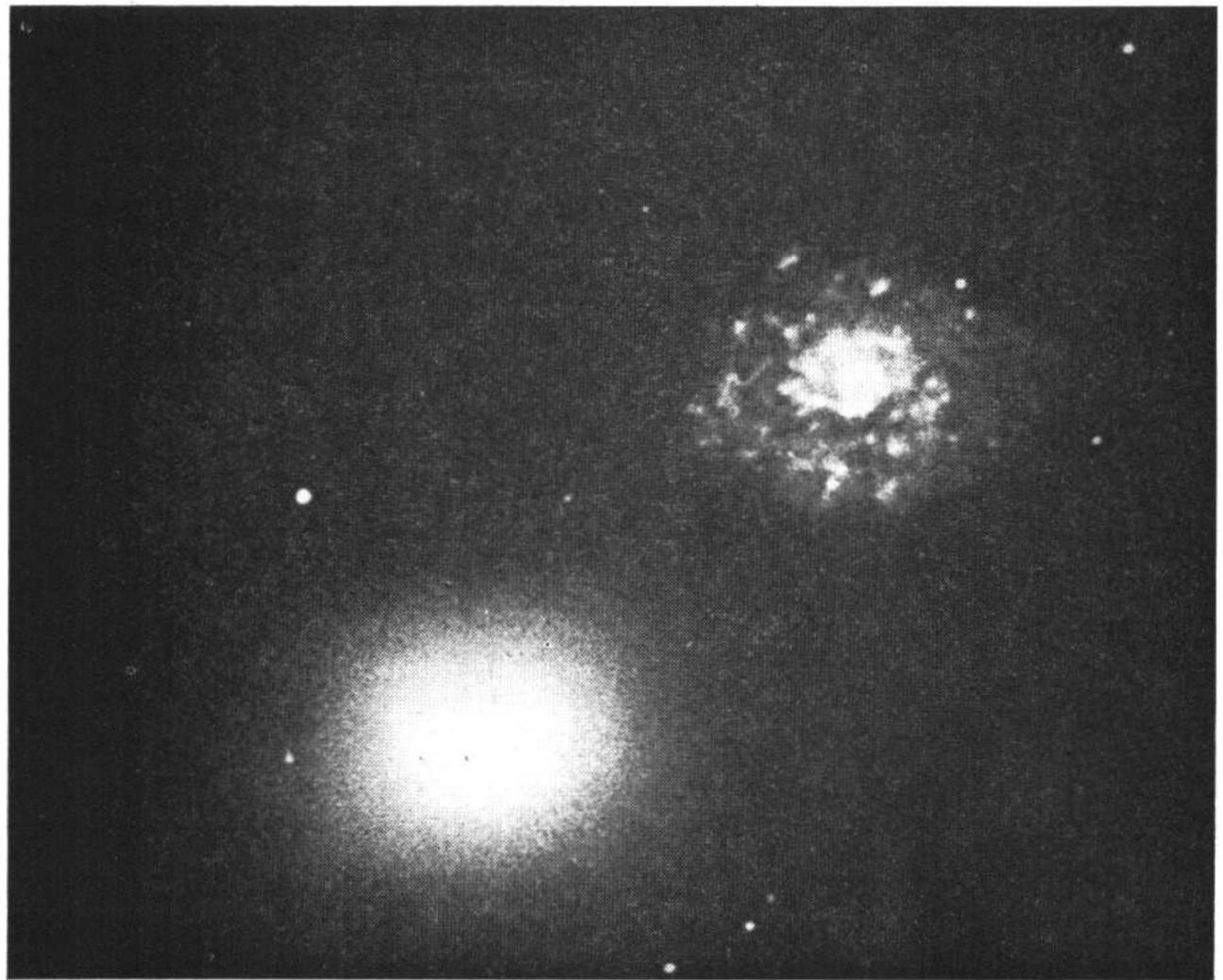




189

ה חובבים בחודש



135

יוצא לאור על ידי אגודת אסטרונומים-חובבים בישראל
אייר/תמוז תשכ"ז יוני/יולי 1967 שנה י"ד מס' 3

יוצא לאור על ידי

אגודת אסטרונומיים-חובבים בישראל
בעריכת ד. ז'ק

הכוכבים בחודש

יוני/יולי 1967

אייר/תמוז תשכ"ז

כרך י"ד מס' 3 (135)

Hakokhavim Bekhodsham (The Stars Month by Month) **الكوكب الشهري**
Vol. 14, no. 3 (135) June/July 1967

התוכן

התמונה בשער: גלפסיה כפולה במול בתולה. NGC4647, גלפסיה סלילית (צפונית), קודמת) ו- M60/NGC4649 (אליפטית מטיפוס E2 (עוקבת), קוטרה '3.9 × '3.1, מרחקה 50 מיליון שנות-אורה, מהירות רדיאלית 1090 + ק"מ/שנ'. תצלום ברפלקטור-100 בהר וילסון. זמן החשיפה ½ 11 דקות. — גלפסיות כפולות נזכרות במאמר על "KİTU גלפסיות אליפטיות" בעמ' 23–27 של גליון זה.

23	KİTU גלפסיות אליפטיות — ח. ל. סרסייק
27	תצפית משותפת בהתכשות-גונישה — מ. אלון
28	התכשויות כוכבים על ידי הירח ביולי עד דצמבר 1967
29	בסניף תל-אביב וגוש דן: ערבית תצפית
29	יום השמים — יוני ויולי 1967
36	מפת שמי הארץ

אגודת אסטרונומיים-חובבים בישראל

מוסדות, סניפים מקומיים וחוגים אזוריים

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

מפעחי-כוכבים: ירושלים — סגור באופן זמני.
פלנטריום ויליאמס: ירושלים, קריית האוניברסיטה העברית. ההציגות מתקיים בכל יום ב' ובי' בשבוע, בשעה 17.00 בדיקוק! — קבוצות מאורגנות חיברות להרשות לביקור לפחות שבועיים מראש במפעחיות האגודה, בכתב או בטלפון. — הציגות מוחדרות במועדדים אחרים (ל-60 עד 100 איש) לפי הזמנה, לפחות שבועיים לפני המועד הרצוי. הדרישות תאושרנה לפי מידת האפשר.

"כוכבים בחודשים": ירחון האגודה, מערכת והנהלה לפי כתובות מרכזו האגודה.
הספרייה האסטרונומית ואולם הקריאת: פתחים לחברים ביום א' עד ה' בשבוע, בין השעות 5 עד 7 אחה"צ בפלנטריום ויליאמס ירושלים.

סניפים וחוגים אזוריים:

תל-אביב וגוש דן: ע"י אינגי. פוקס, רח' ז'בוטינסקי 44, גבעתיים.
גליל מערבי: ע"י ד. קיש, רח' ירושלים 5 ב', נהריה.
גליל עליון: ע"י ד. בן ליש, דפנה, דואר נס הגליל העליון.
עמק הירדן: ע"י ש. לולב, בית גורדון, דגניה א', דואר נס עמק הירדן

קיטוע גלבסיות אליפטיות

לפי ח. ל. סרסיקי

הgalaxy מראות רב-גוניות גדולה מבחינת הצורה, עצמתה או והספקטרום שלן. גילוי האובייקטים "דמויי-כוכב"² והעדות להתקפות אדירות המתරחשות בגלבסיות הביאו את החוקרים לספקולציות מרובות אודות האבולוציה של galaxie³, אבולוציה העשויה לעבור תוך שינויים עזים של צורתן ותוכנן.

לימוד המהירויות הרדיאליות ופרטיהם אחרים של ספקטרומי הgalaxy העלה כי galaxy אלייפטיות הן בדרך כלל בעלות מסה גדולה יותר מאשר galaxy סיליליות או בלתי-סדירות. בשנת 1961 הראה פייג' (T. Page), על סמך ניתוח המסלולים של galaxy כפולות, כי המסotas של galaxy אלייפטיות גדולות פי 30 במעט מה אלה של galaxy סיליליות. גם פיש (R. A. Fish) במצפה-הכוכבים ליק חקר galaxy אלייפטיות ופירסם 29 אומדן מסה, המש מתחן המבוססות על תנועות פנימיות שניצפו במישרין, והן מאשרות את הממצא הנ"ל. לאחרונה סוכמו על ידי פייג' קביעות מסה מהימנות עבור 45 galaxy בודדות, 80 זוגות ו-20 קבוצות או צבירי galaxy.

