

אסטרונומיה

האנדרה הישראלית לאסטרונומיה

למה מים



113

כון 30

כליון 4

סתיו 2004

בחברת ישתיו זו שבדיו מופיעים שלושה מאמרי מקור מיווחדים, הראשון מנכון אורח של והבנה כלפי מהאוניברסיטה העברית בירושלים בשם **מה פיס ?**, בו הוא מצליח להסביר למה נחכמים הפעם לישוד שבלעדי קשה לחים להתקיים וזהו לידע כל המתחשים חיכים על מודים, אירופים וטיטאן. מאמר מיוחד נוסף של דוד יששכר על **קץ הזמן** מופיע במחנות החוגן ובוחינות היזירון בקיים בעבר והעתיד בתרכות האוניברסיטה. לשני אלה מצטרף מאמרו של חברנו חיים פזר **הפתעות בביולוגיה** על צורות חיים אקסוטיות שמתגלו על כדור הארץ והשלכות גילוין על חופש חיים בחלל.

בחברת מופיעים עוד חמישה מאמרים טספים על אובייקטים אסטרונומיים, ובראשם אנו מביאים כתען על **'אנדרומדה'** מספרו התקורף של ינאל פטאול, העומד לאזאת לאחר בקרוב, והזן בכל קבוצות השמיים מבחינה מוחותית היסטוריות ומיתולוגיות. מאמר נוקף על אובייקט אסטרונומי שהוא ממוקם המוצע של רוחות חלד מאוניברסיטת ת'יא על שדי השערות מדועות בדבר דרך התהווות של **צדק** עם הדגשת החוכב והשלילה שבכל השערה. מאמר אורח נוסף מיפורפולוגיה במאדים. חברת האגודה מרים אורי אל מספרת במאמר הרביעי על **השביטים** שהוא המאמר האחרון על מערכת השמש. והחמייש הוא מאמר רהוט וקליל של ינאל פטאול, יושב ראש האגודה, על בן הלויה הפרט שLEFT- HANDEDNESS.

את הקשר בין אסטרונומיה ומוסיקה מנסה לקשור חברת האגודה אטי וינאל במאמרה **מוסיקה אסטרונומית**. אני פאה לפחות שכל הכותבים לחוברת שעשים זאת בהתנדבות, תודה להם מקרוב לב, כמו כן אני שמח לפחות שרוב הכותבים בחברת זו הם מהמן הייחודי, כן יירבו.

בחברת מתרפסים כתפידי המודרים הקבושים : מה חדש באסטרונומיה, מה אגודה, פעילות האגודה, וশמיים מתרפויות לילך, מפת השמיים והגלקסיה, המודרים האלה פתוחים לכל חברי האגודה והחברים מתבקשים להרבות בשילוח רשתים, תומנות, הערות או הצשות שונות למערכת לפרסום. אני מאנל בפה ולאחל בשמי ובסעם ווד האגודה שנה טובה ופוריה לכל חברי האגודה ובני משפחות ותב שמח ומהנה לנו ולכל עם ישראל.

קראת גאים.

אלברט קליפה **עורך**

שער אחורי : V838

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

מצפה הכוכבים נבעתיים
ג' נעליה השנייה
טל. 03-5731152
ת.ד. 149 נבעתיים 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 : טלפקס 03-7314345

אלברט קליפה
נדב רוטנברג
ד"ר דיאנה לאופר
שער מודיעין :
ימוד גרפיה :
שער מדעי :

מחיר חברה : 40 נט
מחיר חברות שנתיות באגודה : 150 נט

תוכן העניינים

3	מה באגודה
4	חדשות אסטרונומיה וחיל
6	פעילויות האגודה
8	למה מים ?
10	אנדרומדה
12	צפיפות לילך
14	היווצרות צדק
18	קץ הזמן
22	שביטים
25	חווי מadius
28	הפתעות במחקר החיים
30	מבחן השמיים
32	מוסיקה באסטרונומיה
34	כדריה
35	

הכנות לעבר עיון "חינוך על הירוח". הוחלט כי לוגו האגודה יועבר בסקר קרוב להצבת החברים. בinternים השימוש יהיה בלבדו "הישן".

העלתה הצעה להדפסת החוברת עי' רכישת מוכנות הדפסה מסחרית. נבדקה כדיות כלכלית, חסרים עד תווים לבני עליות שיישלמו בהמשך.

בוצע מעקב אחריו פעילות ואחריות חברי הוועד לבני הנוער שהם מופקדים עליהם. הפטולות צפלו עי' החברים בצוות טובה אך יש מקרים שטריך לשפר בעיקור עקב בעיתת כיא. נערך שיטוי במוחייבות כדי שהפטולות יבוצעו עד סוף השנה.

בפינה זו נסקור את המשא באגודה ועקבות אחריו הפעולות שהאגודה מארגנת. אחד החידושים בסקירה היהו נסعدונים מישיבות הוועד בתע מתקבלות החלטות לגבי ניהול האגודה. ועד האגודה נבחר פעמי' – בכנס השנתי, והוא מונה 10 חברים ועד 3-2 חברים ועדת ביקורת. הוועד מתכנס בכל חודש בד"כ במצפה הכוכבים בגביעתיים.

לשיבות יכולם להניע נסחים נוספים שאים חברי ועד אדק פעילותם וזרותם חווים יותר ולמרות שאין יכולים להשתתף בחגיגת ולקבל החלטות, השפעתם רבה.

עקרונות:

מטרים וקהל שימושים - שימושם לב

בשיעור הנושא את הכותרת "ឧובודה עם ישראלים" הנלמד בקורס של עובדי חברה גודלה בארה"ב – מזגנות כמה עצות שיכולות לסייע למטרים זרים לייצור תקשורת טובה עם קהל ישראלי וזאת עקב אופיו המוחד של השוטע הישראלי.

מבנה העצות שהוחכרו:

- 1- הימנעו מהעלאת NAMES פוליטיים בישראל.
- 2- נשאים בטעים יותר לשיטה הם תירירות או ספורט פופולרי כמו שחיה, כדורגל וכדורסל.
- 3- היו רגילים לעובדה שרבם מהאנשים בישראל חוו טרגדיה כלשהו הקשורה לעיתות הפוליטי-בינלאומי במדינה.
- 4- הצביעו עצםם לכך שיפריעו לכם בעת הצעת הנושא ויחתכו את דבריכם בקביעות.
- 5- כשנשא פוליטי כלשהו מוחרך בשיחה, הקשו לבני השיה שלהם והימנעו מנקמת עמדה אנטגוניסטית.
- 6- הציגו רעיונות באזורה ברורה ועקיבית והשתדרו להציגם לנוקדה העיקרית בטעירות.
- 7- ישראלים או הורים להחוות ובדרך כלל הם נתונים לדון בכל נושא באזורה נלהבת מאוד.
- 8- לא פעם נרתעים אורחים מתרבותות אחרות מעוצמת הדין שם הושאלים ונחיזקו נאנסים שלו, עם זאת אין לטעות בהתלהות היצרים ובעצמת הוויכוח ולסתות כי מדובר במקרה, רצוי להתייחס לכך כאל המנגנון התרבותי של הביטוי בישראל.
- 9- וזה בסדר לדבר על חיק' האישים באופן כללי, שאלות מנומסות על בני משפחתו של הישראלי יתפסו כהבעת עניין ויתקבלו בברכה.
- 10- כשאתם מכינים הרצאה, שבעזו בה עובדות תומכות רבות ככל הניתן והקפידו לזכור פגנת קטרה מכפי שאתם רגילים, בכך לאפשר זמן ארוך דיו לשאלות ולויוכחים שלא ספיק ייעלו בסוף ובנדול.
- 11- הישראלים מעדיפים לשאול שאלות ולדון בנושאים באופן מיידי ולא להמתין לסוף הרצאה, ולכן כדאי לעוזר ולהסביר להם לפני גמר הרצאה.

טרנדיזיט של גנות – ב- 8.6.04 כוכב הלהת נונה עבר במשור חכיפה בין כדורי הארץ והמשטח. כתובאה מכך נפה נונה כשהוא חולף על פני השטח. האגודה ארגנה תצפית מיוחדת במצפה הכוכבים בגביעתיים ובמקומות הוצבו טלסקופים עט מסננים (פליטרים) פיזיולוגים הסאטפירים צפיה בטוחה בשטח. מאוחר וਊתי התצפית היה באמצעות השבע הוועד כי פעילות האגודה באירוע זה תהייה בפרק זמן וlein הפעולות התפרנסמה בעיקר בקרב חברי האגודה.

35 שנים לנחיתה על הירח – ב- 20.7.04 נערך כנס מיוחד לרגל 35 שנה לנחיתה הרטותה של האדם על הירח. הכנס התקיים בהרצליה בשיתוף אגודות החל היישראלי ו"טוסטולוי" (פורות סטודנטים לקידום חקר חלל). הכנס כלל 3 הרצאות ותצפית בירח בעורת טלסקופים. נשאי הרצאות בכנס:

hirachat astrotourism – ניאל פרטאל, יורם האגודה היישראלית לאסטרונומיה

לקראת יישוב הירח – דניאל רוזנברג, יורם מסלול הרצאות אפולו השנתית – טל ענבר, אגודות החל היישראליות

פרסאדיים 2004 – בכל שנה חולף כדור הארץ ב- 12.8.04 על פני ענן אבק שהותיר שביט במסלול מסביב לשמש. כתובאה מכך ניתן לראותות ומנאות "כוכבים נפלים" בשעה. האגודה ארגנה תצפית לכתול הירח באזרע מצפה רמון, אליה נרשמו לפחות מטאות איש. האגודה ארגנה 4 אוטובוסים להסעה למוקם התצפית (здание מהם יצא מוחיפה). אנשים רבים נעשו לרשותם החתונה להסעה גם כן. הייתה התלבשות חאמם להוטיס אוטובוסים וארונות מספר רב יותר של אנשים אך החוצה נפלת מאוחר ולא רצינו לחפש את האירור לחמי מיפוי מוביל יכול להשתלט על החמון או לחתת לאנשים את השירות שהצענו. התצפית כללה גם מאכטים וחובשיים.

ישיבות ועד האגודה – עיקרי הדברים

- 4/8/04

דיוון והכנות לתצפית בפרשאדיים. יוצאו 4 אוטובוסים וכן נקבעו סופיות מחירות להשתתפות. נקבע רשות הפעילים בארנון וכן האביזרים הנדרשים וכן אבטחה וחובש. הוחלט שללא לפרנס מראש את מקום התצפית, הכוונה שניעו אנשים שנרשמו מראש בלבד ובחשעת האגודה – אין הגעה ברכבת פרטி. כמות המשתתפים ומוקטם בשליחות האגודה לאחר התופעות בזו מחדעד – רוברט נכנס לתקיד חבר ועד.

וחולט לשטייף עם אגודות החל, מסלול, וכן מועדון האסטרונומי של אובי תיא' בכול פרטומים הדדיים, חלוקת משאיות בעילויות וכו'.

וחולט דומה באירועו השבוע. מאוחר וzeitig' האגודה במצוות לא מוצל בצוות מקטימלית עקב בעיתת כי אמיון הוחלט על ארגון חוג שיכשיר אנשים למשימות שונות.

- 14/7/04

מה באסטרונומיה

יעידך: עופר אור

בבנייה היחסית ובמבחן כוכב חמה רק בשנת 2011, לאחר מסע בן שבע שנים, שבמהלכו תחולף "טסניר" ליד כדור הארץ. פעמיים ליד נוף, ושלוש פעמיים סביב כוכב חמה, כל זאת כדי להאט אותה ולמנוע את טיסתה של היחסית ישירות לעבר השמש. מודיעי טאסיא מקוים כי פוטומטרית חלה בזיהובו ארצת ישפכו אוור על פוטומטר חוכב, בין השאר מקוים המדעים מלות האם ישם על כוכב חמה פאגרי מים קומאים.

מטאוריט שמען בכדור הארץ לפני 250 מיליון שנה היה הקטני ביותר

מטאור שערכו מדענים אמריקאים בשיתוף נאס"א, עולה כי מטאוריט ענק, שפע בכדור הארץ לפני כ-250 מיליון שנה, גרם להחזרת החיים הנדרלה ביותר על פני כדור הארץ. על פי המטאור, מפניות המטאוריט נוצר מכתש הנמצא כ-200 ק"מ מול חופי אוסטרליה, ותוצאת הלואוי של הפיעת היחסית השפצת 90 אחוזים מבני הרים הימיים ו-70 אחוזים מהגנים הייבשתיים, הרבת יותר מותzasות פגיעה של המטאוריט שהשמד את הדינוזאורים, לפני 65 מיליון שנה



הוקינג: "יתכן שטỰתי"

למדע-היסקיائي התיאורטי הבריטי הנודע סטיבן הוקינג יש "מחשבות שניות" בקשר לתיאוריות החזרים הטהורות. עד כה נתנו המדע לחשוב כי החזרים השווארים הורסים כל מידע המגיע מהם. בתחילת הוקינג האטמי שכאשר מתווסף חומר לחזור שחור, נעלמים כל מאפייני אותו החומר, פרט למאהה וליספין" (סחררו). הוקינג התלבט במשך 30 שנה בסוגיות העולות מתיאוריות החזרים השווארים, וכעת הוא מאמין כי המידע המגיע מחרור השחור נשמר. נציג כאן כי גם אלברט איינשטיין והודה בדיעד כי טעה כשחכני למשוואות תורת החוסמות הכללית של את הקבוצה הקוסטולגית, בכדי לחזק את חיקום לסטואטי. באוטם ימים, בשנת 1917, טרם תגלגה עלי אדוין האבל כי היקום הולך ומתפשט, ואיןשטיין הכניס את הקבוצה הקוסטולגית בכדי לאוזן את הכבידה ולהשאיר את היקום מיווצב. כך שגם מדענים גדולים טועים לעיתים.

חללית המחקר קאסיני הגיעה לשbetaי

לאחר כמעט 7 שנים טיסה במרחבי מערכת השמש, ולאחר שנטעה 3.5 מיליארד ק"מ, החללית המחקר קאסיני הגיעה ביום 1 בולי 2004 לכוכב ההלכת הנזוי השbetaי.

בכדי שתוכל לחדנס למסלול סביב שbetaי, הופעל המנוע הרקטוי של החללית במשך 96 דקות, שהאט את מהירות טיסתה, ועם סיום שלב הבירור, התמקמה היחסית במרקח של 19980 ק"מ בלבד סביב ההלכת, והייתה מעשה ללוין מלאכותי חדש המופיע את הוכב. שלב הפעלת המנועلوح בחששות רבים, שמא תקרת תקלת וחמנוע לא יופעל, אלא שת抿בצע הוכתר בהצלחה, והחללית חלה מיד בצללים תenuousות שbetaי וטבעתי. בכך שלב ההאט, הופעל מושיר המנטומוטר שעל היחסית, וביצע מדידות של השדה המגנטי של שbetaי.

על פי התכנית תשזה היחסית קאסיני במרוצת 4 השנים הקרובות במסלול סביב שbetaי, תקוף אותו 76 פעמים, ותבצע יעפים בקרבת ירחיו. החללית תחקור את אטמוספרת שbetaי, את טבעתו, את הירחים שלו ואת מגנטוספירה הרכבה.

בעת החקפתה השלישייה, ביום 25 בדצמבר 2004, תשגר היחסית קאסיני את הגשושית הויננס Huygens, שטושקה 319 ק"ג, המזוקמת במרקח היחסית. הגשושית צפופה, באמצעות חודש ינואר 2005, לוחות על טיטאן, ורוחן הגדול ביותר של שbetaי ובעל אטמוספורה חסמוותית.

משימות קאסיני היא מיום מושתף לנאס"א, סוכנות החלל האירופית ESA ולסוכנות החלל האיטלקית ASI. ניבני דומניקו קאסיני (1625-1712), שלע שמו קרוי היחסית, היה אסטרונום איטלקי-צרפתי, שנילה ב-1675 את מרווח חטבויות של שbetaי.



"טסניר" בדרכּ לחמה

ביום 3 באוגוסט 2004 שנירה סוכנות החלל האמריקאית נאס"א את החללית המחקר "טסניר" (Messenger, מesseger) לעבר כוכב חמה, מרקיורי, כוכב ההלכת הקרוב ביותר לשמש (במרקח 58 מיליון ק"מ מהמשט).

