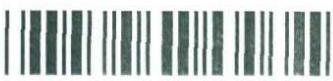
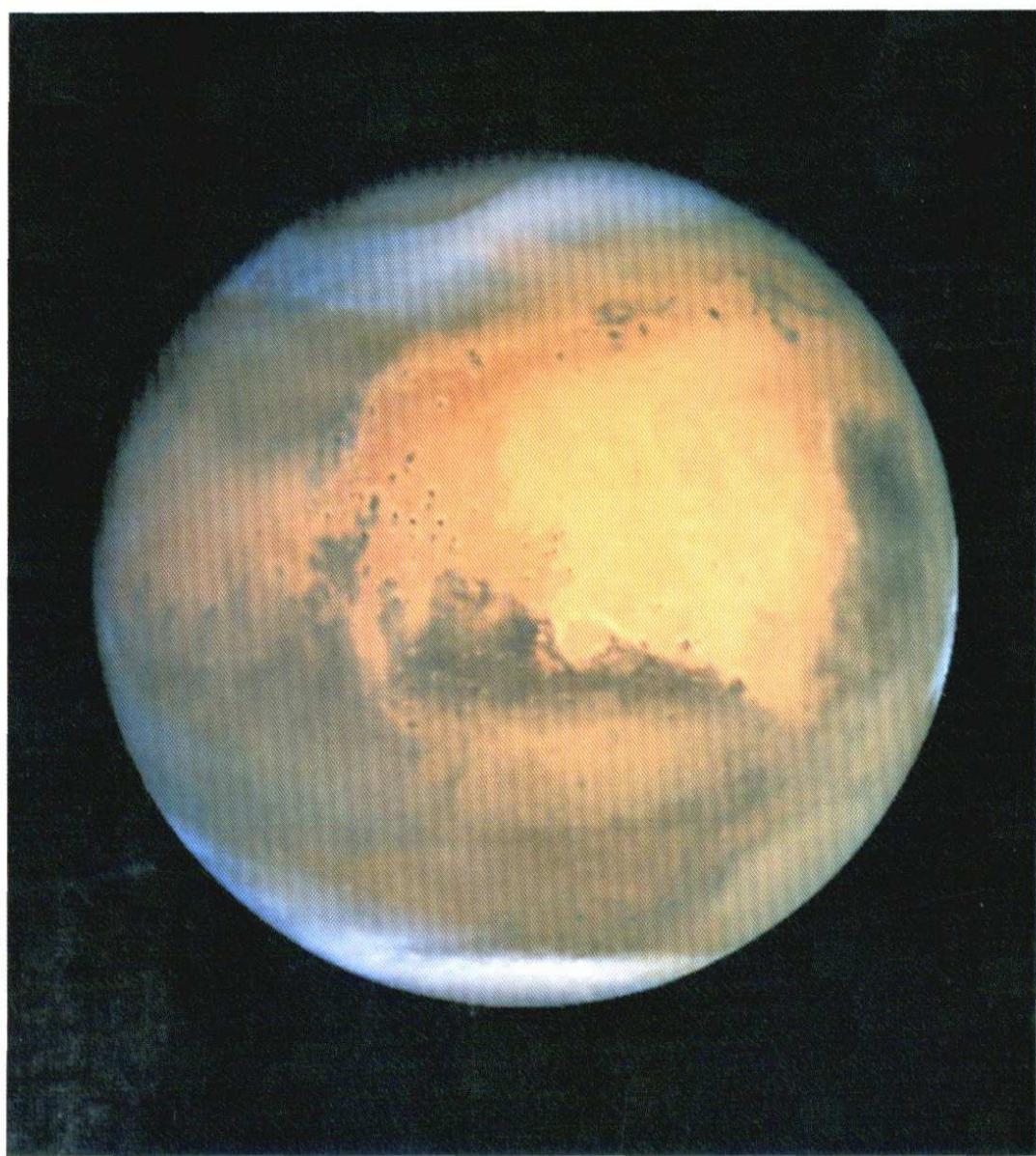


אסטרונומיה

ביטאון האגודה הישראלית לאסטרונומיה

כרך 29
קיז 3
2003



109

דבר המערכת

לאחר עיכובים אנושיים וטכניים בלתי צפויים, יצא גיליוון הקיז באיחור מה ביגליון זה החלתו להתמקד בכוכב הלכת מאדים, שברגעים אלה ממש מתקרב עוד ועוד אל כדה"א, לקראת הניגוד הכי קרוב מזה שעשוות אלף שנים, שיחול ב-27 לאוגוסט השנה. במדור הגרליה כבר אפשר לראות תМОנות שצולמו לאחרונה, המספקות תצוגה מקדימה למה שמצויה לנו בניגוד... תMONות נספות ניתן יהיה למצוא בעתיד בפורום של חטיבת צילום אסטרונומי.

מרים אוריאל תרמה לנו מאמר מרתק על סיפורו מיתולוגיה הקשורים בכוכב הלכת האדום. בוסף, צירפנו תעודת זהות" עם פרטיהם חשובים על מאדים

וקיבצנו טיפים לתצפית בטסקופ. בחוברת זו מאמר מרתק על צבירים פתוחים שמבוסס על עבודתה של מיכל אייזנשטיין, עם הסברים ודוגמאות מעניינות ביותר.

חברנו יהודה קנטור תרם לנו באدبנות את סיפור חיותו המ עבר של מרקורי, לצפה בו מהר הכרמל, ומארמו מועטר בתMONות שצולמו מצפה הכוכבים בגבעתיים.

בוסף, ברצוני לאחל ברכות לחטיבת שחידשו פעילותן: חטיבת המטאורים, חטיבת צילום אסטרונומי וחטיבת כוכבים משתנים. מידע נוסף על החטיבות ניתן למצוא בגוף החוברת.

טל ענבר, חברנו מומחה החיל, מביא לנו מאמר מעניין ומקצועי על מטוס החיל הסובייטי מג ספריאל 105. מאמר מרתק על צבירים פתוחים שמבוסס על עבודתה של מיכל אייזנשטיין, עם הסברים ודוגמאות מעניינות ביותר.

יהודה סבדרמייש ממשיך במסורת מאמרי החדשניים והמעניינים כאשר הפעם הוא כותב על "פרובוקציה מדעית".

תגובה למאמרים, הצעות ושאלות על ביתאון האגודה, ניתן לכתוב בפורום 'מנהל' בפורומים של האגודה הישראלית לאסטרונומיה.

**יגאל פת-אל - עוזץ מדעי
י.י.ז' האגודה**

שער קדמי – מאדים, כפי שצולם על ידי טלסקופ החיל "האבל" בשנת 2001 כאשר הוא נמצא בניגוד. השנה גודלו הזוויתית יהיה גדול פי 1.5.

גלאי כוכבים

בטאון האגודה הישראלית לאסטרונומיה

כרך 29 • גלון 3 • קיץ 2003 • מחיר: 40 ש"ח

האגודה הישראלית לאסטרונומיה - עמודה מס' 6-867-004-58

מצפה הכוכבים גבעתיים
טל. 03-5731152
ת.ד. 149 גבעתיים 53101

www.Astronomy.org.il
Email: Astronomy@Cosmos.co.il
Forums: www.Astronomy.org.il/phpBB2/

Israeli Astronomical Association
The Givatayim Observatory
Second Aliya Park P.O.B 149, Givatayim, 53101

טלפון: 03-7314345
שי חלצ'י, אלברט קליפה
יגאל פת-אל
נדב רוטנברג
האגודה:
מערכת:
עורק מדעי:
עימוד גרפי:

מחיר מנוי שנתי: 150 ש"ח

תוכן עניינים

דבר המערכת	2
מה באגודה	3
לוח פעילויות	4
צבירים פתוחים	5
מיכל אייזנשטיין	9
ספריאל – מג 105	11
מפעדים – עובדות ומספרים	12
מפעדים – מיתולוגיה	13
מעבר מהה על פני המשמש	15
יהודה סבדרמייש מדעית	17
שעות אור וחושך על כוכבי לכת	18
בחטיבת המטאורים	20
מפתח שמי הקיז	21
గליה	

שער אהורי - ליקוי החלה שהתראח ב-31 למאי השנה. צולם על ידי אסף ברולד טלסקופ 10" Seagull ומכירתה 10".

מה באגודה

לחברי האגודה מתוכנן يوم עיון מרוכז ומיחיד שיתמוך במאדים. הודיעות יבואו בהמשך באתר האגודה ובפורומים.

בנוסח, מצפה הכוכבים יהיה פתוח ביום שלישי וחמשי לפעילויות הכלולות במספר ותצפית שיתמכו במאדים. כמו תמיד, הכנסה לחברי האגודה ב-50% הנחה. מומלץ מאוד להציג

מיצע מיוחד לחברי האגודה: Sky & Telescope, עיתון האסטרונומיה המוביל בעולם, מציע מנויים מוגבלים לחברי האגודה הישראלית לאסטרונומיה. ניתן להרשם בהנחה של 25%. ההרשמה נעשית אך ורק דרך מזכירות האגודה, באמצעות כרטיסי אשראי, לחברי אגודה בלבד. בנוסח תינן הנחה של 10% על מרבית מוצרים חברותי Sky Publishing (ספרים, מפות, ציוד וכו'). פרטיהם נספשים ניתן למצוא באתר האינטרנט של האגודה ובפורום "מנהל".

חטיבות

במקירות נזהרת כמה וחודשו הקיז' שלוש חטיבות. לכל חטיבה פורום משלה בפורומים של האגודה הישראלית לאסטרונומיה, שם תוכלו לשאול שאלות ולדון בנושא השונים.

להלן החטיבות החדשות:

חטיבת המטאורים

חטיבת המטאורים הוקמה מחדש אופון רשמי, ובראה תשומוד אנה ליוון. פרטם במדור 'בחטיבת המטאורים' ע"י שי חלצי.

חטיבת כוכבים משתנים

חטיבת המשתנים גם היא מוקמת מחדש ובראה ישמוד עופר גבוז. פרטם נספשים ינאו באתר האגודה, בפורומים ובגילוון הבא של הביטאון.

חטיבת צילום אסטרונומי

חטיבת צילום אסטרונומי מוקמת באופון רשמי, ובראה ישמוד אנדריאס היידנרייך. פרטם במדור 'గלאריה' ע"י נדב רוטנברג ואנדריאס היידנרייך.

אירועי מאי 2003

בחודש Mai האחרון התרחשו 3 אירועי שמיים בישראל – מעבר כוכב חמה על פני השמש, ליקוי רוח מלא וליקוי חמה חלקי בזריחה. את הפעולות לרוגל שלושת האירועים ריכזו במצפה הכוכבים בגבעתיים ושידרו ישירות לאינטרנט באתר האגודה. קישור לעמוד השידור של ליקוי החמה הופיע גם באתר Spaceweather לצד קישורים לשידורים מדיניות אחרות באירופה ומאירן.

הפעילויות הוכתרה בהצלחה, ואת שער הatrice פקדו מאות אנשים שזכו להסברים ותצפיות על הליקויים. ניתן לראות את כל התמונות משלשות האירועים באתר האגודה.

סוף שבוע אסטרונומי בבית ספר שדה הר חרמון
ביום שישי, 25 לולי, יתקיים סוף שבוע אסטרונומי בהר חרמון.

תוכנית:
יום שישי 17:00 – רישום וכנסת לחדרים.
יום שישי 18:00 – חרצאה על שמי הקיז' מרצה:
יגאל פת-אל, יו"ר האגודה.
יום שישי 19:30 – ארוחת ערב.
יום שישי 20:30 – הלהה – תצפית על שמי הקיז'。
יום שבת – ארוחת בוקר.
יום שבת 09:00 – תצפית שמש ויציאה לטוויל.

יש להרשם עד ה-15.7.2003 (מצורף ספח רישום) הרשמה עם כרטיס אשראי ניתן לפקס טלפקס האגודה: 03-7314345. הרשמה בטלפון: 03-7305545, בין השעות 19:00-21:00 בערב בלבד. שאלות על סוף השבוע ניתן לשאול בפורום "מנהל" של האגודה הישראלית לאסטרונומיה.

פורומים חדשים באתר האגודה

פורומים חדשים קמו באתר האגודה הישראלית לאסטרונומיה. הפורומים הוקמו לחברים ולכל חברבי האסטרונומיה בארץ. מערכת הפורומים היא בין המתקדמיות בעולם וכוללת את כל האפשרויות, כולל הודיעות פרטיות, נושאים מיוחדים ועוד. הפורומים נוחים לשימוש ולא מצריכיםידע רב במחשבים. בפורומים מתקיים דינונים רבים בנושאי אסטרונומיה בכלל, ועל חטיבות האגודה בפרט. כדי להיכנס לפורומים, יש להיכנס לאתר האגודה (www.Astronomy.org.il) וללzech על קישור הפורומים. או, להיכנס ישירות לפורומים.

בכתובת www.Astronomy.org.il/phpBB2/ לאחר שנכנסתם לפורומים, תיכלו להגיב על הודיעות של חברי אגודה אחרים, או ליצור נושא חדש משלכם, לשאלות אודות האגודה, היכנסו לפורום "מנהל".

מומלץ מאד להירשם, לזכות בשם משתמש שומר משלכם (לפי שמשיתו אחר ייקח אותו...). הרשמה פשוטה ודורתה רק הכנסת שם משתמש.



אירועי מאי

באוגוסט-ספטמבר יתקיימו מספר פעילותות לרוגל הניגוד של מאדים. מאדים יתקרב לכדור הארץ כמו שלא התקרב מאז הילך האדם הקדמון על פני האדמה (כ-60,000 שנים).



האגודה הישראלית לארטראונומיה

ISRAELI ASTRONOMY ASSOCIATION

מצפה הכוכבים בגבעתיים, גן הعليיה השנייה, ת.ד. 149 גבעתיים 53101-il
טלפון: 03-7314345, לבורים בדבר רישום לאגודה ניתן להשאיר הודעה במשבון

חוור פועלות לחודשים הקרובים

הרצאות וערבי עיון במצפה הכוכבים בגבעתיים:

להלן רשימת הרצאות ימי עיון שתתקיימו במצפה הכוכבים בגבעתיים. תחילת הפעולות – 20:21:20 (למ乾坤ם להשתתף בפעולות הרילה של מצפה הכוכבים – הסבר וצפיות – רצוי להגיע כבר-ב-00:00). עלויות (כולל פעילות המצפה): 20 ש' למבוגר, 15 ש' לילך, 10 ש' לחברי האגודה ובני משפחותיהם. (ערבי העיון חינם לחברי האגודה).