לכל galaxy יש טיפוס דומה מאוד; הוורח מחולק באופן רציף לרוחב דמותן האלייפטית, כפי שנמדד על ידי חוקרים רבים. דמותן האלייפטית של galaxy אלה מושפעת מבונן על ידי זווית התטלחה. אין ביןיהן galaxy שהן צרות אשר שלישי של צירן הגדל; מנגדיהם, אףוא, שהן מהוות ספирואידים פחוסים דמוני דיסקוט הנראים לפעמים מן הצלע. אך יתכן, כי galaxy המיעות בעלות דמות עגולה הן באמת כדוריות. galaxy סיליליות הן בעלות דיסקים צרים הרבה יותר והן מוטלות בתצלומים בדרך כלל בעלות אלייפטית; אך יש להן לעיתים גרעין המזכיר בפרטם רבים galaxy אלייפטית קטנה. הן galaxy הסיליליות והן הבלתי-סדריות מאופייניות בחלוקת הבלתי אחדיה של ווורח ואפשר להסביר את הדבר בכך שנוכחים בהן כוכבים כחולים מוהירים, ערפליליות-פליטה ועננים אפלים של חומר בינו-כוכבי המתעבה לכוכבים. מודה העובדה שבgalaxy האלייפטיות אין עננים אפלים, מסיקים אסטרונומים רבים, כי הן וקנות יותר וכל החומר שלן הפך והתעבה לצורות כוכבים כבר מזמן. יתרו גם, כי מוצא בכל galaxy מענני גז עצומים וכי galaxy אלייפטית התעבה במהלך הירוחות, כי לענן הגז שמננו היא נוצרה לא היה סיבוב רב, בעוד שgalaxy סילילית התעבה באיטיות בעקב הסיבוב המהיר יותר של הדיסק שלה. galaxy אלייפטיות שצורתן כמעט כדורית הן אולי בעלות סיבוב כה מועט, עד שהן עושיות להתחממות עד לממדים קטנים מאוד ולדיחות גובהה מאוד. מסיבות קיזוניות מעין אלה עלולות להביא לידי התקפות אדירות כמיות עצומות של אנרגיה גרעינית.

¹ Jose Luis Sersic (Cordoba Observatory, Argentina): Fragmentation of Elliptical Galaxies. Leaflet No. 453 (March 1967), Astronomical Society of the Pacific.

² ראה המאמר "מקורות רדיו דמוני-כוכב" שהופיע ב-הכוכבים בחודש מס' 124 (כרכ' י'ב, מס' 6, יוני 1965), עמ' 57–62.

³ ראה המאמר "האבולוציה של galaxy" שהופיע ב-הכוכבים בתודה מס' 128 (כרכ' י'ב, מס' 12, דצמבר 1965), עמ' 121–125.

במצפה-הכוכבים בקורודובה, ארגנטינה, צולמה הגלקסיה הכתוליה NGC6438 שמקומה בקרבת קוטב השמים הדרומי. אחת מבין הגלקסיות המרכיבות את הוג היא אליפטית והשניה בלתי-סדירה; המהירויות הדריאליות שלן מגלות שהגלקסיות מתרחקות ונפרdotות זו מזו במהלך העצומה של 2000 ק"מ/שנה לפחות. כפי הנראה נזרקה הגלקסיה הבלטינית-סדירה, הגדולה יותר, מתוך הגלקסיה האליפטית הקטנה, אבל המאסיבית יותר.

קיים זוגות רבים של גלקסיות⁴ וגם צבירי גלקסיות קטנים שבהם גלקסיה אליפטית מסוימת אחת נמצאת בחברה עם גלקסיה סילילית או בלתי-סדירה אחת או יותר. האסטרונומים תוהים על כך, כי הקבוצות הקטנות האלה נראות לטעם לכל ערך כאלו שאלה היו שברים של התפוצצות אדירה.

גלקסיות בודדות אחדות, כגון הגלקסיה M82⁵, נראות כמתפרצות כشمצלמים אותן באור אדום של מימן. מדידות התנועות הפנימיות מעידות על התפוצצות בתוך הגלקסיה שקרו לפני כמה מיליון שנים. את הזמן אפשר לאמוד, אם מחלקים את המרחק שעבר סילון התפרצונות בשעורה מהירותו הנוכחית.

איש עדיין לא קבע, כיצד נוצרו הגלקסיות. היה שאי אפשר להניח, כי עננים יתחלו להתערבות מתוך גן אחד לחולתן, הכרחי לחשוב, כי היו קיימים גרעיני הגלקסיות בראשית האוניברסום. היל (F. Hoyle) מאמין היום, כי הגלקסיות האליפטיות הן פראגמנטים של ה-"ylem"⁶ המקורי שהניח גאומוב (G. Gamow) בתיאוריה הקוסמוסולוגית שלו של התפוצצות הגדולה ("big-bang") אודות השעות הראשונות המעטות של היום.

רעיון זה הביאו את אבט (A. A. Abt) ואות המחבר למחשבה, כי גלקסיות מרובות הן אולי פראגמנטים של מסות גדולות יותר שהתפוצצו לפני זמן רב. היום קיימים נתונים רבים למדוי המאפשרים ניתוח סטטיסטי מוקדם ומראיים, כי התפוצצויות בгалקסיות אליפטיות ענקיות יוצרות את הפראגמנטים שניהם נוצרות לאחר מכון גלקסיות אחרות מכל הטיפוסים. הנתונים המובהקים הם הממדים, עצמות-האור והמסות של גלקסיות שנמדדנו על ידי אסטרונומים רבים במשך 20 השנים האחרונות. נתונים אלה מראים שקיים הבדל יסודי בין הגלקסיות האליפטיות המזהירות ובעלות המסתה והגדולה יותר לבין אלה שאין פחות מזהירות ופחות מסיביות.

בדיאגרמה (1) מובאים ממדי הגלקסיה (הרדיו) לעומת עצמת-האור, המבוצעת ביחידות של 10^{10} שימושות. הדיאגרמה מראה הפסקה ליד עצמת-האור של 10^{10} שימושות בקירוב, ליד גודל פוטוגרפִי 19.5.— מסה של כ- 10^{10} שימושות ורדיו⁷ של שני קילופארס (6400 שנות-אור) בקירוב. הפסקה דומה קיימת בדיאגרמה שבמוציאין הצבע לעומת עצמת-האור; גלקסיות אליפטיות המזהירות מוגדרות אדומות מאוד כולם, בעוד שיש ירידת תלולה בצבע בגודלים החלשים יותר.

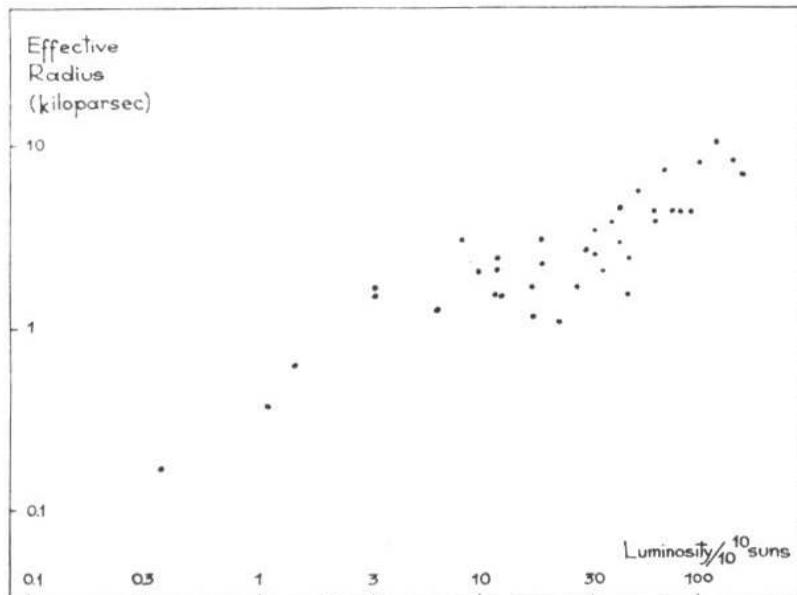
⁴ ראה גם תמונה השער בגליון זה.

⁵ הבינו תצלום מן הגלקסיה הזאת (gentiy) כתמונת השער בגליון 124 (יוני 1965); ראה גם הערה 5 בעמ' 57, 58 של אותו גליון.

⁶ בשם זה מכנה גאומו את התערובת הקמאית של חלקיקים גרעיניים שממנה נוצרו לפי המשוער יסודות החומר. — מוצא שם זה, לפי המילון הגדול של הבסטר, בנדאה מיזנית: *חיל (hyle)*, ופירושו חומר גשמי (גם עץ ויער).

⁷ הרדיו האפקטיבי על פי סולמו של ווקולרס (G. de Vaucouleurs) מוגדר כמרקך מרכז הגלקסיה שבתחומו כלולה ממחזית עצמת-האור. אחרים מגדירים את שולי הגלקסיה (לצורך קביעת הרדיו) על יסוד ערך סטטונומי של זווית הפנים.

היחס של עוצמת־האור למסה נופל מ־1.0 לגביו הגלפסיות האליפטיות החלשות עד 0.02 לגביו אלה בעלות עוצמת־אור גדולה יותר. היות שיחס זה מהוות אינדקס ליעילות העוצמה (ב的日子里 שבו המשך שווה ל־1, כוכבים ענקיים ל־200 בקירוב וננסים אדומים ל־0.002) עשויים הנחותם הנ"ל לרומו על ההבדל בגודלים המומוצע של הכוכבים בגלפסיות אלה. דבר זה אושר לאחרונה על ידי ספינראד (H. Spinrad) על סמך לימוד מפורט של הספקטרומים שלן שבו הוא קבוע, כי הגלפסיות האליפטיות בעלות העוצמה הגדולה יותר מרכיבות בעיקר מינאים, בעוד שאלה בעלות העוצמה הקטנה יותר מרכיבים גדולים יותר. הפונקציה של עוצמת האור (כלומר החלק מבין כל הגלפסיות שיש להן עוצמת־אור מסוימת) גם היא נפסקת ליד העוצמה של 10^{10} שימושות ומכאן היא יורדת באופן תלול; גם פליטת הרדיוס הגדולה הרבה הרבה יותר אצל הגלפסיות המזהירות יותר. ולבסוף, הגלפסיות האליפטיות הענקיות מבודדות בדרך כלל, בעוד שאליה, בעלות העוצמה הקטנה יותר, מצויות בוגרות או בקבוצות של גלפסיות אחדות.



