היום והלילה באביב.

מעגל השעה העובר בנקודת האביב משמש בדומה למיצחר האפס של כדורי הארץ העובר דרך גריינץ' במערכת הקואורדינטות המשוונית של כדורי הארץ (אוריך ורוחב גיאוגרפי). הזוית בין נקודת האביב לבין נקודת החיתוך של מעגל השעה של הכוכב עם המשווה השמיימי מכונה עלייה ישרה (α , right ascension, rectascensio, rectascensio).



ציור 8. הנוסחה: זמן כוכבים = עלייה ישרה + זוית-שעה.
קטע פרוש של המשווה השמיימי, מנקודת האביב עד למיצחר השמיימי.

21	0	אורIONIS, מטר מטיאורים, בשיא ; הם נראים מ-11 עד 30 באוקטובר. מוצא הקרינה כ- 10° צפ' מ' לבלגונ (Orionis ^a). מהירם, 67 ק"מ/שנ', קווים ; בשיא 16 מטיאורים לשעה. מוצאים מכוכב השביס Halley. (שיעור לפי המשוער לשנת 1986).	4	21
		מינימום של אלגול, בשעה 04 21.	4	22
		מאדים עובר 5° דר' לכוכב הכהול "יוטא" באריה ¹³ .	18	23
		נוגה עובר 05° דר' לכוכב הכהול "ביטה" בעקרב ¹⁴ .	1	24
		מינימום של אלגול, בשעה 10 01.	(4)	24
		כוכביהם, במלול בתולה, חזרה לתנועה קדומנית.	4	24
		מאדים עובר 2° צפ' לכוכב הכהול "טהו" באריה ¹⁵ .	(10)	24
		נוגה מתבקש עם הירח, נוגה 3° צפ'.	18	24
		הירח, מתקבץ עט אנטארס ועובר 0.04° צפ' לו ; התכשות הנראית באמריקה המרכזית ובהדרי ובדר' אפריקה ; הירח ב- 4° דריידן לנוגה.	5	25
		כוכביהם מופיע בדרימוי (הוא יושך להראות בשעות הבוקר עד ל-16 בנובמבר בקיירוב), ראה גם להלן ב-13 בחודש).	22	26
		מינימום של אלגול, בשעה 21 59.	4	27
		כל ארבעת הירחים הגולים של צדק בצדיו המז'ור, לפי הסדר : טו וו וו וו.	19	27
		הירח דרמייע ל"אלפא/ביטה" בגד' ² .	4	28
		צדק עובר 24° צפ' לכוכב "ביטה" בתולה (ג' 3.8).	18	28
		נוגה עובר 17° צפ' לאנטארס (התתקבצות בעליה ישירה חלה בשעה 12).	18	28
		התכשות הכוכב 16262 24° — (ג' 7.2) על ידי הירח : העלומות ב- 18.1° ז"מ 113° .	04 29	31
		מאדים מתקרב אל צדק (התתקבצות תחל ב-6 בנובמבר ותחיה קרובה מאוד).	18	29
		מינימום של אלגול, בשעה 18 48.	(11)	31
		כוכביהם באלונגציה מע' הגדולה ביותר של 19° ; כוכביהם עולה ב- 04° (המשב ב- 54° , ג' -0.3).		

¹³ Leonis : כוכב כהול, ג' 7.0/4.1, מ"ז 1.2, ז"מ 192 (1968); מ"ה 181 ש', מ' 70 ש"א, ג' מוחלט +5.2/+2.3, ספ' dF5/dF4.

¹⁴ Scorpii β : כוכב כפול פסי, ג' 5.1/2.9, מ"ז 14, ז"מ 23, מ' 650 ש"א, ספ' B1 ; מלואה שני, ג' 9, סמוך מאוד.

¹⁵ Leonis γ : כוכב כהול, ג' 7.0/5.4, מ"ז 90, ז"מ 170, מ' 155 ש"א (MASKPAH שדה!).