מאט: רוני מועלם	10.7.03
מאט: אנה לוייןoshi חלצ'	17.7.03
- ערבי עיון לרجل 34 שנים לנחיתה על הירח	20.7.03
הרצתה: בחזרה לירח – תוכניות עתידיות לחקר הירח מאט: טל ענבר	
- הרצתה: פרובוקציה מדעית מאט: יהודית סבדרמייש	7.8.03
- ערבי עיון: חברים באסטרונומיה מאט: יגאל פטאל	21.8.03
- ערבי עיון: מחקר ניסיוני בשביטים מאט: דר' דיאנה לאופר	4.9.03
מאט: דר' דניאל ללוש	18.9.03

עלויות של ערבי העיון הבאיפ: לחברי האגודה ובני משפחותיהם הכנסה חינם. לקהל מבוחץ: 20 ש' למבוגר, 15 ש' לילד.

יום ראשון 20.7.2003 - ערבי עיון לרجل 34 שנים לנחיתה על הירח

בתאריך 20.7.1969 נחתו ניל ארמסטרונג ובאזורדרן על הירח כאשר חבורם מיקל קולינס מחה בטה הפיקוד קולומביה. לרجل 34 שנים לנחיתה ההיסטוריה מארגנת האגודה ערבי עיון בנושא. הערב יתחל בשעה 20:00 ויכלול הרצאה בנושא: "בחזרה לירח – תוכניות עתידיות לחקר הירח" מרצה: טל ענבר. במידה ויתאפשר גם תALKים לצפיה על הירח.

סוף שבוע אסטרונומי בבית ספר שדה הר חרמון – 25-26.7.2003

ביום שישי, 25 לולי, יתקיים סוף שבוע אסטרונומי בהר חרמון. בתוכנית:
 יום שישי 17:00 – רישום וכנסיה לחדרים.
 יום שישי 18:30 – הרצאה עלשמי הקץ. מרצה:
 יגאל פת-אל, י"ר האגודה.
 יום שישי 19:30 – ארוחת ערב.
 יום שישי 20:30 והלאה – צפיפות עלשמי הקץ.
 יום שבת ארוחת בוקר.
 יום שבת 09:30 – צפיפות שימוש ויציאה לטויל.

יש להרשם עד ה- 15.7.2003 (באמצעות ספח הרישום שקיבלתם, או בטלפון)
 הרשמה עם כרטיס אשראי ניתן לפקס לטלפון האגודה: 03-7314345.
 הרשמה בטלפון: 03-7305545, בין השעות 21:00-00:00 בערב בלבד.

לינה וארוחת בוקר:

זוג בחדר	390
ילד בחדר הורים (עד גיל 14)	90
מחיר למבוגר בחדר של עד 6 חברים	190
תוספת למבוגר/ ילד שאינו חבר אגודה	50
* ארוחת ערב/צהרים - ע"פ הזמנה מראש בלבד!	65
לUMBוגר	55
ליילך (עד גיל 14)	

שאלות על סוף השבוע ניתן לשאול בפורום "מנהל" של האגודה הישראלית לארטראונומיה.

אתר של האגודה: www.astronomy.org.il פעילויות נוספות וכן עדכונים והודעות על שינויים בפעילויות.

צבירים פתוחים

ערך: יגאל פת אל

מאת: מיכל אייזנשטיט

הטמפרטורה האפקטיבית שלו: הטיפוסים O ו-B הם כוכבים חמימים בעוד שהטיפוסים K ו-M קרניים יותר. בשרטוט הדיאגרמה של צביר פתוח כל כוכבocab בציביר מהוות נקודה בשרטוט. קיימיםאזורים בהם צפיפות הנקודות גדולה ולעומתם מקומות בשרטוט בהם אין אפילו נקודה אחת. אפשר ללמוד מהדיאגרמה, שלכוכבי הצביר תכונות שונות. קיימים כוכבים בהירים מאוד בעלי טמפרטורה אפקטיבית נמוכה יחסית – אלו הם העיקרים האדומים, ולעומתם קיימים הבהירים פחות עם טמפרטורה אפקטיבית גבוהה מאוד – ואלו הננסים הלבנים.

תכונות פיסיקליות של צבירים פתוחים

גודל

על פי בדיקות ויזואליות של צילומים, גודלים של צבירים פתוחים נע בין 2 פרסק ליוטר – 10 פרסק, כשהגודל הממוצע קרוב ל-4 פרסק. רוב הצבירים מהווים מערכות צעירות ביותר, המוקמות ליד אורי היוצרים כוכבים או ליד אзорים של קבוצות גדולות של כוכבים בעלי צעירים בעלות גבורה OB (Associations), וקרוב לוודאי שאינם קשורין בכוhotות כבידה. האחדות היחסית בגודלים של הצבירים הפתוחים סייעה לטרפמלר ב-1930 לקבע את מרחקם של הצבירים הפתוחים. הוא הטיק שככל שציביר רחוק יותר, בהירותו נמוכה יותר. מסקנה זו הובילה אותו לגילוי של בליעת ביןכוכבית, אשר נבעה מהתמצאות ענני אבק בקו הראה לאורך השטח הגלקסיה.

מספר

מספר כוכבי הצביר, כפי שניתן לראות מתנות, נע בין כתריסר עד לכמה אלף כוכבים. המסנה הכללית של צביר פתוח טיפוסי אינה ידועה בדיק. ניתן להעריך מסה של מערכת כוכבים לפי מדידות דינמיות או על ידי חיבור המסות של כל כוכבי הצביר. קוינו שמהירות כוכבי צבירים פתוחים/non קטנות יחסית, יש להסתמך על שיטה חלופית. אך מספר קטן מדי של צבירים נבדק במידה מסוימת כדי לאפשר מדידה מוחלטת של מסותם. הוערך שהמסה הטיפוסית של צביר פתוח היא בסביבות M300 (מסות שמש) על אף שערך זה נמוך מכדי להיות מדויק. כל הצבירים הקרובים מאסיביים הרבה יותר מערך זה, ואילו הצבירים הקרובים ביותר אליו

H באביב בשער והנה מגיע הקיץ ועימו שמיים בהירים ופחות מעוניינים. שביל החלב, החוצה את שמי הלילה כמעט בזניט, מקבוצת ברבור וקשת בדרום דרך קפואס בცפון, מעשיר אתשמי הלילה באינספור עրפלויות וצבירי כוכבים. בשורות הבאות ננסה לתאר את אותם גורמי שמים נפלאים, שניתנו לנוthem כמעט בכל מצב, החל עין בלתי מזונית, המבוחינה בגודלים שבהם כתמים חיוורים דרך משקפות שדה רחבות זווית, המאפשרות לבחין בשדות כוכבים עיריים וכלה בטלקופים ה"מפרקים" את הצביר לכוכבו.

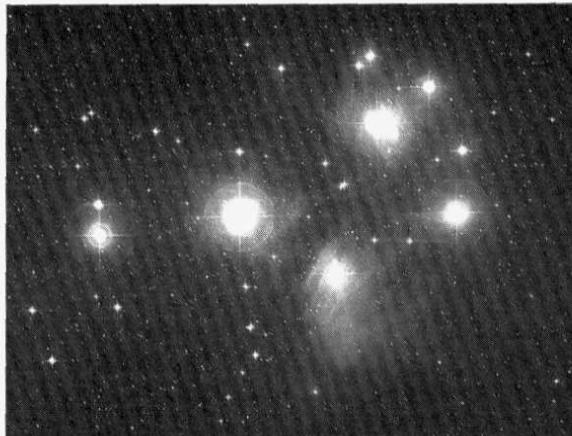
חומר זה, מבוסס על עבודות החקר של מיכל אייזנשטיט, תלמידת בית ספר אלון ברמת השרון, שנעשתה במצבה הכוכבים בגבעתיים בהנחייתם של רוני מועלם, ערן אופק ויגאל פת-אל.

מהו צביר פתוח?

צביר פתוח הינו מערכת של כוכבים שיוכולה להכיל בין כמה עשרות לכמה אלפי כוכבים. קוותו האופייני של הצביר הינו כמה עשרות פרסקים (פרסק = 3.26 שנות אור). הגדרה "פתוח" באה לא בגל אוף הופעת כוכבי הצביר – שניתן לבחין דרכם בכוכבים בודדים הנמצאים מעבר לצביר ולאינם שייכים לצביר. לעומת זאת בצבירים דוגמת הצבירים הצדוריים, כוכבי הצביר כה צפופים עד שלא ניתנו להשקיף מעבר לצביר. אך למעשה, הבחנה זו בין צבירים פתוחים לצדוריים אינה מדויקת, שכן בקביעת סוג הצביר, יש להתחשב גם בגל הצביר, במקומו בגלקסיה וכן בהרכבו.

צביר פתוח הוא מערכת פיסיקלית רב-גופית, הפעלתה יחד על פי חוקי הגרביטציה. כוכבי הצביר מצוים במרחב שווה מאיתנו, והם נוצרו, נראה, באותו הזמן ומהומר בעל אותו הרכב. תכונות אלו מאפשרות לנו למדוד את מרחקו, גילו והרכבו של הצביר בניגוד לכוכב יחיד בגלקסיה שקשה מאוד לקבוע את גילו. על כן משתמשים הצבירים הפתוחים, בין השאר, בבדיקה לティירות בנווגע להתרפותות הכוכבים, וכך הם מסייעים רבות בקביעת סקלת המרחקים של היקום.

מקובל לתאר מצב צביר כוכבים על ידי שרטוט דיאגרמת HR שלו. בדיאגרמה זו, כל כוכב מאופיין על ידי שני גדלים – הטיפוס הספקטרלי והגודל המוחלט הנראה. כאמור, הטיפוס הספקטרלי של כוכב מסוים מציין על



M45, הפליאדות, צביר פתוח בקבוצת שור. לפחות שבעה כוכבים נראים בעין naked eye. בצלום נחשים מאות כוכבים וניתן גם לראות גוים המאורים על ידי הבהירים שביניהם. והוא אחד הצבירים הפתוחים היפים והמורכבים ביותר בשמי הצפון.

לנו מצויים במרקחן הגדול מ-100- פרסק מהמשור הגלקטי.

צנועים יותר במטותם. על כן המשא המוערכת לצביר פתווח היא □M000 100 בקירוב.

cabrii כוכבים בדיסקתה הגלקטית

cabrii דיסקה צעירים

מציאת גלים של cabrii דיסקה צעירים נעשית על ידי התאמת הסדרה הראשית שבדיגרמת צבע-בрайירוט, אשר עד לא התפתחה לקו שווה הגוף התיאורטי לאוטו הרכב כימי. תוצאה לוואי של תהליך זה היא המרחק התבניתי של הצביר. אי הבודדותות העיקריות בעקבות התבניתי נמצאות בהרכבו הכימי של הצביר, ובצד התיאורטי הם נמצאות בחישוב רדיוס של מודלים כוכביים. שני אלו עשויים ליצור פקטורי של 2 בגילאים.

מקרה מיוחד מהו זה הצביר הפתווח היידות (Hyades), במקרה זה ניתן לחשב את מרחקו תוך שימוש בשיטת הצביר הנע (בדומה לשיטת הפרלקסוט השטריגונומטריות במדידת כוכבים בודדים), שמהווה מבחן חשוב לתיאוריות מבנה הכוכבים. כיוון שקיימות מערכות זוגיות של כוכבים בעלות גיל ידוע בתחום הצביר היידות, קיימים לכל מרחק התבניתי מתאים, ערכיהם שנמצאים ביחס מסוים למסות הכוכבים שבמערכות הזוגיות. צירוף הגדים המוחלטים שלמדוים על ידי המרחקים, עם המסות האסטרומטריות נתן יחס מסוימת בהירות שחייב להיות מתאים לה שניתן על ידי מודלים כוכביים.

cabrii פתווחים מבוגרים

הגלים של cabrii פתווחים מבוגרים דוגמת NGC188, NGC189, M67, NGC6791, NGC6791 על סדר התפתחויות אוכולוסית הדיסקה המבוגרת. cabrii אלו מכילים כוכבים הדומים מאוד במסות ובהרכבם הכימי זהה של השימוש, וקרוב לוואי בעלי גילאים מסדר גודל של השימוש. חישובים שנעשו לאחרונה, וועשים שימוש במדידות של מערכת המשש לשכיחות הלויוםocabrii, ויעילות ההערכה בשיטה ההערכה נתן גילאים בתחום של 0.88 ועד 1.77 פעמים גיל השימושocabrii NGC6791 NGC188 M67,

לפי ההגדרה של "cabrii פתווח", לכל כוכבי הצביר אותו גיל. על כן דיגרמת HR מתארת כוכבים בעלי כוכב היה מקומ שונה של התפתחות שונים, וכך לכל כוכב היה מקומ שונה על הדיגרמה. מכך ניתן להסיק, שקצב התפתחות של הכוכבים שונה, על אף שהם בעלי גיל: לאחדים קצב התפתחות מהיר יותר ולאחרים מהיר פחות. הגורם שקבע את קצב התפתחותו של הכוכב, לפי המשטמע מדיאגרמת HR, הוא מסת הכוכב.

סיווג של cabrii פתווחים

גיל
יש מעט מאוד CABRII פתווחים בני יותר מכמה מאות מיליון שנים. דיגרמה של מספר הצבירים כפונקציה של גלים מורה על ירידת מערכית במספר בסקלת הזמן של 100 מיליון שנים. כיוון שקרוב לוואי שקצב היוצרים של הצבירים הפתוחים לא השתנה בצורה ניכרת במשך כמה מיליארדי השנים האחרונות, מקובל ההנחה שצבירים פתווחים מתפוגגים בזמן קצר יחסית. על אף שרוב הצבירים הפתוחים קשורים בכוונות לבידוד, הם מהווים מבנים שביריים למדדי, והם נהרסים בקלות בתנשויות עם מבנים גלקטיים אחרים, כמו ענינים מולקולריים ענקיים.

כמו מהצבירים הפתוחים הצעירים יותר אינם קשורים למעשה כל בכוונות לבידוד, והופעתם בשמייםocabrii, שקרה מזמן של היוצרים מעניים מולקולרים, שקרה רק לאחרונה; והם פשוט עד לא הספיקו להתפרק. הבחנה בין שני סוגי הצבירים אינה ממשונית, שכן גם מערכות אלו מכילות כוכבים שנוצרו באותו הזמן ומען חומר יחיד.

קיימים מספר קטן של CABRII ששרדזו תקופה ארוכה יותר, אולי אף כארוך שהיא של הדיסקה הגלקטית. למרות שקיימת מחלוקת לגבי גלים, גיל הצבירים הפתוחים המבוגרים ביותר, דוגמת NGC188 ו-NGC189, מוערך בכ-10 מיליארד שנים. העמידות שלהם נובעת, קרוב לוואי, מהמאסיביות הבולטית רגילה שלהם וכן מכשנסלולם רחוק למדי מן המשור הגלקטי, ומונע מהם מפגשים עם גופים, העולמים להבאים להריסתם.

