

# הכוכבים בחודש

## 8

שנה 1, מס.

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

### התכשות של רגולוס על ידי נוגה

חברים רבים צפו בהתקשות הנדירה שהלכה ב-7 ביולי 1959. קיבלנו דיווחות מלויים ציורים מן החברים א. בריסני (באר), ו. הירש (חיפה), פ. סולומון (חיפה), הודיעת מ. אלון (יבנה), א. דודזון (ניר דוד) ובודאי גם חברים רבים אחרים עקבו אחרי מהלך התופעה. גם במצפה הכוכבים בירושלים התאספו 10 חברים שעקבו אחרי שלבי ההתקשות.

בירושלים היו השמים ללא עננים, אבל רוח חזקה על פני הקרקע, ויתכן גם תנועת אויר חזקה בשכבות הגבהות של האטמוספירה היו בעוכרי התצפית. תנועת עננים מהירה בחיפה בשעת ההעמלות מתבטאת בעובדה שח' סולומון לא ראה את מגע העמלות בגל עננים, בעוד שח' הירש הבין בעמלות בברור. דעיכת האור של רגולוס באטמוספירה של נוגה נאמדת ע"י הירש ב-1.5 שניות. בירושלים הערך אותה כותב שורות אלה ב-3 שניות. קביעת זמן ההתגלות, שהיא בלאו הכיל קשה יותר בשפה המוארת של נוגה, הופרעה מאוד בירושלים בגל הרוח החזקה ששורה ברגע זה.

קבעת זמני ההעמלות וההתגלות נעשתה בירושלים בעזרת שני שעוני סטוף שהופעלו בשעה 16, שעון אחד הופסק בסיום ההעמלות (מגע שני), השני בתום ההתגלות (מגע אחרון).

הוצאת קביעת הזמן והערכת זווית המצב של העמלות והtgtות, שנמסרו לנו על ידי החברים, נבדלות זו מזו, לפחות בכך שגם ניכר. מORGASH מחסור של שעונים אסטרונומיים מדוייקים (כרונומטרים) ושל מיקרומטרים למדידת זווית-ה מצב, חסר גם הנטיון. הפרשי הזמן נובעים בחלוקת גם מהפרש קטן ב"אות הזמן" של "קול ישראל" ושל השידור הבריטי "ב.ב.ס". באותו יום, באופן כללי ניתן לסקם שההתקשות נמשכה פחות ממה שפרנסם, על פי החישוב, בගליונו האחרון. ברכוננו לחזור ולפרנס הערכה מפורטת יותר של התוצאות שנמסרו לנו על ידי החברים באחד הגלינוּת הבאים של ירחוננו.

### התכשות נפטון על ידי הירח

ב-10 באוגוסט תחול התכשות נפטון על ידי הירח שתראתה בישראל. הייתה שאין ברשותנו חישוב מדוייק של ההתקשות בשבייל מקום בישראל, נוכל לפרסם רק הערכה של זמן העמלות ושל זווית- מצב העמלות בשבייל ירושלים, מבוססת על נתונים שהתפרסמו ב-*The Handbook of the British Astronomical Association* ב-1959. בשבייל 4 מצפי כוכבים (הלאן, אבסטומאן, קואן ואשקלנד). הערכה נעשתה בעזרת ביזון (אינטראולאץיה) גראפי. לפיה תחול העמלות בשעה 35' 19' לערך ישראל וזווית- מצב העמלות תהיה  $108^{\circ}$ . בגל אידיק הנתונים



## שני אסטרונומים מתקופת הרנסאנס - דוד גאנז ויוסף דלמדייגו מאת ג. אלטר

Two Renaissance Astronomers: David Gans — Joseph Delmedigo.  
By G. Alter. Rozpr. Ceskoslov. Akad. Ved (Czechoslovak  
Academy of Sciences) Roc. 68/1958, ses. 11, 77 pp. 15 pl.

דמותו (הצ'כית) של המחבר בספרו  
(שהודפס באנגלית):

"בדפוסו בכתביהם הדוניים בבית הקברות העתיק של גטו פראג, נתקל המחבר בשני שמות המופיעים בראשימת האנשים הקבורים בו שעוררו את התעניינותו. הוא התחל לחקור את כתבייהם ושם לב ליחס הכתבים אל התקופה שבה נוצרו, תקופה המכבר בין המאות ה-16 וה-17. זה היה התקופה שבה נוצרו גם היסודות של מדעי הטבע המודרניים על חורבות הסטולאטייטים; התקופה שבה מלו מרים רבים — וביניהם גם שני המדענים שלנו — התלבטו בין שתי המגמות המונגdotות במדוע.

דוד גאנז שנולד בשנת 1541 בלייפציג (וסטפאליה) היה יהודי של טיבו בראהה, יוסף דלמדייגו שנולד בשנת 1591 בקאנניה (כרתים) היה תלמידו של גאלילי. ולמדייגו חי כמחצית המאה מאוחר יוסף מדור גאנז. אין, אפוא, להחפלה על כך, כי גאנז מרגיש את עצמו עדין קשור בכתביו הקודש, בעוד שית כסו של דלמדייגו לגבי המרע הוא חופשי, בדרך כלל, מכבלים אלה. זה מתגלה בכורור בכתביהם של שני המלומדים אלה. גאנז ואף דלמדייגו לא היו, בעצם, אסטרונומים במילוי המונח המדעי של המילה וספריהם האסטרונומיים הם פחות או יותר ספרי לימוד בלבד המשמשים לעיתים מעניים. מתוך הספרים וכתבי  
רטוריים תמנתו של יוסף דלמדייגו ועוד.