שימוש

| עדייה
ישראל
נשייה
נשייה
שעת-כוכבים
במיצחר שג
אחרי
5 ימים ¹
5 ימים ² |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| שיקישת
זמן גובה
(לפי שעון ישראל ואופק ירושלים)
שיקישת
זמן גובה
(לפי שעון ישראל ואופק ירושלים) | שיקישת
זמן גובה
(לפי שעון ישראל ואופק ירושלים)
שיקישת
זמן גובה
(לפי שעון ישראל ואופק ירושלים) | שיקישת
זמן גובה
(לפי שעון ישראל ואופק ירושלים)
שיקישת
זמן גובה
(לפי שעון ישראל ואופק ירושלים) | שיקישת
זמן גובה
(לפי שעון ישראל ואופק ירושלים)
שיקישת
זמן גובה
(לפי שעון ישראל ואופק ירושלים) | שיקישת
זמן גובה
(לפי שעון ישראל ואופק ירושלים)
שיקישת
זמן גובה
(לפי שעון ישראל ואופק ירושלים) | שיקישת
זמן גובה
(לפי שעון ישראל ואופק ירושלים)
שיקישת
זמן גובה
(לפי שעון ישראל ואופק ירושלים) | שיקישת
זמן גובה
(לפי שעון ישראל ואופק ירושלים)
שיקישת
זמן גובה
(לפי שעון ישראל ואופק ירושלים) | שיקישת
זמן גובה
(לפי שעון ישראל ואופק ירושלים)
שיקישת
זמן גובה
(לפי שעון ישראל ואופק ירושלים) | שיקישת
זמן גובה
(לפי שעון ישראל ואופק ירושלים)
שיקישת
זמן גובה
(לפי שעון ישראל ואופק ירושלים) | שיקישת
זמן גובה
(לפי שעון ישראל ואופק ירושלים)
שיקישת
זמן גובה
(לפי שעון ישראל ואופק ירושלים) |
| 1 אוקטובר 17 24 55 11 28 5 33 0 39 09.1 — 5 03 — 3 07 12 28.9 1 | 1 אוקטובר 17 12 51 11 26 5 39 1 18 34.6 — 8 50 — 6 58 13 05.4 11 | 1 אוקטובר 17 01 47 11 24 5 46 1 58 00.1 —12 23 —10 39 13 42.7 21 | 1 אוקטובר 16 51 44 11 23 5 54 2 37 25.7 — —14 04 14 21.1 31 | | | | | | |

אורן היום מ-11 שעות 51 דקות בראשית אוקטובר עד 10 שעות 57 דקות בסופה. הדימודים והאסטרונומיים (המשב 18° מתחת לאופק) נמשכים ברוחב הגיאוגרפי של ירושלים 21° 1h 23m בראשית אוקטובר, 1h בסופה. ב-16' 08' ב-31 בו ב-16' 00' ב-01' 08' (חצי הקוטר הבינוני הוא $01^{\circ} 16'$, כפי שהוא נראה במרחק של 1 י"א).

ג'ר

זורה	טלייה	נסיה	1968	זריחה	קווינעה	הצ'י	kosar	(לפי טעון יוסראן סלאנגרוף) של המשפט (ג. שעות זמן עולמי)
				קלווניגיס.	קלווניגיס.	אץ'		
d h m	h m	h m	•	•	•	•	h m	
6 13 47	○	0 07	14 46	18.6	15 53	—24 44	20 17.8	אוקט 1
14 17 06	◐	5 21	17 18	79.4	15 14	+ 2 36	0 26.4	6
21 23 45	●	10 12	20 04	140.3	14 45	+ 26 06	4 22.0	11
28 14 40	◑	14 05	24 47	201.2	15 10	+ 22 42	8 47.6	16
		16 39	5 02	262.2	16 17	— 6 32	12 55.8	21
11 19	אפריליאום	20 49	11 00	323.2	16 21	—28 36	17 56.6	26
23 17	פריגיאום	1 16	14 27	24.1	15 29	—11 00	22 43.6	31

ג. קולוניגיטודה סלנוגרפיה של השם.