זו פעם ראשון זה 30 שנה משוגרת היחסית אל כוכב חמה, כשהחללית האחורה הייתה "מורינר 10" ששוגרה בשנת 1974.

socionot החול האירופי תשגר 3 חלליות לבדיקת השדה המגנטית של כדור הארץ

socionot החול האירופי ESA מתכנתת לשגר בשנת 2009 שלוש חלליות למסלול סיבב כדור הארץ, כדי למדוד את עצמת השדה המגנטי של כדור הארץ, את כוונו ואת השינויים החלים במסלולו הקוטבי, כל זאת כדי להבין טוב יותר את סכנות הקרינה, מגן האוור, המבנה הפנימי של הארץ והשפעת קרינת השמש על השדה המגנטי של כדור הארץ. כך למשל, הבנה טובה יותר של השדה המגנטי של כדור הארץ יכולה יותר ולהגביר תפקות הנפט. בכך כך נודע כי סוכנות החול הרוסית מעוניינת להתמזג עם סוכנות החול האירופי.

כתמי שימוש מול כדור הארץ

מדעני סוכנות החול האמריקאית NASA מזהירים: כתמי שימוש הגדולים פי 20 ויותר מוגדים של כדור הארץ נמצאים בתחום השמש של כדור הארץ. בדרך כלל כתמי השימוש מוגדים מילויים בסערות מגנטיות המשחררות כתוצאה עצומות, וכטזאה מכך ישנה השפעה על כדור הארץ ועל אורה החיים המודרניים: יתרון הפרשות וшибושים תשודרות רדיו וטליזיה, הפרעה לתקשורות הלווייניות ואך שיבושים באספקת החשמל. יש להזכיר שבמרץ 1989 נגרמה הפסקת חשמל ברחבי קנדה, המיויחסת לפעולות שימושית.

כתמי השימוש הנם אמורים על פני השימוש, בהם הטמפרטורה מוגה מסביבתם, והשדה המגנטי בהם חזק מאוד. נודם של הכתמים משתנה, אך הם יכולים להגיע לממדים עצומים,ichtigות לכדור הארץ. לכטמי השימוש מוחזרות של 11 שנים בקירוב. בתחילת שנות 2000 נפתחה התעדורות בפעולות המשמשת.

האסטרואיד טוטאטיס מתקרב לכדור הארץ

בסוף חודש ספטמבר השנה, יגיע האסטרואיד טוטאטיס (Toutatis) לנקודה הקרובה ביותר לכדור הארץ במסלול הקפתו את השמש: האסטרואיד יגע למרחק של כ-1,600,000 ק"מ מכדור הארץ (ב-4.6 ק"מ מCENTER הינו אסטרואיד גדול יחסית – אורכו 4.6 ק"מ ורוחבו 2.4 ק"מ, ובדומה ל-5 אחוזים מהאסטרואידים, לטוטאטיס מסלול החוצה את מסלול כדור הארץ, ואפשר שבתיד תקרה התנגשות בין אחד מאסטרואידים אלה לבין כדור הארץ – לתשומת לבם וعينם הפקחה של אנשי חטיבת NEO לאסטרונומיה).

ספרים חדשים

בתוקפה האחורה עטפו לדף הספרים של חובי האסטרונומיה והחול כמה ספרים מעניינים. נסקור כאן כמה מהם.

על האופק, ספרו של הסופר והעתונאי, ומומחה לענייני תעופה וחלל דני שלום, הסוקר את 50 שנות פעילות ישראל בחול. הספר, במתכונת אלבומית, מתרär בפרק פרטיאן את תוכניות ישראל בחלל משנות השישים ושיגור היישוב 2" ועד תוכניות לעתיד, כמו פיתוח וייצור לוונים זעירים.

בספר נסקרים פרויקטים צבאים ומשגנרים שונים, לוונים וחלליות על סוגיהם, ומה שמעניין אותנו, חובי האסטרונומיה, הוא הפרק העוסק במחקר האסטרונומי בישראל, ומפורטים בו פרויקט הטאווקס, ניסויי הצראות, וסקירה נרחבת אודות משלמותו ושיגורו של האסטרונאוט הישראלי הרמן אילן רמן ז"ל.

בספר נסקרים כל גורמי החול בישראל, בהם גופים משלתיים, מוסדות מחקר וקדמי, התעשיית, בהן התעשייה האוורורית ורפאל, מרכז חייו ותקשורת, ארגונים ואגודות בתחום החול, ובין שאර האגודות מזכרת גם האגודה הישראלית לאסטרונומיה. הספר מלאה בביבליוגרפיה ואינדקס כללי. 160 עמי. הוצאה לאור פורסומי תעופה 2004. מחיר: 119 ש"ח.

ושני ספרים נוספים מתחומי הקוסמוגרפיה:

הצד האפל של היקום, ספרו של האסטרופיזיקאי דיר צפרי: קולט, עסק באחד מתחומי המאקרו העכשוויים של הקוסמוגרפיה: האס קיים ביקום חומר אפל, ומהם מאפייניו של חומר זה. הספר מנסה לשרטט את העדויות וההינוקים לקומו של חומר אפל ביקום, שהוחדים בו שהוא הגורם לתנועתם של הגופים הכבדים בשושן, וועלם מעינו. אף שהחומר夷 עיסוק הספר אין קלים, הרי שהסופר מסביר ומבהיר נושאים בכדי משקל אלה (תורתם ממשן בשושה וברורה. הספר זו בשאלות אלה לצד שלאלות כמו איך התחיל היקום והוא ממשיך להתפשט. לכל אורך הספר שזורים בספרים למונחים הeosmoligies הנזכרים. הספר ממחיש את חומר הדיעת בהבנתנו את העולם, ואת מאפיין המדענים והפיזיקאים בניסיונותיהם להגעה לתשובות. לקרה סיומו של הספר, קולט מצינו כי "התוצאות של השיטים האחוריים מזכירות אוותנו בפני כורה. אכן, יש קבועeosmoligie", כלומר, האס אינטיטין בסופו של דבר לא טעה בנושא הקבועeosmoligie שהיכניס למשוואותיו! הספר מלאה במפתח נושאים. 180 עמי. מפה הוצאה לאור 2004. מחיר: 64 ש"ח.

היקום בקיפת אגו, ספרו של האסטרופיזיקאי הבריטי הנודע סטיבן הוקינג, שהינו למעשה ספר המשך לספריו הנודעים הקודמים: קיצור תולדות הזמן וחורים שחורים, גוריו יוקומי ומוסות אחרות. בספר אלכומזי זה דן המחבר בפריצות הדוד והמחשביות החדשנות בתחום הפסיקה והקוסמוגרפיה. בשפה שנונה ובוחש והומר מתאר הוקינג את דרכו של המדע בניסיונותיו להשוו את התיאוריה המתוחدة שתסביר את מושגי היסוד של התיאוריות והשפטו המיחודות מסביבו הטעופר את מושגי היסוד של התיאוריות הeosmoligies, ונוגע בנושאים מרתקים כמו חורים, הולוגרמות, ורמיות ועוד.

הספר מלאה בתמונות ואיורים רבים, ובסיומו אווצר מונחים, חומר לкриאה נוספת ופתח. 224 עמי. הוצאה ספרית מעריב 2003. מחיר: 96 ש"ח.

ג'נסיס ירצה לטמיון

החללית ג'נסיס של נאס"א נשלחה באוגוסט 2001 לחול שבין השמש לכדור הארץ לשביבה בה כח המשיכה של כדור הארץ ושל השמש שווים. במשך שנתיים היא אספה חלקיקים מרוח השמש, שחים פלטמה של יונים ופרוטונים ללאALKTRONIM הeosmoligies עקב הפעולות התרמו רבעית של מרכז השמש. החלקיקים במשקל של פחות ממיליגרם או חמש במטמון סטרילי מאד, והכוונה הייתה להחזיר אותם לכדור הארץ כשם נקיים מהשפעה חיצונית, לשם מהAKER התהילים המודויים המתרחשים בלבת השימוש ו-4.5 מיליארד שנים.

לפיו שביע, ב-8.9.04 הוחזרה החללית לכדור הארץ, אך המתקן בו אחסנו החלקיקים נפל והתרסק במדבר יהודה, לאחר שני מסוקים שעקבו אחריו צנחתו לא הצליחו לכוד אותו באוויר, וכן ירדו 14 שנות תכננו עם 250 מיליון דולר לטמיון, ומהAKER רוח השימוש ייחה לומנים טובים יותר.

האגודה הישראלית לאסטרונומיה

ISRAELI ASTRONOMY ASSOCIATION

מפה הכוכבים בגביעתיים, גן הדר, 149, נבעתים 53101 IL
טלפון: 03-7314345, גיתו להשאיל הودעה במשיבון

חזר פעילות: חודשים ספטמבר-דצמבר 2004

הרצאות - ערב עיון - נסיעות תצפית - ערבי קפה וועגה

הרצאות וערבי עיון של האגודה (בכל יום חמישי):

21:20 הריצאות ערבי עיון מתקיימים במפה הכוכבים בגביעתיים בכל יום חמישי. תחולת הפעולות:
20:00 הסברים והצפיות כוכבים ייוננו מוקדם יותר.
עלויות (כולל הסבר והצפית): 20₪ למבוגר, 15₪ לילד, 10₪ לחברי האגודה ולבני משפחותם.
ערבי עיון חינוך לחברי האגודה ולבני משפחותם.

מאת:	נדב רוטנברג	אין הרצאה – ערבי ראש השנה.	16.9.04
מאת:	עופר ירוו	חיצאות: על בעיות עיכול של ננסים לבנים	23.9.04
מאת:	דרי צבי פלטיאל	אין הרצאה – שמות תורה	30.9.04
מאת:	יגאל פתאל	אין הרצאה – במושיע, 16.10.04, יתקיים ערבי קפה וועגה *	7.10.04
מאת:	דרי נח ברוש	הרצאה: מושבות אדם בחול	14.10.04
מאת:	תומר סיימון	ערבי עיון: ליקוי ירח מלא	21.10.04
מאת:	רווי מועלם	הרצאה: תפיסת הממציאות של היוונים הקדמונים	28.10.04
מאת:	דרי נח ברוש	ערבי עיון: פרויקט ה-TAUVEK של אוניברסיטת ת"א	4.11.04
מאת:	מורן נחשוני	הרצאה: אסטרונומיה ואסטרואלוניה במצרים העתיקה	11.11.04
מאת:	אנה לוין ושוי חלצקי	הרצאה: קרחונים מתבקעים והסיכוי לחיים – הירוח אירופה	18.11.04
מאת:	אמיר מרום	ערבי עיון: מטר מטאורים "גימינידים"	25.11.04
מאת:	אלברט קליפה	הרצאה: אבולוציה מול בריאותנו (היווצרות שלם הצומח והחלה) * – (פירוט בהמשך)	2.12.04
		ערבי עיון: אין הרצאה. למחרת יתקיים כנס האגודה השנתי	9.12.04
		ערבי עיון: אין הרצאה. במוסאי שבת, 25.12.04, יתקיים ערבי קפה וועגה *	16.12.04
		הרצאה: מסרים לגלקסיה	23.12.04
		הרצאה: מסרים לגלקסיה	30.12.04

נסיעות לתצפית בכוכבים (בכל חדש במולד הירח):

מידי חדש מתקיימת תצפית אסטרונומית בדרכם הארץ. התצפיות מלאה בהסביר שמיים ומומלצת לאנשים אשר קנו טלסקופ ומשווניים בעורקה בתפוצלו. התצפיות נערכות לרוב ביום שישי החל משעות אחר הצהרים ועד לשבת בוקר. כמו כן מארוגנת הסעה באוטובוס מאוזר המרכז למיקום התצפית ובחזרה. התצפיות מאובטחות ומתואמות עם רשות הטבע, המשטרת ומן דוד אודם. יתכונו שינויים במיקום ובתאריכים, וכך עדיף להירשם כמה שיותר מוקדם ולהתעדכן. פרטים נוספים ניתן למצוא באתר האגודה באינטרנט (<http://www.Astronomy.org.il>). באם אין נגישות לאינטרנט אפשר להשאיר הודעה במענה הקולי של האגודה עברו נדב (03-7314345). הנחה במחיר לחברי האגודה ובהרשמה מוקדמת. התצפיות המתוכננות לחודשים הקרובים יתקיימו בתאריכים: 17.09, 12.10, 15.10

ערבי קפה וועגה:

בערבים אלה מומנגנים חברי האגודה לתגונע למפה הכוכבים בגביעתיים למפגש חברתי בו ניתן להלך חוותות, התיעצויות ושאלות האחד עם השני (חינם לחברי האגודה). כמו כן ב墦ש הקרוב יערך "שוק יד שנייה" בו יוכל חברי האגודה למוכר או לקבלות האחד מהשני ספרים, חוברות, טלסקופים, משקפות וכו'. באם חברה של אגודה רוצה להעלות נושא לדין נא להודיע על כך מראש למכיל בכתובת: michal@astronomy.org.il . המפגשים הבאים יערך במוסאי"ש בשעה 20:00 בתאריכים: 25.12, 16.10.

הכנס השנתי של האגודה הישראלית לאסטרונומיה:

הכנס יערך השנה בתאריך 10.12.04. פירוט על תכנית הכנס תשלח בנפרד לחברי האגודה בקרוב ותופיע באתר האינטרנט.

פעילויות אסטרונומיה נוספת:

ערבי קהיל מצפה הכוכבים בגבעתיים:

מצפה הכוכבים בגבעתיים פתוח לקהל הרחב בכל יום שלישי וחמישי לפעילויות תצפית משעה 20:00-20. מצפה הכוכבים כולל הסבר כללי על אסטרונומיה ועל מערכת השמש, תצפית בטלסקופים והסביר שמיים. בכל פעילות מתחנדים בקבוצת כוכבים אחרות אותה ניתן לראותה באוותה תקופה: מצפה הכוכבים נמצא בדרך המרי פינט רחוב בראשית בגבעתיים, בункן גן "העליה השנייה".
עלויות: 20 ש"ח למוגnger, 15 ש"ח לילד, 10 ש"ח לחבר האגודה ובני משפחתו, חילילים ופנסיונרים.

הרצאות של צמ"ד, מכון וייצמן, רחובות:

ההרצאות מתקיימות ברחוב צמ"ד במכון וייצמן למדע, רחובות ע"י דרי דניאל ללוש. תשלום – 30 ש"ח לאדם (תתקן הנחה לחבר האגודה הישראלית לאסטרונומיה). במידה ומוג האוויר יאפשר תתקיים גם תצפית במקום. לפרטים נוספים: www.weizmann.ac.il/young

המועדון האסטרונומי של אוניברסיטת תל אביב:

ההרצאות מתקיימות באולם "לב" בפקולטה למדעים מדויקים באוניברסיטת תל אביב. ההרצאות בחינוך. לפרטים נוספים: <http://wise-obs.tau.ac.il/astroclub/>

הרצאות בחמד"ע, ת"א:

כל ההרצאות מתקיימות בבית חמד"ע ברחוב הפרדס 7 תל אביב (ליד העירייה). ההרצאות בחינוך. לפרטים נוספים: <http://www.hemda.org.il/>

פעילויות של אגדת החלל הישראלית, הרצליה:

הפעילויות מתקיימות לרוב בבית חיל האויר בהרצליה. לפרטים נוספים: <http://www.space.org.il/>

הרצאות של מסלול, הטכניון חיפה:

הפעילויות מתקיימות לרוב בפקולטה לאווירונאוטיקה בטכניון, חיפה. לפרטים נוספים: <http://www.maslul.org/>

אתר האגודה הישראלית לאסטרונומיה: www.Astronomy.org.il

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

למה מיטן?

האם ייתכנו חיים במאדים?

מאת: זהבה קלפה

המחלקה למדעי הצמח והסביבה, האוניברסיטה העברית – ירושלים

מאגרי מים עמוקים לשכבות מגמות חמוטות ממעטפת המאדים. החרנונה שהחלה שהתפתחה בסביבה מימית על כדור הארץ יכולים להתפתח גם בסביבה ללא מים בוכבוי לכט אחרים בשל היא כנראה הנחה לא נכונה. כאמור זה גנסה להבדין מדויק אין חיות ללא מים. ומהו השירות שמציעה מולקולת המים כדי לקיים חיים.

