

אטלנטיס אפליקציית

היאוגרפיה הימית לאטראליית היררכומטיה
פרק 32 גילון 3 נובמבר 2006



123

דבר העורך

לקוראים שלום,

השנה חולפת והנה הגיענו לגיליון השלישי של שנת 2006. שנה זו תיזכר כ השנה שבה "סודרה" מחדש מערכת השימוש, שכן פלוטו איבד את תוארו ככוכב לכתחילה ונתבקש "לעמדו בצד" עם שאר כוכבי הlected הקטנים. הדיוון בנושא לא שכך עם החלטת הארגון האסטרונומיה הבינלאומית ועדין יש הטוענים כי, למורות הכל, היה צריך להשאיר את הכתר על ראשו של פלוטו מסיבות שונות. עברו העוסקים באסטרונומיה, שינויו תואר זה מהותי רק לגבי הכותבים, שכן פלוטו ממשיך להיות פלוטו על רמי"ח אברויו ושות' גידיו בלי קשר לכך מגדירים אותו בני האדם. שאלת מעניינת היא כיצד תופסים את השינוי האסטרטולוגים, אשר מתימרים לחזות את העתיד ואת אישיותו של אדם עפ"י הימצאות כוכבי הlected בכו ראייה מסוימת עם קבוצת כוכבים זו או אחרת.

בחוברת זו מאמרים של חברים ושל חובבי אסטרונומיה נוספים. החבר רפי לאופרט מטיל עלינו את משימת הבנת התנועה הפלנית רית במאמר מكيف שחלקו הראשון מובא בגיליון זה. החברה מייכל לוינשטיין מעדכנת אותו לגבי מה חדש בעולם האסטרונומיה וחקיר החלל, וגם סוקרת את סאגת "מלחמה העולמות" במדור וחקיר החלל, וגם סוקרת את סאגת "מלחמה העולמות" במדור התרבות. מרים אוריאל ממשיכה בספר לנו מושימות הרקולס ועל החלה פלוטו המפורסמת. עופר גבזו מלמד אותנו על הכוכב R Scuti, שקל ליזחי ולתczęויות חזורות עם בהירותו המשתנה. על ממטרי המטאורים המשמשים ובאים מספר לנו החבר שי חלצי. במאמר, ועד האגודה דואג לעדכנו בכל הנוגע לפעילויות האגודה בהווה ובעתיד. תודה לכל הכותבים!

אנו מוקווים שתיהנו בחוברת זו. החוברת היא נדבך חשוב של פועלות האגודה ומופסקת לחברים מימד ממשי נוסף לפעילויות האגודה. אנו מוקווים כי אתם מפיקים הנהה מהחוברת. אתם מוזמנים לשЛОוח אלינו תשובות שאת חלקן נפרסם.

בברכת שמים צלולים,
המערכת

אל הקוראים:

גיליון זה מגיע אליכם באיחור הנובע מסיבות טכניות.

עםכם השליחה,

מערכת אסטרונומיה.

אסטרונומיה,
ביטאון האגודה הישראלית לאסטרונומיה,
מצפה הכוכבים, גן הعليיה השנייה,
ת.ד. 149, גבעתיים, 53101, טלפון: 5422863-03
טלפון: 5731152-03
אתר הבית: <http://www.astronomy.org.il>
עמותה מס' 6-58-867-004-6

ISRAELI ASTRONOMICAL ASSOCIATION
THE GIVATAYIM OBSERVATORY
SECOND ALIYA PARK
P.O.BOX 149, GIVATAYIM, 53101
TELEPHONE: 03-5731152
FAX: 03-5422863

חברי המערכת (לפי סדר אל"ף בי"ת):
אריה מORG, דינה לאופר, דPi לביא, יגאל פת-אל, מיכל לוינשטיין,
מרים אוריאל, סיון שבוי, עודד אברהם, עופר גבזו, שי חלצי.

לימוד גרפִי: נדב רוטנברג

תוכן עניינים

1	דבר העורך
2	מה באגודה
3	רפי לאופרט
8	מייל לוינשטיין
10	מערכת השימוש החדשה
12	הכוכב המשתנה R Scuti
14	הרקולס וגלגל המזלות
15	שי חלצי
16	מדור מטאורים
17	מדור תרבות - מלחמת הכוכבים
	מייל לוינשטיין
	מערכת
	గליה

שער קדמי

טלסקופ החלל האבל היה קרובה מאוד לגמור את חייו בהתרטס' קות אל תוך כדור הארץ עד שנאס"א החליטה לאחרונה לאשר משימת שירות נוספת נוספת אל הטלסקופ אשר תגרום להארכת שירתו. האסטרונומים מכובן מרצו. בתמונה - משימת שירות קודמת אל טלסקופ החלל העוגן בתמונה אל מעברת החלל. צילום: נאס"א.

שער אחורי

בית יולדות לכוכבים - הערפילית הגדולה של אוריון. במרכז הערפילית טרכז כוכבים. כוכבים אלו הינם כוכבים הנוצרו מנג הערפילית המהוות כמקור לייצורם של כוכבים חדשים. בסביבת הערפילית אנו מוצאים כוכבים צעירים ולווהטים הנוצרו ממש "עכשווי". צילום: טלסקופ החלל על שם האבל, נאס"א.

מה באגודה

ליקוי החמה של מרץ 2006. בחודש נובמבר תוצאה האגודה לפועל סוף שבוע אסטרונומי שיכלול הרצאות, תצפית, וטיול יום שבת. הרצאות לסוף'ש היא על בסיס לינה וארחות בוקר, ומתחילה משלוח מעוניינים מתבקשים לשולח מייל כתובות שבחתיתה שואמכם שירות אותה בנאמנות שנים רבות אך לא נראה שענה על העמוד.

סמל
בסיומו של תהליך ארוך, הוחלף סמל האגודה הישן בסמל חדש. מזה זמן רב רצתה האגודה סמל חדש שיחיליף את זה הקודם שאותם שירת אותה בנאמנות שנים רבות אך לא נראה שענה על צרכי האגודה.

כנס

כנס האגודה השנתי נקבע לתאריך ה-22 בדצמבר. בכנס יינתנו הר' צאות באסטרונומיה ותידון פעילות האגודה בשנה שעברה ובשנה שתהיה. פרטים יפורסמו ברור.

צרו קשר

להת呼应, בקשות, שאלות או מענות יש לפנות למזכיר האגודה באימייל שכתבתו: Sercretary@Astronomy.org.il או דרך <http://www.astronomy.org.il>.

חידוש חברות

החברים מתבקשים לחדר את חברותם באגודה לשנת
1.1.07 עד 2007

ניתן לחדר חברות באגודה ע"י משלוח צ"ק על סך 150 נס
או ע"י שליחת פרטי כרטיס אשראי

אך מואוד רצוי לעשות זאת ע"י תשלום בנק הדואר, וזאת
מטעמי חישכון בעמלות לאגודה

מ沙龙 לחוברת זו, שובר של בנק הדואר על סך 150 נס
לשנת 2007

יש לרשום את השם על שני חלקים הספק
ולשלם אותו בכל אחד מסניפי הדואר בארץ

פניה חשובה לגבי עדכון פרטיים

לכל חברי האגודה הישראלית לאסטרונומיה
ולכל המעוניינים לקבל אינפורמציה חיינית
על הרצאות ופעילויות אסטרונומיה בארץ
אנא הצטרפו לאתר האגודה ועדכנו את פרטייכם,
ובעיקר את כתובות הדואר האלקטרוני שלכם

אינפורמציה תישלח בעתיד דרך האימל ולא דרך הדואר

כתובת אתר האגודה
www.Astronomy.org.il

בסמל החדש מוטיבים רבים המסמלים את האגודה, פועלה
ומטרותיה כפי שהתקשו ע"י חברי האגודה בסקר מיוחד שנערך
בכנס השנה שעבר. בסמל נראה טלסקופ, הדומה טלסקופ ה-16'
הণיטוני, שרכשה האגודה בשנות התשעים ומאז משמש אותה לת'-
ציפות במצפה הכוכבים בגבעתיים. הטلسוקופ בסמל מכובן לכוכב,
שנראה גם ככוכב שביט. הכיתוב בעברית "האגודה הישראלית
לאסטרונומיה" נמצא בתוך חצי עיגול המציג את כיפת מצפה
הכוכבים בגבעתיים - ביתה של האגודה הישראלית לאסטרונומיה
מיום הגיינו כרעין. חצי העיגול נראה כמכסה חצי עיגול נוסף,
והדבר מייצג ליקוי חמה טבעתי לקראת שיאו. שם האגודהangan-
לית נועד כדי שיזהה הסמל גם ע"י ארגוני אסטרונומיה וחובבים
מחו"ל שבאים בוגע עם האגודה. כורתו של הסמל קרובה לאליפסה
- הצורך בה בחרו חברי האגודה. לבסוף, צבעי הסמל הם כחול-לבן
- צבעי דגל המדינה.

אנו מודים לכל חברים חברי אגודה שמילאו את הסקר בכנס האגודה
הקודם ובכך סייעו לנו בבחירה מרכיבי הסמל וצורתו.

תצלפיות

האגודה ממשיכה לארוג תצלפיות חדשות במדבר הארץ כחלק
מניסיונה להפיץ את האסטרונומיה לקהיל הרחב. בתצלפיות, שיוצ'

אות באוטובוס מאורגן לטובת משלילי הרכב או המעדיפים שלא
לנוח עייפים, ניתנת הזדמנות לקהיל הרחוב לצפות בגרמי שמים
דרך טלסקופים שונים, לשוחח עם חובבים על תחביבם, ובכלל
להחות תצלפית לראשונה בחיותם. לחברים ניתנת הזדמנות לחנור
למען התהביב והפצתו בקהילה, ובכלל להנות ממפגש חברים עם
שכונותם. למרות העודדה שמדובר האoir יכול לבטל תצלפית כוכב
עלין, האגודה תמשיך בנדבך חשוב זה שבעשייה, ותארגן תצלפיות
עבור חברה וüber הקהיל הרחוב שהאסטרונומיה עדיין זורה לו.

חברת

חברת האגודה מגיעה לביתכם כאשר היא עמוסה בחומר אסתט-
רוני בשפה העברית. נשmach אם תצטרפו לצוות הכותבים! אם
ברצונכם לכתוב על נושא שלדעתכם חשוב שיוופיע בעיתון - אנא
כתבו כתובות המיל שבחתית העמוד.

מתנדבים

כל גוף כדוגמת האגודה חי ונושם על מתנדבי. אם ברצונכם לסייע
לנו להגבר את תודעת האסטרונומיה בקרב הקהיל הרחוב, אנא צרו
קשר דרך כתובות המיל שבחתית העמוד. תודה רבה!

סוף שבוע אסטרונומי נובמבר 2007

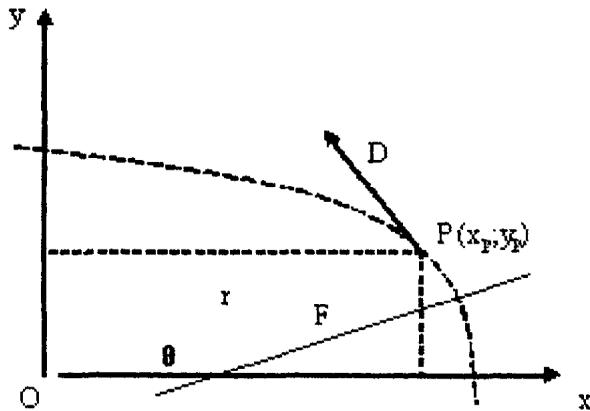
כמדי שנה, מוציאה האגודה לפועל שני סופי שבוע אסטרונומיים.
השנה התחלף סוף השבוע של מרץ-אפריל בנסיעה לטורקיה לרוג'

תנועה פלנטרית

מאת: רפי לאופרט

המודל הבסיסי

בהתבסס על האמור לעיל, נסה להגדיר ולבנות כלים כמותיים פשוטים לתאור תנועתו של חמרי קטן סביב גוף חומי אחר גדול ממנו בהרבה¹.



תרשים 1

נניח שהגוף הקטן נמצא בנקודה P במרחב ואילו הגוף הגדל נמצא בנקודה O. לפי חוק הגרוועיטה של ניוטון, הגוף יפעilo כוח משיכה זה על זה שגודלו יחסית ישר למסות שלהם ויחס הפוך לרדיוס המרחק שבין מרכזיהם הכבוד שלהם. ככלומר: הכוח יפעול לאורך הקו הישר המחבר את מרכזם הכבוד של שני הגוףים.