לבראייה מכטימלית	(U.T.) p	ברוחב :	אורך :	•
—6.8	+5.6	12 אוק'	3 אוק'	+6.7
+6.7	26	—6.4	17	+6.7

פירוש הסימנים: + שפה מע' מגולה — שפה מו' מגולה ; ברוחב : + שפה צפ' מגולה — שפה ור' מגולה

ליקוי ירח מלא ב- 9 באוקטובר – לא ייראה בישראל

בבוקרו של יום הליקוי יעבור הירח בקשר העולה של מסלולו וייכנס בין השעות 19.8° + 30° (האופגיאום ב-11 באוקטובר בשעה 19:19).

סידורת ליקויי הירוח, שעימה נמזה הליקוי הנוכחי, החלה לפני שמונה חודשים סאروس¹, בני 18 שנים 11 ימים כל אחד, ב-11 ביולי 1824 בליקוי חלקי קצר. אחרי הליקוי הראשון באה סידורה של 6 ליקויים תלכתיים, מ-22 ביולי 1842 עד 14 בספטמבר 1932. לאחר מכן בא בסידורה הזאת הליקוי המלא הראשון ב-26 בספטמבר 1950 שנמשך ליקוי מלא 45.8 דקות (ג' 1.084). אחרי הליקוי הנוכחי יבואו בסידורה הליקויים המלאים ב-17 באוקטובר 1986 (שיהיה נראה בישראל) ב-28 באוקטובר 2004 וב-8 נובמבר 2022. ועוד במאה ה-23 יהיה ליקוי הסידורה הנוכחי מלאים.

¹ ראה "מנוחים וערכים (9)" בجلון מס' 142, עמ' 68 (אוגוסט/ספטמבר 68).

ירחי אדם

רישי חיבוח בolumn מס' 138, עמ' 94 (דצמבר 67)

h	m	d	h	m	d	h	m	d	h	m	d
III	5 25	28	III	4 22	21	I	4 50	15	III	5 30	3
III	5 34	29	I	4 29	22	I	5 25	1	II	4 17	5
I	5 10	1	I	5 10	1	IV	5 10	17	IV	5 10	9
I	3 39	30	I	3 39	30	IV	4 18	21	III	4 22	10
I	3 07	31	I	4 42	23	III	4 18	21	II	4 32	14
I	3 55	1	IV	4 19	1	II	4 32	14	I	5 24	
			IV	4 19	1						

כובבי-לבת

שְׁלִיחָה יִשְׂרָאֵל	נֶסֶת בְּלִגְיָה	מַלְאָקֵת לְבָנָן	תְּנוּנָה ² מִזְרָח ¹	חַצִּי צֹרָה בַּיְמָה ³	מַרְחָק קּוֹטֶר ⁴	נְחָל	1968				
							שְׁלִיחָה יִשְׂרָאֵל	נֶסֶת בְּלִגְיָה	מַלְאָקֵת לְבָנָן		
b	m	b	m	b	m	m	•	•	•		
18 09	12 48	7 27	+0.7	0.36	4.2	0.805	ק	—15 09	13 49.9	1 ♀	
18 02	12 41	7 20	+0.9	0.30	4.3	0.772	ע	—15 17	13 51.2	* 3	
16 57	11 24	5 51	+3.0	0.00	5.0	0.664	א	—10 36	13 23.0	* 15	
16 14	10 27	4 40	+0.8	0.23	4.2	0.791	ע	— 5 10	12 59.7	* 24	
16 01	10 15	4 29	—0.3	0.56	3.4	0.977	ק	— 5 32	13 13.7	* 31	
18 37	13 12	7 45	—3.4	0.89	5.8	1.450	ק	—13 14	14 12.0	1 ♂	
18 36	13 21	8 06	—3.4	0.87	6.0	1.398	ק	—17 29	14 59.7	11	
18 35	13 31	8 27	—3.4	0.84	6.3	1.343	ק	—21 00	15 49.3	21	
18 39	13 43	8 47	—3.4	0.82	6.5	1.286	ק	—23 35	16 40.8	31	
15 58	9 32	3 05	+2.0	0.97	1.9	2.417	ק	אריה	+10 34	10 32.2	1 ♂
15 25	9 07	2 49	+2.0	0.97	2.0	2.337	ק	אריה	+ 7 05	11 07.2	16
14 51	8 42	2 33	+1.9	0.96	2.1	2.242	ק	בתוליה	+ 3 29	11 41.4	31
16 39	10 28	4 15	—1.3		14.4	6.377	ק	אריה	+ 4 28	11 29.0	1 24
14 57	8 52	2 47	—1.3		15.0	6.148	ק	בתוליה	+ 2 07	11 51.3	31
6 46	0 30	18 10	+0.3		8.9	8.370	א	דגים	+ 6 27	1 30.0	1 ♂
5 46	23 27	17 12	+0.3		8.9	8.338	א	דגים	+ 6 02	1 26.0	* 15
4 37	22 19	16 05	+0.4		8.9	8.376	א	דגים	+ 5 35	1 21.3	31
17 01	11 00	4 59	+6.0		1.8	19.290	ק	בתוליה	+ 0 35	12 01.7	1 ♂
15 08	9 08	3 08	+6.0		1.8	19.097	ק	בתוליה	— 0 07	12 08.2	31
19 43	14 28	9 13	+7.8		1.2	31.001	ק	מאונינים	—17 18	15 30.7	1 ♂
17 48	12 34	7 20	+7.8		1.2	31.266	ק	מאונינים	—17 33	15 34.6	31

