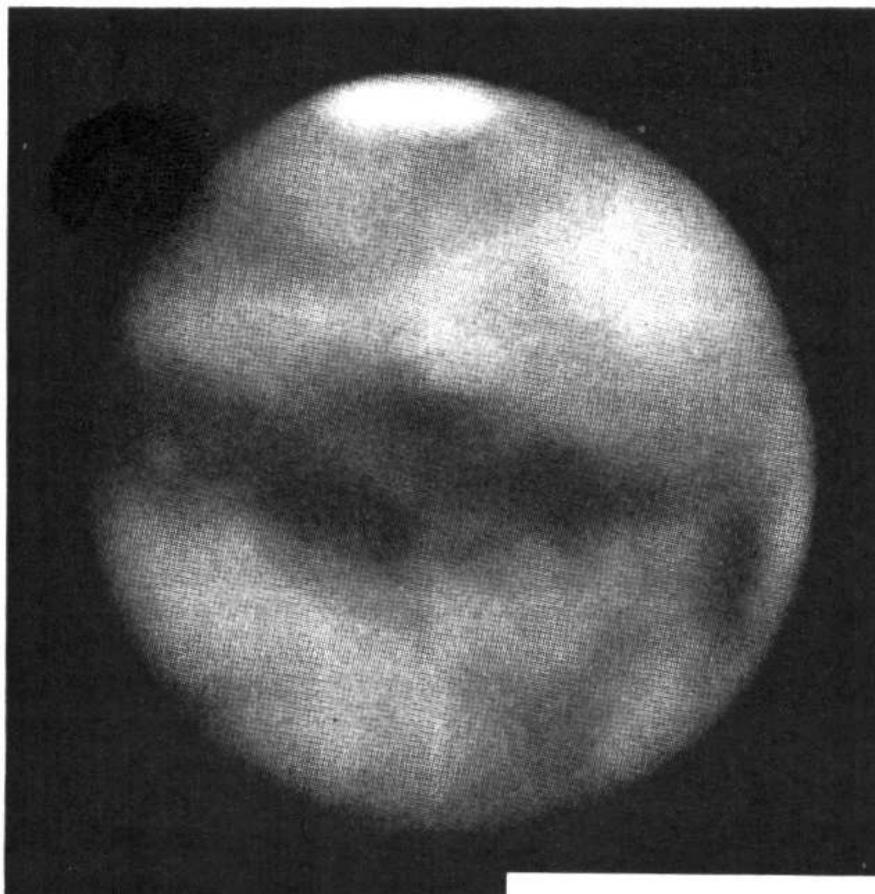


# הכובבים בחדש



\*179\*

יוצא לאור על ידי אגודת אסטרונומים חובבים בישראל  
אדר א' / אדר ב' תשנ"ה      חרם 1965      שנה ג' חס' ג'

# הכוכבים בחודשם

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

מרס 1965 אדר א' / אדר ב' תשכ"ה כרך י"ב מס' 3 (121)

Hakokhavim Bekhodsham (The Stars Month by Month)  
Vol. 12. no. 3 (121) March 1965

الكواكب الشهرية

## ה ת ו כ נ

**התמונה בשער:** תצלום מאדים שצולם בידי ר. ב. לייטון (R. B. Leighton) ב-23 באוגוסט 1956 ברפרקטור של 60-אינץ' של מצפה הכוכבים בהר וילסון. — בתצלום נראים כיפת הקוטב הדרומי (למעלה) ומן האזורים האפלים: Syrtis Major (ימין ליד השוליים), Mare 'Tyrrhenuni (מימין למרכז), Mare Cimmerium (משמאל למרכז). לגבי פרטים נוספים השוה עם המפה שממול עמ' 20 (האורך 240° במיזרח המרכזי).

17	מאדים 1965
21	השמים בחודש מרס
25	תחזית לתצפית אקו במרס — צ. דרזנר
25	באגודה
26	מפת שמי הערב

## אגודת אסטרונומים-חובבים בישראל

### מוסדות, סניפים מקומיים וחוגים אזוריים

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

**מצפה-כוכבים:** ירושלים, טלביה, רח' ז'בוטינסקי ליד צריפי המעבדות של האוניברסיטה העברית (זואולוגיה). ערבי תצפית לקהל מתקיימים בכל יום ד' בשבוע, ההדרכה מתחילה בשעה 20 בערב. התצפית מתקיימת רק כשהשמים בלתי מעוננים. קבוצות מאורגנות חייבות להרשם במזכירות האגודה לפחות שבועיים מראש, בכתב או בטלפון (ראה לעיל שעות המזכירות).

**פלנטריום ויליאמס:** ירושלים, קרית האוניברסיטה העברית. ההצגות מתקיימות בכל יום ב' וה' בשבוע, בכל פעם שתי הצגות: הראשונה בשעה 17.15 והשנייה בשעה 18.45 בדיוק! — קבוצות מאורגנות חייבות להרשם לביקור לפחות שבועיים מראש במזכירות האגודה, בכתב או בטלפון. — הצגות מיוחדות במועדים אחרים (ל-60 עד 100 איש) לפי הזמנה, לפחות שבועיים לפני המועד הרצוי. הדרישות תאושנה לפי מידת האפשר.

**"הכוכבים בחודשם":** ירחון האגודה, מערכת והנהלה לפי כתובת מרכז האגודה.

**הספריה האסטרונומית ואולם הקריאה:** פתוחים לחברים בימים א' עד ה' בשבוע, בין השעות 5 עד 7 אחה"צ בפלנטריום ויליאמס ירושלים.

### סניפים וחוגים אזוריים:

**תל-אביב וגוש דן:** ע"י אינג' י. פוקס, רח' ז'בוטינסקי 44, גבעתיים  
**רחובות:** ע"י נ. הלוי, כפר גבתון, ע"י רחובות.

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

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

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

## מאדים 1965

ב־12 במרס 1965, בשעה 03 לפי שעון ישראל, יתקרב מאדים לארץ עד כדי 0.6685 י"א = 100.0 מיליון ק"מ; אורו יגיע אלינו אחרי 55 דקות ו־33.6 שניות. הניגוד של מאדים יחול כבר שלושה ימים לפני ההתקרבות הגדולה ביותר, ב־9 במרס בשעה 14. זוהרו של מאדים יגיע עד ג' 1.0— וקוטרו המדומה עד "14.00, שהם כ־55% בלבד מן הערך הגדול ביותר של "25.4 שאליו הוא הגיע בניגוד־פריהליון של שנת 1924 ויגיע שוב בשנת 2003. לפני שמונה וחצי שנים, בניגוד־פריהליון של 1956, נראה קוטרו של מאדים בזווית של "24.8 וגודלו היה 2.6—, הוא היה 4.4 פעם מזהיר יותר מאשר השנה. בניגוד הקודם של מאדים מלפני שנתיים (ב־4 בפברואר 1963) שררו תנאים דומים לאלה של הניגוד הנוכחי בנוגע למרחקו וגודלו הנראה.

