

אסטרונומיה

ביטאון האגודה הישראלית לאסטרונומיה

כרך 30 גלויון 2 אביב 2004

רודטה בדרכו לשביט



114

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

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

www.Astronomy.org.il

Email: Astronomy@Astronomy.org.il
Forums: <http://forums.astronomy.org.il>

Israeli Astronomical Association

The Givatayim Observatory

Second Aliya Park P.O.B 149, Givatayim, 53101

האגודה:

טלפון: 03-7314345

אלברט קליפה

עורך:

דר' דיאנה לאופר

עורך המדעי:

נדב רוטנברג

עימוד גרפתי:

טלפון: 03-7314345

מחיר גני שני: 150 ש"ח

תוכן עניינים

3	מה באגודה
4	מה באסטרונומיה
6	פעילות מרכז-יוני
8	אבולוציה של גלקסיות
10	פלוטו
13	רוביוסיקה בחלל
15	פלנות מעבר לשמש
16	תהליכיים גרעיניים
17	משקל גופים
18	מעבורות ישראליות
19	תרומות אסטרונומיה לילדים
20	שלמות טרגונשים
24	מפת השמיים
25	סוני טלסקופים
26	נליה

שר קדמי - החלטת רשות נוחתת על שבית - ציור אמן.
ESA. וראה ידועה בסוף 'מה באסטרונומיה'.

שער אחורי - הפרפילית עין החתול - שאריות סופר נוכת.
במרכזו של העprofilית נראה גנס לבן מואר.
התמונה צולמה על ידי טלסקופ האבל.

אלברט קליפה
עורך

מה באגודה

כמתנה מטעם האגודה הישראלית לאסטרונומיה (ראה כתבה בהמשך).

אתר האגודה

אתר האגודה (<http://www.Astronomy.org.il>) עבר לאחררונה שנייה, מותחת פנים ושידורן. מידי יום מתעדכן לאחררונה שניות, מושג אסטרונומיה וחיל, מאמרי ותמונות. האתר נבחר בחודש שuber כאתר היוסי באתר החדשנות המיצלית של ידעת האחרונות. האתר נכון כ-50.000 חברים בזים אחד. פורסם האגודה נמצא בס הוא בשיאו אגשיים כשתורי האגודה מחליפים ביניהם חוות אסטרונומיות, דעות ועד. האתר מוחזק עי' חבר האגודה נדב רוטנברג בתנדבות. ישר כת.



הכנס השני

באניברסיטת ת"א מערך ב-26.12.03 הכנס השנתי של האגודה הישראלית לאסטרונומיה בו השתתפו מעל 180 איש. בכנס ניתנו חמישה הרצאות מעיניות בתנדבות, והאגודה שולחת את תודתנה העטוקה למרצים: דר' שי צוקר, דר' יואב יאיר, דר' איציק אורון, פרופ' דניאל זיפמן ופרופ' אבישי דקל.

בכנס אורשר המכון השנתי לשנת 2002 שהונע עי' הנזכר, ובחרו למועד האגודה החדש החברים: אויר שטר, בועז מאיר, בר לב גולד, היינרייך אגדראס, קליפה אלברט, דר' לאופר דיאנה, לוין אננה, מרון אמר, מטל אלברט, דר' לאופר דיאנה, לוין אננה, מרון אמר, מטל אלברט, בריט אמר, ודניאל דוד.

לועדת הבכורת נבחרו החברים: אוליצקי תמר, בריט אמר, המשרכת מוחלת למועד החדש שנת הצלחה ומילוט ברוכת - ולאגודה שנת צמיחה מוחירה.

הוועד החדש

בישיבה הראשונה של הוועד נבחר ינאל פטאול כיושב ראש, קליפה אלברט כסגן יוושב ראש ואמיור מרוץ כמזכיר. כמו כן אושרו התפקידים של נזבר, ערוכה, שרך מדעית וספריה עי' חברי הוועד: קליפה אלברט, דר' לאופר דיאנה ולוין אננה. בנוסף לכך התנדבו לקבל תפקידים ולעוזר למועד החדש החברים: מיכל גנות, נדב רוטנברג, טלי צבי.

נתΚבלה החלטה על אחירות בודדת לכל תפקידיו הוועד ועל בנייה התקציב, הכספיות והתוכניות לשנת 2004.

חידון מודיעין

מצפה ברק ומוסמיס מודיעין ערכו חידון אסטרונומי לילדי תעשייה בתו ספר עיוני מסביבה.

החידון מערך ב-8.2.04 בעירית מודיעין ובנוכחות כ-300 מוסמנים. סען יוושב האגודה קליפה אלברט בין חבר השופטים וחילק לכל המתמודדים חוברות 'אסטרונומיה'

סיווג לאגודה

בגלל העומס הרוב על חברי הוועד שכולו מעשה בתנדבות, מתקשים החברים לסייע כל אחד לפיו ויכולתו ובתחום בחירתו בתפקידיו הוועד שיעיקרם הם:

תפקידיו הוועד

- יוושב ראש: ייזוג, הכתת אלמנון, טפונסרים, בקשת מענקים, קשרים עם מוסדות.
- סגן: הכתת התקציב, מענה לטלפון האגודה, הכתת סופי שבוע, הקמת טניפים.
- מזכיר: שרך ישיבות וסיצומות, הכתת ימי עיון, שבוע הספר וכנס שנתי, תוכניות לביצוע.
- נזבר: כספים, ציקים, בנקאים, קבלות, הכהה ושרות מאון שנתי, מס הכנסה ורשם העמותות.
- מאמורים: קבלת מאמורים, וככיבת "מת באגודה" ו"פח באסטרונומיה".
- עריכה: הגנה, תיקון ועריכת המאמרים לחוברות, מעל 24 עמודים, בכל רבעון.
- עימוד: הכתת דיסקussion חוברת לדפס במתכונת קשוחה.
- הוצאה: הדפסת אלמנון וחווראות, הכתת מעטפות, כתובות, חווורים וכרטיסי חבר לדואר.
- מינויים: רשימות מינויים חדשים, יישנים ונטושים, קבלות ודמי חבר לבנקאים, וטלמרקטיין.
- הרצאות: קשר עם מרצים לימי חמישי, ימי עיון וmeetings, תקצירים הרצאות, וקובץ האימאלים.
- אתר: תחזקה ועקבון של אתר האגודה ותרגום מאמרים מהINTERNET.
- כיבור: קניה ועריכה של כיבור כנסים, ימי עיון וערבי קפה ושבה.
- תכניות: ארגון תכניות חודשיות ותכניות לקהל בחו"ל ובספרה, תחוזקות טלסקופים.
- ספריה: אחזקת הספרים, הקובלץ, החוברות ומיכירתם, חלוקת פליירים בהרצאות ובכינוסים.
- ביצועים: רישום ומעקב ביצוע החלטות בכל ישיבה, טה, מיומתי, ומה שуд לא בוצע.

נא לתאם את תחום הסיווג והזמן עם מזכיר האגודה אמר מרוץ טל' 052 518670.

מה באסטרונומיה

ערק ויעיד: אלברט קליפה

השלג הנפוצאים בתהליכי חתונקות ונפילת החוץ. הכוורות נוצרו כנראה כשהשלג מותך נורק לאוויר על ידי הר געש או עלי פגיעה מטאור.

עוד על פאדיים

כידוע החלילית האירופאית יטרס אקספרסי הגיעו למאדים ב-25.12.03 אך חנתה שלה 'ביגל-2' אבדה תוך כדי ריידה לתוך האטמוספירה של מאדים. החלילת האם ויתהה בפעם הראשונית סיימי קרח מים בקוטב הדורי של מאדים ואישאה את ההשערה שביבאים ורמו פעם מים רבים שאפייקו ורימתם ניכרים עדין בשטח וחלקים צולמו על ידה. החלילית הימית הקטנה 'ינוזומי' הייתה אמרה אף היא להגעה למאדים. אך חלק ממושכותיה נזוקו קשה בחומרצות סולרית, וידעה על הפסקת הקשר אותה פורסמה ב-23 בנובמבר 2003 עי' סוכנות החלל הפינית

גבעת 'אלילן רפטון'

בתום שנה לאסון קולומביא החלילית נאס"א לקרוא שבע נבעות במאדים על שם שבעת האסטרונאוטים שניספו באסון קולומביא בראשון לפברואר 2003. מקום הנבעות, כולל גבעת אילן רמון הישראלי, נמצא ממול למקומות נחיתה של הרכב טרייט על מאדים בשלישי ליתאר השנה. (ראה תמונה בעמוד הבא)

אסטרונאוט ישראלי בנס"א

בדיוונים בין ישראלי לנאס"א מתגששת החלטה להקשות מקום קבוע לטיסות ישראליות שיתאפשרו יחד עם צוות האסטרונאוטים של נאס"א. הטיס יתחלק כל מספר שנים בטיס אחר. האימונים יהיו טכניים לשתייה בתהנת החלל הביליארית אילפאי או לחיתה על הירח.

'אבק כוכבים' מבייה אבק בראשית

החלילית STAR DUST התרבה לפני חודש למרחק של 150 ק"מ מהשביטו יילד 2, היא צילמה אותו ולכדה גרגורי אבק וקרה מוגב השביט שנאטפו במתוך בו נמצא חומר מיוחד בסיס אירוגיל (Aerogel) בעל ציפוי נטוה מואוד השומר על המבנה המקורי של החלקיקים הננספים. החלילית עכשו בדרכה תורה לכדור הארץ לאחר מסע של 4 שנים בו עברה מרחקים עצומים. החלילית הגיעו לחדרה לכדור הארץ ב-2006 ואנו ידקנו גרגורי האבק שכדקה שהם החומר הבראשייתי הראשון מטנו נוצרה מערכת המשמש לפני חמשת אלפיים מיליון שנה.

'אלפא+' בת חמש

תחנת החלל הביליארית אלפא המשייטת מעלה כדורי הארץ, סיימה חמש שנים לשזהה בחלל, בנייתה הופסקה בפברואר 2003 לאחר אסון קולומביא עת קורש כל מעבורות החלל האמריקאיות לצורן בדיקות יסודיות. הקשר עם תחנת החלל מבוצע בונתיים בעורת החלילות הרוסיות 'יסוי' שהעבירה לשם את החזות השמוני של האסטרונאוטים. החזות החדש יתפקיד את התחנה ויעורן 19 ניסויים מדעיים חדשים במשך חצי השנה הקרובה. בניית התחנה אמרה להסתיים بعد שלוש שנים ואנו יכולים לשחות בה בזות של שמות אגסים.

קגדי רצח להגיא – בוש רצח להתגנול

אמריקה הגיעה לירח בעקבות תוכניתו של הנשיא קנדי, אמריקה מתהנה שמותדו של הנשיא בוש. מאו אפולו 17, זה 32 שנה, לא דרכה כף אדם על הירח. אמריקה החלטה לפי נאומו של הנשיא בוש לחזור לירח ולבנות שם בסיס קבוע שישמש לאימונים, למחקר ולשיגור חלליות למערכת השימוש ובראשם למאדים. אריה"ב מודדות אולו העשויות כן לפני שxin תקדים אותה בכך. יש צורך לפתח קודם

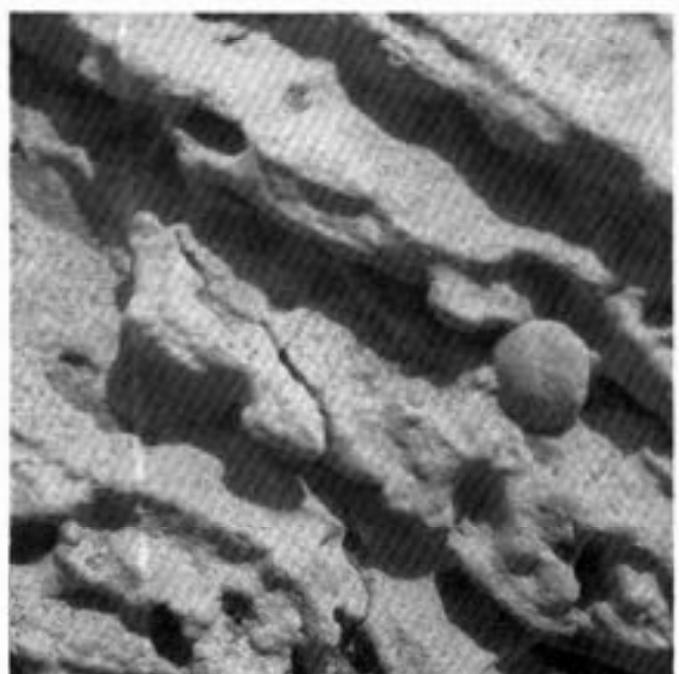
חדשנות מדדים
שתי החלילות האמריקאיות שנחו בחדוש ש עבר על מאדים, ספירות ואופרטוניטי, עברו את חבי הקליטה הראשונית בחצלה והם נמצאים כעת בשלבי תווות.

ספריט, בת 174 קילוגרם, שנחתה ב-3.1.04 עשה את ההחלטה לבני הנטיב שלה באופן כמעט חסרת האבן המכונה מרחק של 6.4 מטרים כשהיא שכרת את האבן המכונה 'אדירונדק' שהקרה במשך עשרה ימים. בנסיונה השני הוזן נבדקה מערכת הנשימה האוטומטית של הרכב כאשר הרובוט אמר להחלטת לבך איך להגיע מוקודה אחת לשניה בILI נורס נוק לעצמו ובזמן הקצר ביותר. וזה הפעם הראשונה שמערכת זו נסתה מוחץ לכלור הארץ.

"נכשטו בשלב חדש במשמעות" אמר דרי מארק מיטון ממדנס תוכנות הנשימה של הרובוט במעבדה לחשעת סילון בנאס"א. כאשר הרובוט פגש לבכע, הרובוט מחשב את הקרקע האומתות לו לאן הוא צריך להגיע, הרובוט מחשב את מידית ובוחר על ידי צילום של השטח עם המצלמה התלת מימדית ובוחר בעצמו את הדרך הטובה ביותר אל המטרה. הוא חייב להזות מושלים ולהימנע מהם. על ספריט יש שלוש מעלומות, ספריט מנסה ליהיו סוג הטלעים בעורת ניתוח תזרוי האור המוחזר מהם, וורוע טלקופיות לינויו שכבות של כמה מילימטר מוחסלעים הנבחורים לבדיקה.

אחרת התחזמה של ספריט, אופרטוניטי, שעסוקה כעת בצד החיצי של מאדים במחקר של האבני החשופות באתר הנחיתה שלה. היא נסה לאחרונהقارب טטרים טספים. היא זהה ליקודה אחרית בסלעים החשופים המכנים "סלעים של אופרטוניטי" לאורך הצד הפנימי של קיר המכטש הקטן בו נחתה. תמונות ראשונות של אוטם טלעים שצולמו מעידות על כדריות בטור שכבות השלג ונום כדוריות הנמצאות על הקרקע בסביבה הקרוב (ראה תמונה).

נדל המכטש בו נחתה הוא בקוטר 22 מטר. אוטות רדיו נתנו מיקום ראשוני לבני מיקום הנחיתה של החלטות כבר שעה לאחר הנחיתה. מידע טסף לבני מיקום אחר הנחיתה נתקבל בתקשרויות עם חדר הבקרה דורך המקאפת Mars Odyssey המסתובבת מעל מאדים, ושען אלו תביאו למציאות המיקום הסופי המדויק של מקום הנחיתה. בתוך שכבות האבן נראו נס כדריות עגולות, ולפי התמונות מוטסבך שallow חלקיים של



במצפה LINEAR בארכ'יב, אסטרוואריד בקוטר 50 ס"מ שבסה מכובן המשטח, ועמד לפחות ככדורי הארץ תוך 48 שעות. כל המפעלים בעולם עמדו במצב חכן, גם אילן מנוליס, קבב רשות התקשרות טאווניבירסיטות ת"א ויושב ראש האגודה הישראלית לאסטרונומיה לשעבר קיבל את הדרישה וההערכה היהת שഫיעתו תהיה דומה למגיעה של פצצת אטום או לפחות בסיביר מעתה 1908.

אך תכניות וחישובים שנעשו לפחות ייחילו את כדורי הארץ מסוכן גדול, והאסטרוואריד חלף לבסוף במרקם 12 מיליון ק"מ מתחנו, ובא גואל למלום – עד לפחות הבאה.

רשות פגיעה נסشبיז

במרכז אמריקה לצאת החלילות האירופאית בשם "רוזטה" (ראה תמונה שער קדמי) מבסיס השילוח מגינאה הימיתית בטרורה לנחות על השביסט קוריומבו גנסימיקו, אליו הגיעו בעוד 10 שנים, היא תנוע אליו בmphירות נבואה של כ 25 ק"מ לשניה לאחר שתקיף את כדורי הארץ, השימוש ומאנדים כמה פעומים בכדי לתאם מהירות וטסלול. נודל השביסט כ 4 ק"מ, והחלילות תפוגש אותו במרקם 3.5 יחידות אסטרונומיות, בסביבה שבן מאנדים לזרק.

"רוזטה" היא לא החלטית הריאוונה שנגיעה אל כוכב שביסט. קדמו לה "כיווטו" ו"סטאר דסט", אך רוזטה נשאה נחותה בשם "פליה" שנחתה על השביסט ותחפור לעומק כ 20 ס"מ בכדי לבדוק את הרובב החומר של, את הטופטרורה שלו ואת גרעינו. היא תבודוק גם את זבבו, משקלו ואולי מקורו.

השם רוזטה ניתן לה על שם אבן שנתקלמה בכפר רוזטה במצרים ונטצתה חיים במויאן הדרומי (200 לפני הספירה) חוקק פעולו של המלך תלמי מאלכסנדריה (200 לפני הספירה) בשלוש שמות, בכתב יווני, בכתב מצרי ובכתב חרטומאים, דבר שהביא לפונCTION כתוב החרטומאים עיי הארכיאולוגים של נפוליאון בשנת 1799.

וכפי שורות ההיסטוריה פונCTION את חידת כתוב החרטומאים, מקרים שרוותה האירופאית הפענה את חידת היוצרות מערכת השם.

מעברות חדשות שניכשו לירוח באותם קבוע, ואחר כך לחפש על הירוח חומרים בהם ניתן להשתחטש בבניות הבסיס. אבל כודם על אריהיב לנייס את המשאבים לכך שכחאים הם עלולים לתגעה ליותר מ 500 מיליארד דולר במרקחה של שיבור מאייש למאדים בעוד כשלושה עשורים.

גס התהווים בעקב

התהווים הכריוו בארכ'יב ש הם מתכוונים לשלהוח חלילות לירוח בשנות 2008, החלטת תביאו מוקפת לירוח במשקל חצי טון בס"מ צינדריאן שתסובב את הירח במסלול קווטבי ותפרק את פניו. במקרה יהיה גם מישור ישראלי מיוחד שנסה לאש את חמיינזה של החללית קלמנטיין שטצתה מים קפואים עד בזען מכתש עמוק בקוטר של הירח.

כידוע חתמה ישראלי לטסקופ החלל העל-סגול של אוניברסיטת ת"א, "הטהווקס", לטסקופ סביב כדורי הארץ بعد שנה.

