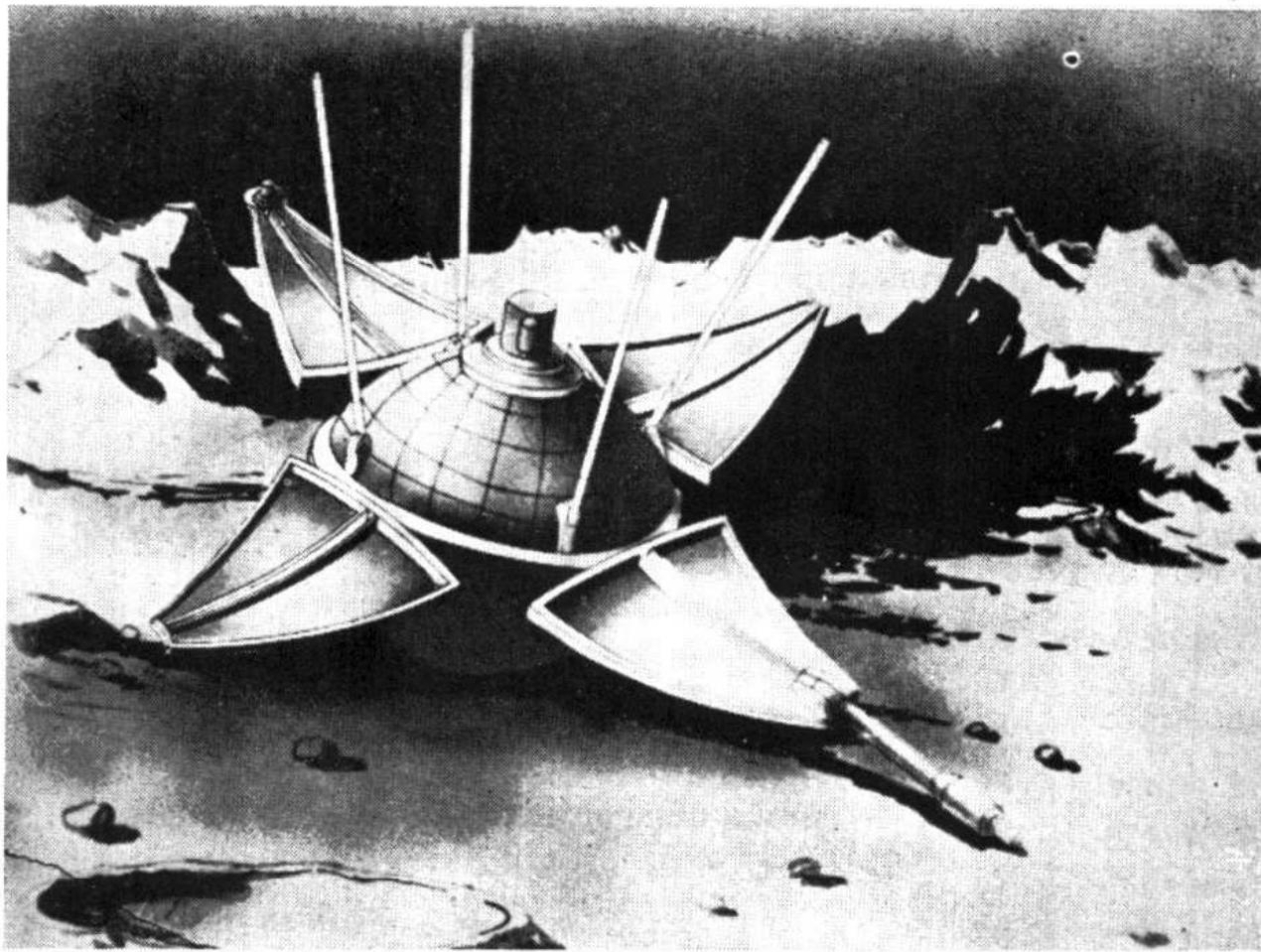




185

הכוכבים בחודש



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

הכוכבים בחודש

מרס 1966

אדר/ניסן תשכ"ו

כרד יג מס' 3 (131)

الـكواكب الشهـرـية Hakokhavim Bekhodsham (The Stars Month by Month) Vol. 13, no. 3 (131) March 1966

התוכן

התמונה בשער: נחיתה הרכה של "לונה 9" (Luna 9) על פני הירח לפני תפיסתו של צייר רוסי. לפי האזכור בנויה "המעבדה האוטומטית", שנפרדה מן החללית ונחתה על פני הירח, בזרת כדור שמחציתו העליונה הייתה מכוסה ארבעה מיכסימים-גנורות שנפתחו בשעת הנחיתה; מן הcador מודקרות ארבע אנטנות. צלום נובוסטיטיסובפטו (Novosti — Sovfoto). — ראה גם בהבנה למאמר על תאלומי הירח עצמו,izi של גליון זה.

31 התוצאות המדעית של תצלומי הירח של הרינגרים 7 עד 9
38 לוח התכשיות כוכבים על ידי הירח לחודשים יולי עד דצמבר 66
39 השמים בחודש מרץ
42 באוגוסט
44 מפת שמי הארץ

אינודת אסטרונומיות-חוובאים בישראל

מזהדות: סגנופים מזומאים וחוגניים איזוריים

מרכז האגודה : אגודת אסטרונומים-חובבים בישראל, ע"י האוניברסיטה העברית בירושלים.
מועדות האגודה : בכל יום (א'-ה') בין השעות 5 עד 7acha'z בפלנטריום ויליאמס, קריית האוניברסיטה העברית ירושלים, טלפון 30211, קו משנה 300.
מפגחים-חובבים : ירושלים — נג�ן באופנו ז מגן.

פלנטריום ויליאמס : ירושלים, קרית האוניברסיטה העברית. ההציגות מתקיימת בכל יום ב' וו' בשבוע, בשעה 17.15 בדיקות ! — קבוצות מאורגנות חייבות להרשם לביקור לפחות שבועיים מראש במוסדות האגודה, בכתב או בטלפון. — הציגות מיוחדת במועדים אחרים (ל-60 עד 100 איש) לפי הזמנה, לפחות שבועיים לפני המועד הרצוי. הדרישות תאשרנה לפי מידת הצורך.

"הכוכבים בחודש" : ירחון האגודה, מערכת והנהלה לפי כתובות מרכזו האגודה. הספרייה האסטרונומית ואולט תקריה : פתוחים לחברים ביום א' עד ה' בשבוע, בין השעות 5 עד 7 אחה"צ באלנטריום ויליאמס ירנשטיין.

סניפים וחוגים אזרחיים:

תל-אביב וגוש דן: ע"י אינט' ר' פוקס, רח' דבוטינסקי 44, גבעתיים
וליל מזחורה: ע"ג ב' גיאן, רח' גוראליה 5 בר' ובריה.

גָּלְגָל עַלְגָוֹן : ע"י ב' בון לינס, בפונה, דואר וט גוליל באלייזן.

עטמם מיברנו: ע"י צ'לובּ בֵּית גָּרוּדָן, בְּנֵיהֶם א' וּבְאוֹרֶגֶת צַמְבָּעָן גִּירָּנוֹ.

התוצאות המדעיות של צלומי הירח של הרינגרים 7 עד 9

לפי ג. פ. קויפר¹

בראשית פברואר 66 הינו עדים לנחיתה הרכה של החלטת הסובייטית "لونה 9" על פני הירח. עד כה לא פורסמה פרשנות מדויקת רבה על התצלומים שהועברו על ידי מכשורי החלטות. בנסיבות עתוגות במוסקבה נילו המדענים, כי המצלמה פעלה אחרי דגשונה שטיפונו כ-30 מעלות. זו הסיבה לקרקע הירח כ-60 ס"מ בלבד ותונתה אלכסונית על מידרון שטיפונו כ-30 מעלות. עד לממדים של מילימטרים אתודים. המדענים אישרו, כי "لونה 9" לא מצאה כסות של אבק על פני הירח. והחלטת פגעה בפני שטח עשוי קרקע וולקני מזק, נקבובי, זרוע סלעים מהוספים ושברי סלע, שמצוואו מלפה שתפוררת בהיותה חשופה במשך מיליון שנים לשינוי טמפרטורה קיצונית ולהפצצה על ידי מטיארים וחלקיים סולאריים. אך שטח זה מסוגל לכל הדעות לשאת ולעמוד בפניו העומס של חלליות. עד כאן הפרשנות שפורסמה עד כה, ויש להחות לפתרים נוספים. — בניתוחים סוכמו בסיכום מוסמך ראשון התוצאות המדעיות של הצולמי הירח שהועברו על ידי הרינגרים 7 עד 9 האמריקניים ואנו מבאים להלן תמצית הדוח שנמסר על ידי פרופסור ג'רלד פ. קויפר, מנהל המעבדה לירח ולכוכבים לכטת של אוניברסיטת אריזונה, אריה"ב. לא צענו לא נוכל להדפיס את התצלומים המלאים את הדוח, אך פרטיהם חשובים בו מתייחסים לתצלומים שהדפסנו בಗל' מס' 122 של "הכוכבים בחודש" (אפריל 65) ורצוי יהיה לעיין בהם תוך הקראה. (במוכנות האנודה ניתן להשיג מספר מצומצם של מפות ירח במחיר 50 אן). רשותם במאפה כ-350 האובייקטים העיקריים בירח: ימים, הרים, עמקים ולועות).