ניגוד מאדים הפעם, בדומה לניגוד האחרון, הוא שוב ניגוד־אפהליון. האפהליון של מאדים חל ב־6 בפברואר 65, כחודש ימים לפני הניגוד. להגדלת המרחק של מאדים מן הארץ מוסיף גם פריהליון הארץ שחל השנה ב־2 בינואר, כחודשיים לפני הניגוד. מרחקו של מאדים בניגוד־אפהליון זה הוא קרוב למרחק המפסימלי האפשרי בשעת ניגוד (כ־101 מיליון ק"מ), לעומת 56 מיליון ק"מ בשעת ניגוד־פריהליון. תנאי התצפית אינם מצטיינים, אפוא, גם השנה בגלל קוטרו הקטן של מאדים. תקופת התצפית שבה קוטרו של מאדים גדול מ־10" וגודלו מעל ל־0.0 נמשכת עד ראשית חודש מאי.

### הגודל (המדומה) המשתנה של מאדים

מאדים יכול להתקרב לארץ, כאמור, עד כדי 56 מיליון ק"מ בשעת הניגוד הקרוב ביותר (ניגוד־פריהליון) ולהתרחק ממנה עד כדי 398 מיליון ק"מ בשעת התקבצות־אפהליון. היחס בין שני הערכים האלה הוא 7:1; פרושו של דבר שמאדים נראה לעתים עד שבע פעמים גדול מאשר במצב הקיצוני האחר.

### תקופות השנה של מאדים

תקופות השנה של מאדים נוצרות בדומה לתקופות בכדור הארץ בגלל נטיית ציר הסיבוב שלו לגבי ציר המישור של מסלול הקפתו סביב השמש — או נטיית המשווה למישור מסלולו. זווית הנטייה היא  $25^{\circ} 12'$  אצל מאדים, לעומת  $23^{\circ} 27'$  אצל הארץ. תקופות השנה של מאדים ארוכות מאלו של הארץ בהתאם לאורך השנה שלו הנמשכת 687 ימים. בולטים ההפרשים הגדולים בין התקופות השונות, סיבתם באַכסצנטריות הגדולה של מסלול ההקפה של מאדים סביב השמש ( $e = 0.093$ , לעומת 0.017 במסלול הארץ). תקופות השנה של מאדים נמשכות במחצית הכדור הצפונית שלו: אביב 199, קיץ 182, סתיו 146 וחורף 160, ביחד 687 ימים. (המספרים המתאימים בשביל הארץ הם: 91, 92, 92, 90, ביחד 365 ימים.)

מועדי התקופות על מאדים חלים השנה כדלקמן (לפי תאריכים ארציים): ב־13 בספטמבר 1964 התחיל האביב במחצית הכדור הצפונית של מאדים (שוויון יום ולילה), ב־31 במרס 1965 יתחיל בו הקיץ (מפנה השמש) וב־29 בספטמבר 1965 יתחיל בו הסתיו (שוויון יום ולילה).

ניגוד מאדים השנה יחול, איפוא, בסוף האביב של כוכב הלכת. הוא מפנה אלינו את הקוטב הצפוני ובו כיפת קוטב מצומצמת בממדיה בגלל התקרב ראשית הקיץ.

## ניגודי מאדים 1956 – 1971

### המרחקים המשתנים, נטיית הציר ותקופות השנה

ציור 1 מראה את מסלולי הארץ ומאדים סביב השמש. מסומנים בו המרחקים הקטנים ביותר של מאדים מן הארץ בשעת הניגודים בשנות 1956 עד 1971. המספרים מציינים מיליוני מילין (1 מיל = 1.6 ק"מ).

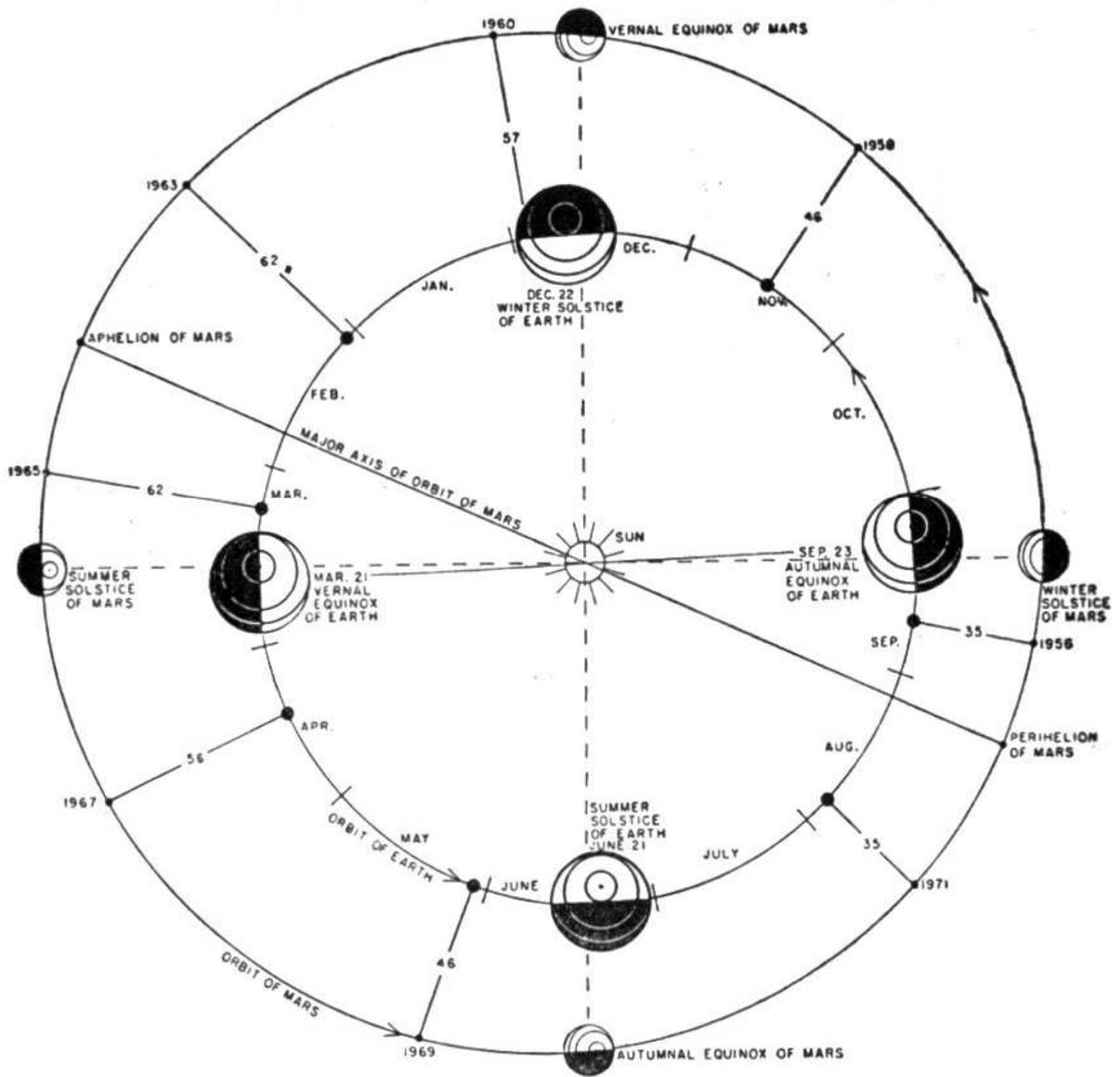
כן מתואר בתרשים כיוון הנטייה של ציר הסיבוב אצל שני כוכבי-הלכת. מישור מסלולו של מאדים נטוי ב- $1^{\circ}51'$  בלבד לגבי מישור מסלול הארץ, שהוא מישור התרשים (ואין להתחשב בנטייה הקטנה בקנה-מידה של תרשימנו). אנו מביטים בתרשים על הקטבים הצפוניים של שני כוכבי-הלכת, ציריהם אינם מופנים ישר אילנו, כי אין הם ניצבים על מישורי מסלוליהם. הצירים נטויים במידה דומה (ראה לעיל:  $23^{\circ}27'$  אצל הארץ,  $25^{\circ}12'$  אצל מאדים), אך אין הם פונים אל אותו הכיוון בחלל. בעוד שציר הארץ פונה היום כמעט בדיוק אל כוכב-הקוטב (התפרש הוא בשעור 55'), פונה צירו של מאדים אל נקודה בשמים המרוחקת כ- $35^{\circ}$  מכוכב הצפון שלנו ומקומה בין "אלפא" בקפאוס (אלדראמין) ו"אלפא" בברבור (דאנאב). הקו האופקי המרוסק מחבר את מצבי מאדים במיפנה-הקִיץ ובמיפנה-החורף שלו. תקופות השנה הנזכרות בתרשים מתיחסות למחצית הכדור הצפונית. מיפנה-הקִיץ של מאדים מתואר בצד שמאל ובו הקוטב הצפוני פונה בכיוון השמש, מיפנה-החורף בצד ימין, הקוטב הצפוני פונה מן השמש והלאה. הקו האנכי המרוסק מחבר את מצבי מאדים בשוויון האביב והסתיו.