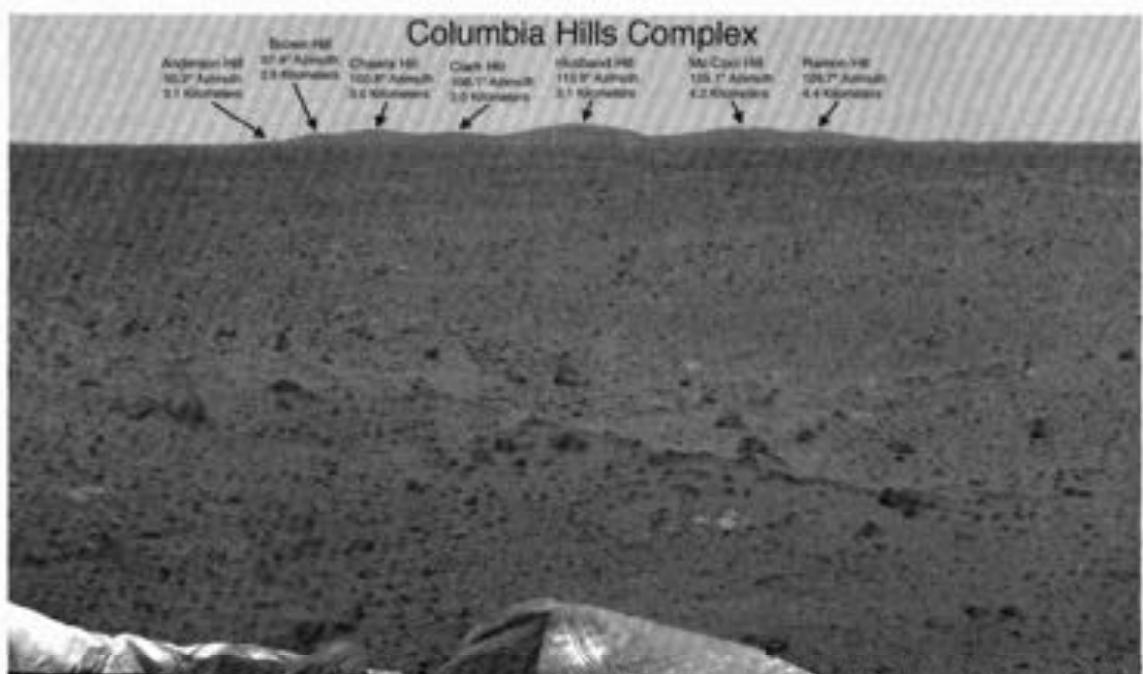
יהלום ענק

ב 15.2.04 נמסר על גילוי של נס לבן בקבוצת קטאוורוס שלפי הספרטורים של, רוב ליבתו מורכבת ספחים. הנס הלבן הזה הוא כוכב בגודל השמש שלו שרוב המינון שלו כבר שחר, ונשאר במרקמו בעיקר מחנן ולהבים. בכלל מיעוט המינון הואטה הפעולות התתרמו גרעיניות במרקמו והוא קורס, מוצמצם רוחחים, וכך הופן הנדן הובילו נפצעת תחת לחץ עצום וכל סימן משקב מטנו שוקל טונה (פ"י טליון יותר כבד ממים), כתוצאה מהלחץ זהה הוא נחט לביש פחם ענק, קרי : יהלום.

elibat הפחם של הננס הלבן הזה מושכת בקוטר של כ 2000 ק"מ, ולכך, ללא ספק, זה היה הטעות הנגדול ביותר שונגהה בึกם, ואפילו שם ניתן לו : " יהלום לוסי ". כוכב כזה מתפרק בסומו של דבר וחוף לננס שחור שאינו פקרין או, אך יבלבו חמי ויהלום .

ברשת הגובל

כדורי הארץ עמדו לספוג מוחלמה הרות אטום ב 15 ליטור השמה. יופיים לפניהם, נתגלה במפתיע



האגודה הישראלית לאסטרונומיה

ISRAELI ASTRONOMY ASSOCIATION

מצפה הכוכבים בגבעתיים, גן הعليיה השנייה, ת.ד. 149 גבעתיים 53101 IL.org.il
טלפון: 03-7314345, ניתן להשאיר הודעה במשיבון

חוור פעילויות: חודשים פברואר-יוני 2004

הרצאות וערבי עיון של האגודה (בכל יום חמישי):

הרצאות וערבי עיון מתקיימים במצפה הכוכבים בגבעתיים בכל יום חמישי. תחילת הפעולות - 21:20. הסברים ותצפיות כוכבים יתחלו יותר מוקדם. תחילת הפעולות - 20:00. עלויות (כולל הסברים ותצפיות): 20 ש' למכוורת, 15 ש' לילד, 10 ש' לחבר האגודה ולכפי משפחה. (ערבי העיון: חינוך לחבר האגודה).

ההעה: האלמנך נשלח רק לחברים שחידשו את חברותם, החברים יקבלו גם את חברה אביב 2004 וכרטיסי חבר במחולח חדש מרכז. חברים שלא חידשו עדין את חברותם מתבקשים לשולם את דמי החבר כבר החודש בבנק הדואר, או בצלק ל.ת.ד. 149 גבעתיים 53101, או בכרטיס אשראי בטלפון של האגודה 03-7314345.

מאת: און הרשקו, מב"ת	11.3.04
מאת: דר' דניאל ללוש	18.3.04
מאת: משה אורות	25.3.04
מאת: יגאל פתאל	1.4.04
מאת: עופר ירנן	8.4.04
מאת: רוני מועלם	15.4.04
מאת: סיפוריו של קו האורך (התפתחות האסטרונומיה)	22.4.04
מאת: יתקיים ערבי עיון בנושא שביטים. הודעה תשליך לחבר.	29.4.04
מאת: רותת חלד	6.5.04
מאת: דוד פולישוק	13.5.04
מאת: דר' קולין פריס	20.5.04
מאת: אין הרצאה — איסרו חג שבועות	27.5.04
מאת: יגאל פתאל	3.6.04
מאת: גל שריד	10.6.04
מאת: טל ענבר	17.6.04
מאת: דר' דוד ישכרני	24.6.04
מאת: אלברט קליפה	1.7.04
תצפיות:	
מידי חודש מתקיימת תצפית אסטרונומית המאורגנת על ידי האגודה. התצפיות מתקיימות הן בדרך הארץ והן במצפונה ומלהות בהסברי שמיים. התצפיות נערכות לרוב ביום שישי החל משעות אחר הצהרים ועד לשבת בעבור. כמו כן מאורגנת הסעה באוטובוס מאזור המרכז למקום התצפית ובוחרה. יתcone שיטים במיקום ובתאריכים, וכן עדיף להירשם מראש לתצפית ולהתעדכן. פרטיים נוספים ניתן למצוא באתר האגודה. <u>באם אין גישה לאינטראנט</u> ניתן גם להתקשר לנדר בטלפון מס' 441553-051. התצפיות המתוכננות לחודשים הקרובים יתקיימו בתאריכים: 20.2, 21.5, 23.4, 26.3	

אירועים עתידיים מתוכננים (הודעות מפורטות ישלו בהמשך לחבר האגודה בלבד):

- 8.6.04 – מעבר (טרנדיזיט) של כוכב חמה על פני דיסקט השמש.
- 1.5.04 – ערבי עיון מיוחד לרגל צפיה בשני שביטים.
- 4.5.04 – ליקוי ירח.

פעילות אסטרונומית נוספת:

ערבי קהיל במצפה הכוכבים בגבעתיים:

מצפה הכוכבים בגבעתיים פתוח לקהיל בכל יום שלישי וחמשי כאשר הפעולות מתחילה בשעה 20:00. הפעולות כוללות הסבר כללי על אסטרונומיה ועל מערכת השמש, ציפוי בטלקופים והסביר שמיים. בכל פעילות מתמקדים בקבוצת כוכבים אחרת אותה ניתן לראות באותו תקופה:

- 3.2.04 - קבוצת אורION.
- 10.2.04 - קבוצת תאומים.
- 17.2.04 - קבוצת כלב גדול וכלב קטן.
- 24.2.04 - קבוצת תאומים.
- 2.3.04 - קבוצת דראקון.
- 9.3.04 - קבוצת סרטן.
- 16.3.04 - קבוצת זובגה גדולה.
- 23.3.04 - קבוצת סרטן.
- 30.3.04 - קבוצת זובגה קטנה.

מצפה הכוכבים נמצא בדרך פינט רחוב בראשית בגבעתיים, במורן גן "העליה השנייה".
טליזות: 20" למונגראר, 15" ליד, 10" לחברי האגודה ובני משפחותיהם.

הרצאות של צמ"ד, מכון ויצמן:

הרצאות מתקיימות ברחבת צמ"ד במכון ויצמן למדע, רחובות ע"י דר' דניאל ללווש. תשלום – 30 ש"ל לאדם (תacen הנחה לחברי האגודה הישראלית לאסטרונומיה). במידה ומזג האויר מאפשר תתק"ים גם ציפוי במקום.

לפרטים נוספים: www.weizmann.ac.il/young

- 31.3.04 – מחרוזת הפלנטות (חמיישיה במכה אחת) (בשעה 18:00)
- 4.5.04 - ליקוי לבנה מלא (שעה 21:00)
- 11.5.04 - מה הוא שביט? (שעה 20:00)
- 8.6.04 - מעבר נוגה על פני המשמש (שעה 13:00)
- 26.6.04 - מטאורים (שעה 21:30)

המועדון האסטרונומי של אוניברסיטת תל אביב:

הרצאות מתקיימות בעולם "לב" בפקולטה למדעים מדויקים באוניברסיטת תל אביב. הרצאות בחינם.

לפרטים נוספים: <http://wise-obs.tau.ac.il/astroclub>

הרצאות בhammad"ע:

כל הרצאות מתקיימות בבית חמד"ע ברחוב הפרדס 7 תל אביב (ליד העירייה). הרצאות בחינם.

לפרטים נוספים: <http://www.hemda.org.il>

פעילות אגודת החלל הישראלית:

לרוב מתקיימות הפעולות שלהם בבית חיל האוויר בהרצליה.

לפרטים נוספים: <http://www.space.org.il>

הרצאות של מסלול הטכניון חיפה:

לרוב מתקיימות הפעולות שלהם בפקולטה לאווירונאוטיקה בטכניון, חיפה.

לפרטים נוספים: <http://www.maslul.org>

אתר האקדמיה הימית למדעים : www.astronomy.org.il

ראה חדשות אסטרונומיה וחלל, פעילות נוספת, עדכונים והודעות על שינויים לא צפויים.

אבולוציה של גלקסיות – תרשימים חדשניים

מאת: רוברט דזידזיאן

- SB_{min} – גלקסיות עם main arms קצריים שעוביים רק רבע של סיבוב מלא.

- SB_{med} – גלקסיות עם main arms/main bar בינוונים שעוביים חצי סיבוב, יוציאים מוקצה אחד של bar ומגינים באורך עד הקצה השני.

- SB_{max} – גלקסיות עם main arms/arcs ארוכים שעוביים יותר מאשר סיבוב.

הגורם העיקרי בתבנית המתוארת הוא היחס בין מהירות סיבובו של bar לבין מהירותם של main arms. אסטרונומים מצאו שבגלקסיות SB מהירותם של main arms קטנה יותר מהירות סיבובו של bar. במלים אחרות bar במרכז מסתובב קצת יותר מהר מהירותם של main arms.

נכור את העובדה הזאת ונעבור לתרגיל המחשבתי הבא:

נתונה גלקסיה SB_{med} עם main arms שטנקיים בדיקן לצד השני של bar. נניח שקרה עמו main arms של הגלקסיה בדיקן אחד מלא לאחר. מה יהיה main arms של הגלקסיה?

ברור שהbar יחוור בדיקן למקום שלו, אבל מצב main arms יהיה קצת אחר. הויל וארמס main arms מסתובבים יותר לאט מהbar, הקצוות של main arms לא יצליחו להגיע לצד השני של bar כי שהו לפני הסיבוב אחרת.

ואם נמשיך לסובב את הגלקסיה לאחורה שוב ושוב, ה main arms של הגלקסיה ילכו להיות יותר ויותר קצרים. לבסוף ה main arms יהיו כל כך קצרים, שהגלקסיה כבר תהיה שייכת לגלקסיות SB_{min} .

וזאת אומרת גלקסיות SB_{med} היו בעבר גלקסיות SB_{min} . במלם אחרות במשך האבולוציה גלקסיות SB_{min} עם main arms קצריים והופכים לגלקסיות SB_{med} עם main arms/arcs ארוכים שטנקיים עד קצה הbar של הגלקסיה. באופן דומה גלקסיות SB_{med} הופכות לגלקסיות SB_{max} עם main arms שעוביים יותר מאשר סיבוב. אבולוציה של SB גלקסיות זהה מביא בהכרח למסקנה חשובה: אבולוציה של SB גלקסיות זהה בהכרח של גידול הזרועות הראשונות/main arms.

אנחנו יכולים להשתמש באוטומט הנימוקים גם לבני ה *multiple arms* של גלקסיות SB . *multiple arms* הם פסים דקים בהיריים שיוצאים מה bars וממרכזן nucleus של גלקסיות (Sandage 1961).

בעזרת התרגיל המחשבתי הנ"ל לא קשה להראות שאם אנחנו "מוסבבים" לאחרורה גלקסית SB , אז נקבל *multiple arms* יותר קצרי וחלשים. ככל מניעים למסקנה ברורה שבתהליך האבולוציה גלקסיות SB מקבלות היקף ה *multiple arms* יותר חזקם. וכך יש להבין שתהילן האבולוציה של גלקסיות SB זה גם תחילק של גידול והתחזוקות של ה *multiple arms*.

לסייעות התרגיל הנ"ל: תחילק האבולוציה של גלקסיות SB זה תחילק של גידול של main arms והתחזוקות של ה *multiple arms*.

וכשיו נתקדם הלאה ונחשוב מה תהיה תוצאה התהליך של גידול והתחזוקות *the arms* ? לשאלה זו יש תשובה ברורה. הויל והז'רובל עגולים, התוצאה צריכה להיות בנייה של הדיסקה של גלקסית SB .

ולדוגמא אנו רואים את הדיסקה המשולמת באופן מוחלט של הגלקסיה NGC 7743. גם הגלקסיה NGC 1398 מראה את הדיסקסוס שלה באופן ברור למדי. התנהה שהדיסקסות של

המאמר הנדון בא להוכיח שהabolוציה של גלקסיות ספריליות כישוריות SB (STRONG BARRED GALAXY) מתחילה כתהליכי של גידול הזרועות הראשונות/main arms וגידול *multiple arms*. וכך אשר השודות של *multiple arms* מתחזקות תוך בניית הדיסקסוס (bar) הראשון מתחילה להיחלש, והגלקסיה הופכת לגלקסיה מסווג (spiral weakly barred) SB . זה בעצם סוג שמכיל בתוכו את השארית של היחסור (bar) הראשוני. אחרי התפרקות המלאה של היחסור הראשוני הופכת ה SB לגלקסיה ספרילית נורמלית מסווג SA. ואחרכך אין לה דרך חוץ מאשר להפוך לגלקסיה אליפטית E.

ועל כן התרשימים המוצע יהיה: E → SB → SB → SA

1. מבוא

בסוף המאה 20 הבחינו מדענים בבעיות באבולוציה של הגלקסיות היסודיות SB במסגרת התיאוריה של גלי ציפות (density wave). אומנם באופן כללי האסטרונומים היו מודדים מתחיוריה הזאת שבאייה להישנים ממשוערים בתוצאות רבים של חקר המבנה והabolוציה של גלקסיות SB (Combes 1994). אך למרות זאת התברר שהתיאוריה נכשלה בקביעת התמונה האמיתית של עולם הגלקסיות. לעומת הגלילי ההיסטורי שמחזיות הגלקסיות הספריליות הנורמליות SA מכילות בתוך כיסוי חלש מסווג (hidden weak bar) (Sellwood and Wilkinson 1993), הגלילי הזה היה הפתעה גדולת לתאורטיקנים, כי לפי התיאוריה החניל תחילק הבניה וההתפרקות של bar היה צריך להיות תהליך אינטנסיבי וקצר (Pfenninger 1999), ולכן לא היה מקום לכמות הנגדולה של גלקסיות של גלקסיות עם כיסוי חלש מסווג hidden weak bar.

לאחרונה מצאו אסטרונומים גם סתרה עובדתית בתיאוריה הנ"ל. התברר שהזרועות החיצוניתות external spiral arms של הגלקסיה NGC 4622 מסתובבות באופן ברור בmphירות נדירה יותר מהמהירות של סיבוב היחסור עצמו שבמרכו (Buta et al. 2003), ולפי התיאוריה עם תיאורית ה *density wave* לא היו כל כך רציניות, זה תמיד רצוי למן קידום המடע לדון בתפיסות אלטרנטיביות. והמטרה של המאמר הזה היא להוכיח שהabolוציה של הgalaxy היחסור היה צריך לפי התרשימים $SB \rightarrow SWB \rightarrow SA \rightarrow E$. זאת אומרת שгалקסיות SB הופכות בראשונה לгалקסיות SWB (banded) ולאחר מכן לгалקסיות ספריליות נורמליות SA, ובסוף גלקסיות אליפטיות E. אני הצעת את הרעיון הכללי הזה של האבולוציה של גלקסיות בספר האחדרון של Djidjian (2002). אבל רק לאחרונה החלטתי למצוא הוכחה לתפישה החדשה הזאת.

2. תחיליך בנית הדיסקסוס של גלקסיות

התהליכים היכי בולטים במבנה של גלקסיות SB הם ה spiral bar וזוג הזרועות הספריליות external arms או main arms. שקוראים להם גם מתחבנית ה *rectangular bar* מתחלק את הניתוח של bar דוקא מתחבנית ה *rectangular bar* מתחבנית ה *main arms*. אני קודם כל אני מחלק את גלקסיות SB לשושן קבועות לפי הארוך היחסי של ה *main arms*:

לסקיטום : גלקסיות SB (strongly barred) והופכות לנלקסיות weakly barred (SWB), מבנה *bar-like* המתרפרק וכך חוץ הופכות בסוף לנלקסיות ספירליות נורמליות אמייתות SA. ידוע כי לאסטרונומים יש אהוזות-דעתות בקשר לאבולוציה של גלקסיות SA. בחשיפה של כוח המשיכה הקוסמי חוץ הופכות לנלקסיות אליפטיות (Zhang 1999). וזה הוא השלב האחרון של האבולוציה.

ההוכחות הניל מבססות את התפיסה החדשת של האבולוציה $SB \rightarrow SWB \rightarrow SA \rightarrow E$. בתחילת האבולוציה של גלקסיות multiple arms ומתוחזקים *main arms* והשdots של *multiple arms* כתוצאה של התחליך הזה השdots המתחזקים של *multiple arms* מכסים את כל *bar* של הגלקסיה. וכך אשר *bar* מתחליך לתפרוק, גלקסית SB *strongly barred* הפכת ל *weakly barred SWB*, מכאן תפרוקות מלאה של ה弱臂, *bar*, מקבילים גלקסיה ספירלית נורמלית SA. ובסיומה של האבולוציה היא הופכת לנלקסיה אליפטית E.

