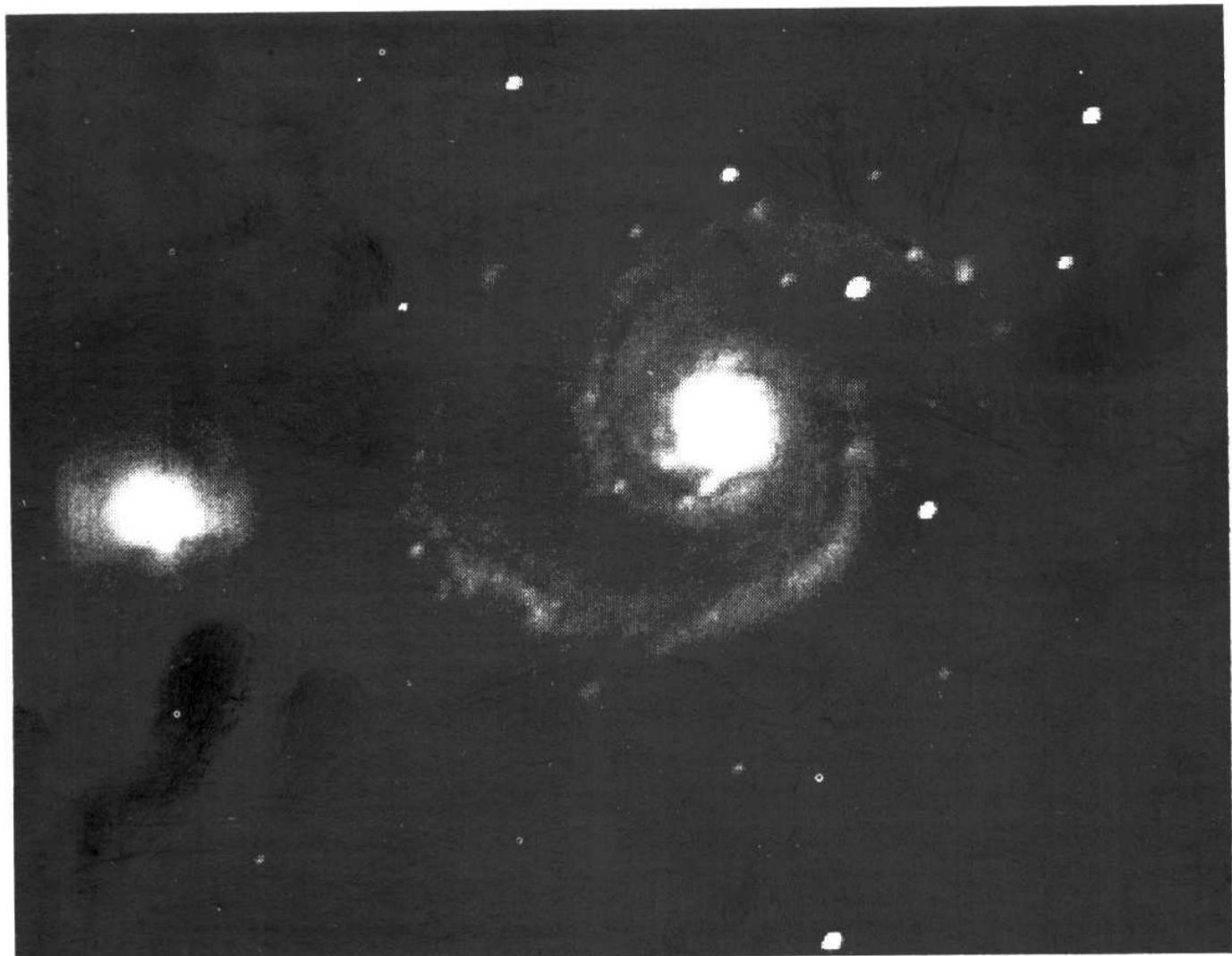
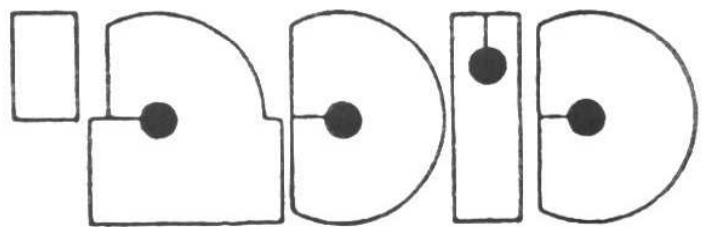
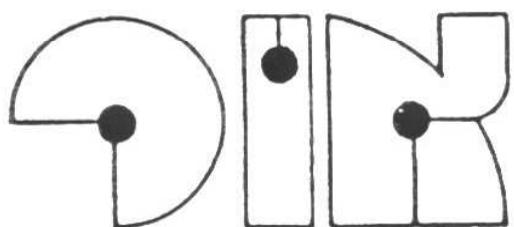
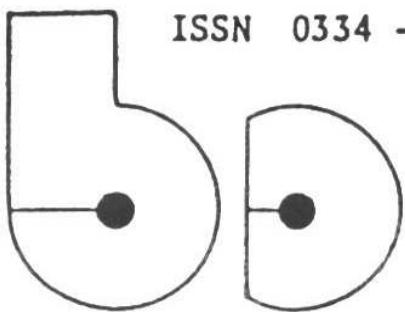


ISSN 0334 - 1127

אסטרונומיה
אסטרופיזיקה
חקר החלל



1-2 / 1994 (אביב)



83

כרך 21, גיליון 2/1 אביב

ינואר-מרץ 1993

שבט - ניסן תשנ"ד

מוֹצִיא לְאָרֶן: האגודה הישראלית לאסטרונומיה, עמודה מס. 6-867-004-58.

מצפה הכוכבים גבעתיים, גן העליה השנייה, גבעתיים.

מַעֲרָכָת/עוֹרֵךְ: יגאל פת-אל, אוהד שמר. ת.ד. 149, גבעתיים 53101, טל. 03-731727

PUBLISHERS: "STARLIGHT"- JANUARY-MARCH 1994 - SPRING VOL. 21, NO. 1- 2
ISRAELI ASTRONOMICAL ASSOCIATION, THE GIVATAYIM
OBSERVATORY, SECOND ALIYA PARK, GIVATAYIM 53101
EDITOR: IGAL PAT-EL, P.O.B. 149, GIVATAYIM 53101, TEL. 03-731727

שירותי משרד: "קוסמוס", דרך בן-גוריון (מודיעין) 67, בני-ברק טלפון: 03-6193639

שעות פתיחה: ימים א' - ו' 13.00 - 10.00, ימים ב', ד' ה' 18.00 - 16.00

OFFICE SERVICES: "COSMOS", BEN GURION ROAD, (MODI'IN) 67, BNEI BRAK,
TEL. 03-793639

דמי מנוי שנתיים - 60 ש"ח

דמי רישום - 15 ש"ח

תוכן המאמרים

3-4	מה באגודה
5-6	חדשנות אסטרונומיה וחיל
7-8	מאמר - היוזמות הירח
9-11	פינת החובב - קבוצת מזבח
12-17	מה במערכת השמש
18-27	מגיד הרקיע
28-31	מה השתנה
32-34	מאמר - תאונה בלילה
	aby

שער קדמי: הgalקסיה M51 בקבוצת כלבוי - צייד. צולם בצילום CCD בארה"ב.

שער אחורי: נובה קסיופאה 93- לפני (למעלה) ואחרי (למטה) התפרצויות. צולם בצילום ה-CCD של מצפה הכוכבים בגבעתיים.

עריכה גרפית ומפות - יגאל פת-אל

דפוס: טיגרף, טל. 5700163

מה באגודה

מכתבם למערכת - החברים מודזמין לכתוב מכתבם למערכת בכל נושא, החל מהבעת דעתם על פעילות האגודה, שאלות בנושא אסטרונומיה ועוד. אנו מקורים שתהיה הירונוט גדרולה של החברים.

ביקורת ספרים ותוכנות - חברים שקראו ספר חדש או נתקלו בתוכנה מענירינית, מודזמין לשЛОח ביקורת, תוך ציון פרטיה הספר המלאים (שם הספר, מחבר, הוצאה, שנת הוצאה, מקום בו ניתן לרכוש את הספר ומהירות) וכן כן לגבי תוכנות מחשב (שם תוכנה, דרישות תוכנה מינימליות וכן מקום רכישת ומהירות).

רביית ציוד למצפה הכוכבים

בישיבת וועדת התמיכות של משרד המדע וכן בתקציב השנתי של עיריית גבעתיים, אורש תקציב לרכישת ציוד חדש למצפה הכוכבים של גבעתיים: הציוד החדש יכלול:

טלסקופ ממוחשב בקוטר 30 ס"מ שייחליף את הטלסקופ שובר האור הממוקם דרך גבע למצפה. הטלסקופ יהיה נשלט ממוחשב ויזוריד בספריה בת 65 אלף עצמים לכיווננו מיידי ואוטומטי. כמו כן, יהיה ניתן לבצען עיקבה אוטומטית על הטלסקופ בעזרת מצלמת ה-CCD האוטומטית הקיימת למצפה לחיפויות ארכאות ביותר.

תחנת עבודה שתכלול ממוחשב ותוכנה שתשלוט על הטלסקופ בעזרת מפה דיגיטלית שתופיע על צג המחשב. הטלסקופ יכוון לעצמים וכוכבים, כולל כוכבי לכת על ידי הבאת הסמן, על ידי עכבר, לנוקודה המבוקשת על מסך המחשב.

מחשבים להדרכה והדגמה. המחשבים יכלול שלוש תחנות עבודה, כוונן אופטי ובهما יוצגו תוכנות לקהל הרחב במקביל לשימוש בחישובים ללימוד והדרכה.

חברת אביב

החל מחברת זו, תשנה שיטת הרישום והמייספור של החברת כל כוכבי אור. להלן, שמota החברות שירופינו בשנה:

חברת אביב (חברת 2-1 עד כה)
חברת קץ (חברת 3 עד כה)
חברת סתיו (חברת 4 עד כה)
חברת חורף (חברת 5-6 עד כה)

במבנה התוכני של החברות לא יהיה شيئاו רב לעומת התכנים שבו עד כה בשנה לאחרונה. המדוררים הקבועים יהיו:

מה באגודה - חדשות מפעילות האגודה והסניפים.

חדשנות אסטרונומיה - חדשות טריות ועדכנות מתחום האסטרונומיה.

חדשנות חלל - חדשות בנושא פעילות חקר החלל בעולם.

פינה החובב - פינה שתכלול נושאים הקשורים בתכיפות, אביזרים, ציוד, קבוצות כוכבים בשמיים וכדומה.

מה במערכת השמש - תחזית ארכוועים צפוייה במערכת השמש, שמש, רוח, כוכבי לכת, אסטרואידים, שביטים ועוד, ביצירוף מפות וטבלאות.

מגיד הרקיע - אלמנך השמים לרבעון העוקב אחר הופעת החברת.

מה נשנה - הפינה של החברת הכוכבים המשנים של האגודה הישראלית לאסטרונומיה. הפינה תכלול סקירה על פעילות החטיבה וכן מאמרי בנושא כוכבים משתנים.

מאמרים - בכל חברה יהיו שני מאמרי בנושאי אסטרונומיה.

פינות חדשות

החל מחברת הבא, אנו מתכננים לפתח בפינות חדשות:

חוג אסטרונומיה

במהלך חודש אפריל, יפתח חוג אסטרונומיה במצפה הכוכבים. החוג יכלול 17 פגישות וכן עבודה מעשית עם הטלקופ ומצלמת ה- CCD.

החוג יתקיימם מדי יום א' ב- 8 בערב וימשך שנה ומחציה.

מחיר: - 350. ש"ח עבור קורס.

חברי אגודה, תושבי גבעתיים, חילילים וסטודנטים - 275 ש"ח.

פתיחה החוג 20.4.1994

פרטים: טל. 1152 573 - 03, בימים ג, ה בין השעות 20:00 - 21:30

למכירה

* טלקופ "4 ניוטוני, טלקופ "8 דובסוני + אביזרים. נא לפנות לרונן צוקר, טל- 03-5731152

* טלקופ "8 דובסוני. נא לפנות לענת שרל, טל. 633 553 - 09

* טלקופ "8 ניוטוני + אביזרים. נא לפנות לפולרי סימון, טל. 03-5731152

סניפי האגודה

סניף ירושלים מקיים הרצאות חודשיות בימי שני. ההרצאות מתקיימות בביתadelstein, בניין לורי, קריית האוניברסיטה העברית, גבעת רם בירושלים. ההרצאות היינן בחסות המחלקה להיסטוריה ופילוסופיה של המדעים וכן המחלקה למדעי האטמוספירה של האוניברסיטה העברית.

לפרטים נוספים - ניתן לפנות לתמר אורליקי, טל. 869 662 - 02

סניף באר שבע - בית יציב, רח' הרצלד, באר שבע. במקום טלקופים "6 ו-10 וכן משקפות.

בית גורדון - קיבוץ דגניה א'. במקומות טלקופ ממוחשב "14. המאונרנים יפנו בטלפון 750040-750040 או בכתב.

מודפסות איקות - המדפסות ישמשו להדפסת פלטים של צילומים שייעשו במצבה וכן להוצאה החוברת ועובדות גמר שייעשו במצבה.

BBS - באמצעות אחד המחשבים, אנו מקווים לפתח BBS אסטרונומי שיישמש משתפים נבחרים, בהם חברי האגודה, מוסדות לימוד וכדומה.

אביזרים - ישופר הצירוד הקויים על ידי רכישת עיניות חדישות ביותר, מסננים מקצועיים כגון א, זזוזן א, פילטרים UVVR וצדומה.

תוכנות אסטרונומיות לניטוחי מידען, הדגמות ולימוד וכן ספרות מקצועית.

הצירוד הנ"ל נועד לשמש את חברי המצפה בגבעתיים למטרות מחקר, את הקהל הרחב, תלמידים וחווקרים המבקשים להיעזר לצורך למטרות מחקר ותצרויות מקצועיות, חברים וסדנאות שיתקיים במצבה. חברי אגודה המונרנים השתמשו בצירוד הקויים במצבה מזמן ליצור קשר בטלפון 1152 573 - 03.

סוף שבוע

לחוברת מצורף ספח הרשמה לסוף שבוע אסטרונומי שיתקיים השנה בכיתה ספר שדה של עין גדי. חברים המונרנים להשתתף מוזמנים לשלהוח את הספח, בתוספת דמי הרשמה בהזדמנות! לאחר ומספר המקומות מוגבל, יתקיימים סופ' השבוע שלושה ימים, החל מיום חמישי עד מוצ"ש וזאת, עבור חברי שומר שבת שיבקשו להגיע ביום חמישי עד יום שישי וכן עבור החברים המבקשים לשחות שני לילות או שלושה. מספר המקומות העומדים לרשوتנו ביום חמישי בערב הינו מצומצם ורגע המקדימים ייענו.

ראה חזר פעילות ברכינה אחרת

חדשנות אסטרונומיה וחלל

חור שחור ביןארוי?

עד היום, מנסים אסטרונומים לחפש מונמדים מסיביים, בלתי נראים, במערכות ביןאריות של כוכבים. בן 3 זוג מסיבי בלתי נראה, מעל 3 מסותames, עשוי להיות מועמד לחור שבור. גופים אלו, נחדו בצורה תאורטית כבר לפני מאות שנים על ידי המתמטיקאי הצרפתי לפלאס ובתחלת המאה ה-20 שבו לתודעה המדעית עם ניסוח תורת היחסות הכללית על ידי אלברט איינשטיין. גופים קומפקטיים אלו, עשויים לאשש הנחות של תורת היחסות הכללית. עד כה, ניצפו אישושים לתורת היחסות הכללית במערכות של כוכבי נירוטרוניים ביןארויים, הסובבים זה סביב זה בזמן מחזור של דקות ספורות בלבד. כיוון, מאינניים חוגרים מאוניברסיטת ליבידן הולנד, שעלה בידיהם לגלוות מערכת ביןארית המורכבת משני חורים שחורים. ניקו רוס ועמיתו מאוניברסיטת ליבידן, חקרו את ה-738+1928 בקבוצת דרגון ומצאו סילונות הפלטים קריינט רדיו הנפלטים על ידי הקוואדר. המזרד בסילונות אלו היא צורתם המפותלת. ההסבר שמצוירים רוס ועמיתו הוא, שמערכת ביןארית של שני חורים שחורים, שסתה הcolaלה הינה למעלה מ-100 מיליאון מסות שימוש, אחרת לפליית קריינט הרדיו ולענות סילונות הגז. המרחק הקרוב בין שני החורים השחורים הסופר מאסיביים וזמן המזרד הקצר (האומדן שננתנו רוס ועמיתו ערום על 2.9 שנים), אחרים לפיתול סילונות החומר הנדרך מלבד המערכת. המקור למערכות אלו הינו בקאניבליزم של גלקסיות או מעבר קרוב של שתי גלקסיות אחת בתוך השניה, כאשר בכל אחת מהן חור שחור מסיבי במרכז. ברם, המסה הגדולה של כל אחד מהם ואיבוד תנע כתוצאה מעבר וסיפה של חומר בין כוכבי שנזדק ממערכת, מקרבת את שני העצמים הקומפקטיים זה כלפי זה, עד שיש להניח שבסופו של דבר,

מהומה בסולם המרחקים קוسمולוגי.

עד כה, היה ידוע לכל, שסולם המרחקים הקוسمולוגי מותבב על הערצת מרחק גלקסיות. הערכה זו התבessa, על פי תצפיות בעצמים הנראים באותו גלקסיות והשוואה בין בהירותם הנראית לבירויות המוחלטות הידועה מתחזיות על עצמים דומים בקרבת מערכת השמש. עצמים אלו עשויים להיות ערפליות פלנטריות, צבירים כדוריים, ערפליות גז וכוכבים כחולים על מסיביים. אולם, האומדן הטוב ביותר ניתן על ידי המשתנים הופיעים בהירותם המוחלטת וזמן המזרד של השינויים בבהירותם קרים יחס קבוע. לאחר ואת שינויי הבהירות של כוכבים אלו ניתן למדוד גם גלקסיות גרובות בדיזוק מספיק, נAMD המרחק לאוון גלקסיות על סמך התצפית בקפידים ומידת זמן המזרד של שינויי בהירותם. הערכת המרחק גלקסיות הקרובות, מניחה את היסוד להערכת המרחק גלקסיות רחוקות יותר ומכאן להערכת פרמטרים קוسمולוגיים כגון גבוע האבל.

ברם, מידה חדשה של הקפheid הבהיר ביותר (והקרוב ביותר) מבין הקפאים הгалassisים, הוא 6 קפאים (אב הטיפוס של הקפאים הгалassisים), העמידה את מרחקו על 1,100,000 שנות אור. לשם השוואה, מרחקו הוערך עד כה ב- 630 שנות אור בלבד. האחראים למהומה הינם ג'ורג' גרייטווד ועמיתו במצפה אלירני באלה"ב. על ידי שימוש בשיטה חדשה (מידה פוטומטרית אסטרונומית רב-ערוצית - MAP), הגיעו גרייטווד ועמיתו לדיזוק הגביה פי 10 מהמידות הקודמות של 6 קפאים. אם יתברר שהערכת המרחק החדשנית הינה נכונה, כי אז יזען סולם המרחקים הקוسمולוגי עצום גשה כיוון שהמרחקים לכל העצמים החוץ גלקטיים יוכפלו כמעט פי שניים.