מצבי הארץ בארבע תקופות השנה קרובים לאלה של מאדים, אך הם מועתקים ביחס אליהם בתקופה אחת בקירוב. הקו המחבר את מצבי השוויון של הארץ חופף כמעט את הקו המחבר את מצבי המיפנה של מאדים, ההפרש הוא כ- $2^{\circ}$  בלבד. לכן, כשניגוד של מאדים חל בשעת שוויון הסתיו על הארץ, הוא עצמו נמצא במיפנה-החורף שלו. הניגוד של מאדים יחול השנה בסוף תקופת החורף של הארץ, לכן יימצא מאדים בסוף תקופת האביב שלו. בכל ניגוד מקדים, אפוא, התאריך התקופתי על פני מאדים את זה על הארץ בשלושה חודשים ארציים בקירוב.

הקו המחבר את הפריהליון של מאדים עם האפהליון שלו הוא הציר הארוך של מסלולו האליפטי. הוא חוצה את מסלול הארץ בשני מקומות: (א) קרוב לפריהליון של מאדים הוא חוצה את מסלול הארץ במקום שבו הארץ נמצאת בשבוע-האחרון של אוגוסט, (ב) קרוב לאפהליון של מאדים הוא חוצה את מסלול הארץ בסוף פברואר. הניגודים הנוחים לתצפיות יחולו, אפוא, תמיד בסוף הקיץ, הבלתי נוחים בסוף החורף. מן התרשים אפשר להזכח שמיפנה-החורף של מאדים חל בקרבת הפריהליון שלו ומיפנה-הקיץ בקרבת האפהליון. זו הסיבה שבשעת הניגודים הנוחים ביותר לתצפיות מופנה אלינו (לארץ ולשמש) הקוטב הדרומי של מאדים והקוטב הצפוני פונה מאתנו והלאה; ולעומת זה בניגוד-אפהליון, כמו השנה, מופנה אילנו הקוטב הצפוני והקוטב הדרומי אינו נראה.

### סיבוב מאדים על צירו

היום של מאדים נמשך  $24^{\text{h}} 37^{\text{m}} 22.6689^{\text{s}}$ . במשך יממה אחת שלנו (24h) מסתובב כדור מאדים ב- $350^{\circ}+$  בקירוב, במשך שעה אחת ב- $14.6^{\circ}+$  בקירוב. אותו האזור של מאדים עובר את המיצהר המרכזי שלו למחרת ב- $36^{\circ}$  עד 40 דקות מאוחר יותר. (המיצהר המרכזי של מאדים הוא אותו מיצהר — מרידיאן — העובר במרכז הדיסק של מאדים לגבי הצופה מן הארץ.) בעזרת מפת מאדים, שבה רשומים קווי



ציור 1. ניגודי מאדים 1956 — 1971  
(מוסבר בטכסט)

האורך שלו, והנתונים שבלוח המובא להלן, אפשר לקבוע, איזה מאזורי מאדים נמצא בשעה מסוימת במרכז הדיסק שלו. — מפת מאדים של א. מ. אנטוניאדי (E. M. Antoniadi), המודפסת בלוח מיוחד המצורף לגליון זה (מול עמ' 20), תוכל לשמש למטרה זו.

### מערכת הקואורדינטות של מאדים

האורך האַראַאוגרפי (נגזר משמו היווני של מאדים Ares) נמדד מ- $0^{\circ}$  עד  $360^{\circ}$ . מיצהר 0 נקבע באופן שרירותי בראשית שנת 1909. הרוחב האַראַאוגרפי נמדד מ- $0^{\circ}$  עד  $+90^{\circ}$  מן המשווה לכיוון הקוטב הצפוני, מ- $0^{\circ}$  עד  $-90^{\circ}$  מן המשווה לקוטב הדרומי.

<sup>1</sup> הציור הועתק מגליון יוני 1956, כרך 20, של The Griffith Observer

**אורך המיצהר של מאדים ב־1965 ב־0 שעות זמן עולמי  
(02 שעות לפי שעון ישראל)**

1965						
יולי	יוני	מאי	אפריל	מרס	פברואר	1 בחודש
338°	266°	198°	110°	20°	269°	6
290	219	152	65	337	224	11
241	171	105	21	293	179	16
192	123	58	335	250	134	21
144	75	11	290	206	90	26
95	26	324	244	163	47	31
46	—	276	—	119	—	

**דוגמה לחישוב:** ברצוננו לקבוע את אורך המיצהר המרכזי ב־22 במרס 65 בשעה 24 00 לפי שעון ישראל. בלוח אנו מוצאים את אורך המיצהר המרכזי ב־21 במרס ב־0 שעות זמן עולמי, הוא  $206^\circ$ . מערך זה נפחית  $\frac{1}{2}$  מן ההפרש בין הערכים עבור ה־21 וה־26 במרס, ההפרש הוא  $8.6^\circ = 5 : 43$ . הפרש זה נפחית מאורך המיצהר ב־21 במרס ב־0 שעות (הניתן בלוח —  $197.4^\circ = 206^\circ - 8.6^\circ$ . לערך זה נוסיף  $22 \times 14.6^\circ = +321.2^\circ$  (כלומר  $+14.6^\circ$  לכל שעה לאחר 0 שעות של אותו יום). התוצאה:  $197.4^\circ + 321.2^\circ = 518.6^\circ$  (במקרה שהתוצאה עולה על  $360^\circ$ , מפחיתים  $360^\circ$ ; כשהיא שלילית, מוסיפים  $360^\circ$ ). במקרה שלנו:  $518.6^\circ - 360^\circ = 159^\circ$ . — במפה נקבע שבשעה זו עובר במיצהר המרכזי „ים הסירנות“ (Mare Sirenum), המשתרע מאורך  $130^\circ$  עד  $175^\circ$  ורוחב  $20^\circ$  עד  $40^\circ$  (ראה במפה).