ספרו החשוב ביותר של גאנז "נחמו ונעים"

ד"ר ג. אלטר, אסטרונום יהודי בפראג, ידוע במיוחד במחקריו מהתקופה החשובה על הציירים הפלטאים שהראשונים מהם פורסמו בתחלת שנות ה-40 ב-Monthly Notices, Royal Astronomical Societynamely ואשר הגיעו לשיאם בקטלוג הגדול של צבורי כוכבים ואגודות כוכבים שפורסמו בפראג בשנת 1958 והוגש על ידי המחבר לאספהן האיגוד האסטרונומי הבינלאומי שהתקיימה במוסקבה באותה השנה.

במחקר ההיסטורי הנוכחי עוסק ד"ר אלטר בעבודותיהם האסטרונומיות של שני מדענים יהודים, ר' דוד גאנז ויוסף שלמה דלמדייגו, שחיו בסוף המאה ה-16 וראשית המאה ה-17 ושקריםיהם נמצאים בבית הקברות העתיק והמפוארם של קהילת פראג. מחקרו של אלטר מכיל נוסף על תאור חייהם ופעלים של שני האנשים פרקים מעניים מאוד על העולם המדעי של תקופתם ובמיוחד על ההשפעות שפעלו על שני האסטרונומים היהודיים בغالל היומם יהודים. הספרים המודפסים וכתבי היד של המלומדים שעמדו לרשות המחבר ושבתוכם מצאו לראשונה עיבוד מדעי, מתחברים בפרוטרוט; מצורפים לוחות צילום מעניים. מתוך הספרים וכתבי היד, תמנתו של יוסף דלמדייגו ועוד.

אנו מביאים להלן פרטים מתוך הק

רצוי להתחיל בתצפית כרבע שעה לפני הזרע הנחותן. ההתגלות תחול בשעה אחריה ההצלמות, זווית-מצב ההתגלות תהיה  $280^{\circ}$ . גילו של הירח  $6.1^{\circ}$  ימים, יום לפני הרביעי הראשון. ההצלמות תחול לצד המואר של הירח. הירח שוקע באותו הערב בשעה 22.15.

נפטן ( $19^{\circ} 11'$  —  $8^{\circ} 14'$   $10.6m$ ) נמצא בין כוכבי מול בתולה,  $14^{\circ} 1^{\circ}$  דר' לכוכב Virginis א', כוכב בן ג'. הירח לגבול המזלות בתולה ומאונים. גודלו של נפטון 7.8.

וישנים (שאותם אסף בהתמרה). בדומה לנגןו, גם הוא למד וכותב, כתוב ללא זאת, אך על פי רוב לא הסתפק בחזרה על הידענות שאסף, אלא ביאר ופירוש ואך פסל את מחקרי קודמי. פועלתו הספרותית הייתה יוצרת במידה מסוימת, הוא שף תמיד להגעה לאופנים חדשים של באור ולמצוא שבילים חדשים, שיקלו על התלמידים ועל ההורים את הבנת התיאוריות והקשרים בין התופעות השונות שבטבע.

הבדל ניכר אחר בין שני המלומדים היה בעמדתם ביחס למושג. לפי השקפותו של גאנז מוגבל מושג הטבע לאסטרונומיה בלבד (שהה הוא כולל, אמן, גם מתמטיקה ובעיקר גי אומטריה, בתור מדעי עוז), כי כל היתר הוא נפסד ומסיח את דעתו אנוש מהתחיבתו כלפי המסורת הרתית. האסטרונומיה יוצאה מזו הכלל, כי היא משמשת אמצעי לקביעת הלוות שהוא היסוד לכך, שהאדם יכול לקיים את המזחות הנוגעות לעשיית החגיגים. ברורו, שכן האסטרונומיה אינה נחשבת כמושג במובן הנכון של המילה. היא מוגבלת בדיקת למש רות, שלשם היא הכרחית, או שעבורן נוצרה לפי השקפותו של גאנז. על ידי השקפה זו מוגבל גם הקני עבודתו האסטרונומית. כל צעד נוסף, כל חקירה ודרישת מעבר לגבול הנתון על ידי ביסוס תנועתם של גرمיה השמיים הקובעים את הלוות, היא לא רק מירתרת, אלא גם שחננית ומהווה העזה כלמי היבור ואינה הולמת איש דתי.

יחסו של דלמדיינו אל המושג היה חסר הגבולות אלו. הוא אינו סבור שמושג הטבע מוגבל לאסטרונומיה בלבד (הוא כתוב שורה שלמה של חיבורים על מדעים אחרים) והוא גם אינו מצמצם את האסטרונומיה לגבולות הנקבעים על ידי חשבותה בשבייל הלוות. בפועלו מהווה נושא זה חלק בלתי חשוב גישתו לאסטרונומיה רחבה ביותר והוא טותה את הדעת לרוחחה להסתמחות נוספת.

בסיום אפשר להגיד: המושג של גאנז הוא סיכון רטוטספטי של תורות ותוות, שאך שר לשפרן, על ידי הסתכלות, בפרטם בלבו. בכלתו הוא מושג העבר. לעומת זאת המושג של דלמדיינו הוא מושג חי, מושג המשקיף אל העתיד."

המצו בגנו הארץ בברונו (צ'וסלובקיה) וכן המהדורה הראשונה של אותו ספר שהודפסה בשנת 1743, 130 שנה אחרי מותו. נתברר שכותב היד לא הייתה אלא העתק של כתוב היד המקורי שאבד כנראה. מכין כתבי דלמדיינו המרובים (כ-40 במספר) חקר המחבר במינוח את ספרו האסטרונומי "ספר אילם" (על שם "אילים", נאות מדבר הנזכר בספר שמות ט"ו, כ"ז) שהודפס בשנת 1629 באムשטרדם, הכול את אמריו המדעיים.

