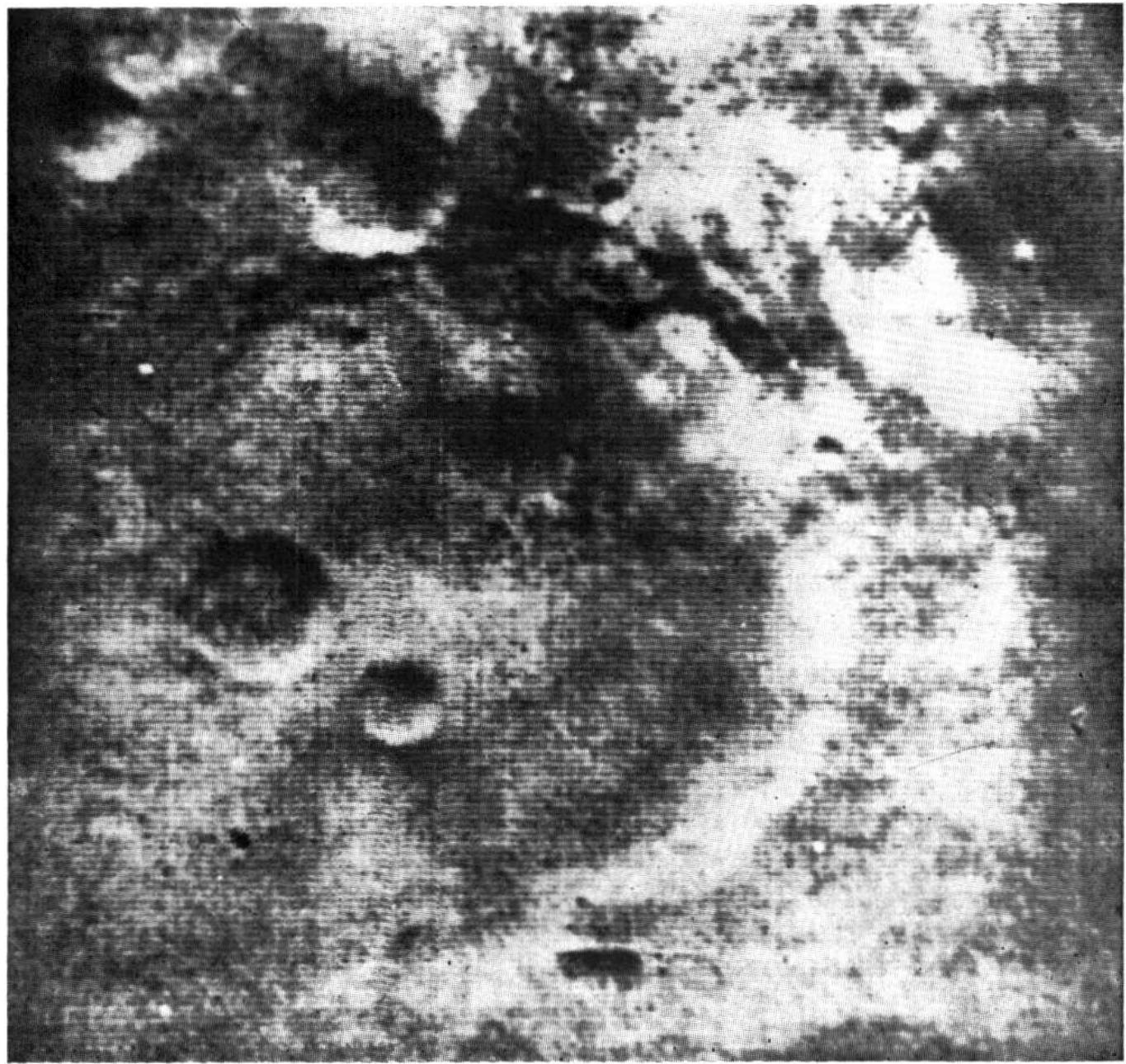




\*181\*

# הכוכבים בחודש



יוציא לאור על ידי  
יס-חובבים בישראל  
בעריכת ד. זי'ק

# הכוכבים בחודש

כרך יב מס 7/8 (125) יולי/אוגוסט 1965 תמוז/אלול תשכ"ה

الـكواكب الشـهـرـيـة Hakokhavim Bekhodsham (The Stars Month by Month) Vol. 12, no. 7/8 (125) July/August 1965

## ה תוכן

**התמונה בשער:** צלום מס' 11 של מאדים שצולם על ידי מרינר 7ו ב-14 ביולי 1965, ומן קצר לפניו שהחללית הגיעה במסלולה לנקודה הקרובה ביותר אל מאדים, במרחק של כ-11,000 ק"מ מפני שטחו. הצללים, באור שמש של אחה"צ, מגלים את נוף מאדים הזרע לועות בדומה לזה של בירכתי (ראם גם בעמ' 73 של גליאנו זה).

73	הכינוס האסטרונומי הארץ השישי
73	מרינר וו מצלם את מאדים
74	מאדים : אטמוספירה מולקולרית, עננים ו"אובך כחול" — ה. ס פינרד
78	תחזית לתקופת אקו באוגוסט — צ. דרזנר
78	מטרות מטיאורים בחודש אוגוסט
79	באגודה : מאות המערכת, חומר מס' 19, תצפית החברים, רשימת חברים חדשים 81 השמים בחודש אוגוסט
86	מפתשמי הערב

**אגודת אסטרונומים-חובבים בישראל**

**מוסדות, סניפים מקומיים וחוגים אזוריים**

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

**מצפה-כוכבים :** ירושלים, תלビיה, רח' ז'בוטינסקי ליד צrif'i המעבדות של האוניברסיטה העברית (זואולוגיה). ערביו תצפית לקהל מתקיימים בכל יום ד' בשבוע, הדרוכה מתחילה בשעה 20 בערב. התצפית מתקיימת רק כשהשמים בלתי מעוננים. קבוצות מאורגנות חייבות להרשם במצוירות האגודה לפחות שבועיים מראש, בכתב או בטלפון (ראה לעיל שעות המוכירות).

**פלנטריום ויליאמס :** ירושלים, קרית האוניברסיטה העברית. הציגות מתאפשרת בכל יום ב' וו' בשבוע, בכל פעם שתí הציגות : הראשונה בשעה 17.15 והשנייה בשעה 18.45 בדיקן ! — קבוצות מאורגנות חייבות להרשם לביקור לפחות שבועיים מראש במזכירות האגדה, בכתב או בטלפון. — הציגות מיחדשות במועדים אחרים (ל- 60 עד 100 איש) לפי הזמנה, לפחות שבועיים לפני המועד הרצוי. הדרישות תואושנה לפי מידת האפסב.

**"הכוכבים בחודש"**: "רחון האגדה" מיצרת והנילה לפי כתובות מרבי האגדה.

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

סניפים וחוגים אזריים :

**תל אביב וגוש דן :** ע"י אינגו י. פוקס, רח' ז'בוטינסקי 44, גבעתיים  
**רחובות :** ע"י ב. הלוין, כפר גתנון, ע"י תחנות.

**גָּלְיל מִזְרָחִי** צ"י ה- כישע, רח' ירושלים 5 ב', גבריה.

**גָּלְגָל עַל גָּנוֹן :** עַזְעַז בֶּן לִבְנֵשׁ בְּנוֹנוֹת בְּנֵי נָהָר, וְעַזְעַז בֶּן הַגּוֹלֶל בְּאַלְמָנָה.

**הוּא נִשְׁתַּחֲוֵת בָּגָבָגָן :** וְעַל־כֵּן כַּא־כַּא שֶׁלֹּא־בְּגָבָגָן, וְעַל־כֵּן כַּא־כַּא שֶׁלֹּא־בְּגָבָגָן.

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

# הכינוס האסטרונומי הארץ השישי

בימים כה/כו באב תשכ"ה, 23/24 באוגוסט 1965 (ב' ו' שבוע) יתקיים בירושלים בפלנטריום ויליאמס הכינוס האסטרונומי הארץ השישי והאספה הכללית של חברי אגודות אסטרונומים-חובבים בישראל.

הכינוס יפתח ביום ב', 23 באוגוסט, בשעה 17:30 אח"צ. בישיבת הפתיחה יתנו יו"ר האגודה, ח' ד. זיץ סקירה קצרה על פעולות האגודה מאז הכינוס החמישי ועל תוכניותיה לעתיד הקרוב. הרצאת הפתיחה שלו תהיה מוקדשת לנושא: "השגי המחק האסטרונומי בשנותים האחרונות".