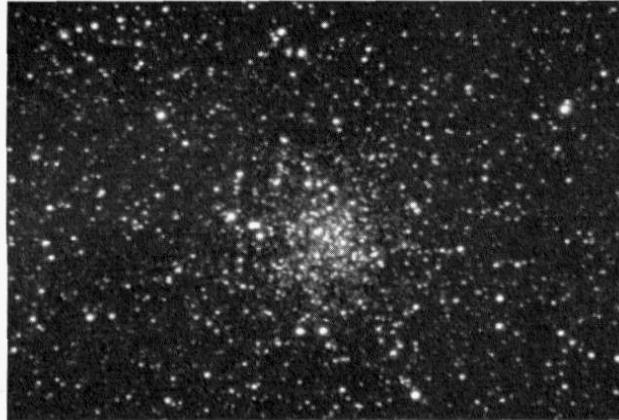
הרכב כימי

רוב הכוכבים המצויים בדיסקה הגלקטית, בסביבות המשש, כולןocabrii פתווחים. הם בעלי הרכב כימי דומה לזה של המשש. אך קיימים קו מבדיל בהרכבתם כפונקציה של מרחקם ממרכז הגלקסיה:ocabrii הינו יותר במתכונות לשמור הצביר ממרכז הגלקסיה והוא גדול יותר, ואילוocabrii קרוב יותר למרcz,ocabrii יהיו עשירים יותר במתכונות. אומנם פונקציה זו מתקיימת גם בכוכבים שאינם משתייכיםocabrii, אך, פונקציה זו יותר רלוונטית לגביocabrii פתווחים כיון שכוכבים בודדים מתקבזים על סמך מתכוון. לא ברור בדיקות אם יש קשר בין גיל הצביר והרכב. תיאוריות חדשות לגבי אבולוציה גלקטיבית מצביעות על כךocabrii יהיה עני יותר במתכוון בכל שהוא מבוגר יותר, ולהפך. אך בהרכבתם שלocabrii מסוימים כמו NGC6791 ו-NGC188 לא ניכר שחל שינוי כזה בהרכבתם לכל אורך מסלול התפתחותם על אף גלים המבוגר.

הצבירים הפתוחים מושפעים ברובם באזורי המשור הגלקטית. רק מקצת הצבירים הידועים

iii - בהירות הצביר - מונח זה עשוי להטעות, כיון שהוא מבטא את בהירותם של סך כוכבי הצביר. במקרים בהם הבהירות היא גבוהה מבהירות 6 או 5, הצביר עשוי להראות גם בעין ובקלות בمشקפת שדה. צבירים, שבהירותם

קיימים מגוון רחב בהופעתם של צבירים פתוחים, כי הופעת צביר מושפעת מגוון גורמים ביןיהם: גודלו הזרחי של הצביר (שתלו בגודלו הקיים ובמרחקו), טמפרטורת הכוכבים אשר נמצאים במרכז הצביר, תחום הבחרות של כוכבי הצביר, ומספר מוערך של כוכבי הצביר.



צביר הדרומי M71, שעומד על הגבול בין צביר סגור לפתוח
הצביר נמצא במרחק של 13000 שנות אור ונראה בשמיים בקבוצת חץ (Sagitta)
התמונה צולמה ממצלמה הכוכבים גבעתיים, על ידי אנדריאס היידנרייך ובאמצעות טלסקופ "Meade LX200 16" ומכלמת Meade Pictor 1616XT

הכוללת היא 8 ומטה, עלולים להיות חיוריים וחמקנים גם בטלקופים ביוניים והם ייראו, במקרה הטוב, כתתמים ערפליים.

גודל זוויתי - גודל זוויתי של הצביר נמדד, בדרך כלל, בדקות קשת. צבירים שגודלם הזוויתי גדול, קלים יותר לתצפית מцыברים שגודלם הזוויתי קטן. לעומת זאת, הצבירים הפתוחים המשתרעים על שטח זוויתי רב מאוד, נראים מפוזרים והם אינם מרשימים לצבירים הפתוחים הקטנים והקומפקטיים, אלא אם משתמשים בمشקפת שדה או בטלקופ בעל שדה רחב. צבירים חיוריים, เชם קוטרים הזוויתי קטן מאד, קשים מאד לתצפית.

מספר הכוכבים בצביר - מצוין באות מה או בסימן * - *. מספר הכוכבים בצביר קבוע את עשורו - ככל שהצביר מכיל יותר כוכבים, הוא נראהיפה יותר. אך צבירים המכילים מספר רב מאוד של כוכבים בשדה ראייה קטן עלולים להראות כתם ערפלי גם בטלקופ גודל, עקב הקשיי בהפרדת הכוכבים בגלא צפיפות. נתון שללים למספר הכוכבים בצביר הוא הסיווג של טרמפלר (ראא להלן).

*iii - בהירותו של הכוכב הבכיר ביותר בצביר - נתון חיוני לתכנון התצפית, כיון שהוא מספק הערכה להירותם של הכוכבים בצביר וליכולת ראותם בטלקופ או בمشקפת. לעיתים, עלול להיווצר מצב בו בהירותו הכוללת של צביר גבוהה יחסית, אך הכוכבים שבו חיוריים מאוד, כיון שהוא עשיר מאוד בכוכבים חיוריים.

קטלוגים של צבירים פתוחים
צבירים פתוחים מוצגים היבט בקטלוגים הקלאסיים של עצמים שאיןם כוכבים: הקטלוג של מסייה (Messier) והקטלוג NGC של דרייר (Dreyer) מכל 30 צבירים פתוחים (New General Catalogue) 347 קיימים כיום מעל 1200 צבירים פתוחים ידועים. שני הקטלוגים המודרניים המשמעותיים הם "הקטלוג של צבירים פתוחים" של Alter-Vanysek-Ruprecht ו- 1901-1967, ו "קטלוג של נתונים מצבירים פתוחים", אשר משלים את המידע הבסיסי לכל צביר: מיקומו, מידותיו, גילו, מסתו, הרכבו וגדלים נוספים.

הצבירים הפתוחים הידועים לנו, מהווים רק חלק קטן מכל הצבירים שנמצאים בגלקסיה שלנו. הנורם העיקרי שמנוביל את מספר הצבירים הידועים לנו הוא ההאפליה בקו הראייה לאורך שטח הגלקסיה, שכן סביר לצבירים רחוקים יחסית יוסתר על ידי ענני אבק, בניגוד לאלה הקרובים יותר אליו. כמו כן, קיימים קoshi בזיהוי צביר רחוק על רקע מטפרים הרבה של כוכבי הגלקסיה. במקרים רבים הניגוד בין צביר פתוח לכוכבים הבודדים המופיעים אותו הינו כה קטן, שבકושי ניתן להבחין בצביר.

רוב הצבירים המוכרים לנו נמצאים במרקם של כ-2000 פרטס, ואילו רק מספר קטן של צבירים ידועים מצוי במרקם זה ועד קצה הגלקסיה (זהה עוד כ-30.000 פרטס). על כן הגלקסיה מכילה, קרוב לוודאי, בין 50,000 ל-100,000 צבירים פתוחים.

כאמור, הקטלוג הבסיסי עבר קהל החובבים הוא הקטלוג של מסייה. כל הצבירים המופיעים בו ניתנים לתצפית בטלקופים קטנים. כמו כן, צבירים רבים המופיעים בקטלוגים NGC או IC ניתנים לתצפית בטלקופים קטנים. קטלוג NGC הוא IC, המאגד 106 צבירים פתוחים, המשתרעים על קוור זוויתי גדול, הנראים היטב רק בمشקפת שדה.

להלן, מספר נתונים המופיעים בקטלוגים של צבירים:

קובע את כושר ההפרדה היזוטי של הטלסקופ, ומכך את יכולתו להפריד בין הכוכבים בცביר, ואת יכולתו להגדיר את דרגת בהירותם של הכוכבים החיוורים ביתר, שnitן להבחן בהם בცביר. בכך לתקן את התצפית היבט ובכך, בהתאם אותה לטלסקופ, יש להיעזר בתנאים הבאים, המופיעים מברית האטלסים והקטלוגים:

כאמור, צבירים פתוחים הם בין גرمי השמיים הקלים ביותר לתצפית. ישנו מספר כלליים העשויים לעזור בתצפית על עצמים אלה:

1. יש לבדוק מהם המאפיינים של הצביר. לא תמיד השימוש בטלסקופ גדול עשוי לשפר את התצפית אלא להפוך: צבירים בהירים, בני גודל זוטרי גדול מאוד, נראים באופן הטוב ביותר ביותר בשකפת שדה.

2. במקרים בהם משתמשים בטלסקופ, יש לשתמש בעניינות בהן ההגדלה היא הקטנה ביותר או, לפחות, בעניינות עם שדה הראייה הגדול ביותר. ההגדלה העילית המרבית עברו צבירים פתוחים האלה, שבהם השמיים מלאים כמעט את כל שדה הראייה. בהגדלות גדולות יותר נפגם המראה המרשימים של כוכבים ורבים צפופים על רקע השמיים הכהים.

3. במקרים פתוחים, בהם מצויה גם ערפלית גז, ניתן לשתמש במסננים מתאימים כדי להבליט את העורפלית. בדרך כלל, מסננים של שמיים עמוקים עשויים להיות לעוזר, אך יש לזכור בחשבונו כי השימוש במסנן עלול לפגום במרהה של הכוכבים עצם.

4. בקטלוגים ובاطליים מפורטים, מצוינים גם כוכבים כפולים וכוכבים משתנים המצויאים בתחוםים פתוחים. התצפית על כוכבים כאלה, מהוות אתגר גדול לבני טלסקופים גדולים וקטנים כאחד.

ביבליוגרפיה:

מיכל איזנשטיין, שקיית כוכבים בצדדים בצבירים פתוחים, מכפה הכוכבים בעתיות 1997 יגאל פת-אל, אסטרונומיה - מדריך להכרת השמיים, הוצאת קוסמוס 1998

ds - ציון הסיווג הספקטרלי של הכוכב הבהיר ביותר בצדדים - נתנו זה משמש ממדד לקביעת גיל הצדדים.

בנוסף לתנאים אלה, סוגם הצבירים הפתוחים על ידי ר. ג. טרמפלר בשנת 1930. טרמפלריצר, בעבודתו על צבירים, סיוג המבוסס על הגורמים הנ"ל. הוא הגדריר ארבע דרגות סיוג, מ I ועד IV, בסדר יורך של ריכוז הכוכבים במרכז הצדדים. בנוסף, הוא ציין שלוש קטגוריות של תחומי ההיירות, מ-1 לצביר שרוב כוכביו בעלי בהירות דומה, עד ל-3- לצביר בו לרוב כוכביו בהירות שונות. ולסיום, הוא הגדריר שלוש דרגות עשירות: k (זוסם) מתייחס לצבירים בעלי פחות מ-50-500, m (medium) מתייחס לצבירים כוכבים, ו z (rich) המכילים בין 50 ל-100 כוכבים, ו z מתייחס לצבירים בהם יש יותר מ-100 כוכבים.

שיטת הסיוג של טרמפלר מהוות דרך שימושית לקטלג את תוכנותיו הנראות לעין של הצדדים פתוח, ופעמים רבים משתמשים בה בקטלוגים של צבירים פתוחים, אך היא בקושי מתייחסת למידות פיסיקליות, כגון: גיל, גודל לינארית וمسה.

התצפית בצדדים הפתוחים

צבירי כוכבים נראים בעין ככתמים בהירים או כעננות קטנות, לרוב על רקע שביל החלב, אם כי נדרש לכך לילה חשוך, ללא ירח, הרחק ממוקם ישוב. סקירה של שביל החלב, באזורי הקבוצות קשת, ברבור ועגלון תגלה צבירים רבים. בשקפת שדה, נראים הצבירים הקטנים ככתמים בהירים, אך אלו הבהירים עם גודל זוטרי רב, ייראו כאוסף אינטנסיבי של כוכבים. מבט בטלסקופ יגלה שרשרות כוכבים צפופים, ללא סדר והגיון, על רקע השמיים. צבירים פזוריים קלים לתצפית וטלסקופ קטן יראה את כל כוכביהם. אך צבירים צפופים קשים לתצפית ונדרש טלסקופ במפתח גדול, כדי להפריד בין כוכבי הצדדים ולראותם ככוכבים בודדים ולא גוש מעורפל.

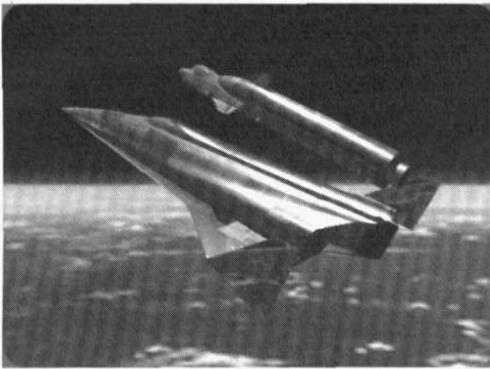
צבירים פתוחים הם גرمי שמיים שמתאימים לתצפית בטלסקופים קטנים ובmeshkopot שדה. מותק שרשות ומאות הצבירים הפתוחים, הניתנים לתצפית בטלסקופים המצויאים בידי חובבים, ישנו רבים מאוד הניתנים לתצפית גם בטלסקופים הקטנים ביותר. מפתח הטלסקופ

ספריאל – מיג 105

תוכנית 50/50 - סיפורי של מטוס החלל הסובייטי

מאת: טל ענבר

החלל הסובייטית, החל מלוייני הספוטניק וכלה בטיסות המאוישות, סבלה ממבחן בשני התחומים. למורת זאת, הוקם צוות של קוסמונאוטים שנועד להטיס את מטוס החלל (שכינויו היה "מיג 105"). צוות זה עבר תהוכחות רבות, ולבסוף פורק. חלק מטייסיו היה אמור להטיס את



ניתוק מטוס החלל ממטוס האם (איור אומן)

מעבורה הדרומית – ה"בוראן".

תוכנית 50/50 יוצאה בדרךה באופן רשמי ב-[1.1.1965], כאשר אישר צו המורה למשרד התכנון "מיגן" להתחילה בעבודתו על מטוס החלל "מיג – 105". במקביל, הוחל בעבודת **תפנון** על המרכיבים הנוספים של המבנה – מטוס השיגור של טופולב וטיל ההאצה של קוורולב. מעניין לציין, כי בעבודת תכנון הוטלה גם על משרד התכנון המתחרה של "מיג" – "סוחוי". הרעיון של משרד התכנון "סוחוי" היה להשתמש במכatz' החדיש "T-4" (העתק של המפצץ האמריקני הניסיוני XB-70) כשלב הראשון לשיאת מטס החלל. משרד התכנון "מיג" חבר אל טופולב, שאמור היה לתכנן מטוס חדש לחלוון למטרת נשיאתו של מטוס החלל.

האתגרים הטכנולוגיים הכרוכים בתוכנית 50/50 היו כבירים – פיתוח מטוס הנשייה (או השלב הראשון של המבנה) היה מורכב, מסובך ויקר. פיתוח שיטות להגנה מפני טמפרטורות החדרה לאטמוספירה של מטוס החלל עצמו, כמו גם פיתוח התכורה האוירודינמית של הינו אתגר كبير לתעשייה התעופה והחלל של ברה"ם.