אליה המסקנות העיקריות המבוססות על לימוד צלומי הרינגרים בצירוף עם המידע המיסוד על תוצאות הצילום הקודמות מכדור הארץ.

(א) לירח אין כסות של אבק קוסמי, אף לא בעובי של מילימטר אחד; אילו הייתה קיימת כסות מעין זאת, היה מושפעת את אורי הగונים השוניים המוגדרים באופן חד ופרטים פוטומטריים אחרים. גם ה-*maria*, שבין אורי הלוועות ואוריות מופעריהם אחרים הנראים בתצפית, הם חופשיים מכסות ניכרת של בלית או שפוכת מהתגשויות גופים או החפרציות על פני הירח שהתרחשו במרחב שהוא גדול מ킬ומטר אחד. נכון הוא, שבברי חומר ירחי רבים נורקו עד למרחקים של 1,000 קילומטר ויותר, אך אלה גרמו להתחבות של לוועות בולטים או של קרניות המתפשקות מן הלוועות, והם לא יצרו כסות כללית של אבק ושפוכת בירח.

(ב) ה-*maria* הם זרמי לבה או מה שבא בעקבותיהם. באoor מצומצם שב-*Mare Imbrium* אפשר היה לקבוע שבעה ורמים כאליה. כל אחד מהם בעל גוון אופיני; לזרמים השונים שונים: היין (הנמר) ביותר הוא בעל הגוון האדום ביותר.² עובי (גובה) הזרמים הוא מ-20 עד 200 מטר; אחד מהם מגיע עד 200 קילומטר אורך. יש לזרמים קירות מטימיים בדומה לזרמי בזלת אדמות. — ורמים אלה ידועים לאסטרונומים זמן רב והם מופיעים באטלסים הפטוגרפיים

Gerald P. Kuiper (Lunar and Planetary Laboratory, University of Arizona): *Lunar Results from Rangers 7 to 9. Sky and Telescope*, Vol. 29(1965), 293—308 (Special Supplement).

² לימוד הפרשי הגוונים בשטחי ה-*maria* נעשה ע"י צילום נפרד של האור בlijות רגושים לאולטרא-סגול ולוחות רגשים לאינפרא-אדום וזרוף של נגטיב הלוח ואולטרא-סגול עם העתק פוזיטיבי של הלוח האינפרא-אדום. לשם ביקורת אימטו את הטרשי הגוונים גם באמצעות פוטומטריה פוטורשתומלית.

של הירח, אך חוקרים רבים בזמן האחרון לא נתנו דעתם עליהם, והיה צורך שתושמת הלב תהיה מופנית אליהם מחדש על ידי הריניינרים.

(ג) במידע מראה קרקע *mare* תצורות שניי סוגים, פוזיטיביות (הרמים, גבעות, רמות) ונגטיביות (לוועות מטיפוסים שונים, דפרסיות, חרצים — *rilles*); יש היום התקדמות רבה בהבנת פרטיהם אלה.

נדמה שהרמות הן רצויות של קרקע *mare* מורם, אשר לכל אורכו גם האלבדו³ וגם הגוון הם רציפים; מוצא הרמות מסקרים שנוצרו לאורך מישורים טרוכטוריים. מישורים אלה קשורים בדינמיקה הגלובאלית (קיימת מערכת כלל-ירחית של פיזור המישורים) או בדינמיקה למרחב של ים (כפי שמשמעותם מקיים של רמות רדיאליות והקיפוי ב-*Mare Imbrium*) או אף בדינמיקה רגונלית מצומצמת עוד יותר (כפי שנראה בשלוש החטיבות השונות של מישורים ב-*Mare Tranquillitatis*). לפעמים פורצים הסקרים אל פני השטח ובולטים בעקבם הלבן. גובהם הרגיל הוא כ-10 מטרים מעלה לרמה, רוחבם סביבה 50 מטר ואורך הקטע מגיע עד קילומטר אחד.

רמת הדריות גבהות עשויה להיות על ידי השתקפות מאגמה נרחבות או התהווות קונגסידרפר. לאורך ריכסי הרים אלה מצויים לוועות; הם מבקרים בלבן בהשוואה לקרקע ה-*mare* האפל ועלינו להניח שהם מכוסים בחומר לבן שאט והותו יש עוד לקבוע. השאלה הזאת התעוררה מחדש לימודי תלומי רייןיגר 9, בעקבות המראת המרשימים, דמי השלג, של הפיסגה המרכזית של לוע *Alphonsus* (ראה תמונה השער בגל' מס' 122 של "הכוכבים בחודשם", אפריל 65). הרים ליניאריים ולבניים אלה הם תופעה כללית על פני הירח, הם מצויים לאורך החוף הדורי של *Mare Cognitum*, הם מרכיבים את "הרי הקארפאטים" ולוקחים חלק בטבעת ההרים הפנימית של *Mare Imbrium* (כולל Straight Range, Spitzbergen, Piton, Pico, Teneriffe). כל אלה אינם, כפי הנראה, פרוגנטיטים של קידות הדרים שהורמו באימפקט, התנגשות שיצרה את *Mare Imbrium*, כפי שהניחו לעיתים, אלא הם ממוץ וולקני והם מכוסים באותו חומר לבן שהותו אינה ידועה עד כה.

מבין התצורות הנגטיביות נוכיר תחילת את לוועות ההתנגבשות הראשוניים. נמצא, שמספרם ב-*mare* עולה בערך פי ארבע, בה במידה שקטטרם קטן במחצית; לעומת, כשבורכיהם את הלועות בקבוצות 1—2, 2—4, 4—8, 8—16 1000—2000 מטרים וכד' הלאה, כל קבוצה מכסה בערך אזור שווה ב-*mare* והכיסוי הכללי שלהם מהו אחוי אחד בקרוב של קרקע ה-*mare*.

מה שנוצע לוועות ההתנגבשות המשניים, הם שורצים סביר הלועות הראשוניים הגדולים. הגדולים ביניהם הם כ-10/1 עד 1/20 של קוטר הראשוניים; מספרם עולה במידה שקטטרם קטן יותר, בשעור גדול יותר מוה שהוכרנו אצל הלועות הראשוניים. הלועות המשניים אינם מתבלטים בירח מלא או אף אינם נראים כלל בתנאי הארץ אלה. יוצא דופן הם הלועות המשניים שמקומם בקרני הלועות. נראה שיש לאלה היסטוריה שונה (ראה להלן בסעיף ד').

נוסף על לוועות ההתנגבשות הראשוניים והמשניים נמצאה שורה של אובייקטים חדשים ב-*mareia* (וכן בקרקע של *Alphonsus* ו-*Ptolemaeus*): תצורות שמוסкам בתהליך התמוטטות. בשתי צורות אלה נראה לראשונה בתצלומים האחרונים

³ סולbedo היא כמוות האור המוחזר לכל הגוף מפני כוכב-לכת או ירח (או אור מסוים שלדם) מתוך הכמות הכללית של אור המשמש הנקלחת בהם על פני השטח.

של רייןגייר 7 הייתה תגובת החוקרם, כי אלה לועות ישנים טחופים (eroded), הנראים כדרסיות. למועד מודוקדך יותר העלה, שאוthon הדפרסיות הרדוודות, אתן לועות-הגומה (dimple craters) המרוביים, נוצרו כתוצאה של התמוטות, כלומר מסיבות פנימיות. דעה זו מצאה את אישורה המרשימים בתצלומי רייןגייר,⁹ שבהם מהוות תצורות התמוטות כ-90% מבין האובייקטים הנגאטיביים בקרקע אלפונסוט.

בין הנימוקים שהובילו למסקנה אלה נציג: (א) אין להסביר את הלועות הגדולים ואת לועות-הגומה הקטנים, בעלי הפרופורציות הדומות, ואת הדפרסיות הרדוודות מאוד ואת אלה העמוקות, על ידי מעמסת יתר בעלת עובי אחד. (ב) פרטן מבנה עדינים (בסדר גודל של עשרות סנטימטרים או מטרים) נראים להיות קשורים לדפרסיות אלה וזה מרמז על כך, כי יש כאן מישטח סלעי פריך, שכרע תחתיו, נבע והואתק — ולא בסה על ידי חומר. (ג) על פני mare אפשר לבדוק במערכות קווים עד לממדים הקטנים ביותר, והן נראה חלק של מערכת קווים גלוואלית, וזה איינו מתישב עם קיום שכבה בלתי מיזכנת שעובי עולה על כמה עשרות סנטימטרים. (ד) תציפות בצעבים שונים ממקומות שאין שכבת אבק על פני הירח. שער ההתגשות המחושב של חלקיים במשקל מתחת ל- 10^{-10} גרם בתקופת post-mare (כלומר אחרי התהווות ה-mare) הוא קטן ומהווה רק גרט אחד לכל סנטימטר-מרובע במשך $10^9 \times 4$ שנים (לפי מחקרים חדשים). (ה) הדפרסיות נעדרות ברמות שבתווך ה-mare ובוורקים (sills) הקשורים ברמות אלה; מאוגמת-המחדר (intrusive magma) של העורקים מילאה נראה את החללים באופן מקומי.