ציור 1. הרדיוס האפקטיבי של גלפסיות לעומת עוצמת האור שלו (היחידה = 10^{10} שימושות). בולטות הפסקה ליד עוצמת־אור של יחידות מעטות.

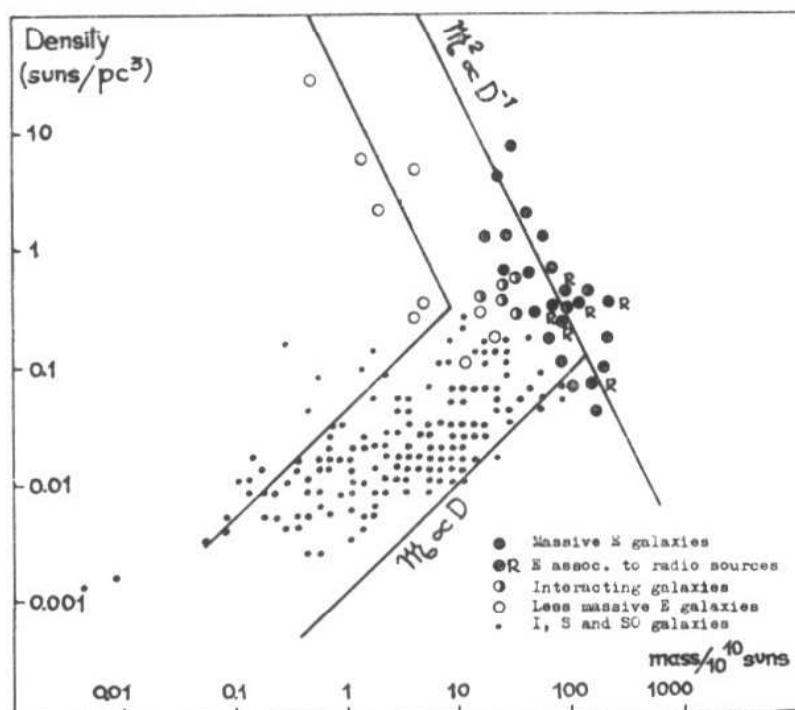
הולםברג (E. Holmberg) מדד ב-1961 את זוהר הפנים של גלפסיות סיליליות רבות בתצלומי הר-זילסון ופאלו-מאר. תוך שימוש באומדן המסה של ברביבידג' (E. M. Burbidge, G. R. Burbidge and T. Page) הראה שהצפיפות הבינונית של הגלפסיות במרחב שונה לגבי כל טיפוס של גלפסיות; הצפיפות נמוכה אצל גלפסיות בלתי-סדירות, היא עולה אצל הטיפוסים הסיליליים ומגיעה לצפיפות הגבואה ביותר אצל גלפסיות אליפטיות. הולםברג מפרש זאת כתוצאה של יצרה מהירה של כוכבים בפרוטו-גלפסיות בעלות צפיפות גבוהה ומסתמא בזיה על מחקרו של שמידט (M. Schmidt) אודות יצרת כוכב בשעור שהוא פרופורציוני לריבוע הצפיפות של ענני הגז.

פרש אחר במקצת אפשר לבסס על הדיאגרמה (2) שבה מובאות הצפיפות לעומת ובה יורדות הגלפסיות הסיליליות לאורך סידרה הנמשכת מצפיפות ביןונית ומסה גדולה אל צפיפות נמוכה ומסה קטנה (מרכז ימין עד שמאל למטה). הגלפסיות האליפטיות מהוות בדיאגרמה שתי סדרות נבדלות הנמשכות מצפיפות

גבולה ומסה נמוכה אל צפיפותBINONIOT ומסה גדולה (שמאל למעלה עד מרכז ימין) והפוגשות את סידרת הגלפסיות הסליליות במרכז הדיאגרמה. כל זוגות הגלפסיות והקבוצות הסמכות של גלפסיות, הממוינות על ידי ארפ (H. G. Arp) כ- "גלפסיות שיש בינהן פעולות גומלין" ("Interacting Galaxies") , מצויות בדיagramma בקרבת מפגש הסדרות הנ"ל ; המסות של כל אחת מהן הן כ- 10^{11} שמשות וצפיפותיהם כ- 0.5 שמשות לפארסק עמוק.

דעתו של המחבר היא, כי ניתן לפרש את הסדרות המסתמןות בדיagramma (2) כתוצאה של התופעות המרבות המתרחשות בגלפסיות אליפטיות ענקיות. מעת ניתן להגיד על הקטעים הנוצרים בכל אחת מהתופעות אלה. במקרים אחדים ניתן שיוצר זוג גלפסיות יציב מקטעים בעלי מדדים כמעט שווים ; במקרים אחרים שעווים אולי קטעים קטנים מרובים ליצור קבוצה של גלפסיות סליליות קטנות סביב גלפסיה אליפטית אחת. כמוון, בכל מקרה חייב סכום האנרגיה של כל הקטעים להשתנות לאנרגיית התנועה המקורית שהיתה בגלפסית-האם ואליפטית פלוס האנרגיה שהשתחררה בתופעות מינס האנרגיה שנפלטה תוך הזמן הקצר שבו שררו תנאים קיצוניים. ניתן שתנאים קיצוניים אלה הם הניצפים באובייקטים דמיי-כוכב וברדי-גלפסיות רבות-העוצמה.

המחבר בוחן על סמך הנחות סבירות את הדרך שבה האנרגיה הייתה מתחלקת בין קטעים בעלי מסה שונה וחישב בנפרד את האנרגיה הכלולה בתנועה סיבובית ובתנועות אקרואיות פנימיות. היישומים אלה הראו שיש לצפות לסדרות מעין אלה כפי שהוא נראה בדיagramma (2). ככלומר שקטעים מסיביים יחויקו בדרך כלל כמות גדולה של אנרגיה, לעיתים בעיקר בזרת אנרגיה סיבובית (галפסיות סלייליות) ולפעמים בעיקר בזרת מהירויות אקרואיות של כוכבים (галפסיות אליפטיות). אנרגיה סיבובית היא בעלת תנע (מומנטום) זוויתני, וסך הכל התנע הזוויתי של כל הקטעים חייב להיות שווה לתנע הזוויתי המקורי שלפני התופעות. ניתן



ציור 2. צפיפות מרחבית של גלפסיות (شمשות לפארסק עמוק) לעומת מסה ביחידות של 10^{10} שמשות — הסבר מלא בטפסט.

אמנם המקרה, שני קטעים יסתובבו בכיוונים נגדיים ויהיו בעלי תנוע זוויתית נטו הקרוב לאפס. בדרך זו יכולות להיות גלפסיות סליליות בעלות תנוע זוויתית נדול על ידי קיטוע של גלפסיה אליפטית בעלת תנוע זוויתית קטן מאוד.

אם אנו מסוגלים לראות את הקטעים בתצפית בטור גלפסיות אחרי ההתקופצות, חיבת כל אחת מהן להיות יציבה או כמעט יציבה. המשוואה המתמטית למצב זה (יציבות) הביאה את המתבר לתוחזת לגבי סידרת הגלפסיות הסליליות, כי המשא צריכה להיות פרופורציונית לצפיפות, כפי שיצא מן הדיאגרמה (2). אותו תנאי לגבי קטעים בעלי תנוע זוויתית נמוך מביא לתוחזת, כי קיימת סידרה של גלפסיות אליפטיות, שבה המטה נמצאת בפרופורציה הפוכה לשושם-בריבוע של הצפיפות, כפי שהוא נראה בחלקו העליון של הדיאגרמה. עדין אין זה ברור, למה אריכות להיות שת תאפשר של גלפסיות אליפטיות, אך יתכן, כי הגבול העליון של מסה (בשעון של כ-¹² 10 שניות) מציין את הממדים הגודלים ביותר של גלפסיות אליפטיות שעדיין לא התקופצו.

