

הכוכבים בחודש

4
שנה 2, מס' 4

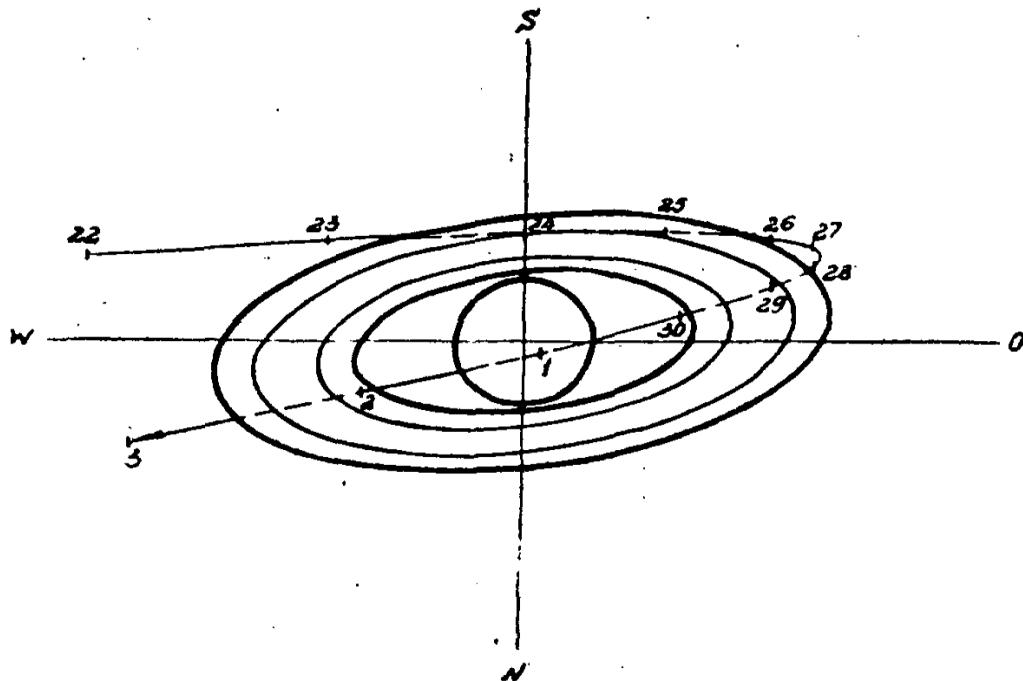
יוצא לאור על ידי
אגודת אסטרונומים-חובבים בישראל
בעדיכת ד. ז'ץק

התכסות כוכב על ידי טבעות שבתאי

בימים 23 עד 25 באפריל ובימים 28 באפריל עד 2 במאי תחולנה שתי התכsonian של אותו הכוכב 5359 BD, בן גודל 9.0° על ידי טבעות שבתאי, במועד השני הוא גם יתכסה על ידי דיסק כוכב-הlection עצמו.

שבתאי יימצא בראשית לולאת הניגוד שלו ובי-27 באפריל הוא יעמוד מתנוועה (stationary), ככלומר יעבור מתנוועה קדומנית לאחורנית. לנוכח תחולנה שתי התכsonian של אותו כוכב זו אחר זו, הראשונה כשבתאי יעבור על פניו הכוכב בתנוועה קדומנית (ממע' למז') לפני ה-27 בחודש, השנייה — בתנוועה אחוריינית (ממז' למע') אחרי תאריך זה. וזה מסביר גם את זמן התכsonian הממושך, כי תנוועתו המדומה של שבתאי איטית ביותר (כ"ז 1 בשעה בלבד). לנוכח גם בלתי אפשרית חיזית מדויקת של מהלך התכsonian.

בחזרה האסטרונומי מס' 199 (יום 30 בינואר 59) היוצא לאור על ידי לשכת הידיעות האסטרונומיות של האקדמיה למדעים של סובייט סובייט (Cir-kuljar, izd. Bjuro Astr. Soobshchenij Akademii Nauk SSSR, No. 199)



בתרשימים מצוירת התנוועה המדומה של הכוכב ביחס לשבתאי (למעשה שבתאי הוא הנשׁ ומצויינים בו מקומות הכוכב ב-5 שעות זמן עולמי, ביום מס' 22 באפריל עד 3 במאי 1960: המספרים 22, 23, ... , 30, 1, 2, 3). בציור שבתאי נראים אзорיו שלוש הטבעות¹ ודיסק כוכב-הlection; כן ושוים רוחות השמים (דרום למטה).



מפרסט ו. א. איזובייקוב (Izvjejkov A. V.), לנינגרד, חישובים עבור חמש התחסויות כוכבים על ידי טבאות שבתאי משך 1959 ו-1960. אלו מבאים מתחום החומר הסובייטי תרשימים ופרטים הנוגעים לשתי התחסויות של הכוכב BD 21° — 5359. החולות זו אחר זו תוך זמן קצר בסוף אפריל — ראשית Mai 1960.

חישובי איזובייקוב מפורטים כלהלן :

- t_1 — רגע של העلمות הכוכב מהורי הטבעת החיזונית, ראשית התחסות
- t_2 — רגע של יציאת הכוכב מהורי הטבעת החיזונית והתגלתו בחלוקת קאסיני.
- t_3 — רגע של העلمות הכוכב מהורי הטבעת האמצעית ויציאתו מחלוקת קאסיני.
- t_4 — רגע של חציית הקו המפריד בין הטבעות האמצעית המזהירה והפנימית האפלת
- t_5 — רגע של יציאת הכוכב מהורי הטבעת הפנימית האפלת אל האזור הפנימי שבין הטבעות וכוכב-הlection
- t_c — רגע של העلمות הכוכב (ראשית התחסות) מהורי דיסק כוכב-הlection
- t'_c — רגע של התגלות הכוכב (סוף התחסות) מהורי דיסק כוכב-הlection
- t'_5 — רגע של התחסות הכוכב על ידי הטבעת האפלת הפנימית ויציאתו מן האזור שבין הטבעות וכוכב-הlection
- t'_4 — שעה ל- t_4
- t'_3 — רגע של התגלות הכוכב מהורי הטבעת האמצעית וכניסתו אל חלוקת קאסיני
- t'_2 — רגע של העلمות הכוכב מהורי שפתה הפנימית של הטבעת החיזונית, יצאתו מחלוקת קאסיני
- t' — רגע של התגלות הכוכב מהורי הטבעת החיזונית, סוף התחסות.