**מסלולו המדומה של מאדים בשנת 1965**

בראשית שנת 1965 היה מאדים בתנועה קדומנית (ממערב למזרח) בחלקו המערבי של מזל בתולה עד ל־29 בינואר. ביום זה עבר לתנועה אחורנית (ממזרח למערב) והחלה לולאת הניגוד שלו. ב־1 במרס עובר מאדים למזל אריה. ב־3 באפריל הוא מתקבץ עם אורנוס ועובר  $2^\circ 38'$  צפ' לו (התקבצות ראשונה). ב־21 באפריל מסיים מאדים את תנועתו האחורנית, בהגיעו עד כדי  $10^\circ$  ממז'דר'מז' לרגולוס. מכאן ואילך הוא עובר בתנועה קדומנית בכיוון דר'מז' דרך החלק המזרחי של מזל אריה. ב־6 במאי הוא מתקבץ שנית עם אורנוס ועובר הפעם  $1^\circ 09'$  צפ' לו. ב־13 ביוני עובר מאדים ממזל אריה למזל בתולה. מ־1 ביולי עד סוף שנת 1965 קטן קוטרו

**מפת מאדים שצויירה בידי א. מ. אנטוניאדי (E. M. Antoniadi)**

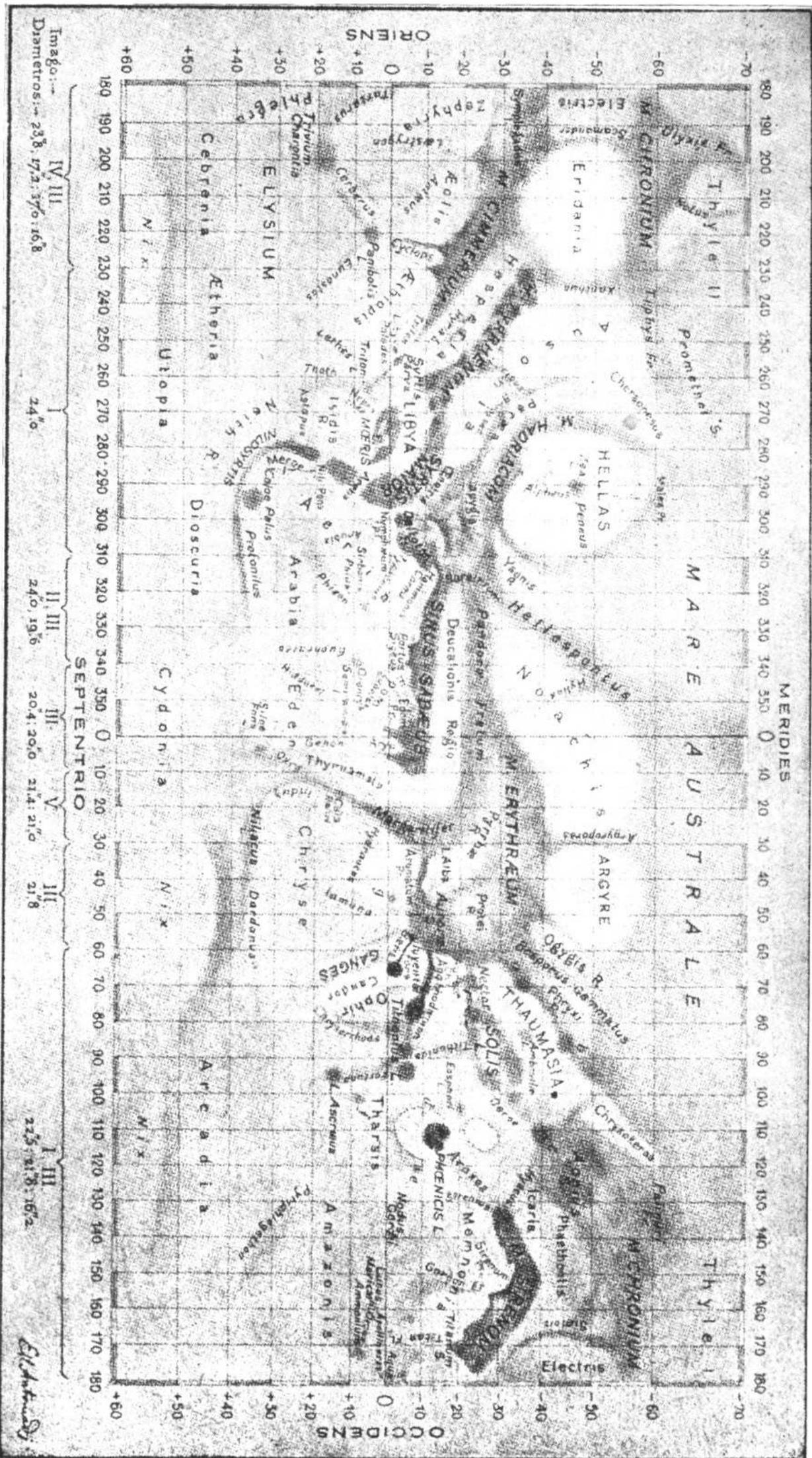
על סמך תצפיותיו ברפרקטור של 33-אינץ' במצפה-הטכונים מאודן בשנת 1909 (פרויקציה של מרקטור).

באור למפה:

נהר	Fl (flumen)	ים	M (mare)	דרום	meridies
אזור	R (regio)	מפרץ	S (sinus)	מערב	occidens
אי	I (insula)	מיצר	Fr (fretum)	מזרח	oriens
כף	Pr (promontorium)	ימה	L (lacus)	צפון	septentrio

**שמות אֶאֱאוגראפיים הנזכרים בטכסט:**

אורך	רוחב	אזורים אפלים:
$220^\circ$	$-20^\circ$	Mare Cimmerium
$160^\circ$	$-30^\circ$	Mare Sirenum
$340^\circ$	$-10^\circ$	Sinus Sabaeus
$90^\circ$	$-30^\circ$	Solis Lacus
$290^\circ$	$0^\circ$	Syrtis Major



שנת 1666, 121 מס' (1965)

מפת מאדים של אנטוניאטי

המכונים בתודותם

המדומה מ" 6.9 עד 4.3, זוהרו יורד מג' +0.9 עד +1.4 ומרחקו מן הארץ גדל מ-1.347 עד 2.185 י"א. במחצית השניה של השנה עובר מאדים במסלולו המדומה דרך קבוצות הכוכבים בתולה, מאזניים, עקרב, נושא־נחש וקשת ומגיע ב-21 בדצמבר למזל גדי. בסוף השנה הוא נמצא בקרבת הכוכבים הכפולים „אלפא/ביתא” בגדי. במשך כל השנה נראה מאדים בשמי הערב. בשעת הניגוד הוא עולה במזרח עם שקיעת השמש במערב. בסוף שנת 1965 הוא שוקע במע'דר'מע' כשעתיים אחרי השמש.