פלגתוואידים⁵

m_p	m_v			(1950.0)	(1950.0)	
	6.5	1.545	א	לויתן	+ 1 27	2 14.5
7.1	6.4	1.516	א	לויתן	+ 0 31	2 06.3
	6.4	1.512	א	לויתן	- 0 20	1 56.8
7.1	6.4	1.536	א	לויתן	- 0 57	1 47.2

ראאה בראשימת התפעשות המיווותות בתאריך זה.
כאן נרשם שם המזול שבתחומו נע כוכב-הලכת. לפי תיחום קבוצת-הכוכבים המקובל היום עוברים. המஸלולים של כוכב-הලכת גם בקבוצות שאינו נמנית ים גלגל-המоловות.

א = תנוועה אחורונית (ממע' למע').

ע = עומד בתגובה (בעליה ישנה), עובר מכיוון אחר לשנהו.

$K = \text{תנוועה קדומנית (מעי למז')}$.

11 אצל גורניר-בלטן, ערב וטורבנאי מורה באוניברסיטה הירושלמית לרפואה
12 י"א (יחידה אסטרונומית) = 200 504 149 ק"מ.

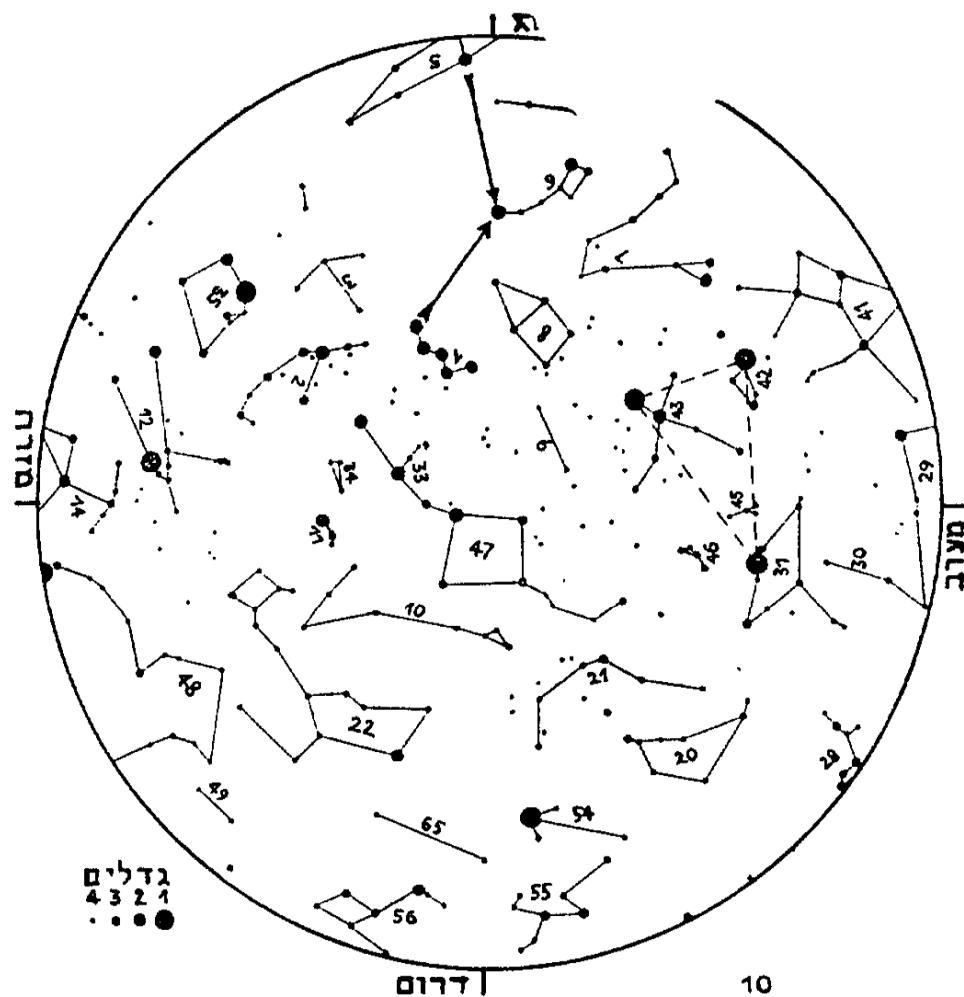
הם גדים ראותיים (m) וגדלים פוטוגרפיים (m). Vesta (4) שם הפלנטואיד : (4) ואסתה, מגיע לניגוד לשמש ב-20 באוקטובר ; הנתונים בטור ג' (גודל) אצל כוכבי הרכח צדק ושבתאי מובא כאן חצי הקוטר מקוטב לקוטב.