ביום ג', 24 באוגוסט, תתקיימנה שתי ישיבות, לפני ואחרי הצהרים. סדר היום של הישיבות כולל בין היתר את הרצאותיהם של פרופ' ג. נוימן על "תוצאות המידות של מריינר עז ותלויות אחרות במרחב הבין-פלנטרי", של ד"ר ג. אלטר על "מחקר הצבירים והאוציאציות של הכוכבים בזמננו" ושל ד"ר ר. שטייניץ על "שדות מגנטים בגופים שימושיים". הרצאותו של ח'. פ. סלומון תהיה מוקדשת לזכרו של חברנו המנוח ד"ר ר. שפניר-הරפורד ז"ל ולהשיגו בבניית טלסקופים. מבין הרצאות וההודעות הקצרות נזכיר עוד את הרצאותו של ח'. ש. פרבר על "מכשורים דידקטיים ללימוד ידיעת השמיים" (בליווי הצגת המכשורים) ושל ח'. צ. דרזנר על "עיקוב אחר לויניס".

ביום ב' בערב תתקיים מסיבת החברים המסורתי. בתכנית המסיבה כלולה הצגת סרטים אסטרונומיים.

ביום ג' תתקיים גם האספה הכללית של חברי האגודה שבה ימסרו דוחות על פעולות הוועד והסניפים בעבר ותידונה התכניות לעתיד, יתקייםVIC ויבחרו מוסדות האגודה: הוועדה, המועצה ועדת הבקרה.

סדר היום המפורט של הכינוס יפורסם בעוד מועד וימשלח לחברים בנפרד. ב-22 ביולי נשלח לחברים הוור בענין הכינוס וטופס הרשמה. טפסי הרשמה שהוחזרו לנו עד סוף يول'י מעידים על כך שגם כינוס זה, כמו כל הכינוסים הקודמים, יזכה בהשתתפותם הפעילה של חברים רבים מכל חלקי הארץ.

אנו מקווים שאלה מן החברים שלא העבירו את הרשמה לכינוס עד כה, יעשו את כל המאמצים, כדי להתפנות ולהשתתף איתה במפגש החברים הארץ, וירשמו לכינוס בימים הקרובים. נוכחותם היא תרומה חשובה ביותר להצלחת הכינוס!

## מרינר 7 מצלם את מאדים

אנו מבאים בשער גליון זה את התצלום מס' 11 (מתוך 21 התצלומים) של מאדים שצולם על ידי Mariner 7 ב-14 ביולי 65. זמן קצר לפני שהחללית הגיעה במסלולה לנקודה הקרובה ביותר אל מאדים. במרחק של כ-11,000 ק"מ מפני שטחו. האור שצולם משתרע בין המדבריות Electris ו-Atlantis במחזית

הבדור הדרומי של מאדים. הצללים הארוכים ייחסית. באור השמש של אחר הצהרים, כפי שאינו יכולם להראות אף פעם מבטן הארץ, מגלים פרטיהם על פני כוכב הלכת שלא שוערו: לוועות בגודלים שונים וצף הדומה להפליא לוו של הירח. גם העדר של שדה מגנטית והעדר חגורות קרינה סביב מאדים, שנקבעו באמצעות מכשירי מרינר זו, נוסף על העובדה הידועה משכבר על הcafיפות הממוצעת (המשקל הסגול) של כוכב-הලכת, מגדים את מאדים לירח שלנו ומחזקים את ההשערה הידועה, כי גם הירח היה בעבר הרחוק כוכב-הלכת של השמש ברשות עצמו.

ציבור האסטרונומים וכל העולם המרבוטי מחלים בקוצר רוח לפירסום התוצאות המלאות של מיבצע מרינר המרשימים. מיבצע זה לא היה מוגבל על מאדים בלבד, מרינר מילא בדרךו בהצלחה משימות חשובות מאוד במחקר המרחבי הבין-פלנטרי. וחישובתו העיקרית: הוא סלל את הדרך לסייעת מחקרי חלליות משוכללות עוד יותר בעתיד הקרוב.

## מן אד' ים: האטמוספירה המולקולרית

לפי ה. ספינרד<sup>1</sup>

האטמוספירה הדרילית של מאדים מקשה על גילוי מרכיבה באמצעות שיטות ספקטרוסקופיות כשבטים המכשירים על פני הארץ. אך למרות זאת הושגו תוצאות חיוביות. המרכיבים המולקולריים של האטמוספירה בולעים קרינת חזק ביותר בתחום האינפרא-אדום. בתחום זה רגישות הדקטטוררים הקיימים היא קטנה ביותר ונוסף על כך מהויה בו האטמוספירה האדמתית חוץ ייעיל. בזמן האחרון השתמשו החוקרים בצדד משוכלל יותר, כפי ששימש קודם לכן רק בספקטרוסקופיה הסטאלרית והותדות לו נתגלתה בלייה מולקולרית חלה ואות הנגרמת מעבר הקרן המשמשת דרך האטמוספירה של מאדים.

שני גזים בלבד זוהו בבטחה באטמוספירה של מאדים: (א) ב-1948 גילתה קואיפר (Kulper) בלייה חלה באורכי גל  $\mu$  1.6 ו-  $\mu$  2.0 שנגזרמה על ידי  $\text{CO}_2$ . פסי בלייה אלה היו נתונים על גבי הפסים האדמתיים החלשים יותר של דותחנות הפחמן. (ב) הגז השני שנתגלה היו אדיימים. ב-1963 מצאו ספינרד, מינץ וקפלן (Spinrad, Münch, and Kaplan) קווים של  $\text{O}_2$  מועתקים על ידי אפקט של דופלר<sup>2</sup> בקרבת A 8200, בספקטרוגרפיה בעלת נפיצה גבוהה צולמה ברפלקי-טור-100-איןץ' של הרדיוליסון.

גם דולפוס (Dollfus) בצרפת גילתה בשנת 1963  $\text{O}_2$  במאדים, שיטתו הייתה פוטומטריה באמצעות מסנת-פסים-רחבים (broad-band filter photometry)

<sup>1</sup> אלו ממשיכים ומסיימים סאן את סיכוןו של ה. ספינרד (H. Spinrad) על ממציו זיהוותינו על האטמוספירה של מאדים ועל פני שטחו של כוכב-ההלכת "לפני מרינר זו", שהתחלנו בו בಗליון מס' 123 של "הכוכבים בחודש", עמ' 44–47 (מאי 1965). היסכום הופיע בעלון החברת האסטרונומית של הצעיר: :

H. Spinrad (Univ. California, Berkeley and Jet Propulsion Laboratories, Pasadena): Mars. Leaflets No. 423/424 (Sept./Oct. 1964), Astronomical Society of the Pacific.

<sup>2</sup> ראה "מנחים וערכים (8)", "הכוכבים בחודש" גל' 124, עמ' 68 (יוני 1965).

סיבוב הפס של  $\text{O}_2\text{H}$  של 1.4% באינפרא-אדום. אחרי השוואת עם ספקטרוגרמות של הירח, הסיק דולפוז על נוכחותה של כמות קטנה של  $\text{O}_2\text{H}$  במאדים. בטיסתו של האלון סטראטוסקופ II בחודש מרץ 1963 נקבע גבול עליון לשכיחות אדיימים באטמוספירה של מאים העומד בהתאם לתוכאות שנטבלו בהר-זילסון. חישובי הכמויות המוחלטות של  $\text{CO}_2$  ו- $\text{O}_2\text{H}$  המצוויות באטמוספירה של מאים תלולים ברובם בשער לחץ הגוים הכללי השורר על פני מאדים. אומדן קודמי של שכיחות  $\text{CO}_2$  למשל, נעים בכך 2 עד 30 פעמי הכמות המצויה מעל ליחידת שטח על פני הארץ, בהתאם לאופן שבו חישבו את תיקון הלחץ ולמידת הלחץ על השטח שהניחס. הסיבה לביטוי הלחץ בשכיחיות הגוים על מאדים היא, שהצורה של קו בליעת פלנטרי בודד בתוך פס מולקולרי תלוייה בתמפרטורה השוררת וזווית קובעת את רוחב-דופלר<sup>2</sup> של הקו ואת מספָן וסוגן של התങשויות המולקולריות ביחסית הזמן. ערך זה תלוי ברובו בלחץ והוא ביחס ליניארי אותו. יחס הגומלין בין עוצמתו של קו בליעת לבין מספר המולקולות הבולטות הדרשות כדי ליצור את הקו הוא פונקציה מורכבת למדי, היוזעה בשם עקום-הגידול. לגבי בליעות חלשות מאוד נמצא מספר המולקולות הבולטות ביחס ישיר לכמות הבליעת הנמדדת; וכך נקרא חלק זה של עקום-הגידול בשם האור הליניארי. כאשר הבליעת חזקה יותר והקו בעשה עמוק מאוד במרכזו, הקו הופך רווי. ככלומר, במידה שمولקולות מרובות יותר נוכנות לתוך הבליעת, קו הבליעת גדול בשער איטי יותר, מאשר אפשר היה לצפות לפיה העלייה במספר המולקולות הבולטות. השער של עליית הבליעת תלוי בעיקר ברוחב הקו ומכאן בלחץ.