למרבה הצער, רוב מטוטותיה של תוכנית 50/50 לא הושגו, ואלה שהושגו עלו בסכום רב ובחריגות מלחמות הזמן של התוכנית. יzion, כי תוכנית 50/50 הייתה תגובה סובייטית לתוכנית X-20-X האמריקנית, שיעידה היה זהים – שיגור מטוס החל מואיש למסלול נמוך סביב כדור הארץ. התוכנית האמריקנית עתידה הייתה לעשות שימוש במשגר רקטי מטיפוס "טיטאן", ולא במטוס מהיר וגדול.

משמעותם היה שchorim מחוץ לחלות העבים של המטוס, אשר פלח את האויר הדليل בגובה 25 ק"מ בנסיבות הגבואה כמעט פי שלוש מהירות הקול. בהינתן אותן, ניתק הטיס ארכט החלש שהיה מחובר על גב המטוס, ומטוס החלל החל בטיפוס מהיר ככל מעלה, בכוחה של רקטת האצה דו שלבית.

חוון עתידי של מטוס חלל מאוייש? לא בדיק. כך יכולו הדברים להתנהל, אם הייתה ממשיכה ברה"ם בפיתוח ייחודי של מטוס חלל מאוייש, מטוס שיגור מהיר ורקטות האצה – שהיוו ביחד את תוכנית "50/50", הידועה גם בשם "ספריאל" (SPIRAL).

משרד התכנון הנודע "מיג", בשיתוףABI תוכנית החלל הסובייטית סרגיי קוורולב, ותוכנן 1965 המטוסים המבריק טופולב, החל בשנת 1965 בפיתוח מערכת חילית מאויישת, המורכבת משולשה חלקים: מטוס אם שיישא את הטיל ומטוס החלל; רקטת האצה דו שלבית ומטכלה; מטוס חלל רב פעמי.

מטוס השיגור היה אמור להגיע למהירות טיסת של מאך 6 ולגובה רב, כשהוא נושא על גבו את מטוס החלל מתכננו "מיג". רקטת ההאצה מתכננו של קוורולב תספק את הדחף החדש להזנקת מטוס החלל המאויש בקוסמונאוט נמוך (LEO) אל החלל, שם יכנס למסלול הקפה נמוך (LEO). סביבה כדור הארץ.



פרויקט 50/50 – בטיסה (איור אומן)

לאחר שימוש מטוס החלל הזעיר (אוריך – 8.5 מטר, מוטת כנפיים – 6.40 מטר) במסלול שביב כדור הארץ, יוכל הקוסמונאוט לבצע מגוון משימות, החל מצילום של כדור הארץ וכלה בתקיפת לוויינים או תחנת חלל של אריה"ב. תוכנית 50/50 הייתה תוכנית חלל עצמאית.

התוכנית השאפתנית, שפיתוחה היה תלוי לא רק בממון רב אלא גם בהנעה תקיפה ונמצאת (כדוגמת הנגגו של קוורולב את ראשית תוכנית

מאפיינים אחדים מצורת החרטום והגוף של המיג 105, ושילבו אותו בתכנון (שלא הבשיל לכלי טיס מבעצם) של מטוס החלל המאויש- HL-20, שנועד לתחזק ולהביא צוותים לתשתית החלל FREEDOM.

לו הגיעו תוכנית 50/50 לכדי מימוש, הייתה זו ללא ספק פריצת דרך ממשמעתית בתחום הטיסה המאוישת לחלל, ובסופה של דבר הייתה תרומה חשובה להוזלת הטיסות לחלל מחד, ולהפיקתן בטוחות יותר מאידך.

משמעות ציון, כי גם היום, כמעט ארבעים שנה לאחר התחלת התוכנית, אין בنمצבה מושג חלל העשויה שימוש בשלב ראשון "נושם-אויר", וכי תכנונים עתידיים שונים – בהם יוזמות פרטיות – מתעדדים לעשות שימוש בשיטה זו לשם שיגור בני אדם ומטענים שונים לחלל. •

לקראיה נוספת:

http://www.deepcold.com/deepcold/spiral_main.html

<http://www.astronautix.com/lvs/spil5050.htm>

בחודש יוני 1969 בוטלה תוכנית 50/50. עם ביטולה של התוכנית האמריקנית המקבילה-X-20, עם הקשיים העצומים הכרוכים בפיתוח של מטוס ענק הנע ב מהירות עצומות (טופולוב נקלע לקשיים בפיתוח מטוס הנושאים על קולי Tu 144, "תאומו" של מטוס הקונקורד), וההשקעות העצומות שעוזן נדרשו, הוחלט בברה"מ לבטל את התוכנית, עוד בטרם התקיימה טיסה ייחודה של מטוס החלל "מיג 105" – אףלו בתוך האטמוספירה.

למרות הביטול הרשמי של תוכנית החלל 50/50 חמש שנים מאוחר יותר, הוחלט לקיים מספר טיסות ניסוי של מטוס החלל בלבד, ב מהירות נמוכות וגובה נמוך. באוקטובר 1976 בוצעה טיסת ניסוי ראשונה של המטוס, שהונע בכוח מנוע סילון קטן שהותקן ב חלקו האחורי. בנובמבר 1977 הוטל מטוס הניסוי ממוטוס האם, מפצץ מדגם טופולב 95, שהוסב לשמש כפלטפורמת ניסויים מעופפת. המטוס הוטל מגובה של חמישה ק"מ, ו到达 ל machה – שהתבצעה על גבי מגלשיים מיוחדים, ולא על גבי כן נסע מקובל בעלי גלגולים.

בתאריך 1.9.1978 בוצעה הטיסה השמינית והאחרונה במסגרת תוכנית הניסויים – טיסה שבמהלכה ניזוק מטוס הניסוי בначיתה והוכרז בלתי כשר להמשך טיסות. המידע שהופק משמונה טיסות הניסוי שנערכו למיג 105 סייפק לידי ניסויים נוספים נרחב, שתרם בהמשך לפיתוח מעבורות החלל של ברה"מ ה"boran".

משמעות ציון כי מהנדסי נאס"א העתיקו



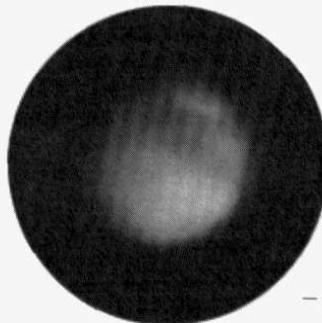
אבטיפוס מטוס החלל "מיג 105"
מושג במוזיאון חיל האוויר הרוסי, מונינו, ליד מוסקבה

מאדים – עובדות ומספרים



קוטר: 6790 ק"מ (בערך מלחית משל כדור הארץ).
מרחק ממוצע מן השמש: 228 מיליון ק"מ (1.52 יח' א').
כח משיכה: 1/3 משל כדור הארץ.
טמפרטורה ממוצעת: -65° צלזיות.
טמפרטורה מינימלית בקטבים: -140° צלזיות.
טמפרטורה מקסימלית במשווה: מעלות בודדות מעל 0° צלזיות.
לחץ אטמוספéricי: 0.07 אטמוספרות (כ-70 מיליבר).
הרכב אטמוספéricי: 95.3% פחמן דו-חמצני, 2.7% חנקן,
 1.6% ארгон, 0.4% אחרים.
אורך חיים: 24 שעות 37 דקות.
אורך לשנה: 667 ימים.
ירחים: 2, פובוס ודיאמוס (קוטרים 28 ו-12 ק"מ).
תצורות שטח מעניינות:
 אולימפוס מונס – הר הגעש גדול ביותר במערכת השמש. גובהו 24 ק"מ,
 רוחב הלוע אורך של מדינת ישראל ושתה בסיסו כשתה מדינת ארצות הברית בארלה"ב.
 ואלאס מרינריס – מערכת קניונים באורך 4000 ק"מ ובעומק של עד 7 ק"מ.
 הילס פלגייניה – מכתש עצום בעומק 6 ק"מ ורוחב 2000 ק"מ, בחצי הcéדור הדרומי של מאדים.

מאדים – טיפים לנצח



תופעות בולטות:
צבעו של מאדים: בעין בלתי-מצוינת נראה צבעו של מאדים אדמדם-כתום.
 בטלקופים נחשפים גוונים יותר חומים וכטומים ולבן בכיפות הקוטב.
כיפות הקוטב בקטבים: אלה הם תצורות הנוף הבולטות ביותר על מאדים. ניתן לראות את הקטבים של מאדים מוכסים בקרח בצד ימין לבן בוהק יפה. הקוטב בכיפות הקוטב הוא בעיקר פחמן דו-חמצני קופא (קרח יבש) וקרח מים.

מדבריות כהים: אזורי מדבריות על המאדים נראים כצבעים כהים יותר – חומים ולפעמים יroxים.

מסננים (פילטרים) צבעוניים שונים לשימוש בתצפית טלסקופית על מאדים

שם המסנן	מספר מקובל	השפעה על דמות מאדים
זהוב יrox	#11	מכהה את המדבריות
זהוב	#12	מגביר ניגוזות בין מדבריות לשאר פני המאדים
כתום	#21	מבלייט פרטים כתומים הגובלים בפרטים כהים
אדום*	#25A	עוזר להבחין בקלות בכיפות הקוטב
כחול כהה	#38A	יעיל בתצפית על איזוריים מבודדים
סגול*	#47A	יעיל בתצפית על כיפות הקוטב
ירוק בהיר	#56	יעיל בתצפית על סופות חול ועל כיפות הקוטב
ירוק*	#58	יעיל בתצפית על כיפות הקוטב
כחול בהיר**	#82A	יעיל לתצפית בכל כוכבי הילכת

מאדים במיתולוגיה

מאת: מרים אוריאל

לתרגם לעצמו שמדובר גם בבן דמותו הרומי - מארס. שני הסיפורים הידועים ביותר בהם מופיע על ארס מופיע גם הפסטוס אל האש, נפח האלים, החיגר וטוב הלב, אך בכל פעם בהקשר אחר.

ארס קיים יחסים ארוכי טווח עם אפרודיטה אשר של הפיסטוס הייתה גם אלת היופי, האהבה והנישואין (כן, זה נכון! אך דבר זה לא הפריע לה להתפפר. לה מותר!). אפרודיטה הייתה אמונה נשואה, אך לא נאמנה. הרומים אימצו את דמותה עבור האלה שלהם - ונוס. ונוס הרומיית, הייתה במקור אלה מישנית בחשיבותה. היא הייתה אלת הפירון, המזול והצלחה. אך בהשפעת המיתולוגיה היוונית הפכו הרומים את ונוס גם לאלת היופי והאהבה.

לפי מקורות אחדים במיתולוגיה נולדו לארס ואפרודיטה שלושה ילדים בים ובת והם: אROS (אהבה), או בשמו הרומי קופידון (לפי מקורות אחדים הוא נוצר בתחילת הבראה לצד הגברי של אפרודיטה, אך לפי הסיוודוס הוא בן של ארס ואפרודיטה), דימוס (אימה) ופובוס (פחד). לפי מקורות אחרים שני הבנים האחרונים הם שמותיהם של סוטיס מרכבתו של ארס, ועל שמות נקראים היום שני הירחים של מאדים. נולדה להם גם בת - הרמנונה (אם כי יש המשיכים אותה ליזיאוס ואלקטרה, או לאטלאס).

לשונות טובות דAGO לידע את הפיסטוס על בגדותיה של אשתו. הוא הזכיר בנפהיה שלו רשות קסמים דקה כחוותי עכבייש והשליך אותה על הזוג המתנה האבים. השניים לא יכולו להשתחרר מהחיזמה של הרשות וכך הוציאו לראווה לפני האלים הצחוקים.

אגדה אחרת הקשורה בארס, אל המלחמה, מספרת על שני אחים ענקיים בניו של פוסידון שמרדו באלי האולימפוס ולכדו קודם כל את אל המלחמה כי חשבו שבладיו לא ילחמו בהם האלים וכך יכולו לגבור עליהם. האחים הכניסו את ארס לתוך סייר נחשות גדול וסגורו עליו את המכסה בצוואר כזו שאף אחד לא יוכל היה לפתח אותו. במשך שלושה עשר חודשים שהה ארס בסיר עד שהחדר דוכא והרמס-מרקורוי, שlich האלים, יצא לחפש אחריו. לבסוף, כאשר מצא אותו כלוא בסיר לא יוכל היה לשחרר אותו וرك הפיסטוס, נפח האלים, הצליח לשחרר את ארס המעוול מכלאו. האלים כדרכם חցנו את הנצחון והשחרור במשתה גדול שערכו באולימפוס.

מ nomine הוא אחד מחמשת כוכבי הלכת אשר או טלסקופ. צבעו האדום עורר את דמיון של הקדמוניים שהאמינו שצבע זה בא מדם של הלחומניים שמתו בקרב ונשימות עלתה לשמיים ומתגוררת בכוכב לכט זה.

המילה "מאדים" מכילה בתוכה את כל המשמעות של הכוכב: ה"אדם" נלחם וושופץ "דם" עברו "אדמה".

מאדים נקרא על שמו של מארס אל החקלאות הרומי במקומו. ככל החקלאות היה מארס אחראי על התאחדות הצמחה והגדילה באביב לאחר תקופת החורף. ולכן נקרא החודש הראשון של האביב על שמו - מארס.

כאשר הרומים הפלכו יותר ויותר לאנשי מלחמה הם אימצו את תוכנותיו של ארס אל המלחמה היווני והושיבו אותם למארס ומואז הוא היה לאל החקלאות והמלחמה. תוכנותיו כאל האביב הראשון הילכו ונשכחו ורק שמו של חדש האביב הראשון מזכיר זאת.

למארס אל המלחמה הרומי יש קשר緊ין לעיר רומא. האל הזה פיתח נסיכה בשם ריאה סילביה וזיו ילדה לו תאומים - רומולוס ורמוס. המלך, דודה של הנסיכה, ציווה לניטש אותם למוות על גאות נהר הטיבר. זאבה מצאה את השנאים והניקה אותם. במקום בו מצאה אותם הזאבה והצילה את חייהם החליטו השנאים לאחר שהתבגרו לייסד שם עיר. אך מחלוקת על מיקומה המדויק גרם לסכסוך קשה בין השניים שבסיומו רצח רומולוס את אחיו רמוס ובנה את העיר רומא והפך לממלכה הראשונית.

ארס, אל המלחמה היווני, היה בן של זאוס והרה. לפי הומרוס הכל שנאו אותו אפילו הורי. הוא לא היה אל חביב על היוונים שראו בו קצב אכזרי, רוצח אנשים ומעורר שנהה. הוא עצמו היה פחדן, ואם נפצע בקרב היה גונח מכבים ובורח משדה הקרב. אחותו אריס (פירוד, אי הסכמה) הייתה אלת המלחמה ולויותה אותו יחד עם בנה אינני (ריב, מדן) שהרומים קראו לו בלונה. בכל מקום שלಶישה זו הגיעו אליו השairה מהחוריה אדמה עקובה מדם, וזרעה גוויות של לוחמים. סופוקליס כינה את ארס "האל הפחות מכובד מבין האלים".