4. מסקנות

התפיסה החדשת הזאת היא תפיסה טבעית ומובנת מآلיה. אין ספק שהיא strong bar צריך להתפרק, והתפרקותו מביאתו בהכרח לקומו של weak bar, והמעבר הווא תחליך טבעי. אין גם ספק שאין דרך *bar* אחרית ל*bar* אלא להמשיך להתפרק. ובמובן הזה גם הדרך מגלקסיות SWB גלקסיה ספירלית SA היא טبيعית מכיוון שההמשיך ממשיך להתפרקות מלאה. וזה גם ידוע של גלקסיות ספירליות SA יש רק דרך אחד לההפק לנלקסיות אליפטיות. רק דבר אחד לא היה ברור והוא מה שפה main arms ושdots הם של הגלקסיות הספירליות-SA. קצת יותר מוחר ממהותם של *main arms*.

References

- Buta R.J. et al., Astron. J., 125, 660 (2003)
- Combes F., *How Galaxies Accrete Mass and Evolve: Spiral Waves and Bars, Warps and Polar Rings.* – In: *The Formation and Evolution of Galaxies*. Cambridge, Cambridge University Press, 1994
- Djeldjian R. 2002, *The Secret of Geniality* (Yerevan, Noyan Tapan Publishing House)
- Pfenniger D., *The Role of Bars for Secular Bulge Formation.* – In: *The Formation of Galactic Bulges*. Cambridge, Cambridge University Press, 1999
- Sandage A. 1961, *The Hubble Atlas of Galaxies* (Washington, Carnegie Institution)
- Sellwood J. A. and Wilkinson A., Rep. Prog. Phys., 56, 173 (1993).
- Zhang X., *Astrophys. J.*, 518, 613 (1999)

galaxies SB Morocobut בעצם מוגדרת מהתמונה של הגלקסיה NGC 1097 ושל הגלקסיה NGC 6951. ופה אני רוצה לציין גם שכמעט כל הгалקסיות לתמונה של גלקסיות SB בatalog Hubble מופיעים הדיסקוט של הגלקסיה.

אני רוצה גם להגיד שהמשמעות של DISKOTS הבארם מופיע תמיד במקביל למישור הבארם. ולמעשה הדיסקוט נמצא קרובה מאוד לפני הזרם של הזרם. ואת זה אנו רואים בגלקסיה NGC 1097 ובגלקסיה 6951 שם ה *multiple arms* מופיעים לאורכם של *shallow lanes* (front edges) של הזרם. אנו גם רואים בשנייהם שהצדדים של ה *multiple arms* הזרם עוברים לאורכם של *shallow lanes* (front edges) של הזרם. וכך אין ספק שהיא *multiple arms* אלה עוברים מתחת ה *multiple arms* אלה נמצאים כל כך קרובה לפני הזרם של *bar* שהן מצלחים לעבור מתחת ה *multiple arms*.

3. התרשימים המלא של האבולוציה

עד כה אני מקווה שהצליחתי להוכיח שהabolution של גלקסיות SB מתחילה כתחליך של גידול ה *main arms*, התוחזקות השdots של *multiple arms* ובFine הדיסקוט בהמשך. עכשו מעבור לשאלת: איך שינויabolution מופיע כשהגידול וההתחזקות של שdots *multiple arms* ממשיכים הלאה ברכיפות?

נס לשאלת זו יש תשובה ברורה. כאשר שdots ה *multiple arms* מתחזקים מספיק, הם מכסים את כל *bar* של הגלקסיה. *bar* נעלם מעיננו תחת היכיוסי המבריק של הדיסקה. והгалקסיה נראה לנו כгалקסיה ספירלית נורמלית SA.

לפי התפיסה הזאת גלקסיה ספירלית נורמלית היא בעצם שלב בתחליך האבולוציה של גלקסיות SB. אם התפיסה הזאת נכונה, אז ה *multiple arms* של הgalaxy ה *fields of multiple arms* הנורמליות SA צורכים להיות יותר מפותחים מה *fields of multiple arms* של הgalaxy ה *multiple arms* תומנות של גלקסיות נורמליות בatalog Hubble. שדיםיקוטים הם החלקים היכי בולטים דזוקא בגלקסוטים SA נורמליות. ופה אני חייב להזכיר שוב מתי הדיסקוטים של גלקסיות ספירליות נורמליות SA הם יותר מפותחים מהדיסקוטים של גלקסיות כישוריות barred SB.

עכשו מה יהיה גורלו של *bar* של גלקסיה. ברור לממי שברמשך האבולוציה ה *bar* צריך להתפרק. אבל לפני ש驾 *bar* יתפרק לחלוטין הוא ימשיך להתקיים בעוד שארית של גלקסיה הראשוני.

galaxies כישוריות SB, במילוד גלקסיות SBa שכישורים בולט ושתי זרועותיהם מודרגשות, מופיעות בתמונה כמבנה חלקיים ושקטים. העבדה הזו מוכיחה שהabolution שלם היא בעיקר תחליך הדורני ושלם. אילו *bar* של הgalaxies היה מתפרק מהר, הרכמות שלם לא הייתה יכולה להיות כל כך גדולות כפי שנცפה.

המסקנה המתבקשת היא: במשך האבולוציה, גלקסיות SB הופכות לנלקסיות ספירליות נורמליות SA ואחר מכן גלקסיות DISKOTS, המכילות בתוכן את השארית של *bar* weakly barred SWB. הריאומי בתור גלקסיות SA האסטרונומים גילו גלקסיות אלה רק בסוף המאה 20, וזה הייתה הפתעה גדולה לתיאוריה.

פלוטו – מזיאות ומיתולוגיה

מאות: מרים אוריאל

פלוטו קיבל את שמו מהמיתולוגיה הרומית כאל העולם התחתון. הוא קיבל את שמו (שהציגו אותו ילדה אנגליה בת 11) גם מושם שהוא כה מרוחק מהשמש ושרוי כל הזמן באפליה. ואולי גם מושם ש"פל" (Percival Lowell) אשר חזה את קיומו עוד בשנת 1905 בעקבות חישובים שערך עם ויליאם ה. פיקרינג (William H. Pickering) הוא כינה אותו: "כוכב לכת X". בחתוכונו לכוכב לכך מעבר למסלולו של נטשו טורים תנגלה. השניים הסתמכו על חישובים שהתקבשו על תנועותיהם של אורנוס ונפטון, אך נתגלו מאוחר יותר כשנוגנים. סמל כוכב הלכת פלוטו מורכב מראשי התיבות של שמו של פרסיבל לואל (באנגלית). פלוטו התגלה במקורה בשנת 1930 על ידי האסטרונום האמריקאי קלידי וו. טומבאו (Clyde W. Tombaugh), שעבד במצפה הכוכבים לאור באריזונה. טומבאו לא ידע על הטעות בחישובים ועשה סקר שמיים יסודי בקורסידינטות שמיימות קרוב מאד למקום שבו ניתן לאוראל ש"כוכב X" עשוי להימצא וכך במקורה גילה את פלוטו. לאחר שנתגלה הסתבר שהוא קטן מכדי להחשב כגורם המשפיע על כוכבי הלכת האחרים והփשש אחר "כוכב לכת X" נמשך. אך עד היום לא התגלה כוכב לכת גדול מספיק היכל להשפיע על מסלוליהם של אורנוס ונפטון. מה גם, שאי ההתאמנה שנמצאה, בכיוול, בתנועותיהם של אורנוס ונפטון התבטלה כאשר השתמשו בעת החישובים במאסה של נפטון כפי שנקבעה במפגש עם ויאניר. 2.

פלוטו הוא כוכב הלכת היחיד שלא זכה לביקור חלליות. אפילו טלסקופ החלל "האבל" יכול לצלם ולוחות רק את צורות הנוף הגדלות ביוטר שלו פניו. משימה מתוכננת לשנת 2006 נקראת "אופקים חדשים" (New Horizons). שבה מתקונים שלוחות חלליות לפלוטו לארכוון ולגופים שעוברו לנפטון. המסלולים הבלתי רגילים של פלוטו ושל טרייטון (ירחו של נפטון) ותנועות מסוות אחרות של השניים מעלים את החשערה כי יש קשר היסטורי ביןיהם. יתכן שנעו פעמיים במסלולים עצמאיים סיבובם של נפטון. טרייטון, פלוטו וכארון הם כנראה שאירועיהם של נפטון, פלוטו ונפטון מעין אורת. בחרוגת קויפר, הנמצאת בחלקו החיצוני של מערכת השמש, יש אולי עוד גופים המתאים לתהדרת כוכבי הלכת ואולי אף גודלים מפלוטו, אך כדי שדבר כיוון, פלוטו סונר את רשימת כוכבי הלכת הרשומים.

כארון

כארון ירחו של פלוטו התגלה בשנת 1978 על ידי שני אסטרונומים אמריקאים: ג'יימס וו. קריסטי ורוברט ס. הרינגן (Hanson, Robert S. Harrington). הוא נקרא על שמו של השיט השמיות השמיות בסירתו את נסמות המתים על נהר אכרון (Acheron) כדי לעמוד למשפט לפני פלוטו. כארון הוא הירח הנדול ביותר במערכת השמש יחסית לכוכב הלכת אותו הוא מקיף. ישumontים לשנים אלה כמערכת אחת ורואים אותן ככוכב לכך כפול יותר מאשר כוכב לכת וירח כי שניהם מסונכרנים באופן מלא. לפניו נתגלה חשבו שפלוטו גדול יותר בغالל המראת המושפע של כארון ופלוטו ביחד.

מרחקו של כארון מפלוטו 19,640 ק"מ. קוטרו: 1172 ק"מ.

פלוטו הוא כוכב הלכת המרוחק ביותר מהשמש (בדורך כלל והקטן מכלום (קוטרו כ- 2294 ק"מ שחם כ- 85 אחים) מיותר הירח שלנו). שום כוכב לא זכה לחילוקי דעתה מהם על עצם הגדרתו ככוכב לכת.

1. כוכב לכת צריך לפחות שנים בנייניו לירח המקיים כוכב לכת.
 2. כוכב לכת חייב להיות אחד מ-30 משבעת הירחים של גודל כדי שכוב הכבידה שלו יהיה מספיק.
- התואר הנכសף יוכב לכת נוון לפלוטו מאחר והוא עומד בשני קריטריונים אלו, על אף שהוא יותר קטן משבעת הירחים של כוכבי הלכת הגדולים ממנו מהם (גינגד, טיטאן, קליסטו, איו, הירח, אירופה וטריטון). אם נשכח אותו יחד עם הירח שלו, כמובן, על מנת ארצות הברית - ישאר עוד מקום.

מרחקו הממוצע מהשמש הוא כ- 40 יחידות אסטרונומיות (5,913,520,000 ק"מ). הוא יכול להתקבב אליה עד 30 AU ולחתרחק ממנה עד AU 50. הוא זה ששימושו נבוי היא לא יותר מאשר כוכב זוהר בשמי החלל השחורים.

הוא מקיים את השימוש במשך 248 שנים ולכן, מיום נתגלה (1930) ועד היום, לא הצליחו לגמור אפילו שנה אחת משלו. מסלולו אליפטי ומשורך מאוד מואוד ונוטה בזוויות של כ- 17 מעלות למישור המילקה (משור המסלול בו נעים השימוש הירח וכוכבי הירח והבנוי מתרחשים הלקויים). זווית הציר שלו נוטה כ- 120 מעלות ביחס למישור הסיבוב שלו. לכן, כמו אורנוס, הוא סובב את השימוש כארון הוא מראה כלפיו את הקטבים שלו ולא את האיזור המשווני.

ההרכב של פלוטו בתי זרען, אך צפיפותו (כ- 2 גר' / סמ"ק) מראה שכראה זו תערובת של 70 סלע ו- 30 קרח מים כמו בטיריטון.

בחשוואה לכדור הארץ, המאסה שלו היא שמי אלפיות (1/455) מזו שלנו, קוטרו כשיישית (1/15.5) וכוח הכבידה שלו הוא כשבעה אחיזות (1/15).

מעט מאד ידוע על האטמוספירה הקלcosa והדיללה של פלוטו, היא מורכבת כנראה מחנקן, חד-תחומות הפחמן ומתאן והרחץ על פני השטח הוא רק כמה מיקרוביוטים (לעומת 3,103 מיליבאים בגובה פני הים אצלנו).

הטפרטוריה על פני כה קרה (מיןוס 235) עד שגזי האטמוספירה קופאים על פניו. לכן, במרבית השנה הארוכה של פלוטו, הגוים של האטמוספירה קופאים לקרה. כאשר פלוטו מתקרב לפריהיליוון (הנקודה הקדומה ביותר לשמש) הופכת האטמוספירה לגז ונכאה שחקל ממנה ברוחה לחלא ואולי לכארון. נאס"א מתכוננת להגעה לכוכב הלכת בשעה שהאטמוספירה שלו תהייה במצב גז.

האיוורים הבקרים על פני השטח מכוסים כנראה בקרח של חנקן קופואס עם כמותות מוגבלות של מתאן מוצק, אתאן (ethane) וחדר-תחומות הפחמן הררכב של פני השטח הכהים אינם ידוע, אולי יתכן וזהו חומר בראשיתי, או גבואה פוטוכימית שנגרמה על ידי קרינה קוסמית. והוא איזור "חס"

יותר והטפרטוריה שלו "ירק" כמיינס 210 מעלות. 6.4" הוא מספר קבוע במערכת פלוטו והירח שלו כארון. זהו משך היממה בפלוטו, משך היממה בכארון וגם הזמן שבו משלים כארון ופלוטו כל הזמן את אותו הצד זה זה. רגיל מראים בכארון ופלוטו כל הזמן את אותו הצד זה זה. לאדם שימצא על פני פלוטו יראה כארון כעומד נייח על מקומו בשמיים ולא מסתובב.

האדס ניצל את אהבתה הרבה של פרטפונה לירויונים ופיהה אותה לאכול מטפר גורנרים. פרטפונה שלא יכול להתחמק, אכלת אותו וחטמה בזח את גורלה. אלת החומרה דוטר, אמתה של פרטפונה, הייתה הולמת צער ופענה לוואס לטורה. ואולם, אףלו יוז שאל אבי האלים קדרה מלוחשי. הוא לא יכול היה לחפר את החוקים ולהוציאו את פרטפונה מהעולם התהותן. דוטר, אמלת הגענאים, זונחה את כל חובותיה ותפקידיה ועצרה את ברכתה מהעולם והוורף בא על הארץ. האדס חדרה לצמות ולחת את פניה והעלם סבל מרعب. דוטר, עצמה, יצאה לשוטט בארץ בוחשנות כקבצנית. שוערת בני האדס הנעה עד לאלים במרומי האולימפוס. ככל, ובמיוחד הרמס, שליטה האלים, חפשו אחריה עד שנמצאה. ואולם, היא סרבה לушות דבר עד שבתה ותוחזר אליה.

עך משפט באולימפוס ובסופה של דבר השוג הסכם בתיווכו של הרמס. פרטפונה תבליה חאי שנה על פני האדמה עם אמתה, אלת החומרה והקצר, וחצי שנה תבליה עם בעלה בעולם התהותן (יש העשויים חלוקת זמן שונה, אך בעירון: הבת תבליה חלק מהשנה מעלה האדמה וחילק מתחתייה). ומאז ועד היום כל שנה כאשר פרטפונה חזרת לאמה בעונת האביב חכל צומח מחדש ומלבב. וכאשר פרטפונה חזרות לשלם התהותן שורר חורף בארץ והצומח שוקע בתרדמתה.

כמו ואוס אחיו וכמו רב האלים התאורים, גם האדס לא היה בעל הבי נאמן. הוא התההב בינו לבין מיטנו ורדף אחריה וכמו



חטיפת פרטפונה

הרה, אשתו של ואוס, שהענישה את אהבותו - כך נס פרטפונה הקנאית הענישה את הגימפה והפכה אותה לסתה המטנה הידועה. את הנימפהليس, שאנס הפך לאמר מותה לעצממה לבן.

עונשו של המלך סייזיפוס

ולסיטום: חספירות המשעשע והצעוב של המלך סייזיפוס. יום אחד הופיע איזופוס, אל הער, אצל המלך סייזיפוס ושאל אותו אם ידוע לו ריבן נמצאת בתו שנעלמת. המלך ענה שידוע לו שואוס, אבי האלים ומלך האולימפוס, התההב בענעה ולקח אותה לעמק מלא עצים ושם חס מטילים שלובי זורע. המיד הרגינו את איזופוס עד מאד והוא יצא מיד לחפש את השנאים. ואוס בפזיותו השאיר את חייני הברק שלו תלויים על עץ ונשאר ללא גננה בעט שחיזיר אחר הענעה. لكن, כאשר מיהר

ההרוכב של כארון לא ידוע. אולם, העיפויות הנמוכה שלו (כ- 2 גרא / סטמ'ק) מראה שהוא דומה לנויה לירוחים הקרכוניים של שבתאי. כארון נראה מה שמלט מכויס בקרת מים ובכך הוא שומר מפלטו. כארון נראה מה יותר מפלטו וטורים נצפו עליו שטחים בחרום. טבק רב אם יש לכארון אנטומוספירה משפטית בגדל קוטרו הקטן. יש החושבים שכארון נוצר כתגובה ממינעה של גוף שמיימי בפלטו בדומה למגיעה שיצרה כנראה את הירח של כדורי הארץ.

מיתולוגיה

אל השואל היווני, האדס, נקרא במיתולוגיה הרומית בשם פלטו. בכתבתו זו השתמש בשם היווני המקורי האדס. האדס, אחיו של אבי האלים זאוס, מושל בעולם התהותן, שלטם של המוטים וונור לטס כך בצדדים בהם שלט שליטה מלאה. הוא נחטא נס כל השער, מנהר והטבות היוצרים קברות עמוק במעמקי אדמת פטלבתו. למורת היותו אחד מבעלי האולימפוס, בילה את רוב זמנו בארמות האבל מתחת לאדמה.

אל השואל לא היה טיפול חביב. ובכלל אופיו האבל והדכאני שנאו אותו אלים ובני אדם כאחד. הוא היה איום וטרא בקרב והוכית את אכזריותו במלחמה המפוארת של האלים האולימפיים נגד הטיטאנים. כדיוד קרב זה ביסס את מעמדו של אחיו זאוסocabi האלים.

למרות היותו קשה, אכזר וחסר רחמים הוא לא היה אל רשע, אלא דורך הונ. בחיוותו מושל בעולם התהותן היה קשור בעיקר עם המות, דבר שurus לבני האדם לפחות פגנו. ואולם, הוא לא היה חמות עצמו. את הרגליות המות קיבל אל אחר בשם טאנאטוס ששהקן בעולם התהותן עם אחיו התאום היפנוס (שימת).

מתארים את האדס כדאם מזוקן, כהה עור עם הבעה קשוחה ושפתיים קפוזות, כתר על ראשו ובידו שרביט וומפה כדי



לסמל שהוא מקפיד לשומר על הגוכנים לטפלתם. כל מי שנכנס לטפלת השואל אסור היה לו לעזוב אותה יותר לעולם. היו רק מעטים מאוד שביקרו בעולם התהותן וחזרו לעזוב אותו. הומרוס מספר באיליאדה שביקרו שם היו איכילס, הנבור הגדול לטפלתו, אולס הנבור היווני הבן זוכה ביקר שם, פצע את האדס בחרץ זוכה בניחוח. דמויות ידועות נוספות שביקרו שם היו איכילס, הנבור הטורייאני, ואודיסאוס שנגשש במלכת השואל בהיותם עדיין בחיים. ידוע גם על אורפיאוס הנגן שביקר בשואל וניסה לשוער להוציאו מהשאול מאשתו.