מהו המloid במינים

בכנס שנערך בדצמבר 2003: "Is life possible without Water"

water, what's so special about it? מושכלות המים להוות את הבסיס והמצע להתפתחות חיים. הסיבות העיקריות שהוא מביא מכיניות את התכונות הפיזיקליות והכימיות של מולקולת המים. מים נולים, בעלי יכולת למסור פרוטונים (ionization), יוצרים קשרים מיומן ייחודיים שהם לא קבועים, אבל בתנאי טמפרטורה ולחץ מסוימים הם מתנהנים כמו קשור קבוע. מולקולת המים יש מבנה טטרהדרלישל ארבע פאות (Tetrahedral), שני אטומי המימן מספקים שתי פיאות ושני האלקטרונים מספקים עוד שני פיאות. לפי Finney, למולקולת המים יש גם מבנה משולש, שנוצר הודות לטסידור שונה של האלקטרונים (cashefs קרובים יחסית), זהו מבנה של מרובע מודומה בעל שלוש נקודות קישור. מים נולים הם תערובת של צורות משולש ומרובע מודומה, יותר וכך שיעז צורות. אחת התכונות העיקריות שנגנות ממבנה של קשרי המימן בין מולקולות המים הוא, כאמור, מושכלות המים לנפח מינימלי שבלאדי תכונה זו לא היה חל שיכל לאחסן בתוכו מים אפילו בנפח הקטן ביותר.

ברבמה מולקולרית, תנועת הפרוטונים דרך המים מהירה מאוד. לתנועת הפרוטונים ניתן לקרוא גם יוניזציה של המים, וזה תהליכי שבו הודות לאנרגיה פנימית של המולקולה ולאנרגיה חיצונית, חל מתח מעבר לכוסר הנשיאה של קשר המים (Stretch overtone vibration), וכתוואה מכך נפרדים יון ההידרוקסיד (OH^-) ויון הhidוריום (H^+) למשך אלף התנו-שניות (femtoseconds). לאחר מכן עצמאי לפרטונים ערוומיים, יון ההידוריום מתחבר למולקولات מים אחרות בטביבה וונוצר הイון H_3O^+ . בדומה, ניתן יכול להגיב עם מולקولات מומס ולבשו אופנה לומו באך

מכירע על תהליכיים ברמת מולקולרית. **37°C.** השינויים בריכוז המזערם של יוני המימן משפיעים באופן 2.8×10^{-9} [= O₂ / [H⁺]] ב- כ- ב- כימיים נאמר ש: מידה היוניזציה זעירה מאוד, וחזרות למצבן ההתחלתי. ולאחר שהפרוטון ממשיך הלאה חן מהסתובנות, נטענות, ומשהו שהפרוטון מפסיק הלאה חן בשער הפרוטון, נוצר מצב של טעינה חלקית של המולקולות, גלען, אווון לא-גלאן קב.

אומנים, ישם מספר נזולים (מסמים) אורגניים : סיליקון (Silicon), גרמיינום (Germanium) וסיליקון אוקסיד (Silicon oxide), שם בעלי יוניזציה דומה, דיפוליות דומה, או מבנה טטרודרלי דומה, אולם נראה שאין נזול אחר אחד, מלבד הממים. שAMIL את כל הרכונות פלון ימ'

המיס והחלבוניים

מחקר שנערך לחקור האינטראקציה בין מולקולת המים לחלבון בעזרת סימולציות מחשב, מסביר את הצורך בנווכחות של המים

הנחה כי כובב הילכת "הארץ" הוא ערש החיים, נקבעה על ידי חוקרים ואנשי דת כבר מתקדמת דנא. אולם עם השנים, הצבtro עדויות רבות על קיומם של חומריו גלם לכינון חיים בחלל החיצון, וההערכה של חוקרים היום היא, שהחמים כנראה אינם יהודים פשוטו-חאנצ'.

מבין כוכבי הלכת במערכות השמש, המאדים הוא הדומה ביותר לכדור הארץ מבחינת רכובות (בין השאר, נטיית ציר הסיבוב שלו שיוצרת עליו את עונות השנה, אורך יומו, מבנהו, ציפויו ומרקמו מה着他), אך הוא נבחר כמודל ראשון לחפש אחריו הימצאות חיים מחוץ לכדור הארץ. המאדים, כוכב הלכת הרביעי במוקומו מן الشمس, חי בגודלו מכדור הארץ, האטמוספירה שלו דלילה מאד, ורובה מורכב מ- CO_2 , החלץ האטמוספירי על פני הקרקע הוא מאות מיליארדי טון אטמוספירה לעומת כ-10 טון אטמוספירה על פני כדור הארץ. הטמפרטורה הממוצעת בוגבה פני הקרקע היא 63°C .-, ובונת הקיז הטמפרטורה לעתים עולה קצר מעל האפס. חקר המאדים באמצעות ספינות חלל התחליל ב- 1962. הוא נפתח בначיתה "מרס 1" הסובייטית, ואחריה "מוריינר" האמריקנית שחלפה ב- 1965 בקרבת מאדים. ב- 1976 נחתו על פניו מאדים שתי החלליות "ז'וקינג'" האמריקניות שערכו את הניסויים הכימיים הראשונים לגילוי סימני חיים. הניסויים לא הניבו תוצאות חיוביות. החלליות האמריקנית "פאטפיינדר" נחתה ב- 1997 על מאדים ושינה שם שידורי טליזיה חיים בראשותו.

באמצעות 2003 הוצטמצם המרחק בין המדדים לבין כדור האורך עד כדי 56 מיליון ק"מ (המרחק המינימלי הממוצע הוא 78 מיליון ק"מ, אך הוא משתנה בהתאם לעקב תנועותיהם היחסיות של שני כוכבי הлечת במסלוליהם האליפטיים במקצת). זו הייתה הזדמנות נדירה לטוכנות החלל האמריקנית נאס"א, וסוכנות החלל האמריקאית לחזור את מאדם. הן שיגרו שלוש חלליות למאדם, שתי האמריקניות האחרונות להנחתת כליל רכב לחקר הרכב הקרקע על פני המדדים, ולבזוק את שאלת הימצאות חיים בטמדדים בעבר הרחוק. החללית האמריקאית מועדה להקיף את מדדים במסלול, לערוך סקירה גיאולוגית עם דגש על מאגרי מים תת-קרקעיים ולהנחתת את הנחתת "ቢיגל" שעקבותיה אבדו בטעות נכניתה.

רכבי הנחיתה האמריקניים "ספיריט" ו"אופורטוניטי" נחתו על פניו מאיים בינוואר 2004 והתחלו בסיריהם. במרס 2004 הודיעה סוכנות נאס"א, כי שני רכבי החיל גלו עדויות מוצקות לקיום של מים液 על אדמות מאיים.

השאלה שמטורידה את נאס"א, ואוטוננואנשי כל כדור הארץ היא:
האם יש מים על פני המאדים? שכן השאלה זו מוקורה בהנחה
הרווחות שם יש מים יש חיים, ולא יתכן חיים ללא מים. וכך
מה שמשמעותו את נאס"א, בעצם הוא השאלה: האם יש או היו
מים על פני המאדים? כדי למצוא את התשובה, בודקים קודם
כל נוכחות מים, ומים צולמו ע"י החללית מרס אקספרס
בקטבים של מאדים ומשערם בעת שמרבית המים קפואים
כקרח בקטבים או שהם חבויים מתחת לשכבות קרקע קופואה
המכונה *Permafrost*, בדומה לשכבה בסיביר, שכונת מספר
מפולים מתחם לפני הקרכע.

אך מדובר כאן מים במקבץ נזלי על מואדים: הסיבה לכך נועצת בתנאים ששודרים בכוכב לכת זה. הטטפרוטורה עזה שביב 50 מעלה צליזוס מותחת לאפס, ורק במקרה יש מים מסויימים בהם הטטפרוטורה עולה בכמה מעלות מעל האפס.

צווות החוקרים שפה בתצלומים מושע כי מדובר בנביעה הידרותרמלית של מעינות מים חמימים תת-קרקעיים אשר פורצים את שכבות האדמה הקפואה, כתוצאה מושני בעובי של שרבותה הbrick שינוי זה גונן מפעליות ולבקית או מקרבה של

שופביה לכך שהמבנה המוקורי של האזור הקטליי בחלבון לא יהיה בהכרח זמין לשוטברטראט שלו. ככלות, תוחך מימי טופיע על קשיי ואן דר ואלס בין הקבוצות הידרו-פוביות, ותורם ליציבות מבנה החלבון והאזור הקטליי שלו.

סינזה: ניתן להԶות חיים באורגניזם כל שהוא אם מתקיים בו שלושה תהליכיים בו זמניות - סינזה (Synthesis), מטabolic (metabolism), והתרבota (Reproduction). כל שיטו, המשפע על שיווי המשקל ו/or על הקוונטייה הנרגע על ידי השינוי בתווך התזולי. והטושכת יכולה לנשח על שיווי משקל חדש. לא ניתן לבצע שינוי אחד לשכיבת החלבון מבלי גירום לשינויים נוספים. מבנה החלבון תלוי באיזון בין המטעןions בתוך המולוקלה לבין המטעןions שבשכיבת הפנים של החלבון המণיבים עם הממס (בין אם זה מים או בין אם זה ממס אורגני).

מماחר וודעה שכיבותם של השינויים החזוניים של החלבון מושפעים של קבוצות בסביבה מיטית, וידוע כי לסיס יש קבוע מולקולות בבורות, ניתן להשיק שכיבותם ספסים בעלי קבוע מולקולות אחר הווחסמים בין השינויים החזוניים הפנימיים לחיצוניים יתארכו מחדש, מלבד שכיבות הוכחות האלקטרוסטטטיים, יש כוחות נוספים כמו שפעלים בתשrobת החלבון / ממס, כמו קשיי ואן דר ואלס (Van De Waal) שמשפעים מוגדרת הפיזי של מולוקלות הסמס.

מהשווה בין בין מולוקלות המים לבין מפעלים אורגניזם בעלי מבנה מולוקלי דומה, כגון: סתאנול, אתנול, גומניום או סיליקון אוקסיד. נמצא שלא די בתוכנות משותפת אחת בין המולוקלות הללו למולוקלות המים כדי לאפשר חיים. אלא מכך תוכנות ייחד במבנה מולוקלת המים, מאפשרות לה את הייחודיות לתהוב ולשאת חיים.

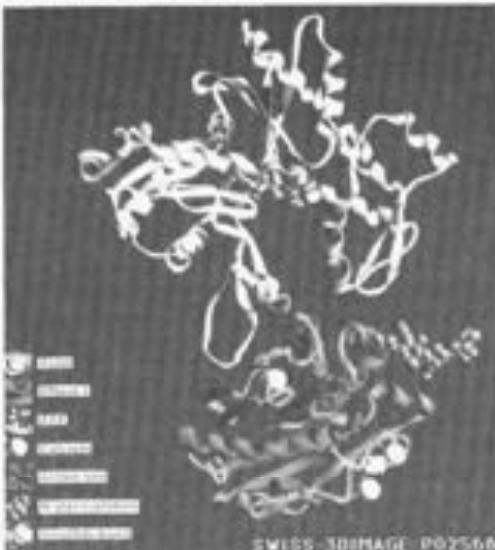
לכארה, כל אחד יודע כי לא יוכנו חיים ללא מים, זו אמונה רווחת אבל נטולת הסבר, קל וחומר הסבר מודיע. במאמרים שיטקו. כאן, מעניין היה לראות איך הסתכבות אחרת מחוץ ל'אקסיזמה' הנפוצה, ה比亚ה לפאקר מעניק על מולוקלות המים, ביכולת של כל חללים המודעים בתוכמי הפיזיקת, הביולוגיה שעמדו לרשותנו חיים האם אכן בחברה אין חיים ללא מים ואולי ממס אורגניזם אחר יכול לחת את אותו שירוט באחותה ייעילו. נראה שאחרי המחקרים הניל אפשר להמשיך ולתמוך ב'אקסיזמו' **מים = חיים**. ואם יימצא מים במאדים יוכל להוכיח את התוכנות קיומם של חיים כלשהם בעבר.

תגובה או חירוט: ZehavaK@Astronomy.org
בקליגרפיה: ראה עמוד 18

ומה עם הדנ"א?

בחקר האינטראקציה בין מולוקלות המים והדנ"א (DNA) נמצאו מולוקלות הדנ"א אוד רגינה לנוכחות מים ולסביבה ייונית.

פרופ' Keele Watson Fuller מהמחלקה לפיסיקה מאויה Keele University. מצא כי ריאקציות במולוקלות הדנ"א משתנות בעוכחות מים. מאמרו מתריך כיצד הדנ"א מוחלף תזרורת בעוכחות מים ובעהדר מים הוא חזר לertzורתו הקודמת. הלחות הייחסית סביב מולוקלות הדנ"א מוחה בין 92% ל-44%. ותזרורת הדנ"א משתנה בהתאם לאחווי הלחות. בסיסי, נמצא שמים מתקבטים יכולות להחליף את מולוקלות המים ולהקשר לאוותם חריצים יוכולים להציג את תזרורת המולוקלה. משערום שتفكיד הירון המתוכתי לנטול את הפסוף בצד התרגבר על דחיה שלילית בין מולוקלות הדנ"א, וזה בדיקות כמו מולוקלות המים.



לשלותו של החלבון. האם פעילות החלבון חייבה מולוקלות מים, והאם תנשאת החלבון אפסרת ביל מים Perturbation of Water at Biological Interface. של פרופסור Jeremy Smith מהמחלקה Department of Biophysics Computational Molecular Biology (Biophysics) באוניברסיטת היידלברג, גרמניה, מתריך שיטות שבוחנת ניבוש חלבונים המולוקליות, תוך שימוש בסכינית ניבוש חלבונים (Crystallography). השיטה המתווארת מאפשרת להעריך את החסתברות של התפלגות המים סביב החלבון. כאמור זה, תיאר פרופ' Smith ארבעה אטררים על פyi החלבון, כדי להראות איך אפיקות המים מושגנה באמצעות המים על פyi שטח החלבון. הוא מצא, שהסתברות מולוקלות המים בכל אטר וואטר תלויות במטען חשמלי השונה של שירוי חומצות האמינו במבנה החלבון.

נמצא גם **מולוקלות המים פעילות את החלבון**, שרשורת של מולוקלות מים יוצרת מצב מודומה של קירבה בין האטררים על פyi החלבון וכן פרוטון דרך השורשת להפעיל את האטר הקטליי של החלבון.

2. דרך נספת לחקר את האינטראקציה בין המים החלבון, מתחה על ידי פרופסור Nakasako מהמחלקה לפיזיקה פאוניריסטית קי, קאנאגאווה, יפן. בטכניקת גיבוש החלבון בקרני X בתאי קיפאון, הצלחה להעריך את מקומן של מולוקלות המים על פyi שכבות של מים מסביב החלבון. האחת, באח במנג

עם שטח פyi החלבון, השנייה העוטפת אותו לא מגע ישיר עמו, והשלישית נוצרת באומן מכאי בעקבות הקטאה. בונסף, והוא מצא סיבה נוספת לדרך שבו מים מושגים ומקברים את תפקוד החלבון. לפי ממצאו, המים יוצרים רשת של קשרי מים בין ייל ומהור אל מפוזרים שמאפרירים את תנועת הפרוטון באומן ייל ומהור אל האטר הפעיל של החלבון. נראה שהקשר מינץ זו מומדים אין מושגים כיואת את פעולה של החלבון. כל צול אחר או ממס אורגניזם שייחליף את המים, צריך שייהיו לו ארבע ורעות של קשרים מינץ בשלהם מודדים. מארח ונול זה לא קיים, אז, רק מים יש תפקוד קריטי בהפעלת החלבוניים.

3. דר Peter Halling מהמחלקה לכימיה ישומית באוניברסיטת Strathclyde בולזון, סקוטלנד, חקר מודיע עלילות קטליית של אגניים נזוכה מואוד בnocחות מים אודרנים לעומת סביבה מיטית, כאמור:

"**What can we learn by studying enzymes in media?**" הוא מציין שינים מספר תהליכי בתעשייה שבהם מתקיילות פעילות קטליית מוצלחת של אגניים בממס אורגניזם. נמצא שוכחות של מתאול (Methanol) או גליקול (Glycol) מעודדות פעילות קטליית של אגניים. אבל הקשיי היה, בኒיטו להעריך האם יש מועטפת דקה של מולוקלות מים סביב החלבון שמאפרירה לו לפועל בתמיס האורגניזם. הוא ניחת שבחנו את האגניים החלו בעוכחות מים, ואם נמצא עלייה בפעילות הקטליית בעוכחות מים לעומת ממסים אורגניזם אחרים, נסיק מכך **הממים חווים תפקוד תפקוד החלבון**, על אף שלא ניתן לקבוע מה חמסטר המזוק, המינטלי, של מולוקלות המים הנדרשות לתפקיד. בונסף הוא מציין, שהמבנה השלישוני של החלבונים מושפע מוכחות ממס אורגניזם, שכן בסביבה המינטלי קבוצות הידרו-פוביות בחלבון מוקפות פנים והקבוצות הידרו-פוביות מופיעות בשטח פyi החלבון, ועל מנת לאפשר את האינטראקציה עם המים). אבל בתווך של ממס אורגניזם, הקבוצות הידרו-פוביות פחות חשובות בתווך החלבון, מה

אנדרומדה

המושרכות מביואה פרק מתוך ספרו החדש של ינאל פט-אל העומד לצאת לאור בקרוב, הפדריך הפלא לדורות החוכמים, הדן בקבוצת אדרונדה.