בלוח מובאים הזמנים t לפי הפרוט הניל בזמן עולמי, וכן ז"מ (זווית-מצב) של כל תופעה לגבי מרכו שבתאי; היא נמדדת מן הקו המחבר את מרכזו הדיסק של שבתאי עם צפון, אל הקו מרכוז-הdisk — כוכב בכיוון מז'ה, דר' (נגד כיוון מחותגי השעון).

התחסות II				התחסות I		
ז"מ	U.T. d h m	ז"מ	U.T. d h m			
105	IV, 28 06 06	229	IV, 23 08 15	t_1		
104	28 20 46	189	23 20 59	t_2		
103	28 22 45	171	24 02 36	t_3		
102	29 14 36	—	—	t_4		
100	29 22 36	—	—	t_5		
94	30 16 31	—	—	t'_c		
298	V, 1 11 44	—	—	t'_c		
288	1 22 38	—	—	t'_5		
287	2 02 41	—	—	t'_4		
286	2 09 13	146	24 11 20	t'_3		
286	2 09 52	134	24 18 26	t'_2		
285	2 13 39	116	25 18 00	t'_1		

בתחסות הראשונה מענינת ביותר ההשתנות הממושכת של הכוכב בחלוקת קאסיני (t_2-t_3); בתחסות השנייה — שיש בה התחסות גם על ידי דיסק שבתאי עצמו.

התכשות כוכבים על ידי טבאות שבתאי היא בעלת עניין רב לגבי קביעת אופי הטעאות (מבנה, צפיפות). הקביעה הפוטומטרית של הפחתת זוהר הכוכב בשעת התכשות על ידי טבאות שבתאי, הנבדלות בצפיפותן, היא עניין לטלסקופים חזקים. טלסקופים שלנו בישראל לא נוכל לתרום הרבה למחקר זה, מה גם שרק חלק התופעות יחול בשעות התצפית האפשריות בשביבנו. שבתאי עולה ב-23 באפריל בשעה 23:48 (ד.ט.ע. 48^m 21^s) וב-1 במאי בשעה 23:17 (ד.ט.ע. 17^m 21^s). מבין התכשות הרשומות בלוח אפשר היה לצפות: בהתקשות הראשונה — (א) ברגע ^t, ולפניו במעבר הכוכב הממושך (!) בחלוקת קאסיני; בהתקשות השנייה — (ב) ברגע ^t, ולפניו; (ג) ברגע ^t, ולפניו במעבר הכוכב מהורי הטבעת האפללה (שבה הוא וודאי ייראה); (ד) ברגע ^t, עד ^t. הזמנים של תופעות אלה, שהייננה נראהות לפני המשוער בישראל, מודגשים בלוח ע"י סיפורות שחורות. קביעת הזמנים המדוייקים וזווית-המצב של התופעות הנ"ל תוכל להיות תרומתנו למחקר. בגלל אי-בטיחות הזמנים המוחשיים יש לצפות בלילה הנ"ל גם בכל השעות האפשריות-המשךות. הערה: שננתון 1960 של האגודה האסטרונומית הבריטית מביא זמנים מוקובים לגבי ההתקשות השנייה בלבד — והם נבדלים באופן ניכר מן החישובים המפורטים מן המקור הסובייטי שהבנו לעיל.

The Handbook of the British Astronomical Association 1960
לפי הנתונים המ:

	התגנות		העוגמות	
	ד	ט.ע.	ד	ט.ע.
75	1	18	258	30 04
71	1	11	261	30 15

בשוליו הטבעת החיצונית
בשםו של דיסק שבתאי

¹ שלוש הטעאות הקונצנטריות של שבתאי מסומנות כולמן: A — הטבעת החיצונית המוירה פחות, B — הטבעת האמצעית המוירה ביותר, C — הטבעת הפנימית האפללה, "טבעת הצעיף" (crape ring).

² Cassini's division — בין הטעאות החיצונית (A) והאמצעית (B) המוירות, המכונה על שם מגלה ג. ד. קאסיני (G. D. Cassini), מנהלו הראשון של מצפה הכוכבים בפריז, שתיאר אותה בשנת 1675. רוחב החלל של חלוקת קאסיני הוא כ-5000 ק"מ.

התכשות אלדיירן

חישב ד. זכאי, תל-אביב

ב-28 באפריל יכסה הירח את אלדיירן.

העלמות חלה (צפון תל-אביב¹) ב-^m 54.1^s 18 לפי שעון ישראל; ז"מ ⁰ 133⁰ (132.7⁰), ליד סירה 10 (9.6); גובה הירח ⁰ 20. הtaglot ב-^m 40.6^s 19 ז"מ ⁰ 226 (226.3⁰), ליד סירה 6 (6.4); גובה הירח ⁰ 10.

המש שוקעת ב-^m 20^s 18, הינו 24 דקות לפני הירח ב-^m 34^s 20 — כשעה לאחר ההtaglot. הירח לעת התקשות והוא בן 2.8 ימים.

התקשות תיראה גם בעין ללא משקפת. הירח מכסה את אלדיירן גם ב-1 באפריל, אולם התקשות זו לא תיראה בישראל.

¹ ז"מ 34° 34' 32° 06' φ, מ-19.3 מ-λ.

האלמנטים של המסלולים במערכת השימוש (כוכבלכת וכוכבי-שביט)

חברים רבים ביקשו שנביא הגדרות מפורחות של הסימנים והסמלים המשמשים לציין האלמנטים של מסלול כוכבי-שביט (ראה למשל בחור מס' 8 ובפרוטומים קודמים). אלמנטים אלה מסווגים לכל הגוף במערכת השימוש, כולל כוכבי הלכת, אסטרואידים וכוכבי-שביט. להלן ניתן הסבר קצר לאלמנטים השונים המגדירים מסלול של כוכב במערכת השימוש. כן הושנו תרשימים המתאר באופן גראפי את האלמנטים ובמיוחד את הזווית שביניהם.

האלמנטים מצינים באופן חד-משמעי (א) את המסלול של כוכבלכת או כוכבי-שביט (ב) את מקומו (מצבו) במסלול זה. גודל המסלול וצורתו נקבעים על ידי חזית הציר הגדול של המסלוול a (בציוו: $PM = M$) ועל ידי האפס צנתריות e (בציוו: PM/SM).