שם מקדש לא הוקדש להאדס ופסליו נדרוים ביותר. הוקרכו לו אף קרובות אדם. כל מאה שנה שרכו לבכדו פסטיבל שנקרא "המשחקים החילוניים".

חטיפת פרטפונה

מלכת העולם התהותן ואשתו של האדס, פרטפונה, הייתה בתם של זאוס ודוטר. הוא לא נשאה לו מרצון, אלא עתסה על ידו בעט שהיא וחבורותיה קטפו פרחים בצדקה. לפעת, נפערת האדמה ומוטכח יצאה מרכבה כהה ותומת לאربעה סוסים שחורים כחמס.

במורכבה נהג האדס שהותהגב בפרטפונה וחשך בה. הוא חטף את הנערה ונעלם עמה חזרה למעמקי האדמה.

המיתולוגיה מספרת שכל מי שאוכל, או שותה בעולם התהותן לא יוכל יותר לעזוב עולם זה.



כדי שיזומוס יוכל טוב מודיע קובל עונש זה, עובד הסלע שהיה עליו לדוחף בדיק בזרת תחומרת הסלע שלבש זօאָס כאשר התחבא מאיזומוס אַבְּיַה הנערת שפיטה. כאשר הצליח סייזומוס לדוחוף את הסלע אל ראש הנבעה, התגלגל הסלע חורה והיה עליו להתחילה הכל מוחמד. סייזומוס נידון לחמשין בכך לפצח. שנש זה החך למסובע לשון: "עובדת סייזומוס" - עבדות קשה ללא פום וללא תרילום.

גם חמוש במוסיקה "רוק אנד רול" - "Rock & Roll" ל��ח מסיפורו של סיוזיפט, כי זה מה שהוא עשה, הוא מנגנגול את הצלע (Rock) (Roll).

אלילו איזופוס עם אלה בידו נס מלך האולימפוס, חף את עצמו לשלל איזופוס עבר על פניו מוביל להבחין בו. לאחר שבש אוט לצורתו האמיתית, לקח זאוס את נשקו וירה חץ ברק ברגל של איזופוס שפצע צלע על רגלו הפעוצה. זאוס כעס על סיופוס שבגד בסוד האلهותי ונילת לאיזופוס את מקום הימצאה של החנערת. אך הוא נם בקש מהצד אחיו לאסור את המלך סיופוס וללהעניש אותו קשות. האל האודס חבטע בפכו סיופוס וציווה עליו לבוא אליו. המלך טרב וטש שזה תפקדו של האל והרמס לחדריך את הנשומות לשלטת התהנתון, ולא של האודס. חוץ מזה, עדין לא הגיע עמו למota.

האל הגנת
סיוויזטס הנגיד ליעשות ושאל ברוב חוטפותו את האל האדים המופיעות מה הוא נושא בתיקו. האדס אמר לו שאלן איזיקום. בראותו שסיוויזטס אינו מבן, הוא הסביר לו שאלן צמידי מתקת הפוחרים יחד בשירותו וזה הסיבה של הפיסות,

"הראה לי כיצד זה פועל" ביחס סיוויפוס תערומותי. אך ברגע שהadaş הדגים את השימוש באזוקים, מיהר סיוויפוס למלול אותם. הוא קשר את קולר כלבו לבווארו של حال חסר הישע שלו. וכך, באנטונינו האנתרופולוג האלמי באנט אנדראטס.

האדס לא היה מושען, הוא ביקש, איים וצוק על סיופים. אך דבר לא עיר ובמשך חודש שלם נשאר שבוי בידי סיופים. לבסוף, ארס, על הפטלחות האכזר, בא אל סיופים ואיים עליו, שם הוא לא ישרור את האדס הוא ייחנק אותו ואמז זה לא

יעזר הוא יסיר את ראשו מעלו ויחביא אותו. באי רצון שיחירר סייזיפוס את האדים שליך אותו לשלים התחthon. בהגיים, שעה סייזיפוס את טענותיו לפני פרספונה, מלכת העולם התחTHON. הוא טען שאינו שיר לכאן מושום שאינו מת וחוץ מות, הוא לא חוכם כראוי על ידי השיטיכארון. פרספונה חרשתה לוועוב, אך ציוותה עלה לחור למחרת לאחר שייקבר כראוי ושימנו מטבח עבור השיטיכא רלעשו כמקובל. בטוח: סייזיפוס צחק שעיה שעב את העלם התחTHON, ביל שום כוונה לשוב לשם במשך ומן רב מאוד. האדים הזועם שלח למחרת את הרומס שיביאה את הנבל. הרומס הוזע למלך סייזיפוס כי ראה את שלושת אלות הנבל גוראות

ראה מפת שמיים בדף 24

ביבליות בולגריות באבו

כפל	מורחק ש.א.	כוכב	קבוצה	בהירות
		צדק	אריה	---
		שבחאי	תאומים	---
*	9	סיריווס	כלב גודל	- 1.5
	26	ונח	נבל	0.1
*	46	קפליה	עגלון	0.2
	45	ארקטוריו	רועה	0.2
		ס		
*	11	פרוקיון	כלב	0.5
	424	אנטרס	עקרב	1.0
	35	ספיקה	בתוליה	1.2
	1400	דנבר	ברבור	1.2
	33	פולוקוט	תאומים	1.2
	85	רנגולוס	אריה	1.3
*	46	קסטור	תאומים	1.6
	82	אליאוט	דוב גודל	1.7
	650	כוכב צפון	דוב קטן	2.1

מאתרי כוכבים מופיע או מדורס לירח

חודש	יום	שעה	כוכב	מגילה	מצפן	מדרומים
3	2	21.00	פלוקוס	2	+	
3	6	18.00	צדק	3	+	
3	12	22.00	אנטרכיס	2	+	
3	24	23.00	טונח	2	+	
3	28	20.00	שבתאי	5	+	
4	2	22.00	צדק	3	+	
4	23	21.00	מאדים	2	+	
5	16	22.00	חמות	2	+	
5	22	20.00	שבתאי	5	+	
5	23	20.00	פלוקוס	2	+	
5	26	20.00	רנוולס	5	+	
5	30	21.00	ספירקה	4	+	
6	2	24.00	אנטרכיס	2	+	

*קוטר הירח = חצי מעלה

טכנולוגיות חדשות ברובוטיקה חל

מאת: חיים מזר

אחרת. לשם המראה נציג מקרה בו שבבים אלה יופנו לעברם של הרובוטיקה העתידית. נתאר לעצמו שרובוט בעל 4 רוחות ו-6 רגליים הונחת על מאדיס מטען מטרה לחפור בקרקע, להוציא דגימות ולבצע בהן מחקרים שונים. מה עשה היד האנושית בכל רגע ורגע נראה שהתנועה היא מורכבת ביותר, קל וחומר כאשר יש להפעיל מספר זרועות. אותו הרובוט המכזיד ב"מוח" בעל שבבים אלה, יכול לבצע פעולות מורכבות בעורת חזורעות, לרבות הרגליים תוך סינכרונייזציה מושלמת ביהם.

רביית רובוטים

נכל' צעד נוסף קידמה, ועוד ליפסן וג'ורודין פולאק מ-MIT הצליחו לפתח תוכנה המצליחה לבורא מוחשבים. על פי הדיווח שלהם "מדובר ביכולת רביה של מאות דורות של מוחשבים כשלל דור יוצר דור חדש בכוחות עצמו וממשיך את קודמו, אך בשונה מיצורים ביולוגיים התוכנה ברובוט בוחרת מבין ילדי הדור הראשון שיצרה, רק את הרובוטים "בעל' החושר הגבורה ביותר" להמשך תהליכי האבולוציה, מרחיקת את הפחות עילאים ורק ליטובים ביוורו" מקנה את יכולת להמשיך בתהליך לדור הבא וכן הלאה (דורך 6: 3.12.2000). אם נרצה מדובר בדארוויניזם במשמעות הרובוטית שלו (ומה היה אומר על זה אסתימוב בסיפור הרובוטים שלו). מבחינת החשווה לביולוגיה מדובר כאן בחיקוי של וירוסים.

מקורות אנרגיה חלופית

במקביל פרסם סטייארט וילסון מאוניברסיטת דרום פלורידה בטempter כי פיתח רובוט בעל מקור אנרגיה עצמאי. האנרגיה מבוססת על מה שהוא דמיון. המזון שלו הוא חיידקי ה-E. Coli. החידקים הוזנו לתוך תפריט של סוכר ויוצרים כמויות גדולות של אנרגיה שהדבר היחיד שייצרו הוא CO₂. יתרונה של שיטה זו הוא בכך שלא יהיה צורך בעתיד לספק לרובוטים לא מצלרים, לא מדפי שם ולא מקורות כוח גרעיניים לצורך תיפוקוד השוטף, מה שיחסוך במידה רבה במשקלם. נזור לרובוט הרבה יותר הפעול על המאדים. הדבר הייחודי שייהי צורך לספק לרובוט והוא הסוכר או כל חומר מזון אחר. אפשר יהיה להקים מחסן שבו נמצא מלאי מזון לאלו הרובוטים ולהניע ולأكلו להנטתו ואם יחשש דבר מה התקלקל הוא וכל אפיו לתקן את עצמו באמצעות בתאי תוכנות חדשים ואולי בעתיד יוכל להחליף בתאי תוכנות לבנות אותו כך שהוא יוכל לפרק מעצמו חלקים ולתקנס או לאסוף חומרי גלם ולבעות רובוטים חדשים. מסקנה זו היא אמנים מרחיקת לכת ווגבלת במידה בדינו, אך מי יודע.

מייזור מוחשבים

מבחינת מיזור לשאלת האלקטרוניקה בכל מה שקשרו לשבי ה蟲ון (סיליקון), הטכנולוגיה הגיעה כבר לקופה נגמרה שלה ונדרשות גישות חדשות ואולי גם פיתוח ענפים מתמטיים שייקלו על התמודדותם של המפתחים עם בעיה זו. פתרו אפשרות לנוד מיזור הוא שימוש במערכות הביו-לוגית, אך כאן עקרון הפעלה שונה. "המידע הכימי מקודד בתוך מולקולות שמתארגנות יחד ויזירות מסוימת מורכבת בעלת ארנון עצמי. המולקולות הביו-לוגיות הניגעו לדרגת שלמות מבחןנית יכולות התארגנות העצמית וזאת מכיוון שכילות החתקשות שלן זו עם זו התפתחה והשתפרה במשך מיליארדי שנים אבולוציה" (סלון 11.7.02: ב6). התנאי החינוי להכנסת הביו-לוגיה לתוך המוחשבים הוא שימוש במולקולות שמתארגנות מעצמן והכוונה היא למולקולות חד.ג.א. והיכולת

מבוא

סיפורה של החלליות גיליאו שצילה מה וחקירה את כוכב הלכת צדק יכול לשמש אותן ומופת לפיתוחן של טכנולוגיות חדשות ויישם ברכבי חל. לאחר שיגורה של גיליאו התברר שהאנטנה העיקרית של נקעה נתקעה וαι אפשר היה לפותחה. חשיבותה של אנטנה זו היא במדויקות השימוש של גיליאו בתבורה. מחוסר ביריה נאלצו מಡינה של החלליות להשתמש באנטנה המשנית שהיא בעלת קצב שידור איטי (שידור של תמונה אחת נמשך שע). זו רק דוגמה לביעות שליליות שהתkal בעיה מושבב לעידים (כאשר מדובר במקפתו) או על הקרקע שלחים. בגל מרוחקס של כוכבי הקרקע מכדור הארץ משך הזמן שבו אוטות מגיעים אליהם ומהם הוא גדול, וכך עולמים בחרט להיווצר בהם מוצבים בהם ההוראות לביצוע תיקונים תגעהו אליו מאוחר מדי. הדרך שיש לפעול בה היא שימוש בבנייה מלאכותית שתאפשר לחלליות לפעול במידת אפשרית ככל שניתן. בשנים האחרונות מפותחים מוחשבים וטכנולוגיות חדשות וحصر תקנים. נסקור פיתוחים אלה ונציג את האפשרויות הגלומות בהן להצלחות של מחקרים פלנטריים עתידיים.

מולקולות אורגניות ושבבי צו

באשר לבניה המלאכותית, בסדרת ניסויים התבררו דברים חדשים ומפתיעים. קבוצות חוקרם במקומות גדולים של תא עצב על שבבי סיליקון (עופרן 4:6.99: 4). לך חשיבות רבה עבור חוקר המות. אמנים ניתן לעקוב אחר פעילותו של תא מוח בודד באמצעותALKTRORODA המוחדרת לתוכו אך קשה לעקוב אחר קבוצת תאים גדולות וזאת בודד יכול ליצור קשרים קיימים ביןיהם ובול נוכח שתא בודד יכול ליצור קשר עם קרוב לו-10,000 תאים אחרים באמצעות חשמליים. בעיתיות זו מקשה מודע על הבנת המות. הטכנולוגיה החדשה יכולה להקל על כך לצורכי שימושית. הקישור שנעשה בין תא המות למרכז הסיליקון הרואה שתאים אלה מתקשרים בינוים בדיק כמו אלה העצרים במות. במאמר מוסגר כדי לחשב גס על השאלה הבאה גס אם היא היפוטטית: במידה וקיימים חיים במקומות אחר המבוססים על צורן ולא על פחמן איך עבד המכנים של הקשר בין תא המות, האם מדובר באתו תהליכי או שמא מדובר במקרה שהוא שונה שונה שפה החדש משולב הצורן ותאי מוח מאפשר מנקב אחר תנעת הזרמים החשמליים. אפשר לשדר אליהם תשדרות והם עוניים. תקוותם של החוקרים כי בעיד אפשר יהיה לחבר שבבים אלה למוחsavים ולהגדיל את עצמותם ומהירותם בעבודתם.

כידוע, המוח מפקח על כל פעולה הגוף בסביבה בה פועל הגוף ומתאם את מסלול הפעולות הקשורות לתונעתו, מבלי שהגוף יתקל באירוע שהוא מכשול, ימעד או יפצע. אין זה שבד לא ברור. יכול להיות שהשבבים החדשניים יתנו בידי החוקרים תובנות חדשות ביחס לנושא. במקביל לכך פותחו מודלים מתמטיים חמורים שרטות הנירונים פועלות בדרך לימוד הנשענת על שגרה בה פעולות שונות חזרות על עצמן. המחשב שעשה מה שהוא דמה, אך הוא נשען על תוכנות שפותחו לצורך זה שבסיסן הוא המתמטיקה. האם המוח עובד באמות בצוותה כזאתו מה שהחוקרים והمهندסים עושים שעם בונים רובוטים הוא תרגום פעולות שונות כמו הליכה, תעשיות היד וכיוצא לנו. שיטות מתמטיות והרי מתמטיקה היא במוחה לינארית. ככלומר סדרת פעולות שקיים בינוים קשור התנייתי כל שהוא כל התנאיות המוכרות מילמוד הלוגיקה. אין זה אומר שכך עובד המוח. האפשרות היא יותר מסבירה שהמוח עובד בצורה

בעבודה. כאשר אפשרית חלוקת עבודה, החספוק המחייב של הרובוט החילתי גדול יותר. למשל רובוט הנוחות על המאדים ואוסף מוגמי קרע לצורך אגלויה כל שהיא יכול לאסוף מוגמי קרע עמוקים שונים או מסביבו, ורועל אותה נטלה מוגמים מצד ימין וזרוע אחרית נטלה מוגמים מצד שמאל. אם בಗוף הרובוט ישן מעבדה ביולוגית ומעבדה כימית, ניתן לבצע מספר בדיקות בו זמיניות או שניתן לקבוע סדר עדיפויות איזו דגימה מוכנסת קודם לבדיקה והמוח המרכזי מתאים בין הזרועות השונות.

תיקון עצמי

אחד הפיתוחים הטכנולוגיים המתקנים ביותר הוא שחרור חומרים המתקנים את עצם. מדובר בחומרים המתקנים מערכות ביולוגיות לתגובה לפצעה ומרפאות את עצמן. כאשר חומרים נסדים משתחררות כסולות מיקוטרנסופוט המשחררות חומר רפואי מרפא (דבק) לתוך המקסם הסדוק באמצעות פעילות פילירית (גימיט). החומר הרפואי מוחבר את אמצעות הפעילה הפלימיריזציה המקשרת הקטלייזורים המשובצים, ומתחילה פולימיריזציה המקשרת את המקומות הסדוקים וסורות אחרות. אמנס פוליה זר מהזירה 75% מהחזק המקורי, אך היא מאפשרת להאריך את תוחלת החיים של מבנים שונים ומצטצמת האחזקה השוטפת שלהם web 19.2.01 (Composite Material).

פיתוח זה שנשמע כאילו נלקח מתוך ספרות המדע הבדיוני יש לו ממשמעות מרתקות לבת בחקור החלל. במקרה של סדק באחת ממערכותיה של חללית היא מיד מתקנת את עצמה, דוגמאות לכך הן פיצת מיקרומטאור באחת מדרגותיה של חללית או חללית הנוחתת על המאדים אשר בעקבות סערת רוחות חזקה, גורני אבק טוניס בה ונורמיים לנקבים ולסדקים זעירים וככלתי נראים לעין במספר מקומות. עם חפזעה, המערכת מניבה מיידית וסגרת את הסדק. במקרה של טיסות מאוישות הדבר הוא בעל משמעויות קריטיות מאוד וסדר יכול להתרחב בעלי שורגיישים בכך והאוור עלול לדלוף את החוצה. הסגירה המיידית של סדים אלה תציל את האסטרונאוטים השותים בחללית ממוות בכוון.

סימנים

שילובים של פיתוחים אלה לתוכן מערכת רובוטית אחת יהיה בבחינות פריצת דרך שאת השלבותיה קשה לצפות. מדובר יהיה לא רק במחשבים מסווג חדש, אלא בדור חדש של חלליות שיקפץ במספר סדרי גודל את התובנות שלנו באשר למוגנה מערכת המשמש בדרך התפתחותה ואולי אפשר יהיה להקיש מצורת הפעולות הרובוטית זו גם מה שהוא על האבולוציה של החיים.