לפיכך נראה, כי הגלפסיות היחידות שהיו קיימות בשלבים המוקדמים של האוניברסום היו גלפסיות אליפטיות בעלות מסה גדולה. אלה היו ללא ספק התולדה של אבולייזיה קוסטמולזגית קדומה יותר. מאוחר יותר התפתחו מוקדי אי-יציבות במערכות אלה בעלות הצפיפות הגבוהה. האיזיביות גרמו להתקופציות שבahn נורקו קטעים בגודל שונה לכל עבר. הקטעים הקטנים יותר, בעלי הצפיפות הנמוכה, הפכו גלפסיות סליליות. אחדים מן הקטעים הגודלים יותר נוצרו מחדש גלפסיות אליפטיות בעלות צפיפות גבוהה שבahn תמכנה התקופציות נוספות. תוך תקופה קצרה במשך תהליך ההתקופצויות היה כאן פליטת רדיו עזה, בה אנו צופים עכשווי ברדיו-גלפסיות ובאוניביקטים דמיין-הכוכב.

מסתבר, כי רוב הגלפסיות הנראות לנו היום, מיליארדי שנים אחרי ההתקופצויות הראשונות, הן קטעים כאלה ותוכנوتיהן מושפעות מאוד מטבע הולדותן.

ציפייה משותפת בהתקסוט-נגישה של כוכב על ידי הירח ב-15.5.67

מאט מ. אלון, יבנה

ההתקופצית נרכשה משלוש עמדות: (א) כ-500 מ' דרי למסלול המחוشب של התקסוט-נגישה, בכניסת הכביש הפנימי של קבוצת יבנה, (ב) במסלול המרכני של התופעה, בכביש החוף (וג') בקוץ חוף חיים, כ-900 מ' צפ' למסלול,

ציוו העמדות כלל: בעמדה (א) — רפלקטורי⁴ (מ. אלון, יבנה), 2 שעוני-פיסיקה, טרנזיסטור ועוד שעוני-פיסיקה גדול, שרישום הזמן המהיר נעשה בו על ידי צילום לוח השעון (קוטר 8') בשעת התקופצית. — בעמדה (ב) — רפלקטורי⁶ (ע. כהן, אשקלון) ורפלקטור קטן, 2 שעוני-פיסיקה וכורזונומטר מדויק (מ. הורוביץ, קריית ביאליק), טרנזיסטור. — בעמדה (ג) — רפלקטורי⁴ (ש. שטיפל, חוף חיים), שעון יד מבוקר על ידי עוזר. — כל שעוני-פיסיקה הופעלו על פי אוט הזמן של "קול ישראל" בשעה 20.30.

הראות הייתה טובה מאד, אם כי בתחום שעיה לפני פניו התקופצית אימנו עננים קלים להפריע. המשתפים ייצאו לעמדות לפני הזמן, הציבו את המכשירים והספיקו עוד לצפות בכוכבי הלכת נוגה, צדק ומאדים לפני התקופצית העיקרית שהחלה ב-40 בקרוב.

ואלה תוצאות התקופצית (לא פרוט המועד):

בעמדה הדרומית (א) נפתחה התקסוטות אחת שנסכה 2 דקות 34 שניות,
בעמדה המרכזית (ב) נפתחה התקסוטות אחת שנסכה 1 דקה 21 שניות,
בעמדה הצפונית (ג) נפתחו שתי התקסוטות: ה-1 נסכה 5 שניות,
ה-2 נסכה 8 שניות.

פרטי התקופצית (הזמן המדויקים) נמסרו למרכו המטפל בנזול נתונים אלה ואנו מקווים שהתוואות ביחס עם התהווות שחושבה מראש יספקו מסקנות בעלות ממשמעות לגבי תבליט הירח בשפטו הצפוני.

בຕיכום אפשר להגיד, כי התקופציה הצליחה וגם נתנה סיפוק למשתתפים.

התכשיות כוכבים על ידי הירח הנראות בישראל בשנת 1967¹

מספר ר'מ	ב	א	הירח שמן ישראל	גודג תופעה ⁴ ניל שעה ⁵ לפי	מספר גודג תופעה ניל שעה לפי	שם הכוכב או מספר ³ Z.C. ² C.D. ² B.D.	תאריך	
o	m	m	b	m	d	m		
253	-0.3	-1.4	03 46.6	15.3	ג	5.5	3130	33 Capricorni יולי 23
129	-1.8	-0.5	19 15.4	3.6	ע	4.0	1772	15 η Virginis אוגוסט 9
150	-2.4	-0.9	20 54.6	5.6	ע	6.7	2021	672 B.Virginis 11
65	-0.3	-0.8	22 50.2	8.7	ע	7.5	2449	-26° 11830 14
135	-1.0	-1.9	19 21.9	9.6	ע	6.0	2586	210 B.(Scorpii) 15
271	+1.2	-1.4	22 05.5	16.8	ג	6.3	12	4 (Ceti) 22
276	+1.0	-1.8	22 27.1	16.8	ג	6.3	13	5 (Ceti) 22
214	+2.5	-0.4	01 12.8	20.9	ג	6.5	457	54 Arietis 27
347	-	-	03 29.7	21.0	ע	4.5	465	57 δ Arietis 27
303	-	-	04 04.2	21.0	ג	4.5	465	57 δ Arietis 27
204	+2.6	+0.4	00 46.1	21.9	ג	5.8	582	32 Tauri 28
93	+0.7	-1.9	04 30.2	24.0	ע	4.5	890	136 Tauri 30
121	-1.8	-1.5	20 46.4	6.3	ע	6.9	2404	88 G.Scorpii ספטמבר 10
44	+0.6	-0.9	23 15.9	10.4	ע	7.2	3032	-24° 16262 14
17	+2.5	-1.2	20 44.7	11.3	ע	5.8	3158	37 Capricorni 15
297	0.0	-2.3	22 34.3	18.4	ג	5.4	416	42 π Arietis 22
240	+0.9	-2.2	03 59.8	18.6	ג	5.9	432	45 Arietis 23
75	-0.5	-1.3	18 48.8	4.8	ע	5.4	2505	43 Ophiuchi אוקטובר 8
37	+0.8	-0.5	22 28.9	9.0	ע	5.5	3130	33 Capricorni 12
6	+2.3	+0.4	23 50.3	10.0	ע	6.6	3265	143 B.Aquarii 13
265	+0.9	-2.5	23 40.2	17.1	ג	5.9	492	65 Arietis 20
213	+2.8	+0.5	22 49.7	20.1	ג	6.1	909	415 B.(Tauri) 23
32	+1.2	-0.8	20 14.5	7.5	ע	6.6	3214	-18° 6037 נובמבר 9
8	+3.1	-0.4	17 28.2	10.5	ע	7.3	15	19 B.(Ceti) 12
347	-	-	21 42.2	10.6	ע	7.3	22	-2° 19 12
30	+2.5	-0.5	17 22.9	11.5	ע	6.5	109	155 B. Piscium 13
286	-1.1	-2.7	02 04.0	17.7	ג	5.6	885	406 B.Tauri 20
326	-1.1	-0.9	22 12.6	20.7	ג	6.4	1279	32 ν ² Cancri 22
72	+0.2	-2.1	17 18.8	5.0	ע	5.8	3158	37 Capricorni דצמבר 6
113	-	-	17 23.2	5.0	ע	7.0	3160	38 Capricorni 6
25	+1.2	-0.2	19 19.0	5.0	ע	4.7	3164	39 ε Capricorni 6
*135	-	-	23 05.5	8.2	ע	6.8	3537	74 B.Piscium 9
*159	-	-	23 19.4	8.2	ג	6.8	3537	74 B.Piscium 9
106	-2.2	-1.4	00 13.5	11.2	ע	7.4		+13° 351 0325 13
37	+2.3	-0.1	16 55.2	12.0	ע	5.4	416	42 π Arietis 13
84	0.0	-2.8	21 52.0	12.2	ע	5.9	432	45 Arietis 13
338	-4.2	+0.4	03 52.0	16.3	ג	5.0	1008	49 Aurigae 18
324	-2.7	-0.9	04 10.8	18.4	ג	6.1	1270	28 Cancer 20

¹ ראה המאמר על "התכשיות בתכשיות כוכבים" שהופיע בجلון מס' 129 של "כוכבים בחודשים" (ינואר 66), עמ' 3. — לוח התכשיות לחודשים ינואר עד יוני 1967 הופיע בجلון מס' 134 (ינואר/פברואר 67) עמ' 14.

² השם או המספר של הכוכב המקובל בקטלוגים.

³ מספר הכוכבים בקטלוג של 3539 כוכבי גלגל המלות לשתיון יום ולילה של 1950.0. Catalog of 3539 Zodiacal Stars for the Equinox 1950.0 Astronomical Papers of the American Ephemeris, Vol. 10, Part 2, 1940.

⁴ ע = העלות, ג = התרגולות.

בשנה תל אביב וגוש דן: ערבי - חטיפות לחברים במצפה הכוכבים החדש בגבעתיים יתקיימו ביום ב' שבטו, 5, 12, 19, 26 ביוני ו- 3 ביולי, תמיד בשעה 19. — החברים מתחבקים להטheid בכרטיס חבר ולהביאם איתה, במידת האפשר, משקפות שדה.