בספר סיפורי פיתולוגיה מוספרים בפירוט רב, מקרים של כל שמות קבוצות הכוכבים והכוכבים שבתוכן, טבעם ותכונותיהם של כוכבים ומאות ורבות של נרכוי שמים לצד מושגים ביטויים, פאות שמות שמים מפורשות, צילומיים ואלפי מושגים שזורים בפאות ררות ואל-שודות באחד החארום החורבור רוחהו אරבדו רוחהו לשלמי ורוחה זה

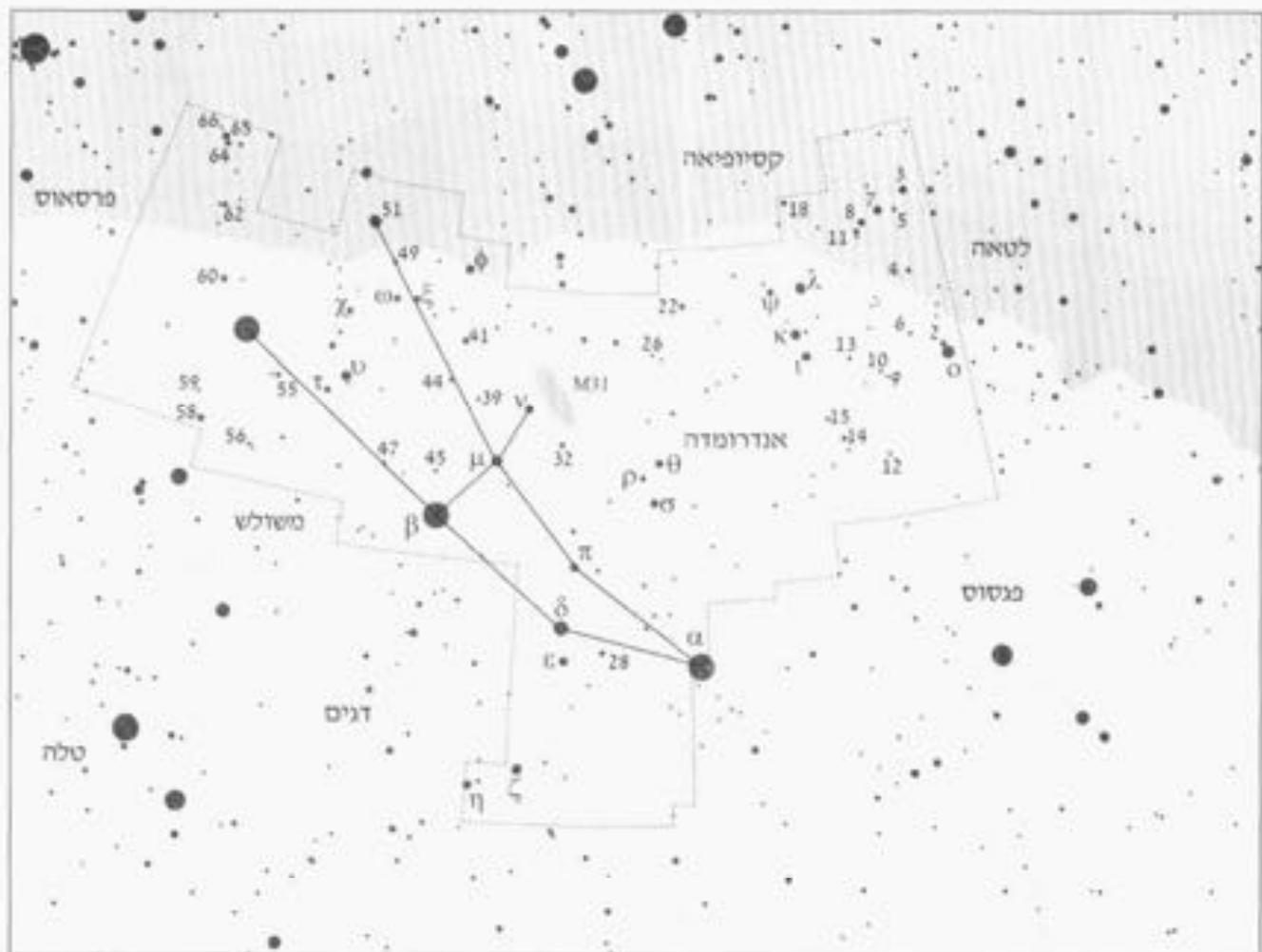
Andromeda

אנדרומדה

א-דרו-מ-דה קייזר פון תחום: עלייה ישירה N21^o - N53 נסירת⁺

מישום: אץ, הגדור האפני.

ישראל: בצהירת מוקמת בדרום וצפונה. צווארת בחוץ בסוף ספטמבר. נראית מרבית השונה: מלפנות הבוקר באפריל עד שעותם הערב במרס



מיצ'ום הגבואה

קבוצת אנדרומEDA מושתרעת מקבוצה הדרומי-מזרחי של מרובע הכוכבים הנציג של פטוס, בשתי קשתות של 4 כוכבים כל אחת, קשת הדרומית היא הבירה יותר. אם ממשיכים את הקשת הדרומית לכיוון מזרח מגעים לכוכב י' בקבוצת פטוס. גבולותיה של הקבוצה הם קסיפיאה בצפון, פרטאס במערב ובדרום, דגים ומשולש בדרום, פגסוס ולטאה במערב. קבוצת אנדרומEDA נראית בוניס בשעות הערב המוקדמות של החודשים נובמבר ודצמבר.

תולדות הקבוצה

מקור השם היווני כנראה בכתביהם אסטרונומיים הודיים עתיקים, כתובים בסנסקריט, שמתראים קבועות כוכבים, ומזכירים ארבע קבועות שמצוות זו ליד זו: קאפונ'ה, קאסיאפי, אנטרמודה ופארסיקה. קשה להתעלם מן הדמיון לאربع קבועות השם המודרניות **קפאוס**, **קסיופיאה**, **אנדרומדה** ו**פרטוס**, שמקורן ביוון. באירוס מトוארת אסיאפי ישובה עם פרח בידה (ראו קבועת קסיופיאה) ואילו סמוך לאנטרמודה מצוי דג; פארסיקה, לעומת זאת, מחזיק ראש אשה שעורה מנחים. (וילפורד. כפי שמצוות

אל גישת פוליה שאסטי בספריו הקבוצות המפוארות]. לפי השערה אחרת, השם אנדורומדה נובע מהמליה ההודית פקעת, שמשמעותה קרבן. השם הוא שירד לפולון בהרמוני קדום בשם אסנמעה שבו הוקרב טוס כקורבן, וכחלק מהפולוּע התקיים מעין זיגוג בין נערה או מלכה לסוס. יתכן שהקשר בין שתי הקבוצות, אנדורומדה וטנטוס הוא שירד לאוטו אקט של זיגוג בפולוח הקדום או שבמבחן חלמי הוסב הסוס לעשרה שחוקבה למפלצת חיים.



אייר של אנדורומדה, מתוך אטלס ואן-זיווארט, אנטוורפן 1745

הקבוצה כונתה בשם אנדורומדה כבר לפני היוניים שחיו באלו-ה- 1 לפני הספירה. היא הזכורה אצל המשורר שפטן במאיה השבשית לפני הספרה, וגם אצל סוטוקלוס והואייפלאט לפני שנה מאוחר יותר. היא מופיע בכתביים של אלאות, אריגתנס, ייראנתנס, ייראנרכוס ומאחר יותר גם אצל תלפי. במרבית האטלסים בזמנם החדש מזכרת הקבוצה בעזה היוזע ביום או בשמות הנගרים מסיפור העברה הכלולה לסלע, כמו פרסאה, השיכת לפרשאוס. הסופר הליטני שליליס כינה אותה או קפאייס, בתו של קפאים. מקור הטיפורה הפיזיאולוגית על דוטר ופריסטונה מקורה במאיה-ה- 8 לפני הספירה.

אנדרומדה הייתה בתם של קפאים וקסיזיפאים מלכי אתיופיה. השאלת חיקן בדיק נמצאת אתיופיה הטורית את חוקרו הימיולוגיה היוונית שלים רבתה. החוקרים מוחים מספר מקומות אנטיריים עם עירם של קפאים וקסיזיפאים, על פי המקורות השונים המספרים את הטיפורה של העברה הקשורה לסלע - לחופי חום האדים, בצד הסודי של היום (צעדים), בקרן אמריקה היא אריתראה (ראו גם בקבוצת קפאים), במרוקו של היום, בהודו (ג'אנטוס), ושם חראים בפים מיקומה של העיר בכלל כתיב שמה של יפו - אופרא, שופיע באטלסים ומפות ציימי הביניים, שמקורו את הסימות של חם "אתיופיה" עצמו. גם סלע אנדורומדה המזכיר מול העיר העתיקה, ששמו ניתן, כנראה, בזמנם החדש מחוק טעה זו.

מכל מקום, אנדורומדה סימלה את העלה הצעירה, את פרספונה, המושלה לארע החיטה - אחד משלשות הפנים של האלהות המכויות העתיקות, האם הגדולה (ראו קבוצת בתולה). והוא לא יציג את פרספונה בלבד, אלא אף את עישר במיתולוגיה הבבלית ואת גלגולה של זו כשתורת בנטיאון הפיניקי. במיתולוגיה היוונית נקשר סיפור הקבוצה לדמטר ובתנה (ראו להלן).

ברכיבת, נקראת הקבוצה אל-קדואה אל-טוקלקלה - החשלה הכבולית. היא שמי עלי-פי העربים היהת למשה נימפה ים טלוות בשני דינים. בכל תיאוריים הקדומים צוירה אנדורומדה כעלמת שעונת רק צמוד לפתח, ואולם עס הוופת התאסלם "חולבשה" העלה מאיימת הצנוריה הדתית.

מיתולוגיה

ברספונה הייתה בתה הייפה של דטן, אלת החקלות והפרון בנטיאון היווני. האם ובתנה היו קשורות זו לזו בעבותות אהבה. דטן, אהבה גם את בני-האדם ודאגה שהאדמה תניב מפריה. כל ימות השנה, בעיקר שיבות שועל וחיסת שמחן אפה מזונות החשוב ביותר של האדם - הלחים. יום אחד ראה האדם, אל השואל, את העלה הצעירה וחמד אותה. הואיל ולא אהבה לבזבז את זמנה בחילוץ אחר העלה הצעירה, ארבע לה בשעה שליקטה פרורי חבר, חתן אותה ולתקח אותה במרקבהו אל ארך המתים. משענלה מהפרספונה אהובתה, החלה אמה לתור את הארץ לאורכה ולרוחבה ביחסותה אחר בתה האובדת. רק לאחר ימים רבים של חיפושים גילה לה תלויס, השם, שבתה שבוייה בארץ המתים שאינו מפני חורה. מששטע זאה, שקעה דטן בלבון קודר. היא הפסיקה לדאג ל佗נת הארץ, וו הפסיקת לחתת את פרייה והתקסחה כפורה. דטן עזבה את האוליפפוס ורדת אל הארץ, שם התבונתה בקרב בני-האדם, במקdash שנבנה לבבודה.

אחר שהאדמה הפסיקה לחתת את יבולת החלה בני-האדם לרועב. בזיר להם פנו אליזאט, אבי האלים, על מנת שיידבר על לבת של דטן, שתשפייע שוב מטוביה על הארץ. בהוראותו של ואוס נשלח הרמס שליח האלים לשואל, כדי לשכנע את האדיםachi ואוס לזרור לעפרספונה. האדים לא אהבה להסודות את כי אהיו אבי האלים ושחרר את העלה, אך לפני כן נתן לה לטעם מנערין פרי הרימון, בידועו שנערין זה יקשר אליו את פרספונה לנצח. משראתנה דטן את בתה האובדת יוצאת ממוקמי השואל בכרכרת הוהב של האדם, רצתה לקראה ושתי הנשים האוחבות נפללו זו בזרועותיה של זו. לאחר מכן ישבו על סלע וחחלו לספר זו לו את קורותיהם. מששטע דטן על גרעין הרימון, הבינה כי איבדה את בתה לנצח שכן אין שם כוח שבשלם שיוכל לבטל את השפעת תקסט.

ראה ואוס שדטן שוכעת שוב לפורה שחורה והחליט לשלוות עד שליח, אך הפעם היה זה שליח רם מעלה יותר מהרומים: הייתה זו ריאה, אמו של זואס. הטיטנית החכמה אכן הצליחה לדבר על לבו של האדם אך לא היה בכוחה לבטל לחלוין את השפעת גרעין הרימון. ריאה הצליחה להשיג פשרה שלפיה תשחה פרספונה ארבעה חודשים חדשניים באחד צדו של האדים, ובשאר חודשי השנה תשחה

עם אמות. פאוז, כל שנה, משירדת העלמה לשאול, למלא את חלקה בחסכים, מפסיק החארץ לתת את ימולח ועומדות בשימטונה עד כוא האביב, עת יוצאת פרספונה מהשאול והאדמתה עוטה ללבודה מעטה צבעוני של פריהוח ולבלבוב.

מחזר זה של פרספונה, האחראית לוריעה ולפריהוח באביב ודטרר, האחראית לחבשת התבואה משוגן הוודות למכחותה של ריאת הקשישה (או הקאותה), שהיא הסTEL למוחור חיים שלם ומושלם. הקאותה גם מזיננת את הריח במיתולוגיה היוונית וככזאת היא מסמלת את חשיבות הלבנה בקביעת הזמן. אחרי הכל, חיותה זו הקאותה שסייעלה את היורח אישר הציטו את הפטרון של חלוקת זמנה של פרספונה בין השאול ובין בני האדמה המבלבת.

אנדרומדה עצמה הייתה במיתולוגיה היוונית בתם של קפואות, מלך אתיופיה הksiopiaה, שם הייתה כינוי כולל למדיוניות הדורות – מדורים אגננים התייכן ועד הזרע וחציו תאי עבר – ומזהה לעתים עם יפו, כפי שטען "שלע אנדרומדה" שמצויה מול העיר העתיקה. מכל מקום, הניסיכה אנדרומדה נכללה על סלע מול חוף אתיופיה, כעונש על שקסיפיאת, אמה, התיהירה שהיא יפה יותר מהמושגים הנוואתית, בנותיהם של טראוס וזרויס. הלו התרלנו באוזני משידין אל חיים, וזה שילח את מפלצת הים קטנס לעשוות בארץ. לאחר שעשתה המפלצת שמות בחרפי המכלה, נעצו הפלך והפלכה באורך מודלוי ושאלן מודוע באה עליום הרעה הזאת. תשובה האורקל הייתה שכך מעונייש. פושידון את קסיפיאה על יהירותה וכי הדרך להציל את העיר היא להקריב את אנדרומדה, בתם, למפלצתה הום.

בכל מקרה קשרו קסיפיאה וקפאוס את בתם, אנדרומדה, אל הסלע מול חוף עירם, שם המתיינה למפלצת הים, קטנס, שעתה מתחמעקים ותיקחנה למגילות. לפוקוס קלע פרסאוס, שחזר מטעע אורך שבתולבו הרג את פזיזה, אחת משלשות תגדונתת על מנת להביא את ראשונה שי למלך פלידקסט. כאשר ראה פרסאוס את מפלצת הים מתקרבת לשורה הכבולה של' את דאהה של המפלצת, שכל הפסיט בו הופך לאבן, והציג את הנערה. (ראו נס קבוצת פרסאוס). על-פי הגרסאות המקדומות של התמונות, היה פרסאוס נעל בסנדייל הפלא המכונפים של חותם, אך בעיודים מתחווים הרובת יותר השתרבב לשיפור גנטוס הסוס הממעוף, של-פי האגדה נעל מותוך דמה של הפודות, ועליו היה פרסאוס רכב. לאחר שהחרר פרסאוס את אנדרומדה, נישאו החנינים ולאחר מכן עקרו למקום הולדו של פרסאוס. על חמיות של פרסאוס ראו בהרבה בקבוצות פרסאוס, קסיפיאה, קפאוס ולוייתן).