שמסתם הכוֹלָלַת הַיְנָה פָּחוֹת מִמְסְתוֹ שֶׁל יֵרֶחׁ קָטָן בְּמַעֲרָכָת הַשְּׁמֶשׁ. לִמְרוֹת הַמְּסֻפָּר הַרְבָּה שֶׁל שְׁבִיטִים בְּמַעֲטָפָת זוּ, מַאֲמִינִים כִּמְהָ אַסְטְּרוֹנוֹמִים שְׁכָמָה שְׁבִיטִים הַמְגִיעִים לְתוֹכֵיכִי מַעֲרָכָת הַשְּׁמֶשׁ, מִקְוָרָם הַיְנָה בְּשְׁבִיטִים הַמְצֻוִּים בְּמֶרֶחֶב הַבִּינְכּוֹכְבִי. אָוֹתָם חַוּקִים טְעוֹנִים שְׁמָסְפָּר הַשְּׁבִיטִים בְּמַעֲטָפָת אַוְרָת הַיְנָה קָטָן לְעֹוֹתָת מְסָפָר הַשְּׁבִיטִים בְּמֶרֶחֶב הַבִּינְכּוֹכְבִי הַקָּרוּב לְשָׁמֶשׁ. עַל פִּי מְודָלִים שֶׁל הַיוֹצְרוֹת כּוֹכְבִים וּמַעֲרָכוֹת שֶׁל כּוֹכְבִי לְכַת, סְבִיר לְהַנִּיחַ שְׁשָׂרִירֹת עַרְפִּילִיוֹת סּוֹלָאָרִיוֹת, דּוֹגְמָת זוּ שְׁקָרִיסְתָּה הַוּבִילָה לִיצִירָת הַשְּׁמֶשׁ, נִקְרָעָנוּ מִהַכּוֹכְבִים הַצְּעִירִים סִמוֹךְ לְהַיוֹצְרוֹת וּנְוֹתְרָוּ בְּחַלֵּל. גַּם מַעֲרָכוֹת קָרוּבִים שֶׁל כּוֹכְבִים הַאַחֲד לִידֵי הַשְׁנִי, עַשְׂוִירִים לְגַרְוּם לִכּוֹכְבִי שְׁבִיטָה לְהַיְגָרָע מַחְזִיקָת הַכּוֹכֵב סְבִיבָוּ הַסְּחָגִים וְלִבְרוֹחַ לְמֶרֶחֶב הַבִּינְכּוֹכְבִי.

עַל פִּי הַהַנִּיחָה, שְׁבִיטָה שְׁהַגִּיעַ מִהְחַלֵּל הַבִּינְכּוֹכְבִי, יִהְיֶה בַּעַל מַהְיִירֹת גְּבוּהָה בְּהַרְבָּה מִזּוּ שֶׁל שְׁבִיטָ 'רְגִיל'

שְׁמָקוּרוֹ בְּמַעֲטָפָת אַוְרָת אוּ חַגּוֹרָת קִיפָּר. גִּילּוֹוֹ שֶׁל שְׁבִיטִים כְּאֵלֹו, עַשְׂוִירִי לְתְרוּם לְאִישָׁוֹשׁ הַהַנִּיחָה. עַל הַיְמָצָאוֹת שֶׁל שְׁבִיטִים בְּתוֹךְ הַבִּינְכּוֹכְבִי. עַל פִּי הַחִישׁוּבִים, הַיְוָאמְרוּם לְהַיוֹת כְּ- 6 שְׁבִיטִים כְּאֵלֹו מִתּוֹךְ הַשְּׁבִיטִים הַיְדוּעִים בְּמַהָאַחֲרָיוֹת שְׁנִים הַאַחֲרוֹנוֹת. אָם הַמֶּרֶחֶב וְחַמִּישִׁים שְׁנִים הַאַחֲרוֹנוֹת. אָם הַמֶּרֶחֶב הַבִּינְכּוֹכְבִי אָמְנָם עַשְׂרֵה שְׁבִיטִים, מְדוֹעַ אֵין אָנוּ רֹאוִים יוֹתֵר שְׁבִיטִים כְּאֵלֹו?

מִחְקָר שְׁנָעָשָׂה עַל יָדֵי א. ג. סָאן וּ. נ. ק. רָאָנוּ מִהְמָרְכָז הַבִּינְאָנוֹנוֹ-יְבָרְסִיטָאִי לְאַסְטְּרוֹנוֹמִיה וְאַסְטְּרוֹפִּיזִיקָה בְּהַוּדוֹ מְרָאָה, שְׁכוֹכְבִים בְּמַעֲרָכוֹת בִּינְאָרִיוֹת כְּפּוֹלוֹת אוּ מְשׂוֹלָשָׁות אִינְסִים יְוֹצְרִים מַעֲטָפוֹת שְׁבִיטִים בְּדוֹמָה לְשִׁמְשׁ וּכּוֹכְבִים בּוֹדְדִים. מִכְּאָן, שְׁהַתְּרוּמָה שֶׁל שְׁבִיטִים לְמֶרֶחֶב הַבִּינְכּוֹכְבִי עַשְׂוִיה לְבּוֹא רָק עַל יָד כּוֹכְבִים בּוֹדְדִים, דּוֹגְמָת הַשְּׁמֶשׁ. מַאֲחָר שְׁהַסְּטוּרִיסְטִיקָה מְלָמְדָת, שְׁשָׁלִישׁ מִהַכּוֹכְבִים הַקָּרוּבִים לְשִׁמְשׁ הַיְנָם כּוֹכְבִים בּוֹדְדִים. לְפִיכְךָ, מְרָאָים הַחַוּקִים שֶׁבּ- 200 שְׁנִים הַאַחֲרוֹנוֹת, רָק שְׁבִיטָ אַחֲד, לְכָל הַיְוֹתָר הַיְנָה מִמְקֹור בִּינְכּוֹכְבִי.

מַעֲרָכוֹת בִּינְאָרִיוֹת שֶׁל חֹורְרִים שְׁחוֹרִים מְאַסְיָבִים בְּלִיבּוֹת גְּלָאָקְסִירִות מְתֻמְזָגִים לְאַחֲרָ פֿרְקָ זָמָן קָצָר. זָוּ הַסִּיבָה מְדוֹעַ מַעֲרָכוֹת כְּאֵלֹו עֲשָׂוִוֹת לְהִיּוֹת נְדִירֹות לְמִדי.

פליטת הרדיו של אטה קארינה

כּוֹכֵב זוּ, המצוֹר בְּמַרְחַק שֶׁל 8000 שָׁנּוֹת אָוֹרְמָכְדוֹר הָאָרֶץ, הַיְנָה אַחֲד הַכּוֹכְבִים המְאִירִים בְּבִוּתָר וּמְהַסְּבִּירִים בְּבִוּתָר בְּגְלָאָקְסִירָה. הוּא מַצּוֹּר בְּחַלְקָה הַעֲלִיוֹן שֶׁל דִּיאָגְרָמָת R-A, בְּאַיְזָוָר שֶׁל הַעַל עֲנָקִים כְּחֹולִים הַחֲמִים בְּבִוּתָר. כּוֹכֵב זוּ, הַתְּבָהָר בְּאִיטִירָות בְּמַחְזִיקָת הַמְּאָה הַקּוֹדָםָת, עד שְׁהַפְּקָדָה לְכּוֹכֵב הַשְׁנִי בְּבַבְּהִירּוֹת בְּשָׁמְרִים, אָחָר סִירְיוֹס בְּקָבּוֹצָת כְּלָב גְּדוֹלָ. לְאַחֲרָ מְכַן, דַעַן הַכּוֹכֵב וְכִיּוֹם לא נִתְן לְרָאוֹתוֹ לְלָא עֲזָרָת מַשְׁקָפָת שְׁדָה. מְדֻעְנִים מַאֲמִינִים, שְׁהַכּוֹכֵב פּוֹלָט רֹוח כּוֹכְבִית עֲזָה, אָוֹלִי בְּעַוּצָמָה הַחַזְקָה בְּבִוּתָר שְׁכּוֹכֵב עַשְׂרִי לְפָלוֹט. רֹוח כּוֹכְבִית זוּ עַשְׂוִיה לְהַגִּיעַ לְמַהְיִרָּה שֶׁל כְּ- 3000 קָמִים לשְׁנִיה קְפָצָב אִיבָּרוֹד הַמְּסָה עַשְׂוִי לְהַגִּיעַ לְ- 10 מִסּוֹת שֶׁמֶשׁ בְּשָׁנָה. קְבּוֹצָת מְדֻעְנִים מְאֹוסְטְּרָלִיה (הַכּוֹכֵב אֵינוֹ נִרְאָה מִיְּרָאָל) בְּרָאשָׁוֹת שֶׁל סְטָפָן מ. וּרְוִיטָמָאוֹן יְבָרְסִיטָה מַאֲרִילָנְד, מִיּוֹפְתָה לְרָאשָׁוֹנה אֶת סְבִיבַת הַכּוֹכֵב עַל יְדָרְקִינָת רְדִיוֹ. הַמִּפְּרוֹרָ אִירְשָׁר אֶת הַהַנִּיחָה שְׁכּוֹכֵב זוּ פּוֹלָט רֹוח כּוֹכְבִית רַבָּת עַרְצָמָה. מַאֲ-סִימְטָרִיה שֶׁל שְׁדָה הַקְּרִינָה, מַנְיָחִים הַחַוּקִים שְׁפָלִיטָה הַמְּסָה מִהַכּוֹכֵב אֵינהַ אַחֲדָה וְאַיְזָוָר הַאַחֲרוֹdot נִעְרָצָה בְּאֵי יְצִיבָות שֶׁל הַשְּׁכָבּוֹת הַעֲלִיוֹנוֹת שֶׁל הַכּוֹכֵב.

האם קִירְמִים שְׁבִיטִים בִּינְכּוֹכְבִים?

בְּחַוּבּוֹת הַקּוֹדָמוֹת דִּיוּוֹחָנוּ עַל גִּילּוֹוֹם שֶׁל כְּ- 4 שְׁבִיטִים בְּמֶרֶחֶב הַפְּלָנְטָרִי מַעֲבָר לְמַסְלָולָו שֶׁל כּוֹכֵב הַלְּכָתָ נִפְטוֹן. שְׁבִיטִים אַלְוָו, מְשֻׁוְּרִיכִים לְחַגּוֹרָת גִּירָפָר, הַפְּנִימִית בְּין שְׁתֵּי חַגּוֹרֹת הַשְּׁבִיטִים שֶׁל מַעֲרָכוֹת הַשְּׁמֶשׁ, כַּאֲשֶׁר הַחִיצְוָנִית, מַעֲטָפוֹת אַוְרָת, מַצּוֹּרָה בְּגַבּוֹלָות הַחִיצְוָנִים שֶׁל מַעֲרָכוֹת הַשְּׁמֶשׁ. מַעֲטָפוֹת אַוְרָת, מַכְּיָלָה כְּ- 100 מִילִיאָרֶד שְׁבִיטִים,

מסות ארץ. מלבד מערכת פלוטו-ארון ייחס מסות זה הוא הגטן ביותר במערכות השמש. פרט בעל חשיבותו הרא שהריה נוטה בזווית של בין 18.4 ל-28.6 מעלות (3) למשור המשורה של הארץ. ככל הנראה הירח מעולם לא הקיף את כדור הארץ על משור המשורה שלו. עובדה מעניינת נוספת היא התגעז-זוויתי הגדול העצום במערכות ארץ-ירח. לו היינו מknים את כל הירח הזרוייתי הנ"ל לכדור הארץ, הלה היה מסתובב סביב צירו בכ-4 שנות!

התאוריות הקלasicיות של היווצרות הירח

תאורית הביקוע

מקור התאוריה הרא בעובדת התגעז-זוויתי הגדול של מערכת ארץ-ירח. בשנת 1879 הציע ג'ורג דארווין (George H. Darwin) שם אי פעם כדור הארץ אכן הסתחרר סביב צירו אחת ל-4 שעות והוא השוף לא ריציבות שהיתה עלולה לגרום חומר מאוזרי גם המשורה שלו. לאחר שחומר זה היה יוצא מארנת רוש של כדור הארץ היה יכול להתאנך ליצירת הירח. תאוריה זו חוזה את המהסור הנכפה של מתקות בירח, את ציפויו הנמוכה יחסית וכן את שכיחות האיזוטופים של חמצן. אבל תאוריה זו איננה חוצה את ההבדלים בשכיחות היישודות המחדירים וכן את נתירות מישור הקפה של הירח. אולי חמור מכך יכול יコלה להישאל השאלה כיצד הארץ התחיל את חייו עם תנע זוויתיכה רב.

תאורית הלכידה

הדרך הנוחה ביותר אולי להסביר את ההבדלים בין הארץ והירח וכן את נתירות מישור הסיבוב של הירח למשורן של הארץ היא שם נוצרו במקומות שונים במערכות המשמש ומאוחר יותר נלכד הירח ע"י כדור הארץ. תאוריה זו ניצבת בפני עצמה הסיכויי הנמוך שמאורע לכידה כזה אכן יתרחש (קיטים סיכון גבוהה הרבה יותר להתגשות בין שני גופים מאשר ללכידה). ניתן להבין בכך בנסיבות יחסית נמוכה מאד וזה מחייב שני הגופים ירוצרו פחות או יותר באורתו מרחק מהמשש, אבל במידה וכי היה הדבר אכן מתקשים להבין את ההבדלים בין שני הגופים שהთאוריה כה ניסתה להבין.

עד לשנת 1984 התהבטו אסטרונומים פלנטריים בשאלת אופן היווצרות הירח. הוויכוח המרכזי נסוב באוותה שעה סביר שלוש תאוריות ומספר גדול של וריאציות עליהן. שלוש התאוריות הן: תאוריית הביקוע, תאוריית הלכידה ותאוריית ההיווצרות המשותפת. לאחר ועידה על הנושא שהתקיימה ב-1984 בקונה, הוואי, כבשה תאוריית "הפגיעה הענקית" Giant Impact Theory ובאים תאורייה זו היא המקובלת ביותר מבין התאוריות על היווצרות הירח.

ידוע זה לעלה ממה שנה כי ציפויו הממושעת של הירח קטנה מציפויו הממושעת של הירח הירא 3.344 גרם לסמ"ק בעוד ציפויו הממושעת של כדור הארץ הירא 5.52 גרם לסמ"ק. ערכי ציפויות שונים אלו מלבדים אותנו כי הירח הירא הוא חסר ליבה מתכתית או לפחות ניתן להטיל חסמים עליוניים לגבי מסטה ורדiosa (1). יש לציין כי ציפויות הירח דומה לציפויות מעטפת כדור הארץ.

הרכיב הימי של הירח דומה ושונה מזה של הארץ. למשל שכיחות האיזוטופים השונים של חמצן בשני הגופים דומה להפליא. מצד שני שכיחותם של החומרים המחדירים (כגון אלומניום, סידן, קרום, טיטניום ואורניום) נמוך יותר על הירח מאשר בכדור הארץ. מולקולת המים נמצאת בסלעי הבזלת הירחית ברכוץ שלא עולה על מספר מאירות האחוז, לעומת זאת שלם בסלעי הבזלת והגרניט על כדור הארץ. מחקרים סיסמיים שנערךו על הירח סיימוגרפים שהשתמרו על הירח האמריקאים והרוסים וכן מחקרים גרווריטצירוניים שנעשו ע"י חלליות שהו במסלול סביב הירח, מלבדים שעוביו של קרום הירח הוא פחות מ-6 ק"מ. קרום הירח עבה יותר במעטן בצד הנסתר של הירח מאשר בצד הגלוי.

מרחקו הממושעת של הירח מהארץ הוא 60.3904 רדיוסי ארץ, וכן מרחק זה גדל בקצב של 3.74 ס"מ לשנה במוצע וزادה כתוצאה מכוחות גאות (2). מסתו של הירח הירא 7.36×10^{22} ק"ג ושם C-23.

יצירה משותפת

מענין יותר הוא כי בכל סימולציות המחשב שנעשה לגבי התנגשות כזו בין שני גופים שלשנייםם ליבוט ברזל, נשאר הקטן יותר (הירח) בלי ליבת הברזל שלו. לעומת זאת התנגשות לא מצליחה לאdot את ליבת הירח נכנסת למסלולו סגור סביב הארץ שבסופו פוגעת בו שוב.

תאוריה זו דורשת התנגשות נוספת של כדור הארץ עם גוף גדול שתשנה את נתית המשוער שלו באופן המשמעותי ביחס למשורר ההקפה של הירח (אולי התנגשות עם ליבת הירח?).

תאוריה זו פותחת בעיות דבוקה שהთאוריית האחרות איננו מסוגלות להסביר אך תאוריה זו זיהואה לעידוניים נוספים על מנת שתוכל להסביר את מלאה התמונה כפי שהיא נראה כיוון.

מושגים, הארונות והערות

(1) חסם עליון² לגבי מסת ליבת ברזל לירח הוא 10^{10} kg , קרי ב-4% ממשתו הכוללת של הירח. חסם עליון לגבי רדיוס ליבה כזו הוא ב-450 ק"מ. יש לצירין שMOVEDNT התחמדת של הירח ביחסות של $(\frac{MR}{I})^2$ הוא כדור אחד $0.3904 \times 0.4 = 0.156$ זהו רמז נוסף לאי-קבינה של ליבת מתכנית לירח. מאידך, למורות שכירום אין לירח שדה מגנטי, בסלעים עתיקים על הירח נמצא שרידיו של צזה, רמז לפיעולתו של דינמו בימי הראשוניים של הירח.

(2) כוח המשיכה של הירח אחראי להרמת הימים של כדור הארץ. פעולה זו דורשת השקעת אנרגיה, ה"נתרמת" מהתנע הזרוייתי של מערכת ארץ-ירח, דבר שמרחיק את הירח מאייתנו וכן מאידך את היממה הארץית.

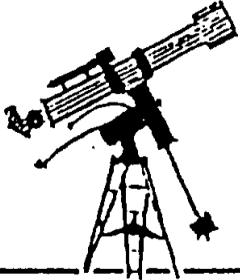
(3) מישור הסיבוב של הירח סביר הארץ נתוי בזווית ממוצעת של 5° למישור ההקפה של הארץ סביב המשמש. מישור זה נמצא בתנועת נקיפה ומסטורב במחזור של 18.6 שנה. התוצאה היא שנתיות מישור ההקפה של הירח למישור המשוער של הארץ משתנה. באותו מחזור בין 18.4 ל- 28.6 .

תאוריה צעירה יותר הגורסת כי הירח נוצר מההאריות של היוצרים כדור הארץ. תאוריה זו אינה מסוגלת להסביר מדוע לכדור הארץ יש ליבת ברזל במסה של 32% ממשתו הכוללת ואילו הירח כמעט מברזל. תאוריה זו חרוצה כי הירח יוצר במישור הנראה איננו נכון. בכך התאוריה מתקשה להסביר את התגעז הזרוייתי הגבוה של מערכת ארץ-ירח.