כמשמעותם את חי שני המלומדים ואת פועלם, מוצאים יותר הבדלים ביןיהם מאשר קוי דמיון. משותף מוצאים הלאומי, הינוכם הראשון, נטייתם למתמטיקה ולאסטרונומיה והשתיכותם הדתית. הם נברלו אמנים בכל היותר (גם מידת אדיקותם הדתית הייתה שונה). למרות שהפרש הזמן בין פעילותם האסטרוניומית-הספרותית היה מבוטל, למעשה — הוא אינו עולה על חזי יובל — ההבדל בין השקפותיהם הוא ההבדל שבין הבניינים לבין התקופה המדעית החדשה. השחתת ספר ריהם של שני המלומדים משקפת בדיקות ובאופן משכנע את השבר הפתאומי בהסתמכי חותם המדעית בראשית המאה ה-17.

דוד גאנז כתב את ספרו בסביבות שנת 1600, בהיותו בן 60. הוא ראה את צמיחתה של האסטרונומיה החדשה, אך לא השאיר אורי דותיה שום הערה בכתב. למרות שהוא מזכיר לשכת את מפעלו של קופרניקוס, הוא אינו מקבל את תוצאותיו, ועובדותיהם של גאלילי וקסלר (שאתו בא מגע אישי בפראג), שנעשו בזמנו, לא שינו את עמדתו ביחס למושג, כי כתוב ידו נשאר ללא שינוי; יתרון שאף לא הכיר אותו.

יוסף דלמדיינו, הצעיר ב-50 שנה מגאנז, הפיק יתרון מן העבודה שבזמן למדו רפואי ופילוסופיה באוניברסיטה של פרדוא, השפיעה על חינוכו אישיותו הפורנית והגדולה של גאי ליליאי, יוצר המדע החדש. הוא התחילה, כאמור, במקום, שאליו כבר לא הגיע גאנז בסוף חייו. בזמנ שגאנז כבר התישב לחיה מנוחה בפראג, כדי למלמד, לחקור ולכתוב, דלמדיינו אף התחיל במעט נדודיו בחוים ובעולם, כדי להתדי פרנס מידיועתו רפואי ולהוציא דעת על ידי נסיוון, התבוננות ולימוד ספרים חדשים

Die Sterne ר' גדור גאנו "נחמד ונעים" המתאר את שהותו ("שלוש פעמים, וכל פעם במשך חמישה ימים רצופים") במצפה הכוכבים של טיכו בראשה בפראג. — דמותו של יוסף זלמיגנו, תלמידו של גאלילי, מצאה חואר ספרותי בספרו של מקס ברוד "גאלילי הכבול" (תרגום דבר שטוק (סדן), תל אביב, "עם עיבוד", תש"ח; המקור הגרמני של הספר הופיע בשווייך: M. Brod. Galilei in Gefangenschaft, Winterthur 1948).

לבסוף ברכוננו להביע את המשאלת שמהקרו החשוב של ד"ר ג. אלטר, המעלה את זכרם ופעולם של שני אסטרונומיים יהודים מתקופת הרנסנס. יצא לאור גם בעברית.

ד. ז'יצ'ק

הערות המערכת: ח' ד. ז'כאי פירסם בשנת 1929 בירחון האסטרונומי הגרמני

## באוגודה

נשמה קיבל דז'ה ותרשים מן החבר רים שצפו בתופעת הפרסאים השנה.

### פלנטריום ויליאמס בקייט

(המקום: קריית האוניברסיטה העברית) בפלנטריום מתקיימות הציגות במשך כל חודשי הקיץ כרגע בימי ב' ויה' בשבוע, הציגה הראשונה בשעה 5.15, הציגה השנייה בשעה 6.45. אולם הפלנטריום מאורר ומוכר.

קבוצות (מעל ל-20 איש) חייבות להרשם להציג מסויימת לפחות שבוע מראש (במזכירות האוגודה, הכתובת: אגודה אסטרונומיים-חובבים ע"י האוניון העברית ירושלים). הציגות מיחדשות (ל-70 עד 100 איש) יש להזמין במוועדות לפחות שבועיים לפני המועד הרצוי. הדרישות תאושנה לפי מידת האפשר.

### מצפה הכוכבים בירושלים

(המקום: טלביה, רח' ז'בוטינסקי פינת רח' רד'ק) פתוח לקהל בכל יום ד' בשבוע, ההדרכה מתחילה בשעה 20. הציגות מתי-קיימת רק כשהשמים בלתי מעוננים. קבוצות (מעל ל-10 איש) חייבות להרשם לביקור לפחות שבוע מראש (במוועדות האוגודה, הכתובת: אגודה אסטרונומיים-חובבים ע"י האוניברסיטה העברית ירושלים).

### תצפית הפרסאים

בלילות 11-12 באוגוסט מגיעים לשיא הפרסאים, המטיאורים הנקראים בשם זה, כי מזא הקרים שלהם נמצא בתחום קבוצת הכוכבים פרסיוס ( $+56^{\circ} 8' 0m$ ,  $\alpha = 7^{\circ} 7' 57''$ , כוכב "אלגניב" או "אלפא" בפרסאים (Algenib,  $\alpha$  Persei) הפרסאים נראים החל מ-20 ביולי (בודדים) ועד 22 באוגוסט, אך שכיחותם גוברת בין ה-11 וה-12 באוגוסט והשיא חל בלילות ה-11 וח' 70 מטיאורים כל שעיה, ואף יותר. והוא נחיל המטיאורים היפה ביותר של השנה. תנאי התצפית השנה נוחים מאד אחרי חצות, כי הירח שוקע ב-11 בח' דש בשעה 23:00 וב-12 בו בחצות. — מהירות המטיאורים גדולה — 62 ק"מ/שניה, הגובה הממוצע של התח-לקחות הוא ב-130 ק"מ, של הכיבוי ב-90 ק"מ, אורך המסללה כ-80 ק"מ. מוצאם מכוכב שביט וו 1862, המקיים את השימוש ב-121 שנים.