אסטרולוגיה

לקברות אנדרומדה היה שרך רכ באסטרולוגיה. על-פי תלמי, לאנדרומדה יש התכונות של כוכב-הלכת נומה – כבוד, יושר ומידה טוביה; ואולם תחת השפעתו של מאדיס, עשוייםគוכבי הקבוצה נורו ממוות בצליבה או בתלייה. על-פי המיסטיים, השתיכויה הקבוצה לקflu מספר 17 בסדרת קלי הטאורים, והוא קלף הכוכבים.

כוכבי הקבוצה

α אַלְפָרֶץ או סירנה. מקורם של שמי השמות אחד, השם העברי **סווות אל-פְּנֵס** – קורבן הסוס. שם הכוכב הקשור לסתוס וזוקא נבע מಹכלת הכוכב בקבוצת מנוסס, מהוותו הקודקוד הצפוני-מזרחי של הירבוע הנגדל של מסוט (באטלסיים רבים, גם כיוום, מופיע הכוכב גם כ- ♀ פגאוש, ככוכב פשוטני לשתי הקבוצות). מאוחר יותר, ניתן למצוא שם עברי אחר – **ראש אל-פְּרָדָה אל-מוֹסְלָלָה** – ראש האשמה הקשורה, אם כי סביר להניח שם זה ניתן בהשפעה שהושפעה האסטרו-ותומיים ערביים משמה היווני של הקבוצה.

הכוכב α אנדראומדה יוצר יחד עם β ברגאטוס (הקדקוד הדרומי-מזרחי של הירבע הנגדל של מסוט) ועם γ בקסיופיאת קו שטוכונה: **שלושת המציגים**. שלושת הכוכבים מותווים כך שחווף לקו אורך שמיימי 0, והוא קו המparator של נקודות האביב ☌ אנדרומדה הוא כוכב בהיר יחסית, בהירותו 2.16, והוא כוכב בן מיליאט kA0. האות ק מציבעה על מזוזות בסקטורום הכוכב, שבו נאים קווים חזקים של מגן וכן היסוד הנגיד נאליים, תופעה נדירה בקרב בכוכבים מטיפוס זה. מרחקו של הכוכב מהשמש כ- 97 שנות אור. הכוכב הוא מערכת של שני כוכבים אשר אי אפשר להפרידם באמצעות ציפויים רגילים אלא רק באמצעות הטקטוסקופ. לפוך המערכת היא כוכב כפול טפקטורי. וכן מוחזר ההקפה של שני הכוכבים וזה סביר וזה הוא 96.696 ימים והם מוחזקים זה מזוז 206 – מיליון ק"מ, כמו המרחק בין השימוש לכוכב-הלכת הקרוב ביותר – כוכב חמה. שני הכוכבים מתקדמים לשימוש במקוירות 12 ק"מ לשנייה.

β מיראק. שם זה הוא כנראה שימוש המילה העברית **מייאר** המזיהת רודיך. השם מופיע רק על תפות מהמאה ה-15 – ואילך. גם הכוכב β בזבבה הגדולה (הכוכב המרכזי בזבבה של הדובת) קריי בשם זה. מאוחר יותר, כונה הכוכב בפי הערבים **גִּבְעָן אל-מוֹסְלָלָה**, הצד של הקשורה. באירועים ערביים טומי-הביבניים, כשהאותה אנדראומדה ניניפה, היה צוירה כקשורה בעבותות לדג. דבר זה היה אחד מטעני הדנים שלחו את הנימפה, במתנות הלוילו, ציין β אנדראומדה את הצד הצפוני מבין השניים וכונה בערבית **בְּאַתּוֹן אל-חַיּוֹת** – בון הלוייתן, או **קְאַלּוֹן אל-חַיּוֹת** – לב הלוייתן. במרבית האטלסים עד לתקופה המודרנית, היה הכוכב משוטט לקבוצת אנדראומדה ולקבוצות דנים.

מיראק הוא ענק אדום טיפוס IIIIM. בהירותו היא 2.06 והוא בהיר אף במעט מ-α אנדראומדה. הכוכב מרווח מוחשטע כ-1990 – שנות אור וטוהר מטנה במקוירות % ק"מ לשנייה בערך. קרוב מאוד לכוכב, אפשר לראות בטלסקופ ביןוי את הגלקסיה האליפטית הננסית **NGC404** שצורתה כמעט עגולה. הגלקסיה עצמה חיוורת יחסית ועל מנת לראותה בטלסקופ, יש לחזאייה משדה הראייה את β המצויה 7' בלבד דרוםית-מזרחת לגלקסיה, כדי שאורו לא תיעב עלייה. גלקסיה צורה כדורים במעט מושלמת וקוורטה הזוויות 4' בלבד; היא אתגר לטלסקופים קטנים ובינוניים בלבד חזוך.

אלפאק. שם זה שופיע באיתויים שונים במקומות שונים (כגון Almaac, Almak, Almach) הופיע במקור, כמו השם פיראק (פִּירָאַק אַנְדְּרוֹפְּדָה) באلمנסט לילטי. המקור הוא השם העברי ענק אל-ארדי' - חפרורת. שם זה מופיע גם במקומות של אולונגנג ו-אל-טיעני במאה ה-19. ואולם בגלובוסים שאוירו על-פי שני האסטרונומים הללו, לא מופיע החוכב בהקשר של יתרכוכבי הקבוצה והוא נושא שריד לקבוצה עצמאית, קדומה יותר. רק על-פי הייד, מורהן אנגלי בן המאה ה-17, כי שמו הערבי של החוכב ריגל אל-טוקללה - רגלה של הקשורה, אלא שחשוך ממקורו וזה, לא מצוי שם אזורי לשם זהה בשום מקור אחר.

אלפאק מצוי בקצת הפזרה של קבוצת אנדראופטה. והיה אחת ממערכות הכוכבים היפות ביותר בשמיים. החוכב הראשי, המצוין באות A, הוא ענק כתר טיפוס K3IIlb בבהירות 2.12. הפלורה של החוכב A הוא כוכב סדרה ראשית יירק-חהילט טיפוס B8V ומוציון באות B. החובל הצבעים בין שני הכוכבים מראה נראתה גם בטלקופ קסטן ביוטר בהגדלה קטנת. המרחק בין בני-הזוג גדול יחסית וענין בין 9.8'-ל-10.3'. כיוון, עומדת זווית המרחב על 63°. החוכב המשני הוא בעצמו מערכת זווית של שני כוכבים שישובנים סביב מרכו כוכב סדרה ראשית לבן-תכלול טיפוס V. המרחק בין בני-הזוג הוא 0.5' בלבד, והוא אתגר לטלקופים בקטורים גדולים של 25 ס"מ ומעלה. שני הכוכבים ישובנים בטלקול טוארך באוטן מיוחד (אקסצנטריות 0.93) שמשקן מחוזו הוא 61.1 שנים, והם היו בפריאסטרון בשנת 1952. המרחק בין שני הכוכבים B ו-C הוא 30 יחידות אסטרונומיות בלבד, כמרקח בין השמש לכוכב-הlection נפטון, והם רוחקים מהכוכב הראשי A מרחק 800 יחידות אסטרונומיות. החוכב B הוא מערכת של שני כוכבים שיחד הם כוכב כפול טפקטורוסקי. שני הכוכבים המרכיבים את המערכת הם כוכבים זוהים טיפוס B9.5V שטוביים וזה סביב זה במוחזר שטמיון 2.6' ימיט בלבד. מרחקה של כל המערכת ע-אלפאק או רוחקה מתקרטת אליה בבהירות 12 ק"מ בשנייה.

ליד אלפאק נמצא נקודת המוצא של מטר המטאורים אנדראופטה II, שמקורו בשביט פיאלאט. שוחפיו בשנת 1826 וחתפרק לאחר כמה חופעות. התפרקתו של כוכב השביט לוותה בנסיבות טattrois מרהיבים סביבה 22- בנובמבר בשנת 1892 וקודם לכן ב-27- בנובמבר בשנת 1872 ובשנת 1885. מטר זה נמשך עד עצם היום הזה, בנסיבות רוחקות של 6 שנים בערך. תאריכו של המטר אינו מודוק והו עשוי לשינויות מדי שנה. בשנת עקב החשיפה של כוכב-הlection צדק על רצעתה האבק ושברי השביט השבורת בסטומן למיסלול.

8 לכוכב זה אין שם מיוחד. הוא מצוי בין הכוכבים אנדראופטה ו- פ אנדראופטה וטפוק לו מצויה נקודת המוצא של מטר המטאורים אנדראופדים. החוכב הוא ענק כתר טיפוס IIIK3. בבהירותו 3.25 והוא רחוק מהמשמש 101 שנות אור ומתפרק אליו במחירות 7 ק"מ לשנייה. למעשה החוכב הוא מעcit של שני כוכבים: החוכב הפלורה הוא כוכב גנס אדום טיפוס M2mb בבהירות 12 ומצוי בזווית מזב 298°. המרחק הזרוי בין השניים הוא 29° וזה מצביע על מרחק של כ- 1,000 יחידות אסטרונומיות בין בני-הזוג, פי 25 מהמרקח בין השמש לכוכב-הlection פלוטו.

9 אדייל. השם הופיע אף הוא באלמנסט ומקורה, כנראה בטלת הערבית אל-ק'יאיל - הפעלת (שבקצת הבנד). החוכב מצוי בחלקה הצפוני של הקבוצה. אדייל הוא ענק צחוב-כתום טיפוס K0IIIb בבהירות 4.99. מרחקו מהמשמש הוא 195 שנות אור והוא מתרחק אליו במחירות 32 ק"מ לשנייה.

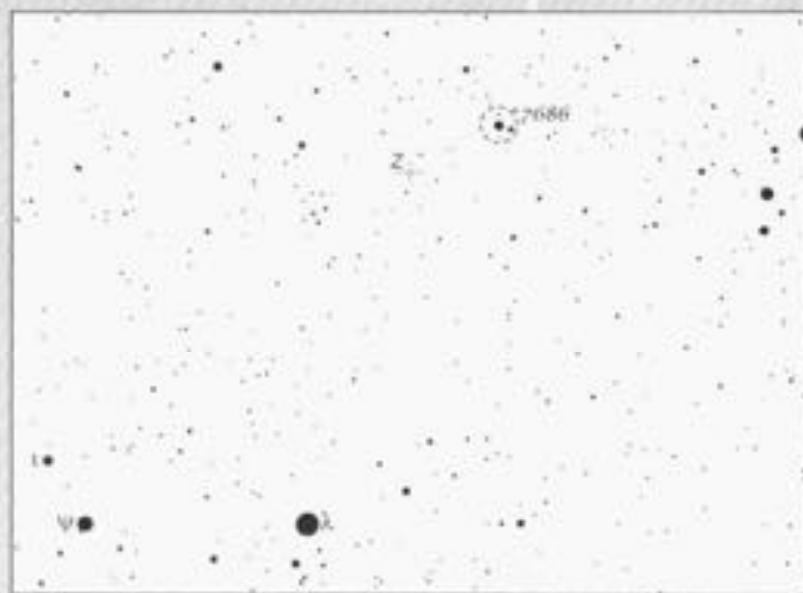
10 מערכת השימוש הראשונית שנתגלתה מוחזק למשרת השימוש, שבנה ישובנים כטה כוכבי-לכת סביב כוכב-שבט. ט אנדראופטה הוא כוכב שדומה לשלו: והוא כוכב סדרה ראשית צהוב-בתרטט F8 בבהירות 4.63. קוותו גודל מוקטור השימוש בכ-10% והטמפרטורה האפקטיבית שלו היא 6,250 מעלות קלוון. על-פי מדידה של אוורו של החוכב, נראה שהוא מתרחק אליו וומרחק מעמו חליפות.

הסתויות במחירות תענו יחסית אליו: היו זירות, בסודרי גודל של טטרים בשנייה. היה ברור ששיטות אלו גורמות להשפעה של מוף כלשהו, שישוב סביב החוכב, ונורם לו לשוב סביב מרכו כובד משותף. ואולם, היה קשה למצואן מחרוזות קבועה בתנועתו של החוכב. מדידת הסטויות גמישה שנים מספר וرك באפריל 1999 התברר כי הסתה נורמת במלול השיטות של שלושה כוכבי-לכת ישובנים סביב החוכב, ריובי כוכבי-הlection היה הסיבה. מודוע לא נמצאה מחרוזות קבועה בתנועת החוכב סביב מרכו כובד והיה צריך לבנות מודול של ארבעה גופים, בהם החוכב, שנעים סביב פרכו כובד משותף. המסתה של שלושת הנפדים הם 0.71, 2.11, 1-4.61 מטרות כוכבי-הlection צדק (מוסט צדק שוקלה ל- 318- 318 מטרות כדור הארץ. שלושת כוכבי-הlection ישובנים במרחקים של 0.059, 0.059, 0.83, 0.059 ו- 2.5 יחידות אסטרונומיות מהכוכב ובזמן מוחזר של 1-241.2, 4.617 ימיט, בהתאם. מטלוליהם של שני כוכבי-הlection הקורובים כמעט מעגליים (אקסצנטריות של 0.034- 0.034) והוא מוחזר מוחזר נג במטול מואך מאד ובאקסצנטריות 0.41. מרחק המסתה מהמשמש 43.93 שנות אור.

59 כוכב כפול בעל גינזג צבעים של צהוב וכחול, שמתאים גם לטלקופים קטנים. 3.5' דרוםית לכוכב הפלול היה ביוור בקבוצה - ט אנדראופטה. שני הכוכבים בבהירות כוללת של 6.1. החוכב הראשי הוא כוכב סדרה ראשית תכלול טיפוס V-B9V בבהירות 6.0. החוכב השני הוא כוכב סדרה ראשית לבן טיפוס A1V-A1Vb בבהירות 6.7. המרחק הזרוי בין שני הכוכבים הוא 16.7' ולפיכך אפשר לח奸ין בהם גם במשקפות שדה גודלות בעלות הגדלה גדולה. מרחק המשרת מהמשמש 263 שנות אור.

Z כוכב מסווג וזה הוא אחד הכוכבים המעניינים ביותר בקרב הכוכבים המשתנים בקבוצה זו. הוא מצוי 2.5' צפונית ובודוית צלב 342° מהכוכב ג אנדראופטה. Z אנדראופטה הוא כוכב ענק אדום טיפוס M2III שמתנהג ככוכב משנתה בעל מוחזר סדרה של 695- יומם, מחזור שאופיני לכוכבים ענקיים מסווג (ראו ג אוריון). בבהירותו הממוצעת עומדת על 11, בקצת גבול היכולת של משקפת שדה.

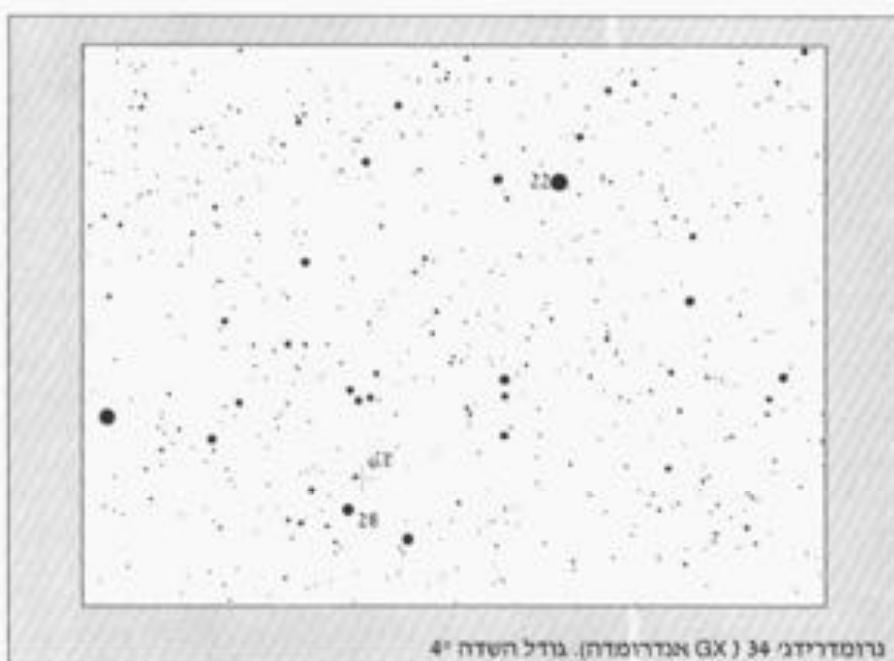
בוסף לכך, מראה הכוכב התבגרויות חדות בעקבות אוריון, הוא עשוי להתחבר בת-אחת פג' 20 ולהגיע עד בחרות 8. בעת התבגרות מכיל הספקטרום של הכוכב קוי פליטה רחבים שאופיינם למעטפת נז מוחדרת. התפרציות של הכוכב אירע בשנים 1914, 1939 ו-1959. התנוגות זו של הכוכב מושברת בחימצאותו של כוכב קומפקטי כחול טיפוס B1e. האות E מצוית קוי פליטה בגל מעטפת נז סביב הכוכב הבהיר, מעטפת שנוצרת כאשר הכוכב קטן מושך אבק וט שמייף הכוכב הראשי כרזה כוכבית, וזה נבדת על-ידי כוות המשיכת של הכוכב הקטן ויוצרת דיסקט ספיה. התמוטותה של דיסקטה זו, המתרחשת סביב הכוכב הקומפקטי, גורמת התלקחות בדימת התפרציות טבה (ראו *נובה נשר*), אם כי בסדר גודל קטן יותר.