מקורות:

- | | |
|---|--|
| <p>גלוון מס. 129/1992 עמ. 9</p> <p>עופרן ח. - "יישומים ניהוליים לחישוב מקבילי" – מחשבים</p> <p>עופרן י. – "מחרаш לסיליקון ובחורה" הארץ 4.6.99 עמ. ב-4</p> <p>סלון מ. – "טוליך ביולוגי שובר מזעור" הארץ 11.7.02 עמ. ב-6</p> <p>דוריון א. – "��וֹרוּתַהָּ תְּמִנּוֹן יוֹלִידָו רַוּבָּטָה" מעריב – מוסף עסקים 21.3.02 עמ. 10.</p> | <p>דוריון א. – "מחשב מוליך מחשב" מעריב – מוסף עסקים 3.12.00 עמ. 6.</p> <p>דוריון א. – "מחרаш מומחה" מעריב – מוסף עסקים 21.3.02 עמ. 10.</p> |
|---|--|

HTTP://
WWW.SPACECIALY.COM/NEWS/MATERIALS-
01D.HTML

שלham להעביר זרם חשמלי. בכך לשימוש כזה נמצאה עי' קבוצת מחקר מהטכניון שכללה את פרופ' אורי סיון, פרופ' יואב אישען ופרופ' ארזו בראן. האפשרות שבבנה ונמצאה מבטיחה היא הרקומבינציה הגנטית-החלפת מקטעים בין מולקולות ד.ג.א. "המנגנון של החלפת המקטעים מEMPL בתוכו אפשרויות מניפולציה רבות במולקולות הד.ג.א." החתודות היו:
 היהת ב: מנגנון הרקומבינציה בחידקים שבו השחקן הראשי הוא חלבו בשם RecA המוליך شمال. החלבוניים האלה נצמדים למקטעים במולקולות ד.ג.א. ואשר הם מוצאים מקטעים בעלי רצף דומה במולקולות ד.ג.א אחרות, הם מוציאים את המקטע שלו ומטילים אותו במקטע החדש (שם). בדומה זאת מעוניינים להפוך את מולקולת הד.ג.א לחוט מוליך. וכך מוחלים במוחשב תוטי מתכת בעלי אורך ונפח גדולים למולקולות בגודל עיר.

יתרונות נוספים לכך נועד במבנה המורחבי של מולקולות הד. נ.א. בעוד שההנאים המולכליים על גבי שבבי הסיליקון נמצאים על מישור אחד. המולקولات חן בעלות מבנה מורחבי. יכול להיות שאפשר לחפות את כל הפיאות של המבנה המורחבי של המולקولات למוליצי זרס. כך אפשר יהיה לנצל את פאותיה של המולקולה לחיבורת זרים ובקרה כזו את להגדיל את כמותה במידע המועברת בייחידת זמן. לכך יש להושיב את העובדה שעיבוד המידע המוחוי מתבצע במקביל. עצמות החישוב במחשבים שייעברו על בסיס מולקולרי תגדל במספר סדרי גודל. לכך יש שימושו קרייטי ביותר במחקר פלוטורי. מכיוון שהגופים השוניים במערכת השם נמצאים במרקח ששל מיליאני ומיליארדי קילומטרים מכדור הארץ, הזמן הדרוש לכל אחת הנשלוח אליהם מכדור הארץ יכול להגיע עד למספר שעות, המערכות הנשלוחות אליהם חייבות לפעול באופן עצמאי במקורה של תקלות. שיילוב אלמנטים של בינה מלאכותית, טופולוגיה (ענף מתמטי של גופים במרחב) וחישוב מקבילי (מזר 1992. 42.9) יכול ליצר מחשבים בעלי עוצמת בינה גבוהה עם משקליפוי קטן לצור החוליות ותיקונים מהירים, שאם לא כן יוכל חלל עלולים לדוד לטמיון. יתרה מזאת, הקיבולת הנחיה של מחשי החוליות מאפשרת הנדנת הזכרן והטמעת אלגוריתמים רבים יותר, כאשר כל אלגוריתם יכול ליצג סיטואציה בעיתית לרבות תקלות השיטתיות להתרחשנות היא קטנה. אפשרות פעולה נוספת נספת היא התרחשנות של מספר תקלות בו ומנית. המחשב על פי התוכנה שהוטמעה בו יכול גם לקבע סדר עדיפויות מבחינת מה יתוקן קודם ומה יתוקן אחר כך בנסיבות גבואה יותר מאשר במחשבים מבוססי צורן.. אם נחוור לעובודתם של יפסון ופולאק קיימת גם אפשרותה שהתוכנות המוטמעות במחשבים החוליות תוכלנה אפילו לתקן פגמים בתת-תוכנות של מערכות החוליות.

שימוש במחשבים משניים

אם נחזרו לרובוט בעל 4 זרועות ו-6 רגליים יוכל להעתיר בעיה שמא יוטל על המחשב עומס רב מדי. האם כדי להתקין בו מספר מחשבי משנה שייהיו אחריםים כל אחד על חלק אחר של הרובוט. קבוצת מחקר שכללה את פרופ' תמר פלש מהמחלקה למדעי המחשב ומתמטיקה שימושית במכון ויצמן ביחד עם הנורוביולוג דיר בנימין הוכר ודיר ורנס גוטפריד ונמרן סובברה מהאוניברסיטה העברית ודיר גרציאני פירוטי מאוניברסיטת נפוליאיטליה גילתה כי לכל אחת מזרועותיו של התבונן מוח מיוחד (זordon 21.3.02 : 10). המערכת העכברית של הזורע היא שאחריות על תנועתה ורוק קבוצת תאים קטנה מושרת אותה למוח המركזי ומודובר בזרועות חזקות הייכולות לנען לכל כיוון שהוא. מחקרים עתידיים יאפשרו לעמוד טוב יותר על אפיונויהם של מוחות משניים אלה ומידת הת以為ום שלהם עם המוח המركזי. השימוש החלילי של חלוקת עברודה מוחית זו בודר לעין. אפשר יהיה לציד כל זרוע וזרעית במחשב משלה המצויד בתוכנות עבודה שונות שתהיינה הקשורות למחשב המركזי. אՓשריםכאן מספר מצבי עברודה, מצב אחד בו כל זרוע מבצע פונקציה אחת, מצב שני בו שתי זרועות או יותר מבצעות פעולה אחת והיתר כל אחת מתמקדת בפערום אחרת. ומצב שלישי בו כל הזרועות מתמקדות באותו

פלנוטות מוחוץ למערכת השמש

מאת: שי צוקר

صفמת הכוכבים של אוניברסיטת גיבת

لتארירויות הישנות בדבר היוצרות מערכת השמש, שגרסו שפלנוטות ענקיות, כדוגמת צדק ושבתאי אין יכולות להימצא קרוב מאוד לכוכב האם.

קיים כבר ידועות יותר מ-100 פלנוטות הסובבות כוכבים אחרים. אחדו ניכר מהן דומה לפלניטה סביב Peg 51. סביב כמה כוכבים התגלו כבר מערכות של יותר מפלניטה אחת, וחלק מהמסלולים הם מסלולים מאד אטיפטיים. הרבה יותר מהמסלולים הם במערכות השמש. יש גם פלנוטות שנמצאו במערכות של כוכבים כפולים. במצב כזה הפלנוטות שהתגלו סובבות את אחד משני הכוכבים.

שיטת נוספת לשימוש לגילוי פלנוטות היא שימוש בפוטומטריה – מדידת עצמות האור של הכוכב. הרעיון הוא שאם פלניטה מקיפה כוכב, יש סיכוי שהמערכת ממוקמת בצורה כזו שבחלק מהמסלול שלה הפלניטה מסתירה חלק מהכוכב (במלים אחרות היא יוצרת "ליקוי" של הכוכב). מוקב מדויק אחורי עצמות האור שמנגין אליו מן הכוכב יכולות ליקוי זה בצורת היחולות זעירה של אור הכוכב, המתרחשת באופן מחוורי כל אימת שהפלניטה מסתירה את הכוכב. אחת הפלנוטות שהתגלו באמצעות אפקט דופלר, זו הסובבת את הכוכב HD209458 מראה התנהלות כזו. הנתונים מהפוטומטריה, בשילוב הנתונים מהספקטросקופיה (אפקט דופלר) מאפשרים מדידה של ציפויות הפלנוטה!

בשיטה אחרת – אסטרומטריה – מנסים להזות ולמדוד ממש את השינויים במקום הכוכב על מפת השמים, וכך למדוד את התנועה הנובעת ממקפת הפלנוטה. האסטרונומים מעדיפים מדידה זו המסתפקת יותר אינפורמציה, אלא שהיא הרבה יותר קשה לביצוע ממדידת אפקט דופלר. בעtid אלו צפויים לקבל נתונים מלאיינס אסטרונומיים שיבצעו מדידות אסטרומטריות ופוטומטריות כדי לבדוק ובאפשרו גילוי פלנוטות רבות, ואולי אפילו פלנוטות קטנות כמו כדור הארץ ("ארציות").

ראה מפת שמייס בעמוד 24

זריחה / שקיעה - שימוש		מוספי ירח			
זריחה	שקיעה	יום	AMILIA	מולד	יום
17.38	6.06	13.04	*		7.3.04
17.48	5.47	15.3	*		21.3
18.00	5.27	1.4	*		5.4
18.10	5.10	15.4	*		19.4
18.21	4.53	1.5	*		4.5
18.31	4.41	15.5	*		19.5
18.41	4.33	1.6	*		3.6
18.48	4.32	15.6	*		17.6

(תקציר הרצאה שניתנה בכנס השנתי של האגודה הישראלית לאסטרונומיה באוניברסיטת ת"א ב-26.12.04)

ראשית, נבהיר את המושגים הבסיסיים: **כוכב** הוא כדור גודל ופולט אנרגיה בתהליך "בעירה" תרמו-גרעיני, כדוגמת השמש; **פלניטה** היא כדור הרבה יותר קטן וקר, כדוגמת מאדים, כדור הארץ או צדק; **לקסית** היא גוף המורכב ממאות מליאדי כוכבים, כדוגמת הגלקסיה שלנו – "שביל החלב". במערכות השמש שלנו יש תשע פלנוטות הסובבות את השמש, ועוד הרבה גופים קטנים כמו אסטרואדים ושביטים. החיפוש אחר חיים בחלל דרוש, קודם כל, למצוא פלנוטות נספחות הסובבות כוכבים אחרים. בנוסף כלו גם יתרמו להבנתנו את התייחסות וההתפתחות של מערכת השמש שלנו ושל כוכבים בכלל.

גילוי של פלנוטה בצורה ישירה דורש להפריד את האור שלחן מהאור של כוכבי האם אותם חן סובבות. זהו אתגר טכני קשה מאוד, מכיוון שהפלניטה קרובה מאוד לכוכב האם שלא ביחס למרחק אליו, ובנוסף האור הנפלט ממנו הוא חלש מאוד ביחס לאור הפלט מהכוכב (פי מליארים!). אחת הדרכים בתן מנגסים לחתגבור על הקשי הזה היא עלי גילוי עקיף:UPIי החוק השלישי של ניוטון, כאשר פלניטה סובבת במסלול סביר כוכב, בנוסף לכך המשיכה שהכוכב מפעיל עלייה נס חיה מפעילה כוח משיכה על הכוכב. כוח זה גורם לתנועה מחזוריית קטנה של הכוכב עצמו. מדידת התנועה זו יכולה להצביע על אפשרות מציאותה של הפלנוטה.

כדי לגלות תנועה זו ניתן להשתמש באפקט דופלר. תופעה זו מתרחשת כאשר מ庫ר גלים (למשל, גלי קול או אור) נע ביחס לצורה הקולט את הגלים. בכלל התנועה, "יקלטו" הגלים עלי הצופה בתדרות שונה מזו שbeta הם נפלטו עלי המקור, וההבדל יכול להצביע על מהירות התנועה של המקור. כוכבים הם מקרים אור, וכל סוג כוכב יש הרכיב שונה של תדריות האור – וזה הספקטrometer האופייני לסוגי הכוכבים השונים, המשקף את הרכיב הימי של האטמוספירה, הטמפרטורה ועוד תכונות פיזיקליות שונות. תנועתו של הכוכב משנה את הספקטורים שהוא מודדים, באפקט דופלר, ובאופן זה אנו יכולים למדוד את מהירות הכוכב.

כאשר פלניטה סובבת כוכב, הכוכב יבצע תנועה נגדית לנועת הפלנוטה. לכן, כשהפלניטה תתרחק מאיתנו, הכוכב יתרחק אליו ואפקט דופלר יתבטא بما שקרו "הסתחה לכחול" של הספקטורים. לעומת זאת, כשהפלניטה תקרב אליו, הכוכב יתרחק ואפקט דופלר ייצור "הסתחה לאודום" של הספקטורים. היחסות הללו של הספקטורים הן קטנות מאוד, ורק לאירועה הטכנולוגיה הגיעו לרמה המאפשרת מדידה שלן. מרבית הפלנוטות התגלו עלי הזרותם שבראות פורפ' מישל מיר באוניברסיטת ברקללי.

הגענו הרשות שיבעיר את גילוין של פלנוטות היה העצם הסובב את הכוכב HD1114762, שהתגלה ב-1989 ומסתו היא כ-10 "massot tsadik", כלומר גדולה פי 10 ממסתו של כוכב הлечת צדק. הדעת עדין חולקות האם הנדרת המושג פלניטה כוללת את העצם הזה. ב-1995 גילו מישל מיר ודידה קלוי. מאוניברסיטת גיבת, פלניטה הסובבת את הכוכב Peg 51. מסתה של פלניטה זו היא חצי "massot tsadik", והיא סובבת מאוד קרוב לכוכב האם שלו. קרובה זו עומדת בסותירה

תהליכי גרעיניים ומתריצי גמה

שיטת גרעיניות במחקר האסטרופיזיקה

מאת : ד"ר יצחק אוריוון – המחלקה להנדסה גרעינית, אוניברסיטת בן-גוריון

מתריצי הגמה (GRB) היא תופעה שהותגלתה במקורה על ידי לווינאים שתפקידם היה לזהות ניסויים גרעיניים בשנות השישים. במתריצי הגמה מגיעה קרינה גמה, שהיא אוסף של פוטונים אנרגטיים, בעצמה הדומה לאנרגיה המגיעה מסופרנובה מנוקודה מסוימת בחלל בפרק שמספר שניות ולייטוס יותר. מותווך מדידות במשך שנים נמצא כי המקורות לתופעה נמצאים במרחקים קוסמיים, מחוץ ללקסיה שלנו. למרות המרחק הרב, העוצמה של הקרינה המגיעה לא נמוכה, דבר המעיד על מגנון לשחררו אנרגיה רבה ממד בובת אחת ועל מבנה סילוני של הקרינה. ההסבר לתופעה אסטרונומית המאפשרת שחרור כה רב של אנרגיה, בפרק זמן כה קצר, עדין לא חד משמעי. בשנים האחרונות נמצא שלתופעה מלאוה זהה המופיע על פני כל הספקטרום עדnelly רדיו, וכן צלמה התופצות צזו באור נראה. במשך שנים נצפו למעלה מאלפיים מתריצים שנמצאו מפולגים איזוטרופיים (באוטן שווה מכל כיוון). הלווין שעסק בגילוי מתריצי גמה ע"ש קומפטון, היה לווין ענק שמשקלו 17 טון בעל זווית צפיה רחבה עם הפרדה זוויתית של 5 מעלות. בשנת 1996 הועלה למסלול לווין חדש לחקר המתריצים ה- Beppo-SAX שהוא בעל יכולת הפרדה של מיל-שניה מתריצי מתריצ.

הקשה בגילוי מתריצי גמה באמצעותו של לווין נובע בעיקר מאקראיות הכיוון ומפרק הזמן הקצר של המאורע. לווין בעל שدة ראייה גדולה מכך שהוא רב וכבד המיקיר ומסרב את כושר השינוי של המערכת להחל. כאמור שפרטוטומי לאחרונה בכנס בונא "לווינאים של הדור הבא - 2002" הציעו לשגר מערכת של לווינים קטנים יחסית המצוידים בנגלי יחיד עם מפתח מצומצם בעלי יכולת סריקה.

כשר הגליוי של מערכת כזו טמון ביכולת הסריקה של הלווין, ולכן הוצע לחקר ייעולו של שלוש שיטות סריקה שונות בסימולציה מוחשב. שיטות הסריקה שנבדקו הן:

RANDOM אקראי - סריקה אקראית שבה הגליי מצבע בכוון אקראי למזדידה ומודלג לכיוון אחר שנಡג באקראי.
STRIPPING קילוף - סריקה במבנה של קילוף מעטפת מוקטב אל קוֹטֵב בקפיצות של זווית המפתח.

QUADRANTIC STRIPING פלחים - סריקה של קילוף בלבד שמנית כדור. שיטה מתאימה לשימוש כושיש יותר מגלי אחד במערכת, כל לווין סורק כיוון שהוקצת לו מראש. בהנחה ומספר המתריצים הניתנים לנילוי בשנה דומה לנawyinos מותזאותיו של הלווין קומפטון, יש לקחת בחשבון 200 מתריצים בכל מחוז בסימולציה. הסימולציות הוריצו על מחשב לארכטער אפלים ולארבטים אלף מחוזרים, ולא נמצאה עדיפות ניכרת בכשר הגליוי לכל אחת מהשיטות.

הגברנו את קצב התהפרצויות באופן מלאכותי, בסימולציה, ורק אז קיבלנו מספר גילויים שונים לכל שיטות גילוי.

המסקנות ממחקר זה הן:
א. שיטות הסריקה האקראית טובות פי שלושה בקרוב משיטת הקילוף.
ב. שיטות הסריקה המוחלקת לפלחים הניבוה 25% יותר גילויים מאשר שיטות הקילוף.
ג. ניתן שיטות הקילוף למטרת חיפוש GRB יעיל רק במקרים בהם גילויים בהם לפחות שלושה לווינים משתתפים גילוי.

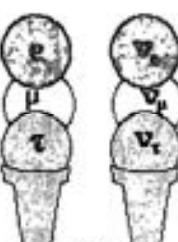
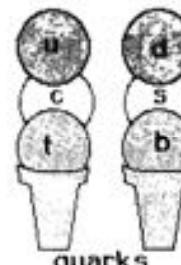
(תקציר הרצאה שניתנה בכנס השנתי של האגודה הישראלית לאסטרונומיה באוניברסיטת ת"א ב- 26.12.04)

אני נזכר בלימודי הפיזיקה בשנה הראשונה באוניברסיטה, איך בஸגנרט לימודי הקורס בחשמל סיכם המרצה את הפיזיקה יכולה באמירה: "הכל חשלם". חכראה דומה שמעתי בשנה החשניה בקורס בגלים - "הכל גלים!"
ברצוני לנצל את הבמה ולפנות אל כל העסקים באסטרופיזיקה בהצהרה חגיגית - "הכל גרעינו!"

א. **תהליכי גרעיניים בקיים מוקדם**
הקיים מתחילה את התהווותו בגין **אלפית שנייה** תוך יצירת באריונים (חקיקי חומר הבוניים משלשה של קווארקים). לאחר כ- 10 שניות נוצרו גם הפלטונים (אלקטرونים ונייטרינו), ממשל, אבני הבניין לחומר שמננו עשוי היקום כבר כ- 14 מיליארד שנה. קוֹסְמוּלָגִיה של יקום מוקדם מתרוכות בעיקר בהיווצרות החומר, לפני ובשיכחוות היסודות. לפני הדיוון ביסודות, נפנה תחילת לבחון את המכב מבחרת חלקיקים אלמנטריים: קיימים שישת קווארקים ושישה פרטונים המסודרים בשלוש משפחות (או טעמים) כפי שמתואר בתרשימים הבא:



אפשר לקבל ארבעה טעמים?



תרשים 1: שלושת הטעמים של החלקיקים האלמנטריים.