## השמים בחודש מרס 1965 תופעות מיוחדות

יום	שעה	(לפי שעון ישראל)
1	19	צדק בדרי'ר'מע', 70° מז' לשמש.
1	20	מאדים במו', כ" 8° דרי'ר'מע' לזנבולה („ביתא” באריה); ראה להלן ב-9 וב-12 בחודש.
1	20	אורנוס נוח לתצפית במז'דר'מו', בשבוע הראשון של החודש ושוב החל מ-21 בחודש; ראה להלן ב-3 בחודש.
1	23	מאדים: בשעה 15 23 עובר Sinus Sabaeus במיצהר המרכזי. <sup>1</sup>
2	(12)	נוגה מתקבץ עם הירח, נוגה 4° צפ'.
3	20	אורנוס בניגוד לשמש (הניגוד בעליה ישרה חל בשעה 16); מרחקו הגיאוצנטרי 17.297 י"א = 2588 מיליון ק"מ; אורו מגיע אלינו אחרי 2h 22m 08s; ג' 5.7, קוטר המדומה 3.96" — אורנוס נמצא בתנועה אחורנית במול אריה, כ-1½ מע' לכוכב Leonis χ, כ" 14° מז'דר'מו' לרגולוס וכ" 8° מע' למאדים. יש לצפות במשקפת שדה או בטלסקופ, בו נראה הדיסק של אורנוס בברור, הוא בעל גחן ירקרק אופייני.
4	22	מאדים: בשעה 15 22 עובר Syrtis Major במיצהר המרכזי. <sup>1</sup>
5	(22)	פלוטו בניגוד לשמש; מרחקו מן הארץ 31.689 י"א = 4.738 מיליון ק"מ, אורו מגיע אלינו אחרי 4h 20m 23s. הודות לאפסצנטריות הגדולה של מסלולו (0.2486), יקטנו וילכו מרחקי הניגוד של פלוטו עד 28.7 י"א (= 4.291 מיל' יון ק"מ) בשנת 1989 והוא יהיה קרוב יותר מנפטון. בשעת הניגוד הקרוב ביותר יהיה ג' +14.3. זוהרו חלש כ-4600 פעם מזהר כוכב בן ג' +6 (כוכב הנראה עוד בעין). פלוטו נראה בטלסקופים חזקים בלבד או בהצלומיהם. — השמש מספקת לו כ-1200 פעם פחות אור וחום מאשר לארץ. השמש נראית בו כדיסק לוחט קטן בקוטר של 59" בלבד (כגודל המדומה של דיסק נוגה, כפי שהוא נראה מן הארץ סמוך להתקבצותו התחתונה), אך דיסק זה עולה בזוהרו כ-100 פעם על זוהר הירח המלא אצלנו; ג' השמש במבט מפלוטו הוא 18— (השחה עם ג' הירח המלא שהוא 12.55— בלבד). — פלוטו נמצא כ" 14° צפ' לאקליפטיקה (מסלולו נסוי ב-09° 17' לגביה), בין כוכבי מזל אריה.
6	23	מאדים: בשעה 30 23 עובר Syrtis Major במיצהר המרכזי. <sup>1</sup>
7	24	מאדים: בשעה 10 24 עובר Syrtis Major במיצהר המרכזי. <sup>1</sup>
8	17	צדק מתקבץ עם הירח, צדק 2° צפ'.
8	20	הירח דר'מו' לצדק, דר'מע' לכימה. <sup>2</sup>
9	(14)	מאדים בניגוד לשמש. <sup>3</sup>
9	20	הירח צפ'מע' לאלדיברן <sup>4</sup> , דר'מו' לכימה <sup>2</sup> , מז' לצדק.

\* (הסוגריים) סביב סימון השעה מסמנות תופעות שיש בהן ענין, אך הן אינן ניתנות לתצפית.  
<sup>1</sup> עיין ברשימה „מאדים 1965” בעמ' 17 ובמפת מאדים בעמ' 20 של גליון זה.  
<sup>2</sup> Pleiades M45 — כימה (פליאדות), 45m צביר כוכבים פתוח במזל שור, כ-230 כוכבים בני ג' 3 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-ארכעה. ראה מסה בכרך ו' (1959), עמ' 116.  
<sup>3</sup> עיין ברשימת „מאדים 1965” בגליון זה, עמ' 17.

יום	שעה	(לפי שעון ישראל)
9	21	מאדים : Mare Cimberium עובר במיצהר המרכזי <sup>1</sup> .
10	1	מאדים : בשעה 01 20 עובר Syrtis Major במיצהר המרכזי <sup>1</sup> .
11	18	כוכב-חמה במע' (13° מז' לשמש) ; כוכב-חמה שוקע ב-18 43, כשעה אחרי השמש, ג' 1.1— ; תצפית לאור היום ; כוכב-חמה מצהיר ב-12 39 בגובה של כ-60° מעל לאופק בדרום ; ראה גם להלן ב-21 בחודש.
11	22	מאדים : בשעה 22 15 עובר Mare Cimberium במיצהר המרכזי <sup>1</sup> .
12	(3)	מאדים בקרבת הארץ, מ 0.67 י"א = 100 מיליון ק"מ, ק' 14" ג' 1.0—.
12	20	הירח דרדר'מע' לקאסטור/פולופס.
12	23	מאדים : בשעה 22 50 עובר Mare Cimberium במיצהר המרכזי <sup>1</sup> .
14	20	הירח צפ'מע' לרגולוס.
15	19	צדק : בשעה 19 50 עובר ירח IV דר' לצדק, התקבצות תחתונה.
15	20	הירח צפ'מז' לרגולוס.
15	24	מאדים : Mare Cimberium עובר במיצהר המרכזי <sup>1</sup> .
16	19	התקבצות קרובה מאוד של מאדים עם הירח, מאדים 1° דר' ; התכסות מאדים ע"י הירח הגראית בצפ'מז' אסיה, בארקטיקה ובצפ'מע' אלסקה.
17	20	הירח צפ'מע' ל"גאמא" בבתולה <sup>5</sup> .
18	21	מאדים : בשעה 21 30 עובר Mare Sirenum במיצהר המרכזי <sup>1</sup> .
19	1	הירח צפ'צפ'מע' לספיקה <sup>6</sup> .
20	22	התחלת האביב האסטרונומי בחצי-הכדור הצפ' של הארץ והסתיו בחצי-הכדור הדר'. בשעה זו נכנסת השמש לסימן טלה (♈ — 20d 22h 05m) ועוברת את המשחה השמימי בכיוון לצפון. זהו שחיון האביב — אורך היום והלילה שחים על פני כדור הארץ. נקודת החיתוך של מסלול השמש המדומה (מילקה, אקליפטיקה) עם המשחה היא נקודת האביב (0° δ, 0h α) ומקומה בשמים בין כוכבי מזל דגים. בירושלים מגיעה השמש בצהריים לגובה של 58° 14' מעל לאופק בדרום וזהו גובה המשחה במיצהר (מרדיאן) של ירושלים (90° פחות 31° 46', הרוחב הגיאוגרפי ירושלים).
21	1	הירח צפ' ל"אלפא" כמאזניים <sup>7</sup> .
21	18	כוכב-חמה בא' לונגציה, במ"ז מז' הגדול ביותר של 19° (בשעה 22) ; כוכב-חמה שוקע ב-19 14 (השמש ב-17 51), ג' 0.1— ; תצפית לאור היום ; כוכב-חמה מצהיר ב-12 51 בגובה של 67½° מעל לאופק בדרום.
21	20	אורנוס נוח לתצפית בדר'מז'.
22	2	הירח מע'צפ'מע' ל"ביתא" בעקרב <sup>8</sup> .
22	18	כוכב-חמה עובר 3° צפ' לכוכב "זיתא" בדגים <sup>9</sup> .