נגיד עתה מערכת צירים קרטזיות Y-X כך הראשית תמצא בנקודה O. כפי שהסבירנו בהנחות העבודה, אנו מפשיטים את המשיכה O-P על הגוף הקטן ככוח קבוצה במרחב. הגוף הקטן ינוע ע"י הנחה שהנקודה O היא נקודה קבועה במרחב. הגוף הקטן ינוע בהשפעת כוח הגרוועיטה שמשמעותו עליו הגוף הגדל. כוח זה הוא כוח משיכה וכוכונו מ-P אל O. לכוח כזה אנו קוראים כוח מרכזי. כוח מרכזי הוא כוח הפועל על גוף נע במרכז הכבוד שלו לאורך ישר המחבר את מרכז הכבוד עם נקודה קבועה במרחב שבחס אליה מתבצעת התנועה.

נסמן עתה:
M מסת הגוף הגדל
m מסת הגוף הקטן
G קבוע המשיכה העולמית (ניוטון)
r המרחק מ-P ל-O

עפ"י הגדרות אלה, נוכל לרשום את חוק המשיכה העולמית של ניוטון למקרה הנ"ל, כדלקמן:

$$F = G \frac{M \cdot m}{r^2}$$

משוואה 1

בכדי לפשט את רישום המשוואות בהמשך, נגיד ביטוי עוז חדש:

1 מצב מעין זה יכול להatteats לתנועה פלטונית (כוכב לבת), גוף משונן סביב עצמו (לובין), או תחנת חלל סביב פלטה. ככל שהגוף השני קטן יותר ביחס לגוף הראשי, מודל התנועות המתוארת כאן יהיה נאמן יותר למציאות מאשר להערכת דיזוק והגדרה ואופי המסלול.

הקדמה

A. הערות על המתוודה

תנועה פלנטרית היא תנועות של גשמי השמים במערכות דוגמת מערכת השמש שלנו. התנועה הפלנטרית היא חלק מהדינין הרחב יותר במכול התנועות המוכרות בחלל והמטופלות במסגרת דיסציפלינות כ"אסטרודינמיקה" (Astrodynamics), "מכניקת השמים" (Space Dynamics) ("dinamika chelil") (Celestial Mechanics) וכו'. החוקים הבסיסיים השלטניים בתנועת הגוף הפלנטרי הבסיסית נית' לתאור טוב ע"י חוקי הฟיזיקה הקלסית ובכללם חוק המשיכה העולמית. נתוח תאורטי מלא של מכלול התנועות המוכרות בחלל, דרוש כלים מתמטיים מתקדמים מאוד ואני מותאים למסגרת זו. בכדי להקל על הבנת יסודות הדברים, בחרתי לטפל בתנועה כטירה מישורי (דו-ממדי) וUMBOD מצל השפעות סבבניות (בצורתו הכללית הוא מכונה לעיתים "מקורה שני הגוףים"). בקרוב ראשון זו הנחה טיברה וה透ctorות המתකבות על בסיס מטפוקות תמונה עיונית וכמוותית טוביה למדעי על מהותה הפיסיקלית של התופעה אבל גם על מידת מרכיבותה. את החלק המתמטי "כט" יותר העברתי לנשפח, כך שגם מעוניין להתעמק בו, יוכל לפשט על הדברים. כמו כן, נמנעת משימוש באנליה וקטורית והסתפקתי בחישוב אינפיניטיסימלי שביעירו מתאים לרמת בי"ס תיכון במגמה ריאלית. מושג הכוח המרכזוי ותכונות המומנטום הזוויתני המאפיין תנועה תחת השפעת כוח זה, באים כאן לידי בטוי ומהווים למעשה את היסוד לשוגי המסלולים המתකבים בתנועה פלנטרית. רובם המכירע של גשמי השמים נעים במסלול אליפטי שתכונתו כגון: האקסצנטריות ורוחב האליפסה בנקודות המוקד שללה נקודות ע"י המומנטום הזוויתני ומסת המשך. חוק המשיכה העולמי הוא זה שקבע גם את התכונות ה"קפלריאניות" של התנועה הפלנטרית, ועל כך בחלק ב'.

B. הנחות עבודה

הנחות העבודה באות לפשט את המודל ולעשותו פתרן אנליטית, או לפחות את תהליכי החישוב מבלי לגרום לבעיות חמורות בתוצאות המתකבות. עקר ההנחות שעשנו במודל זה הן:

- מדובר במקרה של שני גופים בלבד ללא השפעה של כלל הפלנוטות או גופים אחרים שבמערכת השימוש על התנועה (משיכה, התנגשויות, קרינה וכו').
- מתעלמים מהעבודה שהמשמש עצמה נמצאת בתנועה בתוך המערך הגלקטיות וכן הלאה.
- מניחים שני הגוףים הם נקודתיים, זהינו: ממדיהם הפיסיים שוואפים לאבל מסתם היא המסה M ו-m בהתחאה ומסות אלה מרכזיות במרקז הכבוד של הגוףים.
- מניחים שהתנועה מתבצעת בריק אבסולוטי, ללא תופעות של חיכוך.
- מניחים שהמרקחה הוא מישורי, הנחה טיברה במקרה של שני גופים נקודתיים, אבל לא נכונה באופן מוחלט כאשר פיזור המסות במרחב, הופך את המקרה למקרה תלת ממדי (מרחבי).
- מתעלמים מכל ההשפעות האפשריות של שיקולים רלטיוויסטיים ואחרים החורגים ממשגרת המכניקה הקלסית.

3.1-4. למשוואות החוק השני 5.1-6.3, תיתן:

$\mu = G.M$
ע"י הצבתו במשוואת 1. נקבל:

$$F_x = -\frac{\mu \cdot m}{r^2} \cdot \frac{x}{r} = m \ddot{x}$$

משוואת 7

$$F_y = -\frac{\mu \cdot m}{r^2} \cdot \frac{y}{r} = m \ddot{y}$$

משוואת 8

משוואות אלה הן משוואות התנועה במישור Y-X של הגוף P בה שפעת הכוח המركזי שפועל עליו הגוף הגדול M, הנמצא באופן קבוע בנקודה O. משוואות אלה הן משוואות סימולטניות – שתיהן ייחד מתארות את תנועתו של הגוף במישור. (הקשר נוצר דרך הגוף z שהוא, כפי נראהינו קודם (משוואת 4.1), פונקציה של X ו-Y גם יחד. לאחר שנפתרו משוואות אלה ונמצא בפתרון במקומות X ו-Y את הערכים המתאימים של z ו-θ, נקבל את משוואת המסלול של P. משואה זו מגדירה את מקומו של P בכל רגע ורגע וכן גם את מהירותו – גודל וכיוון – בכל נקודה של המסלול.

הפתרון המפורט ניתן בנספח למאמר זה. משוואת XII בנספח נותנת לנו את תוצאת האינטגרציה של משוואות התנועה. נבדוק עתה את משמעותות התוצאה.

$$\dot{x} = -\frac{\mu \cdot y}{hr} + c$$

$$\dot{y} = +\frac{\mu \cdot x}{hr} + d$$

משוואת 9

משוואת 9 לעיל נותנת את רכיבי המהירות של P בכל נקודה במסלול התנועה שלו. וקטור המהירות בכל נקודה, יתקבל ע"י חיבור וקטורי של רכיבים אלה. נציג עבור כל נקודה על המסלול שבו ינוע הגוף P בהשעת הכוח המركזי F הפעול עליו, את וקטור המהירות שלו, כאשר נקודת האחיזה של הוktor נמצאת בראשית הצירים O וקצתו על העקום המחבר את קצותם כל הוקטורים הנוצרים במסלול התנועה של P, בתרשימים 1. עוקם זה הוא הקו LM, תרשימים 2.

2. כאשר התואוצה קבועה בזמן, אנו נהגים לסמנה a, כאשר היא משתנה בזמן אנו מסמנים אותה כනדרת השניה של הדרך לפני הזמן. בכיוון ציר X, יהיה הביטוי

$$\text{לכך, } \frac{d^2x}{dt^2}, \text{ או } \ddot{x}, \text{ ובציר ה-} Y: \ddot{y}$$

3. אmons החמכו את הדיוון מנקודת P שבה מטרי ברוגע נתון הגוף הקטן, אבל נקודה זו היא שרירותית ויכולת להיות בכל מקום במישור Y-X. לכן אין צורך להחות את קווארדייניתיה כאשר מטפלים במקרה כללי כלשהו. במקרים X ו-Y, נוכל לרשום פשוט X ו-Y.

$$F = \frac{\mu}{r^2} m$$

משוואת 2

נסמן עתה את הזווית שבין הכיוון החובי של ציר ה-X לכיוון הישר PO באות θ. כוח המשיכה F שפועל הגוף גדול על הגוף הקטן, הוא וקטור שנקודות האחיזה שלו היא הנקודה P, וכונו מ-P ל-O, מתאים בתרשימים 2. במערכת הצירים Y-X שהגדכנו בתרשימים 1, הכוון החובי הוא מהראשית והלאה. כיוון הכוח F הוא הפוך לכך (אל כיוון הראשית) שכן יקבל סימן מינוס.

על תרשימים 1 אנו רואים שקיים:

$$X = r \cdot \cos \theta$$

$$Y = r \cdot \sin \theta$$

משוואת 1.2

נפרק את הכוח F לשני רכיבים:
רכיב בכיוון ציר ה-X יס:

$$F_x = -\frac{\mu \cdot m}{r^2} \cdot \cos \theta = -\frac{\mu \cdot m}{r^2} \cdot \frac{x_p}{r}$$

משוואת 3

רכיב בכיוון ציר ה-Y יס:

$$F_y = -\frac{\mu \cdot m}{r^2} \cdot \sin \theta = -\frac{\mu \cdot m}{r^2} \cdot \frac{y_p}{r}$$

משוואת 4

משפט פיתגורס במשולש OPA, אנו מקבלים:

$$x_p^2 + y_p^2 = r^2$$

$$r = \sqrt{x_p^2 + y_p^2}$$

משוואת 1.4

לאחר שקבענו את גודל הכוח הפעול. על הגוף הקטן, שמעתה נenna אותו P, ואת כוונו ופרקנו אותו לרכיבים ניצבים זה לזה בכוכונים זחים לכווני צירי המערכת, אנו יכולים להמשיך ולחשב באמצעות החוק השני של ניוטון את השפעת הכוח על P. כזכור, פועלות כוח חיצוני גורמת למסת (m) (P), לתואוצה. כיוון התואוצה הוא כיוון פעולה הכוח וגודלה פרופורציוני יש לועומת הכוח ופרופורציוני הכוח לגודל המסת² ומכאן:

השפעת התואוצה בכיוון X:

$$F_x = m \ddot{x}$$

משוואת 5

השפעת התואוצה בכיוון Y:

$$F_y = m \ddot{y}$$

משוואת 6

הצבת הערכים של רכיבי כוח המשיכה שמצוינו קודם במשוואות

שאותו ניתן לרשום גם :

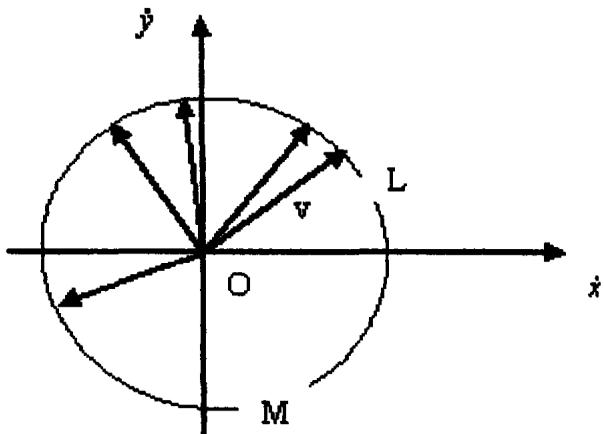
$$r = \frac{1}{1 + e \cos(\theta - \alpha)}$$

$$l = \frac{h^2}{\mu}$$

$$e = \frac{bh}{\mu}$$

משוואת 41

הראשונה בין משוואות 14 היא משוואת "חטך קווני"⁵ שלו מיתרי מוקד שארוך כל אחד מהם 2, אקסצנטריות⁶ e וציריו נוטה בזווית α ביחס לציר ה- x ים ; תרשימים 3.



תרשים 2

העקום LM הוא המקום האנומטרי של קצוט כלוקטורי המהירות של P במסלולו, והוא נקרא "ה Hodograph".⁷
מכאן שמשוואת 9 מתארכת למעשאה את הה Hodograph.
אם נחליף את X ו-Y בערכיהם המתאימים להם בקואורדינטות קוטביות, משוואת 2.1, עליה ברובע את רכיבי משוואת 9 וננסים את ביטויים אלה, נקבל :

$$(x - c)^2 + (y - d)^2 = \frac{\mu^2}{h^2}$$

משוואת 10

משוואת זו היא משוואת מעגל בעל רדיוס $\frac{\mu}{h}$ שמרכזו בנקודה (d; c) במישור y, x, מישור המהירות. הה Hodograph הוא אם כן מעגל שמרכזו בנקודה (d; c).