יום השמים — يونيو 1967

יום	שנה (לפי שעון ירושלים)
1	שבתאי ב- 30, ° 60 מ' לשמש.
19	כוכב - חמיה במע' צפ' מ', שוקע ב- 17:20, ג' 0.1 — ראה להלן ב- 20 בחודש.
20	נוגה מתקרב אל זדק; נוגה ב- 44 מ' לשמש; זדק ב- 51 מ' לשמש.
20	מאדים ב- 126 מ' לשמש.
20	זדק: כל ארבעת הירחים הגדולים נמצאים קרוב למיין הנadol ביוטר שלהם: 1 מז', און, טו, טו מ' לזכך.
21	אורונוס נוח לתצפית, עד ל- 8 בחודש.
21	פלנטואיד (1), קרס, מתקבץ עם פולופס ועובר ' 25 ° דר' לו (ג' של קרס 7.9).
21	פלנטואיד (4), ואסטה, נוח לתצפית, עד ל- 9 בחודש.
21	נטפזון נוח לתצפית, עד ל- 9 בחודש.
3	ירח מע' צרמף' לשבתאי.
(19)	* שבתאי מתקבץ עם הירח, שבתאי ° 0.1 צפ'; התכשות בזילניה החוצה, פזיפיק, צפ' ומרכז אמריקה.
3	ירח צפ' מ' לשבתאי.
4	התכשות הכוכב Pisculum ° 110 (ג' 4.5) על ידי הירח: העלומות ב- 01.6m, ° 83.2.
19	כוכב - חמיה במע' צפ' מ', ° 23 מ' לשמש, שוקע ב- 20:20, ג' +0.3 ; ראה להלן ב- 20 בחודש.
20	נוגה: עובר ' 44 ° צפ' ל- "ויתא" בסרטן. ³
20	נוגה בקרבת זדק; ראה להלן ב- 9 בחודש.
(4)	נוגה מתקבץ עם זדק ועובר ' 49 ° 1 צפ' לו.

* (הסוגרים) סכיב סימון השעה מסגנות תופעות שיש בהן עניין, אך הן אינן ניתנות לתצפית. ראה לוח "פלנטואידים" בעמ' 35 של גליון זה.

¹ ראה לוח "התכשות כוכבים על ידי הירח" בגל' 134 (ינואר/פברואר 67), עמ' 14. — ² מועדי ההתקויות בלוח הן לפי זמן עולמי (!), כאן ביום הסובאים לפי שעון ישראל (בראש הלוח היהת טעות).

³ Cancri : כוכב כפול-ארבעה, ג' (א/ב/ג/ד) 9.7/6.0/6.2/5.5 ; (א/ב) : מ"ז ° 1.2, ז' מ ° 358, מ"ה 60 ש' ; (א/ג) : מ"ז ° 5.8, ז' מ ° 83, מ"ה 1137 ש' ; (א/ד) : מ"ז ° 29, ז' מ ° 108, מ"ה 78 ש' ; 12 ° דרום' לפולופס.

-
- המשך ההערות מעמ' 28
- 5 תחווית עבור יבנה (התנה הסטנדרטית, ראה במאמר הנזכר בהערה 1).
- 6 הערכיהם המובאים בטורים a, b, c הם ההפרשיות בזמנים זמן שיש להכניס בתנאי התקוחית לכל מעלת אחת באורך וברוחב שבין מרוחק מקום התקופה מן התנה הסטנדרטית, בהתאם;
- ראתה הסבר על תיקון הזמן בעמ' 4 של הרשימה הניל (הערה 1).
- 7 ז' מ (ויתה-מצב) נמדודה מוקorth הצפ' של דיסק הירח בכיוון מז' סכיב שפטו עד לנקודת שבת חלה התופעה.
- * התכשות-גנישת.

יום	שנה	(לפי שעון ישראל)
9	19	הירח צפ'מע' לכוכב חמה.
9	20	נוגה בקרבת זדק.
(7)	20	כוכב חמה מתבקש עם הירח, כוכב חמה ° 3 דר.
10	19	hirah צפ'מו' לכוכב חמה.
10	20	hirah מע' לפולופם, דר' לאקסטור.
10	22	פלנטואיד (4), ואסטה, עובר ° 11 דר' לבייטה" במאזנים. ⁴
11	19	זרק מתבקש עם הירח, זדק ° 5 צפ' ; הירח צפ'מע' לנוגה, התתקבשות חלה ב° 00, נוגה ° 3 צפ' לירח.
11	20	נוגה עובר צפ' לצביר הכוכבים ° 44 ⁵ , עד ל-13 בחודש.
12	(12)	כוכב חמה באלוונגוציה הגדולה ביותר של ° 24 (מ"ז מוי).
12	20	hirah מע' לנוגה/זרק, צפ'מע' לרגולוס. ⁶
13	20	hirah צפ'מו' לרגולוס, ⁶ דר' לאבמא" באריה. ⁷
14	לילה	סקורפיוס-סאגיטאריים, מטר מטיאורים, בשיא. המטר מופיע במשך החודשים יוני ווולי. מוצא הירינה : ° 30 — 8 , 18h 0m (ליד Sagittarii γ). מסילות ארכות, מטיאורים איטיים (26 ק"מ/שנ'). לעיתים מטיאורים מוהרים.
15	21	hirah מע'צפ'מע' לאבמא" בבתולה. ⁸
16	21	hirah ורמו' לאבמא" בבתולה, ⁸ צפ'מע' למאדים/ספיקה. ⁹
17	(5)	מאדים מתבקש עם הירח מאדים ° 2 דר.
17	21	hirah מוי לספיקה ⁹ ומאדים.
18	21	hirah מע' לאלא" במאזנים. ¹⁰
19	21	hirah מעדרי'מע' לבייטה" בעקב. ¹¹
19	21	אורונוס עובר ° 1 ° צפ' לכוכב הכתול "תאו" באריה. ¹²
20	21	hirah מזיפ'מו' לאנטאריס. ¹³

⁴ Zubeneschamali, β Librae ג' 2.7, מ' 148 ש"א, ג' מוחלט -0.5, מהירות דינאלית 35 — ק"מ/שנ', ספ' B8n.

⁵ Praesepe, M44/NGC2632/ ε Cancri ג' 37.2m, 8+19°52' 37.2m, מטאורים, בשמי. המטר מופיע במשך החודשים אביר פתוח ובו למלחה מ-500 כוכבים בני ג' 6 עד 17 ; זוהר הכללי כב' +3.7 ; ק' 90=13 ש"א ; מ' 600 ש"א. משקפת שדה !

⁶ Regulus Leonis α Leonis (=מלך הקטן : השם ניתן על ידי קופרניקוס) ; ג' +1.3, מ' מוחלט +0.4, מ' 70 ש"א ט' 1.3400, תנוועה עצמית "0.247 בז"מ 269, מהירות דינאלית +7 ק"מ/שנ', עצמתה או 97 × שמש ; מלחה בן ג' 8.4, מ"ז 176 ; ספ' B8.

⁷ Leonis γ : כוכב כפול, ג' 3.8/2.6, מ"ז 4.3, ו"מ 122 (1966), מ"ה 672 ש', מ' 140 ש"א. ספ' K0/G5.

⁸ Virginis γ : כוכב כפול, ג' 3.7/3.7, מ' 5.0, מ"ז 307, מ"ה 178 ש', מ' 40 ש"א שני המרכיבים זהים. ספ' F0/F0.

⁹ Spica Virginis α (=שבולת) : ג' +1.2, ג' מוחלט -1.6, מ' 120 ש"א, ט' ° 20,000, תנוועה עצמית "0.055, מהירות דינאלית +2 ק"מ/שנ' ; כוכב כפול ספקטורוס קופר, מ"ה 4.014 י' ; ספ' B2 + B5.

¹⁰ Librae α₁/α₂ : כוכב כפול, ג' 5.3/2.9, מ"ז 231, ו"מ 314 (משקפת שדה !), מ' 58 ש"א, קרוב לミילקה.

¹¹ Scorpilii β : כוכב כפול, ג' 5.1/2.9, מ"ז 14, ו"מ 23, מ' 400 ש"א, ספ' B1 ; מלחה שני, ג' 9, סטוך מאד.

¹² Leonis δ : כוכב כפול, ג' 7.0/5.4, מ"ז 90, ו"מ 170, מ' 155 ש"א (משקפת שדה !).

¹³ Antares Scorpilii α (=מחורה של מארט, מאדים) : ג' 0.9-1.8, משתנה סדר למחזה, מחוזר שניוי האור 1733 י', ג' מוחלט 3.3 — ק' 330 × שמש, עצמתה "0.034, מהירות דינאלית 3 — ק"מ/שנ' ; ספ' A8.