---

4 α Tauri (אד-דאבארן = שבא אחריו, כלומר הכוכב העולה אחרי כימה) : ג' +1.1, ג' מוחלט 0.2—, מ' 53 ש"א, ק' 35×שמש, ט' 3500°, תנועה עצמית 0.203" בז"מ 160°, מהירות רדיאלית +55 ק"מ/שנ' ; מלחה בן ג' 13, מ"ז 31° ; ספ' gK5.

5 γ Virginis : כוכב כפול, ג' 3.7/3.7, מ"ז 5.3°, ז"מ 310°, מ"ה 178 ש', מ' 40 ש"א, שני המרכיבים צהובים. ספ' F0/F0.

6 Spica, α Virginis (= שבולת) : ג' +1.2, ג' מוחלט 1.6—, מ' 120 ש"א, ט' 20000°, תנועה עצמית 0.055", מהירות רדיאלית +2 ק"מ/שנ' ; כוכב כפול ספקטרוסקופי, מ"ה 4.014 ; ספ' B2+B5.

7 α<sub>1</sub>/α<sub>2</sub> Librae : כוכב כפול, ג' 5.3/2.9, מ"ז 231°, ז"מ 314° (משקפת שדה I), מ' 58 ש"א.

8 β Scorpis : כוכב כפול, ג' 5.1/2.9, מ"ז 14°, ז"ה 23°, מ' 650 ש"א, ספ' B1 ; מלחה שני, ג' 9, סמוך מאוד.

9 ζ Piscium (α 1h 11.1m, δ + 7° 19') : כוכב כפול, ג' 6.5/5.6, מ"ז 23.3°, ז"מ 63° ; מלחה שני בן ג' 11, קרוב מאוד : מ"ז 0.9° ; מרחק 150 ש"א ; ספ' F8/A5.

יום שנה	(לפי שעון ישראל)	מאדים : Mare Sirenum עובר במיצהר המרכזי <sup>1</sup> .	24	22
3	23	הירח צפ' לאנטארס <sup>10</sup> .	3	23
20	23	צדק : ירח IV עובר צפ' לצדק, התקבצותו העליונה חלה בשעה 26 02.	20	23
21	26	מאדים : Solis Lacus עובר במיצהר המרכזי <sup>1</sup> .	21	26
23	26	נפטון נוח לתצפית בדרימו' (עד ל-5 באפריל).	23	26
(13)	29	כוכב-חמה, במולדגים, עובר מתנועה קדומנית לאחורנית.	(13)	29
22	29	מאדים : בשעה 22 45 עובר Solis Lacus במיצהר המרכזי <sup>1</sup> .	22	29
(15)	30	שבתאי מתקבץ עם הירח, שבתאי 4° צפ'.	(15)	30

<sup>10</sup> Antares,  $\alpha$  Scorpii (= מתחרה של מארס, מאדים) : ג' 0.9—1.8, משתנה סדיר למחצה, מחזור שינויי האור 1733 י', ג' מוחלט 3.3—, ק' 330×שמש, עוצמת-אור 1900×שמש, מ' 250 ש"א, ט' 3300°, תנועה עצמית "0.034, מהירות רדיאלית 3— ק"מ/שנ' : ספ' GM0 מחלה לבן : ג' 5.2, מ"ז 3.1, ז"מ 275°, ספ' A3.

### שמש

מרט 1965	עליה ישרה	נטייה	נטייה אחרי	שעת-כוכבים במיצהר של גריניץ <sup>2</sup>	זריחה	צהירה זמן גובה	שקיעה
	(ל"ס שעות זמן עולמי)	5 ימים <sup>1</sup>		(לפי שעון ישראל ואופק ירושלים)			
	h m	° /	° /	h m s	h m	h m	h m
1	22 46.9	— 7 45	— 5 50	10 34 20.8	6 06	11 51	17 37
11	23 24.0	— 3 53	— 1 55	11 13 46.3	5 55	11 49	17 44
21	0 00.6	+ 0 04	+ 2 02	11 53 11.8	5 42	11 46	17 51
31	0 37.0	+ 3 59	—	12 32 37.4	5 29	11 43	17 58

<sup>1</sup> בסור זה מובאת הנטייה ב-16 ו-26 של כל חודש.

<sup>2</sup> לכל 1° אורך מז' מגריניץ יש להוסיף 4m (למשל זמן כוכבים בשביל אורך גיאוגרפי של ירושלים 13' 35" = 2h 20m 52s +). השינוי ליממה : 3m 56.56s +; השינוי לשעה : 9.86s +.

אורך היום גדל מ-11 שעות 31 דקות בראשית החודש עד 12 שעות 29 דקות בסופו. הדימומים האסטרונומיים (השמש 18° מתחת לאופק) נמשכים ברוחב הגיאוגרפי של ירושלים 1h 21m. חצי קוטר השמש : ב-1 במרס 16' 10" וב-31 בו 16' 02" (חצי הקוטר הבינוני הוא 16' 16", כפי שהוא נראה במרחק של 1 י"א).

### ירח

מרט 1965	עליה ישרה	נטייה	חצי קוטר	קולונג <sup>1</sup>	זריחה	שקיעה	צורה
	(ל"ס שעות זמן עולמי)			(לפי שעון ישראל ואופק ירושלים)			
	h m	° /	° /	°	h m	h m	
1	21 06.2	— 20 49	14 52	245.0	5 11	15 48	☉
6	1 05.1	+ 2 07	15 28	306.0	7 52	20 40	)
11	5 31.7	+ 23 46	16 06	7.0	11 16	0 57	○
16	10 36.6	+ 14 03	16 15	67.8	16 48	5 22	☾
21	14 51.1	— 13 35	15 23	128.5	22 01	8 11	
26	19 07.3	— 24 59	14 47	189.4	1 40	11 47	פריגיאום
31	23 16.0	— 10 12	15 13	250.4	4 52	16 31	אפוגיאום

<sup>1</sup> קולונגיסודה סלנוגרפית של השמש.