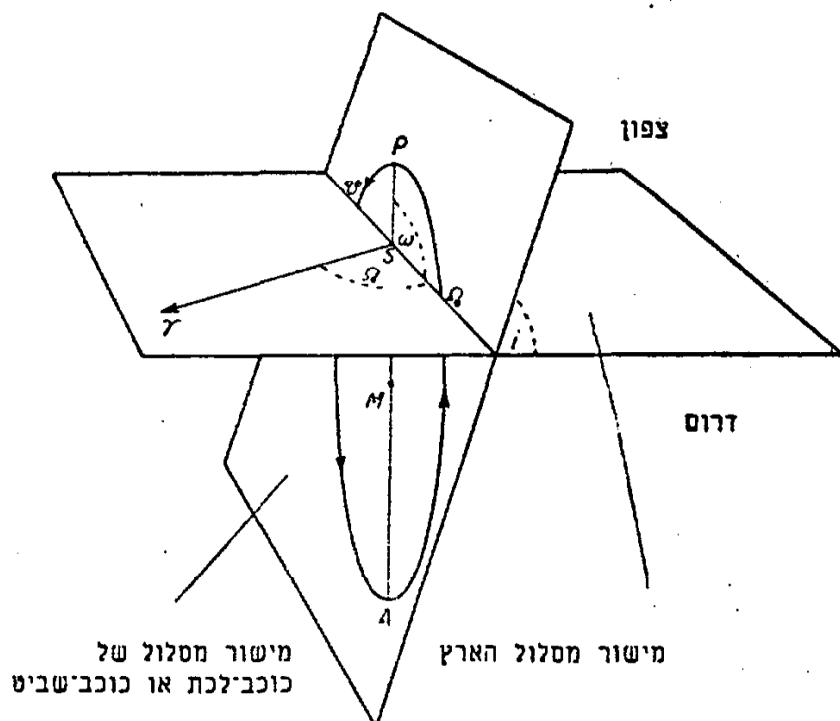
נשאר עוד להגיד את האוריינטציה של המסלול. כל מסלול של כוכבלכת או כוכבי-שביט נמצא במישור אחד, אך אין שניים באותו המישור. מישורי-היחסים משמש מישור מסלול הארץ — מישור המילקה (האקליפטיקה). זווית הנטייה של מישור המסלול של כוכבלכת או כוכבי-שביט לגבי המילקה נקראת נטייתו ומוסנתה i (inclination).

הנטייה כשלעצמה אינה מספיקה בלבד להגיד את האוריינטציה של המסלול לחלוtin, כי ישנים מישורים שונים שאינם שיופיעו בעלי אותה נטייה. בקרה שלנו, במערכת השימוש, המישור חייב לעبور דרך מרוץ השמש, הנמצאת בנקודה האחד של מסלוליהם האליפטיים של כל אחד מכוכבי-הلكת והשביטים. לפיכך ייחתו מישור המסלול של כל כוכבלכת ושביט את מישור המילקה בקו ישר העובר דרך מרוץ השמש; קו החיתוך נקרא קו הקשרים (line of nodes). שני הקשרים (נקודות החיתוך) נמצאים במלקה בנקודות מנוגדות באופן דיאמטרלי. במבט מן השימוש נראה כל כוכבלכת או שביט לחצות את המילקה בכיוון צפונה "מלמטה למעלה" בקשר הרווח (node ascending); בקשר השני הוא חוצה את המילקה בכיוון דרומה "מלמטה למעלה" — הקשר היורד (descending). מקום הקשר העולה ניתן על ידי מרחקו הווייתי מנקודת האביב (♈) והוא נמדד במעלות בכיוון מורה לאורך המילקה. הזווית נקראת האורך ההלוי צנטרי של הקשר הרווח וסימנה ℗. הנטיה ואורך הקשר העולה ביחד מגדירים את מצבו של מישור המסלול.

האוריאנטציה של המסלול עצמו בתחום מישרו נקבע על ידי אורך נקודת ה פרייה ליאון ℗ . זוהי הזווית במישור המסלול בין קו הקשרים וכיוון הפריהליון, והיא נמדדת בכיוון תנועת הכוכב במסלולו. המשת הערכים a, e, ℗, ℗_o מהווים את המסלול והם נקראים האלמנטים של המסלול.

את מקומו האקטואלי של כוכבלכת או כוכבי-שביט אפשר לקבל על יסוד הידע של אלמנט שישי — הוא זמן מעבר ה פרייה ליאון ℐ. אם ידוע זמן זה אצל כוכבלכת או כוכבי-שביט מהזרוי, לגבי פעם אחת לפחות בעבר, אפשר לחשב את מקומו המדוייק של הכוכב במסלולו בכל זמן מאוחר יותר בעזרת חוקי קפלר. מסלולי כל הגוף משתנים עם הזמן בהשפעת הפרעות הדדיות. שינויים אלה מבוטאים כشعורי שינויים של כל אחד האלמנטים. הם עשויים להיות גדולים ומהירים מאוד אצל הגוף הצעירים יותר במערכת השימוש (כוכבי-שביט) בשעת הקרבנות אל כוכבי-הלקת הגדולים.

תרשים להגדרת האלמנטים של מסלול



שמש = S
 פרהיליוון, מקום במסלול הקרוב ביותר לשמש = P
 אפליליוון, מקום במסלול הרחוק ביותר מן השמש = A
 מרכז אליפסית המסלול = M
 ג' $= \frac{r}{a}$
 קשר עוללה, הנקודה שבה הכוכב עובר מן הצד הדורומי של מישור המילקה אל הצד הצפוני שלו = q
 קשר יורד, הנקודה שבה הכוכב עובר מן הצד הצפוני של מישור המילקה אל הצד הדורומי שלו = ω
 $PM = AM = a$
 $PS = \text{מרחק הפרהיליוון (ביחידות אסטרונומיות)}$
 $AS = \text{מרחק האפליליוון (ביחידות אסטרונומיות)}$
 $SM/PM = e$ = אפסצנטריות המסלול האליפטי

סימני זוויות :