הכוכב המשנה Z אנדרומEDA. האביר הפחות מופיע הוא NGC 7686 בחרות 5.6.

34 GRB - מערכת זוגית של שני נסים אדומים, מוגנית עם המרכות הזוגיות הקרובות ביותר למערכות השמש: מרחקה ממנה 11.637 שנות אור בלבד.

גרומברידג' 34



גרומברידג' 34 (AX אנדרומEDA). גודל השדה 4°.

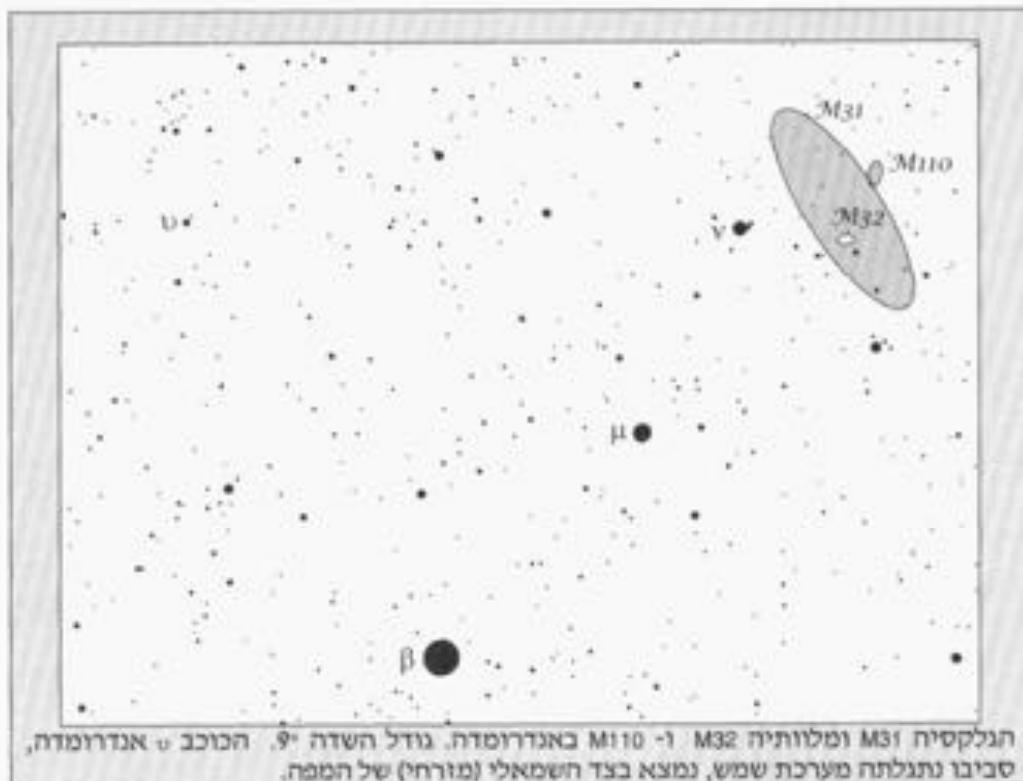
שי הכוכבים נראים היטב בטילסקופ קטן, י-15 צפונית לכוכב **26** אנדרומEDA שמצוי בחלק הצפוני של הקבוצה. בהירותו של הכוכב הבכיר המבוקצה, בהירותו של הכוכב הבכיר מבוקחים 8.07 והוא, כאמור, נס אדום טיפוס V-M1 שעצמות אוריון האמיתית היא 0.006 מסורה של השמש. הכוכב השני הוא נס אדום טיפוס B9M-V שעצמי בווית מצב של 58° מזווית הבירה והוא חורף יותר. בהירותו 11.04, קלומר - הוא חורף פי 2,200 מהמשש שלו. המרחק הזוגי בין שני הכוכבים הוא ~39", ואפשר לח奸 בו גם במקפת שדה נזולה. המרחק האמתי בין שני בני-הוזג הוא כ-1360- יחידות אסטרונומיות, פי 4 לערך מהמרחק בין השמש לכוכב הלכת המרוחק ביותר - פלוטו.

המערכת גם מצויה ככוכב משותה **GX** אנדרומEDA, כיוון שני הנסים מתריצים ומראים התנוגות אופיינית לכוכבי UV בלוייטן. שי הכוכבים מראים תנוגות שונות על פני השמיים ששווה ל-~3' והם מתריצים מושמש בחרות 17 ק"מ לשנייה.

M31 (NGC2236) – הגלקסיה הגדולה באנדראומדה – הגלקסיה הגדולה באנדראומדה היא אחת הגלקסיות הבולטות שני ענפי מגן, שהם לוויינים של שביל החלב פאריס מישראל, אלא רק מחצי הכתור הדרומי וכן את הגלקסיה הספיראלית M33 בקבוצת מושלש, שהיא על סף גבול הראייה. M31 מזוהה כפעלה אחת משביתת לכוכב א' אנדרומדה, שמצויה בהמשך הקו הנמשך מ-β אנדרומדה לכיוון לע אנדרומדה. טסיתית תיאר אותה במילים: עיטילות יפהפהה, מעוגבת בגורות שכינה... מזוהה שני חוטים של פומדזה הצמודות בבסיסן שנדי לו. קודקודי הפירמידות מזוהים זה מזוז 40. בחערת על השתק של הקטולוג שנות פלמוריון מסייח התוסיפי: עסיתית מסמר טלקופים, במיזוח גרגוריאן, שאודכט 3 מטר וקוטרו 6 אינטש. בהגדלה של 104x נראה מרכזו דעפליית בגירוי לא כל כוכב במרכז. אורה עתלה בחרונה כלפי חוץ עד שהוא פלם.

הגלקסיה באנדראומדה מכונה M31 או NGC2244. למרות היוותה פוקוטלנת עצם ה-31. בקטלוג של מסייח שהזוכר ברובו במאה ה-17 וה-18, היא כבר הייתה מוכרת זמנו הרבה לפני כן. אל-טסי תואר את הגלקסיה מען התקן כבר בשנת 985 והוא צוינה במסמאות שמיים הולנדיות במאה ה-15- לספרה. כמו כן נזכרה וקורטנה בידי טרייס בשלביו שנות 1612 ו-1613 ונזכרה בכתבייהם של האלי, שלגוליוס ושלפלטסילד במאה ה-17. כל הנקודות תיארוו כען קטן ערפילי שנראה צפונית לכוכב א' אנדרומדה.

טובעה האמיתית של הערפיליות המזוהה לא היה ידוע עד לתחילת המאה ה-20. אלא, בספר שמות כוכבים, מצין טבונת האמיתית (של הערפיליות) עדין את ידוע בזאתות אף שעילופי שמים הוכיחו שמדובר בנוף עטום דמי כוכב-הלהכת שבתו כזרעון, ערפלית ז' דחוסה, מוקפת בסדotta טבונת, שעראות לען כאיליפטיות, אך קרוב לוודאי שמדובר בכל זוויות הראייה של לבן גיחס אלין, מסה של חומר ערפל שבחלקו מלחם למצב מזוק. **טבונת שמש** חדש וענקית במצב של התהווות [ההדשה של המחבר]... קיומה מוערך ב-25- אלף ייחודות אסטרונומיות. מילים אלו נכתבו בשנת 1899, כאשר גבולות הגלקסיה של שביל החלב, שטעהרכת השימוש בתוכה, נתפסו כגבולות הייקום היידוע.



הגלקסיות וצא וטלוותיה M1- M32 באנדראומדה. גודל השדה: 9°. הכוכב א' אנדרומודה, סביבו נתגלה מערך שמש, נמצא בצד השמאלי (מורחן) של המפה.

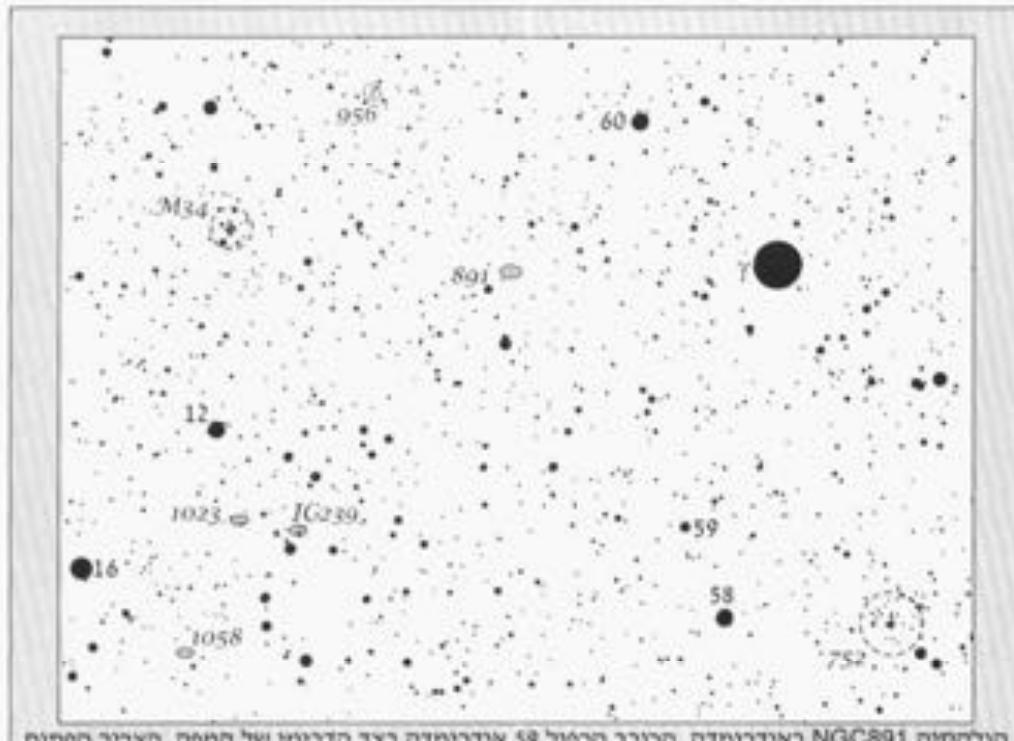
איורו של פרק שניים ספרוות לאחר כתיבת השורות האלה, בשנת 1918, קבע קרישט, על ספק תצפיות בכוכב צובה שתתגלה בערפילית של אנדרומדה, שהמדובר בעצם שפטו של הגלקסיה שלנו. בשנת 1923 העיריך האבל, על ספק תצפיות בכוכבים מסוימים מוסף קפיאדים (ראו - 8 קפיאוס), את מרחקה של הגלקסיה מהמשטח בכ- 900,000 שנות אור, ופרש בהרף עין את גבולות היקום שהוא מקובלים על הכל עד סוף המאה ה-19. בשנים הללו גם התהווות טובעה האמיתית של ה- ערפלית ללא הטעונים, כפי שכינה ממשית את מרבית הערפיליות שקטל. חיים מושך מרחקה של הגלקסיה באנדראומדה בכ- 2.35 מיליאון שנות אור.

הגלקסיה של אנדרומדה, יחד עם שביל החלב, היא מרכזו של צביר הגלקסיות המקומי, שמונה למוללה מ- 30 גלקסיות. הגלקסיה של אנדרומדה היא הגדולה שבכבר הוזה. היא מונה כ- 10^{11} כוכבים ומסתה הכוללת נמדדת בכ- 4×10^{11} מסות שך כל עצמת אורו של הגוף העצום הזה הוא כ- 10^{10} שמשות. קוטרה הנראה של הגלקסיה באנדראומדה מוערך בכ- 125,000 שנות אור, ולשם השוואה, קוטרה של שביל החלב עומד על כ- 97,000 שנות אור (ערך). הגלקסיה באנדראומדה היא

מטיפוס II-I Sb ומישורה נטו בזווית 78.1° יחסית למשורר הריאית. (ערכי הקוטר וחסמה שטוחים ואינם כוללים את ההערכות בעבור חסמה החסרה. חסמה של הגלקסיה כולל חומר אבל שאית מתוגלה בתכיפות אופטיות ואחרות, ועשירה להגיע ל-700-7 מיליארד מסות שמש). M31 מתקרבת לשימוש במחירות 300 ק"מ לשנייה.

בஹירותה של הגלקסיהenganormosa היא 3.4 והיא משתרעת על מילויים זוויתיים '178' 63X. דרך התובה לפוטות בגלקסיה היא במשקפת שדה גודלה בעלת שדה רחוב, או תוגלה צורתה המוארכת במולא הדרא. טלסקופים בעלי שדה יראות בירור את גרעינה של הגלקסיה, כאשר יהיה אפשר להבחין בסיס האלק חתמים שבין זרועותיה בתנדבות הנמנוכות ביונר (בטלסקופים במפתחים של 10 ס"מ ויזה). גרעינה של הגלקסיה בחירות פאוד וקוטרו כעשרה מיליארד הגלקסיה כולה. בטלסקופים גדולים אפשר לראות סיבי הגלקסיה. את מאות הצביריים הגדוריים השובבים אותה. גם חלק מצבורי הכוכבים הפתוחים העדירים אפשר לראות בטלסקופים ביוניים והם נראים ככתמים בהירום בזרועות הגלקסיה. כאמור, בשנות 1918 התפרצה נובת בגלקסיה ומאז נצפו עשרות אחרות. אף האירוז הבולט בינוור היה התפרצתה של הסופרנובה S אנדרומדה שנצפהה בשנות 1885, כאשר הנעה לבהירות 5.7, ואולם החוקרים dazu לא עמדו על פשרו של הכוכב הפוך שהבליה לפני עירוביה. כוון ידוע, שסופרנובה זו הייתה בעת התפרצתה באור שווה לאורן של 2 מיליארד שמות בערך [ג], ונראה שהיתה זו אחת התפרציות והאלומות של סופרנובה על סופרנובות ראו נס קסיפאה A, ערפילית הסרפן בקבוצת שור.)

(NGC 221) – גלקסיהenganormosa למחות 8 גלקסיות מלוות. הבהיר שבען היא הגלקסיה האליפטית (M32). NGC 221. הגלקסיה נצפהה לראשונה בידי ל. פיטלינג בשנת 1749 והתווסף לקטלוג של מסיה רק בשנת 1757, כשהוא מותאר: "Մասի կտուն և շաղը լլա լու לן 59.



הגלקסיה NGC891enganormosa. הכוכב הכהן 59 אנדרומדה בגדוד הדרומי של הפטה. הכוכב הפתוח NGC956 בקדמת פרסיאוס. צפונו הצביר הפתוח NGC 752, צביר בוחר וגודל שעראה בין חלא-טווינט, זה הוא אובייקט יפה ועשיר שעראה חטיב במשקפות שדה ובטלסקופים עם גודלות קשוחת. כוכבים 12 ו-16 הם בקבוצת פרסיאוס.

(NGC 205) – זווית המלוא הפעילה בהיריות של הגלקסיה העיקריתenganormosa. אף היא גלקסיה אליפטית, אם מוארכת הרבה יותר ממנה, וסיווגה E6. NGC 205. הגלקסיה זו נצפהה בידי ל. טשייה בשנת 1773, אף משום מה לא כללה כטוליגים מוקריים שלו. היא התווסף לקטלוג שלו רק בשנת 1967 על ידי ק. גליין ג'יימס. והוא חותמת, למעשה, את הקטלוג של מושיטה. בהיריות 8.0 אף היא נראית חיורתי יותר מ-M32. בכלל גודלה הוציאתי. אף-על-פי-כן אפשר לראותה הרבה בכל טלסקופ. מרחקה מהשמש 2.4 מיליון שנות אור וקוטרה כ-11,000 אלפי שנות אור. היא מצויה כ-35 מטרים לפני NGC 221. כהה על-ענקים כחולים בוחר ואבק נצפו קרוב לנערין הגלקסיה, הופעה נדירה בгалקסיות אליפטיות. NGC205 מתקרבת לשימוש ב מהירות 233 ק"מ לשנייה.