אנו מפנים את תשומת לב החברים למאמרו של ח' א. מצגר "על תצפית מטיאורים", בליווי דוגמה של תרשימים, שהופיע בכתב ה' (1958), גלי מס' 6, עמ' 39 של ירchner. באותו הגלגול היהודי פס גם מאמר כללי על "מטיאורים ומטיאורייטים" וכן "לוח מטרות המטיאורים העיקריים".

השנים בחודש אוגוסט 1959

תופעות מיוחדות

שם	שם	שם
5	5	לפי שעון ישראל)
7	7	כוכב חמה מתקbez עם השמש, התקbezות תחתונה.
7	7	מאדים מתקbez עם ירח, מאדים '12° צפ'.
8	8	נוגה מתקbez עם ירח, נוגה '55° דר.
8	8	נוגה, במזול אריה, עובר מתנוועה קדומנית לאחורנית
9	9	בערב הירח צפ' לספיקה.
9	9	הפרטסאים שכיחים מאוד, ראה רשימה בעמ' 80.
10	10	אורנוס מתקbez עם השמש.
11	11	נוגה מתקbez עם מאדים, נוגה '46° דר.
11	11	נפטון מתקbez עם ירח, נפטון '48° 0' דר; בישראל תראתה התכשות נפטון ע"י
11	11	הירח, ראה רשימה בעמ' 77.
12	12	בערב הירח צפ'מו' לאלפא" במאזוניים <sup>1</sup> , צפ'מע' לזרק.
12	12	זרק מתקbez עם ירח, זדק '05° 30' דר.
14	14	שבתאי מתקbez עם ירח, שבתאי '19° 40' דר.
15	15	כוכבי חמה, במזול סרטן, חוזר מתנוועה אחורנית לקדומנית.
23	23	כוכבי חמה בэм"ז מע' הנadol ביוטר — '18° 25'.
25	25	בחזות הירח ור' לכימה.
28	28	פלטו מתקbez עם השמש. מרחקו מן הארץ מגע עד 34.9 י"א = 5 218 000 000 ק".מ.
29	29	כוכבי חמה מתקbez עם אורנוס, כוכבי חמה '4' דר.

שמוש

**אוגוסט 1959** עליה נסיה שעת-כוכבים זריזה צהירת שקיעה  
ישרה אחריו במצהר של זמן גובה  
(ל' שעות זמן עולמי)<sup>2</sup> גדים<sup>1</sup>, 5 ימים<sup>1</sup>, 6 שעות<sup>1</sup>

18 36	76	11 45	4 54	20 35 25.5	+16 58	+18 16	8 41.7	1
18 27	74	11 44	5 01	21 14 51.1	+14 03	+15 34	9 20.2	11
18 17	71	11 42	5 07	21 54 16.6	+10 45	+12 27	9 57.6	21
18 05	67	11 39	5 14	22 33 42.2	—	+ 9 00	10 34.3	31

<sup>1</sup> בטדור זה מוגבאת הגטיה ב-<sup>16</sup> ו-<sup>26</sup> של כל חודש.  
<sup>2</sup> לכל <sup>10</sup> אורך מז' מגראניצ' יש להוספה 3m 59.34s (למשל, זמן כוכבים בשבייל אדרן גיאוגרافي של ירושלים  $13^{\circ} 35' + 2h 20m 29.6s$ ). השינוי לימה:  $56.56s + 3m + 9.86s$ .

אורך היום קצון מ-13 שעות 42 דקות בראשית החודש עד 12 שעות 51 דקות בסופה. הדימויים האורחניים (המשם  $6^{\circ}$  מתחתי לאופק), הימיים ( $12^{\circ}$ ) והאסטרונומיים ( $18^{\circ}$ ) נמשכים ברוחב הגיאוגרפי של ירושלים:  $0^{\text{h}} 26^{\text{m}}$ ,  $0^{\text{h}} 56^{\text{m}}$ ,  $0^{\text{h}} 28^{\text{m}}$ ,  $1^{\text{h}}$ . חצי קווטר המשמש: ב- $1^{\circ}$  באוגוסט  $15^{\circ} 47'$  וב- $31^{\circ}$  בו  $15^{\circ} 52'$  (חצי הקווטר הבינוני הוא  $01^{\circ} 16'$ , כפי שהוא נראה במרחיק של 1 ' $\gamma$ א').

פרסומי האנודה

ארבעה כרכבים של "הכוכבים בחורש" הושלמו עד כה: הכרכים א' (1954), ב' (1955), ג' (1956) וה' (1958). מחיר כל כרך (מכורך במעטפת קרוטון) 2.500 ל"י. "חט לס קופ של חותב", מאמרי פ. סלומון ובם חומר מפורט על בניית טלסקופ רפלקטורי (11 גליונות מתוך הכרכים ב' וג') במחיר 3.000 ל"י. "הכינוס האסטרונומי הראשון בישראל", תקצירי הרצאות ודוחות שנערכו ב-1956. הדרפס מכרך ג' (1956), גל' 9/10 — במחיר 1 ל"י ללא מכינוס האגודה שהתקיים באותה שנה. 800 פר' לחברים.