אורך הקשר העולה, נמדד מנקודת האביב בכיוון למזרח = ϑ
 מרחק (זווית) הקשר של הפרהיליוון, נמדד מן הקשר העולה במישור המסלול בכיוון תנועת הכוכב = ω
 נטייה מישור המסלול לגבי המילקה, מ- 0° עד 180° ($90^\circ < \omega < 90^\circ$, התנועה אחורנית)
 "אורך הפרהיליוון" = אורך הקשר + מרחק הקשר = $\vartheta + \omega$; קשת הנגדות בשני מישורים שונים, בamilקה ובמישור המסלול של כוכב-ിhalt או כוכב-ശביט

סימנים ויחסים נוספים :

מחזור (בשנים)	= P
תנועה ממוצעת ביממה (במידת זווית)	= μ
P^2	= a^3
(e-1), מרחק הפרהיליוון (ביחידות אסטרונומיות)	= q
$q + Q$	= $2a$
קרון-מקד (radius-vector). מרחק מן השמש (ביחידות אסטרונומיות)	= r
Δ = מרחק מן הארץ (ביחידות אסטרונומיות)	= ρ

זמן האפמריס (E.T.) Ephemeris Time

החל משנת 1960 הוכנס באלמנך הבריטי והאמריקאי המאוחדר¹ "The Astronomical Ephemeris Time משנת 1960 חדש Ephemeris Time (E.T.) זמן האפמריס במקום וליד הזמן העולמי Universal Time (U.T.) שהיה בשימוש עד כה כזמן ייחוס עולמי ייחדי.

זמן האפמריס נותן מידת איחוד של זמן. הוא מוגדר לפי חוק הדינמיקה ונקבע בעיקר על יסוד תנועת הקפה של כוכבי-הארץ, ובמיוחד תנועת הקפה של הארץ. זמן עולמי לעומת זה מבוסס על תנועת הסיבוב של הארץ ונקבע על פי התנועות היומיות המדומות של הכוכבים שבבון משתקף סיבוב זה; זמן עולמי אינו אחד באופן קפדי נגלו שינויים בשעור הסיבוב של הארץ.

היחס בין זמן עולמי לבין האפמריס בראשית שנת 1960.0 מתבטא בהפרש של 34.5^{ss} + בקרוב שיש להוטיפן לזמן עולמי, כדי להופכו לזמן האפמריס. ערך זה הוא מקורב בלבד, כי אין לחזותו מראש בדיק מלא.

ידוע וזה עשרים שנה ויתר שהזמן העולמי אינו מתאים לתארון המדוייק של תופעות אסטרונומיות. מהירות סיבוב הארץ משתנית לפרקים באופן בלתי סביר וגורמת לתנועות השתנות בזמן העולמי. תנועות השתנות אלו אין לחשב בדיק, כי אין לחזותן מראש.

סיבת השינויים נואזה בפעולות מסוימת עמוק בתחום הארץ. פעילות זאת נמשכת מן הסתם במשך מילוני שנים, אך רק בעשרות השנים האחרונות הפכו התכיפות והחישובים האסטרונומיים מדוייקים במידה מסוימת, עד שאפשר היה לגלות את תוצאות הפעולות יחד עם זה לסלק הסברים אחרים.

נוצר, אפוא, הצורך בזמן טוביה יותר לשbill המטריות האסטרונומיות המדוייקות והמשוכללות יותר והוא סופק על ידי זמן האפמריס המבוסס על תנועת הקפה של הארץ סביר השימוש והנקבע מדי שנה על ידי תנועת הקפה של הירח סביב הארץ. תנועת הקפה של הארץ ואף זו של הירח אין אידאות, אך את השינויים בהן אפשר לחשב בדיקנות גדולה מאוד ואפשר להתחשב בהן עד כדי קבלת מידת איחוד של זמן.

ההידוש שהוכנס ב"אפמריס האסטרונומי" משנת 1960 לא בוצע بكلות וקדמו לו החלטות שנתקבלו בכבוד ראש. ועדות של האיגוד האסטרונומי הבינלאומי קיבלו החלטה פה אחד על ההכרה להנגישות שינויים אלה לשם קידום האסטרונומיה. דבר חשוב אחד צריך לזכור: תחזית מדוייקת ביותר של תופעות יש ליחס לזמן האפמריס. תחזית מדוייקות ביותר לעומת זה יש ליחס לזמן עולמי, ככלומר צופים חייבים להמשיך בשימושו זמן עולמי. שני הזמינים אפשר ליחס זה אל תחילתה רק בקרוב; דיק מלא של ייחס אפשר להשיג רק אחרי חודשים מספר או שנים.

¹ ראה העלה 2 בಗליון הקודם של "הכוכבים בחודש", כרך ז', מס' 3 (מרס 1960) עמ' 24.

"חדש" בהרכולוס Nova Herculis 1960

"החדש" שעל הופיעו הודיענו בחוור מס' 8 קיבל כנראה את השם הנ"ל, ולא כפי שפירסמו: Nova Aquilae 1960. בחוור מס' 420 של האגודה האסטרונומית הבריטית מיום 23 במרס מצוטט חומר האיגוד האסטרונומי הבינלאומי IAUC 1715 ובו שם זה.

על סמך הנתונים שפורסמו קבועו את מקום "החדש" לפי 1960.0 equinox בהתחשב עם הקדימה ואין לנו ספק שמקומו כעת בתחום נשר: אך יתכן שהציוון ניתן לפי הקביעה הראשונה שנעשהה לפני 1855.0 equinox (ראה בחומר מס' 8); במקרה זה מקום "החדש" בתחום הרקולם.

ספקטורים של "החדש" שצולמו ב-11 במרס מראים קוי פליטה חזקים של מימן שרוחבם מעיד על מהירות עד 1380 ק"מ/שנייה. "החדש" נחלש כעת באיטיות וזהררו ירד מאז גילויו ב-3 או 4 גלים. מניחים ש"החדש" הגיע לשיא מאוחר בפברואר, הוא נתגלה ב-7 במרס ע"י האסל (Hassel).

באוגודה

על פה" באולם בית"ס התיכון העירוני ה' בתל-אביב. התכנית כוללה שלושה מאמרים מצוירים (בלילוי תמןנות אור) ושני סרטים: (א) ח' א. מלצר הרצה על "הסתברות חיים בעולמות אחרים", (ב) נ. אריה על "דרבי גילויים של אורנוז, נפטון ופלוטו". (ג) א. לאור על "הטלסקופ, דרכי פעולתו ותולדותתו", (ד) הסרטים שהושאלוMSGIROROT אריה"ב דנו על טילים.