את משוואת המסלול של P נוכל לקבל מתוך משוואות 9 שהגדרו את הה Hodograph. נכפול את המשוואה הראשונה ב- $\sin \theta \cdot z = y$ ואת השניה ב- $\theta \cdot \cos \theta \cdot z = x$, נחסר את המשוואה הראשונה מהשנייה ונשתמש בקשר שמצאו במשוואת VI שבנספח ונקבל :

$$y \cdot x - x \cdot y = r \left(\frac{\mu}{h} + d \cdot \cos \theta - c \cdot \sin \theta \right) = h$$

משוואת 11

משוואת זו קושרת את הרדיוס-וקטור z והזווית θ . כזכור, היא מתארת בקואורדינטות קוטביות את מסלולו של P. עיי מתן ביטויי שונה למשוואת זו, נוכל לראות טוב יותר מהו אופיו של מסלול זה. לשם כך נרשום :

$$c = b \cdot \sin \alpha, \quad d = b \cdot \cos \alpha -$$

משוואת 12

כאשר b ו- a הם שני קבועים חדשים (שאתם יכולים לבצע מתוך המשוואות 21).

לאחר הצבה למשוואת 11 מקבלים ביטוי פשוט יותר :

$$r \left[\frac{\mu}{h} + b \cdot \cos(\theta - \alpha) \right] = h$$

משוואת 13

5. "חטך קווני" – חטך קווני הוא שם משותף למשהות עיקריות מהמעלה השנייה הנגורות מחיתון מישור עם קוונוס, כלהלן :

- מישור משופע לבסיס שאינו עובר דרך הבסיס – אליפסה. מקרה פרטי של מקרה זה הוא מישור בעל שיפוע 0, או מישור מקבילי לבסיס. יוצר מעגל.

- מישור משופע העובר דרך בסיס הקונוס – היפרבולה.

- מישור ניצב לבסיס הקונוס וחותך אותו – פרבולה.

6. אקסצנטריות האליפסה מוגדרת ביחס בין מוחצית הפרהוק שבין שני מוקדייה לבין מוחצית הציר הנוראל של האליפסה.

7. כאשר z קבוע, הופכת האליפסה למעגל והמהירות הזוויתית של P בכל נקודה במסלול קבועה.

4. David Nelson, Editor; "The Penguin Dictionary of Mathematics", 3rd ed. 2003, p.203

תרבותות-מדע בחמד"ע – איגרת מדע
קורס פיזיקה ייחודי
מתוכנית "מפגשים בחזית המדע"
בשיתוף עם תכנית דנה

סוג העקומה	ישימות לוגוניה פלנטרית	e
e = 1 = פרבולה	מקרה זה הוא מקרה מיוחד של ה'ג' בול שבין שני המקרים הקודמים. הוא מתרחש מסלול פתוח בעל מאפיינים אחרים מהקודם. מתקיים $a_0 : 1 = b.k/GM$.	

פיזיקה דרך חור המנעל - מגיליאו דרך אינשטיין ועד לחותן של שרדינגר: ה策ה בלתי מבוקרת לחיהם ותגליותיהם של מדענים

מרצה: פרופ' עילם גروس, מכון ויצמן למדע

פיזיקה יכולה להיות יפה ופושטה: מן העימות בין גלילאו לכ' נסיה ועד לתורות היחסות של איינשטיין ולקוביות הקוונטניות שלאלויים משחק בהן. הקורס ניתן בשפה פשוטה וקולחת תוך כדי ה策ה לחיהם של המדענים שעשו את הפיזיקה ובלי לוותר על התוכן המדעי.

הקורס כולל שמונה מפגשים שבועיים.

מועדיו הקורס: ימי גי בין השעות 00:21-19:00

תאריכי המפגשים: 5.12.2006, 28.11.2006, 21.11.2006, 9.1.2007, 2.1.2007, 26.12.2006, 19.12.2006

* המפגש האחרון בקורס יתקיים ב- 16.1.2007 במקומו הנפגש ב- 12.12.2006

עלות קורס: 400 ש"ח, חיילים, סטודנטים ואזרחים ותיקים – 20% הנחה

להרשמה: www.hemda.org.il

לפניות ושאלות: culture@hemda.org.il או 03-5210802

ברכה,

ד"ר איתן קריין
מנהל תרבות-מדע בחמד"ע

פעילותות תרבות-מדע בחמד"ע מתקיימות בשיתוף עם תכנית דנה

The DANA Program for Science Literacy

עבור המקרה השכיח של מסלול אליפטי, ניתן לפשט את המשוואה 1.41 לצרכים מעשיים. לשם כך נבצע הצבה:

$$e = \frac{a(1-e^2)}{1+e\cos(\theta)}$$

משוואת 15

כאשר e הוא מחצית הציר הגדול של האליפסה ו- θ האקסצנטריות שלה. לאחר ההצבה, המשוואה 14.1 מקבלת את הצורה:

$$e = \frac{a(1-e^2)}{1+e\cos(\theta)}$$

משוואת 16

מציאת ערכו של e , במקרה של כדור הארץ, אינה מורכבת במיוחד. אנו רואים שהמרחק r בין המשך לכדור הארץ, משתנה בהתאם הפוך לערכו של המכנה של המשוואה 16. אם נסמן ב- D את המרחק הנכפה (apparent) הגדול ביותר וב- D' את המרחק הנכפה הקטן ביותר, (נקודות A ו- B בתרשימים 3), שבעורן מתקיימים בהתאם:

$$\theta = \alpha - \pi$$

$$\theta = \alpha$$

משוואת 17

נקבל:

$$e = \frac{D_1 - D_2}{D_1 + D_2}$$

משוואת 18

את הקוטר הנכפה של המשך ניתן לבטא היטב ע"י זווית הראייה המירבית של "גלגול" השימוש. מתכפפת צו מתקבלים:

$$D_1 = 32^{\circ}36' \quad (\text{Dec. 21st})$$

$$D_2 = 31^{\circ}22' \quad (\text{June 21st})$$

מהצבת ערכי אלה למשוואת 81, מקבלים:
 $e = 0.01928$

זו אקסצנטריות קטנה ומשמעותה שהמסלול של כדור הארץ סביר השימוש הוא כמעט מעגלי.

ספר ובו העמקה בנושאי הכתיבה ניתן למצוא באתר האינטרנט של האגודה בכתובות:

<http://www.astronomy.org.il>

- 1.Timoshenko S. & Young D. H., ADVANCED DYNAMICS, McGraw-Hill Book Comp. Inc., 1948, Arts 11 & 15.
- 2.McCuskey S. W., INTRODUCTION TO ADVANCED DYNAMICS, Addison-Wesley Pub. Comp. Inc., 1962, Arts 1-4, 1-5, 3-1, 3-2.
- 3.Thomson W. T., INTRODUCTION TO SPACE DYNAMICS, Dover Publications Inc., 1986, Chap. 4.
- 4.Bate R. R., Mueller D. D. & White J. E., FUNDAMENTALS OF ASTRODYNAMICS, Dover Publications Inc., 1971, Chap. 1.
- 5.Logsdon T., ORBITAL MECHANICS: THEORY AND APPLICATIONS, John Wiley & Sons, 1997, Chaps. 1-3
- 6.<http://www.igs.iges.org/~jackord/bp/f7.html>
- 7.<http://scienccworld.wolfram.com/physics/Two-BodyProblem.html>
- 8.<http://mathworld.wolfram.com/Ellipse.html>



האגודה הישראלית לאסטרונומיה

ISRAELI ASTRONOMICAL ASSOCIATION

מצפה הכוכבים בגבעתיים, גן הعليיה השניה, ת.ד. 149, גבעתיים 53101, טל-טלפון: 03-5422863, פקס: 03-7314345, www.astronomy.org.il

לחברי האגודה שlots,
להל מספר הוודאות לגבי פעילויות לתקופת אוקטובר-דצמבר.
מקוימים לראותכם, ועד האגודה.

הרצאות וערבי עיון בימי חמישי לקהיל הרחוב וחברי האגודה:

מצפה הכוכבים בגבעתיים פתוח לקהיל הרחוב ביום שלישי וחמישי. הפעולות מתחילה בשעה 20:00 וכוללת הסבירים כללים ותצלפיות בטלקופים. בנוסף, מקיימות האגודה בכל יום חמישי הרצאות בשעה 20:21. עלות הבכנית למצפה לקהיל הרחוב (כולל חסבירים ותצלפיות): 20שנ למבוגר, 20שנ לילד, 10שנ לסטודנטים, חילילים וגמלאים. הכניסה להרצאות יום חמישי של האגודה במצפה הכוכבים היא חינם לחברי האגודה.

שם המרצה	שם הרצאה	תאריך
גל שרייך ²	אייה פלוטו?	09.11.06
עופר גבזוי ¹	ערב עיון -שמי הסתו	16.11.06
רוני מועלם ¹	אנו אבק כוכבים. מהמפען הגדול עד ראשית החיים	23.11.06
דר' דיאנה לאופר ¹	השמש וכדיה'	30.11.06
דוד פולישוק ²	טוביים השניים מן האחד. על אסטרואידים כפולים	07.12.06
מרים אוריאלי ¹	תרומות האנשים בהתפתחות מדע האסטרונומיה	14.12.06
מייל גנות ¹	היוםści קצר ועונות השנה	21.12.06
אלברט קליפאי ¹	עד 120 ירחים	28.12.06

1. האגודה הישראלית לאסטרונומיה

2. החוג לגיאופיזיקה ולמדעים פלנטריים, אוניברסיטת ת"א

אירועי אגודה:

הכנס השנתי של האגודה הישראלית לאסטרונומיה
הכנס השנתי של האגודה לשנת 2006 יתקיים ביום שישי ה- 22.12.06. פירוט הרצאות ומיקום מדויק ימסרו בהמשך.

קורסים של האגודה הישראלית לאסטרונומיה
לרגל הביקוש, האגודה הישראלית לאסטרונומיה פותחת שני קורסים לחבריה ולקהיל הרחוב האסטרונומיה בנושאים הכרת השמים וקבוצות הכוכבים והכרת מערכת השמש. משך הקורסים הוא 5 מפגשים שבועיים והפתיחה בחודשים ספטמבר ואוקטובר. את הקורסים יעביר צוות המרצים המנוסה של האגודה הישראלית לאסטרונומיה וממצפה הכוכבים בגבעתיים. פרטים נא לפנות לאגודה או ל-054-4868006 (אלברט).

באתר האגודה תמצאו עדכונים של שינויים והודעות על פעילויות נוספות!

www.Astronomy.org.il

מה באסטרונומיה

מאות: מיכל לויינשטיין

משימות קאסיני שבתאי

החללית קאסיני שוגרה לחלל בחמשה עשר באוקטובר, 1997, במל' בצע משותף של נאס"א, אס"א (סוכנות החלל האירופית), ו-אס"י (סוכנות החלל האיטלקית). משימתה הייתה להגעה לכוכב הלכת שבתאי תוך 7 שנים, להקיפו במשך 4 שנים ולחזור בין השאר את המגנטוספירה האידריה שלו, תבעותיו המורכבות ועשרות ירחיו. החללית הגיעה לשbatאי באחד ביולי, 2004. על החללית המתינה הגשושית הוגנס לשיגורה לעבר הירח טיטאן עליון תחנת ואט טיבו תחקר. הגשושית שוחררה מהחללית ב-כחmisה חודשים לאחר הגיע קאסיני לשbatאי, ונחתה על כוכב הלכת בעורת מכנichים חדש וחצי לאחר מכן. במהלך שהייתו על כוכב הלכת, שידרה קאסיני שעתיים וחצי של מידע מהחומרה ושעה ורביע של מידע מפני הקרקע. ביום ממשיכת החללית קאסיני במשימתה השתמש עד 2008, כשמתוכננות לה מעל ל-70 הקפות נוספות של שבתאי, מעל ל-40 יпусים ליד הירח טיטאן ואינספור יпусים ליד הירחים האחרים. צוות של 250 מדענים מ-17 מדינות אמון על בדיקת הנתונים מהמשימה. באפריל השנה, זכה צוות המשימה בפרס Aviation Week & Space Laurels award של המגזין Aerospace magazine על צילום התמונות המפורטות ביותר של שבתאי וירחו.