ירחי שבתאי

טיטאן (Titan) (g.)		ויא (Rhea) (g.)		ו. 3 (Triton) (g.)		ו. 4 (Hyperion) (g.)		ו. 5 (Phoebe) (g.)		ו. 6 (Prometheus) (g.)	
b	d	b	d	b	d	b	d	b	d	b	d
09.6	13	08.7	9	14.0	5	16.3	1	13.7	17	13.5	11
06.9	29	06.2	25	11.5	21	—	—	—	—	—	—

מפתח שמי הערב ב-15 אוקטובר ב-00:00

בראשית החודש ב-23:00 ובסופה ב-21:00 = שעת הכוכבים 23:40



מצ' ומן' מסומנים במפות כוכבים הופיע מן הנהוג במפות הארץ, כי אלו צופים על פני הארץ מלמעלה" (מהחוץ), על השמים "מלמטה" (מבפנים). יש אפוא להזכיר את מפת השמים מעל בראש. צריך לדאוג שהקו צפ'-דר' יהיה מכוון אלונכו (בעזרת כוכביה הקובל המסתמן בחיצים) אז יתאים נקודות מז' ומע' של המפה. קבוצות הכוכבים מסומנות במפה במספרים המופיעים בתאורים שמיל הערב בסוגרים אחורי שמות הקבוצות. הכוכבים הראשיים הנזכרים בתאורים הם הכוכבים המזוהים בכבלי שבוכה ושבוכה.

המספרים במאפה מציינים את קבוצות הכוכבים אלה:

48	ארידג'נוס	עגלון	35	לויתן	22	לטאה	9	קאסיוופניה	1
49	תנור	הרקולס	41	קשת	28	דגים	10	פרסיוס	2
54	דג דרום	נבל	42	גושא נחש	29	טלה	11	גיראפה	3
55	עגור	ברבור	43	נחש	30	שור	12	דובת גזולה	5
56	מניבס	חץ	45	נשר	31	אורויזון	14	דובת קטנה	6
65	ספל	דולפין	46	אנדרומדה	33	גדי	20	דראקון	7
			47	פנאסוס	34	דלי	21	קמפוס	8

בָּאָגֹדָה

במועד הכנוס בתכניותיהם לימי חנוכה. בהשתתפותם המירבית של החברים תלויות הצלחת הכנוס.