לפנינו כאן תופעה מטיפוס של קארסט⁴ הידועה מכדור הארץ. ישנן סיבות אחדות שיוכלו לייצור דפרסיות מטיפוס של קארסט ב-maria של הירח: (1) בזרמי לבה חמימים יש לחץ אדים ניכר והוא עשוי לגרום להופעת קצף רב כאשר הלבה השופת לוואקואום; הדבר קשור בעלייה בונפח 10 עד 100 פעם. מן הנסיגן המעבדתי ידוע, כי חללים שנוצרו באופן כזה מתומטטים לאחר ההתקරות. התקරרות של מאוגמות תת-שטניות בירח גרמה בהכרח לתמוטות נרחבות. (2) בשדות לבה אדמתיים באהה התמוטות לעיתים קרובות אחורי העתקה וניקוז המאגמה. (3) נפח המזקק הוא קטן מן הנזול; נפח של סלע קר הוא קטן מזו המצווי קרוב לנקודות התהבה שלו. (4) שיחזור גוים. מנגןונים אלה הם שווייר-ערך לטיפולה של אבן גיר תוך המשה בקארסט האדמתי. לועות-גומה נוצרים, אףוא,eskuarorit בתיקרת החללים הפנימיים.

על בסיס זהיוי זה יש לראות בלועות וגומות אלה תצורות מתקופת post-mare מוקדמת. העדר של חתכי-חרות ישרים בגומות מעידה על כך, כי ניקוז של חומר מפני השטח לתוך הבלועות היה קטן — וזה עומד גם בהתאם עם העדר-כמעט של חומר בלתי מוצב על פני השטח.

(ד) קרני לועות (crater rays) אפשר לחקור יפה בתצלומי רייןגייר 7, אך לא ברייןגירים האחרים. מדובר על الكرניים בתחום Mare Cognitum המתפשקות מן הלועות Tycho ו-Copernicus. الكرניים עשויים קטעים קטעים. כל קטע שיך לקרן רציפה, שלפעמים קשה לעקוב לכל אורכה, כי שתי מערכות קרניים (של טיכו ושל קופרניקוס) מצטלבות ומשתorzות ב-Mare Cognitum. כל קטע מתחילה עם הצטברות קטנה של לועות משניים לבנים שהם משתמש הקטע בכיוון

⁴ karst: אזור של אבן-גיר שיש בו בלועות (שקעים) ובהן מושבצות רמות משופעות, סלעים בולטים, מערות וירמי מים תתיקרי-קרים.

המנוגד לכיוון הלוע טיכו וקופרניקוס. הצבירות אליה של לוות מושנים בראש קטע הקרן הוא כנראה תופעה כללית, כפי שנקבע בבדיקה התצלומיים הטובים ביותר (מן הארץ) של אזורים אחרים. נמצאו שקיים בין הלועות הקשורין בקרניים שני סוגים של לוות מושנים: (א) לוות בעלי קירות גרגליים אפלים המפוררים באקריא באזימוט ושכיחים מאוד למרחק עד שלוש פעמיים קוטר הלוע, כshedodim מקיר הלוע העיקרי. ומכאן ואילך פוחת מספרם בהירות; (ב) לוות בעלי קירות בהםים שאלייהם מתחברים קרניים קטניים; אלה אינם מפוררים באופן שווה באזימוט, אלא מעודיפים כיון של מעגליים גדולים מעתים (אליה "קרני הלועות").

מכאן אנו מסיקים שתלוות בעלי الكرניים בהירות, כמו טיכו או קופרניקוס נוצרו על ידי אימפקט של כוכבי-שביט; שברי השביט אחרים כנראה להתחות הלועות בהיריים המשניים של הלוע; והגאים שנוצרו על ידי התנגשות השביט גרמו להתחוצות שההדרף שלה נשב את בלית ההתחוצות המשניות מן הלוע המרכזי והלאה. — שכיחות השביטים הפרבוליים⁵ הננסים בתחום מערכת כוכבי-הlection היא בסדר גדול מתחאים; מсот השביטים מספיקות ליצור לוות מטיפוס טיכו או קופרניקוס והגאים שלהם הם נדיפים במידה מסוימת. כדי ליצור אותה "רוח"; בעוד שסיליקטים מתנדפים לא היו מספיקים לנכז, בהתחשב עם זמן "הגשיבה" של 15 עד 20 דקות הדורש לגבי الكرניים המרוחקות.

(ה) המבנה הדק של קרקע ה-*maria*⁶. העובדה שנעדרים כמעט סלעים בודדים על פני הירח נראית מבט ראשון לעמוד בניגוד לשיכחותם של לוותות התנגשות. אך אפשר להסביר את הדבר בחזוק המוגבל של שכיבת פני הירח. מבחנים מעבדתיים עם סיליקטים שהותכו והתמצקו בזוקאות וכן מבחנים בסיליקטים טבעיים שהותכו תוך נפילה חופשית בולקנים של האוארי רומיום על כך שהחזק לחיצה של שכיבת פני הירח הוא בערך בשעורה 1 עד 10 ק"ג לס"מ². חומר מעין זה עשוי לקבור תחתיו סלע צוף יותר, בונח מטר מעוקב אחד או יותר, אם הוא נורק על פני הירח מරחק שלמעלה מי-100, 200 מטרים. שכבות עמוקות יותר תהיינה, לפי המשוער, בעלות התנודות גדולות יותר, כי הן התהוו ממאגרות נזילות מאוד מן הטיפוס שיצר את הורמים הנרחבים והאופקיים כמעט של קרקע ה-*maria* שעליהם דובר לעיל.

מכאן המסקנה, כי סלעים מצויים כל שהוא (מלבד אלה שנוצרו בסביבה הקרובה ביותר, בתחום של כ-100 מטרים). אם גודלים היה מספיק כדי שיידאו בתצלומיים, היו יוצרים לוות קטנים ולא היו נמצאים היום מונחים על פני השטח. — בתוך לוותות אחדים נראים גושי סלע במספר מסוימים. בכל המקרים האלה נמצא, כי גושי סלע אלה הם בעלי מדדים העומדים בהתאם עם היותם שרידים של אותן שברים של חומר ירחי שגרמו להתחות הלועות המשניים שלהם הם מונחים — תוך ההנחה שהלוות הראשוניים שלהם מצויים למרחק של 100 עד 1000 קילו-מטרים על פני הירח.

⁵ בשם כוכבי-שביט "פרבוליים" נוהגים לכנות את כל השביטים אריכר-המחוזר שהאטצנטריות שלהם בסביבת הערך 0.99999 ומחוזר המוצע כמיליון שנים. אלה, אפוא, מחוזרים אליפטיים מוארכים ביותר. בחישובים מוקובים, לשם קביעת מקומות שביטים אלה לצורכי חציפה, משתמשים ומגניט בפרבוללה כצורת המסלול. שביט פרבולי באמת, בעל אטצנטריות של 1.0 בדיק, הוא מקרה גבולי, תיאורטי בלבד.

⁶ סעיף זה בסיכון של פרופ' קליפורן במבנה הדק של קרקע ה-*maria*. היסוד מתיחס לפרטימ זעריט שנתגלו בתצלומיים מסדיימים של הרינגרים. לא היה טעם להביא כאן פרטים אלה במלואם ללא התצלומיים. נعمוד, איטוא בעיקר על מסקנותיו.

מטרת המחקר של הצלומי רייןיגר 9 היו המבנה של קרקע הלוע אלפונסום, הפיסגה המרכזית שלו והלועות בעלי היליה האפליה שבפנים לשולים בצפון-מזרח⁷ של אלפונסום. היו עוד מטריות מדויות נוספות וביניהן, למשל, הנוגעות לסביבת הלוע ויחסו אל הלועות השכנים. לוע Ptolemaeus הירוב הוא יתכלבה בעלת מיפלס גובה המשתפקת כמעט לחלוטין בקרותיה בכמה מקומות, יש בה כ-20 דפרסיות גרחבות ורדודות הנראות ברורן מן הארץ (קוטרן שלושה עד עשרה קילומטרים); מיפלס הירוב הוא גובה מעל ל- Mare Nubium הסמוך. אלפונסום צעיר מפטולימיוס, אך גם הוא pre-Imbrium, מיפלס הירוב שלו נמור יותר עד 600 מטרים.