ביולי השנה גילה קאסיני עשרות אגמים על טיטאן, ברוחב הנעבי קילומטר אחד ל-32 ק"מ. האגם הגדול נתגלה ברוחב כמאה ק"מ. מדענים משערם שאגמים אלה הם המקור ל-וילמתאן וטורכובות פחמוני נספות באטמוספירה שלו. זו הפעם הראשונה שמתגלים אגמים על גוף שמיימי שאינו כדור הארץ. בחודש זה יסרוק הרדאר של קאסיני בפירוט את הקוטב הצפוני של טיטאן, ימפה אותו ויחפש אגמים נוספים באזורי. למידע נוסף –

http://www.nasa.gov/mission_pages/cassini/main/index.html
<http://www.esa.int/SPECIALS/Cassini-Huygens/index.html>
<http://www.asi.it>

משימות Opportunity ו-Spirit על מאדים

בשנת 2000 הוחלט בנאס"א לנצל את חלון החודמנויות שנפתח ב-2003 כאשר מאדים וכדור הארץ יתקרבו זה לזה עד מאד. כך ב-2003 שוגרו שתי נחתות לכיוון כוכב הלכת. ה- Mars Exploration Rover Spirit שוגרה ביוני וה- Mars Exploration Rover Opportunity שוגרה ביולי. משך מסעם למאדים סבלו השניים מפרש אונרגיה הגבוהים ביותר שנבעו מרוח המשם ונדדו אי פעם. הן הוחלט לכבותם לתקופת מה.

הספייריט נחת על המאדים ב-1/4/04 והאופורטוניטי – ב-25/1/04 בצדיו השני של כוכב הלכת. לאחר הנחיתה הוחלט בנאס"א להקים דיש את המשימות לזכרים של 2 אסונות מעבורות החלל: ה- спיריט – לזכר הקולומביא והאופורטוניטי – לזכר ה-ציאלנגר (גם גבעות על המאדים הוקדו לזכר האסטרונאוטים שנספו ב-2 האסונות). ה-спיריט עבר 2 משבירים בימי הריאונים על המאדים: נחיתה לא מוצלחות ותקלת מחשב חמורה. המדענים הצליחו לתקן מרוחק את התקלות והוא החל במשען חקירה שלו. האופורטוניטי החל את מסעו בקורס חלקה יותר.

התגלו 8 סוגי מולקולות ארגניות חדשות ביקום

בתחילת אוגוסט השנה התפרסם מחקר בן שנתיים של ענני אבק ביןכוכבים אדרירים ביקום, שנעשה בעבר הטלסקופ Byrd Green Bank Telescope (GBT) במערב וירגיניה בארה"ב. במחקר התגלו 8 סוגי חדים של מולקולות ארגניות ב-2 אזורים שונים זה מזה ומרוחקים זה מזה ביקום – אחד מהם הוא "ערש יצירת כוכבים" חם ומואר (N) (Sagittarius B2) הנמצא במרכז שביל החלב. השני הוא אзор קר ואפל הנקרא Taurus Molecular Cloud (TMC) ומרוחק מאיינו 450 שנות אור בלבד.

במולקולות קיימים מ-6 עד 11 אטומי חימן ומוגדרות "ארגניות" כיון שהן מכילות את היסודות חימן ומימן. עד כה התגלו כ-140 סוגים מולקולות ארגניות בעננים ביןכוכבים. מחקר מולקולות ארגניות ביקום יכול לנראה לשפוך אור על תפקידם של שביטים נשאי חומר אוורגי בהצתת החים על כדור הארץ הקודם.

למידע נוסף על המחקר :

http://www.space.com/scienceastronomy/060808_st_life_molecules.html

הבדלים בין הכתמים האוזומים של צדק

צילומים שנעשוلاحזרונה במצפה Keck II בהואי מראים ש-2 הכתמים האוזומים המפורסים של צדק, סערות אדריות בטגןו הוריקן החולפות תדר עת על פני רעלת, שונים זה מזה. הכתם הגדול גודלו פי 4-2 מזה של כדור הארץ. לעומתו, הכתם הקטן גודלו בגודל כדור הארץ היחיד. ב-2005 הפך הכתם הקטן מ-3 כתמים לבנים לכטם אדום יחיד וקיבל את השם "Red Spot".

ג'ימס ואן אלן הילץ לעולמו

בתשעה באוקטובר הילץ לעולמו ג'ימס ואן אלן, מחלוצי האסטרו-רפיזיקאים, והוא בן 91. בשנת 1958 נולד והוא אילן את חגורות הקרינה המקייפות את כדור הארץ ונראות על שמו. זו היתה התגלית המדעית הראשונה שנעשתה בעורת חלל, בינויה פינרי 10 ו-11, וויאנגי 1 ו-2 ומשימת גליילאו. ואן אלן גילה גם את חגורות הקרינה סביב צדק ושבתאי בשנים 1973, 1974. על תרומתו לחקר החלל של ארה"ב קיבל ואן אלן 13 תאריך דוקטור כבוד ומדליות רבות. למידע נוסף –

http://www.nasa.gov/vision/universe/features/james_van_alen.html

משימות נאס"א

משימת אוריאון לירח

משימת הירח החדשה של נאס"א קיבלה את הכינוי "אוריאון" (Orion) ולוגו משולש עם כוכבי הקבוצה בתוכו (ראו תמונה). למשימה תיבנה חללית מסווג Crew Exploration Vehicle (CEV) שתגיע לתחנת החלל הבינלאומית ותכלול גם נחתת ירח. 2 קבוצות מתחרות על בניית ה-CEV. אחת היא Lockheed Martin ו-Northrop Grumman .. The Boeing Co. נאס"א תבחר את המנצח בשבועות הקרובים. למידע נוסף –

http://www.space.com/news/cs_060814_orion_logo.html

לא ניתן היה לראות מישראל. אסטרונומים חובבים יכולים להנחות את מכתש הפגיעה, שכן האזור נכנס לאור יום כבר בחודש בעבר. שימושותה העיקרית של החללית היו בדיקת מנווע יוני חדש, מבנה פני השטח של הירח, הבנת מקור הירח וגילוי קרח מים על הירח. למידע נוסף -

<http://sci.esa.int/science-e/www/object/index.cfm?fobjectid=39855>

תחנת החלל הבינלאומי ומערכות חלל

משלחת 44 בתחנת החלל הבינלאומית

משלחת 14 שוגרה לתחנת החלל הבינלאומית בשמונה עשר בספטמבר 2006. אנשי הצוות מנו את מייקל לופו-אלגורייה כמנפק, תומאס רייטר, סוניטה וויליאמס ומיכאל טירון כמהנדסים טיסה, ואת אשת העסקים אנסארה אנסארה כתירת החלל הראשונה בהיסטוריה. צוות הגיבוי מנה את פגי ויטסון, קליף אנדרסון ואת הקוסמונאוטים יורי מלצ'ינקו.

משך המשימה בוצעו הליקות חלל, תוקנו דליפות, בוצעה תחזקה שוטפת על התחנה, נעשו שימוש ברכב הסיוו, ונטגלה תקלת באחד מהగירוסקופים שמשטייעים לנוחול התחנה. הצוות הבאה המתוכנן לביקור בתחנה הוא זה של STS116 הצפוי להגיע בחודש דצמבר על גבי המעבורת דיסקברי. למידע נוסף -

http://www.nasa.gov/mission_pages/station/main/index.html

מעבורת החלל אטלנטיס STS-115

המעבורת אטלנטיס STS-115-STIS שוגרה בתשעה בספטמבר ונחיתה לאחר שנים עשר ים. הצוות התקין לוחות סולאריים נוספים על תחנת החלל הבינלאומי, השוקלים 17.5 טון ומכפילים את יכולת הפקת החשמל של התחנה למטרות ניסויים ועוד. משך האימונים לשימושה זו יהיה ארבע שנים תמיימות. הצוות יצא לשולש הליקות חלל ויישם הוראות בטיחות חדשות – לקחים שנלמדו במסון הקולומביא. למידע נוסף -

http://www.nasa.gov/mission_pages/shuttle/main/index.html

מחקרים בשיטות טלסקופים

טלסקופ החלל האבל

ב-24/4/06 ח gag האבל 16 שנה בחלל. בינוי השנה גילה טלסקופ החלל 2 דיסקוט כומר מסתובבות סביב כוכב במרקח 63 שנים אוր מאיינו ונקראה Beta Pictoris Pictor Camera for Surveys (ACS). בארבעה ביולי הוחזרה לפעולות מצטמת ה- Camera for Surveys (ACS), לאחר שבועיים של תקלת באספקת הכוח. עיקר המאמצים מופניםעת לחקר האנרגיה האפלת ביקום. למידע נוסף -

http://www.nasa.gov/mission_pages/hubble/index.html

טלסקופ החלל שפיצר

בחודש אפריל צילם שפיצר את השביט שוואסמן-וואכמן 3 כשהוא מתפרק לחלקים. בסוף يول 2006 גלו מדעני הפרויקט עדות לכך שדייסקוט אבק היוצרות כוכבים צעירים מהווים מעין בלם שמאט את מהירות הסיבוב האידירית של כוכבים צעירים. המחקר התמקד ב-500 כוכבים צעירים בערפילית אדרון.

מרכז הפרויקט נמצא במרכז נאס"א למדע ע"ש שפיצר שבמדינת פסידינה. למידע נוסף -
<http://www.spitzer.caltech.edu>

על כל אחד מרכיבי הנחיתה מותקנים 5 מכשירים: מצלמה פנו-ראמית, מצלמה מיקרוסקופית 1-3 ספקטורומטרים (כולל אחד של קרני X). המכשירים מאפשרים להם לחקרו את סביבתם ע"י צילומים וע"י בוחינת מבנה והרכב הקרים והסלעים. באפריל 2004 סיימו שני הרוברים בהצלחה את משימותיהם המוקריות וקיבלו מנאס"א משימות "בונוס" (בונוס לחוקרים כמוב...).

השםונה באוגוסט השנה היה היותו קצר ביותר בחורף המאדים. הספירות – בעיצומו של החורף השני של המאדים – נמצא באור Low Ridge Haven ותפקידו לאספקת חשמל נמוכה. אולם מרמות זאת גילה מטאורים, השלים תמונה פנוראמית של 360 מעלות של האזור בו הוא נמצא ואסף דגימות אטמוספרה וקרען. בצדיו השני של מאדים נמצא האופרטווני. שהגיע לאחר מסע למכתש הנගול ביזור שחקר Victoria Crater - Beagle Crater, אותו צילם בתמונות פנוראמיות בקוטר 35 מ' - ואסף מתוכו דגימות שלעים. 2 הרוברים יקבלו אספקת חשמל רבה יותר ככל שתארכו הימים על המאדים. בנאס"א החליטו להאריך את משך המשימה לשנה נוספת החל מ-10/06. למידע נוסף -

<http://marsrovers.jpl.nasa.gov/home/index.html>

MRO (Mars Reconnaissance Orbiter) שביב מאדים משימתו (MRO) שוגר בשנים עשר באוגוסט, 2005, במטרה להקיף את מאדים ולשגר נתונים. בכך שמעו למאדים הספיק לשבור شيئا בשגרו ביום אחד את כמות הנתונים הרבה הרבה יותר מאשר אי פעם. בעשרה במרקח השנה נכס האור ביטר למסלול סביב מאדים. מסוף מרץ, 2006, החל לבצע תהליכי Aero braking שארך 6 חודשים, שבו נצלחה האטמוספרה של מאדים לצורך האטונו והכנסתו למסלול מעגלי. האורביטר תוכנן ל-500 הנקודות בערך, כאשר אחת מהן קקרה ונמכה יותר מהקודמת לה. האורביטר צויד במכשור רדאר האמור לחזור את הקרים ולהפוך בין היתר מים החובאים מתחת לפני השטח בעומקים של עד קילומטר (!!). לאחרונה הצליח האורביטר לשדר תמונה של רכב החלל "אופורטונייטי" (ראו בהמשך) על שפת מכתש ויקטוריה. האורביטר אמר לבחון אתרי נחיתה לרובוטים נוספים של נאס"א המתוכננים לשיגור ב-2007-2009. למידע נוסף -