יום	שעה (לפי שעון ישראל)	
20	מאותים עובר $26^{\circ} 2^{\prime}$ דר' לכוכב הכפול "טיטה" בכתולה. ¹⁴	22
21	נוגה באלוונוציאיה הגדולה ביותר ($5^{\circ} 45'$ מז' 45° מז') לשימוש.	21
(4)	התחלת הקיז האסטרונומי בשעה ווננס השמש לסימן סרטן ($25^{\circ} 23^{\prime}$ מז' 23d04h — 22d04h)	22
	בחזי הכדור הירומי. בשזה ווננס השמש לשימן סרטן ($25^{\circ} 23^{\prime}$ מז' 23d04h — 22d04h)	
	ומגיעה בזה למז' צפ' הגדל ביותר מKNOWNה, בחוג הסרטן או קו המפנה הצפוני ($27^{\circ} 27' + 23^{\circ} = 8^{\circ} 45'$). השמש נמצאת מז' תאומים, בחזי הכדור הצפוני אלים בתאריך זה היום הארוך והלילה הקצר ביותר. בירושלים עליה השמש בצהרים מיצחר עד לטבה של $41^{\circ} 81'$ מצל לאופק (לעומת $47^{\circ} 34'$ ביום הקצר ביותר). אורך היום מגיע עד 14 שעות 13 דקות.	
1	הירח זרמי לאלפא/ביתא" בגדי. ¹⁵	24
(19)	כוכביהם, מז' תאומים, עובר מתנווה קדומנית לאטורנית.	25
2	התכשות הכוכב Capricorni 143 B. (ג' 6.2) על ידי הירח: התגלות ב- 36.5° 02h, ז"מ 254° . ²	26
21	פלנטואיד (4), ואסטה, נוח לצפה, עד ל-9 ביולי. ¹	27
2	התכשות הכוכב Aquarii 95 (נ' 5.2) על ידי הירח: התגלות ב- $3^{\circ} 25.3$ 02h, ז"מ 169° . ²	28
2	הירח מתקרב אל שבתאי.	30
5	התכשות שבתאי על ידי הירח (חיפוי טלקופית לאור היום): העלומות ב- 48.0° 5h, ז"מ 55° ; התגלות ב- $3^{\circ} 21.7$ 7h, ז"מ 217° . ²	30

יום השמים — יולי 1967

1	שבתאי במז' 87° מז' לשימוש, הירח צפ'מו' לשבתאי.	1
20	צדק במע' 29° מז' לשימוש; זדק שוקע ב- 33° . ²⁰	1
20	נוגה במע' 45° מז' לשימוש; נוגה מתקרב אל רגילים, ⁶ ראה להלן ב-7 ו-8 בחודש.	1
20	מאדים בדר', 102° מז' לשימוש; מאדים מתקרב אל ספיקה, ⁹ ראה להלן ב-2 ו-3 בחודש.	1
22	פלנטואיד (4), ואסטה, מז' תאומים, חזר מתנווה אטורנית לקדומנית. ¹	1
22	נטפען בדר' צפ'ם, נוח לצפה עד ל-9 בחודש.	1
21	מאדים 5° צפ'ם לעספיקה. ⁹	2
21	מאדים צפ'מו' לעספיקה; ⁹ ההתקפות בעליה ישירה חלה בשעה 9, מאדים עבר בה $23^{\circ} 1^{\circ}$ צפ' לעספיקה.	3
3	הירח דרי' לכימה. ¹⁶	4

¹⁴ Virginis ♀: כוכב כפול-שלושה, ג' (א/ב/ג) 10/8.6/4.4; (א/ב): מז' 7° , ז"מ 346° ; (ג): מז' 64° , ז"מ 295° ; מ' 200 ש"א.

¹⁵ Capricorni α_1/α_2 : כפול אופטי, הנראתה כבר בעין. ג' 3.8/4.5, מז' 376° , ז"מ 291° ; מ' של α_1 Capricorni 3000 ש"א, ג' מוחלט -5.4° .

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

¹⁶ Pleiades M45 — כימה (פליאדות), מ' 45, צביר כוכבים פתוח במול שור, כ-30 כוכבים בני ג' 3 עד 14 (7 עד 10 גראים בעין), מ' 410 ש"א, קוטר הצביר 30 ש"א: הכוכבר הראשי, אלקיונה, בן ג' 3.0 הוא כוכב כפול-ארבעה. ראה מפה בכרך ו' (1959), עמ' 116.

5	הארץ באפלילון, במרקם הגדל ביוטר מ-קמ' השמש — 152 מיליון קמ' (לעומת 147 מיליון קמ' בפריהlion, קרובתה הגדולה ביותר של השנה ב-2 בינואר).	20	7
7	נוגה 15° מער' לרגולוס ⁶ , ההתקבצות בעליה ישירה חלה לאחרת בשעה 7, נוגה עובר בה 11° דר' לרגולוס ⁷ .	20	7
14	נוגה עובר את המיצחן ב- 43° גובהה של 70° מעל לאופק בדרום; נוגה 30° דרום' לרגולוס; חיפוית לאוד היום! (לגביה נוגה; במקפת שדה וגם בעין בלתי מצויה, לגבי רגulos: בטלקופ).	20	8
20	נוגה 40° דרום' לרגולוס ⁸ .	20	8
(12)	צדκ מתבקש עם הירח, הצד 5° דר'.	20	9
20	הירח בין הצד לנוגה/רגולוס ⁹ .	20	9
20	הירח צפ' לרגולוס ⁹ , צפ' מער' לנוגה.	20	10
(2)	נוגה מתבקש עם הירח, נוגה 5° דר'.	20	11
20	הירח מז' לנוגה/רגולוס ⁹ .	20	11
21	ונפטון עובר 30° דר' לבוכב "אומיקרון" במאוניים ¹⁸ .	20	11
20	הירח דר' ל"גאנמא" בבחולה ⁸ .	20	13
20	הירח צפ' מז' לטספיקה ⁹ , צפ' מער' למארדים.	20	14
(3)	מארדים מתבקש עם הירח, מארדים 2° דר'.	20	15
20	הירח מע'צפ' מער' לאלאפה" במאוניים ¹⁰ , מז' למארדים/טספיקה ⁹ .	20	15
20	הירח מע' לגביתא" בעקרוב ¹¹ , מז' מזר' מז' לאלאפה" במאוניים ¹⁰ .	20	16
20	הירח צפ' מז' לאנטארט ¹² , דרום' ל"ביתא" בעקרוב ¹¹ .	20	17
20	הירח מז' לאנטארט ¹³ .	20	18
(10)	כוכיחמה, ב מול תאומים, תזרע לתנועה קדומית.	20	20
24	שבתאי: מפתח התבאות הגדל ביותר בשנת 1967, הגיע עד $7 : 1$ בלבד (הציג הארוך 42° הציר הקצר 6°) ; התבאות נראות מציגן הדורומי.	24	20
21	הירח דר' לאלאפה/ביתא" בגדי ¹⁵ .	21	21
4	כוכיחמה מופיע במו'צפ' מז', כשעה לפניו ורחת המשש; ראה להלן ב- 30° בחודש.	4	22
3	התבאות הכוכב Capricorni 33 (ג') על ידי הירח; התגלוות ב- 46.6° 03. ז'מ' 253° . ¹⁹	3	23
19	נוגה בזורה הגדל ביוטר (36 יומ' לפני התקבצתו התהותה עם השימוש שثمان ב-29 אוגוסט) ג' -4.2° , צורה 0.27 (חרמש צר).	19	24
(10)	שבתאי, ב מול דגמי, עובר מתנועה קדומנית לאחורנית.	24	26
24	הירח צפ' מז' לשבתאי.	21	28
21	פלנטואיד (4), ואסתה, עובר 22° צפ' לנפטון; ג' של ואסטה 6.3, של נפטון 7.8° .	4	30
4	כוכיב' ח מה במו'צפ' מז', מגיע בשעה 05 לאлон גץ יה' הגולה bijouter של 20° מע' לשמש;כוכיחמה עולה ב- $28^{\circ}03$, השמש ב- $04^{\circ}54$; ג' של כוכיחמה $+0.4$, צורתו -0.38 .	2	31
2	הירח דר' מער' לכימה ¹⁶ .	2	31

¹⁷ מוצבי נוגה במסלולו וביחס לכוכבים חווורים על עצם בזורה רומה בכל 8 שנים, כי
8 הקפות סידריות של הארץ סיבוב המשש נבדלות ב- $\frac{1}{2}$ ימים בלבד מ-5 הקפות סינוריות
של נוגה (הкопות במבט מן הארץ). לפני 8 שנים, ב-7 ביולי 1959 חלה התכנסות רגולוס
על ידי נוגה (ראה "הכוכבים בחורשם" כרך ז', מס' 7, עמ' 76), לפני 16 שנים, ב-6 ביולי
1951, עבר נוגה 5° צפ' לרגולוס.

¹⁸ Librae : כוכב בן ג' 6.1 הרשות באטלס נורטון ; ג' של נפטון 7.8.

¹⁹ ראה לוח "התכסיות כוכבים על ידי הירח" בעמ' 28 של גליון זה.