## כוכבי לכת

אוגוסט עלייה (לפי שעון ירושה) המשך הערות בעמ' 83	נתיחה תנוועה <sup>2</sup> מרחק ב'יא <sup>3</sup> קוטר <sup>4</sup>	1959 ירשה (ל' שנות זמן עולמי)	כוכבי לכת									
			הו	ט	ט	ט	ט	ט	ט	ט	ט	ט
18 37 12 08 5 39	+ 2.5 0.04 5.6	0.594 א סרפן +11 24 9 08.2 1 ♀										
18 12 11 41 5 10	+ 3.0 0.01 5.6	0.597 א סרפן +12 11 8 56.6 * 5										
17 23 10 44 4 05	+ 1.5 0.13 4.7	0.708 ע סרפן +15 19 8 37.2 * 15										
17 12 10 29 3 36	+ 0.3 0.40 3.7	0.892 ק סרפן +16 44 8 51.9 * 23										
17 21 10 42 4 03	- 0.8 0.71 3.0	1.107 ק אריה +15 24 9 34.9 31										
20 07 13 59 7 51	- 4.2 0.22 20.6	0.409 ק אריה + 3 11 10 57.3 1 ♀										
19 38 13 35 7 32	- 4.1 0.16 23.0	0.365 ע אריה + 1 15 11 01.1 * 8										
19 25 13 23 7 21	- 4.1 0.13 24.1	0.349 א אריה + 0 36 11 00.7 11										
18 31 12 32 6 33	- 3.7 0.05 27.5	0.306 א אריה - 0 29 10 50.4 21										
17 32 11 31 5 30	- 3.2 0.01 29.4	0.286 א סכטנט + 0 21 10 29.1 31										
20 05 13 40 7 15	+ 2.1	1.9 2.467 ק אריה + 9 49 10 37.1 1 ♀										
18 58 12 52 6 44	-	1.8 2.557 ק בתולה + 2 14 11 47.2 31										
23 35 18 21 13 07	- 1.8	18.3 5.018 ק מאוניים -17 32 15 20.6 1 ♀										
21 45 16 33 11 21	- 1.6	16.8 5.474 ק מאוניים -18 13 15 29.8 31										
2 09 21 06 16 07	+ 0.4	8.1 9.233 א קשת -22 35 18 06.1 1 ♀										
0 07 19 04 14 05	+ 0.6	7.8 9.619 א קשת -22 39 18 02.1 31										
19 00 12 17 5 34	+ 6.0	1.8 19.426 ק סרפן +16 38 9 15.2 1 ♀										
18 26 11 44 5 02	-	1.8 19.434 ק סרפן +16 28 9 17.4 * 10										
17.07 10 26 3 45	+ 6.0	1.8 19.371 ק אריה +16 04 9 22.5 31										
22 43 17 11 11 39	+ 7.8	1.2 30.381 ק בתולה -11 17 14 10.4 1 ♀										
20 46 15 15 9 44	+ 7.8	1.2 30.856 ק בתולה -11 28 14 12.2 31 ψ										

## פלנוטואידיים<sup>5</sup>

			(1950.0)	(1950.0)	
8.8	2.547 ק	מאוניים	-15 27 15 08.1	10	(1)
9.0	2.687 ק	מאוניים	-16 31 15 16.5	20	
9.2	2.826 ק	מאוניים	-17 41 15 17.0	30	
9.6	1.406 ע	קשת	-25 16 18 02.5	10	(40)
9.8	1.493 ק	קשת	-25 28 18 02.7	20	
10.0	1.591 ק	קשת	-25 37 18 06.2	30	
9.3	1.727 א	גדי	-17 02 20 33.9	10	(16)
9.4	1.751 א	גדי	-17 42 20 26.4	20	
9.5	1.800 א	גדי	-18 15 20 20.5	30	
9.1	1.558 א	דלי	-10 51 20 41.1	10	(39)
9.1	1.577 א	גדי	-12 07 20 33.8	20	
9.1	1.621 א	גדי	-13 23 20 28.0	30	
8.1	1.405 א	פגאסוֹס	+ 9 49 23 14.5	10	(15)
7.9	1.334 א	פגאסוֹס	+10 40 23 08.4	20	
7.8	1.284 א	פגאסוֹס	+11 07 23 00.1	30	
9.6	1.348 א	דגים	+ 3 41 0 16.0	10	(19)
9.4	1.260 א	דגים	+ 3 38 0 15.5	20	
9.2	1.189 א	דגים	+ 3 15 0 12.1	30	
8.8	1.198 ק	דגים	+11 32 1 30.5	10	(192)
8.5	1.110 ק	דגים	+13 25 1 39.0	20	
8.3	1.028 ק	דגים	+15 08 1 44.6	30	

\* ראה ברשימת התופעות המזוהות בתאריך זה.

## ירח

אוגוסט 1959	ירוחה	צורה	קולונג'. <sup>1</sup> (לפי שעון ירושלים)	זריחה שקיעה	חצי קווטר	נתיחה קווטר	עליה ירושה (ל' סענות זמן עולמי)	אוגוסט 1959	
								ה	מ
4 16 34	●	16 03	2 02	230.5	14 54	+18 23	5 44.3	1	
11 19 10	▷	19 37	6 38	291.7	15 35	+ 8 48	10 03.1	6	
18 14 50	○	23 01	11 46	352.9	16 06	-11 34	14 27.0	11	
26 10 03	∅	2 44	16 41	53.9	16 06	-17 06	19 21.2	16	
		7 46	20 02	114.8	15 21	- 0 27	23 49.5	21	
13 18	פריגיאום	12 14	23 10	175.8	14 47	+15 41	3 48.4	26	
26 08	אפוגיאום	16 10	2 29	236.9	15 15	+15 41	8 01.2	31	

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

•	d	ברוחב	•	d	ברוחב	•	d	ברוחב	ליבראציה מכסימלית
+6.6	1.8	ברוחב	-4.7	5.6	ברוחב	+5.6	19.8	ברוחב	ליבראציה מכסימלית
-6.6	15.0	ברוחב	+5.6	19.8	ברוחב	+5.6	19.8	ברוחב	ליבראציה מכסימלית
+6.8	29.0	ברוחב	+ שפה מע' מגולה	+ שפה צפ' מגולה	ברוחב	- שפה מע' מגולה	- שפה דר' מגולה	ברוחב	ליבראציה מכסימלית

(ראה הסבר מלא למונחים קולונגייטה וליבראציה במאמרו של ג. אדר בבליאן אוגוסט 58, עמ' 61).