ליבראציה מכטימליח	d (U.T.)	באורך :	d (U.T.)	ברוחב :
	6.4	באורך :	— 5.3	ברוחב :
	20.2		+ 5.8	
	3.9			
	16.9			
	31.0			

פרוש הסימנים : + שפה מע' מגולה ; — שפה מז' מגולה ; + שפה צפ' מגולה ; — שפה דר' מגולה

## כוכבי לכת

זריחה צהירה שקיעה (לפי שעון ישראל ואופק ירושלים)			צורה גודל		חצי קוטר <sup>4</sup>	מרחק בי"א <sup>5</sup>	תנועה <sup>2</sup>	מזל <sup>1</sup>	נטייה	עליה ישראל (ל"ס שעות זמן עולמי)	מרס 1965	
h m	h m	h m	m	"	"	"	"	"	° ' h m	"	"	
17 52	12 11	6 30	-1.3	0.99	2.5	1.338	ק	דלי	- 7 28	23 05.1	1	♄
18 43	12 39	6 35	-1.1	0.84	2.8	1.180	ק	דגים	+ 1 29	0 12.8	11	
19 14	12 51	6 28	-0.1	0.47	3.6	0.923	ק	דגים	+ 9 18	1 05.3	* 21	
19 03	12 33	6 03	+1.2	0.18	4.6	0.726	ע	דגים	+12 04	1 21.0	* 29	
18 55	12 25	5 55	+1.6	0.11	4.9	0.687	א	דגים	+12 06	1 20.6	31	
16 42	11 14	5 46	-3.4	0.98	5.0	1.679	ק	דלי	-12 48	22 08.6	1	♀
17 01	11 22	5 43	-3.4	0.99	5.0	1.697	ק	דלי	- 8 20	22 56.0	11	
17 19	11 28	5 37	-3.4	1.00	4.9	1.711	ק	דלי	- 3 30	23 42.1	21	
17 39	11 35	5 31	-3.5	1.00	4.9	1.721	ק	לוייתן	+ 1 30	0 27.7	31	
6 59	0 42	18 18	-0.9	1.00	6.9	0.682	א	בתולה	+ 6 55	11 37.1	1	♁
6 19	23 53	17 32	-1.0	1.00	7.0	0.670	א	אריה	+ 8 04	11 25.7	* 9	
5 43	23 16	16 53	-1.0	1.00	7.0	0.670	א	אריה	+ 9 01	11 15.3	16	
4 29	21 58	15 32	-0.7	0.98	6.6	0.706	א	אריה	+10 27	10 56.1	31	
22 58	16 14	9 30	-1.8		17.4	5.281	ק	טלה	+16 59	3 11.1	1	♄
21 25	14 37	7 49	-1.7		16.2	5.688	ק	שור	+18 24	3 32.3	31	
17 19	11 44	6 09			7.0	10.721	ק	דלי	-10 04	22 40.7	1	♋
15 37	9 59	4 21			7.0	10.588	ק	דלי	- 8 46	22 54.1	31	
6 22	0 03	17 40	+5.7		2.0	17.299	א	אריה	+ 7 28	10 58.3	1	♁
6 14	23 51	17 32	+5.7		2.0	17.297	א	אריה	+ 7 30	10 58.0	* 3	
4 20	21 56	15 36	+5.7		2.0	17.403	א	אריה	+ 7 56	10 53.6	31	
9 35	4 16	22 53	+7.8		1.2	29.966	א	מאזניים	-16 01	15 12.2	1	♐
7 36	2 17	20 54	+7.7		1.2	29.545	א	מאזניים	-15 54	15 10.7	31	
7 09	0 18	17 23	+15			31.689	א	אריה	+19 26	11 27.9	* 5	♁

- \* ראה ברשימת התופעות המיוחדות בתאריך זה.
- 1 כאן נרשם שם המזל שבתחומו נע כוכב-הלכת. לפי תיחום קבוצת-הכוכבים המקובל היום עוברים המסלולים של כוכבי-לכת גם בקבוצות שאינן נמנות עם גלגל-המזלות.
- 2 א = תנועה אחורנית (ממז' למע').
- ע = עומד מתנועה (בעליה ישראל), עובר מכיוון אחר למשנהו.
- ק = תנועה קדומנית (ממע' למז').
- 3 י"א (יחידה אסטרונומית) = 149 504 200 ק"מ.
- 4 אצל כוכבי-הלכת צדק ושבתאי מובא כאן חצי הקוטר מקוטב לקוטב.

## ירחי צדק

ראשי תיבות ראה בגליון מס' 118, עמ' 149 (נובמבר 1964)

h m d	h m d	h m d	h m d
19 05 26	20 36 17	21 08 8	20 46 1
20 19	18 04 19	17 49 10	20 46 2
20 49	19 09	19 09	20 06 3
21 09	20 11	19 51 11	20 41
18 22 27	18 32 20	21 02	17 52 4
19 22	19 36	22 02	19 06
20 33	26 02 23	20 30 12	20 02
18 49 28	18 19 26	18 11 15	21 16
		19 50	18 34 5
		20 40	18 50 8

# תחזית לתצפית אקו Echo במרס 65

מאת צ. דרזנר, תל-אביב

## המסלולים הנראים של אקו | במשך החודש

הסורים: א' - היום, ב' - שעת השיא (שעות ודקות), ג' - גובה השיא (במעלות מעג לאופק, מקורב), ד' - כיוון השיא, ה' - מקום הזריחה, ו' - מקום השקיעה.

הכיוונים: 0 - קודקוד, 1 - צפ, 2 - צפ'צפ'מז, 3 - צפ'מז, 4 - מז'צפ'מז, 5 - מז, 6 - מז'דר'מז, 7 - דר'מז, 8 - דר'דר'מז, 9 - דר, 10 - דר'דר'מע, 11 - דר'מע, 12 - מע'דר'מע, 13 - מע, 14 - מע'צפ'מע, 15 - צפ'מע, 16 - צפ'צפ'מע.

א'	ב'	ג'	ד'	ה'	ו'	א'	ב'	ג'	ד'	ה'	ו'	א'	ב'	ג'	ד'	ה'	ו'
1	05	25	30	7	9	4	13	03	04	90	0	11	3	23	10	03	16
2	04	09	10	7	9	5	14	45	02	50	7	10	3	23	11	05	15
3	04	52	30	7	9	4	14	46	04	60	15	11	3	24	50	01	11
4	03	36	10	7	9	5	15	29	03	85	15	11	3	24	51	03	14
4	05	35	50	7	10	3	16	10	02	50	7	10	3	25	34	02	13
5	04	19	30	7	9	4	16	11	04	60	15	11	3	25	35	04	15
6	03	02	10	7	9	5	17	54	02	85	15	11	3	26	14	01	11
6	05	01	50	7	10	3	17	55	04	40	16	13	3	26	15	03	14
7	03	45	30	7	9	4	18	35	01	50	7	10	3	26	19	05	15
7	05	45	90	0	90	3	18	36	03	60	15	11	3	27	58	01	13
8	02	28	10	7	9	5	19	19	02	85	15	11	3	27	59	03	15
8	04	27	50	7	10	3	19	20	04	40	16	13	3	28	39	02	14
9	03	11	30	7	9	4	20	00	01	50	7	10	3	28	43	04	15
9	05	11	90	0	90	3	20	01	03	60	15	11	3	29	22	01	13
10	03	53	50	7	10	3	20	02	05	35	16	14	3	29	23	03	15
11	02	37	30	7	9	4	21	44	01	90	0	11	3	30	03	02	14
11	04	37	90	0	90	3	21	45	03	40	16	13	3	30	07	04	15
12	03	19	50	7	10	3	22	26	02	60	15	11	3	31	47	02	15
12	05	20	60	15	11	3	22	27	04	35	16	14	3	31	50	04	15
13	02	03	30	7	9	4	23	09	01	90	0	11	3	31	55	3	6

זמן הזריחה הוא כ-10 דקות (בממוצע) לפני השיא. — זמן השקיעה הוא כ-11 דקות (בממוצע) לאחר השיא.