הרומים דוווקא אהבו את מארס, אל המלחמה שלהם. הם התפעלו ממראהו כשהוא לבוש בשריון נוצץ עם כלי נשק מבריקים ורוחשו לו כבוד רב. חיילים ניצאו בקרב כשם קוראים בשמו כדי למות למען בכבוד ב"שדה מארס".

ארס היווני, או מארס הרומי לא מרבים להופיע במיתולוגיה היוונית-רומנית ולמן אין עליהם סיפורים רבים. מאוחר שהמיתולוגיה מספרת על המקור, על ארס, השתמש בשם זה במאמר וכל אחד יוכל

מעבר חמה על פני השמש

מאת: יהודה קנטור

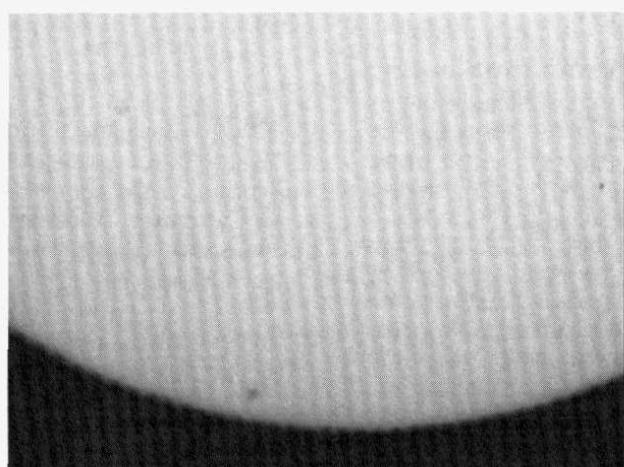
Nagler שתכנן טלסקופ משובח כזה שאין שני
ל!!!

بولט היה הניגוד עם כתמי השמש שנראו בברור. המרכז היה אובילי וחור מאד, אבל שלוו היו רכים, מין דוק אפרפר מקביל לכל היקפו. תנם השמש היה פי 4 (לע"ך) משתו של כוכב חמה. כתם שמש מענין נסף הופיע בקדודה קטיננה משמאל למרוץ השמש (שתחוויה כישישית משתח כוכב חמה ונראה רק לאחר התבוננות מעמיקה יותר). בשולי השמש הימניים נראו כתמי שמש נוספים ומספר כתמי שמש צידים קטנים יותר בחלקת העליון של השמש. אודה לאבוש שזו הייתה התצפית הראשונה שלי בשמש עפ"י שפילטור השמש ברשותי בשלוש שנים (מי שמתעניין כל הזמן בגרמי שמיים בחשכה, שוכח להתבונן בשמש הקרובה אליו כלכך והמציריה בשפע!).

עקבתי אחר מסלול תנועת הכוכב מ – 9:00 עד 13:30 לערך. בזמן זה התקבעו ובאו כעשרים צופים נוספים מפיקנים סטוקים שהתפלאו לראות טלסקופ המכון בלב הפרק אל השמש. שאלות כמו "מה זה?" "במה אתה מתבונן?" "יש אובייקטים מעניינים אחרים?" שהכוונה הייתה לקבועות נופשות סמכה שהתהלך בגדידי ים מינימליסטיים, ועוד הערות נזרקו לעברי כאני מיזע וצפה בשמש הלוותת שהלהיטה גם אותי. ילדים גילו סקרנות וצופים לא מעטים שנראו לי אינטיגנטיים במילוי ביקשו הסבר עמוק על מה שקרה. כਮון שעניתי לכולם והסבירתי על האירוע הדרי. היו כאלה שהביעו פלאה והתרגשות והוא

כאמו שקשה היה להתמקד ולראות מبعد לעינית ח – Naglar . זה לא הפתיע אותו מכיוון שענית זו (כח רחבה זווית 1.6 מעלות בהגדלה פי 50 או מה בכך) יש מרחקים מסוימים שהתמונה חשוכה למורי וرك עפפני המתבונן נראות בה. בענית Radian בעלת מוחcit אורך

מוקד זה לא קורה (0.7 מעלות בהגדלה 100) אבל היות ואין לי מיצב אוטומטי יש לתקן כל מסטר דקות את כוון הטלסקופ.



מעבר חמה, 2003, כפי שצולם על ידי האגודה הישראלית לאסטרונומיה במצפה הכוכבים בגבעתיים ושורר לאחר האינטראנס של האגודה בשידור

בבוקר יום העצמות האחרון יצאו כל המשפחה לפיקניק בפרק הכרמל עמוסים לעייפה כאשר המטרה הייתה חוץ ממגנול וונש גם תצפית אסטרונומית. השמיים היו בהירים וכחלים והשמש בהקה ממעל בעוז, כאשר כוכב חמה החל לנوع על פניה.

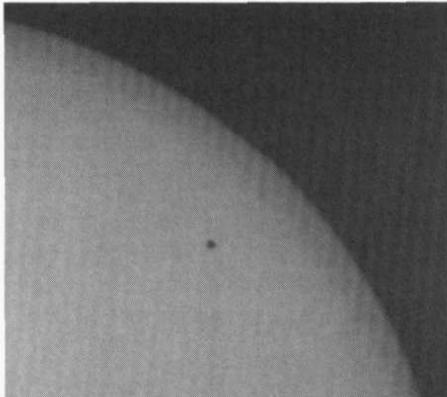
שהגענו למקום מיד הרכבתי את הטלסקופ על חצובת linhof מקצועית וציבה. מספר מילימטרים על החיזוד האסטרונומי שהיה בראשותי ושימשנו לצפית. הטלסקופ היה שובר אור (refractor) בעל קוטר 85 מ"מ ואורך מוקד 600 מ"מ מסוג Televue 85 . זהו טלסקופ אוטורומטיז'יחידי בישראל הנחשב כאחד הטובים ביותר מסוגו ובעל חזות וקונטרסט יוצאים מן הכלל ואיכות כרוםטייה מעולה, דבר שעשה אותו מעולה גם לצפייה בכוכבים וכוכבי לכת. פילטר השמש היה מהסוג הרגיל תוצרת Thousand Oaks TV Naglar 12mm, Radian 6mm, Vixen Lanthanum 4mm להגדלות של 50, 100 ו – 150 . החזותה הייתה Telegod pod linhof מקצועיית וציבה שעליה מרכיב Alt Az Televue המותאמת במיוחד לטלסקופ.

מיד שהרכבתי את עיניים ה-12 מ"מ ראייתי את השימוש כולה ועיגול קטן שחזור מושלם בתוכה. אישתי נזקה למקום, הביטה, ופלטה מעט באכזבה "הוא כל כך קטן יחסית לשמש" כאילו ניסתה לומר "נו באמות זה הכלל?". אומנם

בחצצה ראשונה זה נראה מאכזב אך מיקוד מדויק והגדלה של 100 הספיקו לקבלת תמונה חזה ביותר של כוכב הלכת עם קונטרסט מהם. ככל שהתבוננתי יותר וכך התהבותי בכוכב שלא ניתן לראותו לפני זריחה או אחרי שקיעה. החוויה עוד העמיקה אם תဏרו לכט את עצמתה הקרים של השמש והצל השחר מחרור שmailto הכוכב קטן ולא שום דיפרנציה נראית לעין, הכוכב נראה כמו חור שחור לחלוتين עם שלדים חדים ביותר. אודה שהכל בזכות השמיים הבהירים ומעל לכל לאופטיקאי Al

את קוטר השמש, אך בגלל שמרקורי קטן מדי.
דיק המדייה נמוך.

החויה של מעבר מרקורי על פני השמש היא רך



צולם על ידי עופר גבוז במצפה הכוכבים בעתים
בעזרת טלסקופ 10" של אסף ברוולד

הכנה למעבר של נוגה שיקרה ביוני בשנת 2004. נוגה יראה אז בגודלו המקסימלי "65", לרבות הוא נראה קטן יותר בפאות השונות שלו, וכן נרכיסים בעולם האסטרונומיה למכצע מדידת קוורט השמש והשוואותו למדידות קודמות. אולי יצליחו לשפר את דיקו המדייה ולגלות شيئاוים לא צפויים. איירוע זה (של נוגה) הוא נדיר ביותר, אחת ל - 8 , 1 121.5 – 105.5 שנים ולכון שהיא מדויק לומר שלא יותר איש בחיים שווואה את מעבר נוגה האחרונים (ב - 1874 ו - 1882). מי שמעוניין בפרטים נוספים על מעבר נוגה יהנה מהקיים

הבא :

<http://sunearth.gsfc.nasa.gov/eclipse/transit/venus0412.html>

עד לאיירוע ההיסטורי בשנה הבאה כדאי מאד להציג בצד מטותים (טימר, פילטר שימוש רגיל או H אלפא, מצלמה ומותאם לצילום, עינית עם צלב סימוני פנימי ולנסות לפחות את קוטר השמש בעצמו) זאת תהיה בלתי נשכח שאף אחד עדין לא חווה במאה הקדומה.

הנה כי כן נוכחת ליידע עד כמה מעבר מרקורי על פני השמש גירה את סקרנותי והפק מחוויה ראשונה לפרץ סקרנות ואיסוף מידע מעניין ביותר. אני מקווה להתרגון טוב יותר למעברים הבאים של נוגה ומרקורי (והם אינם רבים בהתחשב בגיל).

להתראות ב - 8 ליוני 2004, 19:10 שעון ישראל,
במעבר נוגה על פני השמש.

תגובה: יהודה קנטור kantor@rafael.co.il

בשעה 27:13 (לפי שעוני) הגיע כוכב הילכת לקצת המשך ולהפתעתנו נדרשו 5 דקות תמיינות עד שהכוכב נעלם לגמרי. לאלו המעוונים ניתן יהיה לעקוב אחריו גם בשבועות הבאים בו לאחר שיתרחק מהשמש וניתן יהיה לצפות בו ללא מסן כמוון (כידוע מרקורי לרוב קרוב לשמש והוא מתרחק ממנו לא יותר מ - 28 מעלות ולכון קשה לצפות בו).

משק המעבר של הירח על פני השמש היה 5 שעות ועשרים דקות ערך ונערך בתנאיםמצוינים לגבי ישראל. איירוע דומה יקרה בשעות הבוקר בשנת 2032. לקוראים הצערירים מביניכם יהיה סיורי לראות זאת.

לפני שנמשיך בתיאור התצפית נוסיף מסוף עובדות אסטרונומיות: כידוע (או לא ידוע לקרואינו) מרקורי עבר על פני השמש בתאריכים סמוכים - 7 במאי (או גודלו מכסימלי, ראה להלן) או - 9 בנובמבר בלבד (או גודלו קטן יותר). משק המעבר יכול להיות 0 (או הוא משיק לפני השמש) עד 9 שעות ערך. כדי להבין שמדובר זה אינו נפוץ כדי שנזכור ספרקי הזמן בין המעברים הם : 13,7,10,3, תאריכי המעבר האחרונים של מרקורי היו :

12.11.1940
12.11.1953
6.11.1960
6. 5.1970
11.11.1973
12.11.1986
14.11.1999

האיירוע הבא יהיה ב - 9 בנובמבר 2006 אבל בשעה 21:46 ולכון לא יראה מישראל מכיוון שנהיה שרויים בחשכה (אבל יראה בחלקים אחרים על פני הארץ). רק ב - 9 למאי 2016 בשעה 16:57 יוכל לראותו שוב חולף על פני השימוש עד השקיעה.

נזכר שקוורט השמש הוא כ - 1 ק"מ (גודל זוויתי ממוצע "2'2") וקוורט מרקורי 4880 ק"מ. כן נזכר שהחס רדיוס הסיבוב של מרקורי לרדיוס כדור הארץ(סביב השמש) הוא ערך 6:4 בהתאמה. מרקורי נראה תמיד עגול ומסימלי במעבר . גודלו הזוויתי "12 אט המעבר יהיה במאי, או "9.8 אט המעבר יהיה בנובמבר, וזה נובע מאקסטנויות המסלול שלו ששווה ל-0.206.0. היות והליקוי היה הפעם במאי יוצא שיחס הקטרים היה 1:0.00625 (או 1 : 160) , וזה היסוד להפתעה של אישטי "הוא כל כך קטן יחסית לשמש". על אף שהו הגדל המקסימלי שבו ניתן לראות את מרקורי בשמיים. במעבר של כוכב לכט על פני השמש ניתן למדוד ולהסביר

פרובוקציה מדעית

מאת: סבדרמייש יהודה

לרובים (בעיקר לדתאים שבינוינו) זו הצעה שאין בה כלום מהפרובוקציה. אך רבים אחרים היו רוצחים לשמעו הוכחה משכנעת לכך.

פרובוקציה מדעית חשיבות רב בפיתוח המודיעין
בניא לדוגמה שני פרובוקציות מוהבר ששניינו את עולמו הפיזיקלי.

דוגמא ראשונה: עד המאה הששית עשרה היה ידוע לכל שהארץ היא מרכז הקום. והנה קם לו קופרניקוס ומודיע שהשמש היא מרכז הקום. הדבר היה כה פרובוקטיבי עד שהמודחיה לאור של ספרו מצא לנכון להעיר שזו דעת המחבר בלבד ולא אין קשר להכרזה זו.

דוגמא שנייה: עד ימי גליליאו הייתה מקובלת הדעה שהוא גדול ממה יותר מגוף קטן. גליליאו הוכיח ששני הגוף נופלים באותו מהירות, ואת הספקנות המתוערת הוא מסיר בניסויי הידוע שערך מהמגדל בפיוזה. ומכאן הדרך קצרה לתיאוריה חדשה.

הפרובוקציות המדיעות נשמעות תמיד בראשות מערבים. התגובה תלויה בפתרונות המכובדיות של השומע ובמסגרת הסביבתית בה הוא מצוי. לדוגמה בשלטון הכנסייה הנקשה ששרר בימי הביניים היה מסוכן להביע רעיונות שונים מהכתוב בכתביו הקודש או מהמוסכם ע"י מוסדות הכנסייה. לモטר לצין ש קופרניקוס ו גליליאו אף סיכנו את חייהם בהעלותם את הפרובוקציות שלהם.

ארבע דוגמאות לפרובוקציות אסטרונומיות ��ଫ୍ରାଣ୍ଟିଟ୍ ଲେଖିପତମ ଶଳ କୁରୋଇମ

דוגמא ראשונה: נוסחת הגראביטציה של ניוטון.
א. העובדה המדעית היהודית - הגראביטציה של כל גוף פועלת למרחוק על כל היקום, כשהגנטזה המבנתית אותה היא נוסחת הגראביטציה של ניוטון.

ב. פרובוקציה : נוסחת ניוטון מוכחת רק עד חמישים י"ח' אסטרונומיות בלבד. שימוש בה במרחקים גדולים יותר באופן משמעוני, נעשה ללא שום בסיס עובדתי.