תאורית התנגשות הגדולה

בתחילת שנות השבעים טען אלפרדRingwood Alfred E. Ringwood שהרכב הכימי של הירח מציבע על כך שמקור החומרים הוא במעטפת של כדור הארץ ע"י פגיעה. פגיעה דבר היתה מתייכה את הסלע דבר הקונסיסטנטי עם הממצאים מהירח. בשנת 1975 אלאסטייר KamranoAlastair G. W. Cameron וויליאם R. Ward Willam Hartmann וDonald R. Davis הצינו שהירח נוצר כתוצאה מההתנגשות גדולה של גוף בגודלו של מדים עם כדור הארץ הבראשייתי (באותה עת מערכת השימוש הייתה מלאה בפלנטיסמלים בגודלים כלוא). בעיית התגעז הזרוייתי תיפתר אם גוף במסה של $0.5-3.0$ מסות מדים יתנגש בכדור הארץ ב מהירות של 11.2 km/s לשניה.

בעיה שבפניה ניצבה התאוריה הייתה שהחומר שהועף כתוצאה מההתנגשות היה צריך להיכנס למסלול קפלרי קרי למסלול פתו, פרבולית או היפרבולי או מסלול אליפטי סגור שיחזירו חזרה לכדור מחצומו, כדור הארץ. באף אחד מהמקרים החומר לא יוכל למסלול סביב כדור הארץ כפי שהוא רוץ רוצים שיקраה. אבל יש לזכור שעוצמת התנגשות גרמה לאירועי החומר וה��פשתתו של החומר היא מקור לכוחות לא גרויטציוניים שיכולים להשיט את החומר מספר דיוויסי ארכ לפני התקరות וכך להכניות למסלול. סימולציות מחשב של התסריט הנ"ל הראו כי הדבר אפשרי בהחלט ובהתנגשות כזו נוצרת אפפרי בהחלט ובהתגשות כזו נוצרת טבעת חומר סביב הארץ שחלכה לייצרת הירח תוך פרק זמן של מאות שנים!



פִּינַת הַחֹבֶב

בבל

במיתולוגיות השומריות הקדומות של אגן הפרת הירטה, אמנים, קבוצת כוכבים שתארה מזבח, אלא שמייקומה של קבוצה זו הייתה הימכן שמדוברם הרום מזל **מאזניים**, בין הצבות של מזל עקרב. הקבוצה צירינה את החודש השבירי האשורי **Tashritu** (תשיריתו), שמו התגלגל מאוחר יותר לחשרי, החודש השבירי של היהודים החל מהודש ניסן, חודש האביב. שמה של הקבוצה היה טול קו (**Ku Ul**) שמשמעותה 'מזבח הקבר הקדוש'. המיתוס המפורסם ביותר הקשור למזבח הוא לא ספק המיתוס בדבר המבול. אחד התאוריות הראשוניות של המבול מופיע בכתבים האשוריים, כאשר הגיבור **אוטנפיישטס** הרוזה על ידי האל אה (Ea) שהאלים מתכוונים להטביע את המין האנושי על ידי שטפון. אוטנפיישטים בנה תיבת בה הכניס את כל סוג בעל החיים. לבסוף, נערתה הספיינה על פסגת הר גביה. לאחר שיבש המים, שיחרד את כל החיות מספניתו ובנה מזבח להקריב קורבן לאלים. האגדה מספרת, שכשהריחו האלים את המנחה, הם התקבצו סביב המזבח צדובבים. תאור זה מת裏יב עם אינספור הכוכבים, באזור שביל החלב, המשמשים כרקע לקבוצה זו בשמיים. זהה הנירסה המוקדמת למספר המקראי של תיבת נח.

יונו

מיתולוגיה היוונית קורנת את סיפור המזבח למלחמה האיתנים שניהל אב האלים אואס כנגד הטיטאנים. אואס היה בן של דאה (**Rhea**) ושל אחיה, הטיטאן **קרונוס** (**Kronus**), שהייתה אחד מ-12 הטיטאנים בניו של אמא אדמה נאה (**Gaea**), ושל אורגנוס (**Urarus**) - השמיים, שהומת לבסוף על ידי בנו, קרונוס. הקרים העדים בין אואס וחמות אחיו, שטידים להיות האלים הבכירים של האולימפוס, לבינו קرونוס ואחיו ארכו עשר שנים. הקרב השקול הוכרע רק בעדרתן של

גבוצת מזבח Ara (Ara)

גבוצת מזבח מצויה בשמיים הדרומיים. גבולה הצפוני של הקבוצה הינו בקו רוחב שמימי °45-68°, שם היא גובלת בקבוצת עקרב והיא משתרעת דרומה עד קו רוחב °68-70°. נראה מישראל. בגבולה הדרומי מצויה קבוצת ציפורן גן העדן. גבולה המערבי של הקבוצה הוא בין קו אורך °30-36°, שם היא גובלת בקבוצת נורמה (או מרובע, בשם الآخر) ובן לקבוצת משולש דרוםג' בדרום מערב, לבין קו רוחב °10-18° בזרחה, שם היא גובלת בקבוצות טلسקופ וטוווס בדרום מזרח.

למרות הירთה קבוצה דרוםית שinaire נראית ביום, מקורי הרוחב של האיזורים בהם התפתחו המיתולוגיות הקלאסיות של קבוצות הכוכבים, יותר מכמה שעות בלבדה, הרי לפניו כמה אלפי שנים, בשל תנועת הנקיפה, נראית הקבוצה באיזורים אלו באופן יותר ברור ולפרק זמן ארוכים יותר. כוכביה הבהירים יחסית ומיקומה באיזור עשיר של שביל החלב, יצרו סביבה מיתולוגיות מעניינות.

מיקומה של הקבוצה מתחת לעוקץ של העקרב אין מカリ, כפי שנראה להלן. במרבית האטסים בזמן החדש והן בזמן השטייך היא תוארה כמזבח, אם כי בהקשרים שונים; פעם כמזבח של אל הירן דיווניסוס, פעם כמזבח של קטורת. מוקדם יותר, בכתבים בבליים קדומים, תוארה כמזבח שנבנה אוטנפיישטים (**Utnapishtim**) לאחר שנפסק המבול (ראה להלן). באירופים מסווג ימי הביניים מאורית הקבוצה כ碼ש שאישו בוערת ומשני צידיו שדים. המשורר היווני אראטוס (**Aratos**) קרא לגבוצה בשם מזבח, למאות שמאחוריהם יותר כתמי פאר בקבוצה את מקטיר הגטורת וכך גם קרא לה. במרבית האירופים מתואר המזבח שרשו כלפי צפון והעשן המתمر ממנו, בדמותו של שביל החלב, נישא צפונה. רק באירופים המודרניים, מאיר המזבח כשרשו מטה.

כ- 1050 שנות אור ומתקרב אליה ב מהירות של ק"מ אחד לשניה.

ג - ענק כחול מטיפוס III B1 בבהירות 3.3. מרחק הכוכב מהשמש כ- 680 שנות אור והוא מתקרב אליה ב מהירות 4 ק"מ לשניה. לכוכב מלאוה ב מהירות 10.3 המרוחק ממנו 17.9".

NGC 6397 - צביר כדורי בהיר זה הינו הצביר הבודד השני למרחוק ממערכת השמש. מרחקו מהשמש הוא כ- 7 אלפי שנות אור ורכ **M4** בקבוצת עקרב מקדים אותו כשהוא קרוב יותר למרכז המשם בכ- 350 שנות אור בלבד. הצביר הינו בהיר ונראה בעין בלתי מזוינת, אם כי ישנו קושי רב לצפות בו בשל גובהו הנמוך מעל האופק לגבי צופה בישראל. לגבי צופה דרוםית יותר, מראה הצביר הוא מרהיב; בהירותו 5.65 וקוטרו הזוויתי הוא '25.7, כמעט כקוטרו הזוויתי של הירח המלא. רק לשולחה צבירים קוטר גודל משלו - **Tuc 47**, אומגה גנטאורדי ול- **M4** בערב. הצביר הינו פזר, עם גרעין קטן וצבעו צהוב, מטיפוס ספקטרלי F5. F. בשל מבנהו הפזר, בהירותו וקוטרו הגדל, נראים שלוויו כצביר כוכבים פתוח ועשיר גם בטסקופים קטנים. צביר זה הינו צביר מבוגר מאוד. שכיחות הברזל ביחס למירין היא כמעט 1:190, יחס המציג על כך שהצביר נוצר בתקופה מוקדמת בתפתחות הגלקסיה, כשכמות החומריים הכבדים ביחס למירין הייתה בסדר גודל זה. **NGC 6397** מתקרב לשמש ב מהירות 2.9. הוכב מרוחק מהשמש

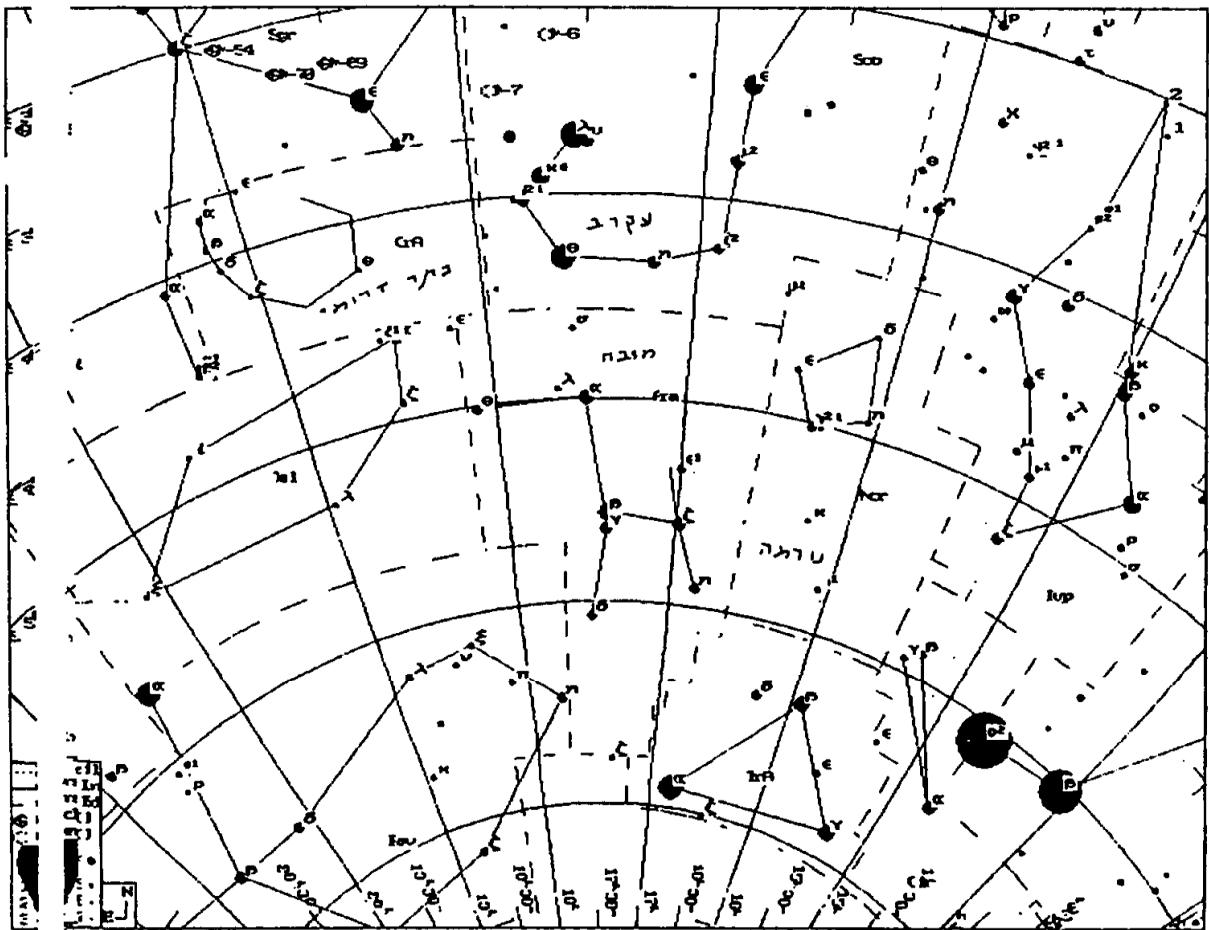
המפלצות בעלות מאות הידים וחמשים הרושים, בניתו של אורנוס, שנכלאו על ידו במעמקי האדמה בטטרטארוס (**Tartarus**) וכן היציקלופים האדרירים, שעירן אחת ענגת כגדל הגלגל קבועה במחם. תרומת היציקלופים לאחי זאוס הייתה שטידה ללוותם לכל אורך חייהם: זאוס לימד את השליטה באש ובכח ההרס וכן קיבל את החיצים היוצרים את הברקים, לפוסידון, הם נתנו את הקלשון הקסום, האدس, קיבל מידיהם את הגסדה ההופכת את כל החובש אותה לבلتיה נראה ולבסוף הם בנו את המזבח הגדול בירוח, שמסך העשו שהיתמר מהם הסטייר את חיציו של זאוס שנשלהו ממומי האולימפוס. המזבח שנבנה על ידי היציקלופים, שנשנהו נzar להסתיר את חיציו זאוס, הונח אחר כבוד על ידי זאוס בצד הדרומי של השמים, מתחת לעקרב האימתני. מהמזבח, מתחילה שביל החלב, הוא העשן המייתם מהמזבח, את דרכו מעלה השמיים צפונה.

כוכבי הקבוצה

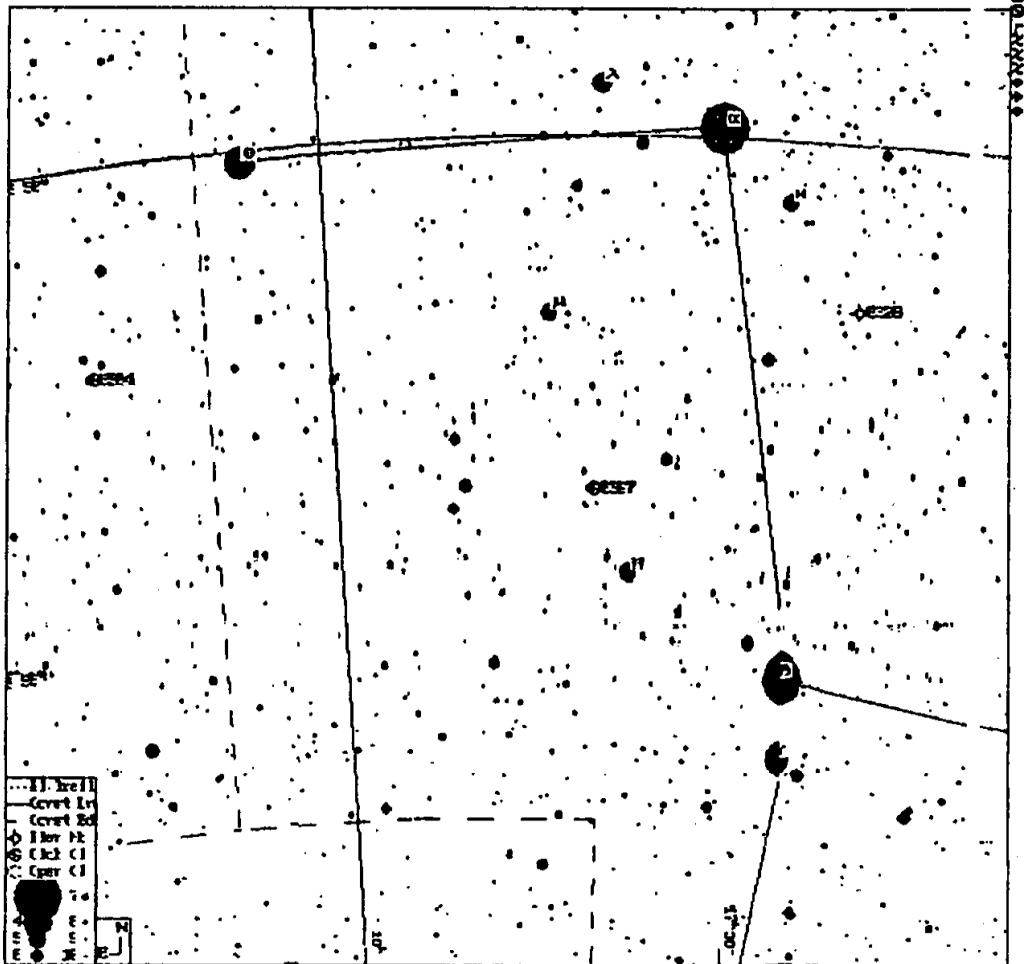
לכוכבי הקבוצה אין שמות מיוחדים והבהירים בהם נעים בין בהירות 2.9 ל- 3.

א - כוכב סדרה ראשית כחול מטיפוס V B2. בהירותו של הוכב 2.95, מרחקו כ- 400 שנות אור מהשמש והוא מתקרב אליה ב מהירות של 1 ק"מ לשניה. הוכב הינו כוכב כפול ספקטרוסקופי.

ב - על ענק כתום מטיפוס II 3 A ב מהירות 2.9. הוכב מרוחק מהשמש



קבוצת מזבח



NGC 6397 בקבוצת מזבח

זה בastrダכת השמש

נוגה

כוכב הלכת נוגה מבסס את מעמדו ככוכב לכת השולט בשמי הערב. בחודש אפריל, נראית נוגה מעל האופק המערבי בקבוצת טלה, ככוכב בהיר בבהירות 3.3. כוכבים בעל בטלקופ יראו ככוכב עגלגל גוטר זווית. קטן יותר, לא כוכבים מעריניים. בחודש מאי ממשיך נוגה לתחרחק מהשימוש והוא מצור, כמו כוכב חמה, בקבוצת שור. נוגה הוא הבHIR יותר ומהזרחי בין השנירים, כאשר המרחק הזוויתי בין השנירים הולך וקטן לערך סוף החודש. בשבוע האחרון של החודש נכנס נוגה לקבוצת תאומים ובמחצית השנייה של חודש יוני הוא מצוי בקבוצת סרטן, כאשר בהירותו וקטרו הזוויתי הולכים וגדלים בהדרגה. מאידך, הולך נוגה ומתמעט לכדי שלושה רבעים לערך סוף החודש.

מאדים

כוכב הלכת מאדים מסתורף לו בקרבתה של השמש וממן להתרחק. בחודש אפריל הוא נע באופק הדרום מזרחי, כשהוא לפניו הזרחה, בקבוצת דלי רעובר לקבוצת דגים בסוף החודש. בחודש מאי, הוא מתרחק קמעה מהשמש ובסוף החודש הוא נכנס לקבוצת אזוריים. רק בשלבי יוני, ניתן לראות אותו מעל האופק המזרחי, כשהוא לפני תחילת דימויי הבוקר. כל התקופה מאדים הינו כוכב לכת בבהירות של 1.4 בקירוב, גוטר זווית של כ- 4° בלבד, לא הרבה יותר מאשר הקוטר הזוויתי של אורנוס ונפטון. בהגדלות גבוקות מאוד ניתן לראות צידור המערבי של כוכב הלכת חסרים מעט וצורתו אינה מושלמת (מורען של 0.96). מאדים יהיה בפריהליון של מסלוון ב- 4 לאפריל בשעה 18' לפי שעון ישראל, כאשר מרכזו מהשמש יעמוד על 1.38141.