<http://marsprogram.jpl.nasa.gov/mro/index.html>

Voyager משימת

לאחר 27 שנים, הגיעו ב-15/8/06 החללית הרחוקה ביותר בקו סמוס – וויאג'ר 1 – למרחק 100 יחידות אסטרונומיות מהשמש (1 יחידה אסטרונומית = 150 מיליון ק"מ – המרחק בין הארץ לשמש). למידע נוסף -

http://www.nasa.gov/mission_pages/voyager/index.html

STEREO משימת O

(STEREO) Solar Terrestrial Relations Observatory משימת של נאס"א תשפר משמעותית את הידע על התפרצויות השמש. המשימה תימשך שנתיים ותכלול זוג חלליות זהות – כל אחת בגודל מכונית גולף – שמתוכננות לשיגור ל夸טת סוף אוקטובר ותאפשר את השימוש במסלולים שונים זו מזו. המשימה תספק לחוץ קרימ בפעם הראשונה תמונות תלת-ממדיות של השימוש Shirao את הסבירה והסודרת שלה וכייזד היא משפיעה על מערכת השמש הפנימית. למידע נוסף -

http://www.nasa.gov/mission_pages/stereo/main/index.html

החללית SMART לירח סיימה את חייה

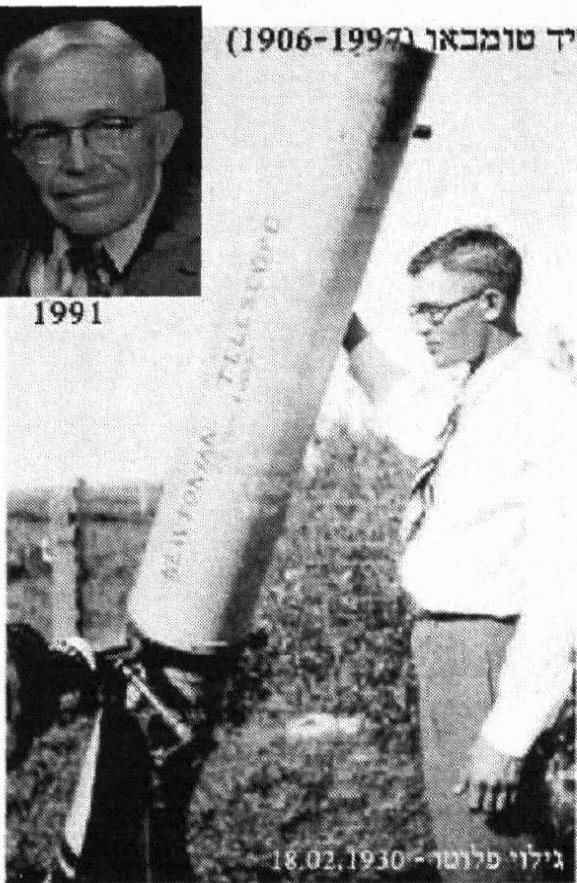
לאחר שנתיים של צילומים ומדידות פנוי השטח של הירח והחלטת האירופית SMART-1 התרסקה ב-3 בספטמבר, 2006, באזורי Lacus Excellentiae של הירח. מרובה הצער את ההתרסקות

מערכת השמש החדשה

מאת: מרים אוריאל



1991



קלайд טומבאו (1906-1997)

"כוכב לכט". כאשר התגלתה "זינה" הוא יצא במסע צלב נגד פלוטו וטען שהוא מוכן להכיר בו ככוכב לכט אם גם "זינה" תהשך כך.

months after he had already discovered the planet, he was still referring to it as a "star". This was because the International Astronomical Union (IAU) had not yet established a formal definition of what constitutes a planet. In 2006, the IAU defined a planet as a celestial body that orbits the Sun, is large enough to have pulled itself into a spherical shape by its own gravity, and has cleared the neighborhood around its orbit. According to this definition, Pluto does not meet all three criteria and is therefore classified as a dwarf planet.

ההגדירות ל"כוכב לכט", כפי שנקבעו ע"י הוועדה, השאירו פתח להרחבת מערכת השמש תחילת לתריסר גופים ואחר כך לעשרות רבבות של גופים שכבר התגלו ועוד יתגלו בעתיד. כיום, באמצעות העמדים לרשותנו, מוגלים ללא הרף גופים קטנים בחגורת קויפר הקרובה אלינו, יחסית (30 AU-50 AU). מה יקרה כאשר האמצעיים ישתכללו וייתחלו לגלוות גם גופים בענין אורט (50,000 AU-100,000 AU)?

ההצעה עליה הצבעו ביום חמישי, 24.08.2006, הייתה על ההגדירה של מהו כוכב לכט.

ההגדירות היו:

1. גוף שאינו כוכב או ירח, ושהמסתו כפופה עליו צורה כדורית (גם אם בקירות), והוא מקיים כוכב.

פרסיבל לואל (Percival Lowell) היה מיליון אמריקאי וחובב אסטרונומיה. הוא בנה מצפה כוכבים באrizונה ב-1895 ובו טלסקופ משוכל כדי לראותות "תעלות" על מאדים כאשר היה קרובה לאرض.

William H. Pickering (Pickering) הגיע לואל למסקנה שקיים כוכב לכט מרוחק המשיך על תנועות של כוכבי הלכת אורנוס ונטון. מסקנה זו הייתה מוטעית, כי חישוביו של לואל היו מוטעים אף הם. אולם, לואל היה בטוח כי במקום מסוים, עליו הצביע, נמצא כוכב לכט נוסף שכונה "כוכב הלכת X". בחור צעיר שעבד באותו זמן, צילם מותו של לואל, קלайд טומבאו (Clyde Tombaugh) שמו, צילם את האיזור שסומן כפוטנציאלי למקום הימצא של כוכב הלכת הנוסף. ב-1930 ראה טומבאו שאחת מנקודות האור באיזור נעה ואנייה נייחות במקומה. נרעש ונרגש הביא את דבר התגלית למנהל המצפה והחלה מרוץ עולמי אחר שם מתאים לכוכב הלכת שהתגלה. לצד בת 13 מאנגליה הציעה את השם פלוטו והשם נתקבל. פלוטו הוא אל השאל במיתולוגיה הרומית ושאר כוכבי הלכת נקראים אף הם על שמות האלים הרומיים. בנוסף, שתי האותיות הראשונות של פלוטו הן ראשיות התיבות של שמו של פרסיבל לואל, שטענו מלהתילה שבאיוזר יימצא כוכב לכט נוסף.

מאזתו יום מנתה מערכת השמש תשעה כוכבי לכט, למרות הסטייה גויות קשות מצד רבים באשר לכבוד שניינו לגוף זעיר, אשר התברר כי הוא קטן אף מן הירח שלנו וקורטו רק כחמייתanza מזה של כדור הארץ. אולם חרב החסתייניות, נכל פלוטו בספרי האסטרונומיה והוכר ככוכב הלכת התעשיית. עם השתכלהות הטלסקופים והאטגר של אסטרונומים חובבים למצוא גופים בשם (שביטים, אסטרו-אידים, גופים בחגורת קויפר ומיצאות שמש נוספת) נוסף מספר גופים שימושיים המרוחקים מפלוטו ונמצאים בחגורת קויפר.

פרופסור מייקל בראון, שהוא אסטרונום חובב הזוקף לזכותו מציאות כ-15 גופים בחגורות קויפר, גילתה בסוף חודש يول שן שנות 2003, גוף הגדל מפלוטו אותו כינה בשם "זינה" על שם גיבורת סידרת הטלויזיה האהובה עליו. רשמי, הוכר הגוף כ-UB313. בנגוד לשאר המהפשימים לאורך מישור המילקה חיפש בראון בזווית של 45 מעלות וכך היה זהה למצאה את הגוף. באופן דומה, פלוטו עצמו אינו נמצא על מישור המילקה אלא נע במסלול אליפטי ארוך בזווית של 17 מעלות מהמשור. מייקל בראון השתייך לאלו המכונדים לכנות את פלוטו פרסיבל לואל



פרסיבל לואל

- מעוגלת וקוטרו הוא בין 1000 ל-1500 ק"מ.
 3. גוף שמיימי שלא ניקה את סביבות מסלולו.
 4. גוף שמיימי שאינו ירח.

הגדרה ל" גופים קטנים במערכת השמש":
 כל שאר הגוףים השמיימיים, פרט לירחים, הסובבים את השמש
 ואינם מתאימים לשתי ההגדרות הקודומות.

הgilת האסטרונומים בעולם טענה כי דבר כזו דרוש הצעעה על
 למים. האסטרולוגים, בטוחים שכוכב לכט התגלה בזמן הנכון
 לגילויו, מחו גם כן. בהתאם לכך, יש לכוכב הלכת השפעה על אותן
 דברים שהיו במרכז העולם בעת התגליה, כולל פלוטו. הם הודיעו
 חד משמעית, שלגביהם פלוטו הוא חלק מערכות השמש ואין הם
 מתקווים לוותר עליו. כך שבינתיים הספר אוינו גמור ואנו מחכים
 לצעד הבא מכל אלו שאינם מראצים.

סעיף 3 הדורש מכוכב הלכת לנוקות את סביבותיו גם זכה לרוחthin.
 מערכת השמש מלאה בגופים אשר סובבים בתוכה ועוביים מדי
 פעם ליד כוכב לכט זה, או אחר עד סכנת פגיעה. כדור הארץ עצמו
 עומד בכל פעם בסכנה כזו. סביב צדק, הגדול בכוכבי הלכת, סובבים
 אסטרואידים טרייאנים, מסלולו של פלוטו חותך את זה של נפטון.
 לכן, ההגדרה התמוהה של "ኒקיוון" קשה לכימות, ואני מתחילה
 אפילה לכוכבי הלכת שעלייהם אין ויכוח.

אין ספק שהיא צורך באנשים מוסמכים, המבינים טוב יותר את
 אשר מתרחש במערכת השמש, שישבו וינטחו מחדש את ההגדרה
 של "כוכב לכט" ויעמידו זאת להצבעת העולם.

לבסוף, הוועדה האחראית על מתן שמות לגופים שמיימיים החליטה
 לתת ל"זינה" את השם אריס שהיא בתחום של ניקס אלת הלילה.
 אחותם של ארס אל המלחמה היווני ושל ארון, שהוביל את המִ
 תים בסירה על פני הנהר. אריס הייתה אלה צמאית זו המחרחת
 מלחמות, שנאה וסכסוכים. הירח הקטן (300 ק"מ - 400 ק"מ)
 המלווה את אריס זכה לשם דיסונומיה, בתחום של אריס, שהיא רוח
 מפרי החוק, חוסר התרבות והנימוס.

בשמות אלו קלעה הוועדה למטרה, לאחר שבגלל "זינה" לשעבר,
 פרץ הסכסוך שנגמר בהגלייתו של פלוטו מערכות השמש והורדתו
 לדרגת אסטרואיד 134340.

2. תתקיים הבדלה בין שמות 8 "כוכבי הלכת הקלאסיים" שה-
 תגלו עד לפני שנת 1900 לבין שאר הגוףים המקיים את השימוש.
 בעקבות כך, האסטרואיד קרס, שהתגלה ב- 1801, עשוי להחשב
 ככוכב לכט, אולם בגלל מידותיו הקטנות ייתכן ויגדר כ"כוכב לכט
 ננסי" (Dwarf Planet).

3. תוגדר קבוצה חדשה של גופים שימושם הנקפתם את השימוש ארוך
 מ-200 שנים (זה של פלוטו - 248 שנים), והוא עלי מסלול אקס-
 מרכזי מאורך עם נתיחה נבואה יחסית למשור המילקה.

4) שאר הגוףים במערכת השמש יהיו קבוצה אחת גדולה בשם "גו-
 פים קטנים של מערכת-השמש" (Small Solar System Bodies).

לפי הגדרות אלו נוספו למערכת השמש שלושה כוכבי לכט. הראשון
 הוא צרס, האסטרואיד הגדול ביותר (כ- 950 ק"מ בקוטר). השני
 הוא ארון, שהוא מוכר עד עתה כירח הגדול של פלוטו. השלישי
 הוא "זינה" (שם זמני), הידועה כ- UB313 2003.

כוכבי הלכת החדשים עוררו סערה בקרב הקהילה המדעית. במל-
 ureת השמש יש גופים הגדולים מאוד ואינם זוכים לכבוד שזכה
 לו הירח הזעיר של פלוטו - ארון. עלתה השאלה מדוע זכה ארון
 להיות כוכב לכט בעוד שגנימד, טיטאן קליטטו, או הירח שלנו
 לא?

ידעו שכדור הארץ סובב סביב השמש. למעשה של דבר, מקיף כדור
 הארץ "מרכז הכבידה" – "באריסנטר" (Barycenter) – זה
 המרכז המדויק של כל המסה המהווה את הגוף. כאשר שני גופים
 קשורים על-ידי כוח כבידה, הם סובבים למשהו סביב מרכז כבידה
 המשותף לשניהם.

מרכז הכבידה המשותף של כדור הארץ והירח נמצא בתוך כדור
 הארץ. הירח מקיף כוכב לכט ולא כוכב בלבד. דבר זה פועל את
 הירח מלהיות כוכב לכט.

מחקרים שנעשו לאחרונה הראו שכaron ופלוטו סובבים סביב מרכז
 משותף הנמצא ביןיהם ולא בתוך פלוטו עצמו. מכאן, שכaron אינו
 ירח של פלוטו. אמנם השניים סובבים סביב מרכז משותף אולם,
 ארון כמו פלוטו מקיף את השימוש שהוא כוכב
 לכט.