## ירחי-צדק

ראשי תיבות ראה בבליאן מס' 4, עמ' 38 (אפריל 1959)

ה	מ	ד	ה	מ	ד	ה	מ	ד	ה	מ	ד
III	21 29	22	III	19 50	15	II	22 19	7	IV	23 56	1
IV	19 50	16	II	19 50	16	III	18 41	8	I	22 27	3
II	20 05	23	II	20 03.1	11	II	21 00	1	IV	19 49	4
II	19 09	25	II	22 24.9	11	II	19 48.6	9	I	21 04	
III	18 53.1	26	I	20 44	19	I	21 43	11	I	21 58	
I	20 03	27	I	18 07	20	I	18 50	12	I	23 13	
I	21 18		I	19 23		I	22 17.1		I	20 22.0	5
I	20 36.1	28	I	20 16		I	19 37	13	II	22 06	
IV	19 11	30	IV	21 32		IV	21 32		IV	19 47	7
IV	19 47		IV	22 21	14	IV	18 41.0	21	IV	22 21	

## תופעות מיוחדות של ירחי-צדק

- ב-1: הירחים ו, III, II קרוביים מאוד זה לזה מע' הצדקה, VII קרוב הצדקה, הוא עבר בחוץות (אחרי שקייתם) דר' הצדקה (קבוץ עליון).
- ב-4: אחרי סיום מעברו של I (58), נמצאים זה ליד זה וסמוך ממע' הצדקה הירחים III ו, IV.
- ב-9: מאוחר בערב — הירחים ו, VII, II קרוביים זה לזה מוי' הצדקה.
- ב-15: אחרי סיום מעברו של III, כל ארבעת הירחים ממע' הצדקה, לפי הסדר: III, ו, II, VII.

המשך העורות ללוח "כוכבי-לכת ופלנטואידים" בעמ' 82

<sup>1</sup> כאן רשם שם המזול שבתחומו נע כוכבי-הlection. לפני תיחום קבוצות הכוכבים המקביל היום עוברים המסלולים של כוכבי-הlection גם בקבוזות שאין נמנות על גלגל-המזולות.

<sup>2</sup> א = תנועה אחורנית (ממו' למו').

ע = עומד מתנועה (בעליה שרה), עבר מכיוון אחד לשנהו.

ק = תנועה קדומנית (ממ' למו').

ו'א (יחידה אסטרונומית) = 200 504 149 ק"מ.

<sup>3</sup> אצל כוכבי-הlection צדק ושבתי מובא כאן חצי הקוטר מוקטב לקוטב.

<sup>4</sup> שמות הפלנטואידים: (1) Ceres, (40) הארמונייה, (16) פסיכה, ניגוד ב-2 בחודש, (39) לטיציה,

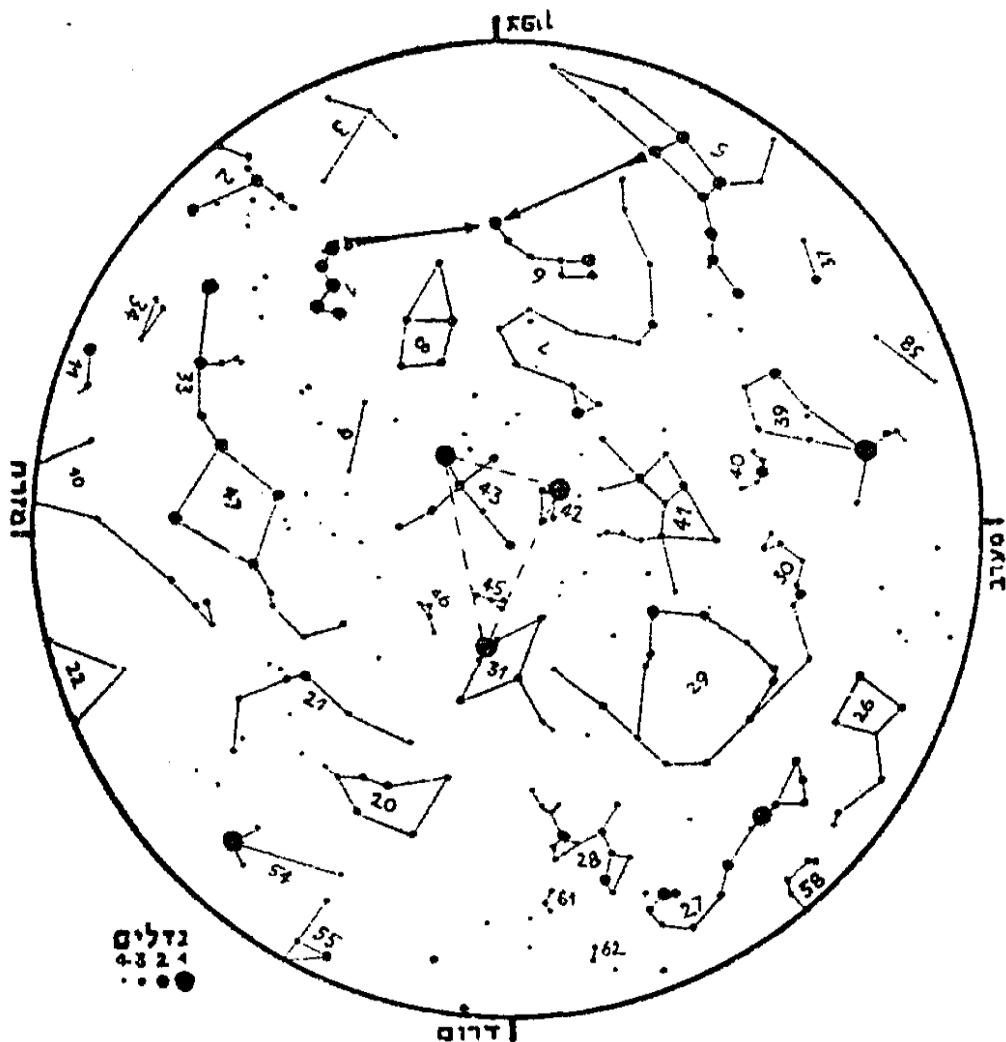
ניגוד ב-2 בחודש, (15) אוינ'ניה, (19) פורטונה, (192) נאיסיקאה.