צדק

כוכב הלכת הצדק הינו כוכב הערב של החודש השני של 1994. כוכב הלכת הבהיר, הבוהק באור צהבהב בבהירות של 2.0. הוא ללא מתחרים (למעט נוגה, אלא שרלה שוקע מעט אחריו

מערכת השמש ברבעון השני של שנת 1994

מערכת השמש ברבעון השני של 1994 תumed בסיון שני כוכבי הלכת הבביריים בירouter - צדק ונוגה שייריבו שניהם כוכבי ערבות בולטים. לערך סוף הרביעון השני, יחלו גם כוכבי הלכת הרחוגים - שבתאי אורנוס ונטון להראות ככוכבי ערבות נוחים. לעומתם, אין ספק, שהמאכזב של הרביעון יהיה דזוקא הירח שייעבור ליקוי, חלקי אמנס, בחודש מאי. למרבה הצער, ישקע הירח לנגד עיניהם הצלות של חובי האסטרונומיה ביראל דקות מוגנות לאחר תחילת האירוע. גם השמש תעבור ליקוי חמה כשבועיים גודם אך 10' לא, אך צילו של הירח ייחזק, כהרגלו בשנים האחרונות הירח מגבולותיה של האחוריות, הרחק מגבולותיה מדינתו הקטנה.

ירח חולף ב- 12 למאי בין כוכב חמה לנוגה, מחד זה מרהייב.

כוכב חמה

כוכב חמה הינו כוכב בזק בלילה למדוי (bahiroot 1-) עד ל- 30 בפבריל שת הוא מתќבץ עם השמש התקבצויות עליונה, כאשר הוא חולף מאחוריו דיסק השמש. החל מסוף חודש מאי, יהיה ניתן לראות את כוכב חמה ככוכב בבהירות 1- בקבוצת שור ולאחר מכן בקבוצת תאומים, מעל האופק המערבי; כשהוא הולך ומתמעט. ב- 30 למאי הוא יגיע לריחוק מזרחי מירבי המשמש של 23°. במשך כל חודש יוני כוכב חמה עדין כוכב ערבות בקבוצת תאומים, מעל האופק. המערבי בשביותו הולך והופך (בשביבות 2.5) והוא הולך ומתרעתה לשמש צר. כוכב חמה מתќבץ עם השמש התקבצויות תחתונה ב- 25 ליוני.

ב- 4 לאפריל עבר כוכב חמה התקבצויות עם מאדים. כוכב חמה חולף '28.1 דרוםית למאדים. הכוכב חמה הוא הבHIR יותר. התקבצויות מתרחשת ב- 4 לפנות בזק שעון ישראל ולפרק משכימי הקום יוכלו לצפות בה, מעל האופק המזרחי ממש בשעת דימויי הבוקר.

הלילה ובסוף חודש יוני הוא זורח כשבטים ומחצה אחר השקיעה. שבתאי מזכיר כל התקופה בקבוצת דלי ולבעלי טלקופים, ניתן לראות את טבעותיו, חגורת העננים שלו וכן ירחיו (モבאות מס' של מצלב ירחי שבתאי).

אורנוס ונפטון

שני כוכבי הלכת המרוחקים מצויים בקבוצת גשť והינט כוכבי ערבות נוחים לציפוי בסוף הרבעון. נפטון הינו הצפוני מבין השניים, כאשר אורנוס הינו הבHIRיר יותר. שניהם זורחים לזרמת חמות בסוף אפריל. לשם הקלת ההתקאות, מצויה מפה.

פלוטו

כוכב הלכת החיוור ביותר, מצוי בבדידות מזהרת בקבוצת עקרב. כל הרבעון השני הוא כוכב ערבות הזורה בשנות נוחות מאוד, אלא שיש להצטירד במקשיר בקורס "10 לפחות על מנת לנשות לראותו וגם אז בנגודה חיוורת". גם לאלו מביננו המבקרים לצפות בכוכב הלכת זהה, מצויה מפה של מסלולו. פלוטו יהיה בקבודה הקרויה ביותר השנה לכדוור הארץ ב- 18 למאי, שנה 4 לפני שערן ישראל (מרחק של 78973.28 יחידות אסטרונומיות). יממה קודם לכך, ב- 17 למאי, שנה 22 שערן ישראל, יהיה פלוטו בניגוד.

השקיעה ומותיר את הבמה לשלייטה הבלעדית של כוכב הלכת הענק). כל החודש, מצוי צדק בקבוצת מאזניים, הדלה בלאו הכי בכוכבים בהירים. קוטרו הזוריתי הוא כ- 44 שנירות והוא הולך ונגדל. ב- 30 לאפריל, שנה 11 לפני שערן ישראל, רירה צדק בניגוד לשמש (ירדה בדרכך בעת השקיעה). ב- 1 למאי שנה 19 שערן ישראל, יהיה צדק בקבודה הקרויה בירouter לכדוור הארץ השנה ומרחקו מאיתו רעמדו על 4.42272 יחידות אסטרונומיות. בחודש מאי, ילק קוטרו הזוריתי ויקטן ובמחיצת החודש יכנס לקבוצת בתולה, בה ישאה כל יתרת הרבעון. בחודש יוני ימשיך קוטרו הזוריתי של כוכב הלכת לקטונו ובמקביל תלך בהירותו ותפתח. בשלבי החודש ובתחלית הרבעון השליישו הוא יחסיר גם מופע (שוליו המזרחיים יוצרו). לבuali טלקופים קטנים ונגדלים כאחד, מומלץ לצפות בירחיו של צdag, בחגורות העננים שעלה פניו ובטופות של ירחיו (טבלאות עדן ואיורים מצויאות במאיד הרקיע הכלול בחוברת).

שבתאי

מתחריל להראות ככוכב בוקר למשכימי גום, ככוכב כתםם בהיר ייחסית (בahirות 1.3) מעל האופק הדרומי מזרחי, כשעתרים לפני הזריחה. בסוף חודש מאי הוא זורח בחזרות



המבחן הגוזל והיחיד לצרכי אסטרונומיה! בתצוגה

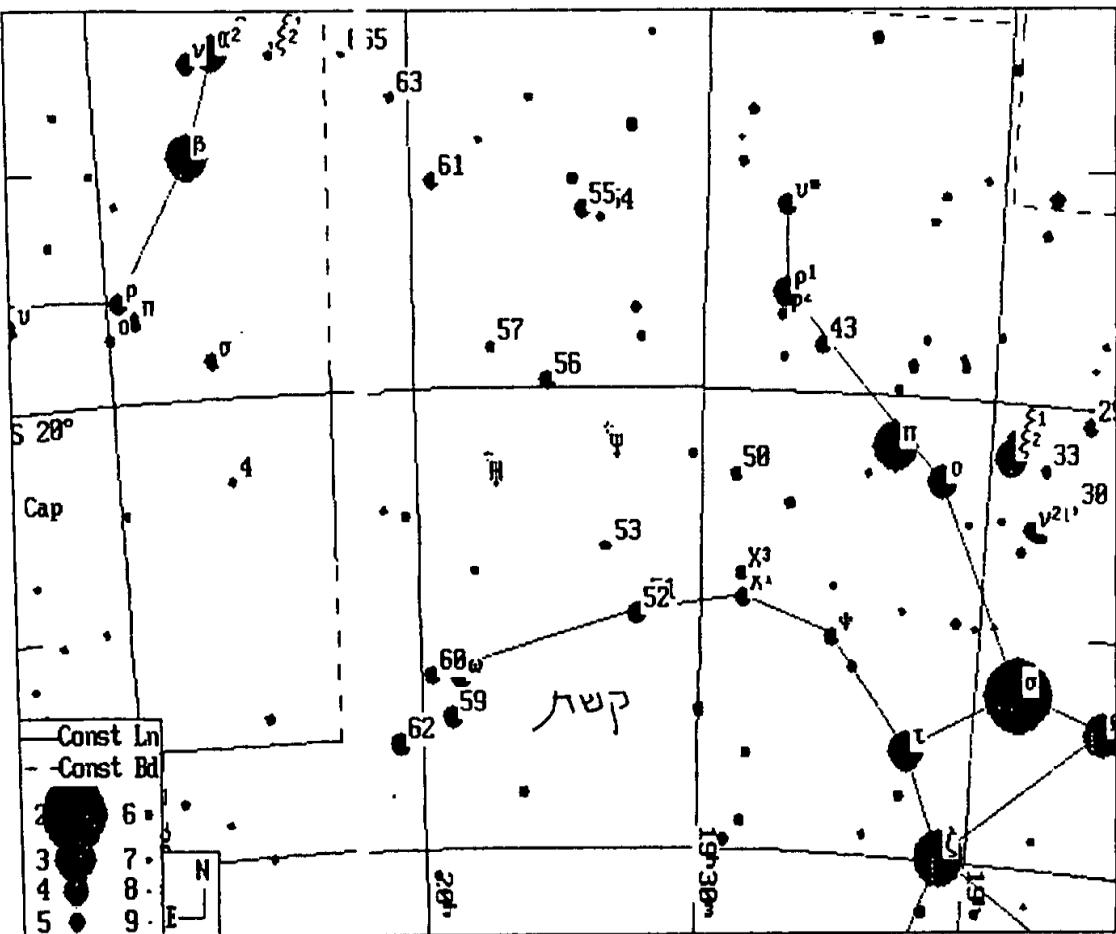
- * שומי או 60 מ"מ החל מ - 1,650. שייח'
- * משקפות 80X20 מציאות גומי 2,250 שייח'
- * ניוטוני 8 כולל מנע - 4,450. שייח בלבד
- * שמידט אסיגריין 4 כולל מנע קווארץ כולל מזודת נשיאה - 3,950. שייח בלבד
- * שמידט אסיגריין 8 כולל מנע החל מ- 6,300. שייח'
- * אמיירים - עיניות, מסננים, מתאימים לצילום
- * תוכנות, ספרים, שקופיות, פוסטרים, מפות CD-ROM

הכל תחת קורת גג אחד!

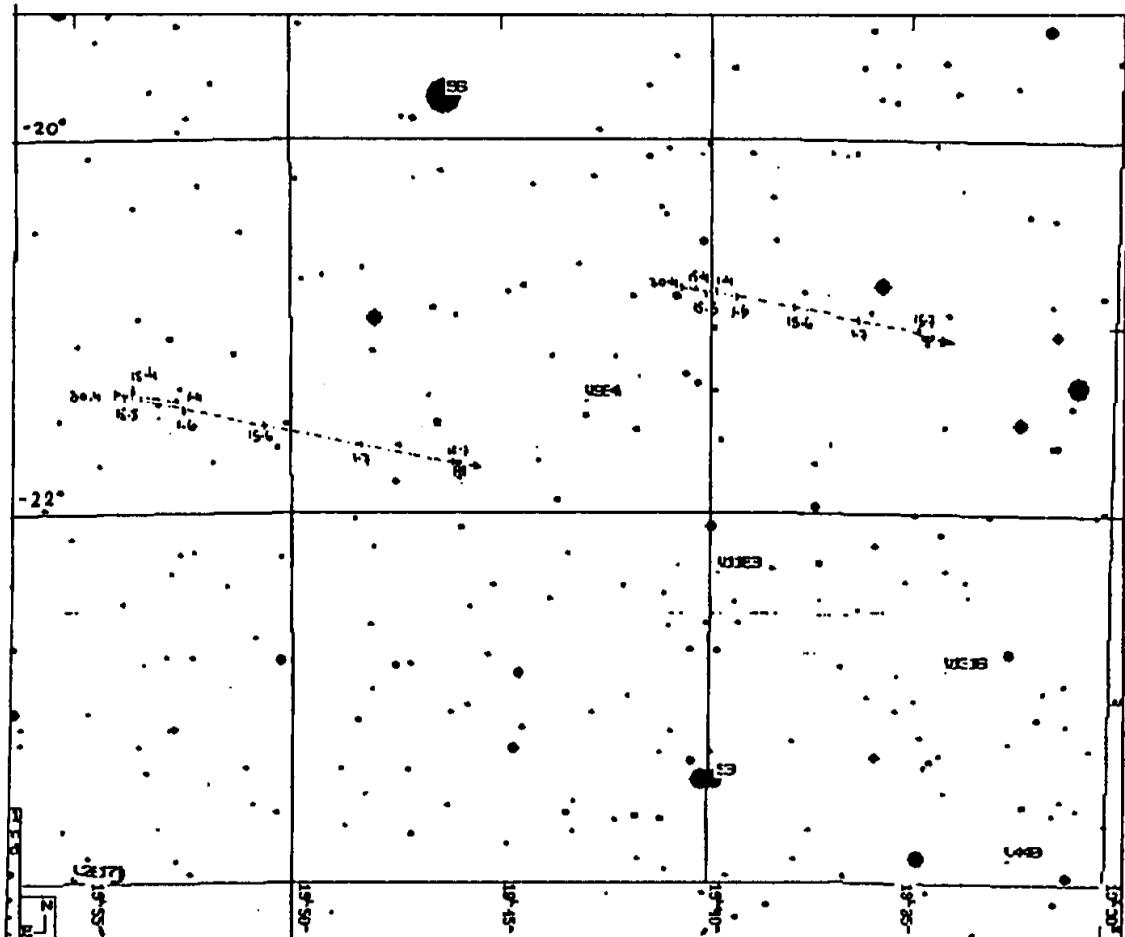
פתוח, ימים א,ב,ג,ה, בין 10:00-18:00 ימים א-ו בין 16:00-18:00

טלפון: 03-6193639 פקס: 03-6193581

דרכן גוריון 67 בני ברק, לפניות בדואר - תד. 834 10 רמת-גן 52008



נפטון ואורנוס בקבוצת קשת 1.4.1994



נפטון ואורנוס בקבוצת קשת, כוכבים עד בהירות 9 מ- 1.4 עד 15.7

אסטרואידים:

בחוורת זו, ניתנים נתונים לנבי תנועות של 8 אסטרואידים (עמודות מימין לשמאלי):

	שם	מספר	Magnitude	עיחות	מחוגה	נתיה	בahirot
אסטרונומיות (שניות)							
עליה שירה	- 3						
אורך במערכת הלioценטרית	- 4	4.60	2.554				1 קרס
מרחק לארץ (יחידות אסטרוונומיה)	- 5	4.61	2.120				2 פלס
מרחק לשמש (יחידות אסטרוונומיות)	- 6	3.62	2.147				3 ווסטה
זמן מהזר הקפה בשניות	- 7	3.26	1.858				8 פלאה
אקסנדיות של המסלול	- 8	3.68	2.095				9 מטיס
מרחק ביחידות אסטרוונומיות בטיריהליקן	- 9	4.15	2.155				14 אירנה
תאריך טרייליוון אחרון	- 10	4.30	2.155				15 יוטמיה
שם האסטרואיד	- 11	3.81	3.810				19 פורטונה

Date: 4/ 1.00/1994

file:

Equinox of date

Julian Day: 2449443.3

Object	perih	e	period	Dist(au) to		Heli-Long°	ra	dec	mag
				Sun	Earth				
A Ceres	1990.09	2.554	.07	4.60	2.749	3.459	62°27	3h10.6	15° 1 8.9
A Pallas	1990.11	2.120	.23	4.61	2.972	3.957	0°51	0h18.7	- 2°18 9.7
A Juno	1992.09	1.982	.25	4.36	3.170	2.213	202°43	13h58.8	- 1°22 9.9
A Vesta	1989.04	2.147	.09	3.62	2.508	3.457	31°17	1h41.7	5°15 8.3
A Astraea	1991.04	2.080	.19	4.13	2.748	3.740	17°29	1h 2.9	3°11 12.2
A Hebe	1991.12	1.935	.20	3.77	2.840	2.108	223°33	16h 5.5	- 0°25 10.3
A Iris	1992.01	1.840	.22	3.68	2.879	2.438	245°21	17h37.2	-24°59 10.7
A Flora	1991.06	1.858	.15	3.26	2.006	2.857	332°37	23h 9.5	- 8°24 10.9
A Metis	1990.08	2.095	.12	3.68	2.101	2.843	61°24	2h53.4	16° 0 10.9
A Hygiea	1989.03	2.759	.12	5.55	2.847	1.855	195° 5	12h54.8	-12°15 9.3
A Parthenope	1989.06	2.210	.09	3.84	2.481	3.204	61°53	3h 5.2	14° 4 11.8
A Victoria	1989.06	1.823	.21	3.57	2.681	3.098	85°33	4h24.9	17°58 12.6
A Egeria	1992.05	2.353	.08	4.13	2.792	3.113	290°27	21h 4.5	-31° 1 12.2
A Irene	1992.06	2.155	.16	4.15	2.992	3.909	345°20	23h40.4	- 9°33 12.1
A Eunomia	1990.02	2.155	.18	4.30	2.183	3.167	7°32	0h19.2	10°33 9.7
A Psyche	1990.04	2.533	.13	4.99	2.889	3.131	285°26	20h23.3	-17°18 11.6
A Thetis	1992.09	2.132	.13	3.88	2.742	3.573	49°41	2h34.0	10°44 13.3
A Melpomene	1992.05	1.793	.21	3.47	2.788	1.859	206°14	14h26.2	- 1° 7 10.5
A Fortuna	1990.07	2.056	.15	3.81	2.061	3.047	22°35	1h 9.0	7°30 11.4
A Massalia	1991.11	2.062	.14	3.74	2.675	3.359	316°42	22h10.1	-10°45 12.0
Name Number	&	—	to select/unselect				Del to remove	F10Accept	

Date: 4/15.00/1994

file:

Equinox of date

Julian Day: 2449457.3

Object	perih	e	period	Dist(au) to		Heli-Long°	ra	dec	mag
				Sun	Earth				
A Ceres	1990.09	2.554	.07	4.60	2.738	3.557	65°26	3h32.0	16°53 8.8
A Pallas	1990.11	2.120	.23	4.61	2.942	3.887	2°58	0h39.1	- 1°20 9.8
A Juno	1992.09	1.982	.25	4.36	3.192	2.201	204°51	13h48.2	0°25 9.8
A Vesta	1989.04	2.147	.09	3.62	2.518	3.505	34°39	2h 5.2	7°36 8.2
A Astraea	1991.04	2.080	.19	4.13	2.722	3.721	20°23	1h24.6	5°17 12.1
A Hebe	1991.12	1.935	.20	3.77	2.826	1.973	226°15	16h 1.2	1°13 10.1
A Iris	1992.01	1.840	.22	3.68	2.865	2.242	247°51	17h41.1	-24°51 10.5
A Flora	1991.06	1.858	.15	3.26	1.984	2.766	337°41	23h39.5	- 5°34 10.9
A Metis	1990.08	2.095	.12	3.68	2.098	2.925	66°11	3h22.8	18°20 10.9
A Hygiea	1989.03	2.759	.12	5.55	2.836	1.846	198° 6	12h44.2	-11° 9 9.3
A Parthenope	1989.06	2.210	.09	3.84	2.496	3.320	65°22	3h29.5	15°51 11.8
A Victoria	1989.06	1.823	.21	3.57	2.703	3.272	88°23	4h45.7	18°33 12.7
A Egeria	1992.05	2.353	.08	4.13	2.795	2.949	293°22	21h25.3	-30°41 12.2
A Irene	1992.06	2.155	.16	4.15	2.999	3.841	347°48	23h59.8	- 7°41 12.1
A Eunomia	1990.02	2.155	.18	4.30	2.173	3.146	12°17	0h47.3	13°42 9.8
A Psyche	1990.04	2.533	.13	4.99	2.870	2.933	288°15	20h40.0	-16°16 11.5
A Thetis	1992.09	2.132	.13	3.88	2.753	3.667	52°33	2h55.6	12°33 13.3
A Melpomene	1992.05	1.793	.21	3.47	2.782	1.800	208°52	14h15.1	0°42 10.3
A Fortuna	1990.07	2.056	.15	3.81	2.058	3.060	27°36	1h38.7	10°20 11.2
A Massalia	1991.11	2.062	.14	3.74	2.662	3.217	319°41	22h30.7	- 8°47 11.9
Name Number	&	—	to select/unselect			Del to remove	F10Accept		