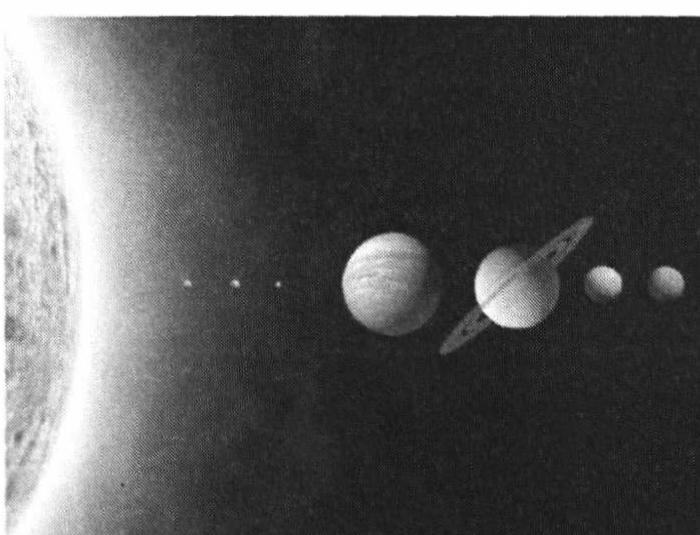
הרחבת מערכת השמש עוררה סערה שהסתירימה בהצבעה השוללת
 אותה. אך, שוב המומחים על המודча וייצרו הגדרות חדשות
 שהקטינו את מערכת השמש והוציאו מותוכה את פלוטו. נשארו
 שמות כוכבי הלכת הקלאסיים הסובבים את השימוש במישור
 המילקה ואפשר להגדירם בשם: כוכבי הלכת הארץיים וכוכבי
 הלכת הגריזים.

ההגדרות החדשות ל"כוכב לכט":

1. גוף שמיימי הסובב במסלול סביב השמש.
2. גוף שמיימי שהמסה (חומר) שלו מספיקה כדי שתהייה לו צורה
 כדוריית וקוטר מעל 1500 ק"מ.
3. גוף שמיימי שניקה את סביבות מסלולו משאריות שברי חומר.

הגדרות ל"כוכב לכט ננסי":

1. גוף שמיימי הסובב במסלול סביב השמש.
2. גוף שמיימי שהמסה (חומר) שלו מספיקה כדי שתהייה לו צורה
 כדוריית וקוטר מעל 1500 ק"מ.



מערכת השמש החדשה

הכוכב המשטנה R Scuti

מאת: עופר גבזו

כוכבי Tauri RV, נחלקים לשתי קבוצות משנה: -
א. RVa (אליה משתייך גם R Set) – המאפיינית בהירות מכסים
לית אחת, פחות או יותר.
ב. RVb - המאפיינית בכוכבים בעלי "מחוזר-על" של מספר שנים,
מחוזר המתבטא בשינויים בהירות המכסיימלית של הכוכב (ראה
עיקומות אוור של R Set ולעתם עיקומות אוור של
Mon U – כוכב מסוג SV).

כוכבים אלה, המשווים לקבוצת המשטנים הפועמים (כוכב פועם
הינו כוכב אשר השינוי בהירותו נובע ממשינוי בגודלו), הם "ענקים
כחובים" ו"זקנים", יחסית (כוכבי "אוכולסיה II"). ביום, ידועים רק
כ-100 כוכבים כאלה וחוקרם מעריכים כי הם בתחלת תהליכי של
מעבר מי"עןך צהוב" ל"נס לבן", תוך פליטת שכבותיהם החיצון
ניות וייצור ערפילה פלנטרית. לכוכבים מסוג זה, מחוזר אופייני
של 30-100 יום (לעתים אף יותר).
ומפלטודה (טווח השינוי), שבדרך כלל אינה עולה על שלוש
דרגות בהירות.

R Set מאפשר צפיה ומעקב קלים יחסית, במקפת שדה, ובת'
ניסי טובים, כאשר הכוכב בהירות מרבית, ניתן לצפות בו אף
בעין בלתי מזוינה. בהירותו המכסיימלית עשויה להגיע ל-4.5 או 5,
והירידה למינימום,
בדרכן כל אינה מעבר להירות 6.5 – אס-ci, לעתים, בהירותו
ירידת אל מתחת ל-8, כפי שניתן לראות בגרף להלן שהופק מאסטר
הארಗון AAVSO.

מחוזר השינויו הנורמלי של R Set הוא כ-150 יום. לעתים, עבר
הכוכב תקופה השינוי לא סדירה ובתקופה זאת מומלץ לצפות בו
לפחות פעמיים בשבוע.

לקריאה נוספת: -
www.aavso.org/vstar/vsots/0700.shtml
AAVSO
mfoteshowaa.nsf?openItem&id=1000&category=AAVSO
aavso.org ע"י הקלדת שם הכוכב בתיבת החיפוש, בעמוד הראשי
של האתר.

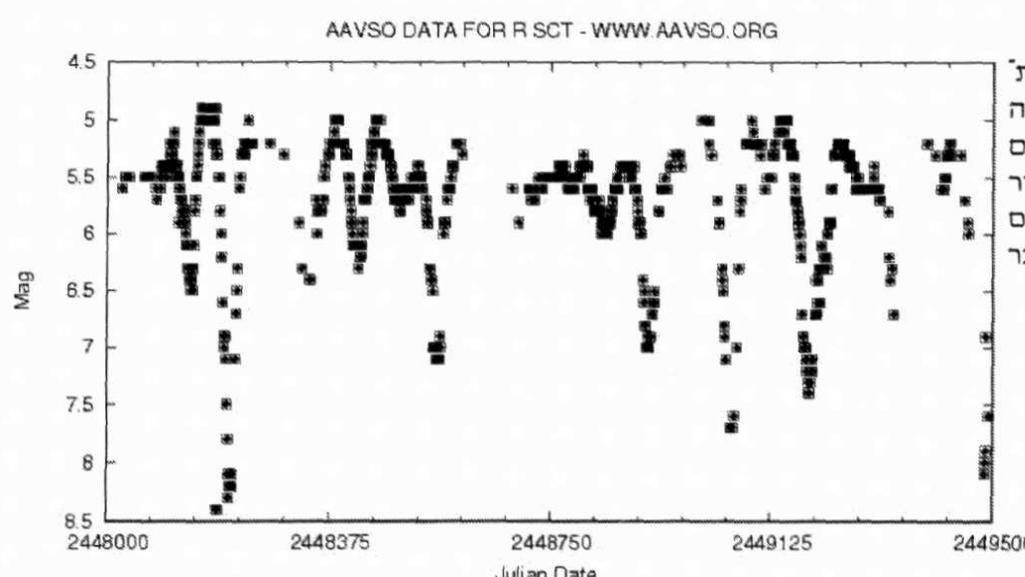
כוכבים משתנים הם גرمי שמי מעניינים מאוד וצפיה בהם עשויה
להביא לתגלית מדעית. ככוכבים משתנים הם אוטם כוכבים המשנים
את בהירותם, לעיתים במחוזיות מסוימת, לעיתים בפתאומיות.
השינויים בהירות כוכב עשויים להיות קטנים מאוד ועל-מנת
ゾחותם יש צורך במכשורים רגילים, לעומתם, ישנים כוכבים אשר
השינויים בהירותם כה ברור עד כי ניתן להבחן בו במכשור פשוט
ולעתים אף במשקפת, בלבד.

במאמר זה, נדון הפעם באחד הכוכבים משתנים המפורסמים
והקלים ביותר לਮוקב – R Scuti.
R Scuti התגלה ככוכב משתנה, בסוף המאה ה-18, ומאז הפק
לאובייקט פופולרי בקרב חובבי המשטנים.
R Scuti, הוא הכוכב המשטנה הראשון בו התחלתי לצפות בקייז
1989, בזכות אופיו השתוות והקלות הייחודי לעקוב אחריו. מאז,
הפכה הצפיה בכוכבים משתנים לעיסוק המركזי שלו, כחובב
אסטרונומיה.
במאה השנים האחרונות, הצלבוו במאגר הארגון לצופים
במשטנים, ה-AAVSO (American Association of Variable Star Observers)
על 110,000 צפויות בכוכב זה והמספר עולם
בתמידה.

R Set קל מאד ליזיהו. הוא נמצא סמוך לנוב קבוצת הכוכבים
"נשר" (Aquila), וממוקם מעליה אחת מערבית לצביר הפתוח
היפהפה M11 (NGC6705 במקפה). R Scuti הוא הקודקוד הצפון-
מערבי (הימני העליון) של טרפו כוכבים, קטן ובולט, בהירות 6-7,
המהווים גם "כוכבי השוואה" מציונים, כאשר
R Set מצוי בתחום בהירותו אלה. R Scuti הוא המשטנה הבכיר
בזיהוי קבוצת משתנים המכונים כוכבי
RV Tauri. ככוכבים אלה מאופיינים על-ידי שני סוגים ירידה
למינים: -

- א. מינימום ראש (ירידה גדולה, יחסית).
ב. מינימום שני (ירידה קטנה יותר).

על-פי רוב, שני סוגים הירידה הניל, עוקבים, זה אחר זה, אולם ישנן
תקופות בהן נצפים שני מינימא (או יותר) רצופים, מאותו סוג.



שמאל: עיקומות אוור המראה את השינוי
נות בהירותו של R Set במשך תקופה
של 1500 יום. ניתן להבחין במינימום
הראשי והשני, זהה עיקומת אוור
אופיינית לכוכבי RVa, RVb, שבhirrot
בקסימוס אינה משתנה באופן ניכר
(הופק מאסטר OAAVSO).

184205

(a)

N

Scale 5' = 1mm

R Scuti

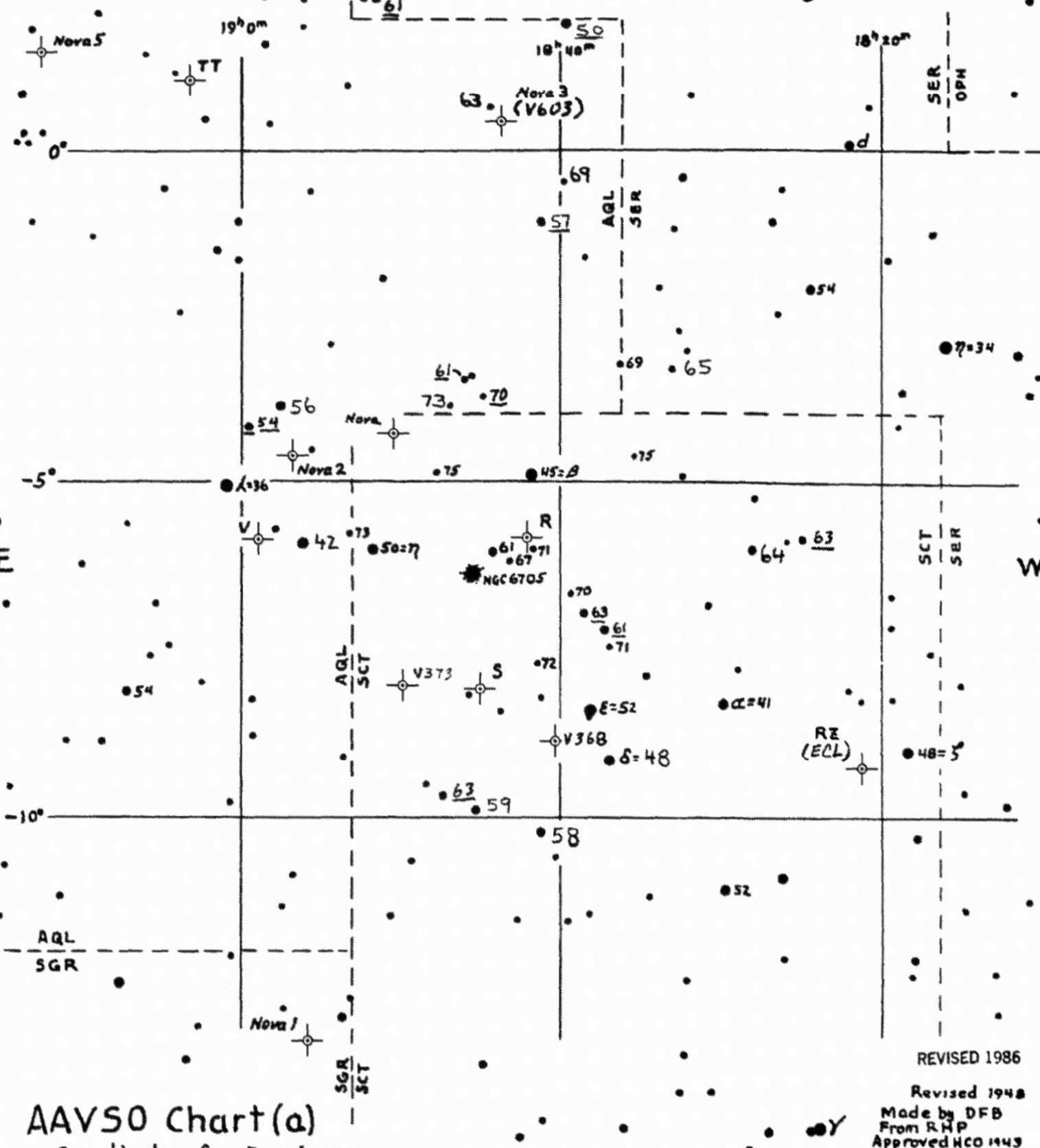
1843+00(V603 Ag.)