שמש

				זריחה	צהירה	שקיטות	שעת' כוכבים	נסיה אחרי במיצ'ר פג	נסיה 5 ימים ¹ גריניץ' ²	נסיה (ל' שעות זמן שעומדי)	עליה ירורה	עליה ירורה	1967	
				זמן גובה (לפי שעון ישראל ואופק ירושלים)	זמן גובה ס h m	ס h m	ס h m s	ס h m	ס h m	ס h m	ס h m	ס h m	ס h m	
18 38	80	11 37	4 36	16 35 09.6	+22 33	+21 56	4 32.7	1 יוני	1 יוני	1 יוני	1 יוני	1 יוני	1 יוני	
18 44	81	11 39	4 34	17 14 35.2	+23 19	+23 01	5 13.9							11
18 47	82	11 41	4 34	17 54 00.8	+23 24	+23 26	5 55.4							21
18 48	81	11 43	4 36	18 29 29.8	—	+23 14	6 32.8							30
18 48	81	11 43	4 37	18 33 26.3	+22 47	+23 10	6 37.0	1 יולי	1 יולי	1 יולי	1 יולי	1 יולי	1 יולי	
18 46	80	11 44	4 42	19 12 51.9	+21 31	+22 14	7 18.1							11
18 42	79	11 45	4 48	19 52 17.5	+19 39	+20 39	7 58.6							21
18 36	77	11 45	4 55	20 31 43.1	+18 30	+18 30	8 38.1							31

¹ בטור זה מובאת הנטיה ב-⁶, 16 ו-²⁶ של כל תוווש.

² לכל ¹⁰ אורך מ', מנינץ יש להוטף ³⁰ (למשל זמן כוכבים בשבייל אורך ניאונטי של ירושלים ^{13°} = ^{35°} + ^{2h 20m 52s}). השינוי לימה: ^{56.56s} +; השינוי לשעה: ^{+9.86s}.

אורך היום גדול מ-¹⁴ שעות 2 דקות בראשית יוני עד ¹⁴ שעות 13 דקות ביום הארוך ביותר ב-²² ביוני וקטן עד ¹³ שעות 41 دقيقة בסוף يول. הדימויים האסטרונומיים (המשם ^{18°} מתחת לאופק) נמשכים ברוחב הגיאוגרפי של ירושלים ^{1h 38m} בראשית יוני, ^{39m} ב-¹ בראשית يول, ו- ^{1h 33m} ב-¹ בסוף يول. חצי קוטר השמש: ב-¹ ביוני ^{48' 15'}, ב-¹ ביולי ^{45' 15'} וב-¹ ב-^{15' 47'} (חצי הקוטר הבינוני הוא ^{16' 16'}, כפי שהוא נראה מרחק של 1 יא).

ירח

צורה		זריחה	קולונגייס.	זריחה	שקיטה	חצי	נסיה	נסיה	עליה	עליה	ירורה	ירורה	1967
d h m			קוטר ^{**}	זמן גובה (לפי שעון ישראל ואופק ירושלים)	זמן גובה ס h m	ס h m	ס h m	ס h m	ס h m	ס h m	ס h m	ס h m	
8 07 14	●	12 38	0 51	186.3	14 51	—	7 26	23 29.4	1 יוני	1 יוני	1 יוני	1 יוני	
15 13 12	▷	17 15	3 04	247.5	14 54	+18 42	3 06.5						6
22 06 57	○	21 55	7 10	308.7	15 32	+26 29	7 41.4						11
29 20 40	☾	0 16	12 37	9.9	16 09	+ 2 13	12 09.0						16
3 04	אַפּוֹגִיאָם	3 25	18 24	70.9	16 12	-25 26	16 44.4						21
18 22	פְּרִינִיאָם	8 33	22 23	131.9	15 17	-19 05	21 40.7						26
30 22	אַפּוֹגִיאָם	12 17	...	180.7	14 48	+ 1 58	0 40.0						30
7 19 01	●	13 10	0 08	192.9	14 47	+ 7 25	1 22.2	1 יולי	1 יולי	1 יולי	1 יולי	1 יולי	
14 17 53	▷	18 04	3 03	254.1	15 17	+26 59	5 26.8						6
21 16 40	○	21 47	8 19	315.4	15 59	+15 44	10 14.7						11
29 14 15	☽	(24 34)	13 51	16.5	16 09	-15 31	14 31.2						16
		4 09	19 04	77.5	15 41	-26 47	19 29.5						21
14 22	פְּרִינִיאָם	9 12	21 44	138.5	14 56	- 5 16	23 42.8						26
28 16	אַפּוֹגִיאָם	13 50	(24 11)	199.6	14 55	+20 25	3 22.2						31

¹ קולונגיודה סלונגראפית של השמש.

ליוראציה מסכימלית

באורך: 11 יוני —5.4 11 יוני —5.4
ברוחב: 24 +5.7 25 +5.7
—6.6 9 —5.2 7 יולי —5.2

פרש הסימנים: + שפה מע' מגוללה, — שפה מי' מגוללה; ברוחב: + שפה צפ' מגוללה, — שפה דר' מגוללה
באורך: + שפה מע' מגוללה, — שפה מי' מגוללה; ברוחב: + שפה צפ' מגוללה, — שפה דר' מגוללה

כוכבי לכת

1967												נלייה 'שרה (ל'ס שעות זמן עולמי)	ט
ט	ט	ט	ט	ט	ט	ט	ט	ט	ט	ט	ט		
20 17	13 07	5 57	-0.1	0.63	3.2	1.040	ק	תאומיים	+ 25 38	6 01.7	ט	1 יוני	12
20 30	13 25	6 20	+0.7	0.39	4.0	0.829	ק	תאומיים	+ 23 54	7 03.9	*		
20 11	13 14	6 17	+1.3	0.22	4.9	0.687	ק	תאומיים	+ 21 16	7 30.1			21
19 54	13 01	6 08	+1.6	0.15	5.2	0.637	ע	תאומיים	+ 20 05	7 33.6	*		25
19 28	12 38	5 48	+2.1	0.08	5.7	0.591	א	תאומיים	+ 18 51	7 30.9			30
19 21	12 32	5 43	+2.2	0.07	5.7	0.585	א	תאומיים	+ 18 39	7 29.4	ט	1 יולי	1
18 28	11 42	4.56	+3.1	0.01	5.9	0.568	א	תאומיים	+ 17 43	7 10.9	*		9
17 30	10 41	3 52	+1.8	0.13	5.0	0.669	ע	תאומיים	+ 18 38	6 51.7	*		20
17 16	10 22	3 28	+0.4	0.38	3.8	0.873	ק	תאומיים	+ 20 25	7 11.0	*		30
21 54	14 50	7 46	-0.7	0.60	9.7	0.867	ק	תאומיים	+ 23 48	7 45.4	ט	1 יוני	9
21 51	14 54	7 57	-3.9	0.55	10.7	0.787	סרטן	סרטן	+ 21 23	8 29.4			11
21 42	14 54	8 06	-3.9	0.49	11.9	0.705	סרטן	סרטן	+ 18 16	9 09.4	*		21
21 29	14 51	8 13	-4.0	0.47	13.3	0.632	ק	אריה	+ 15 04	9 41.3			30
21 26	14 50	8 14	-4.0	0.46	13.5	0.624	ק	אריה	+ 14 41	9 44.6	ט	1 יולי	1
21 07	14 40	8 13	-4.1	0.37	15.4	0.545	ק	אריה	+ 10 53	10 14.3			11
20 41	14 23	8 05	-4.2	0.30	17.9	0.469	ק	אריה	+ 7 08	10 37.1			21
20 31	14 16	8 01	-4.2	0.27	18.8	0.448	ק	סכסכנת	+ 6 04	10 42.2	*		24
20 06	13 56	7 46	-4.2	0.21	21.0	0.400	ק	אריה	+ 3 48	10 50.7			31
1 47	19 57	14 12	-0.5	0.92	6.4	0.731	ק	בתולה	- 5 51	12 56.1	ט	1 יוני	6
0 52	19 06	13 24	-0.3	0.90	5.7	0.819	ק	בתולה	- 7 12	13 04.1			16
0 07	18 27	12 50	0.0	0.88	5.2	0.907	ק	בתולה	- 9 05	13 19.1			30
0 04	18 24	12 47	0.0	0.88	5.1	0.913	ק	בתולה	- 9 15	13 20.4	ט	1 יולי	1
23 16	17 45	12 14	+0.2	0.87	4.6	1.009	ק	בתולה	-11 46	13 43.2			16
22 40	17 17	11 54	+0.4	0.86	4.2	1.103	ק	בתולה	-14 31	14 11.2			31
22 10	15 17	8 23	-1.5		15.7	5.874	סרטן	סרטן	+ 20 25	8 15.3	ט	1 יוני	24
20 36	13 46	6 56	-1.3		14.9	6.176	סרטן	סרטן	+ 19 07	8 38.1			30
20 33	13 43	6 53	-1.3		14.9	6.184	סרטן	סרטן	+ 19 04	8 39.0	ט	1 יולי	1
18 56	12 11	5 26	-1.3		14.5	6.331	סרטן	סרטן	+ 17 21	9 05.0			31
13 48	7 43	1 38	+1.1		7.5	9.955	לויתן	לויתן	+ 1 56	0 40.6	ט	1 יוני	2
12 02	5 56	23 46	+1.0		7.9	9.499	דגים	דגים	+ 2 32	0 47.6			30
11 58	5 52	23 43	+1.0		7.9	9.482	דגים	דגים	+ 2 33	0 47.7	ט	1 יולי	1
10 23	4 16	22 05	+0.9		8.2	9.074	דגים	דגים	+ 2 38	0 49.7	*		26
10 03	3 56	21 45	+0.8		8.3	8.998	דגים	דגים	+ 2 36	0 49.7			31
0 41	18 26	12 15	+5.8		1.9	18.076	אריה	אריה	+ 4 34	11 25.5	ט	1 יוני	6
22 45	16 34	10 23	+5.9		1.9	18.556	אריה	אריה	+ 4 22	11 27.1			30
22 41	16 30	10 19	+5.9		1.9	18.572	אריה	אריה	+ 4 21	11 27.2	ט	1 יולי	1
20 47	14 37	8 27	+6.0		1.8	18.994	אריה	אריה	+ 3 52	11 31.5			31
3 44	22 23	17 06	+7.7		1.3	29.354	מאוניים	מאוניים	-16 40	15 22.4	ט	1 יוני	30
1 47	20 26	15 09	+7.7		1.2	29.604	מאוניים	מאוניים	-16 32	15 19.8			
1 43	20 22	15 05	+7.7		1.2	29.616	מאוניים	מאוניים	-16 31	15 19.7	ט	1 יולי	1
23 41	18 23	13 05	+7.8		1.2	30.054	מאוניים	מאוניים	-16 28	15 18.5			31