אם הצליחנו לצפות באטמוספירה של מאים בפסי  $\text{CO}_2$  אחדים, חלשים וחזקים, נוכל להשתמש בעקום-הגידול, כדי לקבוע怎能 את הכמות של  $\text{CO}_2$  (מן החלק הליניארי של העקום) והן את הלחץ הכללי על פני השטח (מתכפפת העוצמה של פסי  $\text{CO}_2$  בתחום החלק הרווי של עקום-הגידול). נציין כאן שעקרונות הטכניקה הזאת, השגורה אצל האסטרופיזיקאי הסתטורי, הובא לשימוש זה בפעם הראשונה לגבי אטמוספרות פלנטריות.

בליל 12/13 באפריל 1963 צילמו מיניך, קפלן וספינרד (Münch, Kaplan and Spinrad) ספקטרוגרמה של מאים בפסי  $\text{CO}_2$ -אינץ' של הרפלקטור 114-אינץ' בהר-זילסון.<sup>3</sup> הנפיצה הייתה  $5.6\text{A/mm}$  בתחום 8000A — 7000A על אמולסיה בעלת גרעין דק מאוד. רעינו החוקרים היה להשתמש במחירויות היחסיות של שני כוכבי-הлечת, כדי להפריד את קוווי  $\text{O}_2\text{H}$  של הארץ ושל מאים (מאים היה במצב ריבוע ומהירות הנסיגת שלו הייתה  $15\text{ km/sec}$ ). נמצא קווי  $\text{O}_2\text{H}$  חלשים ב-11 מקרים במקומות הנכונים בפסי 8200A, מוצחים לאדים בערך 0.42Aaggi עמידיהם האדמתיים. לפי חטיפות זאת חושבה השכיחות של  $\text{O}_2\text{H}$  על מאים ל- $10\text{ }\mu$  של מי-משקעים; אומדנו של דולפוז (Dollfus) היה  $100\text{ }\mu$  והגבול העליון של חטיפות הסטראטוסקופ היה  $40\text{ }\mu$ . הערכיהם האלה אינם בהתאם טובת, אבל כולם קטנים בהרבה מן הכמות הממוצעת של  $\text{O}_2\text{H}$  מעלה לפני הארץ ביום בהיר (שיעורה 1 עד 2 ס"מ).

פעם אחרת החלטנו לצלם את הטפקטרום של מאים בקרבת 8700A בתחום שבו נראה פס  $\text{CO}_2$  של  $5\text{ }\mu$ . לא חיכינו לתוצאות, כי הכמות של  $\text{CO}_2$  המקובלת לגבי מאים היא כת קטנה בהשוואה לו הנקמדת לגבי גובה, עד שלא היה כל סיכוי סביר, להכיר קווי  $\text{CO}_2$  בפס זה, אףלו באמצעות ההפרדה הטפקטראלית הנבואה שבה עבדנו. אך לעיתים קורה הבלתי צפוי. הצליחנו לבדוקן בקלות בקווי  $\text{CO}_2$

<sup>3</sup> ראה "הכוכבים בחודש" שנה י, מס' 12, עמ' 142 (דצמבר 63).

בפס זה בבדיקה מיקרוסקופית של הספקטרוגרפיה של מאדים. לאחר מכון מדדנו את עוצמת קוי  $\text{CO}_2$  בפס זה; לרוע המזל, הקווים היו חלשים ביותר והמדידות לפיכך אינן מדויקות מאוד. הקווים הם בחלק הליניארי של עקומת הגדיל וכך מעאננו שהאטמוספירה של מאדים מכילה כ-55 מטר-אטמוספרות של  $\text{CO}_2$ . כ-20 פעם יותר מאשר הכמות שמעל חזית השטח על פני הארץ. לקביעת הלחץ השורר על פני השטח השתמשנו בתציפות שפודסמו על ידי קויפר וסינטון (Kuiper, Sinton) לגביו פט.  $\text{CO}_2$  בין  $2 - 1$  באור הרזוי. הלחץ על פני השטח נקבע בדרך זו: לגביו פס בחלק הליניארי של עקומת הגדיל, פרופורציונית עוצמת הפס לכמות ה- $\text{CO}_2$ . לגביו פס חזק יותר, שהוא רזוי באופן חלק, תלייה עוצמת הפס במכפלה של כמות ה- $\text{CO}_2$  והלחץ. היה שכמota  $\text{CO}_2$  שווה למשה בכל אחת מן המשוואות האלה, אפשר להסיק על הלחץ, כאשר עוצמות הפס נמדדו במדוק וידועים הקוני-סטאנטטים של הפרופורציונות. במקרה קבלנו ערך לחץ על פני השטח שהוא בשליש הערך המקובל.

אם הלחץ על פני מאדים באמת כה נמוך, הופך  $\text{CO}_2$  לאחד המרכיבים העיקריים של האטמוספירה. הוא מהוות  $\frac{1}{2}$  של הלחץ של 55 מטר-אטמוספרות ותכולת  $\text{CO}_2$  לפי מסה מהוות כ-20% של האטמוספירה. מה הוא השאר? לא  $\text{O}_2\text{H}$  ולא  $\text{O}_3$ . הרכימות של גזים אלה קטנות מאוד, כ-1%. החלק האריא של השאר מהווים, כפי הנראה  $\text{N}_2$  ו- $\text{A}$ . ארגן באטמוספירה של הארץ נוצר באופן דידי-אקטיבי בקרום הארץ מ- $40^\circ\text{K}$ . אם מאדים קיבל אותו האחוון של  $40^\circ\text{K}$  כמו קרום הארץ, מסתבר שהיה בו די ארגון, עשויו מתחת אקוויילנט-לחץ מתאים ל-25% בקירוב, לפי מסה, של האטמוספירה. בהעדר נתונים על מרכיבים אחרים ולפי אנלוגיה עם הארץ עליינו להגיע למסקנה, כי 55% הגזותים עשויים  $\text{N}_2$ . אך ברורו, שיש להזور על התציפות הנ"ל, כדי לשפרן.

### עננים על מאדים ואובך בחול

האטמוספירה של מאדים נקייה כרגיל מענן בקנה מידת גדול, כשמצלמים באור צהוב או אדום, לפחות במרכז הדיסק. לעיתים קרובות נראה כתמי ענן ואובך בקרבת שולי הארץ והבוקר ומעל לכיפות הקוטב.

זמן זומן מופיעים עננים בממדים ובצבעים משתנים מעל לאורות נרחבים מאוד. הבולטים ביותר הם העננים הצהבהבים המורכבים לפי המשוער מאבק שמתאבך ומתרומם על ידי רוחות. ב-1956 כיסו עננים וצעיפים צהובים נרחבים חלק גדול של כוכב-הלכת קרוב לזמן הניגוד שלו.

ישנם גם עננים הנראים לבנים; הם שלוטים במיוחד מעל לאורות קרים שבהם יתכן ביותר העובי של אותה הנקמה של אדיימים אטמוספריים. דולפוס מצא שקיוטוב הארץ של עננים לבנים אלה היה זהה עם של עננים אדמתיים של גבישי-קרחת. ההשערה נראית סבירה, כי העננים הלבנים של מאדים מזכירים את ענני צירוס-קרחה (ice-cirrus) שלנו.

האיפול הכללי של פני מאדים הניכר באורכי גל קצרים יותר, בחול ובקרבת האולטראיסגול, מכונה בשם "אובך בחול" ("blue-haze"). הוא בדרך כלל אטום. במובן אופטי במידה כזו, עד שמנע ראיית פרטיו פני השטח בתצלומים באור כחול. כמות האיפול משתנה ולפעמים יש לאיפול מראה מנומר.

לעתים מתחבר האובך הכחול לכל רוחב כוכב-הלכת. שעור הזמן של שינוי זה הוא קצר, אולי יומ אחד או שניים. השיבה לאטימות הכהולה יכולה לבוא גם היא באופן פתאומי. אך עד כה הסבר לסתיבת ההופעה של האובך הכחול. בהקשר עם

האטימות הנרחבת בתחום הסגול, גם האלבדו<sup>4</sup>, של מאדים יורד באורכי גל קצרים; מאדים מהויר אחוון קטן בלבד אוור השמש, הנופל עליו, בתחום הקרוב לאולטרא-סגול והכחול.