(1900) 18^h42^m08^s

-05°48.8

(2000) 18^h47^m29^s -05°42.7

Period 146?d Magn 4.5-9.0



AAVSO Chart (a)
Coordinates for Epoch 1900

Map of the sky around R SCUTI. Source: AAVSO

הרקולס וגלגול המזלות

מאת: מרים אוריאל

משימה רביעית - מזל עקרוב

במשימה זו התבקש הרקולס לכלוד את הצבי של דיאנה אלת הציג.

כל אל היה בעל חיים שנונה אליו היה האל מזווהה (ולחפץ). לדוגמא ניתן לציין את הנשר של יופיטר, הטוס של יונו, העורב של אפולו והצבי של אחותו דיאנה. היה צבי של דיאנה אלת הציד חי ביערות קרייניתיה. היה זה צבי מיוחד במיוחד, בעל קרני זהב ופרשות פלא. הוא היה מהיר מאוד וקשה היה לכלוד אותו חי. יונו ששנאה את



הרקולס וניסתה להכשילו, הייתה בטוחה שהוא לא יוכל לכלוד את הצבי ובכך להיכשל במשימתו. יונו חשה בכך לא רק בגלגול שהצבי היה חזק במיוחד, אלא בעיקר משום שהוא שיך לאלה דיאנה. לא היה ספק בלבו של יונו, שהאלת לא תרצה להרקולס לצוד את הצבי שלו ולקרתו בשבי.

שנה לאחר התאמץ הרקולס למלא משימה זו עד אשר לבסוף לכד את הצבי על גdot הנהר לאדון. דיאנה ראתה את הצבי שלא בזרועות הרקולס ודדרשה ממנו שישביר לה לנמה צד אותו. הרקולס סייר לה במטה מדבר ודי安娜 הסכימה שיקח את הצבי בתנאי שידאג לשחרורו לאחר שאристיאוס יראה אותו.



התקופה שבה המשמש נמצאת במזל עקרוב היא עונת הציד. עובדה זו תואמת לכך שהרcoleס צד את הצבי אחרי שנה שלמה של מאמן. אם נסתכל צפונה נראה שקבוצת קסיופיאה נמצאת נמוך מאוד בשמיים. ה-W של הקסיופיאה דומה לקרני הצבי של דיאנה והוא טובל בשביל החילב המיציג את נהר לאדון שם נלכד הצבי.

המשך:

משימה שלישיית - מזל מאזניים

במשימה זו היה על הרcoleס לתפוס את חזיר הבר

חזיר הבר, שירד מהרי ארימנטוס (Erymanthus) בארכדיה, צרע הרס בכרים שבאיוזר. המלך אристיאוס (Eurystheus Eurystheus) ציווה על הרcoleס להביא את החזיר חי למיקני (Mycenae). הרcoleס שוב ושוב מומי מאוד ואית אפשר היה לכלודו בקלות. הרcoleס באנדרטה שוכן אך לא הצליח בשום אופן להניח ידיו על החזיר. לבסוף פנה למورو, הקנטאור כירון וביקש את עצתו כיצד לצלוד את החזיר החמקמק. כירון יעץ להרcoleס לתמן את החזיר למדרון מושלג ושם לעייף אותו בשלג העמוק עד שנitin יהיה לכלודו בקלות. הרcoleס עשה עצתו. כאשר החזיר הותש לבסוף, תפסו הרcoleס באפו והביאו אל המלך אристיאוס. המלך שנחרד ממראה החזיר הנורא, ברח והתחבא בתוך אמבט במרתף ביתו. לאחר חוויה נוראה זו, ביקש המלך שבעתיד, יציג הרcoleס את ההוכחות למעשייו מחוץ לשערי



העיר.

אריסטיאוס מתחבא באמבט

עד שסיים הרcoleס את משימתו השלישית הספיק להבשיל הין שנבצר עד כהם לבן ונינו היה לשנות ממנה. כירון והקנטאים האחרים שמחו מאוד בהצלחתו של הרcoleס וערכו לכבודו משתה בו שתו יין רב והשתכרו. החגינה העלייה הסתיימה באסון כאשר הרcoleס ירה בשוגג חץ מורעל (מדמה של ההידרה) שפגע בכירון וגורם בסופו של דבר למותו.

חדש מזל מאזניים הוא עת האסיף. האקרים אוספים את היבול שגדל והבשיל בשדות. בין חדש Mai לאוקטובר מבשילים הענבים בכרים. מזנים שהבשילו מוקדם מאחרים מספיקים הכרומים לייצר יין. עת זו היא עת שמחה לאיכרים והם חוגגים לבבוד שפע היבול הנאסף, במיוחד כאשר חזיר הבר כבר לא הורס את הכרומים. בחגיגות אלו שותים יין כמו במשתה שערכו הקנטאים לכבוד הרcoleס.

בדורות, מתחת לקבוצת הכוכבים של מזל מאזניים נמצאת קבוצת הכוכבים קנטאור המוחצת לכירון מورو ומדריכו של הרcoleס אשר יעץ לו איך לצד את חזיר הבר.

מדור מטאורים

מאת: שי חלci

בשעה 06:45 (שעון ישראל). תחזית הקז"ש של שיא זה, לדבריהם, עומד על 100 עד 150.

במועד זה יעלה ירח חדש אשר לא יפריע, ובמידה ונבחר מקום הצפיה דרומה ככל האפשר, כך שנתרחק ממזג האויר החרופי והעננות, תנאי התצפיה בתאריכים הנ"ל יהיו מצוינים.

מטר הגeminidi

הרדיאנט של מטר זה הינה קבוצת הכוכבים תאומים (Gemini). מקורה של המטר הוא בשברים מהאסטרואיד פאטון (Phaethon). מטר הגeminidi הינו מטר המטאורים המרשימים והעקביו ביותר בשנה. העובדה שלעתים פוגמת בשמה היא התקופה בה הוא מופיע – שיא החורף. מזג האוויר קר מאוד ויש סיכון לעננות ואף גשם. הגeminidi מופיעים בין ה-7 ל-17 בדצמבר, כאשר השיא צפוי ל-14 בדצמבר, שעה 12:45 (שעון ישראל), עם קז"ש ממוצע גבוח – כ-120. הרדיאנט זורח בסביבות השעה 00:20 ונותר בשיטים במהלך כל הלילה. הריחוך זורח בשעה 00:00 ויפגום בתנאי התצפיה רק בשליש האחרון של הלילה. מומלץ לצפות במטר זה, בלבד שבין 13-14 ו-14-15 בדצמבר.

שתהיה לנו צפיה מהנה, ציד מטאורים מוצלח ושמיים נקיים,
תגובה ושאלות: shy@astronomy.org.il

המשך מדור "מה באסטרונומיה", עמוד 8

טלסקופ צ'אנדרה (קרני X)

צוות המחקר של צ'אנדרה הצליח לקבוע את קבוע האבל בצורה עצמאית, כתוצאה מחקר של 38 גלקסיות הנמצאות במרחק מ-1.4 עד 9.3 מיליארד שנות אור מאיთנו. הקבוע שנמדד מראה את מהירות התרחקות הגלקסיות זו מזו, וערכו 77 ± 15 ק"מ/
שניה/מגהפרסק (מגהפרסק = 3.26 מיליון שנות אור). תוצאה זו מתאימה לתוצאות שהושגו בטכניקות אחרות ובעמידה את גילו של היקום בין 12 ל-14 מיליארד שנה. למידע נוספת –

<http://chandra.harvard.edu/index.html>

טלסקופ לחקר ראשית היקום

טלסקופ חדש בקוטר 42 מ', הנושא את השם "טלסקופ הגודל במיוחד" ELT – מפותח בידי קונסורציום של אסטרונומים אירופים הפועל במצפה קארו-פארןלבוצ'ילה. עלות הטלסקופ עשויה להגיע עד מיליארד יורו וועצמתו תהיה פי 100 של הטלסקופים המתקדמים הקיימים היום.

בנית הטלסקופ תחול עד 2010 והمعدات מוקווים שהתוכזות המדיניות הראשונות יתקבלו ממן כבר ב-2016. המعدנים מתחשים כת מיקום לטלסקופ ברוחבי העולם.

מטרת הטלסקופ החדש, שיגמד את שאר הטלסקופים הקיימים כיום, היא להתקנות אחר התפתחות היקום בשנותיו הראשונות ואולי אף למתת תשובה לשאלת האם יש חיים מחוץ לכדור הארץ. (ידעיה זו הובאה למדור ע"י אריה מורג, פעיל האגודה).

מטרי מטאורים הם מון התופעות המדהימות ביותר ביקום. המטרים השונים, מופיעים מדי שנה, באחת תקופה וفورצים מאותה נקודת מוצא (רדיאנט). כינוי מטרים המטאורים נגזרים מאותה נקודת מוצא, כך שהמטר הפורץ מכיוון קבוצת הכוכבים אריה (Leo) יוכנה לאונדיים וכך הלאה.

להלן יפורטו מטורי המטאורים, לעומת השנה הקודמת (סטיו ותמי) לת החורף).

מטר האוריוניidi

מטר האוריוניidi, הינו מטר מטאורים בינוני, שהרדיאנט שלו נמצא באזור ה"אללה" שבידי הימנית של אוריאון (Orion) – מס' מעלות צפון-מזרחה לבית-אל-גיז. מטר האוריוניidi מופיע בין התאריכים 2 אוקטובר ו-7 נובמבר. הקז"ש (קצב זוני לשעה) המומוצע של מטר האוריוניidi עומד על 23 מטורי בשעה. קצב פעילות ראוי בבחלת.

מטר האוריוניidi מעוניין במיוחד, משתי סיבות: א. הקשר של מטר זה למטר מטאורים נוסף, ה-ๆ אקוורידים, בו צפינו לפני חמשה שנים. מקור שני המטורים מיוחס לשביט אחד – השביט הידוע ע"ש אדמונד האלי (Edmond Hall).

ב. הסיבה השנייה לעניין שהוא מטר זה – הוא בלתי צפוי. בעוד שמטורים אחרים מגעים לשיא הקז"ש פעם אחת בלבד, במטר זה מופיעים, לעיתים, שניים, שאינם נוספים. בשנים עברו היו מקרים בהם סביב ה-21 באוקטובר הקז"ש היה נזוק ולעומת זאת, בלילה שלפניו או אחרי מועד השיא המסורתי, היו שניים נוספים עם קז"ש גבוה יותר. מומלץ לצפות במטר האוריוניidi בשבוע שבין ה-7 ל-24 אוקטובר. קיים סיכוי סביר לצפות בשאים ממשניים, בשבוע זה. הריח לא זורח במועד זה והtanאי התצפיה צפויים להיות מצוינים.

מטר הלאוניidi

מטר הלאוניidi קיבל את שמו מקבוצת הכוכבים אריה (Leo), בה נמצא רדיאנט המטר. הלאוניidi הינו מטר מטאורים חשוב מאד, אשר תקופת הזוהר שלו חלפה בשנים האחרונות. במהלך השנים 1998-2003, לאחר מעבר שבית האב שלהם, השביט Tempel-Tuttle (Tempel-Tuttle) הציגו הלאוניidi התפרצויות מרשימות ביותר. הקז"ש בשנים אלה עמד על אלף (!) כמעט מדי שנה, משמע, "סופות" מטאורים מדהימות.

לאחר 2003, קצב התפרצויות נחלש ובשנים 2003-2005 נצפו "רക" כמה עשרות מטאורים, בשעה. עם זאת, עשויות להיות הפתעות, דוגמת הפתעה שקרה בשנת 1998, אז נפתחה סופת בולידיים גדולים – מטאורים בהירים מאד – שני לילות לפני השיא החוזי.

תקופת הצפיה המומלצת היא בין ה-14 ל-21 בנובמבר, כאשר השיא הרגיל צפוי ב-17 בנובמבר, בשעה 22:50 (שעון ישראל).

חzáי הלאוניidi הידועים רוב מקנאוט (Rob McNaught), דייוויד אשר (David Asher), אסקו ליטינן (Esko Lyytinen) וטום ואן פלנדרן (Tom Van Flandern), חזאים شيئا נוסף ב-19 בנובמבר,

מדור תרבות - מלחתת הכוכבים

מאת: מיכל לוינשטיין

באופן דומה, בהלה נגרמה פגעה בעמיים נוספים בשידור התטכית – בשנת 1944 בציילה ובשנת 1949 באקוודור (או הסטיטים הסיפור בשרפפת תחנת הרדיו עד עפר עי' המון זום, ובמותם הטרגי של חמישה עשר איש מעובדייה).