Date: 5/ 1.00/1994

file:

Equinox of date

Julian Day: 2449473.3

Object	perih	e	period	Dist(au) to Sun	Dist(au) to Earth	Heli-Long°	ra	dec	mag	
A Ceres	1990.09	2.554	.07	4.60	2.725	3.641	68°54	3h58.0	18°50	8.8
A Pallas	1990.11	2.120	.23	4.61	2.906	3.771	5°27	1h 2.6	- 0°20	9.8
A Juno	1992.09	1.982	.25	4.36	3.214	2.257	207°15	13h35.8	2° 6	10.0
A Vesta	1989.04	2.147	.09	3.62	2.528	3.530	38°28	2h32.4	10° 5	8.2
A Astraea	1991.04	2.080	.19	4.13	2.692	3.667	23°47	1h50.0	7°36	12.2
A Hebe	1991.12	1.935	.20	3.77	2.807	1.870	229°23	15h50.8	2°57	9.8
A Iris	1992.01	1.840	.22	3.68	2.848	2.045	250°45	17h39.0	-24°35	10.1
A Flora	1991.06	1.858	.15	3.26	1.960	2.650	343°38	0h13.5	- 2°19	10.9
A Metis	1990.08	2.095	.12	3.68	2.095	3.002	71°39	3h57.7	20°39	10.9
A Hygiea	1989.03	2.759	.12	5.55	2.824	1.900	201°34	12h34.2	- 9°51	9.6
A Parthenope	1989.06	2.210	.09	3.84	2.513	3.427	69°17	3h58.2	17°37	11.8
A Victoria	1989.06	1.823	.21	3.57	2.726	3.444	91°33	5h10.7	19° 3	12.7
A Egeria	1992.05	2.353	.08	4.13	2.797	2.751	296°43	21h46.5	-30°33	12.0
A Irene	1992.06	2.155	.16	4.15	3.005	3.731	350°37	0h21.1	- 5°40	12.2
A Eunomia	1990.02	2.155	.18	4.30	2.164	3.105	17°45	1h20.1	17°13	9.8
A Psyche	1990.04	2.533	.13	4.99	2.848	2.699	291°31	20h56.4	-15°10	11.3
A Thetis	1992.09	2.132	.13	3.88	2.764	3.741	55°47	3h21.0	14°26	13.2
A Melpomene	1992.05	1.793	.21	3.47	2.773	1.800	211°55	14h 0.5	2°27	10.3
A Fortuna	1990.07	2.056	.15	3.81	2.056	3.059	33°21	2h13.3	13°22	11.3
A Massalia	1991.11	2.062	.14	3.74	2.646	3.033	323° 7	22h52.8	- 6°33	11.9
Name Number	&	—	to select/unselect			Del to remove		F10Accept		

Date: 5/15.00/1994

file:

Equinox of date

Julian Day: 2449487.3

Object	perih	e	period	Dist(au) to Sun	Dist(au) to Earth	Heli-Long°	ra	dec	mag	
A Ceres	1990.09	2.554	.07	4.60	2.714	3.688	71°56	4h21.7	20°19	8.7
A Pallas	1990.11	2.120	.23	4.61	2.874	3.640	7°43	1h23.2	0°21	9.8
A Juno	1992.09	1.982	.25	4.36	3.233	2.363	209°20	13h27.0	3° 4	10.3
A Vesta	1989.04	2.147	.09	3.62	2.535	3.526	41°47	2h56.4	12° 3	8.3
A Astraea	1991.04	2.080	.19	4.13	2.665	3.593	26°49	2h12.6	9°31	12.3
A Hebe	1991.12	1.935	.20	3.77	2.790	1.831	232°10	15h38.5	4° 2	9.7
A Iris	1992.01	1.840	.22	3.68	2.831	1.908	253°19	17h31.5	-24°14	9.8
A Flora	1991.06	1.858	.15	3.26	1.941	2.540	348°58	0h43.2	0°30	10.9
A Metis	1990.08	2.095	.12	3.68	2.095	3.053	76°27	4h29.4	22°19	10.8
A Hygiea	1989.03	2.759	.12	5.55	2.814	1.996	204°37	12h29.3	- 8°57	9.9
A Parthenope	1989.06	2.210	.09	3.84	2.527	3.497	72°40	4h23.8	18°54	11.7
A Victoria	1989.06	1.823	.21	3.57	2.744	3.571	94°18	5h33.3	19°16	12.7
A Egeria	1992.05	2.353	.08	4.13	2.798	2.574	299°38	22h 2.2	-30°45	11.9
A Irene	1992.06	2.155	.16	4.15	3.009	3.608	353° 4	0h38.9	- 4° 3	12.2
A Eunomia	1990.02	2.155	.18	4.30	2.159	3.055	22°34	1h49.3	20° 7	9.9
A Psyche	1990.04	2.533	.13	4.99	2.830	2.495	294°25	21h 7.8	-14°20	11.1
A Thetis	1992.09	2.132	.13	3.88	2.773	3.778	58°36	3h43.7	15°53	13.1
A Melpomene	1992.05	1.793	.21	3.47	2.763	1.857	214°36	13h48.9	3°25	10.6
A Fortuna	1990.07	2.056	.15	3.81	2.057	3.044	38°23	2h44.1	15°45	11.5
A Massalia	1991.11	2.062	.14	3.74	2.630	2.857	326°10	23h10.8	- 4°40	11.8
Name Number	&	—	to select/unselect			Del to remove		F10Accept		

Date: 6/ 1.00/1994

Equinox of date

Julian Day: 2449504.3

file:

	Object	perih	e	period	Dist(au) to Sun	Earth	Heli-Long°	ra	dec	mag	
A	Ceres	1990.09	2.554	.07	4.60	2.701	3.711	75°40	4h51.6	21°50	8.5
A	Pallas	1990.11	2.120	.23	4.61	2.834	3.451	10°33	1h48.2	0°53	9.8
A	Juno	1992.09	1.982	.25	4.36	3.254	2.549	211°50	13h20.7	3°29	10.6
A	Vesta	1989.04	2.147	.09	3.62	2.544	3.489	45°46	3h25.7	14°10	8.4
A	Astrea	1991.04	2.080	.19	4.13	2.631	3.472	30°36	2h40.4	11°38	12.3
A	Hebe	1991.12	1.935	.20	3.77	2.767	1.852	235°35	15h23.0	4°29	9.9
A	Iris	1992.01	1.840	.22	3.68	2.809	1.804	256°28	17h16.4	-23°35	9.4
A	Flora	1991.06	1.858	.15	3.26	1.919	2.396	355°35	1h19.3	3°46	10.8
A	Metis	1990.08	2.095	.12	3.68	2.097	3.096	82°16	5h 8.9	23°48	10.7
A	Hygiea	1989.03	2.759	.12	5.55	2.803	2.157	208°22	12h29.3	-8°25	10.1
A	Parthenope	1989.06	2.210	.09	3.84	2.544	3.552	76°44	4h55.5	20° 6	11.6
A	Victoria	1989.06	1.823	.21	3.57	2.764	3.691	97°35	6h 1.2	19°14	12.7
A	Egeria	1992.05	2.353	.08	4.13	2.799	2.364	303°12	22h17.0	-31°29	11.7
A	Irene	1992.06	2.155	.16	4.15	3.013	3.429	356° 2	0h59.2	-2°21	12.1
A	Eunomia	1990.02	2.155	.18	4.30	2.155	2.978	28°27	2h25.7	23°22	9.9
A	Psyche	1990.04	2.533	.13	4.99	2.807	2.256	297°59	21h17.1	-13°38	10.9
A	Thetis	1992.09	2.132	.13	3.88	2.782	3.786	61°59	4h11.6	17°22	13.2
A	Melpomene	1992.05	1.793	.21	3.47	2.749	1.983	217°54	13h39.4	3°40	10.9
A	Fortuna	1990.07	2.056	.15	3.81	2.061	3.007	44°28	3h22.1	18°15	11.6
A	Massalia	1991.11	2.062	.14	3.74	2.610	2.627	329°55	23h30.5	-2°33	11.6

Name Number & ↗ to select/unselect

Del to remove

F10Accept

Date: 6/15.00/1994

Equinox of date

Julian Day: 2449518.3

file:

	Object	perih	e	period	Dist(au) to Sun	Earth	Heli-Long°	ra	dec	mag	
A	Ceres	1990.09	2.554	.07	4.60	2.690	3.703	78°46	5h16.9	22°50	8.5
A	Pallas	1990.11	2.120	.23	4.61	2.801	3.274	12°58	2h 8.6	0°59	9.7
A	Juno	1992.09	1.982	.25	4.36	3.270	2.734	213°53	13h19.6	3°15	10.8
A	Vesta	1989.04	2.147	.09	3.62	2.551	3.433	49° 2	3h49.9	15°38	8.5
A	Astrea	1991.04	2.080	.19	4.13	2.603	3.348	33°47	3h 3.5	13°10	12.3
A	Hebe	1991.12	1.935	.20	3.77	2.746	1.919	238°27	15h12.8	4° 2	10.0
A	Iris	1992.01	1.840	.22	3.68	2.788	1.778	259° 6	17h 1.6	-22°54	9.3
A	Flora	1991.06	1.858	.15	3.26	1.903	2.273	1° 8	1h48.9	6°16	10.7
A	Metis	1990.08	2.095	.12	3.68	2.101	3.115	87° 3	5h42.0	24°33	10.5
A	Hygiea	1989.03	2.759	.12	5.55	2.795	2.315	211°28	12h34.1	-8°29	10.3
A	Parthenope	1989.06	2.210	.09	3.84	2.557	3.570	80° 3	5h21.7	20°47	11.6
A	Victoria	1989.06	1.823	.21	3.57	2.780	3.760	100°16	6h24.4	18°58	12.7
A	Egeria	1992.05	2.353	.08	4.13	2.799	2.202	306° 8	22h24.7	-32°35	11.5
A	Irene	1992.06	2.155	.16	4.15	3.015	3.262	358°28	1h14.6	-1°12	12.1
A	Eunomia	1990.02	2.155	.18	4.30	2.155	2.902	33°18	2h56.2	25°44	9.9
A	Psyche	1990.04	2.533	.13	4.99	2.788	2.076	300°58	21h20.3	-13°24	10.6
A	Thetis	1992.09	2.132	.13	3.88	2.788	3.762	64°46	4h34.7	18°20	13.3
A	Melpomene	1992.05	1.793	.21	3.47	2.736	2.122	220°39	13h36.6	3°12	11.1
A	Fortuna	1990.07	2.056	.15	3.81	2.067	2.964	49°28	3h53.8	19°56	11.6
A	Massalia	1991.11	2.062	.14	3.74	2.593	2.432	333° 2	23h44.6	-1° 0	11.5

Name Number & ↗ to select/unselect

Del to remove

F10Accept

אפריל

四

יום על"יש נטיה שעת כוכב ET מחייבת זריחה צהירה גבוהה שקיעה סוף
זמן 0 אפיקרים גריניג' דק' דמדומים -- זמן מקומי -- דמדומים

19:22	17:59	62°	11:44.	5:29	4:07	-4	12:36:29	4°22'	0:40.6	1
19:33	18:08	67°	11:41	5:13	3:48	0	13:27:45	9°15'	1:28.2	14
19:46	18:18	72°	11:38	4:58	3:29	2	14:22:56	14°01'	2:20.5	28

שנת - מפרטית פיסיקאלית

יום מרחק קוטר מרכז-הדייסק זווית
מאראץ' אורך רוחב הציר מאראץ' אורך רוחב הציר
מע' שעיה 0 מפומימת

-24.7 -4.5 23.2 31.8 1.007 28 -26.2 -6.5 19.7 32.1 .999 1
-26.1 -5.7 208.1 31.9 1.003 14

ל'ה

יום על"י ש נתיה < ליברציה > גיל קוטר חלק זווית זריחה שקיעה לשעה 0 אפיקרים אורד רוחב בימיים מואר הארץ זמו מgeomagnetic

9:16	23:40	95.9°	.73	32.4	19.7	-2.2	5.8	-20°46'	16:51.2	1
12:15	1:14	80.8°	.41	31.0	22.7	-5.8	7.0	-16°46'	19:43.2	4
15:05	3:07	74.4°	.14	30.0	25.7	-6.7	5.5	-5°45'	22:11.0	7
18:39	5:14	154.9°	.00	29.4	.0	-3.7	.9	10°45'	1:12.3	11
21:17	7:07	256.8°	.08	29.5	3.0	.2	-3.3	19°05'	3:35.5	14

מגיד הרקיע - אלמנךשמי ישראל (חלק ג') לשנת 1994

יום על"י	נטיה	> ליברציה <	גיל	קווטר	חלק	זווית	זריחה שקיעה	זווית	מוסאר	הארה	זמין מקומי
לשעה 0	אפיקריםיט	אורך רוחב	בימיט'	'	'	'	'	'	'	'	'
23:42 9:34	272.4°	.29	30.1	6.0	4.2	-6.8	20°10'	6:09.3	17		
1:40 13:32	286.8°	.70	31.9	10.0	6.8	-7.5	8°30'	9:39.0	21		
4:24 18:04	279.1°	.99	33.4	14.0	3.5	-1.5	-11°23'	13:20.3	25		
7:01 21:27	96.9°	.93	33.0	17.0	-1.7	4.2	-20°22'	16:26.6	28		

כוכבי-לכת

שפט	יום על"י	נטיה	מרקח	קבוצה ריחוק	גודיל זריחה שקיעה	זווית	מוסאר	זמין מקומי	מוסאר	לשעה 0	אפיקריםיט מארץ
כח	16:02 4:34	.1	.71	6.1	25°	AQR	1.098	-7°27'	23:14.1	1	
	16:20 4:35	-.1	.77	5.7	21°	PSC	1.172	-4°00'	23:47.9	7	
	16:48 4:38	-.5	.85	5.3	17°	PSC	1.249	0°51'	0:30.7	14	
	17:22 4:44	-1.0	.93	5.1	10°	PSC	1.307	6°27'	1:17.9	21	
	18:02 4:53	-1.6	.99	5.0	3°	ARI	1.330	12°27'	2:10.5	28	
נג	19:22 6:23	-3.3	.95	10.5	-18°	ARI	1.603	10°35'	1:48.7	1	
	19:34 6:20	-3.3	.94	10.6	-19°	ARI	1.584	13°20'	2:16.8	7	
	19:47 6:18	-3.3	.93	10.8	-21°	ARI	1.558	16°18'	2:50.2	14	
	20:02 6:17	-3.3	.92	11.0	-23°	TAU	1.530	18°56'	3:24.5	21	
	20:16 6:18	-3.3	.91	11.2	-25°	TAU	1.499	21°10'	4:00.0	28	
מא	16:15 4:36	1.4	.98	4.1	22°	AQR	2.259	-5°15'	23:22.3	1	
	16:12 4:12	1.4	.98	4.2	24°	PSC	2.232	-1°12'	24:00.0	14	
	16:07 3:46	1.4	.97	4.3	27°	PSC	2.202	3°09'	0:39.3	28	
צד	7:14 20:22	-2.0	1.00	43.2	148°	LIB	4.562	-14°28'	14:44.6	1	
	6:18 19:25	-2.0	1.00	44.1	162°	LIB	4.469	-14°02'	14:39.3	14	
	5:18 18:21	-2.0	1.00	44.5	177°	LIB	4.424	-13°31'	14:32.5	28	
شب	15:19 4:05	1.3	1.00	15.8	34°	AQR	10.571	-10°12'	22:38.3	1	
	14:34 3:18	1.4	1.00	16.0	45°	AQR	10.434	-9°44'	22:43.4	14	
	13:45 2:26	1.4	1.00	16.3	58°	AQR	10.252	-9°18'	22:48.2	28	
אר	12:02 1:50	6.1	1.00	3.4	75°	SGR	19.883	-21°26'	19:52.2	1	
	11:12 0:59	6.1	1.00	3.5	88°	SGR	19.668	-21°23'	19:53.3	14	
	10:17 0:05	6.1	1.00	3.5	101°	SGR	19.435	-21°22'	19:53.8	28	
נפ	11:01 0:45	7.7	1.00	2.4	91°	SGR	30.156	-20°49'	19:40.2	14	
פל	7:55 20:17	15.0	1.00	.7	144°	SCO	29.061	-5°34'	15:53.5	14	

אורך המיצהר המרכזי של צדק בשעה 21

מערכת I

259.5	-25	31.3	-19	163.1	-13	294.9	- 7	66.7	- 1
57.6	-26	189.4	-20	321.2	-14	92.9	- 8	224.7	- 2
215.6	-27	347.4	-21	119.2	-15	251.0	- 9	22.8	- 3
13.7	-28	145.4	-22	277.2	-16	49.0	-10	180.8	- 4
171.7	-29	303.5	-23	75.3	-17	207.0	-11	338.8	- 5
329.7	-30	101.5	-24	233.3	-18	5.1	-12	136.9	- 6

מערכת II

118.0	-17	236.4	-13	354.8	- 9	113.2	- 5	231.6	- 1
268.4	-18	26.8	-14	145.2	-10	263.6	- 6	22.0	- 2
58.9	-19	177.2	-15	295.6	-11	54.0	- 7	172.4	- 3
209.3	-20	327.6	-16	86.0	-12	204.4	- 8	322.8	- 4

מגיד הרקיע - אלמנךשמי ישראל (חלק ג') לשנת 1994

122.9	-29	182.1	-27	241.3	-25	300.5	-23	359.7	-21
273.3	-30	332.5	-28	31.7	-26	90.9	-24	150.1	-22

חצ/orות ירחי צדק בשעה 21

4	2	*3	16	4	* 2 3	1
4	3	2 *1	17	4	2 1*	2
4	3	1 * 2	18	4	3 2* 1	3
4	3	* 1	19	=	1 * 2	4
4	2 1	*3	20		= 2* 1	5
4	*2 1	3	21		21 * 43	6
	14*	2 3	22		* 12 =	7
	2 *13	4	23		1* 2 3 4	8
	32 *	4	24	2	* 4	9
3	1* 2	4	25	3	2* 1 4	10
3	*21	4	26	3	1 * 2 4	11
2 1	*3	4	27	3	* 1 4	12
	*2 1 3	4	28	2 1	* 3 4	13
1	* 2 =		29		4* = 3	14
2 *	=3		30	4	1 * 2 3	15

שבתאי לרוב מדי לשחש עבור חיפוי

הועדי מלחנים לצורות

14:36	-	27	19:59	-	17	19:40	-	29	אלגול (M)
			4:46	-	23			3:31	- 1
			13:34	-	28			0:20	- 4
								21:09	- 6
								17:58	- 9
								14:47	- 12
								11:36	- 15
								8:25	- 18
								5:13	- 21
								2:02	- 24
								22:51	- 26

מאורעות החודש (יום שעה נוספת)