השאלה המתעוררת בעקבות סידור החלקיקים בשלוש משפחות היא: האם יש עוד משפחות חלקיקים?
הדרך אל התשובה לשאלת זו מובילת לחקר התנאים שבהם התרחשו התהליכי הגרעיניים כשתיקום היה בטופרתו מהתאים לракציות גרעיניות (כ- מיליארד מיליארדי קלואון). אם ישן יותר משפחות חלקיקים אזי יותר קרינה תהפק לחומר, וצפיפות החומר ביקום תעלה, ולפיכך קצב הריאקציות הנגרעניות יגבר.

התוצאות של הריאקציות האלה הם גרעינים של דיאוטריום, הלויים וליתיום שנוצרו עד לפני שונצרו כוכבים. השכיחות של כל תוצר, שהוא שיריד של התהליכי הגרעיניים בקיים בגיל - 3- 4 דקות, נפתחה באזוריים שונים ביקום והיחס בין השכיחויות מציביע על הגבול האפשרי בקצב הריאקציות שמוגדרים למקרה של מעל שלוש משפחות חלקיקים אך מתחת לארבע משפחות.

ב. **מתריצי גמה וטיטות חדשות לאותום**

משקל גופים ביקום מתרפסת

מאת: יהודה סבדרמייש

הערת מערכת

מר סבדרמייש יהודה פירסם לפני שלוש שנים מאמר על יקום של חלקיי יסוד זעיריים המתנהגים כנו. זו השערה שלא קל לקבל אותה, אך גם לא קל לדחות אותה. הוא גם פרסם בשנה שUberה מאמר נוסף המתבסס על אותה השערה בדבר הקטנות מהירות האור בס"מ אחד בשניה. והיום הוא מפרסם מאמר נוסף נוסף הנבע מאותה השערה בדבר המשקל של מסות כפונקציה של חלוף הזמן.

מאמריו גורמו לתגובה רבות סורות ומנוגדות. מערכת "אסטרונומיה" מפרסמת את המאמרים הנ"ל כחומר למחשבה ולהפריה ולא כתיאוריה מוכחת.

הקדמה

משקל של גוף בכדור הארץ אמור להיות גדול קבוע לאורן זמן. שום תיאוריה קיימת אינה מאפשרת שינוי במשקל של גוף בغالל של חלוף זמן. אם המציאות היא באמת כזאת

המאמר נכתב בעקבות כתבה שפורסמה בניו יורק טימס בתאריך 27.5.2003 וצוטתה באתר "הידען" של אבי בליזובסקי. שם הכתבה הייתה: בשקלילוגרים מאבד משקל. ברשותו של אבי בליזובסקי, להלן תחילת הכתבה כפי שהופיעה באתר "הידען":

בשקלילוגרים מאבד משקל

מדועים ברוחבי העולם מחפשים הגדרה חלופית לקילוגרם, לאחר שיחידת המודידה הבסיסית חסתורה כלא יציבה

מאת: ניו יורק טימס --- 12.6.2003

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

דומה שפולחן הרוון תקף גם את הקילוגרם עצמו: לדברי מדענים יחידת המשקל הסטנדרטית מאבדת משקל, והוא מעריך בעסקים ממדוע מובכה ובבלבול. קילוגרים מוגדר באמצעות גליל פלטיניום-איירידיום, שנוצר באנגליה ב- 1889 ושמור תחת אבטחה כבדה באחוזה מוחוץ לפאריס. איש אינו יודע תוא מאבד משקל, לפחות בהשוואה למשקלות אחרים, ואולם השינוי עורר מחקר בינלאומי בניסיון למצואו בקילוגרים 50 מיקרוגרים בלבד, פחות משקלו של גרגר מלט. אבל די בכך כדי לשבץ חישובים מדעים. "זה בחחלה לא עוזר שיש סטנדרט שמשתנה", אמר ד"ר פיטר בקר, מדען במעבדת הסטנדרטים הפדרלית בארה"ב, שם מיעדים 1,500 מדענים את כל עבודותם לשיפור השיטות למדידה מדויקת.

יחסוב גחל הסתיטה במשקל

נחשב את התפשטות היקום הקויה במשך שנה כלומר פי כמה גדל מנה פרסק אחד כתוצאה מהתפשטות האבל (התפשטות האבל שווה 65 ק"מ לשניה למנה פרסק, מנה פרסק אחד שווה 3.2616 מיליון שנה או).

- א. התפשטות האבל במשך שנה היא כ- 2.05 מיליארד ק"מ לכל מנה פרסק (65 כפול מספר השנהות בשנה).
- ב. הואיל ואורך מנה פרסק אחד בקילומטרים הוא 3.09 כפול עשר בחזקת תשע עשרה ק"מ, לכן התפשטות הקויה של היקום מגילה את המגה פרסק פי 1.000,000,066,343 במסך שנה (מנה פרסק + התפשטות האבל / מנה פרסק) . וחזקה השישית של מספר זה היא כ- 1.000,000,4 .
- ג. מכאן כל ק"ג יאבד במשך שנה כ- 0.4 מיליארדות משקלו, שווה 0.4 מיקרוגרים.

תיאוריות היקום הפתוח שפרסמתי לפני שלוש שנים (אסטרונומיה כרך 26 גיליון 3) אינה גורסת שיש כן טעות במידידות או הזנחה של קילוגרם הסטנדרטי בפריס, התיאוריה אומרת חד וחולק ש: " גופים מאבדים משקלם לאורן זמן והם עושים זאת פרופורציונית הפוך לחזקה השישית של התפשטות היקום" וחישוב זה תואם לחלוון את המדידות שנעשו על הקילוגרים הסטנדרט. עלי להזכיר: לא מדובר כאן על איבוד ממשה. מדובר כאן רק על אבד משקל.

הפרטים המופיעים בכתבבה:

- א. מאז יציקת הקילוגרם הסטנדרטי חלפו 114 שנים (מ-1889 עד 2003)
- ב. הירידה במשקל שנמדדה בפריס הייתה 50 מיקרוגרם.
- ג. הירידה במשקל לפי התיאוריה הניל היא 45.6 מיקרוגרם (114 שנים כפול 0.4 לשנה)
- ד. הסטייה במשקל בין המודפס לבין המוחושב הוא כעשרה אחוזים בלבד.
- ה. סטייה קטנה זו יכולה לנבוע ממספר סיבות כגון מדידה לא מדויקת, קבע האבל אינו מדויק וכיוצא בו.

לסיכום

קשה להタルם מתיאוריה שמנבאת בזרה כי מדעית את תופעת ירידת המשקל של גופים לאורך זמן, וזאת שטיירותו אחורית אפילו לא מאמינות שהיא קיימת. יהיו ככל שיאמרו שמדובר כאן כנראה בטעות מדידה. כモンע שתמיד קיימת האפשרות הזאת, אבל אני חושב שהסבירו לכך

מעבורת חל עם צוות ישראלי

בחיקון שלחני

הביא מאנגלית : דוד דניאל

נדמיו לעצמו תרחש בו לא אסטרונואוט אחד, אלא כל הצוות של מעבורת חל, יהיה צוות ישראלי, או מטיב הדברים :

1. השימוש יעשה בפייגר של שעה (במקרה הטוב).
2. במקומות ספירה לאחרור מ-10 ל-1, תיאמר תפילת הדרך.
3. לפני העליה לחללית, ישאלו האסטרונואוטים עיי' צירrho לבושות זיקט ימאים זול: מי ארו להם את המטען.
4. היא תקבע את התשובה שלהם, בלי שיש ידע מהו, על אף ידה.
5. אחד, לפחות, מהאстрונואוטים יהיה למשעה איש ביטחון סמיוי.
6. החוליות תהיה מוגנת ידי.
7. ההקפות סביר כדור הארץ יימשו פחות משעה וחצי, כי הטיס יעשה 'קיצור דרך' עיי' הנמכת מסלול.
8. החוליות תתקרב אל מעבורת החלל האמריקאית, יתידבק אל זנבה עד שתצליח לעקוף אותה מימין.
9. האסטרונואוטים, יבלו את רוב הזמן בשיחות טלפון עם חברותיהם בארץ.
10. יתכן גם שהמשימות לא תושלם, כי האסטרונואוטים לא יפסיקו להתפלח' לקניות.
11. האסטרונואוטים, יעדמו בתוכף על כך שיקבלו שתייה בכל שעה כי המשקאות כוללים בקריטיס.
12. תידרש התקינה של מסני אויר מיוחדים במערכות, לשם טיהורה מכל היפויים, גרעיני החומניות והדלאת.
13. הרשות הפלסטינית תגשים, יומיים לאחר השיגור, תלונה לאו"ם, ל-CNN ולאלגיז'ר; היא תטע כי החוליות היא שלה.
14. לעומת זאת, יצדיק האו"ם את העונה ויאשר אותה בהחלטה בעצרת. ארה"ב, ישראל ומיקרונזיה יהיו המתנגדות היחידות להחלטת.
15. תומס פרידמן יציג כי הישראלים יעברו לפלסטינים מוחzieות מהחוליות.
16. השופט, מישאל חשיין, יאים לנתק את שידור מסיבת העיתונאים שיערכו האסטרונואוטים מהחלל, כל אמונות שיופיעו בשידור חhi.
17. סוכנות החלל הישראלית תחשוף אחר תירורים, מסוגו של טיטו (המילונר שהיה ראשון תירורי החלל) ווות, כדי שיכסו חלק מהתוצאות המשע של החוליות.
18. בשידור תחזית מזג האוויר בטלוויזיה, החוליות תיקרא 'כלב חול', וזאת בהשראת רשות מלונות ירושה.
19. לפחות מחצית מהאстрונואוטים, יגישו בקשה להחישב את הקילומטראי שעשו בחול לצורן חשבון 'הנוסע המותמי' שלהם.
20. בחזרה מהחלל, מזוזות האסטרונואוטים ישקלו יותר בנכל המזוכרות שפורך מגוף המעבורת.
21. עוד בטרם כניסה למעבורת לאטמוספירה, יעדמו האסטרונואוטים ויתחילו לאסוף את חפץיהם.
22. הם ימחאו כפים כאשר גלגליה יגעו בקרקע.
23. עם שובה מהטיסה בחול, תיראה המעבורת כמו דיר חזירים.
24. העמידה בתור ביביקת דרכונים, בנמל התעופה בלבד, תהיה החלק הממושך ביותר של המסע.
25. הנסעה הביתה במוניות תהיה החלק המושוכן ביותר.

תחרות אסטרונומיה לילדיים במודיעין

מאת: עידן ברקע



השופטים מימין: מאיר כהן, פרופ' וונדל, אלברט קליפה

4. שלב השאלות הזוגות – בו חקון סרט קצר יהיה צריך להביעו בכתב לעשות בכתב על שאלות זוגות. כל התחרויות התבצעו עם פורל גבוחה תוך מזד המתמודדים ועם הצד הצופים. דגלים וכorzות רבות נשלו על צדדי האולום ולידם תמונות של מצפה הכוכבים 'ברקע'. יש לציין כי כל

המתמודדים נילו בקיות יוצאת דופן באסטרונומיה על אף גילם העציר. כל המתמודדים קיבל תשודות השתפות ושני גיליוות של העיתון "אסטרונומיה" מתנת האגודה הישראלית לאסטרונומיה.

הזכרים בשלושת המקומות הראשונים זכו במדליות מיוחדת הכוכבים 'ברקע' ו'מתנ"ס מודיעין'. המקום הראשון קיבל בנוסח ליל' גס גביע לבית ספרו ותצלותיו במצפה הכוכבים הכללת אוטובוס צפוד לבית הספר.

האוליפפיאדת לאסטרונומיה הנת חלק מרכז פעילות שעורך מzelfה הכוכבים ברקע לקהל הרחב בטירה לקדם את אהבתו לנושאי האסטרונומיה והחלל.

ביום 8.2.04 ערך מצפה הכוכבים 'ברקע' שבמכבים תחרות אסטרונומיה ראשונה לאזרע הישובים מוכבים, רשות מודיעין, התחרות נערכה בין עיריות מודיעין, בשיתוף המתנ"ס המכומי ובנוכחות ראש העיר, מנהלי בית הספר, מורים מקצועיים, חורי המתמודדים וחבריהם. נchner גם נציגי מושצת החיטין, העיתונות והstitialויה. התחרות כללה שלב ראשון אליו הגיעו 200 ילדים מכיתה י עד י' מתשעה בתים ספר שווים באזרע. בתום השלב הראשון נבחרו שלושה ילדים מכל בית ספר שעלו לשלב השני ורוכבם היו ממקורי מצפה הכוכבים ברקע ומשתתפים באורה קבוע בפעילויות המצפה.

שלב השני שערך בשurb התחרות כלל תקרנות טריים על מסך ענק, מופיע ריקוד כוכבי הלהת בשילוב תחפושות צבעניות שביצעה להקת המחולק בלתי נפרד מהתחרות עצמה. נבחרים שהוו חולק בלתי נפרד מהתחרות עצמה. על ניוחול התחרויות הייתה אחראית הנהרת מורים ברקע ממצפה הכוכבים 'ברקע' שהנחתה והובילה את השלב השני תחת עיניהם של חבר שופטי התחרות שכלל את פרופסור עמרי וונדל. מרצה בהוג לאסטרופיזיקה באוניברסיטת ירושלים, מאיר כהן. מרצה לענייני תעופה וחיל וכן קליפה אלברט – שרך 'אסטרונומיה' וסגן יו"ש וראש האגודה הישראלית לאסטרונומיה.

החינוך עצמו נחלק לכמה שלבים:

1. שלב שאלות חלא זות – שהופנו לכל בית ספר בנפרד.
2. שלב ויזואלי – עם שאלות שדרשו יכולת ניתוח וויזואלית באסטרונומיה.
3. שלב ווקאלי – בו שפטו התלמידים יונגים בפיתוח חילילית ורצף שירים שהוו צוות המצפה. המתמודדים היו צוריכים לציין את מושגי האסטרונומיה השימושיים בשירים.



בקורת ספרים

"עלמות מותגניים"

הארת פערת

הספר "עלמות מותגניים" של ד"ר עמונאל וליקובסקי ראה אור לפני חמשים שנה, ומאז הוא פורר ויכוחים רבים והבורות טעויות מוגדי האסטרוונומים בעלם כמו קרל שפמן. לפני שעתים יצא מהדורה חדשה בעברית, וחברנו ייר שוחט תיבחרת אסטרוונומיה – שatty 2003 ביקרת נלהבת ומשמעות על הספר. דרי ורדה בר הניבה ב ביקורת גזית בחוברת חורף – 2003. להלן תגובתו של שולמית כוֹן וליקובסקי, בתו של דרי וליקובסקי על הביקורות בעבר ובהוויה. מערכת אסטרוונומיה מביאה את הביקורת ללא נקיטת עמדת כל שהיא, לשיקולם של אגשי האסטרוונומיה בעולם.

האם נוגה נוצר בדרך שונה מאשר כוכבי הלכת?

מאת: שולמית וליקובסקי כוֹן

ואכן הממצאים של ייוניר ונוס' הוכיחו חלוטין את השבר החומרה לטפרטורה הגבורה שנמצאה על פני נוגה - השבר בדיעבד של המפסד המודיע שציפה לכל היותר לטפרטורה ממוצעת הגבורה מזו שעלה מני כדורי הארץ בכ - 17 מעלות. בחוברת של *Science* מ- 6 ביולי 1979, שהקדישה לדיווחות ממצאי ייוניר ונוס' מודאים:

1. שצת הלילה חס מצד הוות – "ממצא מברך" (ע' 46).
2. "עלית טפרטורה מפעילה מוקה המשווה לכיוון הקוטב" של C₂₀ בנבאים שמתחתי ל- 80 ק"מ. (ע' 46).
3. אטמוספירה המאפשרת לחום לצאת: "האטמוספירה היותר נמוכה... הרבה פחות אטומה לנלי אינפרה-אדום מן המוצפה" (ע' 84).

ואם לא די בכך נמצא, כפי שדווח פרדריק טילר מ-JPL בפదנה כי: "נוגה בכללותו מקרין 15% יותר אנרגיה מאשר הוא מקבל" (*New Scientist* נובמבר 80).

캐דר ב- 1979, בחוברת *Science* בדק הובאו ממצאי ייוניר ונוס', דיווחו הופכן ועmittיו על "יריכו הנבואה המפתיע של ארנון" – 36 קדמוני על נוגה" (*Science* 23 בפברואר 1979, ונס' 6 ביולי), אמר ג'ון הופמן: "פירוש הדבר או שנוגה נוצר מחותרים שונים מאשר שאר מערכות

השמש, או שתחילה הייתה זהה" (*Popular Science*, אפריל 1979). ארנון 36 הוא איזוטופ קדמוני – ככל שבעבר יותר וכן מאגן היווצרות כוכב הלכת הוא מותה והילך, ומайдך ככל שכוכב הלכת יותר ציר יקצאו עליו כטויות גדולות יותר. לכן, כפי שביטהו זאת T. Donahue (Associated Press, 11 בדצמבר 1978) "יחסולות הקוסטומוניות על היוצרות על מערצת-הטמש, מהומות" (staggering).

שנים לאחר שכך בדצמבר 1962, בכנס האנודה לאיופיסיקה, כאשר הגיעו לראשונה שכוב הלכת נוגה מסתובב על צירו בכיוון הפוך לכל שאר כוכבי-הלכת, היו שהגיבו: "ייתכן שנוגה נוצר לחוד משאר כוכבי-הלכת, אולי בהתרכבות סוליטית משנית, או אולי בהתנגשות בין כוכבי-

לכטי" (*National Observatory*, נובמבר 1962). כאשר נמצאה התהודה בין ארץ לטונה, כתב R. Eshleman, ב- 1962 ב- *Science*: "אין מנגנים כיצד יכול היה הקשר לכדור-הארץ לחיווצר... אלומ הסקרנות והען באפשרות של קשר כלשהו עם כדורי הארץ אף נוברים לאחר הדיווח שעיר הסיבוב של נוגה ניצב למיטלול של כדורי-הארץ (בתהום של מעלת אחת, שהוא תחום דיקן המדידות) שעה שזו נועת ב- 3° מהמיניבר למיטלול שלו". (*Science* 3 בנובמבר 1962, ע' 590).

לפני חקר החלל הינו האסטרוונומים, בדרך כלל, שחקנים הון המרכיב העיקרי באטמוספירה של נוגה - זאת על סמך ההנחה כי על נוגה ועל כדורי-הארץ עברו תהליכי הייצור והפתחות

הביקורת של דרי ורדה בר על "עלמות מותגניים" לדרי עמונאל וליקובסקי מהחילה בשוני הנadol בין המסתה של כוכב שביט למסה של נוגה, ואכן בכך. אני אולי טעיתי בהזיהוי את "עלמות מותגניים" בעברית בכך שבלב מאוחר זה והרגמתי מילוליות "קומטה" ל"כוכב שביט", כי וליקובסקי הסביר, לאחר שיצא הספר לאור באנגלית (1950), שמו הריאי היה לקרויה לפונם "פראטו-פלנטה" ולא "קומטה". אמן כאשר נוגה פרץ מצדק היה מיטלול המאורך דומה לפסל של כוכב שביט ושובל האטמוספריים וגובהם של חציר את ובנות כוכבי השביט, אולי בכך גם הם הדמיין.