תשדר הרדיו הפך לקלאסיקה, ועד היום ניתן לרכשו בדיסקים וקלטות.

תימולו התטכית המקורי של וולס נמצא בכתובת האינטראקטיבאה:

<http://members.aol.com/jeff1070/script.html>

בשנות ה-70 שידרה תחנת הרדיו "קול ישראל" תוכנית בשם "הപ' לישא" מנת הספר דוד גורסמן (בהתפתחותם של דוד גורסמן עצמו ובצלאל לוי), המבוסס על התטכית המקורי של אורeson וולס. למבה המזל, לא הביא התטכית לפאניקה שהתרחשה בפעם הקודמת בהן שודר תוכנית פלישה מון החיל.

בשנת 1953 יצא לאקרים הסרט "מלחתת העולמות", בבימויו של בירון האסקין יוצר "אי המטמון").

כעבור 30 שנה נוספות – בשנת 1978 – יצא לאור האלבום המו- סיקלי "מלחתת העולמות" של ג'ף ויין. האלבום נוצר כסיפור עלייה המשלב בתוכו שירים

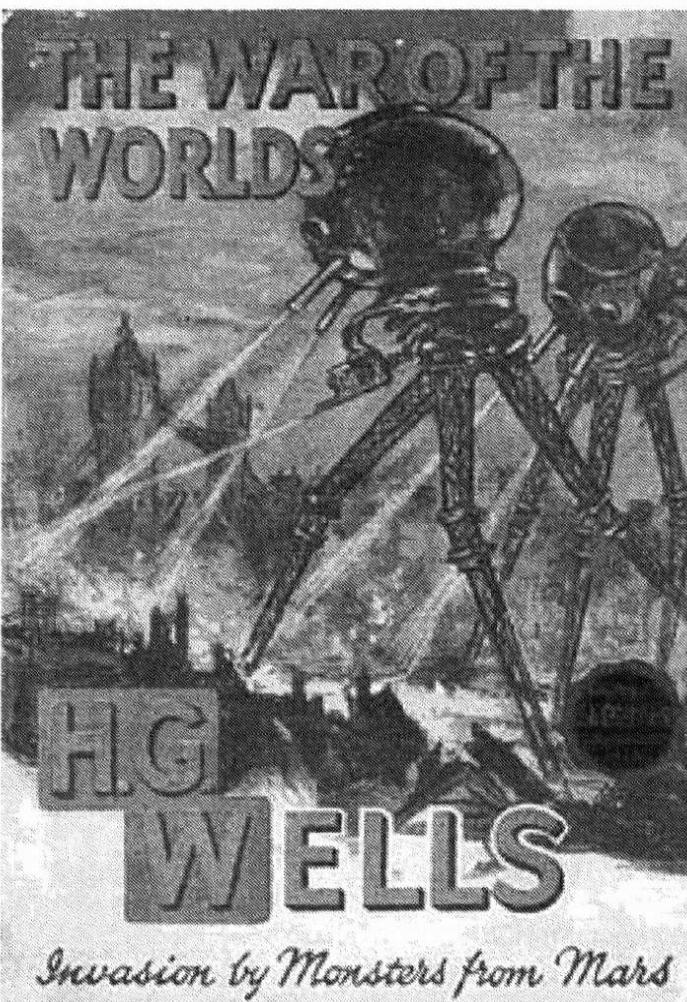
מושאים ואת השחקן ריצ'רד ברטון בתפקיד העיתונאי הספר למ' אזנים את סיפורו כאשר הוא עד למתרחש. האלבום זכה להצלחה מסחררת ואף זכה למספר גרסאות מוזיקליות ובספות שונות.

בשנת 2005 יצא לאקרים הסרט "מלחתת העולמות" בגרסהו הווארד קוצ'. תוכני הרדיו היו נפוצים ואוהבים ביותר בתקופה זו במערב (לא הייתה אז טלוויזיה...), ומילויו נשים האזינו להם מדי יום. השחקן והבמאי אורסון וולס, שבאותם ימים טבל באולםינוו, העלה בתחנה שורה של תוכניות רדיו במסגרת "תיאטרון מרקורי" – ("Mercury Theatre"). תוכניות אלו היו יעבודים דрамטיים לייצירות קלאסיות, ושודרו בתשדרי חדשות בשידור חי, כולל חיקויים דמיוניים מציאותיים, מוסיקה ואפקטים קוליים. באחד השידורים הקריין וולס הזדעה על פלישת חייזרים מהמאדים לעיירה במדינת ניו גרסи. לאחר מכן נשמע גם מזיכיר המדינה של אריה"ב, כביבול, מקריא הצהרה לאזרחים. בהמשך שודרו דיוחים "חייטם" שישירו על השמדת חילות היבשה והים של אריה"ב. ברוחבי אריה"ב פרצה בהלה גדולה. אף בני אדם נמלטו מבתייהם, התפללו, נשים התעלפו וההיסטוריה הגיעה למימדי ענק.

בשנת 1898 פורסם הספר הבריטי ה.ג. וולס (1866-1946) את הרוֹן הבדיוני "מלחתת העולמות" ("The War Of The Worlds") מהספר על פלישת אנשי ממאדים לכדור הארץ. בתקופה זו פרחו השערות לגבי היתכנותם קיום חיים על המאדים, בעקבות מה שנראה כמו תועלות שהתגלו על פניו. (בתאריך 23/8/06 התקיימה במצפה הכוכבים בגבעתיים הרצאה של אמר ברנט, פעל האגודה הנמרץ, בנושא זה).

הספר מתאר 21 ימים בתחילת המאה ה-20 באנגליה, שבמ' הלכם נוחתים ברוחבי אנגליים. מספר כל טיס ובטוכם חייזרים. כל הטיס בורות גליל שמטכוו יוצאים חייזרים הבונים מכונות תלת-רגליות גבוהות (תלת-רגל, או Tripods) בעלות יכולת לזרע הרס רב ומידי. החייזרים פותחים במסע השמדה ביישובי הרים ובעיירות, כאשר הם מתמקדים בהשמדת תושביהם. הרס והחרב נעשים באמצעות קרני חום ועשן שחור רעל. תוך התקדמותם לכיוון עיר הבירה לונדון, מנעה הצבא הבריטי להדוף אותם כמעט יכולתו, אך גם הצבא החזק ביותר בעולם באותו ימים נפל חל לרגלי החייזרים. האזרחים נוטשים את העיר אחוזי אימה ונדמה כי נחרץ גורלם של לונדון, של בר' טניה ושל כדור הארץ כולם. בסופה של דבר, ניצל כדור הארץ בזורה בלתי צפואה: החייזרים נדבקים בזיהום חידקי שאינם מחושנים גנדו ומחולסים.

כעבור 40 שנה, בתאריך בשלושים באוקטובר, 1938, שודר בתחנת הרדיו CBS בארה"ב תוכנית הרדיו "מלחתת העולמות" שכתב הווארד קוצ'. תוכני הרדיו היו נפוצים ואוהבים ביותר בתקופה זו במערב (לא הייתה אז טלוויזיה...), ומילויו נשים האזינו להם מדי יום. השחקן והבמאי אורסון וולס, שבאותם ימים טבל באולםינוו, העלה בתחנה שורה של תוכניות רדיו במסגרת "תיאטרון מרקורי" – ("Mercury Theatre"). תוכניות אלו היו יעבודים דramטיים לייצירות קלאסיות, ושודרו בתשדרי חדשות בשידור חי, כולל חיקויים דמיוניים מציאותיים, מוסיקה ואפקטים קוליים. באחד השידורים הקריין וולס הזדעה על פלישת חייזרים מהמאדים לעיירה במדינת ניו גרסי. לאחר מכן נשמע גם מזיכיר המדינה של אריה"ב, כביבול, מקריא הצהרה לאזרחים. בהמשך שודרו דיוחים "חייטם" שישירו על השמדת חילות היבשה והים של אריה"ב. ברוחבי אריה"ב פרצה בהלה גדולה. אף בני אדם נמלטו מבתייהם, התפללו, נשים התעלפו וההיסטוריה הגיעה למימדי ענק.

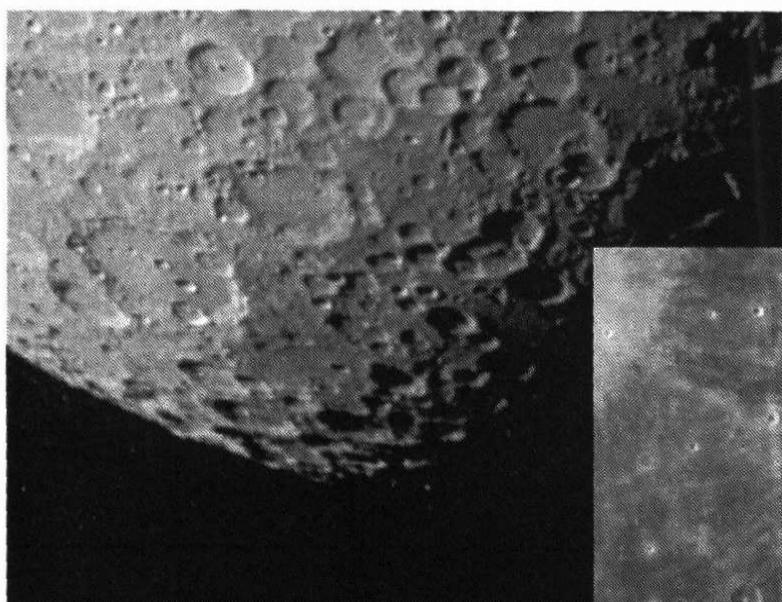


גלריה

מדור הגלריה חזקה את גבולות הבטאון של האגודה הישראלית לאסטרונומיה ומוזמן אתכם לחלק המורחב של המדור באתר האינטרנט של האגודה הישראלית לאסטרונומיה בכתובת www.astronomy.org.il.
הכתובת שלנו לשלוח תמונות: Gallery@Astronomy.org.il
התמונות במדור צולמו על ידי אנדריאס היידרניק במצפה הכוכבים בגבעתיים



למעלה: M97, ערפילית הינשוף הנמצאת בקבוצת העגלת הגדולה. גיל הערפילית מוערך בכ- 6000 שנים והכוכב המרכזי בה מגיע בהירות של 16 מגניטודות.

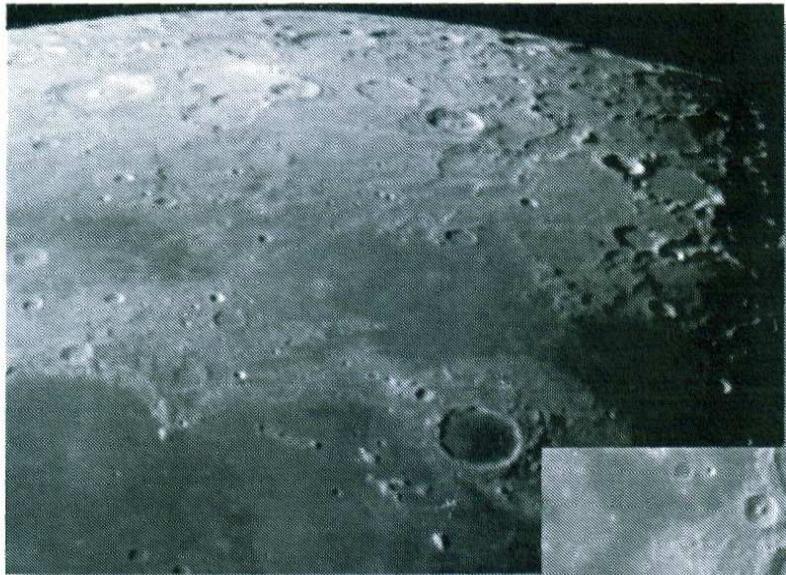


הירח כפי הצולם בבוקר ה 19 למאי 2006.

למעלה: הקוטב הדרומי.

ימין: מכתש קופרניקוס.





הירח כפי שצולם בבוקר ה 19 למאי 2006
שמאל: הקוטב הצפוני וחלק מימי Imbrium

למטה: ימת Imbrium בחלק השמאלי
העליון של התמונה, ובשורה בחלק האמצעי
העליון של התמונה המכתשים Alphonsus,
Hoerbinger ו Arzachel, Purbach



למטה: NGC 2392, ערפילית האסיקמו.
ערפילית פלנטרית בקבוצת תאומים הנמצאת
את מרחק של 2500 שנות אור. הכוכב המה-
רבי הגיע להירות של 10.5 מגניטודות.

התמונה צולמה באמצעות מצלמת Meade
Meade DSI Classic CCD וטלסקופ LX200 16" f/10
בשילוב 540 תמונות של 15
שניות כל אחת.