קופר תראת, שרובד גבוח של קרח-מים, שבו רדיוס החקיקים הוא בשעור של 0.2 מ' בקירוב, עשוי לייצר את תוכנות הקיטוב שנמדדו באורי האובך הכהול. אך ההשערה של נוכחות גבישי קרח-מים איך, ביכולתה להסביר את האלבדו הנמוך של מאדים בתחום האולטרא-סגול ומסיבה זו מתגנד אופיק (Opik) להשערה הניל. הוא מציע, במקומה כסיבה את האפקט הנובע מבליעה של חומר אפל (כגון פיח) ברבדים מסוימים של האטמוספירהותו לא. העדות הפוטומטרית לקיום בליה כזאת בכחול באה מעוקמות של איפול השוליים שהושבו על ידי באראבשב וצ'קארדה (Barabashev and Chekarda). אולם בתצלומים כחולים בקנה מידה גדול נדמה שתמונות מאדים מראות הבחרת המשולים. זו עדות נגד קיומם בליה גרידיא ולטובת פיזור. אך נשארת התעלומה, כיצד שני התהליכים גם יחד יוכלו לגרום לשינויים מהירים מעלה לאורים נרחבים, הן הבליה. על ידי מרכיב אפל כמו חלקיקי פחמן זהן פיזור האור על ידי גבישי קרח.

## תצפיות לעתיד לבוא

בשנים הקרובות תתווסף תרומות של מחקרי החליות על התצפיות המקובלות מן הקרקע, בשיטות אופטיות ובתחום גלי רדיו, אשר אף הן תמשכנה להוסף ידע על כוכבי-הlection מאדים.

סדרת החליות "מרינר" (Mariner) למאדים שהתחילה מתוכננת לסוף 1964<sup>5</sup> תכלול מקרים במכשירים שונים, כגון מגנטומטר, מערכת טלビוזיה ועוד. בעתיד, בשפטן החליות יוכל להיות כבד יותר וציוויל מתחום עוד יותר, תכננה ללא ספק טיסות עם ספקטרומטרים בתחום האינפרא-אדום ולבסוף גם עם מתקנים להנחתת מכשירים שיבצעו מדידות ישירות במקום. מה יביאו לנו ניסויים אלה? תצלומי טלビוזיה יתנו לנו תמונה של פני מאדים שתעללה בשער הפרדה על כל מה שהוא עד כה בתצלומים מן הארץ. ספקטרומטר הפועל באינפרא-אדום, בעל כושר הפרדה גבוה באורכי גל ארכיים בקרבת פס  $\text{CO}_2$  של 4.8 מ', יספק מידע חשוב אודוט גל  $\mu_6$ , אם האומדן שלנו על שכיחות  $\text{H}_2$  הוא נכון. פוטומטר בתחום אולטרא-סגול יוכל לחזור, אם קיימת פליטת  $\alpha$  Lyman מועטרה משוערת של מימן אטומי סביר מאדים יוכל אולי לקבוע גם את חלוקתו ופיזורו של מימן אטומי סביר כוכבי-הlection.

נחתת תא מכשירים חבש עידן חדש לחלוtin של תצפיות פלנטריות. האפשרויות של תצפיות *situ in* הן כה גדולות, עד שייחס חסר משמעות להרהר בעת על טבען ותוצאתהן של תצפיות מעין אלה — הן שיכות לעתיד לבוא. הגענו אל עידן מלא התרgesות לגבי הצופה הפלנטרי. בשנות חייו הוא יידע, אם השגותיו המבוססות על תצפיותיו מן הקרקע היו נכונות.

<sup>4</sup> albedo הוא אחוון האור המוחזר לכל הכנים מפני הירח או כוכבי-lection (או אובייקט אחר) מתוך הכמות הכללית של אור השמש (או מקור אור חיצוני אחר) הנופלת על פני שטחו. אלבדו הוא, כאמור, גם מיריה לוורם היחסי של שניים או יותר שטחים הנמצאים למרחקים שונים מאותו מקור הארץ.

<sup>5</sup> מאמרו של ה. ספינגר, הופיע באוקטובר 64.

# תחזית לתחזית אקוֹן Echo באוגוסט 65

מאת צ. דרונר, תל-אביב

## חמש שנים לשיגור אקוֹן

ב-12 באוגוסט תמלגנה חמיש שנים לשיגורו של אקוֹן. במשך זמן זה ירד גובהו ב-220 ק"מ. בשנה הראשונה הייתה הירידה בשעורה 59 ק"מ, בשניה 46 ק"מ, בשלישית 43 ק"מ, ברבעית 40 ק"מ ובחמשית 32 ק"מ. מפתיעות העובדה שעורו הירידה פותת במידה שהלוין מתקרב לאטמוספירה החיצונית. יתרון שיש לירידתו קשור למחוזר כתמי המשם המגע השנה למיניהם; דבר זה יתרור, אם תחול שנים הבאות עלייה בשעורה הפחתה הגובה המmozע. — שם השוואת אקוֹן וירד בשנתו הראשונה ב-18.7 ק"מ בלבד!

## המסלולים הנראים של אקוֹן | במשך החודש

הסורים:	אי	—	היום, ב'	—	שעת השיא (שעות ודקות) ג' — גובה השיא (במעלות מט'
אופג, מקרוב), ד'	כיוון חסיא, ה'	—	מקום הזריחה, ו'	—	מקום השקיעה.
הכיוונים:	5	—	קדוח, 1	— צפ', 2	— צפ'צ'ם', 3
5	—	מויזר'ם', 6	— דר'מו', 7	— דר'דר'מו', 8	— דר'ז'ר'ם', 9
11	—	דר'ם', 12	— מע'זר'ם', 13	— מע'צ'ם', 14	— צפ'ם', 15
אי	ב'	ג'	ד'	ה'	ו'
3	13	16	45	04 57	27
3	10	7	45	01 33	28
3	11	15	70	03 32	28
3	11	7	70	02 10	29
3	13	16	45	04 10	29
4	10	7	40	00 47	30
3	11	15	75	02 46	30
3	13	16	40	04 47	30
3	11	7	60	01 23	31
3	12	16	50	03 23	31
4	9	7	35	03 15	21
3	11	7	60	03 52	22
3	10	7	02 26	23	9
3	11	15	80	04 28	23
3	10	7	55	03 05	24
4	9	7	30	01 43	25
3	11	0	90	03 42	25
3	10	7	50	02 19	26
3	11	15	65	04 19	26
3	11	7	80	02 56	27
3	11	7	27	3	11
4	9	7	25	3	11
3	10	7	45	4	10
3	11	7	20	5	9
3	10	7	03 25	5	9
3	11	7	40	7	15
3	12	16	04 39	7	02 38
					20

ומן הזריחה הוא כ-10 דקות (במוצע) לפני השיא. — ומן השקיעה הוא כ-11 דקות (במוצע) לאחר השיא.

בשעות הערב לא יכנס הלוחין לצל הארץ. בשעות הבוקר: עד שעה אחת לפני זרימת השמש ייראה מסלול הלוין בשלמותו; כשלוש וחצי שעות לפני זרימת השמש יופיע הלוחין בגובה השיא. — פיגורו המשוער לתחילת החודש הוא 79.9 דקות (איחוד בהופעה מערב בערך ב-33 דקות). יש לשער שפיגורו יקטן במחצית הרקה במשך החודש.

## אקוֹן II בחודש אוגוסט 65

ב-1 בחודש בערב יהיה גובה השיא בשעה 23 והמעבר בזונת בשעה 23.58. — פיגורו המוצע במשך החודש הוא 33 דקות ליום.  
اللؤفين ينبع مذرووم لفون، هو يופיע بقربة قيون المورث او المعرب ويראה עד לשיקעתו. لكراة سוף החודس תחקرب نקודת הופעתו יותר ויוטר לנוקות הדром.

## מטרות מטיאורדים בחודש אוגוסט

8 — אקוואוריים (של يول): מגיעים לשיא ב-3 באוגוסט. מוצא הקרןoidה ליד Aquarii 8 (17° — 8 23m 0m); מטיאורדים איטיים, 30 ק"מ/שנ', מסילות ארוכות, פעילות בינוי, עד 40 לשעה בשיא. מוצא הקרןoidה נוח לתחזית אחרי חצות;

**פרסאים:** בלילות 11—12 באוגוסט מגיעים לשיא הפרסאים, מטר מטיאורים הנקרא בשם זה, כי מוצא הקרן שלו (radian) נמצא בתחום קבועה הכוכבים פרסאים, כ- $9^{\circ}$  צפ'מע' לכוכב "אלגניב" או "אלפא" בפרשאים (Algenib, α Persae); קואורדינטות מוצא הקרן הם: ( $56^{\circ} + 8^{\mathrm{h}} 0^{\mathrm{m}}$ ,  $\alpha$ ).