אסטרונום-חובב ברומניה מחפש חבר להתאחדות

בימים אלה נתקבל באוגדותנו מכתב מאט אסטרונום-חובב מרומניה שבר-צונו לבוא ב מגע עם חובבי אסטרו-נומיה בישראל. הוא כותב שיש לו מצפה-כוכבים פרטיו ובו שני טלסקופים, בעלי מפתחה של 15 ו-26 ס"מ. כתובתו:

Irimes Romulus
Observatorul Astronomic
"Dealul Alunis"
Com. Baciu. 175 A
CLUJ — ROMANIA

היות שהכותב אינו מזכיר באיזה שפה הוא מוכן להתאחד, אנו מבקשים קודם כל את תשומת לכם של החברים הכותבים בשפה הרומנית.

חידוש החברות לשנת תשכ"ט לגליון זה מצורף טופס לחידוש החברות לשנת תשכ"ט. אנו מבקשים מכל החברים שיישלמו את דמי החבר מיד בראשית השנה. התשלומים במועד מאפשר לנו לתכנן ולארגן ביתר עילות את פעולות האגודה.

הכינוס האסטרונומי הארץ-השנני - בחנוכה

כפי שהודיעו בגלויון הקודם של "הכוכבים בחודש" נקבע מועד הכינוס לימי חנוכה והוא יתקיים בימים 15/16 בכסלו, 1968 בדצמבר בירושלים. בתור הנושא המרכזי של הכנס נקבע "חקר החלל החזון" ולנושא זה יוקדשו הרצאות אחדות שידונו בו מבחינות שונות. תכנית מפורטת נפרסמם בעוד מועד.

בראשית נובמבר ישלח לחברים חוזר מיוחד בענייני הכינוס. כבר עכשו מتابקשים כל החברים להתחשב

פלנטריום ויליאמס ירושלים

הציגות בחול-המועד סוכות תתקיינה בימים ובשעות האלה:
ביום ג' (א' דוחה מ"ס), 8 באוקטובר, בשעה 11 לפה"צ ו-5acha"צ
ד' (ב' דוחה מ"ס), 9 באוקטובר, בשעה 11 לפה"צ ו-5acha"צ
ה' (ג' דוחה מ"ס), 10 באוקטובר, בשעה 11 לפה"צ ו-5acha"צ
ו' (ד' דוחה מ"ס), 11 באוקטובר, בשעה 11 לפה"צ
א' (הושענא רביה), 13 באוקטובר, בשעה 11 לפה"צ

הוועד של אוגדות אסטרונומים - חובבים בישראל

mobrdz at cl chbari haagoda

בברכת שנה טובה

מונחים וערבים (10)

אופק (horizon) הוא קו החיתוך של מישור, מישור האופק, עם כדור השמיים באינסוף, מישור שהוא ניצב על כיוון האנך במקום התצפית. מישור האופק האמתי עובר דרך מרבית כדור הארץ, מישור האופק המודומה חותך את האנך במקום התצפית בוחית ישירה. אלה שני ביטויים עבור אופק אסטרונומי או אופק מתמטי. — אופק טבעי מציין את קו הגבול הבלתי-טסדייר לרוב שבו השמים והארץ נראים כנוגעים זה בזו : מהלכו מותנה בתנאים מקומיים (גביעות, עמקים וכו'). — אופק מלאכותי (באסטרונומיה) הוא מישור מתחזיר-אורה, אופקי במודוקיק (למשל פני שטח של כספית בקערה) ; בעורתו קבוע הכוון המודוקיק אל נקודת הנזדוקה.

איזימוט (azimut, A) = זהית האופק. אחת הקואורדינטות של המערכת האופקית. זהית בין נקודות הדרום של האופק לבין נקודת התיכון של המנגנון היורד מן הכוכב אל האופק. האיזימוט נמדד לאורך האופק ומסובבו מ 0° יד 360° , מנקודות הדרום בכיוון למערב, צפון, מזרח, גבולם.

גובה (h) (altitude) הכוכב. אחת הקואורדינטות של המערכת האופקית, המביאה את המרחק הזרחי של הכוכב מעל לאופק. הוא נמדד לאורך המנגנון המאונך העובר דרך הכוכב מ- 90° באופק עד 90° בקוטקן.