שלוש מלואות נוספות של הגלקסיה הגדולהenganormosa נקראות II And, I And, And III. שלושן גלקסיות אליפטיות גובלות נסיטות E0 (למעט III, And, And II), שהיא גלקסיה אליפטית מטיפוס E2. בכלל היונן קטנות, כמעט אי-אפשר לראותן בטלסקופ, וכן מתגלות רק בלוחות הציורים ובטלסקופים הגדולים ביותר. גודלו האמתי הוא ככל צביר ענק ומוריך במאורות

אחדות של שנות אוור. שתי הפלוטות הנתרות של גלקסיה הנדולת באנדורומדה הן NGC147 ו-NGC185 בקבוצת קסיופיאת, סמוך לכוכב ז' קסיופיאת, 7.3° . אפוניות למרכז גלקסיה הנדולת באנדורומדה. בשתי תגלקטיות אפשר לצפייה בטלסקופים קטנים, גם הן בגלקסיות אליפטיות מסוימות מרוחק 2.4 מיליון שנות אוור מחשוש (ראו קבוצת קסיופיאת).

זו אחת הדוגמאות הקלטיות לגלקסיות הספירליות הנראות מלבט צד. נטייתה של גלקסיה היא 90° והוא נראה בדיקן טבבצ'ץ' צד. גלקסיה נמצאת 3.4° ממערב לכוכב ז' אנדורומדה. היא נראית כמעין בכל טלסקופ כפוף טוארך של אוור.

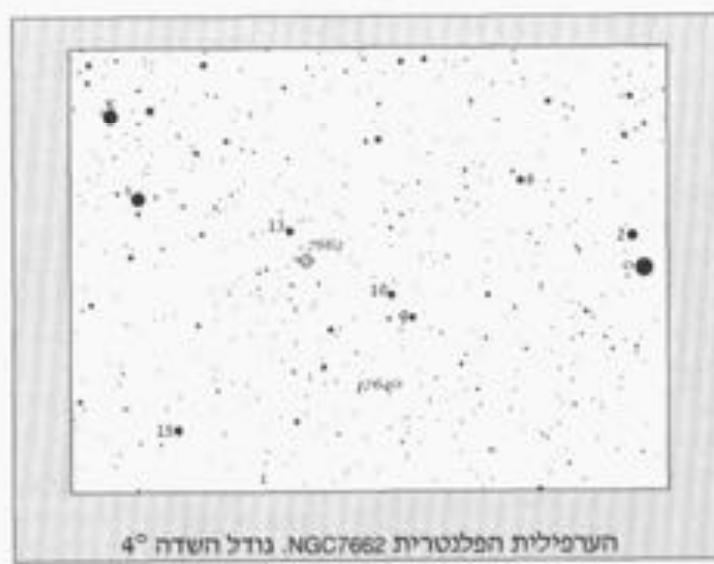


בטלסקופים בקוטר שעולה על $15''$ סיימ' אפשר להבחין (בחגדלות נדולות) בפס האבק הבהיר החוצה את גלקסיה לאורכה לשני חצאים, ובורעינה הבכיר, ממדייה הוויטית, $13.5^{\circ} \times 2.8^{\circ}$, מתחwilים את צורתה הפווארכת. גלקסיה היא טיפוס Sb ובהירותה 10° . לפי הערכת המרחק המקובלת לגלקסיה זו, השמדת על 40 מיליון שנות אוור. קוורה הוא כקוורה של גלקסיה הענקית באנדורומדה - M31. גלקסיה זו מתהדרת מחשוש במהירות של 528 ק"מ לשנייה וטוהרתה המתוקנת יהנית לצביר הבתולה היא 691 ק"מ לשנייה. בשנת 1986 נפתחה בה סופרגבהתה שהגיעה לבחרות 14.

משמאלו: גלקסיה NGC891. צולמה בידי דרי אנדורייס היידנרייך ונדב רוטברג, טלסקופ "16", מצפה הכוכבים בגבעתיים.

אתה הערפיליות הפלנטריות הבHIRות המוכרות. מצויה 2.3° בזווית מזב 253° לכוכב ז' אנדורומדה. בהירותה הבבזהה, 8.5° , אפשר לראותה גם במשקפת שדה, ואולם יש צורך בתגדלה נדולת על מנת לראותה עצם בעל קוטר זוויתי ולא עצם דמי כוכב החוכב המרכזי חיוך בזוהר, ובהירותו, 13.7° , נמוכה יחסית. צבעה של הערפילית כחליל-ירקרק ואפשר להבחן בו גם בטלסקופים בקוטר $15''$ סיימ' ויותר. בצלילומים נראה מרכזו כהה שווה לזו שבערפילית M57 בקבוצת נבל הערפילית עצמה היא בקוטר 0.4 שנות אוור, ומעטפת חיצונית, חיורתה יותר, מתחממת לקוטר 2.5 שנות אוור. מרחקה של הערפילית הוא 4,000 שנות אוור. (ראו גם, M57 בקבוצת נבל).

NGC7662



הערפילית הפלטרית NGC7662. גודל השדה 4°

תrzpitit astrovonomit b'machash ramon

מאת: נדב רוטנברג

אובייקט מיוחד שוכן לי צוב בראש הרים שפליג בשמי המישקולה במערב רם 27, אין ספק שהטלסקופ לוסי זה 12.5 אינץ' של אריה) בתוספת הפילטר של הצג תמורה מודחית (ה של המישקולה, וניתן היה מפשש לראות פרטיהם בתוכת, באוצר הובסנויים כמו בכל חודש התקיים מצד אחד ערפיליות פלנטריות וגלקסיות עד סוף היכולת של הטלסקופ, אין ספק שהחבריה ניסו להוציא כמה שותור מהטלסקופים שלהם.

את הלילה העברתי בין הטלסקופים השוניים, בשעות ארוכות עם החברים. אך בסוף... כמונן כמו בכל תrzpitit... חצי שעה של שקט... בלבד... עם המשקפת. על הר סמוך... את המזברים והטלאה לחודש שלם מינימום.

לעתנו פוא לשותהנו) הוצע עבר מחר כשתניים, ועוד מחרה החנמי בעלדרון וורה ל- מעלה הנבעות. הדבר בישר על וריחתה של גונה, ועל זרחת החטש הולכת וקרבה. נארבע לערד. החלטו שהגיע הזמן להתחול לחתקל. בעידות בעדיות הערט את כולם, ועוד מחרה התארגו ווליט על האוטובוסים עם כל綦וד. בדיקה אחרונה שלא שכח משוגן, או יותר גורע מושגה, ואלה, יצאו לדרך....

במהלך הלילה ניג האוטובוס הילך אל הנקרה הביעיתית בדרך, והcin לעצמו (עלן) שביל אבני צחובות בדרך החוצה, ועל כך אני רוצה להזכיר לעם המאנזים שעשה מעבר למוקובל. יצאו פואר התrzpitit לא שום בית, חלק כמו חמאת, ותו כמות דקוט היינו חזקה על האספלט בדרכו הביתה... מותשיים אך מאושרים. בדרך קפצו לאחורות בוקר של קואסנויים חמימים בוצאות בית קמה ורעיון קל לפאי ההגעה הביתה.

התrzpitit הגיעה לטיזומה במצפה הכוכבים בגבעותים שם ירד אחרון האנשים מהאוטובוס. אין ספק שגם הייתה התrzpitit טועלה. אני נהנתי מאד, במיוחד לראות אנשים רבים כל כך, נחים כל כך, תחת שמיים חשוכים כל כך.

בסוף אני רוצה להודות לכל מי שהגען, ובעיקר למי שם יד (או אבן) למען תrzpitit מוצלחת כל כך.

או להתראות בחודש הבא...

המשך המאמר: למה מים? (עמוד 9)

J L Finney, "The water molecule and its interactions" *J. Mol Liquids* 90 (2001) 303

J L Finney, "Water? What's so special about it?" *The Royal Society Discussion Meeting*, 03 Dec. 2003.

W. Fuller, "Water – DNA interactions" *The Royal Society Discussion Meeting*, 03 Dec. 2003.

P. Halling, "What can we learn by studying enzymes in non-aqueous media?" *The Royal Society Discussion Meeting*, 03 Dec. 2003.

"ההיסטוריה של חקר המאדים." אתר:
<http://www.ynet.co.il/articles/0.7340.L-2918898.00.html>

יום שישי... לאחרليلת עם מעט שעות שינה יצאו לנצח רטון לתrzpitit החודשית. בדרך עברו במצפה הכוכבים בגבעותים והעמסו טלסקופים וצדוק אחר, ומושם ישר לרכיבת צפון שם מישנו את רוב החברים. את האוטובוס התמלא עד אפס מקום עם טלסקופים ורבה אנשיים. כל החברים המוכרים, וגם חדשים התישבו במושבים לקראת נסעה של שעת לערך עד למכמתה ורמן הרוחות. יצאו לדרך, אך השאר ניסו להפנין ידע והתפעלות מונפי הארץ הקטנה. במהלך הנסעה הדילית נדב חילקה חומר קריאת בשעה חרואות וערבי עיון, וכטבון כמויות מסחריות של ניר צלופן אדום לכסטות פניטים בזעם התrzpitit.

עד מחרה, עצרנו בבית קמה לשם וולץ עצומות קצר, ולאחר הקמה והשנה של שעה חמוש הטשנו בדרכנו. בסופו של דבר הגיעו כמונן אל יעדנו המכטע סופי – מצפה רטון. עציירת שרוטים אחת ועוד ירדנו לפאחס בשעת דמדומים. הנוף של הפאחס שנבע כולל בצע אדום לקראת השקיעה היה פשוט מתקתק. לאחר כרבע שעה נסעה ושרה קילומטרים של דרך הנבענו לכניות לאות התrzpitit, חיוון לילה המכרא "עהל נקודות מערבי".

החינו מרווח כ- 200 מטר מתחם מטבח וגהישה אליו היה דורך שביל עפר. בכניסה לחיוון יש חלק עיביתי משחו למעבר מוכניות פרטיזות ובעה קשה עוד יותר לאוטובוס אורך – בכוונה הוזען אוטובוס נבזה כמות שירות שיאפשר מעבר נוח. פה הרשו לי להזרות ל'אבי שניא' מיצנזה, ל'בני' הפך האחראי על האזור מטעם שטורות חטב ולכל החברים שהגיעו מוקדם יותר כדי להפוך את המעבר ל'קל יותר'. בתעלת הנמוכה הושפטו אבינים, ושוד אבינים הושפנו מתחת לגניים, ולאחר כשר ודקה לערך של נסיבות מתחכם וונבודת צוות נלחצה וושות הנט ווועפ... עברו את המஸול....

הורדנו את הצד, והתחלו להתרגן לקראת לילה אורך של תrzpitit. בשוחה היו יותר מ 15 טלסקופים מכל הסוגים ומכל הגדלים. לאחר שהתארגנו אספהית את כולם להסבון קוצר על כליל התנהנות ובתיות בשדה בלילה, ובשעה אופטימית זו התחלו את התrzpitit באופן "ירושמי".

זדי' כבר נראה בשמיים, אך למשך זאת הוא לא היה מסטר הערב. בחמשה הרכבה התrzpitit בשמי הקיץ הנכזים ובאובייקטיבים הוויתנים לאפיה, הרבה הרבה צבירים וערפיליות וכל מיני קונסטלציות מיוחדות וגלקסיות אקווטיות.

לאחר שהחישק, לך יגאל את רוב החברים היזודה להסביר מוקף ביחס על קבוצות הקץ ועל המיתולוגיה הקשורה בהן – וזה הסבר של כל אדם לשטוח לפחות עם אחת بحيו, ואני מקווה שהוא יתן הסבר דומה בכל חודש על הקבוצות שניתן לראות באותו תקופה. יותר מ 90 איש נחנו במהלך התrzpitit מיפוי השמיים והיקום, למרות השמיים שהיו בסוף אביבים מושהו. אנדריאס כמו תמיד לא אכזב והאובייקטיבים עברו בעינית הטלסקופ שלו בקצב מסחרר, כמונן, שמיידי עם לchromai על עצמי את תפקיד המפרטים, ותוור אורך אורך של אנשים מעוד מזחורי הטלסקופ של אנדריאס. לצעיר, בתrzpitit הזה היו היזדי עסוק לפחות פעמים יותר מדי בעניינים "מנתליים" ולא הספקתי לראות אפילו לא חלק קטן מהיבול שנקוצר בטלסקופים השונים, נו... בפעם הבאה

היווצרות צדק

איסוף ליבה או אי יציבות דיסקה (כיצד נוצרה פלנטה ענקית כמו צדק)

מאת: רותה חלד

טיפוני הפלנות הארץיות: קרובות לשמש, בעלות אפיקות גבורה – ככלור עשוות מהומרים כבדים בעיקר סלע, אטמוספרה דקה (אם בכלל), סיוב איטי. טיפוני הפלנות הענקיות: רוחות מושם, בעלות אפיקות גמוכה – ככלור מרכיבים מגווןעיר, ירחים רבים, מילויים וקרת, אטמוספירה עבה, סיוב מהיר, ירחים רבים, מכילים. 5. השם מכילה כ- 99% מהמשה במערכת השמש, אבל רק 1% של התנע הזרומי.

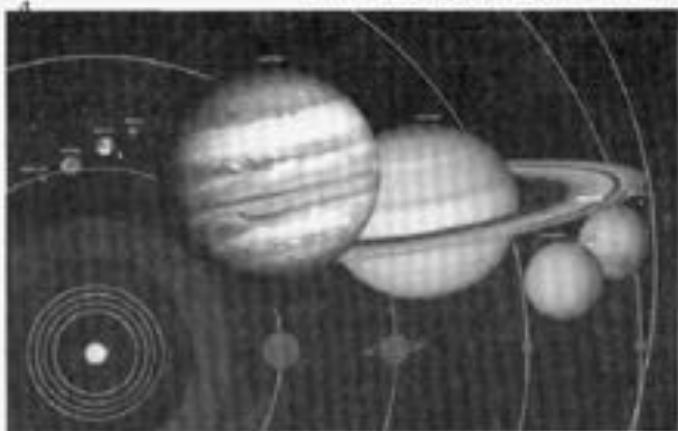
תכונות אלה של מערכת השמש צריכות להילך בחובן בכל סוד שיתאר היווצרות פלנות. היום קיימת תיאוריה מקובלת שטסבירה כיצד נוצרות פלנות הארץיות, אך דרך היווצרות הפלנות הענקיות עדין מושלת בספק. מה מיוחד בפלנות ענקיות? הפלנות הענקיותעשויות בעיקר מנו ווּרְבָּה יותר גודלות מהפלנות הארץיות העשויות סלע הרכב החומרם בפלנות ענקיות (טימן, הליום, פרחן, ברול וכיו) דומה להרכב בשפרילית הסולרית הקודמת, ממנה נוצרה מערכת השמש.

התיאוריה של היווצרות מערכת השמש מציינה כי המערכת נוצרה לפני 4.6 מיליארדי שנים, כאשר ענן של נז ואבק בין-כוכבי קרס בשל כבידתו. הרכב הענן היה הרכב סולרי (הרכב מסוים שמאפיין את הערפלית שקרסה ולבן גם את ענן הנז שיצר את מערכת השמש). הרכב זה כולל (לפי מוסת) 73.4% טימן, 25% הליום והיתר יסודות כבדים אחרים כמו פרחן, פרחן, חאנן, ברול, מולקולות שונות וכו').

התכוורות הענן נרמה לטיבבו והתקבלה דיסקה, שמניעה לשינוי-משקל עני העברת תנע זוויתי החוצה ומסת פינמה. בסוף התחליך הקורייה מתקבעת דיסקה שטוחה, עם השימוש הצערה במרכז. דיסקה זו מוכנה בשפה המקצועית דיסקה פרוטו-פלנטרית¹. הפלנות נוצרות מטען החומר המוצי בדיסקה. החלק הפנימי של הדיסקה היה חם יותר, בשל קורבונו לשמש הצערה, ולכן אדי מים וגזים שונים לא יכול לחותבות ונשארו במרקז גז. חומרם שהתחמקו באיזור זה היו בעיקר ברול וסיליקטים. החלק החיצוני של הדיסקה היה יותר קר ולבן אפשר, בנוסף לחותבות של ברול וסיליקטים, היווצרות קרח מים וחומרם נוספים ואיסוף של גזים (טימן והליום). זהי בעקבות הסיבה לכך שהפלנות הארץיות מורכבות בעיקר מסיליקטים וברול ואילו הפלנות הענקיות עשויות בעיקר גז.