הפרסאים נראים החל מ-20 ביולי (בודדים) ועד 22 באוגוסט, אך שכיחותם גוברת בין ה-9 ל-13 באוגוסט והשיא חל בלילות ה-11 וה-12 באוגוסט. בלילה ללא רוח, במיוחד במחצית השניה של הלילה, נראים כ-70 מטיאורים בכל שעה לפחות. והוא נחיל המטיאורים היפה ביותר של השנה — מהירות המטיאורים גדולת — 62 ק"מ/שנה, הגובה הממוצע של התלקחות הוא ב-130 ק"מ, של היבוי ב-90 ק"מ, אורך המסללה ב-80 ק"מ. מוצאם מכוכב שביט וו 1862, המכיף את השימוש ב-121 שנים.

תנאי התצפית אינם טובים השנה, כי הירח יגיע למילואו ב-12 בחודש ונמצא, איפואו, בלילות שיא הפרסאים כל הלילה מעל לאופק.

**ציגנידים:** מגיעים לשיא רדוד ב-16 באוגוסט. מופיעים במשך כל חודש אוגוסט עד ה-8 בספטמבר, מוצא הקרן בין דגן (Cygni, α Cygni) ל"דلتא" בקפיואס — זי (Cephei, ζ Cephei) (ב- $51^{\circ} + 51^{\mathrm{h}} 30^{\mathrm{m}}$ ,  $\alpha$ ).

מטילות קצורות, מטיאורים איטיים, לעיתים מתפוצצים. מחזור המטר 7.1 שנים.

**פיסצידים:** מ-16 באוגוסט עד 8 באוקטובר מגיעים לשיא ב-12 בספטמבר. מוצא הקרן בראשית הופעת המטר כ- $4^{\circ}$  מיצפ'מו' ל- $\zeta$  Aquarii (ב- $22^{\mathrm{h}} 40^{\mathrm{m}}$ ,  $\alpha$   $+1^{\circ} 8^{\mathrm{m}}$ ); בשעת השיא עובר מוצא הקרן לסביבת הכוכב פיסיום (Piscium, ω Piscis Austrinus) (ב- $21^{\mathrm{h}} 30^{\mathrm{m}}$ ,  $\alpha$   $+4^{\circ} 8^{\mathrm{m}}$ ) ומכאן השם, מטילות ארוכות, מטיאורים איטיים, 31 ק"מ/שנה.

**קפאידים:**シア רדוד ב-18 באוגוסט; מוצא הקרן באוזר קבועה הכוכבים קפיואס ( $64^{\circ} + 6^{\mathrm{h}} 30^{\mathrm{m}}$ ,  $\alpha$   $20^{\mathrm{m}}$ ). הקפאידים מהווים כנראה סעיף של מטר הציגנידים (ראה לעיל). פעילות חלשה.

## ב א גו ד ה

היה חייב להיות 20, כי מספר 19 שימש כבר בזמןו לחזור הקודם שיצא לאור (בכפלה) ב-1 בפברואר 65 (כ"ט בשבט תשכ"ה). החזר הבא יישא, אפוא, מס' 21.

### תצפית החברים

הברים שיצפו במשך חודש אוגוסט "בתופעות המזוהות" המובאות במדור המתאים של גליון זה (עמ' 81), מתי בזמנים לדוחה לנו על תצפיהם. כוונתנו במילוי להציג בתנועת הפלג טואידים (ראה במדור "תופעות מזוהות" בימים 1, 6, 2, 11, 13, 15, 21, 24, 25 בחודש), במטיאורים (ראה

### מאת המעדרתת

הגליון הנוכחי, מס' 125 של "הכו-ביבים בחודשים" הנשלח בזה לחברים הוא גליון כפול, מס' 7/8 (יולי/אוגוסט), אך מתפרטים בו הנתונים החודשיים על תופעות השמים לחודש אוגוסט 65 בלבד.

ב-1 ביולי 65 הופיע חזר ובו הנתיו-נים על התופעות בחודש יולי 65 — הוא נשלח במקום גליון יולי.

### חזר מס' 19

בציון מספר החזר מס' 19 ביולי 65 (א' בתמוך תשכ"ה) נפלת טעות מספרו

בימים 9, 12/11, 16 בחודש), בוגרי 21, 25 בחודש) ובליקויי ריא שות צדק אל כוכבים (ראה בימים (ראה עמ' 85 בימים 6, 15, 25 בחודש).

## רשימת החברים – חברים חדשים<sup>1</sup>

שם ההרשמה			
תשכיה	כצנלוון יעקב, השירות המטיאורולוגי, ת.ד. 25	בית דין :	
תשכיה	ברליץ'ק צ'ארלי, רחוב הנגב 25	בני ברק :	
תשכיה	שור דוד, רחוב ישעיהו 9	גdotot :	
תשכיה	קיסר אהרון, דואר נס הגליל העליון	חיפה :	
תשכיה	אייזקוביץ דניאל, קריית אליעזר, רחוב הזית 5		
תשכיה	בלאושטין יקותיאל, רחוב גולומב 48		
תשכיה	כתריאל מרדיי, מהנדס, רמת שאול, רחוב רבנו שם 2		
תשכיה	פדרבויש שמואל, רחוב בר גיורא 7	ירושלים :	
תשכיה	אבידור שאול, רחוב לוי 10		
תשכיה	בריסק יהושע, קריית יובל, רחוב גואטמלה 10		
תשכיה	גליק אהרון, ת.ד. 404		
תשכיה	גנובהג אלברט, מוצא עליית		
תשכיה	המכללה לתורה ויהדות, ת.ד. 642		
תשכיה	שיינר אלכסנדר, רחוב המלך ג'ורג' 47		
תשכיה	שירון חנן, רחוב בנימין מטודלה 9		
תשכיה	שרבן אנדריי ראדו, רוממה, רחוב המג' 27		
תשכיה	לרוז יונתן, דרך הגנים 5	כפר שמריהו :	
תשכיה	זיכרמן אליה, שדרות יצחק 95	נתניה :	
תשכיה	עצמן ישע, רחוב משה שפירא 26		
תשכיה	קלין דוד, רחוב יהודה הנשיא 44		
תשכיה	שטיינר יאיר, שדרות יצחק 82		
תשכיה	שקד דב, רחוב החשמונאים 14		
תשכיה	שרי דוד, רחוב אנבר פרדס הגדור		
תשכיה	ברכה אמנוץ, רחוב ורד 9	קריות ביאליק :	
תשכיה	הס גוריית, רמת החיל, רחוב עולי הגרדים 38	תל אביב :	
תשכיה	טolidנו יעקב, רחוב החשמונאים 4		
תשכיה	שטיין צבי, רחוב ז'בוטינסקי 84		

<sup>1</sup> הרשימה המלאה הופיעה בגלי 4 (1959), השלמות בגלי 6, 10 (59), 1, 3, 1, 6, 12 (60), 4, 9 (61), 5, 10 (62), 1, 6, 12 (63), 3, 5 (64).

# השמיים בחודש אוגוסט 1965

## תופעות מיוחדות

יום	שנה (לפי שעון ישראל)	
1	2	צד ק במו'צפ' מז', °46 מ' לשמש, עולה בשעה 01 (בסוף החודש ב-23).
1	(3)	כוכב חמה, במזול אריה, צוכב מתועה קדומנית לאחורנית.
1	19	נובה במע' 29 מ' לשמש, שוקע ב-07.20.
1	20	מאדים במע'ר'מע', °70 מ' לשמש, שוקע ב-19.21.
1	21	הירח צפ' לאגמא" בבתולה <sup>1</sup> , צפ' מ' למאדים וספיקה. <sup>2</sup>
1	22	יינו, פלנטואיד (3), בניגוד לשמש (הניגוד בעליה ישירה בשעה 17), ג' 8.9 ; מקומו כ-°6 מז'ר'מו' לכוכב "טיטה" בנסר (Aquilae $\delta$ ), בן ג' 3.4, המהווה את פינת הכנף הדרומי של הנسر. <sup>3</sup>
1	22	אורויס, פלנטואיד (7), בניגוד לשמש, ג' 9.0 ; מקומו כ-°6 ורימד ליינו, כ-°1 מז'ר'מו' לכוכב "אפסילון" בזלוי (Aquarii $\epsilon$ ), בן ג' 3.8. <sup>3</sup>
1	22	שבתאי בדרומו, °142 מ' לשמש, עולה ב-28.20 (בסוף החודש ב-18).
2	1	קרס, פלנטואיד (1), נוח לתצפית עד ל-°6 בחודש ושוב מ-24 בו, ג' 7.5 ; מקומו כ-°6 צפ' מ' לעלאפה" בלוייןן (Ceti $\beta$ ), בן ג' 2.2. <sup>3</sup>
2	(11)	מאדים מתבקש עם הירח, מאדים °5 דר.
2	21	הירח מז' למאדים, צפ' לספיקה. <sup>2</sup>
4	19	נובה בקרבת אירנוּס, מז' לוי, ראה להלן ב-5 בחודש.
4	21	הירח מז' לעלאפה" במאזוניים. <sup>4</sup>
5	(11)	נובה מתקבץ עם אירנוּס וצובר רק °38 צמ' לוי.
5	21	hirch ליד "ביתה" בערב. <sup>5</sup>
6	21	hirch צפ' מ' לאנטארס. <sup>6</sup>
6	22	פאלאט, פלנטואיד (2), בניגוד לשמש (הניגוד בעליה ישירה בשעה 19), ג' 9.2 ; מקומו כ-°2 מז'ר'מו' לעלאפה" בדולפין (Delphini $\alpha$ ), בן ג' 3.9. <sup>3</sup>
7	3	צד ק' צפ' למון, ערפלית הסרטן" במזול שור. <sup>7</sup>