ג. המדע ספקן. קשה להתעלם מהעובדה שזו שלוש מאות וחמשים שנה ניוטון מככ布 עם הנוסחה שלו בכל חלק היקום.

ד. הסבר הפרובוקציה : למעשה, ובאופן מפתיע, אין לנו סחה הוכחה למרחק הגדול מחמשים י"ח' אסטרונומיות. (המרחק לכוכב הלכת פלוטו).

גם תנויות הגלקסיות הספריליות שרבים רואים בה הוכחה לנוסחת הגראביטציה של ניוטון במרחקים גדולים היא לא כזו. המשטה של הגלקסיה חיונית להיות גדולה פי עשרה לפחות כדי שהנוסחה תהשך נכון. אפילו תנעות כוכבי השביט שאוטם אלו מודדים

הגדות חמליה "פרובוקציה" לפה תmlinon שלaben shoshn) חייא :
- פעולה התגניות, שיסוי, מעשה מכון לקבלת תגובה מסוימת.
גם במידע יש פעולות פרובוקציה שאפשר לעשות אותן ע"י הצעת עבודה מדעית ידועה לכל, אלא נכונה.

לדוגמא: עבודה מדעית אסטרונומית ידועה היא- שהאדמה מושכת בתאוצה מרכז הכבידה. הפרובוקציה לכך תהיה שבכל לא קיים כוח כבידה.

בתהילך קביעת פרובוקציה ישם חמשה שלבים :

א. הצעה - הצעת העבודה המדעית הידועה.

ב. סתירה - הצעת העבודה המדעית באופן השונה בצורה קיצונית מהמקובל.

ג. ספקנות - המדע ספקן, מזולז ולפעמים אף לא מוכן להקשיב (ולרוב בכך).

ד. הסבר - הסברת הפרובוקציה וההצעה דוגמאות שאמורות לשנות את גישת המדע.

ה. תוצאה - הדעות לפרובוקציה חילוקה- מותאנגדות מוחלטת ועד להסכמה מלאה.

הפרובוקציה המדעית יכולה לפעול רק על שעבודות מדיעות מגובשות ומקובלות שאם לא כן מדובר רק על ויכוח מדעי מקובל לדוגמה: האם תלקיים מסויים ינוו שמאלה או ימינה, האם כדור ייפול במרחק 2 ק"מ או 3 ק"מ וכיוצא.

השלב הביעתי ביותר בקביעת פרובוקציה הוא שלב ג': (המדע ספקן ומזולז ולפעמים אף לא מוכן להקשיב). ההתנגדות לפרובוקציה יכולה להיות אובייקטיבית מדעית או סובייקטיבית אישית, בחזקת פחד מסמכות עליונה.

דוגמא לפרובוקציה:
א. הצעה - גודלה של י"ח' אסטרונומית הוא מהה וחמשים מיליון ק"מ.

ב. הסתירה - גודלה של י"ח' אסטרונומית הוא מהה עשרים מיליון ק"מ בלבד.

ג. ספקנות - זלזול, וחוסר מוכנות להזין.

ד. הסבר - הצעת הוכחות ובדיקות לטענה הפרובוקטיבית.

ה. תוצאה - בהתאם להסביר, המדע אמרור להחליט על התיחסותו לפרובוקציה.

נציין עוד עובדה מעניינת : לא כל אחד יתיחס לפרובוקציה באותה עצמה, וגם מה שפרובוקטיבי עברו האחד אין חייב להיות כזו עבור השני.

לדוגמא: יש הוכחה שהאדם נוצר ע"י אלוהים.

דוגמה רביעית: התער של אוקאסם.

למוהר לצין שפרופוקציות אין נחלתם של חוקים ועובדות מדעיים בלבד. לסיום הדוגמאות שניתנו במאמר זה נביא את הכלל הפשטוט, ספק מדעי ספק פילוסופי, "התער של אוקאסם".

א. העובדה ה"מדעית" הידועה - התער של אוקאסם, קובלע במיללים פשוטות שימושתי בירירות או יותר יש לקחת את הפשטוט יותר. התער של אוקאסם הוא כלל הנכון רק בדרך כלל ואין להחס לחשיבות גדולה מדי.

ב. פרובוקציה: התער של אוקאסם הוא אחד הכללים הבסיסיים ביותר במדע, הוא נכון תמיד וחסיבתו לקביעה נוסחאות מדעיות עצמה!

ג. הקורא ספקן. מה כבר יכול להיות חשוב בבחירה את הפשטוט אין בכך כדי נתינת הקשר לפשטוט והמסובך יותר עשוי להיות הנכון.

ד. חסיבתו של התער גדולה. תמיד קיימות אין ספרו נסחאות המסבירות תופעה מסוימת, וכוננות בمبرגרת אי וודאות המדידה. האפשרות היחידה להחליט למי להשתמש היא על פי התער של אוקאסם. בחר את הפשטוט ביותר. כמובן שפשטות הפתרון אינה עשויה אותו נכון יותר אלא נוח יותר.

עד עתה הציגו ארבע פרובוקציות מדעיות[U]עכשוויות, לפחות שלוש מהן בנושאים אסטרונומיים. אך ישנים עוד מוסכמות מדעיות אחרות שנינן להציג להם פרובוקציות כמו:

- א - עצמת האור קטנה במרחב ביחס הפוך לריבוע המרחק.
- ב - הగברטיביטה פרופורציונלית למכפלת המסות.
- ג - קיומם חורים שחורים.
- ד - חומר לא יכול לנוע ב מהירות האור, ועוד.

בمبرגרת המצומצמת של המאמר הזה לא ניתן לטפל גם בפרובוקציות המדעיות האסטרונומיות הניל, הדבר夷' עשה במאמר אחר.

ლסיפוט:

חשיבות הפרובוקציה המדעית

חשיבותה של פרובוקציה מדעית בהיותה השלב הראשוני בהסתוטותה של פרדיגמה ישנה. מכאן הדרך קצרה למעבר לתיאוריה חדשה. אולם אל לנו לשוכוח שהפרובוקציה אינה בהכרח נכונה תמיד. אך הסיכוי הקטן לנכונותה מחייב אותנו תמיד. אך במקרהquests קוצרה בנסיבות ובCONDENSATION ראנש ובבודד ראש ובדוק אותה לחובב או לשילוח.

תגובה: דואר אלקטרוני:

570989-052 Tel: sevdernish@surfnet.il

* הערות המערכת: הרצאה בנושא המאמר הניל תתקיים ע"י הכותב במצפה הכוכבים בגבעתיים ביום חמישי 21.00 שעה 7.8.2003

אייה יכולה להיות בסיס להוכחה כי תנועתם של אלה, שאחריהם ערך מעקב אסטרונומי, היא רק עד למרחק של כחמיישים ייח' אסטרונומיות. לגבי השבטים המרחיקים יותר לא קיימים נתונים לחישובים מדויקים.

ה. תוצאה- הדעות חלוקות מהתנגדות מוחלטת ועד להסכמה מלאה.

דוגמה שנייה: הומווגניות ואיזוטרופיות של תקם.

א. העובדה המדעית הידועה: כל חוק פיזיקלי הנכון בסביבת כדור הארץ נכון גם בכל אזור אחר של היקום (הומווגניות), וכן גם בכל כיוון של היקום (אייזוטרופיות).

ב. פרובוקציה: חוק הידוע בכונו קרוב לכדור הארץ אכן נכון בהכרה. טעותו עשויה להתגלות דזוקה באזור אחר של היקום או בזמן אחר.

ג. התנגדות לפרובוקציה: אם באזור אחר של היקום כל התנאים זהים לכך האס לא הגיוני להניח שם החוקים יהיו זהים?

ד. הסבר הפרובוקציה: הבעיה העיקרית היא האם החוק הידוע כדור הארץ נכון בכונו והוא באמת כורח. אם לא כן סטייה קטנה שלו באזוריון, שלא מתגלה בمبرגרת אי הוודאות של המדידה, עלולה להיות משמעותית מאוד במרקחים או בזמן אחרים!

כלומר- אין התנגדות לכללי ההומווגניות והאייזוטרופיות עצמן אלא לחוקים שהם מנסים להקליל.

דוגמה שלישיית: מהירות האור

א. העובדה המדעית הידועה: מהירות האור בריך היא גודל קבוע בטבע לגבי כל צופה, והוא כ- 300,000 ק"מ לשניה. כך היה וכך יהיה תמיד.

ב. פרובוקציה: מהירות האור בריך היא כ- 300,000 ק"מ לשניה, אבל כך המצב רק כוון. לפני מיליארדי שנים המצב היה אחר ובעתיד יהיה אחר.

ג. ספק: קשה להסבירים לפרובוקציה כזו, לאחר שאינטיטין עצמו קבוע שהוא הייתה קבועה תמיד, ועל בסיס זה מבוססת גם כל תורת היחסות, אז זה ודאי נכון.

ד. הסבר לפרובוקציה: מהירות אור יותר גדולה בעבר הקוסmologi עשויה להסביר את תופעת היקום האינפלציוני, בו היקום התנפח תוך זמן קצר מאד ועשה זאת בנסיבות של לפחות 300,000 ק"מ לשניה. מהירות אור הפרופורציונלית לטמפרטורת הריך היא לא פחות הגיונית ממהירות קבועה תמיד. גישה כזאת אינה בהכרח סותרת את תורת היחסות.

שעות אור וחושך על כוכבי לכת

מאת: מזר חיימן

המשש ישנה הארחה מלאה של חצי כדור מקוטב לקוטב כל חצי יום. במופע שלישית עברו רבע הקפה גוספת סביבה המשמש הקוטב השני מואר והקוטב הראשון חשוך. במופע רביעי עברו רבע הקפה גוספת סביבה המשמש תקופה שוב הארחה מלאה של חצי כדור. לאחר מכן בתום הקפה מלאה סביבה המשמש חורה למופע הראשון. זהו המקרה שלא אורנוס ושל פלוטו.

מסקנה זו אפשר לנזור את ההיקשימים הבאים:

1. כאשר ציר כוכב הlected ניצב למישור תנועתו, אז מספר שעות הימים שווה למספר שעות הלילות לאורך כל השנה.

2. ככל שהכוכב נתנו יותר כך הקטבים זוכים למספר גודל יותר של ימאות ללא שקיעת שימוש או למספר גודל יותר של ימאות חשוכות. תוצאה גוספת היא שסק קוי הרוחב מהקטבים לעבר קו המשווה הזוכים ליותר שעות יומם או ליותר שעות לילה התלויה בעונת השנה, הולך וגדל.

3. מבין שני כוכבי לכת זווים בגודלים ובuali מהירות צירית זהה, אך בעלי זווית הנטייה שונות, זהה בעל זווית הנטייה הגדולה יותר, יהיו יותר שעות יומם ופחות שעות לילה בקיין ויותר שעות לילה ופחות שעות יומם בחורף.

4. כדיין רב הכוכבים (השימושים) בגלקסיה הם כוכבים כפולים, במידה ונמצא כוכב לכת אחד בתווך בתווך מערכת של כוכב כפול (ז'יא כוכב לכת בין שתי גוספות), כוכב לכת זה יזכה באור שמש מלא לכל אורך שעות היממה במרבית ימות השנה. כל נקודה שהיא על פני השטח, בחלק מהיממה מוארת על ידי שמש אחת ובחלק היממה השני מוארת על ידי השמש השנייה. הדוגמה הראשונית על ידי השימוש שיכולה להמחיש זאת היא כוכב הלכת שהתגלה בתווך של הכוכב ההפוך Gliese 86. יחד עם זאת סביר להניח שיורשו הבדלים בעוצמת ההארה תולדה למרחק כוכב הlected מהמשומות וזווית הנטייה. זווית הנטייה כלפי שימוש אחת הפוכה לווזית הנטייה כלפי השימוש השני. אילוץ חשוב שהוא יש להביא בחשבון הוא מקרה בו השימוש השנייה כה מרוחקת עד שמעט אין היא מאירה בכלל. באשר למערכת השימוש שלנו, יש להביא בחשבון את האסטרואידים הגדולים. מכיוון שהציג של מרבית כוכבי הlected נטוי, סביר להניח שגם הציר של האסטרואידים נטוי וגם לגביהם חלים כללים אלה.

על פי הגדרה אורך יממה הוא סך השעות שכוכב לכל מסתובב סביב צירו. אורך היממה על פני כדור הארץ הוא 24 שעות, אולם אין זה אומר שהוא אמר לחיות כך גם לגבי שאר כוכבי הlected. הוא יכול להיות גדול או קטן מכך זה. המקרה היחידי הידוע לנו של כוכב לכת שהיממה שלו שווה לזמן של כדור הארץ 10 דקות. לעומת זאת היממה של צדק סביב עצמו היא גבואה, על אף שהוא הרבה יותר גדול מכדור הארץ. אם קיימים שני כוכבי לכת בעלי גודל זהה, אך מהירות הסיבוב שלהם סביב עצם היא שונה, אלה המהיר יותר תהיה יממה קצרה יותר מזו של השני.

5. לשם המחשה נניח שישבב השמש קיים כוכב בכדור נספ' שווה בגודלו לזה של כדור הארץ, אך הוא סובב סביב עצמו פעמי 15 שעות, יהיו עליו 7.5 שעות يوم ו- 7.5 שעות לילה בNEGOD 12-12 שעות يوم ו- 12 שעות לילה על כדור הארץ. ככל מר בכוכב האיטי יותר יהיו יותר שעות יומם ויותר שעות לילה.

שווין תמידי בין שעות היום לשעות הלילה אפשרי כאשר ציר הכוכב ניצב למישור התנועה שלו.

למעשה כל כוכבי הlected נטויים כלפי מישור תנועתם, מה שמשמעותו על היחס בין מספר שעות הימים למספר שעות הלילה. המקרה המוכר ביותר הוא כדור הארץ הנטוי בזווית של 23.5°. זהו למעשה הגורם האחראי לעונות השנה וחלוקת היום סימטרית בין מספר שעונות היום למספר שעונות הלילה במשך השנה כולה, לפחות שניימי שווין. בחורף בחצי הכדור הצפוני יש פחות שעות יומם ויותר שעות לילה ובחצי הכדור הדרומי המצב הוא הפוך, יש יותר שעות יומם ופחות שעות לילה. אך עם בוא הקיץ לחצי הבודה הצפוני, בחצי הבודה הדרומי שורר חורף. יש שני ימי שווין והם 21.3° ו- 23.6° בינם מספר שעונות היום שווה למספר שעונות הלילה על כדור הארץ.

מסקנה מתבקשת היא שככל שזוית הנטייה תהייה גדולה יותר כך גם ישנה היחס בין מספר שעונות היום למספר שעונות הלילה על פי עונת השנה. עם גידול זווית הנטייה, מספר שעונות היום יהיה יותר שעונות הלילה יגדל. בקיין יהיו יותר שעות יומם ופחות שעות לילה.