נוגה 1° דרוםית לירח	1	13	שייא מטר המטיאורייט	3
המשנה הארוך R הורלוגין	14		וירגינדים. גיל הירח	
במקסימום			21.7 ימים וחלקו המואר .	
המשנה הארוך R משולש	18		** 4:56 רביע אחרון של	4 3
במקסימום			הירח	
** 4:35 רביע ראשון של	4	19	המשנה הארוך R ארנב	4
הירח			במקסימום	
שייא מטר המטיאורייט לירידים	21		נפטון 4° דרוםית לירח	0 4
של אפריל. גיל הירח 10.0			כוכב-חמה 1° דרוםית למאדיט	4 4
ימים וחלקו המואר .70.			אורונוס 5° דרוםית לירח	6 4
נפטון עומד	24		שבתאי 7° דרוםית לירח	18 7
הירח בפרייגאון	25		מאדיט 6° דרוםית לירח	2 9
ספיקה 6.6. צפונית לירח	4	25	כוכב-חמה 7° דרוםית לירח	13 9
21:46. ירח מלא	21	25	2 11 מולד הירח	
צדק 3° צפונית לירח	7	26	הירח באפוגיאן	12

מג'יד הרקיע - אלמנךשמי ישראל (חלק ג') לשנת 1994

30	אורגנוס עומד	21 30	צדק בנגיגוד
30	כוכב-חמה בהתקבצות עליזונה	11 30	

ממי

שנת

יום על"יש נתיה שעת כוכב ET תחילת זריחה צהירה גבה שקיעה סוף
לזמן 0 אפיקרים גריניצ' דק' דמדומים -- זמן מקומי -- -- דמדומים

19:49	18:20	73°	11:37	4:55	3:25	3	14:34:46	14°56'	2:31.9	1
19:58	18:26	76°	11:36	4:47	3:15	4	15:10:15	17°30'	3:06.7	10
20:02	18:29	77°	11:36	4:44	3:11	4	15:26:01	18°31'	3:22.3	14
20:15	18:38	79°	11:37	4:36	2:59	3	16:21:13	21°23'	4:18.4	28

שנת - מפורטיהם פיסיולוגיים

יום מרחק קווטר מרכז-הדייסק זווית
מארץ אורך רוחב הציר
לשעה 0 מקומית

-21.3	-2.8	171.7	31.7	1.011	14	-24.2	-4.2	343.5	31.8	1.008	1
-17.0	-1.2	346.6	31.6	1.013	28	-22.3	-3.2	224.6	31.7	1.010	10

ירח

יום על"יש נתיה שקיעה
לשעה 0 אפיקרים אורך רוחב
לשעה 0 אורך רוחב
זמן מקומי

10:06	23:56	79.9°	.67	31.6	20.0	-5.7	7.3	-17°27'	19:26.9	1
13:00	1:05	71.3°	.36	30.2	23.0	-6.8	6.7	-6°41'	21:59.4	4
15:41	2:44	71.2°	.12	29.5	26.0	-5.1	3.5	5°58'	0:15.6	7
19:13	5:06	254.5°	.00	29.5	.3	-.1	-2.0	18°37'	3:23.2	11
21:40	7:30	273.9°	.10	30.0	3.3	4.0	-5.5	20°21'	5:56.8	14
23:42	10:20	286.0°	.34	30.9	6.3	6.5	-7.3	13°37'	8:32.3	17
1:30	14:32	290.9°	.76	32.6	10.3	5.4	-5.0	-4°34'	12:00.1	21
4:42	19:06	299.8°	1.00	33.2	14.3	-.9	1.8	-19°45'	15:57.8	25
7:50	21:50	78.5°	.89	32.2	17.3	-5.4	6.1	-18°26'	19:04.6	28

כוכבי-לכת

שם על"יש נתיה שקיעה
יום לשעה 0 אפיקרים אורך
זמן מקומי

18:21	4:59	-1.9	1.00	5.0	-1°	ARI	1.324	15°00'	2:34.8	1
19:02	5:13	-1.5	.95	5.2	-8°	TAU	1.275	19°38'	3:25.5	7
19:44	5:32	-.8	.79	5.8	-15°	TAU	1.161	23°31'	4:24.1	14
20:15	5:50	-.1	.59	6.6	-20°	TAU	1.015	25°23'	5:16.1	21
20:28	6:03	.5	.42	7.7	-23°	GEM	.869	25°30'	5:57.0	28
20:22	6:19	-3.3	.90	11.3	-25°	TAU	1.485	21°59'	4:14.9	1
20:33	6:22	-3.4	.89	11.6	-27°	TAU	1.456	23°20'	4:45.9	7
20:46	6:28	-3.4	.87	11.8	-29°	TAU	1.420	24°25'	5:22.6	14
20:57	6:35	-3.4	.85	12.2	-30°	GEM	1.381	24°57'	6:00.0	21

מגיד הרקיע - אלמנךשמי ישראלי (חלק ג') לשנת 1994

שען	על"י שט	נטיה	מרחק	אפיקרים מארץ	יום לשעה 0	גובה זריחה שקיעה	קווטר חלך "	זווית זווית	קבוצה ריחוק	זמן מקומי
21:06	6:45	-3.4	.83	12.6	-32°	GEM	1.340	24°53'	6:36.6	28
16:06	3:40	1.4	.97	4.3	28°	PSC	2.195	4°04'	0:47.7	1
16:01	3:16	1.4	.96	4.3	31°	PSC	2.165	7°56'	1:24.5	14
15:56	2:50	1.4	.96	4.4	33°	ARI	2.131	11°48'	2:04.4	28
5:05	18:08	-2.0	1.00	44.5	-178°	LIB	4.422	-13°23'	14:31.0	1
4:09	17:09	-2.0	1.00	44.3	-165°	LIB	4.445	-12°54'	14:24.7	14
3:09	16:06	-2.0	1.00	43.5	-150°	VIR	4.523	-12°26'	14:18.7	28
13:34	2:15	1.4	1.00	16.3	60°	AQR	10.209	-9°13'	22:49.2	1
12:47	1:26	1.4	1.00	16.6	72°	AQR	10.012	-8°54'	22:52.7	14
11:55	0:34	1.3	1.00	17.0	85°	AQR	9.784	-8°40'	22:55.6	28
10:05	23:53	6.1	1.00	3.5	104°	SGR	19.386	-21°22'	19:53.8	1
9:14	23:01	6.0	1.00	3.6	117°	SGR	19.182	-21°24'	19:53.5	14
8:18	22:05	6.0	1.00	3.6	130°	SGR	18.987	-21°27'	19:52.6	28
9:02	22:46	7.7	1.00	2.5	120°	SGR	29.667	-20°49'	19:40.0	14
5:54	18:15	15.0	1.00	.7	165°	SCO	28.912	-5°21'	15:50.7	14

אורן המציג המרכזי של צדיק בשעה 20

מערכת I

81.3	-26	213.4	-20	345.4	-14	117.3	- 8	91.2	- 1
239.3	-27	11.4	-21	143.4	-15	275.4	- 9	249.2	- 2
37.2	-28	169.4	-22	301.4	-16	73.4	-10	47.2	- 3
195.2	-29	327.4	-23	99.4	-17	231.4	-11	205.2	- 4
353.2	-30	125.3	-24	257.4	-18	29.4	-12	3.3	- 5
151.1	-31	283.3	-25	55.4	-19	187.4	-13	161.3	- 6
								319.3	- 7

מערכת II

186.8	-26	4.7	-20	182.5	-14	.2	- 8	27.4	- 1
337.2	-27	155.1	-21	332.9	-15	150.6	- 9	177.8	- 2
127.5	-28	305.4	-22	123.2	-16	301.0	-10	328.2	- 3
277.8	-29	95.8	-23	273.6	-17	91.4	-11	118.6	- 4
68.2	-30	246.1	-24	64.0	-18	241.7	-12	269.0	- 5
218.5	-31	36.5	-25	214.3	-19	32.1	-13	59.4	- 6
								209.8	- 7

מצורות ירחוי צדק בשעה 20

2*	1	3	4	12		2341*		1
1	*	2	3	4	13	=	* 2	2
2*	1	3	4	14	4	3	*12	3
2	13*	4		15	4	2	13*	4
3		*12	4	16	4		1 3	5
3		*	2	17	4	1	* 2 3	6
	=	31*		18	4	2*	13	7
4		2 *	1 3	19		= = *		8
4		1	*	20	3	*	= 2	9
4		*	1 3	21	3	*	1 2 4	10
4		2	1 *	22	2	13*	4	11

מג'יד הרקיע - אלמנךשמי ישראלי (חלק ג') לשנת 1994

	*2	1	3	4	28	4	3	*	=	23
2	1	*			4	29		=	1*	2
3		*21			4	30		=4	*	25
3	1	*	2		4	31		2	*1	26
								1	*	2 34
										27

טבעות שבתאי ב 14 לחודש

נתית מישור הטבעות 5.3°
הקווטר החיצוני של ציר הטבעות הארוך "37.5"
הקווטר החיצוני של ציר הטבעות הקצר "3.5"

חצורות ירחי שבתאי בשעה 2

	465*3		17		=*-		1
65	3-*4		18	6	-*-34 5		2
6	45*-3		19	6	43 -*-5		3
6	3 4*-5		20	6	5 -* =		4
6	-*- =4		21	6	53 -*4		5
6	543 -*		22	6	4 -*3 35		6
6	5 -*4 3		23	6	3 -*4 45		7
	= -*45		24		6 =-*3		8
	4 -*63 5		25		5 34-*6		9
	3 5*-4 6		26		-*-3 4 6		10
5	-*-3	6	27		4 3-*5 6		11
	435*-		28		-*4=		12
	-*3 45		29	5	3*-4		13
	4 3*-5		30		= -*6		14
5	4*-6		31		-*- =6		15
					3*-6 5		16

מועדיו משתנים קבועים

<u>ביחא נבל (M)</u>	<u>18:19</u>	-	30	<u>זיהא חאומיט (X)</u>		<u>אלגול (M)</u>
7:05	-	9		0:40	-	16:29
5:32	-	22		4:17	-	13:18
			13:28	-	7:55	-
			1	28		10:07
						6:56
						-
						11
						3:45
						-
						14
						0:34
						-
						17
						21:23
						-
						19
						18:12
						-
						22
						15:01
						-
						25
						11:49
						-
						28
						8:38
						-
						31

אירועות החודש (יום שעה מופיע)

הירח 24.0	ימיט וחלקו	8	נפטון 4°	דרומית לירח	1
המוואר .27		14	אורגנוס 5°	דרומית לירח	1
נוגה 6°	צפונית לאלדבארון	16	* 16:34	רבע אחרון של	2
שבתאי 7°	דרומית לירח			הירח	
המשנה הארוך L2	ירכתי			שיא מטר המטיאוריט	5
ספינה במקטים				אקווארידים של מי.	
				גיל	

מגיד הרקיע - אלמנךשמי ישראל (חלק ג') לשנת 1994

ספיקה 6° . צפוניות לירח	14 22	6	מأدיט 4° דרוםית לירח	8
צדק 3° צפונית לירח	13 23	9	הירח באפגיאן	9
הירח בפריגיאון	24	10	המשתנה הארוך RR קשת	10
* $5:40$ ירח מלא	5 25		במקסימום	
ליקוי ירח חלקיק. בגודל של	6 25		* $19:08$ מולד הירח	19 10
.24.			ליקוי חמה מרכזי טבעי	19 10
תחילה הליקוי $4:39$.			בחצי הcador הצפוני. מועד	
מועד הליקוי המרבי $5:31$.			הליקוי המירבי $19:12$	
סוף הליקוי $6:23$.			בocab-חמה 3° צפונית לירח	23 11
המשתנה הארוך R נחש	26		נווגה 4° צפונית לירח	8 13
במקסימום			ocab-חמה 8° צפונית	13 15
נפטו 4° דרוםית לירח	16 28		לאלדארון	
אורנוס 5° דרוםית לירח	22 28		* $14:50$ רביע ראשון של	14 18
ocab-חמה בריחוק זוויתי	8 30		הירח	
miribi מזרחי 23°			פלוטו בנייגוד	1 21

לוני

שם

יום על"יש נתיה שעתocab ET תחילת זריחה צהירה גבה שקיעה סוף
לזמן 0 אפיקרים גריינץ דק' דמדומית -- זמן מקומי -- דמדומית

20:18	18:41	80°	11:38	4:35	2:57	2	16:36:59	$21^{\circ}59'$	4:34.7	1
20:27	18:47	81°	11:40	4:33	2:53	0	17:28:14	$23^{\circ}14'$	5:28.3	14
20:30	18:50	81°	11:43	4:36	2:56	-3	18:23:26	$23^{\circ}18'$	6:26.5	28

שם - מפרטם פיסי-קלליים

יום מרחק קוטר מרכז-הדייסק	יום מרחק קוטר מרכז-הדייסק	אזור רוחב הציר	אזור רוחב הציר	יום מרחק קוטר מרכז-הדייסק	יום מרחק קוטר מרכז-הדייסק	אזור רוחב הציר	אזור רוחב הציר	יום מרחק קוטר מרכז-הדייסק	יום מרחק קוטר מרכז-הדייסק	אזור רוחב הציר	אזור רוחב הציר
ארץ	ארץ	ארץ	ארץ	ארץ	ארץ	ארץ	ארץ	ארץ	ארץ	ארץ	ארץ
מע' בשעה 0 מקומיות	מע' בשעה 0 מקומיות	מע' בשעה 0 מקומיות	מע' בשעה 0 מקומיות	מע' בשעה 0 מקומיות	מע' בשעה 0 מקומיות	מע' בשעה 0 מקומיות	מע' בשעה 0 מקומיות	מע' בשעה 0 מקומיות	מע' בשעה 0 מקומיות	מע' בשעה 0 מקומיות	מע' בשעה 0 מקומיות

-4.2	2.5	296.5	31.5	1.017	28	-15.5	-7	293.7	31.6	1.014	1
						-10.3	.9	121.8	31.5	1.016	14

ירט

יום על"יש	נתיה	יום על"יש	נתיה	יום על"יש	נתיה	יום על"יש	נתיה	יום על"יש	נתיה	יום על"יש	נתיה
לשעה 0 אפיקרים	ארץ	לשעה 0 אפיקרים	ארץ	לשעה 0 אפיקרים	ארץ	לשעה 0 אפיקרים	ארץ	לשעה 0 אפיקרים	ארץ	לשעה 0 אפיקרים	ארץ
11:47	68.1°	.52	30.3	21.3	-6.6	6.5	-3 $42'$	22:32.3	1		
14:28 1:13	69.1°	.24	29.5	24.3	-4.3	3.3	$8^{\circ}50'$	0:48.7	4		
17:08 3:05	75.1°	.05	29.5	27.3	-.4	-.9	$18^{\circ}05'$	3:10.0	7		
20:23 6:19	284.4°	.03	30.2	1.6	4.8	-5.1	$19^{\circ}28'$	6:36.4	11		
22:21 9:14	291.0°	.21	31.1	4.6	6.7	-6.1	$10^{\circ}46'$	9:11.8	14		
0:11 12:19	293.3°	.52	32.0	7.6	5.6	-4.9	$-3^{\circ}04'$	11:45.0	17		
2:27 16:46	284.1°	.91	32.9	11.6	-.3	.0	$-18^{\circ}56'$	15:32.3	21		
6:34 20:24	68.5°	.97	32.1	15.6	-5.8	5.3	$-16^{\circ}58'$	19:38.2	25		
9:36 22:14	65.8°	.76	30.7	18.6	-6.6	6.3	$-5^{\circ}21'$	22:15.8	28		

מג'יד תרקייע - אלמנךשמי ישראלי (חלק ג') לשנת 1994

כוכבי-לכת

שם	על"י ש	נתיה מרחק	皋ימריס מארץ	יום לשעה 0	זווית	גודל זריחה שקיעה	קוטר חלק "	זווית	זמן מקומי
כח	6:14.4	25°00'	GEM	.793	-23°	8.4	.33	21	6:07
כג	6:31.3	23°44'	GEM	.693	-21°	9.6	1.3	21	6:04
כג	6:36.0	21°54'	GEM	.606	-16°	11.0	2.0	10	5:47
כג	6:26.0	20°06'	GEM	.560	-7°	11.9	2.8	02	5:14
כג	6:09.1	18°55'	GEM	.567	6°	11.8	2.9	01	4:33
כג	6:57.6	24°35'	GEM	1.315	-33°	12.8	-3.4	82	6:51
כג	7:28.6	23°48'	GEM	1.277	-34°	13.2	-3.4	80	7:01
כג	8:04.0	22°24'	CAN	1.231	-36°	13.7	-3.5	78	7:13
כג	8:38.3	20°30'	CAN	1.182	-37°	14.2	-3.5	76	7:26
כג	9:11.3	18°11'	CAN	1.133	-39°	14.9	-3.5	74	7:38
כח	2:15.9	12°50'	ARI	2.121	34°	4.4	1.4	96	2:43
כח	2:53.4	15°55'	ARI	2.086	37°	4.5	1.4	95	2:21
כח	3:34.2	18°45'	TAU	2.043	40°	4.6	1.4	94	1:59
צד	14:17.3	-12°20'	VIR	4.555	-146°	43.2	-2.0	1.00	15:49
צד	14:13.6	-12°04'	VIR	4.684	-133°	42.0	-1.9	1.00	14:53
שב	14:11.7	-11°58'	VIR	4.858	-119°	40.5	-1.8	.99	13:56
שב	22:56.2	-8°37'	AQR	9.718	88°	17.2	1.3	1.00	0:18
שב	22:57.5	-8°32'	AQR	9.502	100°	17.5	1.3	1.00	23:28
אר	22:57.8	-8°34'	AQR	9.280	114°	18.0	1.2	1.00	22:33
אר	19:52.2	-21°28'	SGR	18.937	134°	3.6	6.0	1.00	21:49
אר	19:50.7	-21°32'	SGR	18.801	147°	3.6	6.0	1.00	20:57
נפ	19:48.6	-21°38'	SGR	18.699	161°	3.7	6.0	1.00	20:00
נפ	19:37.8	-20°54'	SGR	29.296	150°	2.5	7.7	1.00	20:42
פל	15:47.4	-5°15'	SCO	29.016	-150°	.7	15.0	1.00	16:10

אורך המיצhor המרכזית של צדק בשעה 21

מערכת I

175.5	-25	308.2	-19	80.8	-13	213.3	-7	345.7	-1
333.3	-26	106.1	-20	238.7	-14	11.2	-8	143.6	-2
131.2	-27	264.0	-21	36.1	-15	169.2	-9	301.6	-3
289.0	-28	61.9	-22	194.6	-16	327.1	-10	99.5	-4
86.9	-29	219.7	-23	352.4	-17	125.0	-11	257.4	-5
244.7	-30	17.6	-24	150.3	-18	282.9	-12	55.4	-6

מערכת II

51.8	-25	230.3	-19	48.7	-13	227.0	-7	45.1	-1
202.0	-26	20.6	-20	199.0	-14	17.3	-8	195.4	-2
352.3	-27	170.8	-21	348.7	-15	167.6	-9	345.7	-3
142.5	-28	321.1	-22	139.5	-16	317.9	-10	136.0	-4
292.7	-29	111.3	-23	289.8	-17	108.1	-11	286.4	-5
82.9	-30	261.6	-24	80.1	-18	258.4	-12	76.7	-6

מצורות ירחិ צדק בשעה 21

2	*3	4	16	32	*	4	1
1*	2	3	17	2	*1	=	2
*	12	43	18	=	*	2	3
21	*4	3	19	4	*2	1	4
=	2*	1	20	2	1	*3	5
43	1	*	21	3	*2	1	6
4	3	2*	22	4	3	1*	7
4	2	1*	23	4	3	2	8
4	*	2	24	4	2	*3	9
4	*	12	25	4	1*	2	10
4	2	1*	26	*	=	3	11
4	4=	*	27	2	1	*3	12
3	1	*	28	3	*1	4	13
3	*	1	29	3	1*	2	14
2	13*		30	3	2	*1	15
		4		3	2	4	