(הטוגרים) סיבוב סימון השעה מסמנות תופעות שיש בהן עניין, אך הן אינן ניתנות לתצפית Virginis ז': כוכב כפול, ג' 3.7/3.7, מ"ז °5.3, ז'מ °310, מ"ה 178 ש', מס 40 ש"א, שני המרכיבים זהובים. ספ' F0/F0.

<sup>2</sup> Spica,  $\alpha$ , Virginis (= שבולת): ג' +1.2, ג' מוחלט 1.6 — מס 220 ש"א, ט' °20000, תנואה עצמית °0.055, מהירות וזריאלית +2 ק"מ/שני; כוכב כפול ספקטרוסקופי, מ"ה 4.014 ז' ; ספ' B2+B5.

<sup>3</sup> ראה לוח פלנטואידים בעמ' 84 של גליון זה.

<sup>4</sup> Librae  $\alpha_1/\alpha_2$ : כוכב כפול, ג' 5.3/2.9, מ"ז °231, ז'מ °314 (משקפת שודה!), מ' 58 ש"א.

<sup>5</sup> Scorpil  $\beta$ : כוכב כפול, ג' 5.1/2.9, מ"ז °14, ז'מ °23, מס 650 ש"א, ספ' B1; מלחה שני, ג' 9, סמוך מאוד.

<sup>6</sup> Antares,  $\alpha$ , Scorpil (=מתחרה של מארס, מאדים): ג' 1.8—1.1, מתSPA 1900 × שמש, מחומר שינויי האור 1733 ז', ג' מוחלט 3.3 —, ק' 330 × שמש, עצמת־אור 1900 × שמש, מס 250 ש"א, ט' 3300, חנואה עצמית °0.034, מהירות וזריאלית 3 — ק"מ/שני ; ספ' gM0 ; מלחה לבן : ג' 5.2, מ"ז °3.1, ז'מ °275, ספ' A3.

<sup>7</sup> Crab Nebula, M1/NGC1952: ערפלית פלונית, ג' 8.5, ק' °360 × 250, כוכב מרכזי בן ג' 16, ח' 10000, מ' 1000 ש"א, מצוי מעלה־חדש משנת 1054 (פרטים נוספים, ראה "כוכבים בחודש", שנה ו', עמ' 117/116, נובמבר 1959).

			יום שנה (לפי שעון ירושלים)
8	20	מאות מתקבץ עם ספיקה ועובר '51° צפ' לה ; ההתקבצות חלה בשעה 18 <sup>8</sup> .	
9	22	לילה פרס אידים, מטר מטיאורים, רבים יותר, עד ל-13 בחודש <sup>9</sup> .	
10	3	הירח ור' לאלפא/ביתא" בגדיל <sup>10</sup> .	
11	3	צדק מתקבץ עם "זיהה" בשור (Tauri), כוכב בן ג' 3.0, ועובר '42° צפ' לו, ואסטה, פלנטואיד (4), מתקבב לכוכב 966 +19° BD (ג' 8.4), ג' של ואסטה 8.0 ; ההתקבצות הגיאוצנטרית בשעה 50:09, ואסטה "6.6 צפ" <sup>3</sup> .	
11	13	12/11 לילה הפרס אידים בשייא <sup>9</sup> . ואסטה, פלנטואיד (4), מתקבץ עם "זיהה" בשור (Tauri), כוכב בן ג' 3.0, ועובר '39° דר' לו.	
12	3	(12) שבתאי מתקבץ עם הירח, שבתאי 3 צפ'.	
14	21	hirat moi לשבתאי.	
14	3	צדק מתקבץ עם ואסטה, פלנטואיד (4), ועובר '20° 3 צפ' לה <sup>3</sup> .	
15	21	(21) כוכביהם מתקבץ עם השימוש, התקבצות תחתונה.	
15	3	לילה האיגנדים, מטר מטיאורים, בשיא <sup>9</sup> .	
16	19	לילה פיסצדים, מטר מטיאורים, מתחילה להופיע <sup>9</sup> .	
16	2	גונה '45 צפ' לנקודת הסתו (של מסלול השימוש ; 0° 8, 12h α).	
20	2	ירח ודרדרי' לכימה <sup>10</sup> .	
21	3	גונה חוצה את המשווה מצפון לדרום.	
21	2	צדק מתקרב לכוכב 1017 +22° BD (ג' 8.5) ; ההתקבצות הגיאו-צנטרית בשעה 23:07, הצדק "28 דר".	
21	2	הפלנטואידים פאלאס (2), יונו (3) ואיריס (7) גוחים לתצפית עד סוף החודש <sup>3</sup> .	
22	9	ירח צפ'מע' לצדק.	
22	4	צדק מתקבץ עם הירח, הצדק 2° דר.	
24	24	קרט, פלנטואיד (1), גוח לתצפית עד ל-3 בספטמבר <sup>3</sup> .	
25	1	כוכבים, במול סרطن, חור מוגעה אחורונית לקדמונית.	
25	23	צדק קרוב מאוד לכוכב 1032 +22° BD (ג' 7.5) ; לפני חצותה, בין השעות 23:30—23:00 תתקיים התכנסות-גיגייה של הכוכב בקרבת הקוטב הצפוני של צדק, היא לא תראה אצלונו, כי הצדק פולחה אצלונו ורק לאחר חצותה בשעה 09:00.	
25	3	ואסטה, פלנטואיד (4), מתקבץ עם הכוכב "חי" <sup>1</sup> באוריון (Orionis), בן ג' 4.1, ג' 37° דר' לו <sup>3</sup> .	

<sup>8</sup> גונה יתקבץ עם ספיקה ב-7 בספטמבר ; מאדים יתקבץ עם אנטארס ב-16 באוקטובר, ונונה יתקבץ עם אנטארס ב-17 באוקטובר ; יומיים לאחר מכן, ב-19 באוקטובר, יתקכו שני כוכבים הלכת גונה ומאותם מז' לאנטארס.

<sup>9</sup> ראה רשימה מיוחדת "מטרות מטיאורים" בעמ' 78/79 של גליון זה.

<sup>10</sup> Capricorni α/<sub>1</sub>α<sub>2</sub>: כפול אופטי, הנראת כבר בעין. ג' 3.8/4.5, מ"ז 376, ז"מ 291 ; Capricorni α<sub>1</sub>: מ של Capricorni α<sub>1</sub> 3000 ש"א, ג' מוחלט -5.4.—.

Capricorni β: כוכב כפול, ג' 6.1/3.3, מ"ז 205, ז"מ 267, מ' 500 ש"א. לשני המרכיבים צבעים שונים — צהוב וכהה, ספ' B8/G0.

M45 Pleiades — כימה (פליאודות), 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, אלקיאונגה, בן ג' 3.0 והוא כוכב כפול-ארבעה. ראה מפה בכרך ו' (1959), עמ' 116.