ערבי צפית: להבא יומנו לערבי צפית רק אותם החברים שיירשו במיוחד לערבים אלה: החברים המעוניינים מתבקשים, אפוא, להודיע על רצונם לקחת חלק בערבי התצפית והם יכולים להשתתף בקביעת המועדים הרצויים להם. בהודעות יש לפנות לפני

בסניף גוש דן

הרצאה: ב-24 במרס התקיימה בבית התרבות ברמת-גן הרצאתו של אינג' אלכסנדר מנסמן הרשות המטיאורולוגית על "בעיות הטיסה לחלל". המרצה הסביר את מסלולי הירחים המלאכותיים בתלותם בחוקי הגרביטציה ותיאר את עקרונות המבנה של הטילים מבחינה פיסיקלית וטכнологית. הדברים הומחשו על ידי תמןנות אור, במילוי הדגמות משילוח הירחים המלאכותיים הרוסיים והאמריקאים.— החברים בוגש דן הוזמנו להרצאה באמצעות חזר מיום אחד.

עתון על פה: במסגרת הפעולות בין הנוער הלומד, המאורגנות ע"י ח' ג. אריה התקיים ב-2 במרס "עתון

אגודת אסטרונומים חובבים בישראל

ביום ד', 6 באפריל, בשעה 6 בערב התקיים באולם ההרצאות של פלנטריום ויליאמס בקרית האוניברסיטה העברית בירושלים

הרצאת-אורח של פרופ' ק. א. קיפנהויר
מכון פראונהופר, אוניברסיטת פריבורג

Prof. K. O. KIEPENHEUER,
Fraunhofer Institute, University of Freiburg

על הנושא:

שיטות חדשות באסטרונומיה

NEW METHODS IN ASTRONOMY

הרצאה תנtan באנגלית

חברים ואורחים מוזנים!

בירוח באמצעות הטלקופ של "מצפה מאיר" שlid בבית חנקין. התצפית הודיע רכה ע"י ח' ג' אוריין. באותו שעה קיבלו המחכים בתור לתצפית הדרכה מעשית בחדר סמוך ליד טלוריום (צורת הרות הירח, ליקויים, תקופות השנה ועוד).

פעולות החוג האורי נושא אופי עימי ומטרתה להקנות לאנשי המשקים בסביבה ידיעות אלמנטריות באסטרו-גומיה. בכוונת החוג להפגש לפעולות פעם בחודש והזבחתה השתתפות מר' צים מן החוץ.

הchodג רואה אחד התפקידים החשובים שלו בעבודה בקרב תלמידי בתיה-הספר, המבקרים ב"מצפה מאיר" ומקבלים בו הדראה. בתיספֶר רבים בסביבה מחים בתור לתצפיות.

המעטפה לנדר ו' (1959)

הופיעו המעטפה ומראה-מקומות. מפורט לנדר ו' (1959) של "הכוכבים בחודש". בתור רקע למעטפה שימשו מפות הירח, בשער — הצד הנתר ובגב — הצד הנראה. המעטפה תוכנה וצוירה ע"י גב' חנה שוויל, ירושלים. אנו מציפים את המעטפה למשלו גליון זה של "הכוכבים בחודש" לאור-תם חברי בלבד ששילמו השנה (תש"ך) את דמי החבר. מבין החברים החדשניים מקבלים את המעטפה כМОן רק אלה שקיבלו גם את גלונות השנה שעבירה (1959) בשלמותם. את התמורה בשעור 50 אגורות אפשר להעביד כעת (בכליים) או לצרפה למס החבר בראשית השנה הבאה (תש"א). נשלח בזמנו תוכורת בנידון זה.

בתובת הסניף: ע"י אינג' ג. פוקס, רח' הפסגה 14, גבעתיים. הודיעות על פעולות הסניף: כפי שהודיענו בחוזר מיום 18.3.60 יומנו להבא לפעולות הסניף רק אותם החברים ששילמו את דמי החבר לשנה השוטפת.

התכסות אלדייבן בפברואר

ח' מנחם אלון, קב' יבנה, כותב: קראתי את החישובים של ח' ד. זכאי בחברת פברואר של "כוכבים בחוודם". הנהניתי מאודמן התצפית בהתקשות לאור היום (ברפלקטורי)⁴ תוצרת סלומון, חיפה). ההעמלות והתגלות היו כdiskה אחת לפני הזמנים שפורסמו. בירושלים התאספו חברים אחדים במצפה-הכוכבים וצפו בהתקשות. הוי מנים שנקבעו: העמלות 16.0^m, ז"מ[°] 171, התגלות 19.1^m, ז"מ[°] 212. ההתקשות נמשכה בירושלים כשתי דקות פחות מאשר בתל-אביב שעבורה נעשה החישוב. ז"מ של ההעמלות התאימה לחישוב, ז"מ של התגלות הייתה שונה הזוויות נקבעו, בהעדר מקרומטר, בעוז רת מפה. איד-הבטיחות היא גדולה ביחס לז"מ ההעמלות בשפה האפלה של הירח (וכנראה כאן נפלת שגיאה).

הchodg האורי בcpf ירושע

ב-6 במרס התקיימה בבית יהושע חנקין בכפר יהושע הפגישה ראשונה של החוג האורי לאסטרונומיה. באו כ-50 איש, תוך להט וצמאן ללמידה. הפגישה הוקדשה לירח. ח' מ. זהרו נ' הרצה על מה שידוע לנו ביום על הירח והסביר פרטיהם בעורת מפת הירח והצלומים החדשניים של הצד הבלתי נראה. לאחר ההרצאה נערכה תצפית

השימים בחודש אפריל 1960

תופעות מיוחדות

יום	שנה (לפי שעון ישראל)	ירח מתקבץ עם אלדייבן, אלדייבן ⁰ 0.4 דרי' לירח ; התכסות באסיה.
1	10	ירח צפוי לכוכב "גאמא" בתאומים.
3	21	ירח דרי'ם ע' לאסטור/פולנס.
4		בערב הירח דרי'ם ע' לאסטור/פולנס.