הלוע Alpetragius⁸ נראה להיות צעיר יותר מאלפונסום והוא בעל קווי הקף מוגדרים יפה וחתומים מתחת החומה המקיפה את אלפונסום. אולם בלוע אלפטראגיאוס אפשר להבחין בורם מזרד המתמשך מן החומה הפנימית שלו, הפונה אל אלפונסום, אל הפיסגה המרכזית ומעבר לה. אם זרם זה נגרם על ידי אלפונסום, היה צורך להפוך את יחסינו הגילים של שני הלועות. על פי תצלומי רייןיגר 9 אפשר להניח שזרם זה הוא פנימי גרידא. — הלוע Arzachel הוא, כפי הנראה, יישן יותר מאלפונסום. יש בו מיפלס נמור וירוב מרכיב ומוסבך ופיסגה מרכזית עצומה. יחס זה של מיפלס הירוב אל רום הפיסגה הוא סביר למדי, אך לא ברורה, למה יש לחמשה הלועות הגודלים שבקרבת מרכזו הירח (הכוללים נספח על Albategnius Hipparchus, Arzachel, Alphonsus, Ptolemaeus ו-?) מיפלסי הירוב כה שונים. בעיה חשובה זאת בתוספת הבעיה אדוות מספר ימות הלבה המפוזרות במיפלסים שונים בין "חמשת הגודלים" האלה דורשות פתרון. התצלום של רייןיגר 9 שצולם 170 שנים לפני התגנשנות, מגובה של 413 ק"מ מעל פני הירח (ראו "הכוכבים בחודש", גל' 38, עמ' 122, אפריל 65) מראה, כי השידרה הדנדריתית (המסעפת כסעיף העץ) המרכזית העוברת דרך הלוע אלפונסוס מרכיבת מרכזות שהשתתפו כנראה ממערכת של בקיעים. מערכת זו נשתרמה עדין בחלוקת בורות חריצים (rilles). בחריצים אלה מאותרים שמונה לועות בולטים ולועות קטנים אחדים נוספים בעלי היליה אפליה, הנראות אף אלה מאוד בירח מלא. ההיליות האפליות המקיפות לועות אלה יכולו להיווצר או על ידי לבה או על ידי אפר. תצלומי רייןיגר 9 הראו שמצוין מאפר.

פעילות געשית אינה מוגבלת כל עיקר על לועות אפלים ועל השידרה המרכזית. גם כמו רמות קוויות, אדוות מהן אפלות במידה רבה, הן ללא ספק ממוצאת פנימי; במיוחד רמות שמקורן בחומה הצפונית של הלוע ורמות המתחשכות בירובו הלוע באופן רדיאלי כמעט. נספח על כך נמצא, כי הרוב הגדול של התצורות הנגטיביות בירוב אלפונסוס התחוו על ידי החמותות; מיטרם הגדול של תצורות אלה עומד בנויגוד בולט לירוב של Mare Nubium הסמוך (המשור בחלק הימני של התצלום).

⁷ פרופ' קויפר משתמש במאמרו במנוחים מזרח וממערב במובנים האסטרונומי (כלומר של האיש הנמצא על פני הירח) וזה הפוך לגבי השימוש הסילוגרפי המקובל (כמบท מן הארץ). לפיו זה נמצא לוע אלפונסום ממזרח ל- Mare Nubium, בעוד שהוא מממערב לו במפות סלונגראפיות.

⁸ הלוע Alpetragius נראה בתצלום שהבאנו בעמ' 38 של גל' 220 של "הכוכבים בחודש" (אפריל 65). הוא נמצא בו מימין למלחה לוע אלפונסום.

⁹ Rilleen (rilles) הוא מונח מיוחד לעמקים צרים, תלולים או חריצים, הנראים על פני הקרקע.

התצלום (השミニי לפני האחרון) של רייןיגר 9, שצולם מגובה 93 ק"מ, 38.8 שניות לפני התرسק החללית על פני הירח (וهو התצלום שהבאנו בתמונה השער בಗל' 122, אפריל 65, הנ"ל) מראה את האור המרכזי של קרקע אלפונסוס, כולל הפיסגה וחלק השידרה (בהרפסה שלנו מימין ומשתחת, דרוםית, לפיסגה). הציפיות המשנה של התצורות הנוגאיות בתמונה היא בולטת מאוד, אם מניחים שככל השטח הנראה בה הוא למעשה מעשה בן גיל אחד, אולי מלבד הפיסגה המרכזית. השידרה עצמה מהויה בחלוקת אוצר שחטמווט, אך חלקיה הגבוהים יותר עשויים רצועה של גבעות נמוכות שמצוין יכול להיות פלוטוני בלבד. השידרה מכוננת אל Mare Imbrium ומניחים, כי מערכת שברים גדולת, שנגרמו על ידי התנשאות-*Imbrium* אחרית לאיתור של געשות זאת. מוזר הוא ששתה זה עמד, יותר מאשר קרקע הלוע, בפני התמונות שלאחרים.

התצורה המיוחדת ביותר של התצלום היא ללא ספק הפיסגה המרכזית, החסירה כמעט פרטיהם כל מהם. לצד המואר נראים כמה כתמים מזהירים יותר וכל הגבעה נראית במקצת מנומרת.פני השטח לרגלי המדרונות נראים כל-שהוא אפלים יותר, כאילו החומר הבביר מהויה מן כסות דקה, כמו שלג, ורק במקומות אחדים הכסות עבה יותר. זה חומר שהוא אולי אנלוגי לחומר הלבן שכיסה את היר הגעש לאימאנא על האואוי (Laimana, Hawaii). שהתרפץ בראשית 1960. כאן זה היה חומר-התאדות והוא ממשיך עוד להתחוות ברמות הלוע שעדרין חמות. הוא מורכב מחומרים כגון גבס, תחומות הסידן ודומיהם. התאדות החומרים בירית, שבו הם חשופים לואקואום, הייתה תחילתה שופעת מאוד, אך היא עברה בוודאי ברובה מאו להמרת החומרים (סובלימציה).

הוות בתקנית מחקר ליזויו חומר לבן זה על פני הירח על ידי ספקטרוסקופיה באינפרא-אדום. אם היזוי יאשר את ההנחה, תהיה זאת אנלוגיה מושלמת עם הארץ. לזרמי לבה של בזלת יש בארץ בלבד נמוך והם בעלי גוונים הומוגניים מאוד לכל אורכם, אם כי זרמים שונים הם בעלי גוונים שונים; דבר זה עומד בהתאם לממצאים ב-*Mare Imbrium* ו-*Mare Serenitatis*. יתר-על-כן, קונגסידי-אפר מכוסים בארץ תחילת חומר-התאדות לבן; בירח אנו מוצאים בגון לבן ולא פרטיהם פיסגות וולקניות מבודדות, רמות הרדיות וכן סכרים משתפים, כאילו היו מכוסים בחומר כען שלג — אולי שארית של חומר-התאדות בעלי להצ' אדים נמוך מאוד בטמפרטורות של הירח (כגון O_2 , MgO , CaO , PbCl_2).

בחצלים האחרוניים של רייןיגר 9 שצולמו מגובה מעט ניתן לגלוות את הפרטים הוציאים יותר. מהם מתברר, כי מוצא החרצים הוא מהתמונות והחרצים קשורים לסדרים הקיימים בעומק. סדרים אלה גרמו גם להתחוות העמקים ושרשרות הלועות על פני השטח. כן נראות בחצלים דפרסיות קטנות ורדודות ולועות-גומה קטנים.

עד כה נשען הדיוון על הסידרה A של תצלומי רייןיגר 9. סידרה B צולמה בצילמה שנייה שבחללית זו. ההפרדה בחצלים אלה עלתה פי שלוש על זו של המצלמה הראשונה שצילה את הסידרה A. אורך הציוצים השתרע ממורה למטרה שבღען אלפונסוס וכלה, אפוא, גם לוועות שכנים, ובמיוחד את הלוע *Albategnius*.

אתה התמונות של סידרה זו נותרות מראה מרשימים של הקטץ הצפוני-מזרחי של חומת ההרים המקיפה את אלפונסוס. מירקם (texture) ההרים דומה לזה של הפיסגה המרכזית, אך יש כאן יותר פרטיהם. במיזח בולטים קווי ההקף הרכבים של הגבעות, הן איןן נראות בגושי סלע שבורים שנורקו אל על או לצדדים.

בהתנוגשות ענק. אפשר, אףוא, להניח, כי חומות לווע זה היו מורכבות במרקון מהומר של קרום מועתק ובלתי מיוצב של הירח, שהשתנה בצורתו בתקופת שיא תחיום בירח על ידי אדים וגוזים שעלו משכבות עמוקות יותר. העובדה, שקיימת ימת-ילפה בתחום הקיר ובמפלס גובה, מעידה על כך, כי נידות המאגמות שמתהנת לפני השטה הייתה מצומצמת מאוד.