<sup>5</sup> (1) Ceres, (40) Harmonia, (16) Psyche, (39) Laetitia, (15) Eunomia,

(19) Fortuna, (192) Nausikaa.

מפתח שמי הערב ב-15 באוגוסט ב-00:00

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



מזה, ומיען מסתורנים במיפוי כוכבים הופיע מזמן הנהוג במיפוי הארץ, כי אלו צופים על פני הארץ "מלמעלה" (מחוץ), על השמיים "מלמטה" (מבפנים). יש אפוא להזכיר את מפת השמים מעל גראש. צרי'ן לדאוג שהקוו צפ'—דר' יהיה מכון אלינקון (בנזרת כוכבי הקוטב המסתמן בחיצים) ואזו יתאיימו נקודות מז' ומע' של המפה. קבוצות הכוכבים מסווגות במפה בספריט המופיעים בתאורה שמי העדב בסוגרים אחרי שמות הקבוצות. הכוכבים הראשונים הנזכרים בתאורה הם החוכבים המוזהרים בכל סבואה וברובו.

המספרים במפה מציגים את קבוצות הכוכבים כללו:

המזרע מעם' 83

**ב-16:** התכשות ירת II וליקויו, זה אחד זו : ב-50 19 מתגלה הירח ל-13 וקוט, עד להתחלה גליקו.

כ-18 : כל ארבעת הירחים בסדרת צוק : זלן, מון, אלן ומאן

**ב-26:** כל ארבעת הירחים בקרבת צדק : III, VII, IX, XI מז' / II מז'

## ירח' שבתאי

הערות כלליות על הירחים ראה בכרך ה', מס' 4, עמ' 20/19 אפריל (58)

### טיטאן (Titan) VI

	ה	ה	ה	ה	ה	ה	ה	ה	ה	ה	ה
1	07.7	מ"ז מע'	06.6	5	ק"ע	01.2	9	מ"ז מז'	13	01.1	ק"ת
17	05.6	מ"ז מע'	04.7	21	ק"ע	23.4	24	מ"ז מז'	28	23.3	ק"ת

### רייא (Rhea) V

זמן מ"ז מז': ב-3 בשעה 17.2, ב-8 בשעה 05.6, ב-12 בשעה 17.9, ב-17 בשעה 3.06.3, ב-21 בשעה 18.7, ב-26 בשעה 1.07, ב-30 בשעה 19.5.

### יאפטוס (Iapetus) VIII

מע"ז מע': ב-1 בשעה 11.8, ק"ע ב-10 בשעה 21.5.

## שמי הערב בחודש אוגוסט

בערבים ללא ירח, בשבוע הראשון והאחרון של החודש, מזהיר שבייל - החלב בכל יפעתו. שתי ורודותיו עלות מדר'דר'מע'. אחת מאזרע מזל קשת (28) והשנייה ממול עקרב (27) השוקע. קרוב לנוקודת הקודקוד מתאחדות שתי הזרודות ליד דאנאכ' בברבור (43). שם יורד סרט'הכוכבים הנוצץ אל האופק בא忿'צ'פ'מו' וועבר בדרכו על פני קבוצות הכוכבים קפיאוס (8), אסיופייה (1) ופרטיאוס (2).

גלגול המזלות או המילקה (אקליפטיקה), מסילתם המדומה של השימוש, הירח וכוכבי הלכת, משתמש בשעה זו בשמיים על ידי הקבוצות האלה (לפי הסדר מע' למז'): מאזוניים (26), עקרב (27), קשת (28), גדי (20), דלי (21), דגים (10) וטלה (11), גלגול המזלות נתוי לפני שביל'-החלב בזווית של 60° בערך. הוא מתרומם רק מעט מעיל לאופק בלילות קיץ ולבן מגיע גם הירח המלא לאותו הגובה הנמור בשמי'-הדרום שאליו מגיעה השמש בחודשי החורף.

בקודקוד, מראשותי הצופה (ובאמצע המפה שלנו) נמצא "המשולש הגדול", המאחד שלושת הכוכבים הראשיים ואגה בנבל (42), דאנאכ' בברבור (43) ואלטאיר בנסר (31).

הכנג' הדרומית של הנسر (31), שיש לה צורתו א. בכפי שמצויר במפה, מכוננת אל הכוכב פום-אל-הוט¹ (= פי הדג, בערבית), כוכבה הראשי של קבוצת דג דרומי (54), הנמצאת נמוך מעיל לאופק בדר'מע'. את פומאלחות אפשר למצוא גם בעוזרת המרובה הגדול של פגאסו (47). הוא נמצא בקו (קשת) אחד עם הצלע המערבית של המרובה.

על לדג דרומי (54), בינו לנسر (31), נמצאים שני מזלות שאינם מצטיינים בכוכבים מזהירים. הכוכב "אלפא"² בمول ג ד י (20) — במפה בפינה הצפ'מע' — נקרא בשם "גדי" (Giedi) בטנסקייפציה המדעית הנוהגה. הוא כוכב כפול (זוג אופטי בלבד!) הנראה כבר בעין, כי מ"ז הוא 376, ז"מ 291, ג' 3.8/4.5, "אלפא" אחד מרוחק כ-3000 ש"א וגודלו המוחלט מגיע עד 5.4 —, אחד הענקים!³ דר' ל"אלפא" נמצוא "ביתא"³ (בטעות אינו רשום במפה שלנו). אף הוא כוכב כפול הנראה כך בנטקל בمشקפת שדה או תיאטרון; ג' 6.1/3.3, מ"ז 205, ז"מ 267, מ' 500 ש"א, לשני המרכיבים צבעים שונים — צהוב וכחול. כ-3° דר'דר'מע' מ"ביתא" נמצא משולש קטן של כוכבים בני ג' 5 עד 6, שלושתם כוכבים כפולים. בתוור בודדים הם נראים בעין וייתר טוב במשקפת קטנה. בטלסקופ קטן נראה