ביחם למוצאו של נוגה מיופיטר, אפשרות שהונגדו לה נחרצות ב- 1950, השתנתה הדעה המדעית לאחר עשור אחד. במאמר של ליקובסקי כתוב ב- 1963 הוא חפנה את הקורא למאמריו של Lyttleton (1950) ("Royal Astronomical Society, 121 #6") שהראה מודיע כוכבי הילכת הקטנים, כולל נוגה, היוו להיווצר בהתרכזות מותק כוכבי הילכת הנדולים, ביחס מזדק.

מצאי חקר החלל שהחילה להגעה כ- 12 שנים לאחר שעלמות מותגניים" יצא לאור לראשונה, אך אישרו רبات מהיויתו של וליקובסקי, בין השאר, שנוגה נוצר בדרך שונה מאשר כוכבי הילכת.

להתurette המגילים עצם הם מצאו ביחס לנוגה:

1. טפרטורה ה"טספיקה להיתוך שפרת" (כפי שהתבטאה דרי בר) על פני נוגה.
2. שנוגה פולט יותר חום ממה שהוא מקבל מן השמש.
3. שנוגה סובב סביב צירו בכיוון הפוך לכל שאר כוכבי הילכת.
4. כמות הנдолה כי 300 עד 500 של האיזוטופ הקדמוני (premordial), ארנון – 36, על פני נוגה מאשר על פני כדורי הארץ.
5. תוהודה בין נוגה לארץ. כל פעם שטונה וארץ נמצאים בתהליכי תהוננה ממנה נוגה את אותה צד לכיוון הארץ, במקום לכיוון השימוש.
6. אטמוספירה מסובית פי 90 מאשר על פני כדורי הארץ, שורכת הגדול – למעלה מ- 95% מרכיב מזוז-תחומות הפתמן.
7. שכבותיה העליונות של האטמוספירה מושתבות ב מהירותם סיבובית הגדולה פי כמה מזוז של כוכב-הילכת עצמו.

בספר טען וליקובסקי שנוגה היה לוחט (candescent) בזמניהם היסטוריים لكن הוא חייב להיות עדין חס פאוד יפלט חום, וכי אכן ימצא שחתופרנורה שלו עדין את אט יורדת. הוא ראה בהוכחה לכך מבחן מカリע לתזה שלו, וביקש שיישעו מדידות אלה כבר בספטמבר 63 בתוכיר שלח למיפוי הרי הרים (Harry Hess), שהיה אז יו"ש ראש מועצת מדעי החקלאות הדרת הרים (Yale Scientific magazine, אפריל 1967).

של קרקט הפלניתה. דבר זה נתה: א) לשמר את חומו של כוכב-החלכת כך שהוא נשאר פלסטי. ב) לחזקין את הציר הארוך של מסלולו עם כל מעבר סביב המשטח, ובכך לחזקין, עד כמה שניתן, את אי-יבוד הארנינה מותך חיכוך הניגיות והשפלה, ולהגיע למסלול כמעט עגול.

"כל זאת ועוד לאפשרות שכוחות אלקטرومגנטיים במערכות השמש האיצו את תהליכי התגעלות מסלולו של נוגה. ראה מאמריהם משנת 1971 של D.K.Sarvajna (Astrophysics Space Science 6, 258) ו- I.P.Williams (Space Science and Planets 12, 165-171, 1971), שתיארו כיצד גוף טעון הנפלט מן השימוש יכול להיליך במסלול סביב המשטח בהשפעת כוחות אלקטرومגנטיים. (הדגם של ויליאמס דורש מטען קטן בהרבה מזה של סארבגינה)".

גס ממצאים ניאולוגים אישרו וממשיכים לאשר את התזה של "עולםות מתנגשיות".
כתשובה לאסטרונומים שטענו נגד "עולםות מתנגשיות" שלא ניתן לשנות תפסות במידע על סמך מסורותם, פירסם וליקובסקי לאחר חמש שנים (1955) את "ארץ רעשה" (EARTH in Upheaval) בספר זה הביא וליקובסקי ראיות מתחום הניואלוגיה והפליאונטולוגיה לכך שאירוע התהفورותطبع כל תלמידים נס בזמנים היסטוריים, כמו למשל השיטויים הנדולים והפתאומיים באקלים שארעו לפני 3500 ו- 2700 שנה, אותן זמנים ממש שביהם ארעו תהفورות-הטבע הגדולה המתוארות ב"עולםות מתנגשיות"; או ירידת גובה פני הים באופן פתאומי במקומות רבים כל העולם בכ- 7 מטרים לפני כ- 3500 שנה. למראיהם מוקם ולתופעות כלל-עולמיות נוספות המתוארכות לזמןם ההיסטוריים ראה בהרחבה ב"ארץ רעשה".

כאשר יחש וליקובסקי את ההכחודות הפתאומיות של מימי בעלי חיים שונים להתקרבויות יתר של גורם חוץ-ארצית حياته זו כפира בתורת האבולוציה המבוססת על תיאורית האחדות (uniformitarianism). ב- 1980 (Science 208) דווחו L.W. Alvarez ו עמיתיו על כמותות גדולות של אירידיום, שנמצאו חוץ-ארצית, בשכבות הנגול שבין השכבה הקירוטונית לשישונית (Tertiary-Cretaceous), והגינו למסקנה שהכחודה הפתאומית והבו-זמנית של מימי בעלי-חיים רבים נגרמה על-ידי התגוננות של ממש עם מטאוריט ענק. בסוף מאמר ארוך הם מטכמים כך: "אם ההכחודות במעבר מהקרטוני לשישוני נגרמו על-ידי התגוננות, אותו דבר יכול להיות נכון גם לגבי הכחודות קודומות... חמוץ מואסוף הקדום-קמבריאי".
מודיע אם כך להוציא מכך וזה את כך הפלאיסטוקן - לפני אלף שנים בלבד?
כך שאלתי לפני מספר שנים בעדכון שהושפט לי אמר של וליקובסקי (ראה בנספח למחזרה העברית של "עולםות מתנגשיות": "אישורים שהגיעו מחקר החללי"). והנה היום שיש להזכיר את הממצאים החדשניים המעניינים ניאולוגים רבים, שנתגלו לפני כשניותים, של מכתשי מטאוריטיים גדולים שנמצאו בדרום ובמערב עיראק, בארגנטינה ובאסטוניה, אותן מיחסים להתגוננות של לפני מספר אלפי שנים בלבד Meteor Clue To End Of Middle East Civilizations".

מסתבר שהמסד המדעי מתחילה לקבל הרבה מן התוצאות של וליקובסקי, שהיו בחוקת טאבו כאשר יצא "עולםות מתנגשיות" לאור ב- 1950 אם כי בדרך כלל מבלי לנוקב בשם:

² מאמר ב- Sunday Telegraph, 5 בנובמבר 2001.
Meteoritics and Planetary Science, 36 (9) Suppl. p. A124.
על המכטש בדרום עיראק ראה, על המכטש במערב עיראק ראה מטאוריטים של קידוחים נאכרים שנדקו ב- 1991 על המכטש בדרום עיראק, Geographical J., 123, 231-233, Nature, 355, 234-237, ובאסטוניה Meteoritics and Planetary Science, 36 (11) 1507-1514.

דומים. אולי חנקן לא נמצא, ולעתות זאת נמצא שדו-תחומיות-ההפקמן מהוויה יותר מ- 95% מהאטמוספרה המסיבית של נוגה. על כך כתוב וליקובסקי:

"ונגה, לפי מקורות עתיקים רבים, המטירה נפט על כדור הארץ. לטענתי נקלט 'הונג' של הפורטו-פלטה נוגה למעטה האטמוספרה של נוגה בזמן היסטוריים, וככל הנראה ישם שם עדין פרחים".
בועלמות מתנגשיות' בקטע שיופיע המשקל התרמי של נוגה, כתוב: "אם יש חנקן על נוגה, חייכים לבור שטש שריפות של פטroleums". פחמייננס בוועדים הופכים לדו-תחומיות הפקמן ולמים. בטיפורו-הגבורה התקיימת בתחום האטמוספירה, יעלן הימים כדאים לשכבות הגבירות, וטש בתהליכי של פוטודיסוציאציה יתפרקו למימן ולחמצן. המיטן, בהיותו קל, ימלט לחול, והחמצן ימשיך בעקבות הפקמים, ששוב יהפכו לדו-תחומיות-הפקמן ולמים, וחזור חילתה".

גם ביחס לஹירות הסיבובי הבלתי מובנת של האטמוספירה העולינה של נוגה נמצא הסבר. על כך כתוב וליקובסקי: "לדעתי, כאשר נקלט שובל הפורטו-פלטה שימר חלק מהמומנטום הסיבובי שלו"

מוחוק הבנתו של וליקובסקי שזרות אלקטромגנטיים היו גורם משמעותי במערכות השמש הוא טען שימצא מנגנון טופספירה לכדור הארץ ואכן ב- 1958 נילה Van Allen מגנטוספירה לכדור הארץ (חגורות זו-אלן).
ב- 1961 נתגלו הפלסמה הטולרית והשדה המגנטי בין-פלנטרי. וב- 1978 כתוב ברנד לבל (Lovell) בספר In the Center of Immensities על כך שייחכרה, לה הגיעו מעש או בעשרים השנים האחרונות, שלשדות מגנטיים חייב להיות תפקיד שימושתי ביקום, סיפקה מוצען הבעה של תפוצת המסה במערכות השמש: נגען שההטפסה הבלתי רגילה יכולה להיות תוצאה של צימוד מגנטי בין דיסקט הפלנות".

כאשר וליקובסקי כתוב על התפרקויות חשמליות בין-פלנטריות - כגון מהלומות הבקק של יו-פייטר - נראה היה הדבר לנומי בלתי מתקבל על הדעת. ב- 1979 נתגלו, על-ידי Voyager שהשדה המגנטי של יו-פייטר חזק בהרבה מאשר הממצאים ב- 1969

ביחס לגיל המכטשים המפוגג על נוגה לו תוענת דיר בר - עד כמה שידוע לי מצאו, להפוך, שכורים פנוי נוגה עדין פלטי. ראה ממצאי "ונגה" וממצאי "מגלן".

ביחס למסלולו הכלמעט עגול של נוגה, כתוב וליקובסקי: "לאחר שאושרה הטיפורו-הגבורה הנבואה על פנוי נוגה - נמצא הסביר פשט למסלול הכלמעט עגול. נוגה חס די, ועד כעת, עד שמתכוות הרבה על פניו נמצא מוצק מותך כולו, ככלומר פלטי, לפני זמן לא רב. כוכב-החלכת נוגה מותך כולו, ככלומר פלטי, לפני זמן לא רב. שררד (C.S.Sherrerd) הצעה כי בהתקרב נוגה לשמש על מסלול אליפטי, כפי שטענתי שעשה כפרטו-פלטה, הפך חלק מאנרגיית התנועה שלו לחום מותך החיכוך של גיאות ושפלה

³ ראה מאמר על ממצאי החללית "מגלן" (MAGELLAN) (1991) כמו למשל מאמר של Bruce A. Smith שכותרותו: "מדען מגלאן נאבקים עם הנזנונים המורדים כי שינויים מתרחשים על נוגה": "מדען JPL אמרו שהם כמעט כמעט שטוחים שניתן לוחות שינויים משמעותיים על פניהם השטוח של נוגה בשתי תמנונות שנלקחו בהפרש של שמונה חודשים". J.J. Plaut מחוקרי "מגלן", קבע "שרותה תוללה שונראתה בצילום הקודם התמוטה...העריכו שסדר גודל של 3 ק"מ מעוקבים של חומר זרמו לבקעה הסטומה כתוצאה מההמפולת העזומה" Aviation Week and Space Technology 9 בספטמבר 1991.

כל להראות שם נייסם את חישוביו של סagan, לא להתגשויות של ממש אלא למרחבים ריבוניים ליעולמות מתנגשים", החסתברות שווה למורי. אנו נתבסט לצורך זה רק על סaganן עצמו מותק טקסט המאמר שלו ווינספץ מס' 1" שלו:

בסוף "וינספץ מס' 1" מודה סaganan:

"יש לשים לב... כי להתקבות השווה לנ רדיוטים של כדורים הארץ יש פי² נ עמים יותר סיוכויים מאשר להתגשות של ממש...." מכאן שכאשר N=10 (סaganan משאיר לך לארציו לחשב) החסתברות היא 1 ל 300 לכל אלף שנה, וזאת עברו מרחק מכדור-הארץ שהוא בסך הכל 1/6 המרחק לירח... אולם, במקומות זאת ממש סaganan להסביר את החסתברות עברו התגשויות של ממש, והוא נותן לכך שני נימוקים:

1. "הריה הספר נקרא עולמות מתנגשים".

2. "כמו כן, ב עולמות מתנגשים" (עמ' 78 – (עמ' 63 במהדורה העברית)) נטען שכטזאה ממ עברו לידי כדור-הארץ נערכו מי הים לגובה של אלף וש מאות מיל. מכאן קל לחשב אחרת מותך תיאוריות ניואות פשטota, שלליקובסקי מדבר על התגשויות של מגע (grazing collision): שטח פני כדור הארץ ונגה משתפשים!"

"לסיבת" הראונה שמביא סaganan אין צורך אף להתייחס. "הסיבה" השנייה, כפי שסaganan ניסח אותה, יכולה להטעות את הקורא לחשוב שלוליקובסקי אכן טען למספר כזה. בסעיף חנקרא "ニニアト" (The Tide), כותב וליקובסקי:

"המודושים מבאים את התיאור הבא: 'הימים נערכו עד לגובה של אלף שיש מאות קיל', וכל אומות העולם יכולו לראותם' (Ginzberg, 'אגודת היהודים' III, 22) המשפר בפסקוק זה בא לומר שהימים התרוממו לגובה עצום". כמובן, לא רק שלוליקובסקי לא טען למספר זה, המוצעת מתרגומו של גינצברג לאנגלית, אלא הוא בפירוש סייג זאת כרוצה לומר "עצום". ואכן במדרש המקורי בארמית, נאמר "שלוש מאות אלף" (300) הוא מספר ידוע במסורת היהודית כמספר הבא לתנאים (מספר אותו תירג המתרגס של גינצברג לאנגלית, מושם מה, לפחות שיש מאות קיל – ראה עמ' 63 במהדורה העברית - הערות).

מעין להשווות את הסתמכותו זו של סaganan בנספה שלו עם הקטן הבא מוחן הטקסט שלו. בטקסט, בהקשר אחר – בחתימתו להוכיח שלוליקובסקי טעה בענייני גיאות אלו מוצאים שסaganan ידע כי: 1) התגשויות של ממש מעולם לא תוארה ב"עולם מתנגשים". 2) גלי הגאות שתוארו ב"עולם מתנגשים" היו בגובה של מאות קילומטרים בלבד. 3) גלי גיאות בגובה של מספר קילומטרים בלבד. ואלה עשרות אלפי ק"מ (כלומר כ 10 רדיוטים של כדור-הארץ), ולא עשרות אלפי ק"מ (כלומר כ 100 רדיוטים של כדור-הארץ), ולא היו דדרושים להתגשויות של מגע – כפי שסaganan טען ב"וינספץ 1"

שלו. אלו מוצאים בטקסט (עמ' 76) שסaganan כותב: "וליקובסקי מאמין שהמעבר של גובה (או מadius) בקרבת כדור-הארץ היה גורם גלי גיאות בגובה של לפחות קילומטרים (WinC, עמ' 70-71). לעומת זאת כוכבי-לכת אלה התקברו אליו-פעם עד לעשרות אלפי ק"מ מכדור-הארץ כפי שמתlobber שלוליקובסקי חושב, הין גלי הגיאות, הן של מים והן של החלק החמוץ של כדור-ההlection שלנו, מוגעים לגובה של מאות ק"מ". ואת ניתן לחשב בקבלה מותך גובה גלי הגיאות הן של מים והן של גוף כדור-הארץ, שנרגמים על-ידי הירוח, כי גובה כל הגיאות יחסית למסה של גורם הגיאות וחיסי הפוך למרחק בחזקה שלישית." (הדגשות שלנו)

בහנחה שחייבי הגיאות הינו בטקסט של סaganan נוכנים, ניתן בקבלה לחשב כי כאשר ליקובסקי כתוב על גלי גיאות בגובה קילומטרים, הרי שמדובר לא של עשרות אלפי, אלא של מאות אלפי ק"מ היה מהוות התקבות מספקת כדי לנורום לגלי גיאות בגובה כזו (מספר קילומטרים בלבדים).

לפי הוראותיו של סaganan, מהי החסתברות עבור התקבות כזו כבר מצאנו כי עברו מרחק של עשרות אלפי קילומטרים (10 רדיוטים של כדור-הארץ) החסתברות היא 1 ל 300 לכל אלף שנה. אולם, אם נחשב את החסתברות עבור מרוחקים

- 1) שהיו וגרמו להחחתת מינים רבים על-ידי גורם חזץ-ארצי וגרמו להחחתת מינים רבים של בעלי-חיים.
- 2) שכוכב ההלכת נוגה נוצר בדרך שונה מאשר כוכבי-ההlection במערכת-ההשמש (חומר גבורה, סיבוב בכיוון הפוך, כמוות גודלה מאורד של ארנון – 36).
- 3) שכוחות אלקטرومגנטיים אכן נוטלים חלק משמעותית במערכות השימוש.

לחצתה של דיר בר לפרסס שובי את מאמרי הביקורת של סaganan "לצורך הבחרת השיטה המדעית", אני מציעה לפרסס כאן את התשובה שפורסמה בכתב-העת היוקרתי Physics Today, לביקורת של סaganan, כדי להיווכח עד כמה הביקורת שלו אכן מודעת:

Sagan vs. Velikovsky

Physics Today ספטמבר 1980

לאחר שكارל סaganן הציג לראשונה את מאמרו של AAAS *Worlds in Collision* ("ביסימפויזיון השנתי של AAAS ב-1974"), צוטטה בהרבה, בעיתונות המקצועית ובFIELD הלהception הנטווארה האפסית²³ 10 שסaganan חישב עבור מיפוי כוכבי הלהception המטווארה ב"עולם מתנגשים". מכיוון שהנטווארה שסaganan התבפס עליהם ב-1974, פרסמו בראשונה רק לאחר שלוש שנים, (ב) 1977, אין זה אלא מן ההגינות לבדוק מקרוב את הנשחים – הכוללים את הטיעונים המתמטיים והמדעיים – שבדרך כלל מיניכים את אמינותם ללא בדיקה. וביחד שואה חור ופרסם את מאמרו, ושוב ללא הנשחים שעלה בהם מוטבסט, בספר נוסף ובסעיף כתבי עת נוספים (לפחות), יהיה זה מן הרואי לבדוק את הנשחים שלו.

סקירת "וינספץ 1"
בטקסט המאמר שהקريا וחילק בסימפויזיון ב-1974, הסתמן סaganan על הנספה (שלא פורסם בשערו), בזורה זו: "בנספה מס' 1 מעשו חישובים המוראים על כך כי לכוכב-שביט אחד (בעל אפלילון בקרבת מסלול יופיטר ופרהילוון בתוך מסלול נוגה) יהלפו 30,000,000 שנה לפני שיפגע ("impacts") בכדור-הארץ" וכך "החותברות שחדרב יקרה תוך תקופה של אלף שנה היא אחד ל-30,000 אולם לוליקובסקי לא אחת, אלא חמש או שש כמעט-התגשויות ("near collisions"...) אם חן בלתי תלויות זו מזו, או זי' החסתברות שיקרו חמישה מפגשים ("encounters") כאליה, תוך אלף שנה, היא בסביבות: $4.1 \times 10^{-5} = 4.1 \times 10^3$ " ברור שהסתברות עבור "כמעט-התגשויות" מותוארות רק התקרובות וללא התגשויות. כמו כן ברור שהתקרובות המטווארה ב"עולם מתנגשים" איין בלתי תלויות זו בזו, אלא גורמו אחת על-ידי השניה, ובחלקו אף היו מחותזרות.