יום	שנה (לפי שעון ישראל)	
19	נוגה עובר °22 ור' לאנמא" בבטולה <sup>1</sup> .	28
(8)	נוגה מתבקש עם הירח, נוגה °4 ור'.	29
19	הירח מזיפסמו' לנוגה, צפ'צ'פ'ם' לסתיפה <sup>2</sup> .	29
19	הירח צפ'מ'ע' למאדים, מז' לסתיפה <sup>2</sup> ונוגה.	30
(5)	מאדים מתבקש עם הירח, מאדים °4 ור'.	31
	הירח צפ'מו' לאלפא" במאדים <sup>4</sup> .	31

## שמש

זמן				זריזות	ציהירה	שעת-כוכבים	נסיה	נתיה	אונוסט מליה
זמן	נובה	במצהר של	אחרי	במצהר של	גראינץ'	6 ימים <sup>1</sup>	(ל-5 שנות זמן עולמי)	ישרה	1965
h m	°	h m	h m	h m s	*	*	*	h m	
18 36	76	11 45	4 55	20 37 33.8	+16 50	+18 08	8 43.8	1	
18 26	73	11 44	5 01	21 16 59.4	+13 53	+15 24	9 22.2	11	
18 16	70	11 42	5 08	21 56 24.9	+10 34	+12 16	9 59.6	21	
18 04	67	11 39	5 14	22 35 50.4	—	+ 8 48	10 36.3	31	

<sup>1</sup> בטוד זה מובאת הנטייה ב-°, 16 ו-26 של כל תודש.

<sup>2</sup> לכל 1° אורך מר' גראינץ' יש להוסיף °4 (למשל ומן כוכבים בשבייל אורך גיאוגרפי של ירושלים '35° = 35° + 2h 20m 52s = 3m 56.56° +). השינוי לימה: °a 56.56° +; השינוי לשעה: +9.86°.

אורך היום קטן מ-13 שעות 41 דקות בראשית החודש עד 12 שעות 50 דקות בסופו. הדימויים ואסטרונומיים (השמש °18 מתחת לאופק) נמשכים ברוחב הגיאוגרפי של ירושלים 32m 1h בראשית החודש ו-25m 1h בסופו. חצי קווטר השמש: ב-1 באוגוסט °47' 15' וב-31 בו °52' 15' (חצי הקוטר הבינוני גוא °16' 16'', כפי שהוא נראה במרחיק של 1 ר'א).

## ירח

צורה				זריזה	שכינה	קולונג. <sup>1</sup>	חזי	קוטר	נתיה	מליה
				(לפי שעון ישראל ואופק ירושלים)		(ל-5 שנות זמן עולמי)	ישרה		1965	
d	h	m	h	h m	h m	*	*	*	h m	
4 07 48	▷		21 40	9 07	312.8	16 13	+ 5 26	11 59.3	1	
12 10 23	○		23 54	14 10	14.0	15 04	-20 10	16 07.3	6	
20 05 51	□		3 52	18 17	74.9	14 43	-23 15	20 26.7	11	
26 20 51	●		8 31	20 53	135.9	15 02	- 2 49	0 20.6	16	
			13 36	23 58	196.9	15 57	+21 31	4 26.4	21	
10 22	אפריגיאום		18 21	4 26	258.1	16 39	+18 52	9 41.6	26	
25 21	פריגיאום		21 15	10 01	319.3	15 45	-10 07	14 11.0	31	

<sup>1</sup> קולונגייטה סלונגראט של השמש.

יברא齊ת מכיטלית	באורך:
• d (U.T.)	• d (U.T.)
+6.6	14.1
-6.5	27.2

כ戎תב: +7.9 3.4  
—6.8 19.5  
+7.6 31.5

## כוכבי לכת

אוגוסט עלייה נסיה מזולֵי מתנוּהָ <sup>2</sup> מראה חצי צורה גודל זריזותה פתירה שקיינַה 1965 ישרה ב'יא <sup>3</sup> קוֹטֶר <sup>4</sup> (לפ' שעון ירושאל ואוֹפֶק יְרוּשָׁלַיִם)											
ב'יא <sup>3</sup>	שעונות זמן שעומם <sup>5</sup>	ה'יא <sup>3</sup>	שעון שעומם <sup>5</sup>	ב'יא <sup>3</sup>	ה'יא <sup>3</sup>						
h m	h m	h m	m	"	"	°	'	h m	°	'	h m
19 23 13 03 6 43	+1.3	0.21	4.9	0.678	ע	אריה	+ 8 09	10 03.6	* 1		♀
18 03 11 40 5 17	+3.1	0.00	5.5	0.609	א	אריה	+ 9 17	9 36.6	* 15		
17 26 10 56 4 26	+1.6	0.12	4.7	0.709	ע	סְרָטָן	+12 52	9 17.5	* 24		
17 06 10 30 3 54	+0.3	0.36	3.8	0.870	ק	אריה	+14 20	9 26.9	31		
20 07 13 42 7 17	-3.4	0.86	6.0	1.411	ק	אריה	+10 00	10 39.7	1		♀
20 00 13 47 7 24	-3.4	0.84	6.2	1.352	ק	בתולה	+ 5 07	11 24.1	11		
19 51 13 51 7 51	-3.4	0.81	6.5	1.290	ק	בתולה	- 0 00	12 07.6	21		
19 41 13 54 8 07	-3.5	0.78	6.9	1.232	ק	בתולה	- 5 09	12 50.7	31		
21 49 16 07 10 25	+1.2	0.89	3.0	1.557	ק	בתולה	- 7 18	13 06.3	1		♂
21 20 15 42 10 09	+1.2	0.90	2.8	1.647	ק	בתולה	-10 53	13 40.2	16		
20 43 15 19 9 55	+1.3	0.91	2.7	1.730	ק	בתולה	-14 21	14 16.7	31		
15 29 8 28 1 27	-1.6		16.1	5.722	שור	+22 43	5 27.3	1			גַּם
13 54 6 52 23 46	-1.8		17.2	5.339	אורוֹן	+22 56	5 49.3	31			
7 56 2 14 20 28	+1.0		8.4	8.866	אַדְמִירָלְדִי	- 7 18	23 12.8	1			לְבָבָן
5 49 0 09 18 25	+0.8		8.6	8.677	אַדְמִירָלְדִי	- 8 08	23 05.6	31			
20 16 13 58 7 40	+6.0		1.8	19.115	אריה	+ 7 23	10 58.2	1			טַלְמָז
18 23 12 06 5 49	+6.0		1.8	19.287	אריה	+ 6 42	11 04.9	31			
23 21 18 00 12 39	+7.8		1.2	30.152	נאוניים	-15 17	15 01.1	1			שְׂמַחַת
21 24 16 03 10 42	+7.8		1.2	30.650	נאוניים	-15 24	15 02.2	31			

## פלנוטואידיים<sup>6</sup>

$m_p$	$m_v$		(1950.0)	(1950.0)	
9.7	8.9	1.714	א נשר	- 5 32	20 25.5
	8.9	1.718	א נשר	- 6 48	20 17.4
9.7	8.9	1.747	א נשר	- 8 09	20 10.8
9.7	9.2	2.522	א Dolfin	+14 46	20 26.7
	9.2	2.531	א Dolfin	+13 09	20 19.4
9.8	9.3	2.566	א Dolfin	+11 17	20 13.2
	9.0		א Dolfin	-10 13	20 40.4
	9.0	1.265	א גדי	-10 38	20 30.5
	9.0		א גדי	-11 06	20 22.2
8.1	7.5	2.207	א לוייתן	-12 15	0 31.5
	7.4	2.118	א לוייתן	-13 10	0 29.2
7.9	7.3	2.049	א לוייתן	-14 13	0 24.8
8.7	8.0	3.047	שור	+19 21	5 26.8
	7.9	2.941	שור	+19 34	5 42.2
8.5	7.8	2.827	א אורוֹן	+19 41	5 56.8

\* ראת ברשימה התופעות המזולגות בתאריך זה.

<sup>1</sup> כאן נרשם שם המזול שבתחומו נע כוכביהלכת, לפני תיחום קבוצת הכוכבים המקובל היום וوبرים המסלולים של כוכביהלכת גם בקבוצות שאינן נמצאות עם גלגול המזלות.

<sup>2</sup> א = תנועה אחורינית (מן למן).

<sup>3</sup> ע = עומד מתוגעה (בעליה ישרה), עובר מכיוון אחר למשנהו.

<sup>4</sup> ק = תנועה קדורנית (מן לעז).

<sup>5</sup> ב'יא (יחידה אסטרונומית) = 200 149 504 ק"מ.