הלחיץ יראה החודש בשעות הבוקר בלבד. עד שעה אחת לפני זריחת החמה יראה המסלול בשלמותו. כשלוש שעות לפני הזריחה יופיע הלחיץ בגובה השיא וכחמש שעות לפני הזריחה יופיע רק סמוך לשקיעתו. — פיגורו המשוער לתחילת החודש הוא 73.4 דקות; הופעתו התאחר מיום ליום ב-0.5 דקות. יש לשער שפיגורו יגדל עד 75 דקות בסוף החודש (איחור ב-39 דקות). — הפרש הזמן בין שתי העלמויות והופעות עוקבות הוא 114.0 דקות.

## אקו II בחודש מרס 65

בשעות הערב ינוע הלחיץ מדרום לצפון ובשעות הבוקר מצפון לדרום. בשעות הערב: ב-1 במרס יחולו גובה השיא בשעה 19 09 והמעבר בזנית בשעה 18 11; בשעות הבוקר: ב-1 במרס יחולו גובה השיא בשעה 05 15 והמעבר בזנית בשעה 05 33. — פיגורו המשוער בתחילת החודש הוא 29.3 דקות והוא יגדל במעט במשך החודש עד 29.7 דקות ליום.

## באגודה

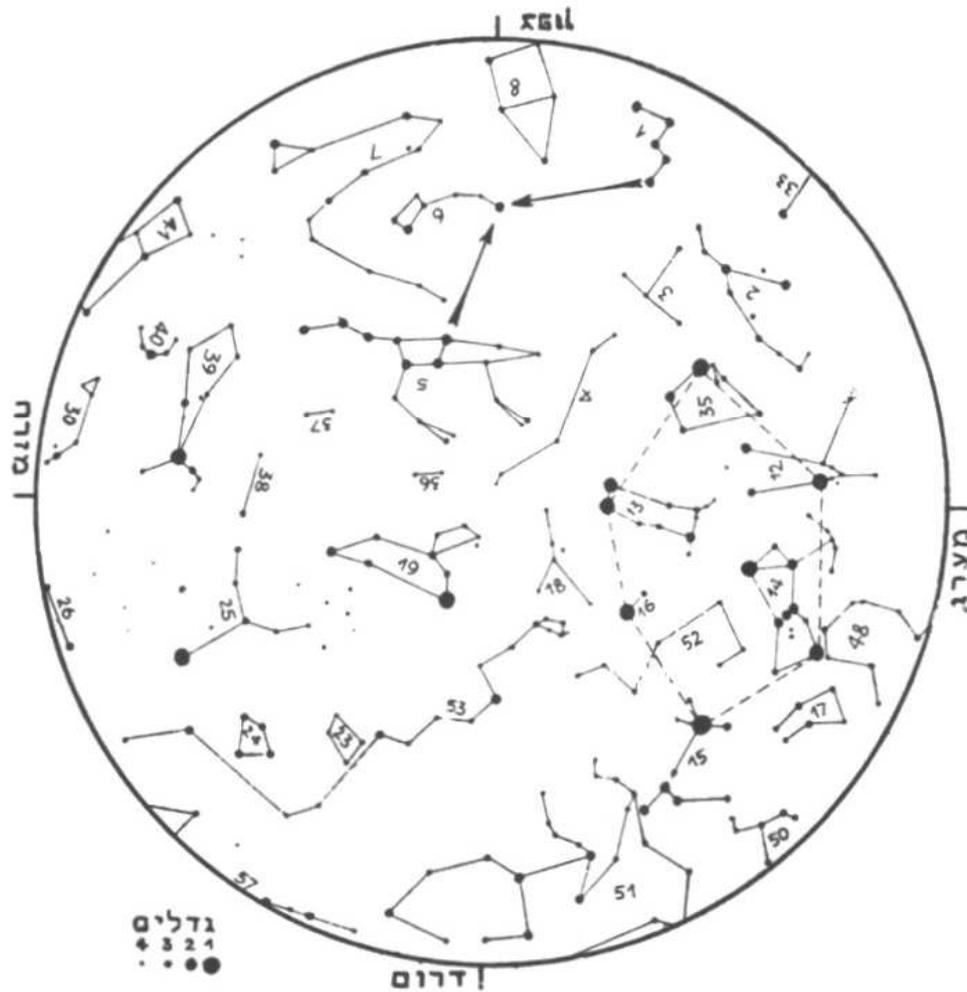
### בסניף תל-אביב

ביום ה', 4 במרס, בשעה 19 00  
 ביום ה', 11 במרס, בשעה 20 00  
 ביום ב', 22 במרס, בשעה 19 30

ערבי תצפית ליד הטלסקופ יתקיימו  
 במשך החודש על גג בית ההסתדרות  
 ברמת-גן, פינת הרחובות הרצל ויהלם:

# מפת שמי הערב ב־15 במרס ב-00 22

בראשית החודש ב־23 00 ובסופו ב־21 00 = שעת הכוכבים : 09 40



מז' ומע' מסומנים במפות כוכבים הפוך מן הנהוג במפות הארץ, כי אנו צופים על פני הארץ 'מלמעלה' (מבחוץ), על השמים 'מלמטה' (מבפנים). יש אפוא להחזיק את מפת השמים מעל לראש. צריך לדאוג שהקו צפ-דר' יהיה מכוון אל־נכון (בעזרת כוכב־הקוטב המסומן בחיצים) ואז יתאימו נקודות מז' ומע' של המפה. קבוצות הכוכבים מסומנות במפה במספרים המופיעים בתאור שמי הערב בסוגריים אחרי שמות הקבוצות. הכוכבים הראשיים הנזכרים בתאור הם הכוכבים המזהירים בכל קבוצה וקבוצה.

המספרים במפה מציינים את קבוצות הכוכבים כלהלן :

1	קאסיופייה	8	קפיאוס	18	סרטן	33	אנדרמודה	41	הרקולס
2	פרסיאוס	12	שור	19	אריה	35	עגלון	48	ארידנוס
3	גיראפה	13	תאומים	23	גביע	36	אריה קטן	50	יונה
4	לינכס	14	אוריון	24	עורב	37	כלבי־ציד	51	ספינת ארגו
5	דובה גדולה	15	כלב גדול	25	בתולה	38	שער־בירוניקה	52	ראם
6	דובה קטנה	16	כלב קטן	26	מאזניים	39	רועה־דובים	53	נחש־מים
7	דראקון	17	ארנבת	30	נחש	40	כתר	57	קנטאור

כתובת המערכת וההנהלה : אגודת אסטרונומים־חובבים, ע"י האוניברסיטה העברית, ירושלים  
דפוס קואופרטיבי 'אחזה' בע"מ, ירושלים