טבעות שבתאי ב 14 לחודש

נתית מישור הטבעות 4.9°
הקווטר החיצון של ציר הטבעות הארוֹן 39.5°
הקווטר החיצון של ציר הטבעות הקצר 3.4°

מצורות ירחិ שבתאי בשעה 0

4	3-*-	5	6	16	5	-*-	=	1
	-*3	4=		17	4	6*-5		2
	56-*-			18	6	-*=	5	3
6	5	4	-*-	19	6	3*-4		4
6			-*35	20	6	5	4	5
6		4	3*-	21	6	-*-3		6
6			5			=*-	4	7
6	5		4*-3	22	6	-*-3	5	
6	45	-*-	3	23	6	=	-*-5	8
				24		=	-*-34	9
			=	25		5	34-*6	10
			-*-4	26			4*-53	11
			=*-35	27		3	-*-45	12
			4=	28		4	-*-3	13
5	-*-34		6	29	5	3	-*4	14
	3	4*5		6			5-*=-	15
	4-*-	3	5	30				

מועדיו משחכיפות לצריים

4:26	-	2	<u>דלאה קפואס (X)</u>	7:10	-	23	<u>אלגול (M)</u>
3:18	-	6	3:07	-	5	3:59	-
2:10	-	10	11:54	-	10	0:48	-
1:03	-	14	20:42	-	15		
23:55	-	18	5:29	-	21	<u>זיהא חאומינט (X)</u>	23:05
22:47	-	21	14:17	-	26	11:32	-
21:39	-	25				15:09	-
						18:46	-
						10:21	-
			<u>למבדא שור (M)</u>				20

מג'יד הרקיע - אלמנךשמי ישראלי (חלק ג') לשנת 1994

21:48	-	15	<u>אטא נשר (X)</u>	2:26	-	17	20:32	-	29
2:02	-	23	13:19	-	1	0:52	-	30	
6:17	-	30	17:34	-	8				<u>ביחא גבל (M)</u>
									3:59 - 4

אירועות החודש (יוט שעה מופע)

21:57 ** 21:57 רבע ראשון של הירח ספיקה 6° . צפוניות לירח צד 3° צפוניות לירח הירח בפריגאון תחילה הקיץ המשמש בחוג הסרגן-היום הארוך ביותר בשנה שבתאי עומד ** 13:33 ירח מלא השתנה הארוך T קנטאור במקסימום נפטון 4° דרוםית לירח אורגנוס 5° דרוםית לירח כוכב-חמה בהתקבצות תחתונה השתנה הארוך R אריה במקסימום שבתאי 7° דרוםית לירח ** 21:33 21:33 רבע אחרון של הירח	21 16 22 18 18 19 21 17 21 23 13 23 25 23 1 25 7 25 10 25 26 23 28 21 30	1 6 14 5 7 6 10 9 10 11 2 11 15 12 14 .21. השתנה הארוך U טלה במקסימום	1 6 1 1 14 1 7 6 10 9 10 7 10 11 2 11 15 12 14 .21. השתנה הארוך ס טלה	השתנה הארוך X נושא-נחש במקסימום ** 6:04 רבע אחרון של הירח שבתאי 7° דרוםית לירח הירח באפוגיאון מאדיט 2° דרוםית לירח ** 10:28 מולד הירח השתנה הארוך את תואמים במקסימום נוגה 5° דרוםית לפולוקס כוכב-חמה עומד כוכב-חמה 3° צפונית לירח נוגה 7° צפונית לירח שייא מטר המטיאויריט סקורפיוס-טגילטרידים. גיל הירח 4.6 ימים וחלקו המואר השתנה הארוך ס טלה
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

BBC אסטרונומי

לפני מסך חודשים פתח חברנו עמנואל גריינרד (עורך מג'יד הרקיע) BBS לענייני אסטרונומיה, מדעי המחשב, אינטלקנציה מלאתית וכוי. ה-BBS הנ"ל נקרא TOCHNA כפל לשון, תוכנה (מחשבים), תוכנה (אסטרונומיה). ה-BBS הנ"ל מחובר למודם בקצב BPS 2400 ונitin להתקשר אליו בטלפון 03-6422439 בין השעות 00:00 ל-17:00 ובימי שבת במשך כל היום. ב-BBS ניתן למצוא תוכנות רבות ומגוונות בענייני אסטרונומיה, כמו כן ניתן להוריד מהם את מג'יד הרקיע לשנה העכשווית וכן מפות שמיים חודשיות.

זה נשנה

חדש. תופעה מירוחדת זו של שהירות הכוכב בתדרמת לא סדירה, מירוחדת את המשתנים מסוג CAM Z מיתר המשתנים הקטליזמים.

בחוברת הקודמת 3/6-5/1993 הושמטה בטעות, עקב תקלה טכנית, כתבתו של ערן אופק על משתנה העונה, ורשמי התכפיתה של אסף ברוולד על המשתנה **ZYGNSS**. הכתבות שהושטטו מרבאות בחוברת זו.

משתנה העונה - PERSEI X

ערן ע. אופק
מצפה הכוכבים גבעתיים

הכוכב X בקבוצת פרסואוס, ממוקם כ- 7 מעלות צפוןית לפלייאדות וידונו זה זמן רב ככוכב משתנה לא סדיר (IRREGULAR), המשנה את עוצמתו אוורו בין הבHIROROT 6 ו-7. כוכב זה, שסגוו הספקטרלי הוא 09.5^{ep} 09. מראה ספקטרום של כוכבי מעטפת (SPECTRUM SHELLS). כוכבי מעטפת הינם כוכבים ענקיים מטיפוס ספקטרלי מוקדם (B BD'C), שבספקטרום שלהם נצפים גורוי פלייטה, שמקורים בבריחת חומר מהכוכב. כוכבים אלו מסתובבים ב מהירויות גבוהות מאד סביב צירם, דבר המאפשר בריחת חומר מהכוכב באזורי קו המשווה. בצדקה זו נוצרת מסביב לכוכב טבעת או דיסקה של חומר, עובדה הגורמת לעיתים לדעיכת אוורו של הכוכב. מחלקה זו של כוכבים נראית כוכבי גאמה קסיוואה, על שם אב הטיפוס של מחלקה זו.

X בקבוצת פרסואוס הפך לכוכב מעניין במירוחד, כאשר זוהה עם פולסר קריינט ה-A 30+30.2. זוהי מערכת בירנארית של שני כוכבים, זה שאורו נראה הינו כוכב המעטפת שהוא זכר עד כה, כאשר הכוכב השני הינו כוכב ניוטרוני. שני הכוכבים מסתובבים סביב מרכז הכובד שלהם במחזור של 22.4 שעות. כמו כן זוהה המערכת מחזור נוסף של 581 ימים, שמיוחס או לתנועה סביב כוכב שלishi מרוחק יותר או לתנועה של קו האפסידים (APSIDAL MOTION). מהספקטרום של המערכת עולה כי חומר עבר מהענק לעבר

בעריכת: אורגד שמר

החורף הצחיח במקצת, העורב עליינו בחודשים האחרונים, לא מותיר, מסתבר, את רשמי על חטיבת המשתנים של האגודה. למרות העננות הרבה, הגוף (ובעיגר הגוף), המשיכו חברי החטיבה לעגרוב אחר מעלה מ-007 כוכבים משתנים בשעות הערב ונמ לפנות בוקר. הוכחה לפעריותה המרשימה של החטיבה קיבלנו בחודש ינואר האחרון, עם קבלת הדו"ח השנתי המסכם של SSOAA (האגודה האמריקאית לכוכבים משתנים), בו מדורגת ישראל במקומות השני בעולם (!) בכמות התכיפות שנשלחה ל-AAVSO בשנת העובדה 1993, כאשר חבר החטיבה עופר גבזו העפיל למקומות הראשון בעולם (!!!) בזכות העברה ל-AAVSO של יותר מ- 20,000 תכיפות באורטה התקופה. עד כה אספה החטיבה למעלה מ-55,000 תכיפות במשך 6 שנים פעילותה.

ה"להיט התורן" של החורף הזה הינו ללא ספק הופעתה של הנובה הבהירה בקבוצת קסיוואה בחודש דצמבר האחרון, שנכוון לכתיבת שורות אלו עמדת בהירותה על 8.5. הודה על התפרצונות הנובה התפרסמה בחוברת 5-6/1993. ברשות חטיבת המשתנים, העזקbat באופן צמוד לאחר הנובה, מפות השוואה, נתוני תכיפות וכן צילומים, שנעשה באמצעות מצלמת ה-CCD החדש של המצפה בגבעתיים. כל המונחים במידע על הנובה, כמו גם מפות השוואה, יוכלו לפנות אל חטיבת המשתנים בכתב או באמצעות הטלפון שבסמפה בגביעתיים - 03 5731152. מכיוון שהנובה דועכת רקzeitig איטי בירור. וכך מגלה התנהלות מוזרה במקצת, נפרסם רק בחוברת הבאה תוכאות תכיפות מסוימות כולל גרפים ורשמי תכיפה.

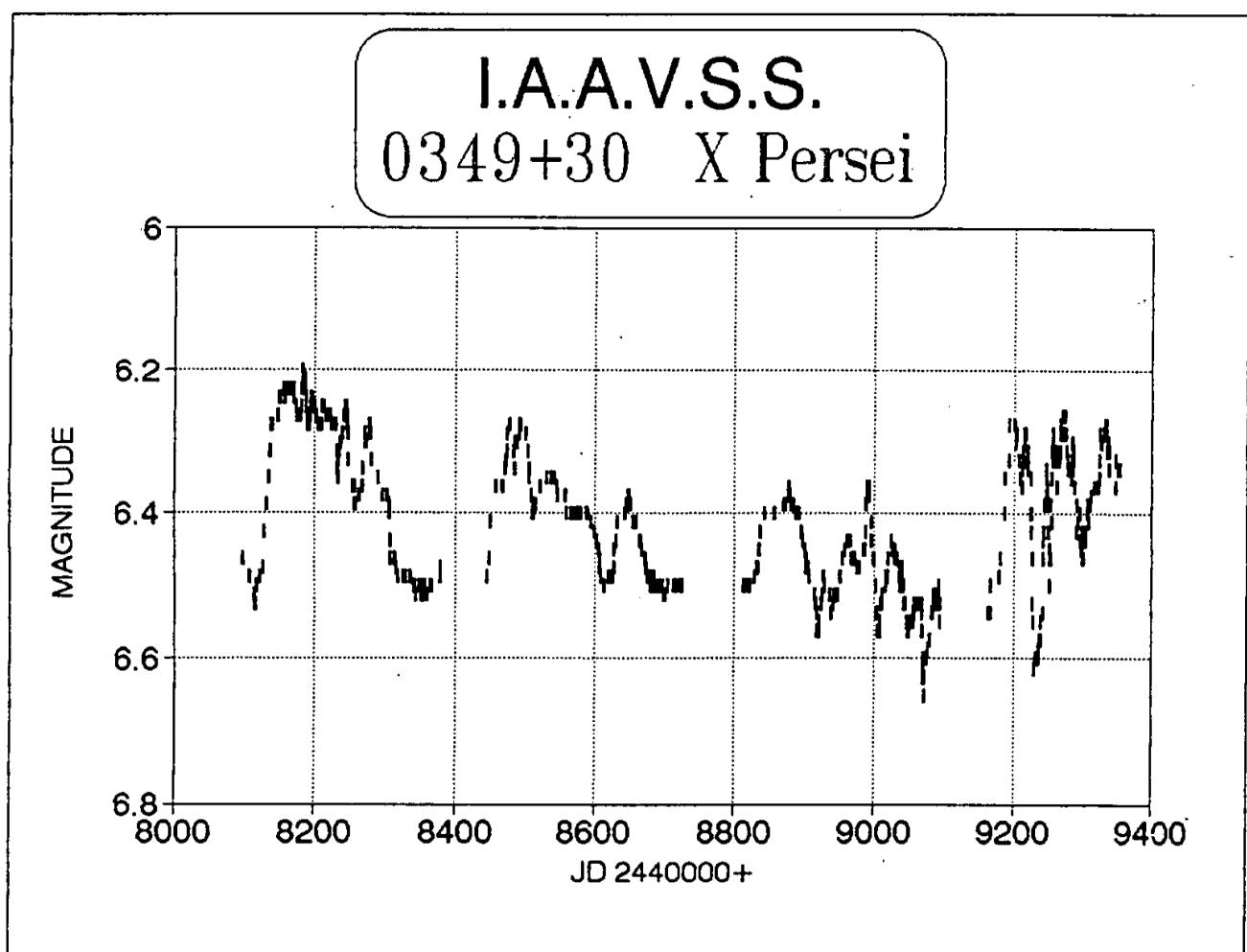
ארוע מעניין לא פחות התרחש בראשית חודש ינואר, כאשר המערכת הקטליזמי CAM Z (אב טיפוס למחילה זו של ... משתנים) יצא מ"תדרמת עמוקה" בה שהה במשך למשך מועלה משנה. הכוכב, המתפרק ודועך בתדרות גבוהה (מחזור של כ-20 ימים), התייצב בבהירות של כ-5.11. ושזה בבהירות קבועה זו מהודש אוגוסט 1992 עד חודש ינואר 1994, אז חזר הכוכב לדעוך ולהתפרק

בין בהירויות 11.7 ל- 12.4. בעבר סוג כוכב צער מטיפוס **TAU Z** אך כיום ידוע כי זהו כוכב "נוורמלי" מסווג ספקטרלי IIIIM, שעוצמת אורה משתנה כתוצאה מפניות.

המצורפת. הגרף המצורף נבנה ע"י למעלה מ-400 תצפיות שנעשו ע"י חברי חטיבת הכוכבים המשתנים של האגודה ב-4 השנים האחרונות. הציג האופקי הרינו ציר הזמן בימים רוליאניים, והציג האנכי מתר את בהירות הכוכב (בהירות הפוכה), כאשר הנקודה העשורתית הרושטה. כל נקודה היא ממוצע של כל התצפיות שנעשו בתחום של 10 ימים.

כוכב הנירוי דרך דיסקota ספירה בכל הנראה, כאשר בכניתה והרישתה של הדיסקה הוא הגורם העיקרי לשינורי האור של הכוכב.

X PERSEI בן זוג למרחק 22.5 שניות גשש בזווית מצב של 12 מעלות. המערכתADS2859=ADS325 הכוכב החיוור במערכת הירנו כוכב משתנה הידוע גם בשם PER V397, שעוצמת אורה משתנה כל המערכת המורכבת הנ"ל נמצאת למרחק של 1600 שנות אור מכדור הארץ, וניתן לראות אותה ואף לעקב אחר השינויים בעוצמת אורה באמצעות משקפת שדה ומפת ההשוואה



גרף 1

0349+30 (aa)

X Per (Persei)

Magn. - 6.03-7.0V

Period -

Type - GCas+XP

Spec. - O9.5

(1900) 03^h 49^m 08^s +30° 45'.1

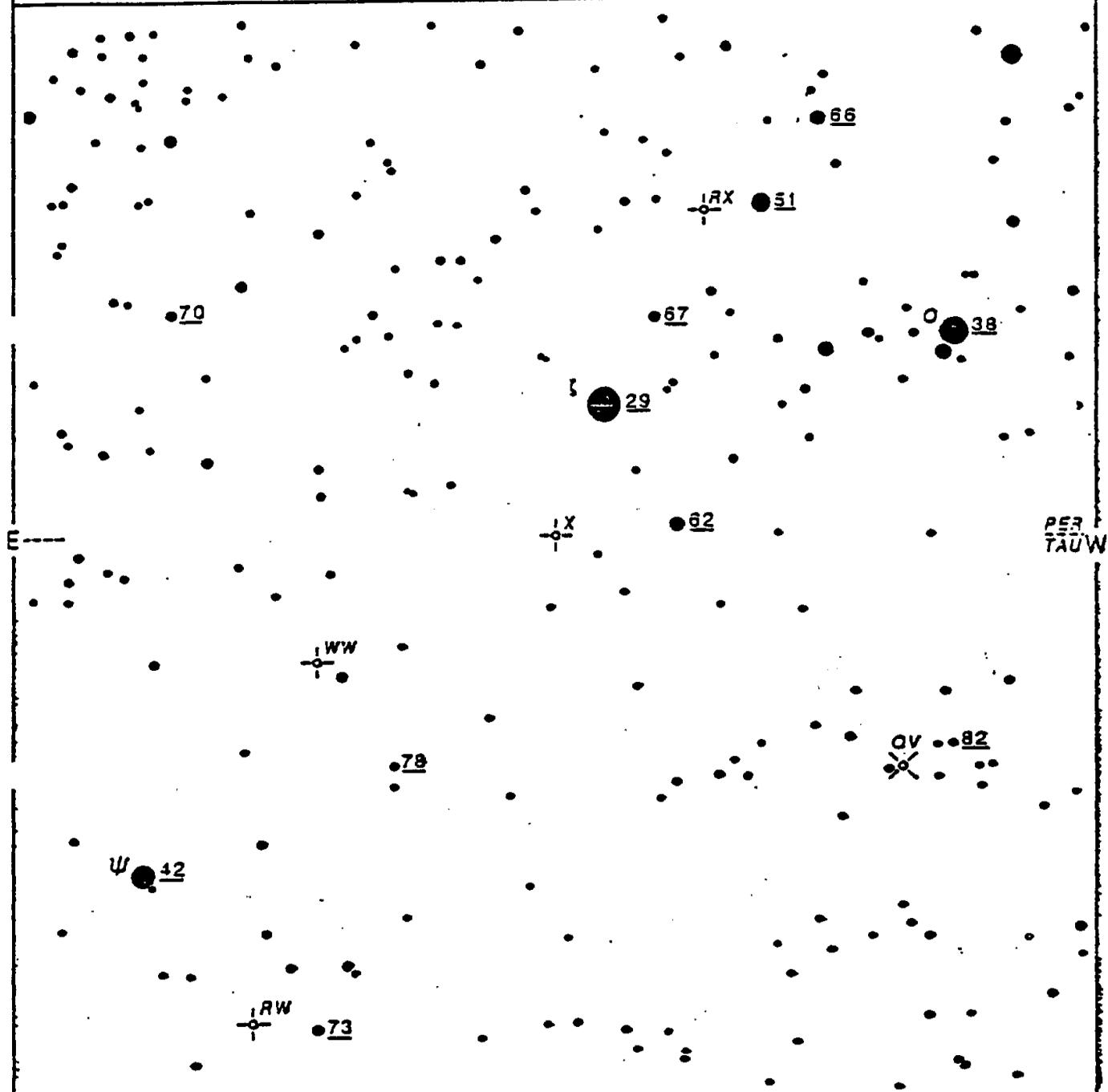
(2000) 03^h 55^m 23^s +31° 02'.7

AAVSO

Chart

07/92

2.4'=1mm



Drawn by: CES

From: AAVSO Variable Star Atlas

Sequence: PEP(V), Geneva Observatory, Grenon et al

S

מפת השוואה

רשמי תצפית - SS CYGNI

אסף ברוולד

מצפה הכוכבים גבעתיים

הכוכב **ZI SS CYGNI** הרינו המשטנה הבהיר ביותר ביחס למלכת המשטנים מסוג **GEM 6**. בהירותו עוללה ממינימום של 12 עד לבירות מקסימלית של 8. זמן המחזור הממוצע של המשטנה הינו כ下さい שבועות. כשהתפרצויות הן מהירות וחדות ונמשכות כיוםיים, הכוכב שורה במקסימום מספר ימים ואז דועץ בתוך כמה שעות שניות. לאחרונה החל הכוכב להתפרק עד בהירות של 10 בזמן שבין התפרצויות הרגיליות, וזאת לא כל אזירה מוקדמת. הכוכב עשויה להשתנות גם בזמן קצר של מספר שעות, ולפיכך רצוי לצפות בו גם פעמיים בלילה. בתאריך 24.6.93 החוויר הכוכב מבהירות 10 ל-10.7.10.7. בתוך שעתיים בלבד! בהחלט שורה תצפית.