* ראה בראשית התופעות המיוודאות בתאריך זה.
¹ כאן נרשם שם המול שבתוכו וע' כוכביהלכה. לפי תיחום קבוצת-כוכבים המקובל היום
 עוברים המסלולים של כוכביילכת גם בקבוצות שאין לנוות עם גלגוליהם.
 המשך העורות בעמ' 35

פלנוואידים⁶

ט'ג	ט'ג									(1950.0)		(1950.0)	
		א	ב'	א	ב'	א	ב'	א	ב'	א	ב'	א	ב'
5.6	5.6	1.214	א	—	—	9	17	15	15.4	9	יונ'	(4)	
6.4	5.7	1.272	א	—	—	9	53	15	10.0	19			
	5.8	1.347	א	—	—	10	42	15	07.7	29			
6.7	5.9	1.435	ק	—	—	11	43	15	08.6	9	יונ'	9	
	6.1	1.533	ק	—	—	12	52	15	12.5	19			
7.0	6.3	1.638	ק	—	—	14	07	15	19.2	29			
	9.3		א	דלי	—	7	34	21	01.1	9	יונ'	(18)	
	9.3		א	דלי	—	8	34	20	55.5	19			
	9.3		א	דלי	—	9	59	20	47.8	29			

המفرد וההערות עמ' 34

² א = מנגה אחורנית (אמו, למאלי).

ט = צוות מטבח (בצלחה ישרה). 8

= מנגה בדומיה (במאן' למאן').

³ ג'א (ניחסה אטטרובווניג) = 148,600,000 ב'ג

⁵ שמות הפלנוטואידים : (4) ואסתה, במול מאוננים, חורן ב' ביווי לתנועה קדומנית ; (18) מלפומנה, ב מול דלי, מגיע ליגוד ב' ב אוגוסט ; הנותנים בטור ב' (גולד) הם גדלים טריטוריאליים (בנויים כטיפות) של מושבות אנטרכטיקיות.

ראותיים (m_v) וגדלים פוטוגרפיים (m_p).

四百九

כג' דצמבר/ינואר 22/2012 122 (בנ' יונתן כהן מונטגנו)

וְאֶשׁ תִּבְחֹת בְּגִיאָה מֵסָעָה 133, יְמֵי 73 (18/08/66) וְצַמְבָר 66												
h	m	d	h	m	d	h	m	d	h	m	d	
2	0	3	III	19	27	21	3	ה	I	20	47	12
			I	19	28		ל	ס	I	20	25	13
II	19	03	25				מ	ס	I	21	09	
IV			27				מ	ע	I	20	06	6
III	19	05	28	ה			מ	ז	IV	21	34	3
				כ	ה		ה	ה	I	20	46	4
				כ	ה		ה	ה	I	18	52	5
				כ	ה		ה	ה				ו
				כ	ה		ה	ה				

¹ בערב : כל ארבעת הירחים של זדק נמצאים קרוב למיון הגודל ביותר שלהם : 1 מז' אל-עלן וא' מע' לא-זאת.

² עד שעה 27: שני צללים של ירתרים | רזון ביחד על אדק.

בגלוּ קרבתו של צדק אל המשם, לא יוכאו תופעות ירכיה צדק בחודשים يولיאוֹ ואוגוסט.

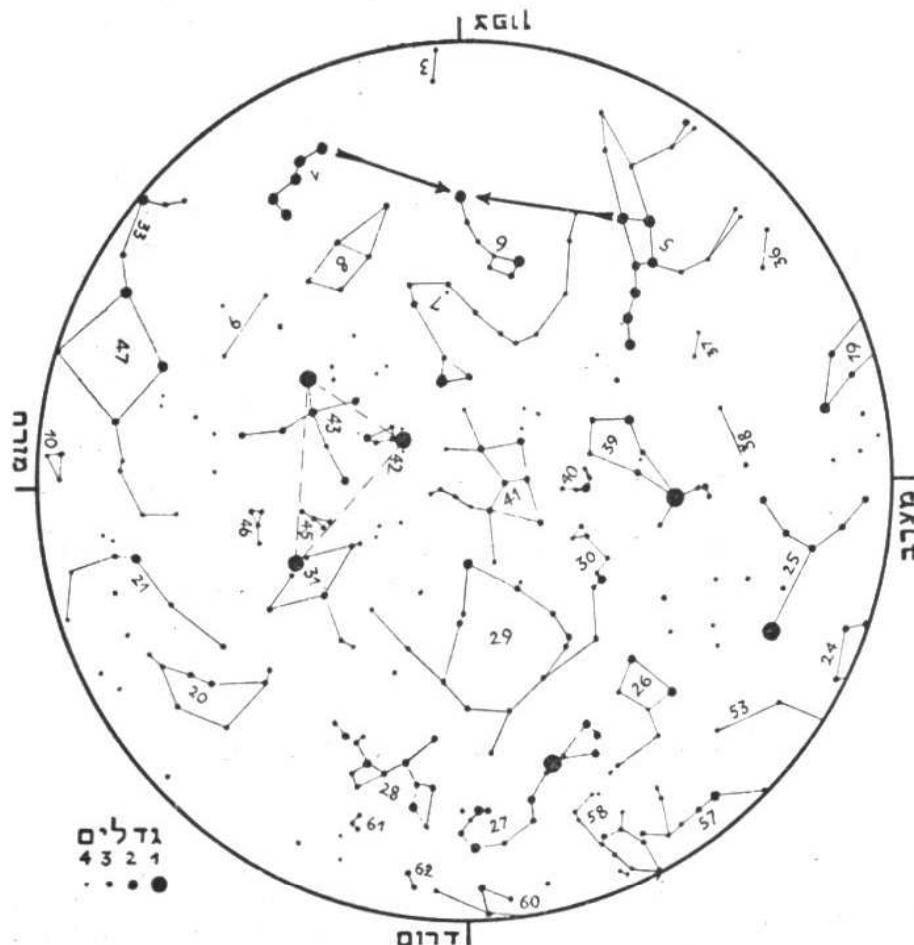
ירחי שבתאי

VI (Titan)

וּמְנִי מַזָּן יוֹנִי — בֵּן 3 בחודש בשעה 12.1, בֵּן 8 בשעה .00.6, בֵּן 12 בשעה 13.1, בֵּן 17 בשעה .01.6, בֵּן 21 בשעה 14.1, בֵּן 26 בשעה .02.6, בֵּן 30 בשעה 15.1; יוֹנִי — בֵּן 5 בשעה .02.5, בֵּן 10 בשעה 16.1, בֵּן 14 בשעה 16.6, בֵּן 18 בשעה 17.1.

מפת שמי הערב ב-15 ביולי ב-00:22

בראשית החודש ב-00:23 ובסופה ב-00:21 = שעת הכוכבים 17:40
(באמצע יוני ב-00:24 ובסוף יוני ב-00:23)



מצ' 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 כוכבי הקוטב המסומן בחיצים) אז יתאיםו נקודות מצ' ומע' של המפה. קבוצות הכוכבים מסומנות במפה במספרים המופיעים בתואר שמי הערב בסוגרים אחורי שמות הקבוצות. הכוכבים הריאשיים הנזכרים בתואר הם הכוכבים המזהירים בכל קבוצה ובקבוצה.

המספרים במפה מצינים את קבוצות הכוכבים כללהן :

1	קאסיופייה	19	אריה	47	פגאסוס
3	ג'יראפה	20	גדי	53	נחשונים
5	דובה גדולה	21	דלוי	57	קנטאור
6	דובה קטנה	24	עורב	58	זאב
7	דראكون	25	בתולה	60	מנוחה
8	קפיוס	26	אריה קטן	61	כתר ורומי
9	לטאה	27	עקרב	62	משקפת
10	דגים	28	קשת		

כתובת המערכת וההנלה : אגודה אסטרונומית-חובבים, ע"י האוניברסיטה העברית, ירושלים
דף קוואופרטיבי "אהוּה" בע"מ, ירושלים