כשמשווים את הגבעות הלבנות ואת קרקע הלוע האפל מתבלט מיד, כי התכורות של התמוטטות, המרבות מאוד בשטחי לבה, הסרות בגבעות. רק במקומות שבהם הcessות דקה מאוד, אפשר להבחין בסימני התמוטטות.

במקום אחר רואים לווע בעל הילה אפל שברור מילא את החץ שבקרבתו בחלקו, הניח את החומר האפל שלו בקרקע ויצר מסביבו חלקה נרחבת בגוון אפל זה. אך עובי המשקע הוא מועט ביותר, מלבד בסביבתו הקרובת של הלוע, כי מبعد הcessות נראים פרטיהם עדינים של פני השטה.

פרט חשוב נוספת שמסתבר מן התצלומים הוא, כי לחרצים יש שפה מעוגלת זה יכול היה לדמי, כי היה פעם קיימת שחיפה (erosion) בהיסטוריה הקדומה ביותר, אחרי התמצאות קרקע הלוע; או יש כאן היתוך לא מושלם של חומר השטה ששקע לאחר מכן לתוך סדקים שמתהנת לשטה.

התצלום האחרון של מצלמה צ', לפני התרסקות רינגר 9 על קרקע הירח, הועבר רק בחלקו לארץ. אבל תצלום מקוטע זה מענין ביותר, כי ההפרדה שלו מגיעה עד כדי 25 ס"מ. אפשר להבחין בקטע זה 9 גושי סלע קטנים על פני השטה. לפי מיקומם אפשר ליחס את מוצאם לווע הגדל שבסביבתם (הנראית בתצלום הלפניהם) ואשר כוטרו כ-50 מטר. אורך הצללים מראה שלעים אלה שקוועים בחלקים בקרום הירח. כמנהיים דחיסות מסוימת של שברי סלע אלה, יכולים לחשב את החזק ללחיצה של קרקע אלפונסוס: מגיעים לחזק ללחיצה ממוצע של טון אחד על רגל מרובע בקירוב. מסתבר שזה מספיק לשוגג נחיתה רכה מסוימים.

ראשי תיבות וקיצורים

ג'	גודל, דרגת-גודל (זוהר מדומה)	צפ'	צפון, צפונית
דר'	דרום, דרוםית	ק"ע	התקבצות עליונה
ו"מ	וית'-'מצב', נמדדת מ' צפ'	מכיוון ק"ת	התקבצות תחתונה
מו'	דר' מע'	ר"ה	רווח הליוצנטרי גדול ביותר
ח'	חום (על פני השטה)	ק'	יחידה אסטרונומית (מרחק ממוצע ש')
י"א	שנה, שנים		שנה, שנים
	של ארץ-שמש = 149,600,000 ק"מ, שני'		לפי הפלפסה של המשך בשער "
	מעלה (מעלה-קשת, 1/360 של מעגל)		(8.794"
מ'	דקת-קשת ($1^\circ = 60'$)	'	מרחק (מן הארץ)
מ"ה	שנית-קשת ($" = 60''$)	"	מחזור הקפה
מ"ז	עליה ישרה	א	מרחק זוויתי (בן כוכבים, בשניות)
מו'	נטיה	ג	קשת = אלונגציה אצל כוכבילכת)
מכס.	יום, ימים (יממות)	ד	מורחה, מזרחהית
מע'	שעה, שעות	ה	מכסימלי
ספ'	דקה, דקות	מ	מערב, מערבית
	שניה, שנים	ס	מחלקה ספקטרלית

התכשיות כוכבים על ידי הירח הנראות בישראל בשנת 1966 *

מספר	שם הכוכב או מס' Z.C.	שם הכוכב או מס' C.D. ו-B.D.	תאריך	הירח שעה ל-9' נודל תופעה גיל									
				ד	ה	מ	ס	מ	ה	מ	ג	ז	ט
307	—	—	13 יולי	02 02.6	24.2	ג	5.5	422	43	σ	Arietis		
301	0.0	-1.0	14	02 44.2	25.2	ג	6.3	533	14	Tauri			
41	—	—	27	22 01.4	9.6	ע	6.1	2398	126 B.	(Scorpii)			
118	-1.4	-2.4	28	22 26.1	10.7	ע	7.4	2537	—26°12213				
225	+2.3	-1.1	3 אוגוסט	21 34.4	16.7	ג	4.2	3349	71 τ	Aquarii			
108	-0.4	-2.5	25 ספטמבר	19 22.0	9.3	ע	6.7	2643	—27°12658				
209	+2.4	-0.2	3 ספטמבר	21 37.8	18.4	ג	5.1	219	98 μ	Piscium			
220	+2.7	-1.3	8 ספטמבר	04 08.2	22.6	ג	6.3	740	315 B.	Tauri			
322	-2.1	-1.9	19 ספטמבר	17 52.9	4.8	ג	2.5	2290	7 δ	Scorpii			
140	-3.2	-2.6	21 ספטמבר	21 03.6	7.0	ע	6.7	2601	—27°12302				
76	-0.2	-2.0	23 ספטמבר	21 08.9	9.0	ע	4.8	2910	58 ω	Sagittarii			
121	-2.7	-2.2	23 ספטמבר	23 13.7	9.0	ע	5.0	2914	60 A	Sagittarii			
5	—	—	24 ספטמבר	20 09.9	10.0	ע	7.2	3032	—24°16262				
108	-2.2	-1.7	26 אוקטובר	01 02.3	11.1	ע	6.2	3178	143 B.	Capricorni			
342	—	—	4 אוקטובר	02 04.2	19.2	ע	6.0	534	22 H ¹ .	Tauri			
318	—	—	4 אוקטובר	02 22.8	19.2	ג	6.0	534	22 H ¹ .	Tauri			
289	+0.5	-0.7	7 נובמבר	00 06.2	22.2	ג	6.5	994	+27°1122				
282	+0.8	-0.5	31 נובמבר	19 57.1	17.6	ג	6.2	621	192 B.	Tauri			
316	-0.7	-1.2	3 גזמבר	22 36.3	20.7	ג	5.6	1088	47	Geminorum			
252	+1.6	-1.5	4 גזמבר	01 33.2	20.8	ג	6.5	1105	134 B.	Geminorum			
256	+1.5	-0.2	6 גזמבר	00 37.6	22.8	ג	6.1	1373	90 H ¹ .	Cancri			
304	-2.0	-2.9	16 גזמבר	16 53.4	4.0	ג	3.4	2784	40 τ	Sagittarii			
63	+1.6	-2.1	21 גזמבר	17 25.7	9.1	ע	7.5	3438	—10°5098				
65	+0.8	-2.2	24 גזמבר	22 02.3	12.2	ע	6.9	235	122 G.	Piscium			
56	+0.9	-1.9	24 גזמבר	22 44.3	12.3	ע	6.7	238	278 B.	Piscium			
256	+1.4	-1.9	25 גזמבר	00 52.3	19.4	ג	5.9	1206	2 ω	Cancri	2		
140	-0.9	-0.9	7 גזמבר	04 22.2	24.6	ע	2.9	1821	29 γ	Virginis			
297	-0.4	-1.7	7 גזמבר	05 33.8	24.6	ג	2.9	1821	29 γ	Virginis			
73	+0.1	-2.2	22 גזמבר	21 27.3	10.7	ע	6.8	301	34 B.	Arietis			
34	+2.5	-0.6	23 גזמבר	17 23.9	11.6	ע	5.8	403	37 σ	Arietis			
67	-0.1	-1.3	24 גזמבר	00 00.0	11.7	ע	6.4	423	124 B.	Arietis			
64	+0.1	-1.5	25 גזמבר	00 30.6	12.8	ע	6.0	534	22 H ¹ .	Tauri			
146	—	—	25 גזמבר	17 13.1	13.6	ע	5.4	664	72	Tauri			
165	—	—	25 גזמבר	17 23.6	13.6	ג	5.4	664	72	Tauri			
256	-0.1	-2.3	29 גזמבר	02 52.9	16.9	ג	5.4	1169	76 c	Geminorum			
267	+1.2	-0.2	31 גזמבר	22 04.9	19.7	ג	5.7	1544	46	Leonis			

* המשך הרשימה שהלכה הראשון ((חוותים ינואר עד יוני 66) הודפס בגלויון מס' 129 של הכוכבים בחודשם" (ינואר 66), עמ' 5.

¹ השם או המספר של הכוכב המקורי בקטלוגים.

² מספר הכוכבים בקטלוג של 3539 כוכבי גלגול המלאות לשתיו יום וליליה של 1950.0. Catalog of 3539 Zodiacal Stars for the Equinox 1950.0. Astronomical Papers of the American Ephemeris, Vol. 10, Part 2, 1940.

³ ע = העלומות, ג = התגלות.

⁴ תחזית עבר בינה (תחנה הסטנדרטית, ראה בטכסט).

⁵ הערכות המוכאים בטררים a, b הם ההפישים בדקות זמן שיש להכניס בנתוני תחזית לכל מעלה אחת באורך וברוחב שבין מרוחק מקום התחזית מן התחנה הסטנדרטית, בהתאם;

ראת הסבר על תיקון הזמן בעמ' 4.