אולם, העובדה שסaganan מניח בחישוביו התגשויות של ממש מתבhorת רק ב"וינספץ 1", כי בטקסט המאמר, בפסקה המצוות, הוא קורא להם פעם, "impacts" פעם "near collisions" ופעם "encounters". [משמעותם שלים לב לזרה הבלתי מדעית והדו-משמעותית בה ניסח סaganan את הפסקה הניתל - המרכזיות לחישובי החסתברות שלו – בה הוא כותב שחייב את החסתברות עבור פגעה של ממש (impact), ואחר כך כותב, שב"עולם מתנגשים" מותוארות "מאותות collisions" (collisions near) שעה שהן אכן רגוטו ולו בחלקו אף היו מחותזרות] אבל הוא ממש ומחשב את החסתברויות כאלו אכן היה כוון בולן בלתי תלויות זו בזו, וככל התגשויות של ממש: ואת התוצאה פירסם, ללא כל הסתיגיות, בכל העיתונות, המדעית והכללית].

מודעת, להוכיח שמקורות עתיקים כנראה אכן מדברים על מאורעות שאירעו.

בינטוף מס' 3: מנסה סאנגן להראות כי אין לזכור לזכותו של וליקובסקי את התהווות שלו "עולםות מתנגשים" - שנונה חייב להיות כוכב-לכת חם. סאנגן מוחשב את הטופרטורה אליה היה מגע נגה אליו עבר קרוב לשמש, כתואר ב"עולםות מתנגשים", ואיזה טופרטורה היה מגע היום לאחר הקירור שהייב היה לעבר במשך אלף שנים הקרה חום זה החל. הוא מגע בחישוביו אלה לטופרטורה נגוכה עד כדי ניחוך - K₇₆ ואנו הוא כותב: "איי פואז ואת למור שוליקובסקי לא משיך את הטופרטורה של גופה להתפרצותו מותן יופיטר... אולם אין הוא עושה זאת".

או עשה ואת סאנגן מוחשב את הטופרטורה אליה היה מגע נגה אליו פרץ מופיטר, ומוגני שוב: "דרך אגב, זה יכול להיות כחומר כחומר טוב עבור וליקובסקי לטופרטורה מי השטח של גופה... אולם אין זו טענות".

אלא שב"עולםות מתנגשים" בסעיף, שם הוא מופיע בתחום העיניים של הספר, "ישווי המשקל החטמי של גופה", אנו מוגנים: "על גופה עברו בזה אחר זה, לידתו ופירצתו בתנאים אלימים; קיווינו ככוכב-שביט על מסלול אליפטי שהתקרב מאד לטרם, טלי מפזרים עם כדור הארץ... ואפקט תרומי שגורם על ידי המרת מומנטום לחום... תוכו של כוכב-הlections גופה חייב עדין להיות חם".

כפי שהוא רואים, וליקובסקי אכן הזכיר את פריצתו של גופה מופיטר כגורם הריאון, בין שלושה או ארבעה גורמים אחרים (כאשר רק אחד מהם הוא מעבר קרוב לשמש) לכך שכוכב-הlections גופה חייב להיות חם מאד, ועדין "פלט חום".

וכך, מותן שחויב את הטופרטורה שהיתה גורמת מההתפרצויות, אישר סאנגן את הסיבת הריאונה שיקב וליקובסקי לתהווותו שגופה חם, ושוב הדינים בעיל שלא רק שלא קרא את כל הספר אלא אפילו לא את השיעיפים אותו הוא מתיימר לבקר".

ערך *Physics Today* דאו, הרולד דיוויס, שלח את המאמר לסאנגן כדי שוכח לעת במקום. סאנגן לא הגיע, ולאחר נסיבות מסוימות לא悻ל החילט העוזר לפירט את המאמר נס לא תגבורו של סאנגן. ואו הגיעו קוראים רביים אחרים התגבות הנוספות מפרסמו בחוברות אפריל 81 וווני 82, בהן מודגשת עד כמה מוגשתות "המודעות" של סאנגן.

Velikovsky Immanuel

- "Some Additional Examples of Correct Prognosis", American Behavioral Scientist, Vol. VII no. 1, Sept. 1963.
"Venus - a Youthful Planet", Yale Scientific Magazine, vol. XLI no. 7, April, 1967.
"When was the Lunar Surface Last Molten?", Pensée, vol. 2, no. 2, May 1972.
"Venus and Hydrocarbons", Pensée vol. 4, no. 1, (winter 1973-4).
"The Ten Points of Sagan", Velikovsky and Establishment science (KRONOS Press, 1977).
Velikovsky Reconsidered, by the editors of Pensée (Doubleday, N.Y. 1976)

יונר רלבנטיטים, של מאות אלפי ק"מ, אף נמצא כי עבר מרווח של 189,000 ק"מ (שהם 30 רדיוסי כדור הארץ) החסתבות היא: 1 ל²/30,000 = 1 ל-33.3 – עבר 315,000 ק"מ (שהם 50 רדיוסים של כדור הארץ) החסתבות היא 1 ל²/50,000 = 1 ל-100.

כלומר החסתבות של 1 ל-12, לכל אלף שנה. אם סאנגן אכן מטעש לחשב את החסתבות איילו מתחזרות ביישמות מתנגשים" 5 החסתבות בלתי תלויות זו צו - כלומר לכפוף לתகון עבר הנורומים שהוא מודעם - חובה היה עליו לפחות לתכנן עבור הנורומים שהוא מודעם כיה (משיכת נרוות ציווית, תנעת כוכבי-הlections). ועל אותן וכמה היה עליו לתכנן לפחות עבור הנורומים של 3 (שسانגן עצמו מביא בנטוף, ע"י 89 מותן חישובי היותר מדויקים של אופיק נוקו), לפני שהעהה 1/30,000 לחזקת החומרה.

אם נתכן בחישוב שליל רק עבר גורם זה של 3 או יותר מזאים כי עבר כל כוכב-שביט, בין מסלול יופיטר למסלול גנטה, החסתבות שיתקרב לכדור הארץ תוך 1000 שנה עד כדי 10 רדיוסים של כדור הארץ (שהוא רק חצי המרוחק שלו מ-30 רדיוסים של כדור הארץ) היא 1 ל-100, שיתקרב עד כדי 100 רדיוסים הירח היא 1 ל-11; והחסותות שיתקרב לרוחק של 50 רדיוסים של כדור הארץ רק 1/5 מרווחם לרוחק היא החסתבות המוחודה של 1 ל-4; וכל זאת ניתן להשיק שירות מותן החטקט ו"נטוף מס' 1" של סאנגן.

בנטוף מס' 2: מודה סאנגן כי בקורס האסטרונומים את "עולםות מתנגשים", כאשר הספר יצא לאור ב-1950 - שיטען כי אכן האט כדורי-הארץ את מהירותם סייבו היה כל חפה שלא מוחרב אליו נתק ועי' פנדורי-הארץ - הינה טענה מוטעית: בחישוב קוצר הוא מורה שאילו עבר כדורי-הארץ מסיבבו במשך קצת למשך מועלה מושעה, אז איפילו נטיים לא היו שבירם - טענה בה עשו שימוש אסימובי לפני זמן קצר, וכך גם לבן סאנגן בעצמו. הוא מודה שם גם שהטענה, בה באים עדין כמה ממברקו של וליקובסקי, שהחומר שהיה נוצר מעיריה כזו היה מספיק כדי להפיס את כדור הארץ, איןנה נכון. הוא מוחשב שערירה כזו הייתה גורמת להעלאת הטופרטורה בעלי יותר ט-¹⁰⁰ במעטן. (למעשה העלה זו צירכה היה להיות הרבה הרבה יותר נגוכה, כי סאנגן שכח לצלול בחישובו את החומר הכספי של הקרח שהיה נמס ושל מי האוקינוס שהו מוגעים כדי להזין הרותיה של מים, אירוע שמן הסתם הצללו מטנו המקורות העתיקים של וליקובסקי).

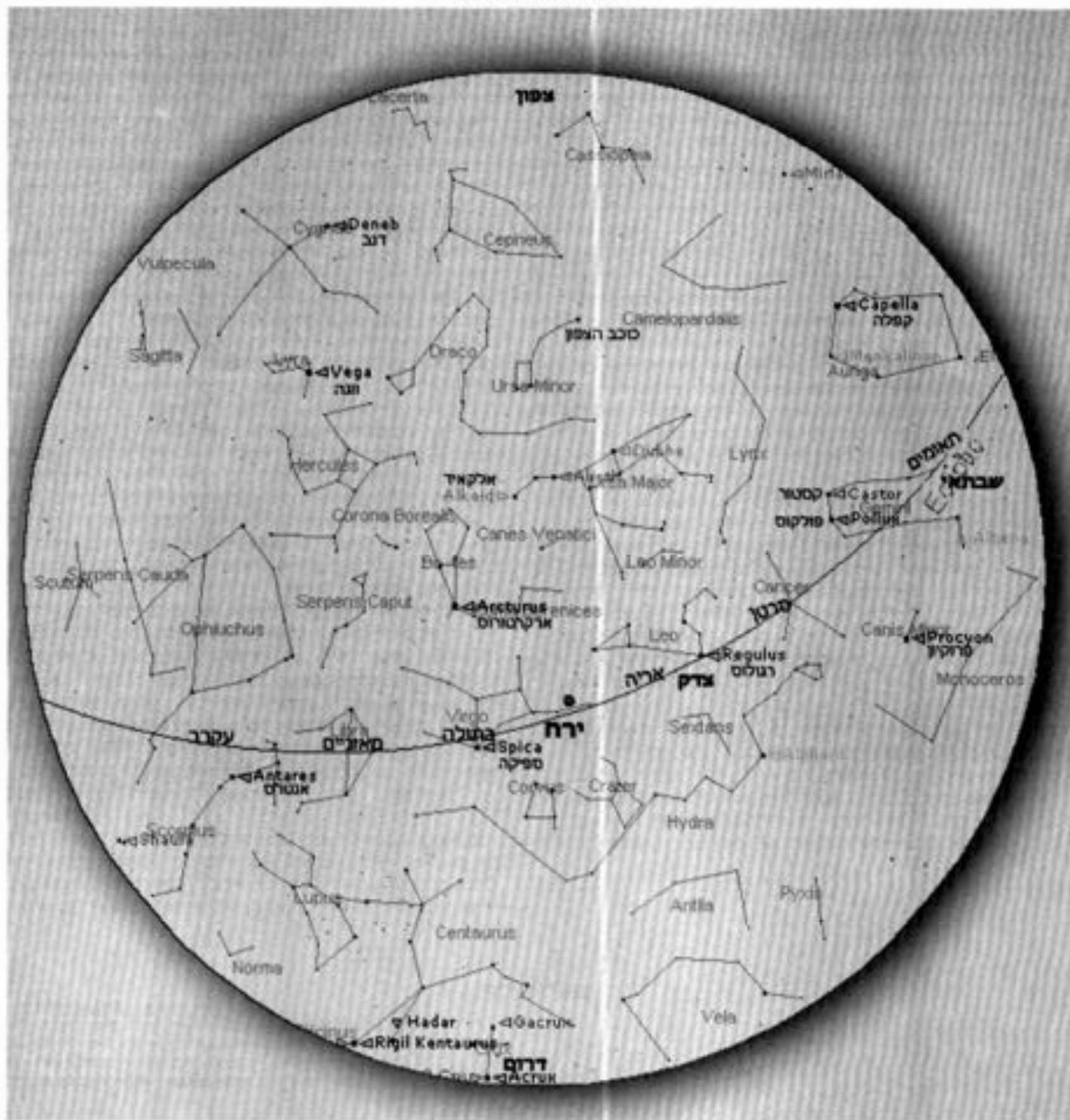
אלא שהיה זה סאנגן שהתעלם מטיעני שלם ב"עולםות מתנגשים", שנקרא "אדום וים רותחים", טיעף חמוץ נס ב"תוכן העיניים" של הספר. מותן כך שسانגן התעלם אפילו מותן פרקי הספר שעאותו הוא מתיימר "לעתך" הוא עוזר, שלא

לקריאה נוספת:

- וליקובסקי אנטאל – התקנת רפוי:**
עלמות מתנגשים נספח: "אריסטים שחטטו מחקר החלל".
לפני עלות השחר – שיחות ותמצאות עם אינטלי פרק "שחר".
ארץ רעה נספח: חזראה ואוירטישיות פרינטון
תקומות בתהוו – חיהות וקמת חישק ביאן ראה אסטרונומיה וברוחנית".

השמייס

השניים כפי שייראו בתאריך 01.05.04 בשעה 22:00
ערך: אלברט קליפה



תורת

הטפה מתאימה גם לימיים טפוכיים, אך בהפרש של 4 דקות ליום. המשל הטפה מתאימה ל 10 בינואר אך לשעה 21.20 במקומות (לא כולל כוכבי לכת) 22.00 (דקות 40 - 4 ° 10') (לא כולל כוכבי לכת)

ראיה: כוכבים בולטים - עמ' 21, מופעי ירח וشمם - עמ' 15

הזראות הצעמיה

- לעומוד עם הפנים לכוון דרום.
 - לשיט את הדף טאל לראש ולכוון את (S) SOUTH) לכוון דרום.
 - הכוכבים הבולטים מודגשים בעברית.
 - הטולות בוכבי תילכת על האספלטיקות

סוגי טלסקופים

מאתה: דניאל לאמפר

בשנת 1609 צפה ג'יליאו גליליי בפעם הראשונה בירח ובכוכבים באמצעות טלסקופ של שתי עדשות וכוכית פשוטות, ומצא הbrick והטלסקופ למכשיר העיקרי באסטרונומיה. עצמות הטלסקופ מואפיינת על ידי שיטת עדשת העצם וחוסם המוקד שהוא היה בין מרחק המוקד לנודול הדמות.

טלסקופים שובי אוור

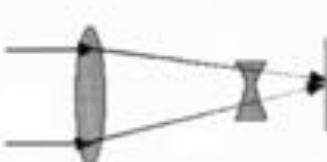
הטלסקופים בניוים מעדרשות. קרני האור מוגשות לעדשת העצם ומתרכזות למוקד העדשה, משם אל עדשת העין (העינית) מהנדמות מוגדלות.

טלסקופ שובי אוור קפלריאני



טלסקופ זה הוא שיפור של הטלסקופ של גליליי. עדשת העצם דו-קמורה ונמצאת מעבר למישור המוקד, ובכך ההגדלה ושدة הראייה גדולים יותר. הדמות המכורה נראה חסוכה.

טלסקופ שובי אוור גלילייאני



טלסקופ זה הוא ראשון הטלסקופים (הגדלן כי 30-19). עדשת העצם היא דו-קמורה. עדשת העין דו-קערה.

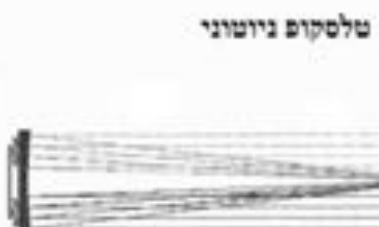
טלסקופים מחזורי אוור

העיקרונות עליו שבדים הטלסקופים. האלה הוא החזרת האור למוקד מסוות על ידי מראת/backoff להתגבר על העיוותים שנגזרים מעדשות. הטלסקופ הניטוטוני יהיה פריצת דרך בבניית טלסקופים גדולים.

טלסקופ גרגוריאני



בטלסקופ הגרגוריאני שהומצא בשנת 1663 החזרת האור נעשית על ידי מראת, והוא מבוסס על מראה ראשית בעלת חתך מרובלי. ובטענה ישנה מראה משנית נספת מעבר למישור בעלת חתך אליפטי. האור מוחזר מעבר לחור במרכז המראה הראשית.



טלסקופ הניטוטוני הומצא על ידי אייזיק ניוטון בשנת 1670. בינו לבין מראות בתיות, בין החיפוי המתויר את האור מוצוי בצדן האחורי, המראות האופטיות מצופות בקדמתן, כך קרני האור אין עבירות מעבר העדשה וכי אין מותעות.

טלסקופ קטדיופטרי



טוקסוב-קסיגריין

בטלסקופים קטדיופטריים משולבים עדשות ומראות. העיקרונות עליו מבוסט הטלסקופ הוא מראה ראשית בעלת חתך כדורי ומרוחק מוקד קצר מאוד, תיכון העיוותים הנגרמים בגליל יחס המוקד הקצר נעשה על ידי עדשה שנמצאת בקדמת הטלסקופ.

טלסקופ קסיגריין



הטלסקופ הקסיגריין שבד על על אותו עיקרונות כמו הגרגוריאני רק שבמראת המשנית ישנו חתך היפרבולי במקום אליפטי, דבר שעורק קצר את אורך המכשיר בלי לפגוע באורך המוקד.

галריה

C/2002 T7

צולם ממצפה הכוכבים בגביעתיים ב 18 לפברואר
2004 על ידי אנדוריאס היידריך ונדב רוטנברג.

השביט צולם כאשר היה עמוק, בתוך האובך ואורות
תל אביב لكن איזות התמונה ירודה



M65

הגלקסיה הספירלית בקבוצת אריה
צולמה ממצפה הכוכבים בגביעתיים ביום ה 18
ליטואר 2004 על ידי אנדוריאס היידריך.

ירח

הירח כמי שצולם ב 17 לאוקטובר על ידי ייב
שדה, חבר פורום האגודה הישראלית
לאסטרונומיה בעורת טלסקופ Meade
Olympus C200 Infinity, ומצלמות 60mm
בחזקה ידנית - עבודה נפלאה: כן ירבו!



M46

מיינין: הצביר הפתוח
והערפילית הפלנטרית בקבוצת
Pupis

צלמה ממצפה הכוכבים
בנבעתיים ביום ה-18 לינואר
על ידי אנדריאס היידריך
ונדב רוסנברג.

M79

למינה שפאל: הצביר הבדורי
M.79. צולם ממצפה הכוכבים
בנבעתיים בלילה 15 ל-טכטובר
2003 על ידי אנדריאס
היידריך ונדב רוסנברג

Ճך

למינה מיינין: כוכב חלقت צדק
כפי שצולם ביום ה-24
לפברואר 2004. עליו ניתן
לראות את חען האדומה,
הטופה הגדולה שעל פניו. מצד
ימין למעלה – חורף קליסטו.
התמונה צולמו ממצפה
הכוכבים בנבעתיים על ידי
Meade LX50 10" Meade LPI, ווורה
בזרת תוכנת ומצלמת. סך
הכל צולמו 84 תמנות של
0.345 שניות.



הערה: כל התמונות שצולמו ממצפה הכוכבים בנבעתיים צולמו בשרתת 16 Meade LX200 ומכילות 16 Meade Pictor 1616.