15	כוכב-חמה במ"ז מע' הגודל ביותר (28 ⁰) ; הוא עולה כשעת ורבע לפני זרימת החמה ; נוח לתחזית ביום בטלסקופ בעל כינון משוני.	7
8	בערב הירח דרום' לרגולוס.	
21	הירח צפ' לספירקה.	11
23	hirah צפ'מע' לא-אלפא" במאזנים. ¹	12
14	בבוקר הירח צפ'מע' ל"ביה" בערך. ²	14
2	הירח צפ' לאנטארס.	15
21	צדק מתבקש עם ירח, צדק ⁰ דר'.	16
23	שבתאי מתבקש עם ירח, שבתאי ⁰ דר'.	17
7	צדק, במזל קשת, עובר מתנוועה קדומנית לאחרונית.	20
3	מאורים מתבקש עם ירח, מאדים ⁰ דר'.	22
25—23	התכשות כוכב ע"י טבאות שבתאי, ראה רשימה מיוחדת בעמ' 35 של גליון זה ; ראה גם למטה, יום 28.	
3	כוכב-חמה מתבקש עם ירח, כוכב-חמה ⁰ דר' ; התכשות ברוסיה המרכזית ובקווטר הצפוני.	24
15	נוגה מתבקש עם ירח, נוגה ⁰ צפ' ; התכשות באמריקה הדר' ובאפריקה הדר'.	24
15	אורגנוס, במלול סרطن, חוזר מתנוועה לאחרונית לקדומנית.	24
17	שבתאי, במלול קשת, עובר מתנוועה קדומנית לאחרונית.	27
4	נטפון בניגוד לשמש ; נפטון נמצא ⁰ מז' 29.324 י"א = 4.384 מיליאן ק"מ ואורו מגע (Selinus α) ; מרחקו בשעת הניגוד 2.5.+.7.75 ג'. קוטרו 2.5.	28
18	התכשות אלדיירן על ידי הירח, ראה רשימה מיוחדת בעמ' 37 של גליון זה.	28
28—22	במאי התכשות כוכב ע"י טבאות שבתאי, ראה רשימה מיוחדת בעמ' 35 של גליון זה ; ראה גם לעיל, יום 23—25.	

¹ Librae α₂/_{1α}: כוכב כפול, ג' 2.9, 5.3/2.9, מ"ז "231, ז"מ⁰ 314 (משקפת שורה II), מ' 58 ש"א קרוב למלוכה. שמו הערבי של הכוכב: Zubelengevubi; האבן הדרומית (של העקרב — כוכבי מזל מאזניים צורפו ע"י העربים, וגם ע"י היחנים, כתמי הצבות לתמונה העקרב).

² Scorpii β: כוכב כפול, ג' 2.9, 5.1/2.9, מ"ז "14, ז"מ⁰ 400 ש"א, ספ' B1; מלחה שני, ק' 9, סמוך מאוד.

שימוש

אפריל 1960	עליה ישראל	נטיה אחרי במיצחר של גרניין ²	שקיעה למיון ¹	זמן גובה	זריחה זמן	שעת-כוכבים (לפי שעות זמן עולמי) ²	טבלה המשתמש
				h m s	h m s	h m s	
17 59	63	11 43	5 28	12 37 42.7	+ 6 22	+ 4 28	0 41.5
18 05	67	11 40	5 16	13 16 50.2	+10 03	+ 8 14	1 18.0
18 12	70	11 38	5 04	13 56 15.8	+13 27	+11 47	1 55.0
18 18	73	11 36	4 55	14 31 44.7	—	+14 42	2 29.0

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

² לכל 1⁰ אורך מז' מגראניין יש להוסיף 3m 59.34s (למשל, זמן כוכבים בשביל אורך גיאוגרافي של ירושלים 13° 35' 29.6s + 2h 20m 29.6s = 35° 13' 49.86s). השניים ייממה: +3m 56.56s; השינוי לשעה: +9.86s.

אורך היום גדול מ-12 שעות 31 דקות בראשית החודש עד 13 שעות 23 דקות בסופה. הרימונים האסטרונומיים (המשם 18⁰ מתחת לאופק) נמשכים ברוחב הגיאוגרافي של ירושלים צר' 25.0⁰.

חצי קוטר המשם: ב-1 באפריל "02' 00' וב-30 בו "54' 54' (חצי הקוטר הבינוני הוא "01' 16', כפי שהוא נראה במרקף של 1 י"א).

כובבי לבת

אפריל 1960	עליה ישרה	נתיה מזהם	מזהם גוזל	חצוי צורה	מזהם תנוועה ²	מזהם בר"א ³	קוטר ⁴	זריחה צהירה שקיעה (לפי שעון ישראל ואוֹפָק יְרוּשָׁלַיִם)	(לט' שעות זמן עולמי)				
									ה m	ה m	ה m		
15 49	10 06	4 23	+	0.8	0.38	4.3	0.781	ק	دلוי	—	6 53	23 04.9	1
15 47	10 02	4 17	+	0.6	0.48	3.9	0.868	ק	دلוי	—	5 52	23 24.2	* 7
15 52	10 03	4 14	+	0.5	0.54	3.6	0.926	ק	دلוי	—	4 35	23 40.5	11
16 14	10 13	4 12	+	0.1	0.68	3.1	1.072	ק	תנין	+	0 16	0 29.5	21
16 47	10 31	4 15	—	0.3	0.76	2.8	1.195	ק	דגים	+	6 15	1 22.7	30
16 12	10 26	4 40	—	3.3	0.95	5.4	1.556	ק	دلוי	—	5 25	23 24.0	1
16 30	10 32	4 34	—	3.3	0.95	5.3	1.595	ק	דגים	—	0 38	0 09.5	11
16 49	10 38	4 27	—	3.3	0.96	5.2	1.630	ק	דגים	+	4 13	0 54.7	21
17 05	10 44	4 23	—	3.3	0.97	5.1	1.657	ק	דגים	+	8 28	1 35.8	30
14 35	9 08	3 41	+	1.3	0.94	2.4	1.971	ק	دلוי	—	12 59	22 06.4	1
14 31	8 53	3 15	+	1.3	0.93	2.5	1.900	ק	دلוי	—	8 50	22 50.4	16
14 25	8 37	2 49	+	1.2	0.92	2.6	1.835	ק	دلוי	—	4 43	23 30.4	30
10 12	5 14	0 16	—	1.8	18.2	5.047	ק	קשת	—	22 59	18 13.2	1	
9 00	4 02	23 00	—	1.9	19.3	4.754	ע	קשת	—	22 59	18 15.7	* 20	
8 20	3 22	22 20	—	2.0	19.9	4.616	א	קשת	—	23 00	18 15.1	30	
11 20	6 18	1 16	+	0.8	7.4	10.124	ק	קשת	—	21 47	19 17.1	1	
9 40	4 38	23 32	+	0.7	7.7	9.695	ע	קשת	—	21 43	19 19.6	* 27	
9 28	4 26	23 20	+	0.7	7.7	9.648	א	קשת	—	21 43	19 19.6	30	
3 04	20 18	13 36	+	5.8	1.9	17.792	א	אריה	+	16 23	9 19.4	1	
1 32	18 46	12 04	+	5.8	1.9	18.139	ע	סרטן	+	16 27	9 18.4	* 24	
1 09	18 23	11 41	+	5.8	1.9	18.238	ק	סרטן	+	16 26	9 18.5	30	
6 56	1 28	19 56	+	7.7	1.2	29.439	א	מאזניים	—	12 36	14 26.8	1	
5 08	23 35	18 06	+	7.7	1.3	29.324	א	מאזניים	—	12 22	14 24.1	* 28	
5 00	23 27	17 58	+	7.7	1.3	29.324	א	מאזניים	—	12 21	14 23.9	30	