⁶ ז'ם (זווית-מצב) ומזהה מיקומת הצפ' של דיסק הירח בכיוון מז' סביב שפטו עד לנוקודה
שבה חלה התופעה.

השימים בחודש מרס 1966

תופעות מיוחדות

יום	שעה (לפי שעון ירושלים)	
1	0	הירח מע' לזרק.
1	0	התכשות הכוכב Tauri 99 על ידי הירח, ג' 6.0 : העלמות ב- $m 10.6$, ז"מ 47° .
5	1	נובה במודרמו, 39° מע' לשמש, עולה ב- $m 50.3$, כשבועים ורבע לפני זרחת השמש.
18	1	כוכב חמה בעמ', שוקע ב- $m 18.4$, כשבוע ורבע אחרי השמש ; נוח לתצפית (יחסית) כשהוא פוך פניו בעמ', ג' 0.6 — ; ראה להלן ב-5 בחודש.
18	1	צדק גביה בדר' (מצהיר ב- $m 24.18$ בגביה של $m 81.8$ מעל לאופק), BD +25°978 על ידי הירח, ג' 6.6 : העלמות ב- $m 33.7$, ז"מ 105° .
18	1	התכשות הכוכב BD +25°1058 על ידי הירח, ג' 6.6 : העלמות ב- $m 35.7$, ז"מ 56° .
5	2	נובה בזוהר הגדול ביותר, 34 ימים אחורי התקבצות התהותנה, ג' 4.3 — ; נונה מצהיר בשעה 12:09 בגביה של $m 44$ מעל לאופק בדרכם.
23	2	התכשות הכוכב Geminorum 39 על ידי הירח, ג' 6.1 : העלמות ב- $m 0.0$, ז"מ 83° .
23	2	התכשות הכוכב Geminorum 40 על ידי הירח ג' 6.3 : העלמות ב- $m 22.1$, ז"מ 111° .
20	3	hirah درמי' לפולופטם.
5	4	נובה בין הכוכבים הכהולים "אלפא/ביתא" בגדי ² .
18	5	כוכב חמה באלונגציה מז' (מ"ז מז' הגודל ביותר) של $m 18$; האלונגציה חלה בשעה 0.06.
21	5	התכשות הכוכב Leonis 7 על ידי הירח, ג' 3.6 : העלמות ב- $m 21.5$, ז"מ 111° .
23	5	היחח צפ' לרוגוליוס ³ .
(7)	8	פלוטו בניג'וד למש' : מרחקו מן הארץ $m 31.476$ י"א = 4,706 מיליון ק"מ, והוא מגע אליו אחריו $m 18m37e$. הודות לאפסצנטריות הגדולה של מסלולו (0.2486), יקומו וילכו מרחקי הניגוד של פלוטו עד $m 28.7$ י"א (= 4,291 מיליון ק"מ) בשנת 1989 והוא יהיה קרוב יותר מנפטון, בשעת הניגוד הקרוב ביותר יהיה ג' +14.3+. זוהריו חלש $m 4000$ פעמיים מזהר כוכב בן ג' +6+ (כוכב הנראה עוד בעין). פלוטו נראה בסלסקופים חזקים בלבד או בתצלומים — המשמש מספקת לו ב- $m 2000$ פעמיות אור וחום מאשר לאוזן. השימוש נראית בו כדי סלק את קטן בקוטר של $m 59$ בלבד (גודלו המודומה של נונה סמוך להתקבצותו התהותנה), אך דיסק זה לעומת נונה ב- $m 100$ פעמיים על זוהר הירח המלא אצלו ; גודל השמש במבט מפלוטו הוא 18 — (השזה עם גודל הירח המלא -12.55 —).

* (הסוגרים) סכיב סימון השעה מסמינות תופעות שיש בהן עניין, אך הן אינן ניתנות לתצפית.

¹ ראה רשימה "התכויות כוכבים על ידי הירח" בעמ' 3 של גלון מס' 129 (ינואר 66).

² Capricorni α_1/α_2 : כפול אופטי, הנראה כבר בעין. ג' 3.8/4.5, מ"ז 376, ז"מ 376° , מ' של α_1 Capricorni 3000 ש"א, ג' מוחלט 5.4.—.

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

³ Leonis α , Regulus (= המלך הקטן) ; השם ניתן על ידי קופרניקוס) ; ג' 1.3+, ג' מוחלט +0.4 —, מ' 70 ש"א, ט' 13400, חנווה עצמית 0.247° ב- $m 269$, מהירות רדיאלית 7 ק"מ/שנ', עצמת-אור 97×שם ; מלואה בן ג' 8.4, מ"ז 176, ספ' R8.

	יום	שנה	(לפי שעון ירושה)
פלוטו	14	צפ'	לאקליפטיקה (מסלולו נטוי ב- 17° לגביה) הוא נع בין כוכבי מזול אריה, באורך 5° צפ' ממע' עד 3° צפ' לוניבולה.
אורנוג'וס בניגוד לבן ש (הניגוד בעליה ישירה חל בשעה 17).	20	8	אורנוג'וס בניגוד לבן ש (הניגוד בעליה ישירה חל בשעה 17).
נמצא בקרבת הפריהליון של מסלולו, שיחול ב- 20° במאי, והוא נמצא, אפוא, בקרבתו הגדולה ביותר לארץ; מרחקו הגיאו-脈 centralis הוא 17.2924° י"א = 2587 מיליון ק"מ. לקירבה דומה הוא הגיע שוב רק בספטמבר 2050, אחרי השלמת מתחור נוסף שלו סביר השימוש הנמשך 455° . אורה מגיע אליונו אחרי $2h22m05s$; ג' 5.7, קוטרו המרובה "3.96". אורנוג'וס נמצא בתנועה אחוריית במול אריה, כ- $\frac{1}{2}$ דרי' מע' לכוכב Leonis σ (ג' 4.1) וכ- 17° מזיד' מע' לרוגולום 3 יש לצפות בו בمشקפת שדה או טלסקופ, בו נראה הריסק של אורנוג'וס בברור; הוא בעל גzon יירוק אופייני.			
הירח מז' לאגמא" בכתולה 4 , צפ' מע' לספירקה 5 .	23	8	שבתאי מתקבץ עם השימוש.
התקשות הכוכב ההפוך Librae $/\alpha_1/\alpha_2$: ב- $m03h03.1$ העלומות α_1, α_2 , ג' 2.9, ז"מ 151° ; ב- $m04h08.9$ התגלות α_1, α_2 , ג' 5.3, ז"מ 279° ; ב- $m04h17.7$ התגלות α_1, α_2 , ג' 2.9, ז"מ 276° .	24	10	(24) 3 11
כוכב-חמה, במול דגים, עובר מתנועהקדומנית לאחורונית (שוקע ב- 52°).	17	11	(17) 20 11
פלנטואיד (4), ואסטה, נוח לתצפית עד 23 בחודש 7 .	20	11	(17) 21 14
הירח מע' לאביבה" בעקב 8 .	3	12	(8) 4 13
הירח צפ' מע' לאנטארס 9 .	4	13	(8) 21 17
כוכב-חמה מתקבץ עם מאדים ועובר 4° צפ' לו.	9	17	(24) 9 21
צדק 2° דרי' לכוכב ההפוך "118" בשור 10 .	21	17	(24) 4 19
זוגה מצהיר בשעה 08 54 בגובה של 44° מעל לאופק בדר', 11° צפ' מע' לירח — תצפית לאור היום!	4	21	(24) 4 21
פלנטואיד (4), ואסטה, נוח לתצפית עם הירח, זוגה 9° צפ'.	21	17	(24) 4 21
זוגה מתקבץ עם הירח, זוגה 9° צפ'.	4	19	(24) 4 21
זוגה בקרבת הכוכב η Aquarii, ג' 6.6.	4	21	(24) 4 21
התקלה האב' באסטרונומי בחצי-הכדור הצפ' של הארץ והסתוי בחצי-הכדור הדר'. בשעה זו נכנסת השימוש לסימן טלה (β) — $03h53m$ (21)	4	21	(24) 4 21

⁴ Virginis ע: כוכב כפול, ג' 3.7/3.7, מ"ז 5.0, ז"מ 307°, מ"ה 178 ש', מ' 40 ש"א, שני המרכיבים זהובים. ספ' F0/F0.

⁵ Spica, α Virginis (=שבולות) : ג' +1.2, +, ג' מוחלט 1.6 —, מ' 120 °, ט' °, 200000, מהירות רדיאלית + 2 ק"מ/שנ' ; כוכב כפול ספקטרוסקופי, תנועה עצמית " 0.055, מ"מ. כוכב B2 + B5 ספ' 4.014 מ"מ ?

⁶ Librae α_2/α_1 : כוכב כפול, נ' 5.3/2.9. מ"ז 231, ז"מ 314° (משקפת שורה !), מ' 58 ש"א, קרוב למליקה.