מצב קיצוני כזה הוא המקרה בו הכוכב "שוכב", כמו המקרה של כוכב הlected אורנוס הנטוי בזווית של 98° מעלות. במקרה זה מקרים 4 מופעי ידי השימוש והקוטב השני חשוך במשך רביע מיימי השנה. במופע ראשון קוטב אחד מואר כולם על ידי השימוש והקוטב השני חשוך במשך רביע מיימי השנה. במופע השני, בעבר הקפה סביב

בחטיבת המטאורים

מאת : שי חלצ'

ה-IMO (ארגון המטאורים הבינלאומי) פרסם ניתוח ראשון של פעילות הלירידים. הניתוח התבבס על 15 צופים מכל העולם, ביניהם ארבעת הצופים מנוהה שלום. את הניתוח ניתן למצוא בכתבות:
<http://groups.yahoo.com/group/imo-news/message/1149>

תוצאות הניתוח מראות שהמקסימום התרחש בזמן החזוי, ועצמותו הייתה כמעט "כרגע" עם קוש"ש של כרוב ל-18 (זה הוא ניתוח ראשון, וכך לא כולל לניתוח סופי שיתן ערכיס ברורים ומדויקים יותר).

אטא אקוורידים:

ביום שישי, ה-2 למאי, ייצאו אנחנו לון ואנוכי להציג משלחת תצפיות על מטר האטאות אקוורידים.

האטאות אקוורידים הוא מטר שנתי גדול שאינו זוכה למספיק תשומת לב מצד צופי המטאורים מכיוון שהוא חלון התצפית בו קצר מאוד וקרוב לזריחה ולכן הוא מתאים יותר לאטריות דרוםיאים.

ישראל נמצאת במקום לא רע (יחסית) לתצפית במטר ופרט לירדן אין עוד מדינה עם צופים סדריים שיכסו את המטר באוצר קו הרוחב שלו.

שהינו במצפה הכוכבים וויז סמוך למצפה רמון, ושיינו תציפות משותפות עם סטודנטים וחוקרים מאוניברסיטת ת"א (הפקולטה למדעים פלנטריים). מטרת המשלחת הייתה לישוט תצפיות סימולטניות בשלושה אמצעים: אמצעים ויזואליים (זה אנחנו), באמצעות וידאו ובאמצעות רדרר. שרטטו את המטאורים על מפות והשווינו את השרטוטים עם התוצאות בשאר המכשירים.



anoia loyan v'anochi batzpiyot ata-akooridim, h-2
lamai 2003.

פרויקט התצפית נמשך חמישה ימים בין 7-2 למאי. התצפיות החלו בכלليلת בסביבות השעה 2:00 ונמשכו עד הזירה. בוצעו תצפיות במשך

לאחר מספר שנים שבהן לא הייתה פעילות רשמית מטעם חטיבת מטאורים באגודה – אנו מודיעים על הקמה מחדש של חטיבת המטאורים. בראש החטיבה תעמוד אנה לין, בעלת ידע ומוניטין של עשרות שנים בנושא המטאורים.

פעילות ההיסטורית של חטיבות וקבוצות מטאורים באגודה אפשר לחלק לשלש תקופות זמן. התקופה הראשונה, של מייסדי האגודה בשנות ה-50 וה-60, שבה היו צופי מטאורים רבים. השנייה, בשנות ה-80 ותחילת שנות ה-90, שבהם מחברי האגודה הותיקים עדין מתמוגגים בהזקרים בתכפיות הפרסאים המהוות שערכו אז כל שנה סמוך למבצר עלייתה ארצה של אנה לין והצטרופת הגדולה בסוף שנות ה-90, ולהלאה.

מטרות החטיבת החדש-ישנה הן לקיים תכפיות מטאורים מדעית, להפיץ מידע נושא המטאורים דרך הביטאון והאינטרנט, ולקיים ערב עיון וסדנאות נושא מטאורים.

אם כן, ככל גיליו של הביטאון 'אסטרונומיה' יהיה מעתה מדור שבו תדווח החטיבת על פעילותה האחזורות ואלה הכספיות ברבעון הקרוב. בנוסף, פתחנו פורום מיוחד לחטיבת המטאורים. הפורום יהווה מקום לתיאום תכפיות ודיונים בין חברי החטיבה, וכן לשאלות של מתעניינים וסקרים לגבי מטאורים בכלל. כתובת הפורומים של האגודה הינה www.astronomy.org.il/phpBB2/portal.php

ברבעון האחרון

ברבעון האחרון היו שלושה אירועים שהתקיימו בהם – מטר הלירידים, מטר האטאות-אקוורידים ומטר הבוטדים של יוני.

הלירידים:

בלילה 22/23 לאפריל (ערב חג שני של פסח), יצאה קבוצה לתצפית במטר הלירידים מנוהה שלום, סמוך לטלרון. הינו חמש מכוניות עם עשרה אנשים. בכלל שאותו ערב היה ערב חג, וכך לא להפסיד את הארוחות המשפחתיות יצאו מאוחר והגנו לאטר התצפית בסביבות השעה 00:30.

התצפיות החלו מהר ככל האפשר, מכיוון שהרדיאנט כבר היה גבוה בשמיים. פעילות הלירידים הייתה בהתאם לתחזיות, עם קצב של כעשרה לירידים בשעה. ארבעת הצופים של החטיבה ספרו 60 לירידים ו-42 אחרים במשך הלילה. כמהות נאה מאוד!

של המטר, נראה אותה ונוכל לשפר את המודלים והתוצאות על בסיס זה.

מכיוון שליל השיא היה במקורה גםليل סוף שבוע וירח חדש, שילבנו את התצפית בובוטדים עם תצפית רגילה, אחות רבות המתקימות כל חדש על ידי החובבים. גם הפעם החופים הראשונים היו רק אנה ואנוכי (נקווה שבעתיד יצטרפו עוד חברים מבין קוראי שורות אל). צפינו במשך מספר שעות בעבר, אך שום פעילות בוטדים ברורה לא נראתה. מהڌיוויתם הראשונים שזרמו לקבוצות הדין בימים שלאחר השיא התברר שאכן בשום מקום בעולם לא נצפתה התפרצות של הבוטדים.

רביעון הבא

האירועים שנתמקד בהם רביעון הבא הם:

ערב עיון בנושא מטאוריטים

ב-17 ביולי בשעה 21:30 יתקיים עיון אנה לוי ואנוכי עבר עיון במצפה הכוכבים בגבעתיים. בין הנושאים שיוסברו: מושגים בסיסיים בתחום המטאוריטים; מטרות מטאוריטים עיקריים בשנה; שיטות תצפית עם התקומות בתצפית ויזואלית; ניתוח תציפות ויזואלית; בולדים (כדרוי אש); ועוד וושאים רביים אחרים. הרצתה מומלצת מאוד לכל מי שרווצה להתחל בתצפית מטאוריטים ולכל מי שמתעניין במטאוריטים בכלל.

מטרות של סוף يولיה:

בסוף חודש يول, בתאריכים 28-30, מגיעים לשיאם מספר מטרות:
הדלתא-אקווריינדים דרום – קז"ש 20 בשעה;
פיסקיס אוסטרינידיים – קז"ש 5 בשעה;
אלפא-קפריקורנידיים – קז"ש 4 בשעה;
בנוסף פעיליים עוד מספר רדייאנטים קטנים יותר באזורי זה של השמיים וזהי תקופה טובה מאוד לתצפיות, מכיוון אפשר לראות הרבה מטאוריטים מטריות שונות – מעניין ביותר. הירח יהיה חדש, מה שמבטיח שהשמיים יהיו נקיים מעניינים –סביר להניח שההתצפית תהיה מעניינת.

פרשאים:

זה אולי מטר המטאוריטים המפורסם ביותר בשנים האחרונות (על אף שהלאונידיים בזמן האחרון קצר דחקו אותו מתחילה). הקז"ש מגיע ל-100 בשיא, אך השנה יהיה כמעט מלא שיפורע מאד לתצפיות בליל השיא 12/13 לאוגוסט ויגרום לקצב הנראה להיות נמוך בהרבה. התצפית תנתקים בהתאם לנוכנות החברים לצאת בלילות של ירח כמעט מלא.

אלפא-אאווריגידיים:

זה מטר קטן שmaguu לשיא קז"ש של כ-7, ב-1 לסתפטMBER. תציפות יתואמו בהמשך.

זמן אפקטיבי של 23.29 שעות, ונצפו 122 אטאות אקווריידים ו-126 ספרואידיים/אחרים.

ב-9 למאי פרסם ה-IMO ניתוח ראשון של פעילות האטה-אקווריידים השנה. לפי ניתוח הריאוני וכפי שחששו צופים רבים בעולם ואנחנו ביניהם – האטה-אקווריידים ב-2003 היו חלשים מן הרגיל. שיא ברור לא נמצא אלא פלטו של מספר ימים בהם הקז"ש נע סביבה 30~. נקווה שתוצאות סופיות יגיעו בהמשך.

חוץ מההתצפית במטאוריטים הזדמן לנו גם לטיפיל באיזור שפת המכתש ולצפות בנוף ה-מ-ד-ה-ים שנשקף משם. מתחתיינו ריחוף לו שער שנראה חד ובBOROBRM משקפת איקוטית שהפרידה את הנזוכות אחת אחרת! בחזרה מטהיטול חלק לידינו עדן צבאים גודל, מנינו כ-20 פרטיטים לפחות. ערב יום העצמאות במצפה רמוון היה חוויה מדהימה, מוחצת מthan 5500 תושבי העיירה הגיעו לחגיגות במטה המרכזית. היה הופעות של להקות ואמניהם מקומיים שלדעתינו עלו על כל זמר או זמרת ידועים. הזוקקים גם הם היו יפים ונמשכו זמן רב. מיותר לציין שככל מצחפה-רמוון לבשה אורתצ'יבוניים וודגלי חג, ושם בכייס הקטן את הקישוטים בגושן זו (לא יודע מה היה במקומות אחרים). בנוסף בבורק יום העצמאות, צפינו במעבר כוכב חמה על פני המשמש דרך הטלסקופ של אריה בלומצוויג שבא לבקר אותנו במצפה. כוכב חמה הקטן אל מול המשמש הגודלה היה מראה מדהים.

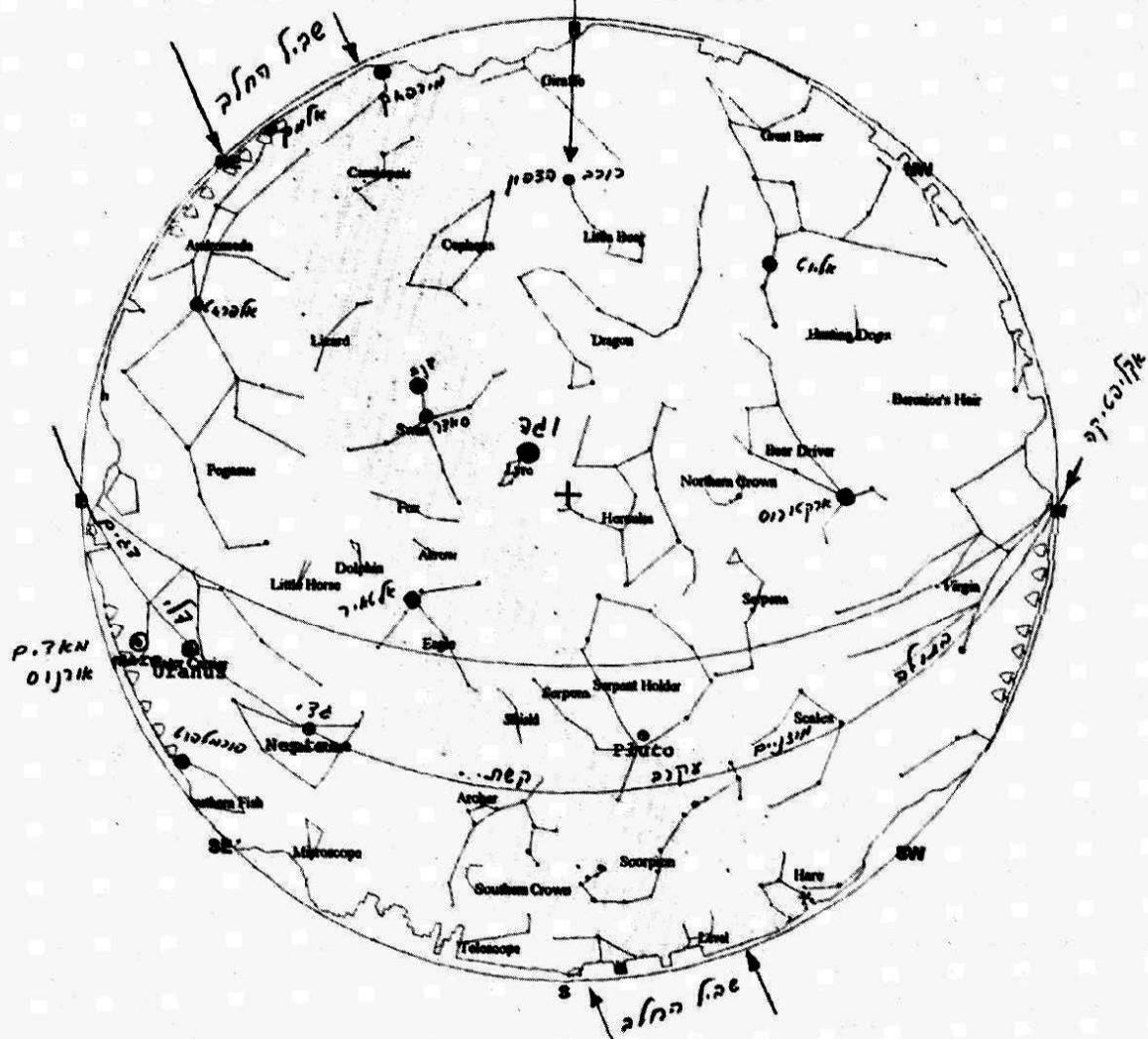
בוטידים של יוני:

זהו מטר מטאוריטים מאד מעניין. בשנה רגילה הקז"ש שלו קרובה לאפס, אולם יש שנים שבהן הוא מתפרק ומגיע לקז"ש של מעל ל-100 בשעה. התפרצויות כאלה תועדו 4 פעמים בהיסטוריה, ב-1927, 1921, 1916 ולחזרונה הפתיעה אותנו התפרצות בשנת 1998, לאחר 70 שנה שב簟 היה נקראה "רדום" (או שאולי היה התפרצויות שופספס?).

קהילה צופי המטאוריטים הייתה הפעם יותר מוכנה להתפרצות של 1998 מאשר בשנים קודמות ובזכות הגלובליזציה הצליחו צופים רבים לצפות במטר בהתרעה קקרה מאוד. הקז"ש היה בסביבות ה-100 בשיא, והתפרצות נשכה יום וחצי.