בכדי למצוא את **SS CYGNI** מומלץ למצוא את הצביר הפתוח **M-39**, ממנו לנوع 5 מעלות דרומה ומעלה אחת

מזרחה, כאשר אז יראה בשדה הראייה כוכב בהירות 4.5. במרקז '40 צפונה ומזרחה יראה מושלש שורה שוקרים קטן של כוכבים בהירות **SS CYGNI 8.5, 8.6, 9.6, 9.9, 10.9**, כאשר **SS CYGNI** יראה בתוך המשולש קרוב לאמצע הבסיס שלו (בין ה-5.8 ל-6.9).

בתצפית הראשונה שערכתי על הכוכב (באמצעות טלסקופ "6) לא נראה המשטנה, אך הפתעה הגיעה דרוגא לחרת, אך נזפה הכוכב בהירות 10. בבדיקה מאוחרת שערכתי התברר שהירהה זו התפרצות לא צפוייה (בין התפרצויות סדירות) והיריה הראשונה מבין התפרצויות ה"מודרות" של הכוכב.

ניתן לצפות בו- **SS CYGNI** גם באמצעות מכשירים בקוטר 60 מ"מ, אך מומלץ השימוש במכשירים גדולים יותר.

לסייעם, כוכב זה מומלץ מאד למעקב - ההנאה מובהקת. מידע נוסף על המשטנה, כמו גם מפות השוואה ניתן לקלל ע"י פניויה לחטיבת הכוכבים המשטנים של האגודה. תצפית מהנה!

כדורי הארץ, נעים במסלולים הנמצאים על אותו מישור, כמו מסלולים בנמל תעופה. אך למה הם לא נעים כמו דבורים, כל אחד במסלולו היחודי?

לפני מאתיים שנה, המדען הגרמני הדגול פירר סיימון דה לה פלאס הציע הסבר. מערכת השמש, הוא אמר, התחליה כדיiska מתרבלית ענקית של גאז. הגאז במרכז הפך להירות השמש, בעוד גושים רחוקים יותר הפכו בעודם כוכבי הלכת. בנוסף שהדיםקה המקורית הייתה שטוחה, כוכבי הלכת שדה עתה נולדו נמצאים באותו המישור.

במאה האחרונה, נפלה התאוריה הנועצת של לה-פלאס מגודלה בغالל שמתמטיקאים גילו בעיות עמוקות כאשר בחנו את הפרטים הגטנים שלה. המשך עלולה להשתיים ממשותבת מהר מדי ובאופן רציני יותר, הגאז לא יוכל להתגבש לכוכבי לכת כפי שלא-פלאס העריך.

חקירות מודרניות של כוכבים אחרים באו להצלת התאוריה. אסטרונומים מצאו שהחלל מלא לא רק בגז אלא גם בחלקיקים מיקרוסקופיים של אבק - תערובת של גרעיני סלעים וגבישי קרח רגעיים. עם גרעיני אבק המעורבים בגאז, ה"עלפיילת הסולארית" המקורית יכולה להתכווץ לכוכבי לכת.

בענני אבק דקים הרחק בחלל, מצאו אסטרונומים כוכבים הנולדדים בזה הרגע. האבק הטירות את "בטי הגידול" של הכוכבים מהטסקופים הרגילים, אבל מושגים הרגילים לקירנה האינפרה אדרמה יכולות לראות דרך הירוש את הכוכבים הנוצרים.

כוכבים צעירים אלה מסתובבים ב מהירות, כמו שתאורית לה-פלאס חזתה. תכירות מראות שיש בלי - גז הנחדף מכוכבים צעירים ובלתי יציבים אלה, משילים מעליים את רוב המהירות הסיבובית, כך שהם יכולים להאט את מהירותם ולהיות מסתובבים עצניים כמו המשך.

יש גם רמזים על כך שכוכבים צעירים רבים משריכים את מערכות המשמש שלהם. טסקופים בתחום האינפרה-אדום גילו דיסקות חומר מסביר לכוכבים אלה שהם כמעט בוודאות חומר הגלם של כוכבי לכת.

מדוע כל כוכבי הלכת במערכת השמש שלנוכה שונים זה מזה? האסטרונומים נמצאים כתעת על סף הפתרון למיתורין הפלנטרי הבלתי.

ויליאם הרשל, האסטרונום שגילה את כוכב הלכת אורהוס ב-1781, חשב שככל העולמות במערכת השמש שלנו מושבות באיזשהו סוג של בני אדם. התושבים של כוכב הלכת החם הוכיחו לנו משביבם מהר מאוד הגיע גרם לתושביהם להיות איטיים להחריד.

בזמן לא חשב איש את התאוריה הזאת למזרה. במשך מאות שנים הניחו אסטרונומים ששאר שמונת כוכבי הלכת במערכת השמש שלנו היו דומים לכדור הארץ. כמה היו גזולים יותר וכמה קטנים יותר, אבל בכולם יש ישות ורים, ואווריר ניתן לנשימה.

שלושים שנים מחקר באמצעות חלליות הראו שכוכבי הלכת הם שוניים ומגוונים - וכך אחד מהם ארינו דומה לכדור הארץ. למעשה, לא סביר שאפילו סופר המדע הבדיוני המוכשר ביותר יוכל להמציא עולמות כל כך שוניים מלה שימושה קיימים במערכת השמש שלנו.

במשך השנים האחרונות הצליחו האסטרונומים להסביר רבים מהבדלים אלה כתאותות בליידה. התאוריה החדשה על מקור מערכת השמש מספרה כיצד הארץ נוצרה ומצויה שכוכבים רבים אחרים הם בעלי מערכות כוכבי לכת אף הם.

"התאוריה החדשה" זו היא כמו השלמה של מהרווזת הקשורה בחישובים שנעשו על ידי מדענים בכל העולם. החתיכות כוללות תמונות מרuibות שנשלחו על ידי חלליות, ניתוחוי מעבדה מפורטים של מטאוריטים שנפלו על כדורי הארץ ומראה של כוכבים צעירים שהתאפשר ע"י טלסקופים חזקים וחדים.

הتلולמה הבסיסית של מערכת השמש היא שאתה יכול, פשוטו ממשנו לראות בעצמך. צפה בכוכבי הלכת הנעים בשמי הלילה, ותוכל לzechות שם שומרים על תנועה במסלול פחות או יותר אחד - גלגל המזלות. במילוי אחרות, כוכבי הלכת, כולל

לפני שהסימולציה המוחשבת הזו מילאה חלקים חסרי בפואז, חשבו האסטרונומים שארבעת כוכבי הלכת הפנימיים נוצרו באופן עדין הירש מהפלנטיסים. ארבעה גראיניים פלאנטרים גטנים, בערך במסלולים שהם סובבים בהם היום, גדים על ידי משיכת פלנטיסים מטפס אחרים.

כעת אנו יודעים שהפלנטיסים מטפסים הפלניטיים הפכו להיות תריסרי עולםות, כל אחד בגודל של מאות או כוכב חממה של היום. המסלוולים שלהם חזו זה את זה ורובילו להתנגשות אלימות בין כוכבי הלכת הגדולים.

העולם שאנו מכירים כיום ככוכב חממה היה פעם כוכב לכט גדוֹל יותר, שנע ככל הנראה הרחק מאחורי מסלול מאות. כמו כדור הארץ, היה לו גרעין ברזל ושבה חיצונית סלעית. כוכב אחר שהתגש בו, דחף את כוכב חממה למסלולו הנוכחי הזרוב לשמש. ההשפעה של הדחיפה קרעה מעליו חלק ניכר משבתו היחזונית ולא השתפייע על הגרעין, וכך נשאר עולם קטן וצוף העשויה בעיקר ברזל.

נגה קיבל דחיפה בכיוון הפוך למסלוּלוֹ. בשל כך הוא מסתובב באיטיות מסביב לצירו בכיוון הפוך.

אבל ההשפעה הגדולה ביותר הותה על כוכב הלכת שלנו. עולם בגודל של מאות פגע בכדור הארץ הצער בכח כזה שהתריז סילון גז לוחת לחיל. העולם الآخر הושמד. השכבות הפלניטיות שלו שפנו אדים בעודם גרעינו שגן בשכבות החיצונית של כדור הארץ והתמזג עם גרעינו. פני השטח הפלניטיים של כדור הארץ החדש הפכו להיות אוקיאנוס חם ולוחט של סלע מותך.

הгаз שנדרק לחיל באותה התנגשות הקיף את כדור הארץ שלנו בטבעת מקבילה לקו המשווה. בתוך שערת התעבה הגז לחלקיקים של סלעים. כמו בהילוך חוזר של אבק מכדור המשם, חתיכות אלה של אבק מכדור הארץ בנו את עצם להיות עולם בצדות עצמו - הירח המקיף את עולמנו.

הרחוב יותר במערכת השמש, הגרעינים הפלניטיים הפכו להיות "כדוריו של מלוכלים", בקורס של מאות ק"מ. שני אסטרונומים - דיבר ג'ורט

התוצאות מראות תחרשה נעימה של "דז'ה וו" לחוגרי מערכת השמש. חמושים בomidע על האבק בחיל ועל מהירות הסיבוב של כוכבים צעירים, בנו האסטרונומים תמונה של הערפלית הסולארית דומה מאוד לדיסקות שנתגלו עתה מסביב לכוכבים צעירים.

עוד לא שלמה עדין, התמונה של הפלץ הסולארי נראה כך: "לפני 4.560 גז ואבק התחל להתערבות. הלחיצה הראשונה באה כנראה מהתופעות כוכב גרוב, או מדחיפה מעננים אחרים שחלו דרכ' אחת הזרעות של הגלקסיה הספירלית שלנו.

אבל לאחר שהענן החל להתכווץ, כח הכבידה המתפתח שלו לפקוד. תנועות הגז והאבק דחפה עצמה צמוד עוד יותר, לבסוף מתפרק לכתריסר גושים מסתובבים זעירים.

במרכז אחד הגושים, הגז נבנה להיוות כדור צפוף. החלו תגבורות גרעיניות, והכדור החל לזרוח בכוכב. הגז והאבק הסחררים מסביב לשמש הצערה הצבירה למען דיסקה דקה - כמו קומפקט דיסק בקורס מיליאטרי ק"מ. גושים אחרים נעו החוצה כדי לסייע ביצירת כוכבים אחרים ומערכות שם.

קרוב לשמש, התאספו חלקיקי האבק לגושי סלע בקורס של כמה מאות ק"מ. בהסתובם מסביב לשמש "פלאנטיסIMALS" מתנגשות זו בזו ללא הפסק, לפעמים קורעות זו את זו לחתיות. לעיתים, ההשפעה היא יותר עדינה ושני הגופים מתמזגים ביחד.

היחסוב של מה שארע בಗנים זה של גושים מנופפים הוא שירות ממתמי. למרות זאת, מצאו שני צוותים של מדענים תשובה, ובדריכים שرونות לחלוּתוֹן. בשנות השישים, הבעל והאשה ויקטור ספרונוב ויבגניה רוסקובלב מברחה'ם הוכיחו באופן מתמטי שהפלניטיסים נטו להדבב ביחד ולהיות גדולים יותר.

ממ' לאחרונה, ג'ורג' וויל'ריל במכון קרגני, וושינגטון, השתמש במחשב כדי לחקור באופן תאורטי עולמות מתנגשים לפרטיהם. מהם שהוא מצא, עליה שכוכבי הלכת הפנימיים - כולל כדור הארץ, נוצרו במרכזם של אלימות גדולה.

את המאסה של כוכב הלכת, כך גדלה גם דחיפה כוכב הלכת על הגז ההמתגבר. בסופו של דבר נבנה כוכב לכת בעל מסה גדוולה פי 318 ממדור הארץ.

שבתאי היה הבא בתור. אבל בזמן שהוא היה מספיק גדול כדי להתחילה למשוך את מושפירה עבה של מימן ולהיומ, השתנה הערפלית הסולארית. המשם קופפה את שריריה הצעיריים, ושלחה גל של גז חם שמשך הרחיק את הגזים שנשארו בערפלית הסולארית. שבתאי משך אליו מספיק גז כדי להיות כבד רק פי 95 מכבוד הארץ.

על אף זאת, שבתאי הוא ענק גזוי העשוי בעיגור מאלמנטים קלים: מירמן וחלילום. בגלל שהוא פחות מסיבי מצדוק, שבתאי לא סחט את הגזים המהודקים למרכזו, ולכן הוא בעל הצפיפות הקטנה ביותר בין כוכבי הלקת דן רן 70 אחוזים מצפיפות חמים.

בזמן ש"כדרי שלג" רחוקים יותר
התמצגו להיות אורנוז ונפטון, לא
נסאר גז לעבותם. ולפיכך הם
הקטנים שבכוכבי הלכת הענקים.
אחד מאבני הבניין האחוריונות שייצרו
את אורנוז פגע בו במלוכסן, דוח
את כוכב הלכת על צידו ונתן לו את
התנוחה המוזרה.

בשכדרוי שלג. קטנים אלו התרמזה לבניית אורנוס ונטון, הם החתמים. הקרא נמס וירצ שמי כוכבי לכת הבנו יום ברובם ממינים חמימים.

וְגִ'וָּן לֹא, שהשתמשו בטלסקופ בהוראי, גילו כמה מהם מקייפים את השימוש מעבר למסלול פלוטו. (הראשון שהתגלה זכה לכינוי "סמיולי" בעקבות גיבוריו של ג'ון לה-קרה - למראות ש"סמיולי" זה נמצא עדרין שם בגורו).

כוכב הלכת הגרחוני הקטן, פלוטו
אף הוא ככל הנראה כדור שלג מאובן
שנשאר מלידת מערכת השמש. פלוטו
נודע לחוים מלאי חן: מסלולו שומר
אותו הרחק משאר כוכבי הלכת. ובשל
העורבדה שימוש מסלולו סביר המשמש
הינו בדרכו פעריים עברו כל שלוש
ה Kapoorות של נפטון, המשיכו
הגרביטציונית של השכן הענק לא
תאפשר לזרוק את פלוטו הצעיר מחוץ
לקסלולן.

מיליארדי כדורי שלג מלוכדים אחרים לא היו ברוי מזל כלא. בעודם מקייפים את השמש במסלולים אקראיים המביאים אותם להתנשות, הם נתגעו ביחיד ויצרו תריסר גופים גדולים יותר. אלד בתורם התגבשו לבנות ביחיד ארבעה עולמות נוספים - הגראניים של כוכבי הلكת צדק, שבתאי, אורנוס ונטנו.

לא כולם נוצרו באותו זמן. כדוריו
השלג היו עבים יותר בקרבת המשמש
ולכך צדק - הקרוב מבין הארבעה -
היה הראשון לחתוך.

כאשר הגיע צדק למאהה של כ-20
כדורי ארכ', כה המשיכה שלו נהייה
חזק דיו כדי למשוך קצת מהגז
המופיע אותו (העשוי בעיקר מימן
והליום). ובכל שיאISON הגז הבהיר

האגודה הישראלית לאסטרונומיה

חודש פיעילות 1-1994

29.3	יום ג' 20:00 הרצאה: אסטרונומיה בראי המデע. מרצה: מ"ר יגאל פתאל. ההרצאה תתקיים במצפה הכוכבים גבעתיים, גן העלה השנייה, רחוב הכרם פינת רחוב גולומב. כניסה 5 ש"ח.
25.4	יום ב' 19:00 הרצאה: אסטרונומיה ומדידת זמנים. מרצה מ"ר ערן אופק. ההרצאה תתקיים בחדר הרצאות, מרכז אדלשטיין, בניין לוי, גבעת רם, האוניברסיטה העברית, ירושלים. ביחסות המחלקות להיסטוריה של המדעים ומדעי האטמוספירה.
28.4	יום ה' 20:20 הרצאה: האטמוספירה של כדור הארץ. מרצה: מ"ר מיכאל וכטלי. ההרצאה תתקיים במצפה הכוכבים גבעתיים. (לפרטים ראה 29.3).
24/25.5	יום ג'/ד' ליקויי ירח חלקו. הירח יכנס לצל הארץ ב-25.5 בשעה 37:4 וכעבור כרבע שעה ישקע. מצפה הכוכבים גבעתיים יהיה פתוח כל הלילה. הרצאות על ליקוי חמה ולבנה ינתנו משעה 20:00, 02:00, 05:00.
26.5	יום ה' 20:00 הרצאה: תופעת הנוגבה. מרצה: מ"ר ערן אופק. ההרצאה תתקיים במצפה הכוכבים גבעתיים (לפרטים ראה 29.3).
23.6	יום ה' 20:00 הרצאה: חורים שחורים. מרצה: מ"ר אוחד שם. ההרצאה תתקיים במצפה הכוכבים גבעתיים. (לפרטים ראה 29.3).
28.6	יום ג' 20:00 הרצאה: מדידת מרחקים באסטרונומיה. מרצה: מ"ר ערן אופק. ההרצאה תתקיים במצפה הכוכבים גבעתיים (לפרטים ראה 29.3).
14.7	יום ה' 20:00 הרצאה: התנגשות 9-L-S (שביט שומכר-לו 9) בערך. מרצה: מ"ר ערן אופק. ההרצאה תתקיים במצפה הכוכבים גבעתיים. (לפרטים ראה 29.3).
19.7	יום ג' 19:00 25 שנה לנחתת האדם על הירח. יום עיון במצפה הכוכבים גבעתיים. יתקיימו הרצאות על נחתת האדם על הירח, מ"ר אוחד שם. הירח בהשוואה לירחים אחרים במערכת, מ"ר יגאל פתאל. השוואות הירח, מ"ר ערן אופק. כניסה 10 ש"ח.

לפרטים נוספים:	גברת תמר אוליצקי 02-662869 מ"ר שי וולטר 057-416680 מ"ר גלעד רותם 06-542452 מ"ר ערן אופק 03-6056868 מ"ר עופר גבוז 03-6197695 מצפה הכוכבים גבעתיים 03-5731152
----------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

מצפה הכוכבים גבעתיים פתוח לקהל ביום שלישי וחמישי בשעה 20:00, במצפה מתקיימים חוגים למובגרים ולילדים באסטרונומיה ואסטרופיזיקה וכן סדנאות בנושא תצפית אסטרונומית. פרטיים במקום.
חוג אסטרונומיה למובגרים יתחיל ביום ראשון 10.4 (תדריך אחרון להרשמה).

מתארגנות תצפיות בסופי שבוע במרכז הארץ, חברים המעורבים להצטראף יכולים להתקשר עם ערן במצפה הכוכבים גבעתיים.