---

.Fomalhaut	, $\alpha$ Piscis Austrini	1
. $\alpha_1/\alpha_2$	Capricorni	2
. $\beta$	Capricorni	3
. $\pi, \rho$	Capricorni	4

כפול הכוכב "אומיקרון", הדרומי מבין השלושה: ג' 6.6, מ"ז 22, ז"מ 240<sup>o</sup>, מ' 450 ש"א, לבן וכחלחל. "פי" ו"רו" "קשים" יותר. "פי": ג' 9.0/5.2, מ"ז 3.4<sup>o</sup>, ז"מ 145<sup>o</sup>, צהוב וכחלחל. "רו": ג' 8.0/5.0, מ"ז 2.2, ז"מ 168<sup>o</sup> (1925). צהוב וארגמן. הכוכב בפינה המזרחית של המול "דלתא"<sup>5</sup> מכונה דאנאפא-אל-גדי (= זנב הגדי). כ"ט דר'דר'מע' מנו נמצא צביר הכוכבים הדרומי מ-30° וסמוך לו מזרד מז' הכוכב "41". צביר זה איננו מוזהיר ביותר ונפרד לכוכבים רק באמצעות טלסקופ של 5"-איןץ' ומעלה.

מול דלי (21) הנמצא בין גדי (20) לפגאוס (47) מתואר במפות הקדמוניים בדמות אדם (Aquarius) השופך מים מתוך דלי הפוך. המול הוא סמל העונה הגשומה והמצרים הקדמוניים חשבו שగיאות היאור נגרמת בכל שנה ע"י האיש "נושאים" הטובל את הדלי לתוך הנהר כדי למלאותו שוב. צורת "הדלוי" בין כוכבי המול עשויה ארבעה כוכבים בני גודל 3 עד 4 המהווים משולש שווה-צלעות וכוכב אחד במרכזו — אפשר לתארם גם בצורת אות צ' קטנה. העربים ראו בצורה זו אוהל. שלושה מבין הכוכבים האלה מסווגים במפה שלנו (הרביעי בפינה הצפונית של המשולש — חסר) מז' מן הכוכב הראשי של המול "אלפא"<sup>6</sup>. ב-8° מע' ל"אלפא" נמצא צביר הכוכבים הדרומי מ-2: ג' 6.5, ק' 17=225 ש"א, מ' 45000 ש"א. הכוכבים המוזהירים ביותר הם בני ג' 14.5, חלשים מדי בשבייל הטלסקופ-פים שלנו. הצביר נראה כמרוכז מאוד בתטלסקופ קטן. כ-4° מז'דר'מע' לכוכב המערבי ביותר במול הדלי, המסתמן במפה שלנו, הוא "איפסילון", נמצא ערפילית פלנטרית מוזהירה. היא נתגלתה ע"י הרשל בשנת 1782 ולורט רוסה (Rosse) נתן לה את השם "ערפילית שבתאי" בഗל דמיונה לתמונה כוכב-הලכת בתטלסקופ. ציונה ב-7.2 NGC7009, ג' 44X 26 ובה כוכב מרכזי ג' 12; מ' 3000 ש"א, קוטרה שווה ל-16800 י"א. הערפילית נראית מוזהירה באופן ייחסי בغال Kotraה הקטן (ראה את ההערה להלן, אצל ערפילית-הטבעת שבDAL). בתטלסקופ קטן היא נראית כמעט ככוכב ששתפו מטושטש. כ-10 מז' מן הערפילית נמצא כוכב כתום בן ג' 4.5, הכוכב "ני". <sup>7</sup> 3 מז'דר'מע' נמצא הצביר הדרומי מ-2: ג' 7.2, אובייקט לטלסקופ-פים חזקים יותר, ג' 9.8, ק' 2, מ' 76000 ש"א. מקום הכוכב "יוטא"<sup>8</sup> ראיו לציון. מסמנת אותו נקודה בודדת המצויית במפה בהמשך החוד המז' של מול גדי ("זנב הגדי" כנ"ל). כ-1° צפ' מנקודה זו נתגללה כוכב-הლכת נפתון ע"י גאל (Galle) ב-23 בספטמבר 1846, אחרי שמקומו נקבע ע"י החישובים של לה-יוורייר (Le Verrier) ואדמס (Adams).

במול דלי נמצא גם ערפילית-טבעת פלנטרית<sup>9</sup>. קוטרה 15'X12' והיא כנראה ערפילית-הטבעת הקרובה ביותר; מ' 600 ש"א. באטלים של נורטונ היא אינה רשומה, מקומה כ-1° מע' לכוכב "איפסילון" בDAL<sup>10</sup> הרשום באטלס (ג' 5.3). ברפרקטור בירושלים לא הצליחנו לאתר אותה, כנראה בגל אורה החלש (ג' 6.5?) המפוזר על קוורכה כה גדולה, השווה למחצית קוורך הירח המלא! ג' הכוכב המרכזוי.

13.3

Deneb Algiedi, δ Capricorni 5

Sad-al-Melik, α Aquarii 6  
הכוכבים באזורי זה, שיש להם שמות ערביים קדומים רבים, היו כנראה מכובדים מאוד אצל האצטגנים הערביים הקדמוניים.

Aquarii 7

Ring Nebula in Aquarius, (α 22<sup>h</sup> 27.5<sup>m</sup> 8° 21') NGC/7293 8

Aquarii 9

ראשי תיבות וקייזרים ראה ב글ון מס' 4 (1959), עמ' 48

פתחת חסנרכת והחנכה: אגודה אסטרונומית-יהודית, ע"י האוניברסיטה העברית, ירושלים  
דפוס קוואופרטיבי, אחוות בע"פ, ירושלים