מטאורידים שנגרמו למטר של 1998 אינם מטאורידים "טריים" מכיוון שהם הגיעו של שבית האב כבר מזמן התרחק מסלול כה"א. הסברה כוזם היא שלאלה היו בעין מטאורידים שכלהו ברזוננס עם צדק (בשפה פשוטה, משתקי גורביטציה בו צדק למטאורידים). לפי תחזיות של ה-IMO ושל מומחי מטאוריטים בעלי שם וניסיונות מוצלחים בחו"ז, כה"א אמר לעבור דרך עין המטאורידים שוב בשנת 2004. ה-IMO פרסם המלצות לתצפית גם השנה ב-2003 לאור התנאים הטובים (ירח חדש בליל השיא) וכי שאמם השנה תהיה איזושהי פעילות יוצאת דופן

**השמיים
ב- 1 לאוגוסט 2003
שנה 10 בששב**
שדי קליפן אלטמן



הזראות הצפיניות

לעמדו נס חפינים לכיוון דרום
לשיט את הדף מעל לדראש
לכוון את s (south) לכוון דרום
הכוכביםabolpitim... מודגשים בעדינות
המולות וכוכבי הלכת. על אקליפטיקה

Jerusalem / Israel 32°N-35°E Aug 01, 2003 21:00 (GMT+2)

כוכביםabolpitim

כוכביםabolpitim	כוכביםabolpitim	כוכביםabolpitim	כוכביםabolpitim
ונגה	ונגה	ונגה	ונגה
אורקנורוס	אורקנורוס	אורקנורוס	אורקנורוס
יעם	יעם	יעם	יעם
אלטסאי	אלטסאי	אלטסאי	אלטסאי
דבב	דבב	דבב	דבב
כברבו	כברבו	כברבו	כברבו
גד זדרובי	גד זדרובי	גד זדרובי	גד זדרובי
טילטילוז	טילטילוז	טילטילוז	טילטילוז
טירפאק	טירפאק	טירפאק	טירפאק
טוסטואס	טוסטואס	טוסטואס	טוסטואס
דובבה גודלה	דובבה גודלה	דובבה גודלה	דובבה גודלה
אליזיט	אליזיט	אליזיט	אליזיט
אלטראם	אלטראם	אלטראם	אלטראם
אנדרומדה	אנדרומדה	אנדרומדה	אנדרומדה
טראווין	טראווין	טראווין	טראווין
ברונר	ברונר	ברונר	ברונר
כוכב צפון	כוכב צפון	כוכב צפון	כוכב צפון
דובה קטנה	דובה קטנה	דובה קטנה	דובה קטנה

גלריה

ה갤ריה הינה הפינה שלכם, חובבי אסטרונומיה וחברי החטיבה לצילום אסטרונומי.

אתם מוזמנים להכנס לפורום (www.astronomy.org.il/phpBB2/) ולראות עוד תמונות, ולהוסיף את

שלכם, כדי שהחברים האחרים יוכל לראות ולהגיב. התמונות הטובות מהפורום יופיעו כאן, במדור גלריה.

שלחו אלינו דוחות צפיפות, תמונות וריעונות (מודפסים ובצורת דיסקט).

בדואר אלקטרוני : nadav144@myrealbox.com, veredh1@zahav.net.il , או בדואר רגיל לת.ד. 149

גבעתים 53101.



M27, ערפילית המשkolות

URREPILIT PLUTERIT BKBOTZT VULPECULA

NAMEAT BMRHK SHL 815 SHNOT AOR

ZOLOM UL YDI ANDRIAS HEDNRICH, MORON NASHONI VNDB RUTNRG

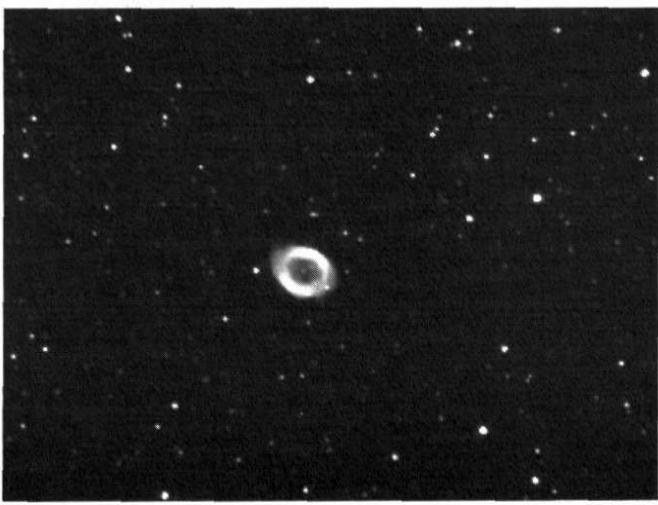


NGC 5907

GKLSSYT OT Edge-On BKBOTZT CH

MRHK : 40 MILION SHNOT AOR

ZOLOM UL YDI ANDRIAS HEDNRICH VNDB RUTNRG



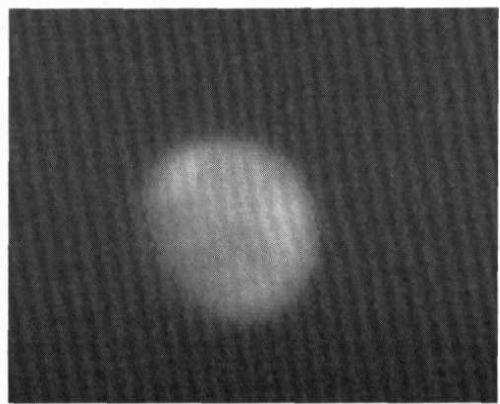
M57, ערפילית הטבעת

URREPILIT PLNTRIT BKBOTZT NBL (Lyra)

MRHK : 1800 SHNOT AOR

ZOLOM UL YDI ANDRIAS HEDNRICH BMCFH COCBIM GBUUTIM

MZLMMA 1616, Meade Pictor 1616, TELSKOF 16"

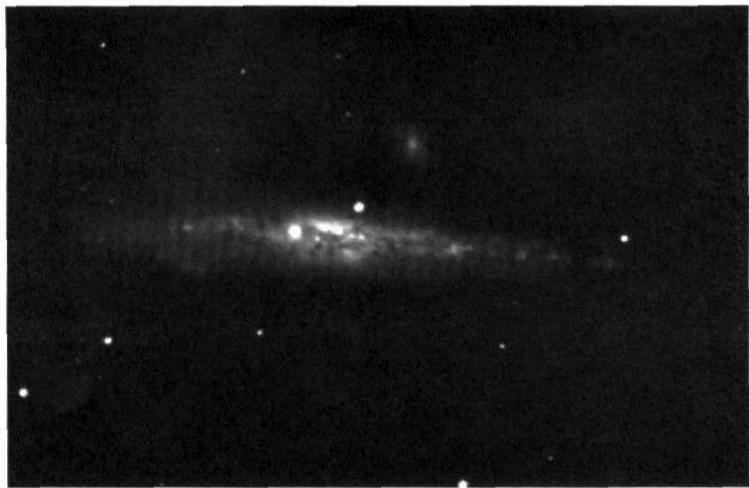


MAADIM

CPI SZOLM UL YDI VNDB RUTNRG VSHI CHLZY

BMCFH COCBIM GBUUTIM BUZHOT MZLMOT VIDAO

TELSKOF : " 16, Meade LX200



NGC 4631

galaktiyyot Edge-On בקבוצת Canes Venatici
נמצאת למרחק של 35 מיליון שנות אור.

(NGC 4627 ו-NGC 4631 בתצלום ניתן לראות עוד שתי גלקסיות נוספות (NGC 4631 ו-NGC 4627 צולם על ידי אנדריאס היידריך, מרון נחשוני ונדב רוטנברג



M13

צביר כדורי בקבוצת הרקולס
מרחק : 2500 שנות אור
צולם על ידי אנדריאס היידריך במצפה הכוכבים
גבעתים, טלסקופ: "Meade LX200 16"
Meade Pictor 1616xt
מצלמתת 3



M12

צביר כדורי בקבוצת Ophiuchus
בתמונה זו צולם במקהלה לוון.
הלוון מסתובב סביב צירו, ולכן נגרמים ההבדלים
בעוצמות האור לאורך הזמן שהוא משאיר על גביה התמונה.



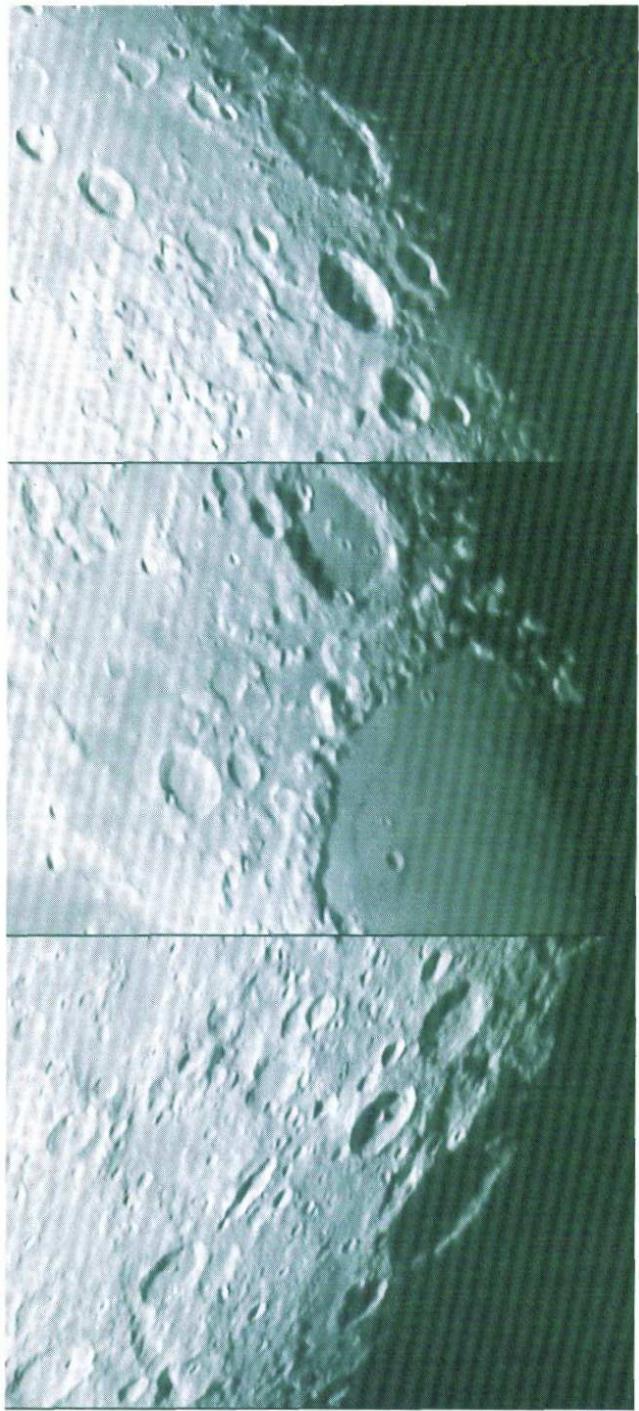
הירח

צולם על ידי עידו ברק特 במצפה מכבים שבמודיעין



מאדים

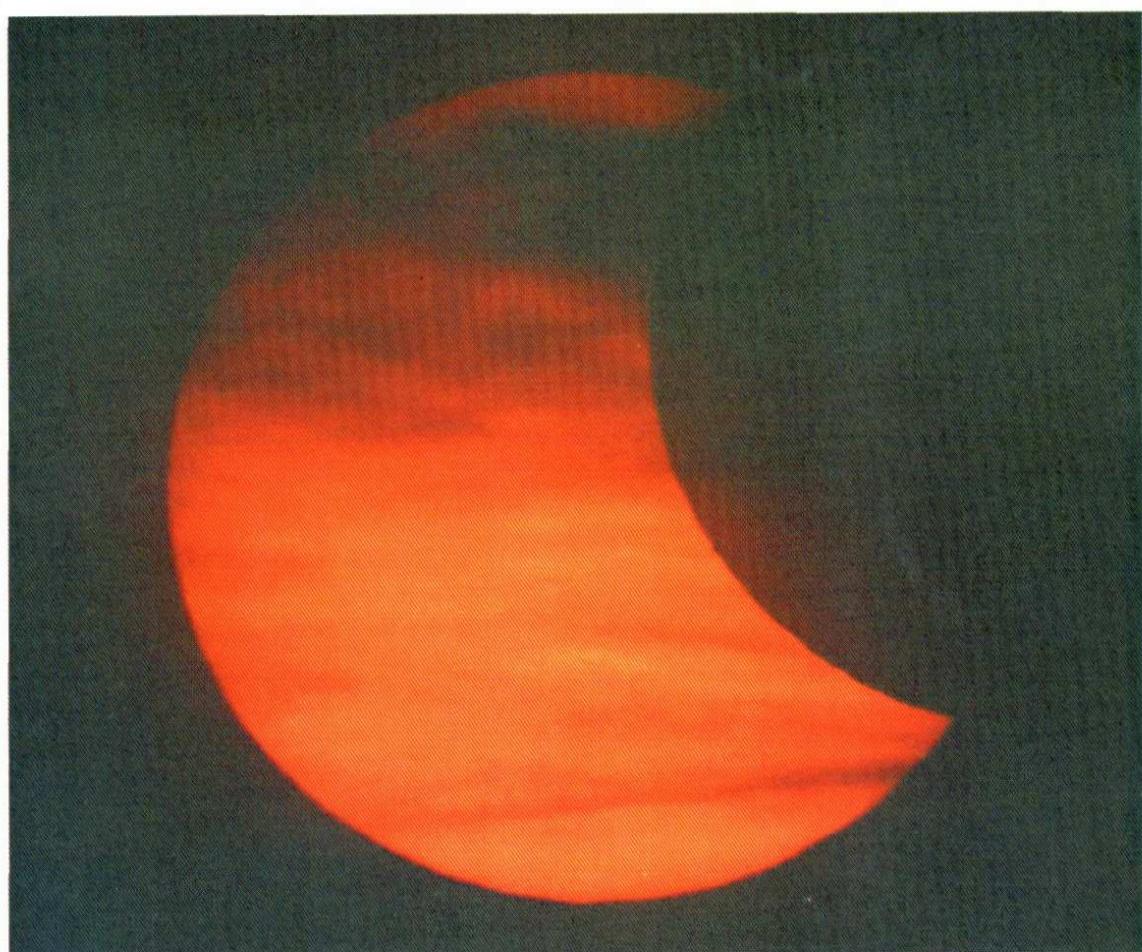
כפי שצולם על ידי אנדריאס היידנרייך ונדב רוטנברג
במצפה הכוכבים גבעתיים. מצלמת Meade Pictor 1616xt
טלסקופ " 16"



הירח

כפי שצולם על ידי נדב רוטנברג ושי חלצי
במצפה הכוכבים גבעתיים בעזרת מצלמת וידאו
טלסקופ " 16" Meade LX200

ליקוי חמה חלקית



31.5.2003