פלנטואידים⁵:

(1950.0) (1950.0)

6.9	1.754	פ	קשת	—18 36	18 46.6	10	(4)
6.8	1.642	פ	קשת	—18 33	18 57.1	20	
6.6	1.535	פ	קשת	—18 34	19 05.1	30	

ראאה בראשימת התופעות המיוחדות בתאריך זה:

כאנ נרש שם המול שבתוכו נע כוכב-האלכת. לפי תיחום קבוצות-הכוכבים המקובל היום עוברים המסלולים של כוכבי-האלכת גם בקבוצות שאין נמנות על גלגל-המоловות.

א = תנועה אחורנית (ממי' למע').
ע = עומד מתנוועה (בעליה ישרה), עובר מכיחן אחד למשנהו.

κ = חנוועה קדומנית (ממע' למו').

יא"א (יחידה אסטרונומית) = 200 149 504 ק"מ.
אצל כוכבי-הлечט צדק ושבתאי מובא כאן חצי הקוטר מוקוטב לkopet.

שם הפלנטוואיד : (4) וָאַסְטָה .Vesta

ירחי שבתאי

וְיַפְאָן VI (Titan)

h	d	h	d	h	d	h	d
מ"ז מע'	06.9 13	ת"ק	02.4 9	מ"ז מז'	00.7 5	ע"ק	05.4 11
מ"ז מע'	05.7 29	ת"ק	01.4 25	מ"ז מז'	23.8 20	ע"ק	04.6 17

(V (Rhea) 8, -

זמן מיז' מז': ב-3 בשעה 21.5, ב-8 בשעה 09.9, ב-12 בשעה 22.4, ב-17 בשעה 10.9,
ב-21 בשעה 23.2, ב-26 בשעה 11.6, ב-30 בשעה 24.1.

אפריל 1960	טליה ישראל (ל"ט שעות זמן עולמי)	נטיה קוטר	חץ	קולונגו. ² (לפי שעון ישראלי ואופק ירושלים)	זריחה ה- ב- מ-							
					ד	ה	ו	ז	ד	ה	ו	ז
4 09 05	י	22 43	8 49	322.5	14 51	+16 18	4 17.0	1				
11 22 28	○	1 44	12 54	23.5	14 59	+15 08	8 25.6	6				
18 14 57	◐	4 59	17 49	84.3	15 58	- 2 40	12 38.9	11				
25 23 45	●	8 59	23 08	145.2	16 19	-18 01	17 27.0	16				
3 00	אַפְגִּיאָוֹם	14 04	2 20	206.2	15 44	- 8 51	22 14.2	21				
14 21	פְּרִיגִיאָוֹם	18 49	5 26	267.3	15 04	+10 29	2 22.7	26				
30 18	אַפְגִּיאָוֹם	22 14	8 14	316.2	14 45	+18 14	5 40.5	30				

¹ קולונגיטורה סלונגראפית של השמש.

ליבראציה מכסימלית	ברוחב :	פירוש הסימנים :				
• d (U.T.)	—6.1	9.2	—6.1	9.2	—6.1	באורן :
+6.8 2.6	16.1	+5.3	22.0	29.8	—	ברוחב :
—6.7						באורן :
+6.7						+ שפה צפ' מגולה
						— שפה מז' מגולה

ירח-צד

ראשי תיבות ראה בגליוון מס' 3, עמי 33 (מרס 1960)

ה	ט	ו	ד	ה	ט	ו	ד	ה	ט	ו	ד	ה
0 36	27	0 46	18	כ"ס	3 16	11	צ"ה	1 30	2			
1 01		3 39	19	ל"ה	23 41		מ"ה	3 59				
3 10		0 45	20	מ"ס	2 30	12	צ"ס	4 01				
2 45	28	3 43	4 30	צ"ה	4 36	0 44	צ"ה	0 47	5			
3 49		2 00	21	מ"ה	4 36	2 37	צ"ה	2 37				
0 05	29	3 04	1 50	1 50	1 50	3 41	צ"ה	3 41				
3 21		4 12	5 15	כ"ס	0 10	3 51	צ"ס	3 51				
23 26		1 32	22	מ"ה	1 10	4 48	צ"ס	4 48				
0 27	30	1 03	23	צ"ס	2 22	3 25	כ"ס	3 25	6			
0 29		1 03	2 22	מ"ס	2 22		מ"ז מע'	2 22				
1 49		3 21	3 21	ל"ה	3 21		מ"ז מע'	3 21				
4 42		22 06	26	כ"ס	23 43	5 30	כ"ע	5 30	10			