⁷ ראה לוח פלנטואידים בעמ' 43 של גליון זה.

* Scorpions β כוכב בפול, ג' 5.1/2.9, מ' 23°, ז' 14°, מ' 400 ש"א, סמ' B1; מלחה שני, ג' 9, סמוך מאוד.

α . Antares (Scorpii) = מתחורה של מארס, מאדים) : ג'—0.9, משטנה סדייר למחרצה, מתחור שיגור האור 1733 י', ב' מוחלט — 3.3 ק' 330×330 , עוצמת־אור 1900 \times ממש, מ' 250 ש"א, ט' 3300° , תנועה עצמית "0.034, מהירות רדיאלית 3 — ק"מ/שנ' ; ספ' gM0 מליה לבן : ג' 5.2, מ"ז 3.1, ז"מ 275° , ספ' A3.

¹⁰ Tauri 118: כוכב כפול, ג' 6.6/5.7, מ"ז 5, זמ° 204, מ' 250 ש"א, שני המרכיבים לבנים, ספ' A0/A0-A0.

¹¹ NGC2168/M35, צביר כוכבים פתוח במלת תאומים, ג' 5.3, ב-120 כוכבים, מ' 2600 ש"א, גודר הצביר ~40'=31 ש"א.

ועוברת את המשחה השמיימי בכיוון צפון. זהו שדרון האבב — אורך היום והليلת שווים על פני כדור הארץ. נקודת החיתוך של מסלול השימוש המודומה (מילקה, אקליפטיקה) עם המשחה היא נקודות האביב (0° , $a=0^{\circ}$) ומקוםה בשמיים בין כוכבי מול דגים. בירוחלים מגיעה השמש בזהרים לגובה של 14° מעלות לאופק בדרום והוא גובה המשחה במצרים (מרידיאן) של ירושלים (30° מחות $31^{\circ}, 46'$, הרותב גיאוגרפי של ירושלים).

(16)	21	כוכב-חמה מתכbez עם השמש, התקבצות תחתונה.
21	26	התקשות הכוכב Tauri 13 על ידי הירח, ג' 5.5 : העلمות ב- 21h00.1m, ז"מ 46° . ¹
21	26	צדק עובר $10^{\circ} 1^{\prime}$ צפ' לערפלilit הפלנטריה מ- 12. ¹²
22	26	הירח ור' לכימה. ¹³
21	27	הירח צפיפ'מו' לאלדיירן ¹⁴ , מע' לצדק.
21	27	התקשות הכוכב זורי B. Tauri 284 על ידי הירח, ג' 6.0 : העلمות ב- 21h 25.4m, ז"מ 8° . ¹
21	28	צדק מתכbez עם הירח, צדק 3° זר.
(20)	30	כוכב-חמה מתכbez עם שבתאי ועובר 3° צפ' לו, הירח ור' לפולופס.
23	30	

¹² Pleiades M45 — כימה (פליאדות), מ-45, צביר כוכבים פתוח במזל שור, כ-230 כוכבים בני ג' עד 3 (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 בכתב ר' (1959), עמ' 116.

¹³ Crab Nebula, M1/NGC1952: ערפילית פלנטרית, ג' 8.5, ק' "360×240", כוכב מרכזי בן ג' 16, ח' 100000, מ' 1000 ש"א, מוצא מעיל-חדר משנת 1054 (פרטים נוספים, ראה "הכוכבים בחורשם", שנה ו', עמ' 116/117, נובמבר 1959).

¹⁴ אֲלְדֵבָרָן Aldebaran (α Tauri) = שָׁבָא אַחֲרִיו, נֶלּוּמָר הַכּוֹכָב הַעֲזֶלֶת אַחֲרִי כִּימָה) ב' +1.1, ג' מוחלט -0.2 — מ' 53 ש"א, ק' 35×35 , ט' 3500° , תנועה עצמית -0.203° בז' 160° , מהירות רדייאלית $+55 \text{ ק"מ/שנ'}$; מלחה בן ג' 13, מ"ז 31; ספ' K5.g.

שוש

מolute 1966	שקיינט			שעת'-כוכבים	נסיה	עליה	נסיה	עליה
	זמן	זמן	זמן					
	h m	°	h m	h m	h m s	°	°	h m
17 37	51	11 51	6 07	10 33 23.6	— 5 55	— 7 50	22 46.0	1
17 44	54	11 49	5 55	11 12 49.1	— 2 00	— 3 59	23 23.1	11
17 51	58	11 46	5 42	11 52 14.7	+ 1 56	— 0 02	23 59.7	21
17 59	62	11 43	5 29	12 31 40.2	—	+ 3 54	0 36.1	31

³ בפניר זה מוגבאת הנומינציה ב-6, 16 ו-26 של כל חודש.

לכל 1° אורך מי מגנינץ יש להוספה $4m$ (למשל ומן כוכבים בשביל אורך גיאוגרפי של ירושלים $35^{\circ} 13' 52s = +2h 20m + 3s$). השינוי לימהה: $56.56s - 3s = +9.86s$

אורוך היום גדל מ-11 שעות 30 דקות בראשית החודש עד 12 שעות 30 דקות בסופה. הדימויים האסטרונומיים (המשמש 18° מתחת לאופק) נמשכים ברוחב הגיאוגרפי של 180°.

חצי קוטר המשמש: ב-10 במרס '16 וב-31 בו '02 '16 (חצי הקוטר הבינוני הוא '16 '16).

ירח

צורה d h m	זריחה (לפי שעון ירושלים) ואופק ירושלים)	שקיעה (לפי שעון ירושלים) אופק ירושלים)	קוונטן ²	זמן (ל' שניות זמן מולמי)	נסיה ישראל	מלה	מספר 1966
7 03 46	○	1 11 25	14.9	15 47	+24 23	5 02.9	1
14 02 19	☽	5 47 17 04	75.6	16 43	+16 18	10 14.2	6
22 06 47	●	8 45 22 44	136.3	15 57	-14 43	14 45.9	11
29 22 44	☽	12 37 2 36	197.2	14 53	-26 10	19 17.0	16
		17 15 5 34	258.2	14 45	- 9 38	23 18.6	21
6 13	פריגיאום	22 01 7 57	319.3	15 15	+16 28	3 02.8	26
19 05	אפריגיאום	2 05 12 18	20.3	16 08	+25 31	7 49.3	31

¹ קוולונגיטודה של נוגרפית של המשך.

•	d (U.T.)	•	d (U.T.)	ליבורציה מכסיתלית
-6.5	6	ברוחב:	+7.5 12	באורך:
+6.6	19		-6.8 28	
		ברוחב:	+ שפה מע' מגולה	פירוש הסימנים:
			- שפה מוד' מגולה	- שפה מוד' מגולה

ירחי צדק

ראשי תיבות ראה בnalion מט' 129, עמ' 11 (ינואר 1966)

h m	d	h m	d	h m	d	h m	d
I 22 51	23	I 19 38	16	I 21 54	8	I 19 58	1
I 20 13	24	I 20 56	1	M"ס	17 42	9	ל"ס
I 23 28	26	I 18 18	17	I 19 00	1	III כ"ה	21 34
II 19 49	27	II 21 59	18	IV ק"ע ¹	20 46	10	III כ"ס
II 22 21	21	III 19 23	19	II כ"ה	19 22	11	II מ"ה
II 22 31	21	III 22 20	1	III מ"ס	18 17	12	II 22 39
II 19 18	29	II 19 45	20	III צ"ה	20 37	1	ל"ס
III 18 46	30	II 19 52	1	III צ"ס	19 36	13	ל"ס
II 21 19	1	II 22 28	1	II צ"ס	23 38	21	III צ"ס
II 21 52	1	II 22 12	22	II מ"ה	22 56	14	II 22 07
IV 22 34	1	IV מ"ז מע'	23	IV מ"ה	21 02	1	IV מ"ז מע'
IV 23 31	1	III 17 50	1	III צ"ה	22 18	1	III צ"ה
IV 18 39	31	I 19 22	1	I 0 14	20 16	14	I 19 22
IV 22 09	1	I 20 38	1	I 23 49	15	14	I 23 14
IV מ"ז מז	1	I 21 34	1	I 18 43	16	31	I 0 31
							8

¹ מעבר צפוני של ירח זו בשעת התקבצותו העליונה.