כוכב הקוטב, כוכב הצפון, כוכב הציר (*Polaris*, *Stella Polaris*, *α Ursae Minoris*) הוא הכוכב המהויר ביותר (כ-2.1) בקבוצת הכוכבים דובה קטנה ("עגלת קטנה"), המרוחק כ-1° מנקודות הקוטב השמיימי האזפוני (מרחיקו היזוטי מן הקוטב בשנת 1968 הוא '53). לפיכך הוא מתאר רק מעגל קטן סביב הקוטב במרוצת הסיבוב היומי המdomה של כדור השמים. הוא מראה, אפוא, תמיד כמעט בדיקוק את כיוון הצפון ומשמש על כן למציאת רוחות השמים. מוצאים אותו בשימים בעורת כוכבי "העגלת הגדולה" (שבקבוצת הכוכבים דובה גדולה) בדרך זו : מאריכים בדמיון את הקו המחבר את שני כוכבי "הגלגים האחוריים" של העגלת הגדולה (בsegueב היומי המומחה של השמים הם הקודומים) בשעור הגודול כ-5 פעמים מרוחקם ההדרי. היות שכוכבי העגלת הגדולה אינם סביב-קוטביים ב佗ת של ישראל, אנו זוקקים לשיטה נוספת למציאת כוכב הקוטב, כאשר כוכבי העגלת שקעו מתחת לאופק (למשל בלילות הסתיו ובאביב החורף). לפ"י שיטה שנייה זו מוצאים את כוכב הקוטב בעורת כוכבי קאסופיה (ה- "W" היידוע). מתרבים בכו עוזר את שני הכוכבים הקיצוניים, בקצוות הعليונים של אותן האנגליות. בפינה השמאלית של קו זה (כשהאות זקופה) מעמידים ניצב המוביל בערך אל כוכב הקוטב (למעשה היזוטית היא כ-95°). על מציאות כוכב הקוטב מלאה העובדה, כי הוא הכוכב המהויר היחידי בסביבתו. — מקומו של כוכב הקוטב ודריכי מציאתו בשימים מסוימים בחיצים במפות השמים המתפרסמות מדי חודש בהכוכבים לחודשם".

כוכבים סביב-קוטביים (circumpolar stars) הם כוכבים שהמורחן הוחית שלהם מן הקוטב השמיימי הנראה קטן מוגבה הקוטב השמיימי מעל לאופק (כלומר מן הרוחב הגיאוגרפי של מקום התצפית). בסיבוב הימי המdomה של כדור השמים כוכבים אלה אינם שוקעים מתחת לאופק. — בקטבים הצטוני והדרומי של הארץ כל הכוכבים הנראים הם סביב-קוטביים (בכל מקורה של מישית כדור השמים המתאימה). בקו המשווה של הארץ אין כוכבים סביב-קוטביים, כל הכוכבים עולים ושקיעים).

מיצ'הר שמיימי (celestial meridian), קו או מעגל-צהרים (circulus meridianus), הוא מעגל גדול בכוור השמיים העובר דרך נקודות הקודקוד והגבן ודרך הקטבים השמיימיים, הוא חוצה את האופק בנקודות הדרומית והצפונית. הגופים השמיימיים מנגעים בתנועתם היומית המזומה בעורבם במצהר העשמי לגובהו הגדול ביותר מעל לאופק — מעבר עליון (upper transit) — או הקטן ביותר מתחת לאופק — מעבר תחתון (lower transit).iciaaria
שיא הגובה במצהר השמיימי נקרא גם בשם צהירה או קוילמינציה (culmination) ובבחינות לפיקד גם בצהירה עליונה ותחתונה.

מעגל יומי (diurnal circle) הוא המסלול המדווה שמתאר גוף שמיימי סביב כדור המשמים מזריחתו במרוח ועד שקיעתו במערב. הוא תוצאה של סיבוב כדור הארץ בכיוון ההפוך, ממעורב לMONTH.

מעגל מאונך (vertical circle) או "זקף" הוא מעגל גדול בכוון השמים היוצר לאופק ועובר דרך נקודת הקודקוד של מקום התחפיף במערכת הקואורדינטות האופקית מודדים את גובהה של כוכב לארוך המעגל המאונך העובר דרך הכוכב.