<sup>6</sup> אצל כוכביהלכת זך ושבתאי מובא כאן חצי הקוטר מקוטב לקוטב

## ירחי צדק

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

h	m	d	h	m	d	h	m	d	h	m	d
1	ל"ה	3 08	26	1	צ"ה	4 07	18	1	צ"ה	2 13	11
ה	ל"ה	0 29	27	ו	צ"ה	ו"ז מ"ע	1	מ"ה	3 18	1	ל"ה
ה	צ"ה	1 42		ו	ל"ה	1 14	19	ו	צ"ס	4 24	1
ה	מ"ה	2 40		ו	צ"ס	1 437		ו	כ"ס	2 39	12
ה	צ"ס	3 53		ו	צ"ס	0 46	20	ו	ק"ת <sup>1</sup>	4 00	14
ו	מ"ס			ו	מ"ס	1 56		ו	מ"ה	2 19	16
ו	מ"ז מ"ז			ו	מ"ס			ו	מ"ס	2 13	9
ו	מ"ז מ"ז	1 04	28	ו	צ"ה	2 39	13	ו	צ"ס	2 38	1
ו	מ"ז מ"ז	2 36		ו	מ"ה	5 03		ו	מ"ס	4 58	3 53
ו	מ"ז מ"ז	1 15	31	ו	צ"ה	4 53	21	ו	צ"ה	0 53	17
ו	מ"ז מ"ז	2 40		ו	צ"ס	2 50	25	ו	כ"ס	3 27	1
ו	ל"ה			ו	ל"ה			ו	ל"ה	4 51	

<sup>1</sup> קבוץ מתחון קרוב של ירח זו — מעבר דרומי.

## ירחי שבתאי

טיטאן (Titan) VI (ג' 8.3)

h	m	d	h	m	d	h	m	d	h	m	d	
20.4	16	16	01.8	13	9	01.2	9	20.9	4	מ"ז מ"ז	ב' 3	
18.6	24	28	23.4	28	22.9	24	22.9	24	18.6	20	מ"ז מ"ז	ב' 12

רייא (Rhea) V (ג' 9.7)

זמן מ"ז מ"ז : ב' 3 בחודש בשעה 15.3, ב' 8 בשעה 03.7, ב' 12 בשעה 16.0, ב' 17 בשעה 04.4, ב' 21 בשעה 16.7, ב' 26 בשעה 05.0, ב' 30 בשעה 17.4.

## תופעות מיוחדות של ירחי שבתאי

דאורך ההלויוצנטרי של כוכב הלכת שבתאי מתקרב והולך לאורך הקשר העולה<sup>1</sup> של מישור הסבעות ומישור מסילות הירחים הפנימיים שלו. מישוריים אלה נראים לנו יותר ויותר «מן האלוּ». בהפסכות של 14—15 שנים מתרחשים במצב זה של כוכב הלכת — במשך שנים מעטות — ליקויים, התכסויות, מעברים ומעברו צללים של ירחי שבתאי, בדומה לאלה של ירחי זדק. אפשרויות התצפית בטלסקופים אשר ברשותנו מוגבלות מאוד בגל הוויה המועט של ירחים אלה ובגלל קרבתם לכדור שבתאי המוחהיר. علينا, אפוא, להסתפק כאן בנתונים על התופעות של שני הירחים המוחירים ביותר; הנראים כבר בטלסקופ קטן : טיטאן (ג' 8.3) ורייא (ג' 9.7). אצל טיטאן, המרוחק משbatαι, לא יהולו תופעות מעין אלה במשך 1965. את התופעות של ריא נביא כאן ואילך במקום זה.

<sup>1</sup> ראה "מנוחים ועריכים (3) ו(4)" ב"הכוכבים בחודשים", כרך י', מס' 4 (אפריל 63), מס' 6 (יוני 63).

## ליקויי ריא באוגוסט

ב' 6 בחודש בשעה 20.22, ב' 15 בשעה 12.23, ב' 25 בשעה 04.00.  
המועדים הם של התחלת הליקוי ; לפניו גמר הליקוי חלה התכסות הירח על ידי כדור שבתאי ; עד להתגלות מחדש של הירח עבורות כ-200 דקות ויתר.

## זמני כוינימום של אלגול

ב' 11 בחודש בשעה 03.8, ב' 14 בשעה 00.6, ב' 16 בשעה 21.5.

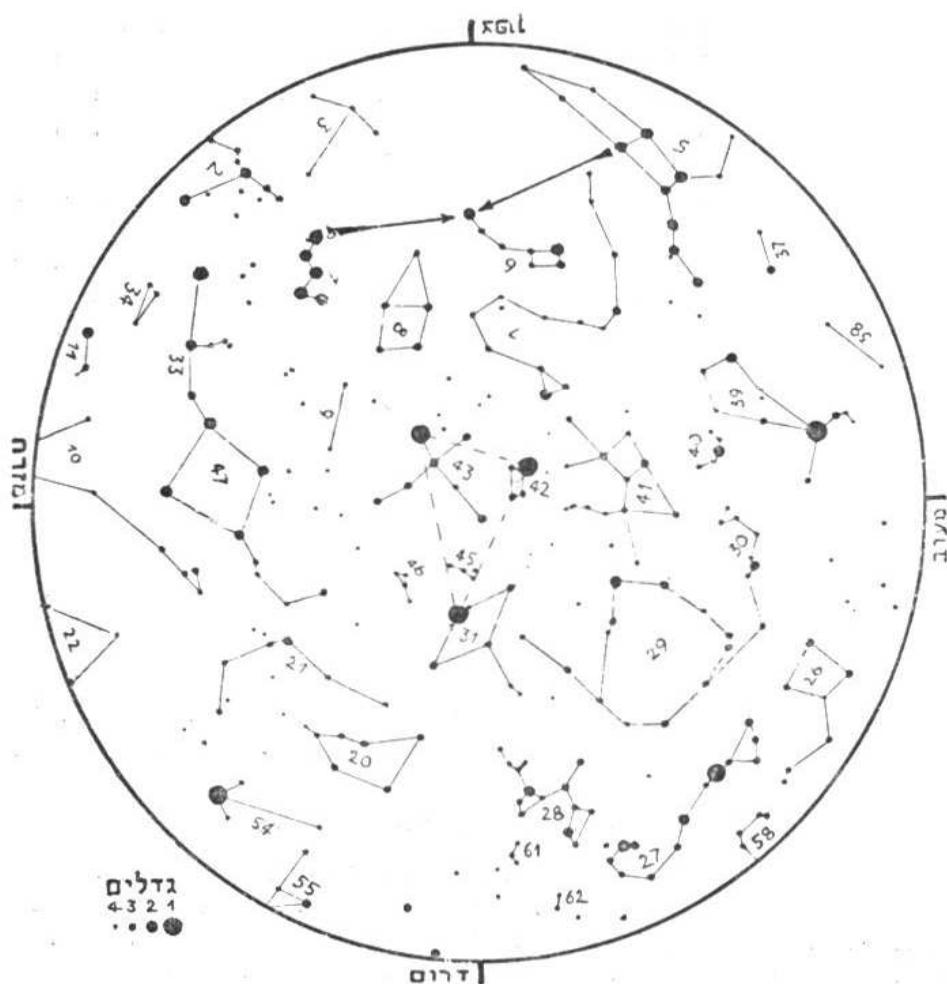
המשך ההעדות מעמ' 84

<sup>3</sup> שמות הפלנטואידים : (1) קרס, (2) פאלאס, בניגוד לשימוש ב' 6 בחודש, (3) יונו, בניגוד לשימוש ב' 1 בחודש, (4) ואסטה, (7) איריס, בניגוד לשימוש ב' 1 בחודש ; הנתונים בטבלה ג' (ג'ורל) הם גדלים ראותיים ( $m_v$ ) וגדלים פוטוגרפיים ( $m_p$ )

(1) Ceres, (2) Pallas, (3) Juno, (4) Vesta, (7) Iris.

## מפת שמי הערב ב-15 באוגוסט ב-00:22

בראשית החודש ב-00:23 ובסופה ב-00:21 = שעת הכוכבים: 40:19



מו' ומע' מסומנים במפות כוכבים הפוך מן חנagog במפות הארץ, כי אלו צופים על פני הארץ "מלמעלה" ( מבחוץ), על השמים "מלמטה" ( מבפנים). יש אפוא להחזיק את מפת השמים מעל בראש. צריך לדאוג שהקו צפ'-דר' יהיה מכון אל-ינכו (בעזרת כוכב הקוטב המסומן בחיצים) ואז יתאיימו נקודות מו' ומע' של המפה. קבוצות הכוכבים מסומנות במפה במספרים המופיעים בהתאם שמי הערב בסוגרים אחרי שמות הקבוצות. הכוכבים הראשיים הנזכרים בתואר הם הכוכבים המזהירים בכל קבוצה וקבוצת.

### המספרים במפה מציינים את קבוצות הכוכבים כליהן :

1	אסיאופיה	38	קשת	28	דגים	10	טלה
2	פרסיאוס	39	נושאנח	29	גדי	11	טלה
3	ג'יראפה	40	כתר	30	גדיא	20	נחש
5	דובה גדולה	41	הרקולס	31	דלי	21	נשר
6	דובה קטנה	42	אנדרומדה	32	לויתן	22	אנדרומדה
7	דראקון	43	ברבור	34	מאזניים	26	מנולש
8	קפיאוס	45	כלבי-צד	37	עקרוב	27	חץ
9	לשאה						