בָּאָנוֹדָה

- 18.30 בשעה ג', 1 במרס,
- 20.00 בשעה ד', 16 במרס,
- 19.00 בשעה ב', 29 במרס
- 19.00 בשעה ב', 18 באפריל

בְּשִׂנְיַף תֶּלְ-אָבִיב

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

כוכבי לכת

מספר	עליה ישרה 1966	נתיחה ב-1966	מזהק ב-1966 לפי שטן ישראלי ואופק ירושלמי ¹	תנוועה ² ב-1966 לפי קוטר ³	חצי צורה גודל	זריחה צהירה פקיעת ו-1966 (ל-5 שנות זמן עולמי)	טליה		טליה ב-1966 לפי קוטר ³	טליה ב-1966 לפי קוטר ³	טליה ב-1966 לפי קוטר ³	
							ה	מ				
h	m	h	m	h	m	°	h	m	h	m	°	
18 54	12 55	6 56	-0.6	0.65	3.2	1.038	ק	—	0 24	23 48.5	1	♀
19 00	12 54	6 48	-0.1	0.47	3.6	0.927	ק	+ 2	25	0 04.9	* 5	
18 52	12 40	6 28	+0.8	0.22	4.3	0.769	ע	+ 4	59	0 16.0	* 11	
17 51	11 42	5 33	+2.9	0.01	5.5	0.613	א	+ 3	29	23 58.3	* 21	
16 36	10 40	4 44	+1.7	0.12	5.3	0.625	א	—	1 26	23 34.4	31	
14 38	9 14	3 50	-4.3	0.25	20.6	0.409	ק	—	14 11	20 09.4	* 1	♀
14 24	9 00	3 36	-4.3	0.33	17.6	0.479	ק	—	14 13	20 33.6	11	
14 18	8 52	3 26	-4.2	0.40	15.2	0.554	ק	—	13 29	21 05.2	21	
14 19	8 49	3 19	-4.1	0.46	13.3	0.631	ק	—	11 57	21 41.3	31	
18 34	12 42	6 50	+1.8		2.0	2.340	ק	—	3 22	23 36.9	1	♂
18 28	12 25	6 22	+1.9		2.0	2.374	ק	+ 1	23	0 19.4	16	
18 24	12 09	5 54	+1.9		2.0	2.406	ק	+ 6	01	1 01.7	31	
1 32	18 26	11 24	-1.9		19.0	4.851	ק	—	23 00	5 23.3	1	24
23 43	16 40	9 37	-1.7		17.2	5.332	ק	—	23 12	5 34.8	31	
18 09	12 25	6 41	+1.3		7.0	10.602	ק	—	6 13	23 21.2	1	♂
17 40	11 54	6 08	+1.3		7.0	10.614	ק	—	5 47	23 25.3	* 10	
16 29	10 41	4 53	+1.4		7.1	10.563	ק	—	4 48	23 34.8	31	
6 36	0 22	18 04	+5.7		2.0	17.303	א	+ 5	32	11 16.9	1	♂
6 08	23 50	17 36	+5.7		2.0	17.292	א	+ 5	39	11 15.7	* 8	
4 35	22 16	16 01	+5.7		2.0	17.362	א	+ 6	01	11 12.1	31	
9 43	4 26	23 05	+7.8		1.2	30.005	א	-16	36	15 20.9	1	Ψ
7 44	2 27	21 06	+7.7		1.2	29.573	א	-16	30	15 19.6	31	
7 05	0 15	17 21	15			31.476	א	+ 18	56	11 36.4	* 8	Ε

פלנטואידים⁵

m_p	m_v		(1950.0)	(1950.0)	
7.8	7.2		2.073	+ 24 43	5 58.1
7.9	7.3		2.197	+ 24 58	6 05.1
8.0	7.4		2.321	+ 25 09	6 14.3

* ראה ברשימת התופעות המזוהות בתאריך זה.

בן נרשם שם המול שבתחומו נע כוכב-הלבת. לפי תיחום קבוצת-הכוכבים המקובל היום עוברים המסלולים של כוכבי-הלבת גם בקבוצות שאין נמנת עם גלגול-המזלות.

² א = תנועה אחורונית (מלמו' למז').

³ ע = צומד מתנוועה (בעליה ישרה), עובר מכיוון אחר למשנהו.

⁴ ק = תנועה קדמנית. (ממ' למז').

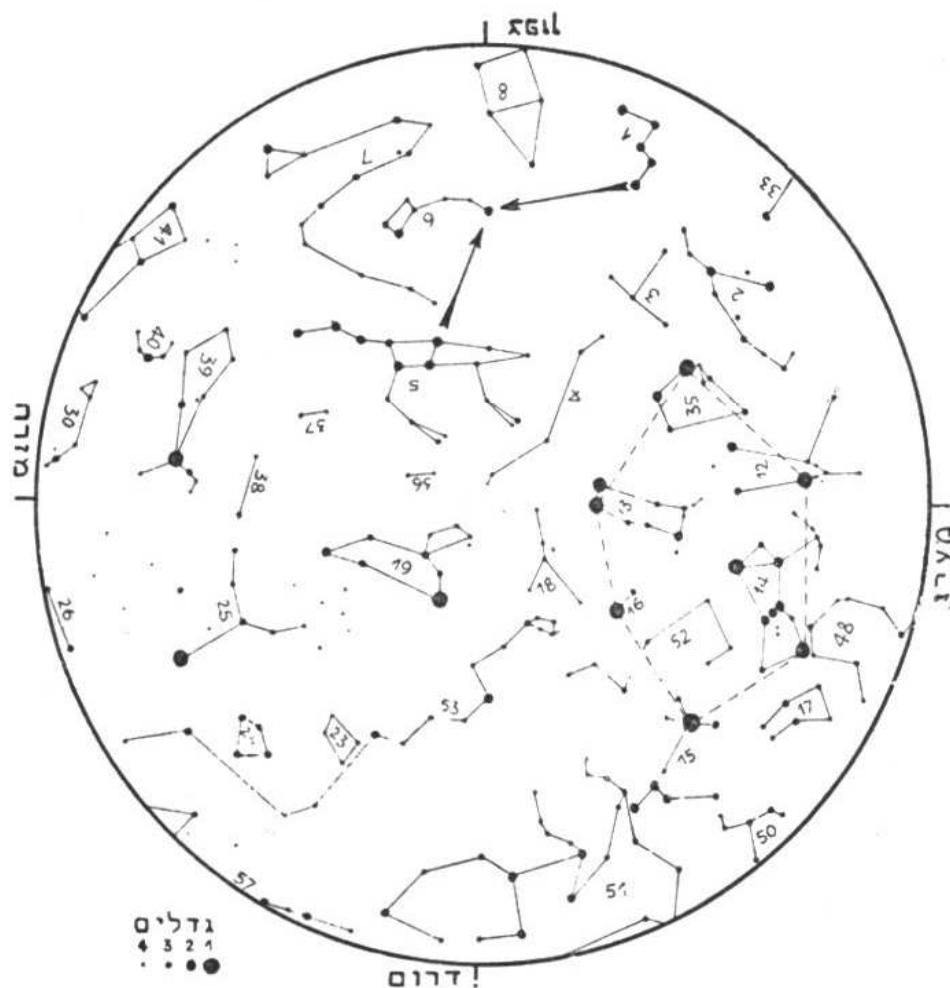
⁵ י"א (יחידה אסטרונומית) = 600 000 149 ק"מ.

אל כוכבי-הלבת צוק ושבטי מובה כאמור חצי הקוטר מקוטב לקוטב.

שמות הפלנטואידים: (4) יאסטה: הנתונים בטור ג' (גודל) הם גודלים ראותיים (m_v) וגודלים פוטוגרפיים (m_p) (4) Vesta.

מפת שמי הערב ב-22 במרס ב-00:00

בראשית החודש ב-00:23 ובסופה ב-00:21 = שעת הכוכבים 09:40



מו' ומע' מסומנים במפות כוכבים הפוך מן הנהוג במפות הארץ, כי אנו צופים על פני הארץ "מלמעלה" (מבחוץ), על השמים "מלמטה" (מבפונים). יש אפוא להחזיק את מפת השמים מעלראש. צריך לדאוג שהקו צפ'-דר' יהיה מכונן אלינכו (בעזרת כוכב הקוטב המסומן בחיצים) ואז יתאיימו נקודות מו' ומע' של המפה. קבוצות הכוכבים מסומנות במפה במספרים המופיעים בהתאם שם הערב בסוגרים אחרי שמות הקבוצות. הכוכבים הראשונים הנזכרים בהתאם הם הכוכבים המזהירים בכל קבוצה ובקבוצה.

המספרים במפה מצינים את קבוצות הכוכבים כללהן :

1	אסופיה	8	קפיוס	18	סרגון	33	אנדרומדה	41	הרקולס
2	פרסיוס	12	שור	19	אריה	35	עגלון	48	ארידנוס
3	גיראה	13	תאומים	23	గביע	36	אריה קטן	50	יונה
4	ליינקס	14	אורוון	24	עורב	37	כלבי-צד	51	ספינת ארגו
5	דובה גדולה	15	כלב גדול	25	בתולה	38	שריר-בירוניקה	52	ראם
6	דובה קטנה	16	כלב קטן	26	מאזניים	39	רועה-זובים	53	נחשים
7	דרקון	17	ארנבת	30	נחש	40	כתר	57	קנטאור

כתובת המערכת וההנולה : אגודה אסטרונומית חובבים, ע"י האוניברסיטה העברית, ירושלים
דפוס קוואופרטיבי "אהווה" בע"מ, ירושלים