תופעות מיוחדות של ירח-צד

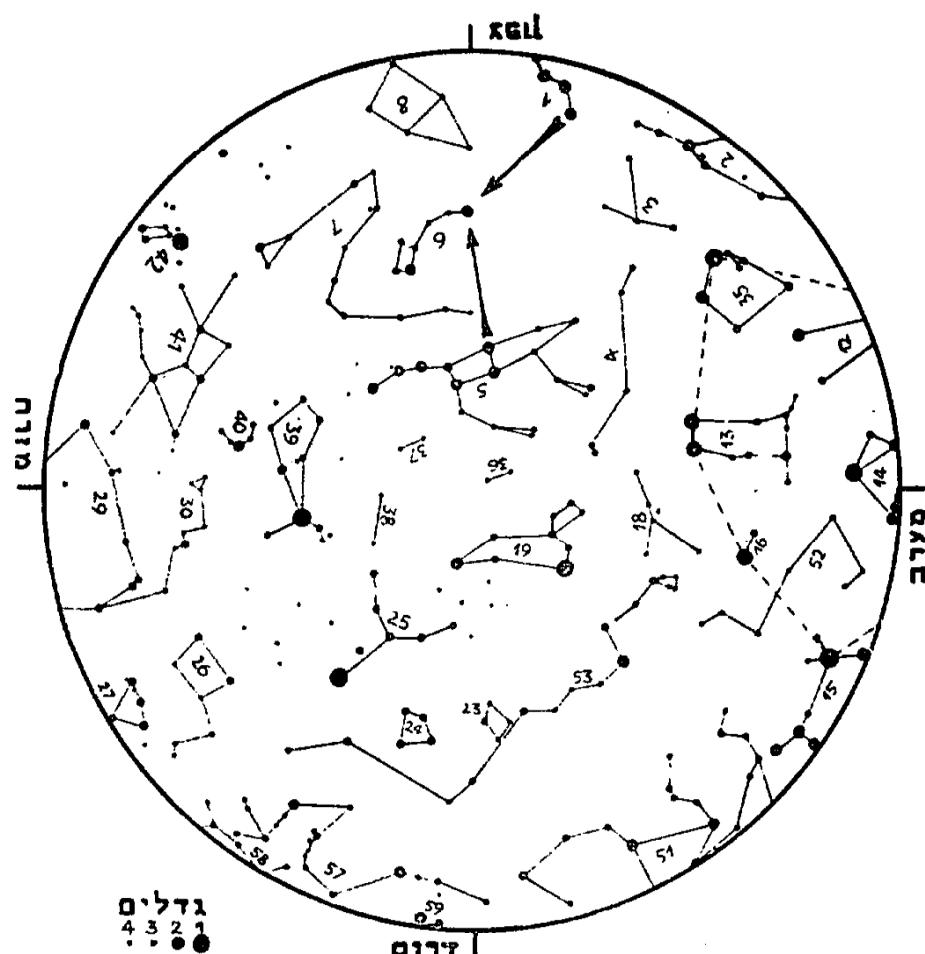
בשעת המעבר על פני כוכב-הලכת נעים הירחים וצליהם ממש' (בטלסקופ) : מן הצד ה"עוקב" ("קדום"), בשעת ההתקשות או הליקוי מאחוריו, ממש' למו'. לפני הניגוד של צדק (שיחול השנה ב-20 ביוני) מוטלים הצללים של צדק ושל ירחיו למטה. הצל קורם, אפוא, למעבר ראה בלהות : ביום 5, 14, 21, 28 אצל ירח ו, ביום 27 אצל ירח II) : בין קשרים לה' וכ"ס זה בוה, ככלומר לפני סוף הליקוי מתחילה ההתקשות, אצל הירחים ו ו/or (ראה בלהות : ביום 13, 29 אצל ירח ו). ירח III, המרוחק יותר מצדקה, מתגלה בסוף הליקוי ומתחסה רק כעבור ומן (ראה בלהות : ביום 12).

בליל ה-29 נמצאים שני צללים (של הירחים I ו/or) באופן חד-זמני על צדק (עד שעה 23:00 צדק עליה בלילה זה ב-24:00).

ירח VII אינו לוקה, עובר על פני צדק או מטיל את צילו עליו במחצית הרכונה של שנת 1960, כמו בשנים הקודמות. הסיבה — נתיחה מישור מסלולו לגבי כיחס הראייה מן הארץ. הליקוי הראשון, מזה כמה שנים, של ירח VII יחול השנה ב-7 בספטמבר (לא יהיה נראה בישראל), מעבר הצל הרាលון ב-15 בספטמבר ומעבר הירח הרាលון ב-18 באוקטובר 60. בלהות מוכאים הומנימים של מז' (אלונגציה) ושל התקבצותו הגיאוגנטריית העלונה של ירח VII. בק"ע עובר VII דר' לצדק (בימים 10 ו-26 בחורש).

מפת שמי הערב ב-15 באפריל ב-00:22

בראשית החודש ב-00:23 ובסופו ב-00:21 = שעת הכוכבים: 00:40:11



מו' ומע' מוצומנים במפות כוכבים הפוקן מן הנהג במפות הארץ, כי אלו צופים על פני הארץ "מלמעלה" (מחוץ), על השמים "מלמטה" (מבפנים). יש אפוא להזכיר את מפת השמים מעל גראף. צריך לדאוג שהקו צפ'-דר' יהיה מכיוון אלינכו (בעזרת כוכב הקוטב המסתומן בחיצים) ואז יתאיימו נקודות מו' ומע' של המפה. קבוצות הכוכבים מסומנות במפה במספרים המופיעים בהתאם שם הערך בסוגריים אחרי שמות הקבוצות. הכוכבים הראשיים הנזכרים בהתאם הם הכוכבים המזהירים בכל קבוצה וקבוצה.

המספרים במפה מצינים את קבוצות הכוכבים כליהן:

1	קאסיאופיאה	8	קפאוס	1	הרכולס
2	פרטיאוס	12	שור	2	נבל
3	גיראפה	13	תאוומים	3	ספינת ארנו
4	לינקס	14	אורוון	4	אריה
5	דובה גדולה	15	כלב גדול	5	עגלון
6	דובה קטנה	16	כלב קטן	6	תאו
7	דראكون	18	סרטן	7	עקרב
		29	נושאנחש	8	אריה
		40	כתר	9	עובר
				19	עדר-יברוניקה
				23	טירן
				24	מאננים
				25	בתרלה
				26	מאונינים
				27	בלבי צייד
				28	זאוב
				29	טירן
				30	עגלון
				35	דראפון
				36	תאו
				37	לינקס
				38	דובה
				39	דובה
				41	דראפון

ראשי תיבות וקיצורים ראה בجلון מס' 2 (1960), עמ' 22.