דיסקה פרוטו-פלנטרית: דיסקות העשויות גז ואבק הסובבות כוכבים עיריים (חדשים). מערכות אלו הן השלב המוקדם של היווצרות פלנות. ההערכות הן שהדיסקות מורכבות מ- 99% גז ורק 1% אבק. עם התפתחות המערכת, הדיסקות יכולות להפוך למערכת פלנטרית כמו מערכת השמש שלנו.

מערכת השמש שלנו מכילה ארבע פלנות הארץיות (חמה, גנט, כדהיא ומאדיהם), ארבע פלנות ענקיות/גוזיות (צדק, שבתאי, אורטוס ונטפון) ופלוטו העשוי קרת.



במשך שנים מתחבטים המדענים בשאלת כיצד נוצרו כוכבי הילך במערכות השמש שלנו תיאוריות ומודלים שונים מניסים לתאר ולהסביר את היווצרותם.

מה צירן מודול להסביר?
בди שמודול אחד יהיה עדיף על מודול שני הוא חייב להסביר טוב את:

1. הרכב הפלניטה
2. משך היצירה
3. מוסת הפלניטה
4. כלויות התופעה

1- הרכב: אילו חומרם מרכיבים את הפלניטה? הרכב שמנבأ עיי המודול צריך להתאים להרכב הפלניטה אשר נקבע עיי תכיפות ומשימות חלל.

2- משך הזמן: כמה זמן עבר עד שנוצרת הפלניטה? תהליכי שוניים מתרחשים בסקלות ומן שנות ומשך היצירה שמנבא עיי מודול צריך להתאים לסקלות הזמן אשר נקבע באורירים של היווצרות פלנות (ודיסקות פרוטו-פלנטריות).

3- מוסת: מהי המסה של הפלניטה בסולם ההתחלת (מוסה: כמות החומר המוצי בנוף כלשהו). המסה של נז אינה משתנה ממקום למקום, והיא תחיה זהה בכל-הארץ, על פני הירח או בכל מקום אחר. בוגיון למשקל הנז שתליי בכוח המשיכה הפעל עליו). מודול צריך להיות מסוגל להסביר כיצד נוצרות פלנות בעלות מוסות כפי שאנטו מודדים במערכת השמש ומוחזה לה.

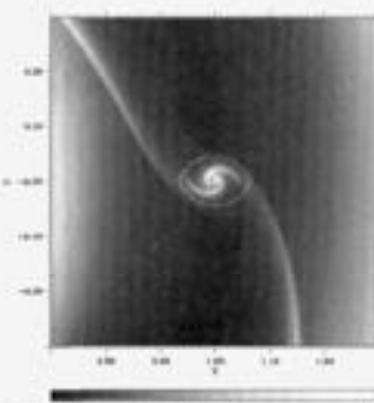
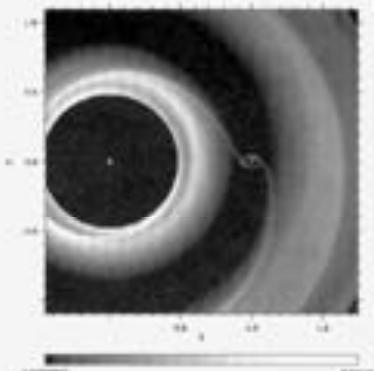
4- כלויות: עד כמה כלית תופעת היווצרות, וכמה עצמים שימושיים הידועים לנו יכולים להיות מושברים עיי המודול.

כדי למוצאו מודול שטסבירותheid נוצרה מערכת השמש והפלנות, צריך ראשית לדעת מהם המאפיינים של מערכת זו, שהם:

1. מסלולי הפלנות סביב השמש כמעט מעגליים.
2. מסלולי הפלנות מצויים בקרוב באותו מישור הנקרא "מישור המילקה".

¹ דיסקה פרוטו-פלנטרית: דיסקות העשויות גז ואבק הסובבות כוכבים עיריים (חדשים). מערכות אלו הן השלב המוקדם של היווצרות פלנות. ההערכות הן שהדיסקות מורכבות מ- 99% גז ורק 1% אבק. עם התפתחות המערכת, הדיסקות יכולות להפוך למערכת פלנטרית כמו מערכת השמש שלנו.

אחריו עד עשרה מיליון שנים, האטמוספירה מאוד מסיבית כך שהיא קורשת פנים וודע נספה לפלאטה. בסוף תהליכי מתקבלה פלאטה המכילה גרעין מוצק שטררכב מקרח וسلح ועליו מעספות גזיות.



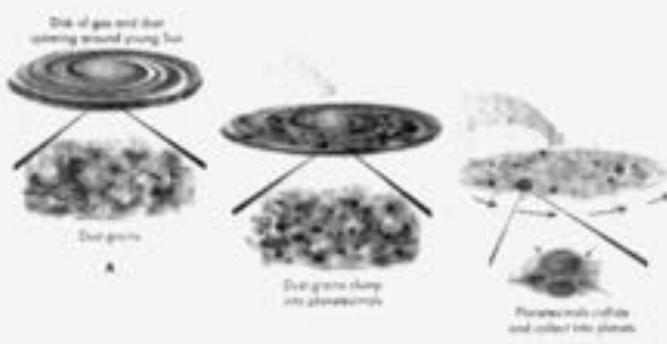
סימולציה של היוצרות פרוטו-פלנטה וייצור פער בדיסקה

יתרונות המודל:

מנגנון "איסופ הילבה" מסביר את יצירתו של כל סוגי הפלנאות (פלנאות ארכיות ופלנאות ענקיות). אורונוס ונפטון היו רוחקים יותר מהשמש (לעומת צדק ושבתאי) ולא הספיקו לאיסוף את החומר שהוא בסביבתם מספיק מהר. הילבות של הפרו-פלנאות נוצרות במסלולים מעגליים, בשל אפקט הפעיצוע (מוצע ההתרחשויות) של מילויות ורבות של גופים קטנים. אם צדק נוצר תוך מיליון שנים, מכך יתנו עונש הילבאות פלאטה בחגורת האסטרואידים. מדיניות טווניס כי באoor חגורת האסטרואידים הינה אמורה לסייע לפלנטה, אך כוח החובב של צדק היה כיך גדול שהפריע לפלאטה לחדק, חם התגעש ונסברו. היום אנחנו רואים אותם כנוגדים המרכיבים את חגורת האסטרואידים.

חסרונות המודל:

מודלים חדשים של פלאטות ענקיות הורידו את ההערכות לנדל הליבה של צדק עד ל-12 מסות ארץ. נדל כזה של ליפה לא מספיק לייצור "טינגר" שיגור איסופ נז. משך הזמן הכלול הדרוש לטיסות התחליך (ушורות מיליון שנים) ארוך יותר. זמן החוים של רוב הדיסקות הפרו-פלנריות שטוערך ב- 10^3 - 10^4 שנים.



תshawוי בהרכבת הפלנאות השונות נובע בשל מיקום בדיסקה

מודל להיווצרות פלאטות ענקיות

כעת יש לנו סות ולחסיבור כיצד נוצרות פלאטות ענקיות או כיצד נוצר כוכב הלכת צדק במערכת השימוש שלנו. הסיבה הייחודית שאנו מתייחסים לכך באופן מיוחד היא רק בשל העובדה שהוא הפלנטה המסייעת ביותר במערכת השימוש שלנו, אך ניתן להתייחס לכל פלאטה ענקית אחרת.

צדק כוכב הלכת החמייש מהשימוש, הגובל בויתר במערכת השימוש והראשון בסדרת הפלנאות הנזיות.

קוטר: 142,990 – פ' 11 מכדיה'A.

מסה: 1.899×10^{27} ק"ג, פ' 318 מכדיה'A !!!

כפיפותו הממוצעת: 1.33 גראם לסמ"ק, לשם השוואתנו נזכיר שכפיפות של מילס היא 1 גראם לסמ"ק ושבכפיפותו הממוצעת של כדיה'A 5.5 גראם לסמ"ק.צדק מורכב בעיקר מגן: שלושה רביעים טומסחו חם מזין וכרבב - הלויים.

צדק משלים הקפה שביב השמש אח'ת ל-11.86 שנה ואורך יממה של 10 שעות (בלומר סייבוב מאוד מהיר).

צדק דומה יותר לכוכב כושל", היות והמשה שלו קרובה למשה הקרייטית של כוכבים (শশ্মুহ). אם המשה שלו הייתה גודלה יותר, או החלץ והטפרטורה במרקשו היו גבוהים מספיק על מנת לאפשר היותו מין להלויים כדי שמרתח שמש וכוכבים בכלל. אך המשה של צדק אינה מספקת ולכנן בשמה המקצועית הוא נקרא "פלנטה ענקית" או "כוכב כושל".

מודיעים שני מנוגנים עיקריים שיכולים ליצור את צדק (פלנאות ענקיות אחרות בכל זה):

.1. **איסופ/ספיחות ליבה.**

.2. **אי-יציבות בדיסקה.**

מנגנון – איסופ (ספיחה) של ליבה:

גרורי אבק קטנים (בגדלים של מיקרונים), המוציאים בתוך הדיסקה, מתחנכים ונצמדים ולה. חלקיקים אלה ממשיכים לנDEL עיי ספחת גרוריים נוספים. עם גידילת הגושים, כוח הכבידה שלחץ מוביל למשיכת חומר טסף וחותנתגשות נברות. כך נוצרים גושים המכונים "פלקטיסקיים" (בגדלים של 0.1 - 10 ק"מ) שהם "אבני הבניין" של הפלנאות. הפלנאטים טמשיים ממשיכים להתגונש עד שנוצרת הפרו-פלנטה (שהיא "פלנטה ראשונית" – לפני שהיא מגיעה למצבה הסופי). בשחרופטו-פלנטה המכוזקה (מורכבת מחלקי אבק ללא נז) מגיעה למשה של כ-10 מסות כדור הארץ, היא ממשיכת לנDEL עיי איסופ חגן הנמצא במסלול סיבוב בדיסקה וכן נוצרת סביבה אטמוספירת גז מסיבית.

תחליך זה אורך כעשרה מיליון (10^7) שנים.

לא ברור אם פלנטות גוויות קטנות יותר במסה (כדוגמת שבתאי) יכולות להיווצר. אי היציבות דורשת "טריגר" (זרז) ככלומר, נדרשיה להיווצר סיבה לכך שהתחילה הקרויה הנרכטיזיונית. ישנים מספר גורמים שיכולים ליצור "הפרעה" שתוביל לאו היציבות, לדוגמה: "נפילת" גז לתוך הדיסקה, מערכת פרוטו-כוכב בגיןארית במסלול קרוב מספיק להפריע אך לא קרוב מדי להרים. הפלנטות-פלנטות שנוצרות יהיו בעלות הרכב סולרי. פלנטות ענקיות בעלות מסות שונות זו מזו, גם מסות הליבות שלהם יהיו שונות. על מנת ליצור פלנטות מסיביות ע"י מודול זה, מניחים כי המשנה התחולתית של הדיסקה צריכה להיות נדולה. משה זו גודלה יותר מזו הנכפית בדיסקות פרוטו-פלנטריות.

חזרו כעת לארבעה הנקודות העיקריות החשובות לחצחותו של מודל ונראה כעת כיצד כל מנגנון מסביר אותן:

הרכב הפלניטה: מזידות של הגשויות גלילאו באטמוספירה צדק (7/12/1995) הראו שכמות היסודות הכבדים (ביחס למימן) גודלה פי 3 מהרכב סולרי. מנגנון "איסוף הליבה" מוביל בצורה טבעית להרכב לא סולרי, בעל ליבת מסיבית המכובבת מקרח וסלע, בעוד ש"אי-יציבות בדיסקה" דרש הסברים "מסובכים" יותר ע"מ להגעה להרכב לא סולרי (פגיעה גופים חיצוניים). **משך היצירה:** הזמן הכלול הדורש ליצור פלנטה ע"י "איסוף ליבה" (ушורות מילוני שנים) ארוך יותר מאשר החיים של הרבה הדיסקות הפלניטריות. **"אי-יציבות בדיסקה"** הוא תהליך מהיר ואינו מעורר שום בעיות בסקלות הזמן. **מסת הפלניטה:** מנגנון "איסוף הליבה" מוביל לייצור מסות קטנות בעוד "אי-היציבות בדיסקה" מוביל לייצור מסות של 1-10 מסות צדק. גילויים של פלנטות מוחזק למערכות השימוש מראים כי פלנטות אלה מסיבות מואדר. **כלליות התופעה:** מנגנון "איסוף הליבה" מסביר את ייצור כל הפלנטות במערכת המשמש. מנגנון "אי-היציבות בדיסקה" יכול להוביל רק להיווצרות צדק.

סיכום: לכל מנגנון היתורונות והחסרונות שלו. תהליכי היווצרות פלנטות ענקיות עדין אותו ברור. לכן, יש להמשיך בתצפיות ומשימות חלל במקביל לפיתוח מודל מקיף שיענה על כל "הדרישות".

* המאמר הוא סיכום הרצאה שניתנה במצפה הכוכבים בגבעתיים ע"י הכותבת ביום 15.07.04

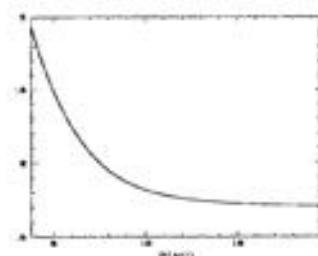
- ביבליוגרפיה**
- Boss, A.P. 1998, Formation of extrasolar giant planets: core accretion or disk instability? , Earth, Moon and Planets, 81, 19.
 - Boss, A.P. 2001, Gas giant protoplanet formation: Disk instability models with thermodynamics and radiative transfer. ApJ, 536, L101.
 - Pollack, J.B., Hubickyj, O., Bodenheimer, P., Lissauer, J.J., Podolak, M., & Greenzweig, Y. 1996, Formation of the giant planets by concurrent accretion of solids and gas. Icarus, 124, 62.

אם נוצר פער (gap)² בדיסקה שעוצר את זרם הגז אל הפרוטו-פלנטה, אין אפשרות להגיע למסות גודלות כפי שרואים במערכות שימושיות.

"פער בדיסקה (gap): מודלים ותצלומי מראים כי מתרחשת תופעה של פתיחה פער בדיסקות פרוטו-פלנטריות, ככלומר נוצר מרוחה שהוא איזור "ריק" בדיסקה. תופעה זו מתרחשת בעקבות אינטראקציות גרביטציוניות וההפלגות האטמוספירות בדיסקה. במקרים מסוימים לשינוי מבנה וההפלגות האטמוספירות בדיסקה. ישנן תיאוריית שטוענת כי מסויימים נפתח פער בדיסקה. ישנן תיאוריית פלנטה באיזור. תיאוריית זו מינהה שהפלנטה יוצרת מרוחה ריק לאחר שהתמזגה מהאבק והגד שתהיה קודם במרוחה.

מנגנון - אי-יציבות בדיסקה:

מודלים מנחים שכאשר דיסקות מסיביות יותר מהפרוטו-כוכב (שם), שהחיל להיווצר במרכזן, יכולה להתפתח אי-יציבות גרביטציונית. באיזות (גאות) גרביטציוניות בדיסקה גורמות מעבר תנע זוויתי החוצה והובלת מסה פנימה. מסת הפלטו-כוכב הולכת וגדלה, מסת הדיסקה קטנה, והמערכת מתקרבת ליציבות. מודלים מראים שכש�性 הדיסקה יורדת ל-10 מסות שמש (מסת אחד 1.9889×10^{30} ק"ג) אז במרקח מעבר ל - 5 AU (יע"א - יחידה אסטרונומית, מוגדרת כמרחק כדה'א משמש, 150,000,000 ק"מ) הדיסקה קrho מספיק בכך לאפשר אי-יציבות. הטמפרטורה (קרוי האנרגיה) בסביבה הקרובה לפרוטו-כוכב (שם) נבואה מכדי לאפשר אי-יציבות גרביטציונית. החלק הפנימי שהוא חם שומר על "מנגנון הפלנטיסימליים".



הסתמוכותה (בלגוניותם מעלה קלויו) ביחס למתקן מהמשמש (ביחידות אסטרונומית)
מתוך (Boss 2001)

יתרונות המודל:

אי-יציבות בדיסקה הוא תהליך מספיק מהיר כדי להימנע מביעות בסקלות זמן כלשהן הקשורת להעלמות הדיסקות סביב כוכבים צעירים. תהליך זה מסוגל ליצור פרוטו-פלנטות בעלות מסות בתוך של 1-10 מסות צדק. גם אם בזמן ההיווצרות של הפלטו-פלנטה נוצר מרוחה, אי-היציבות מתרחשת מהר מאוד כך שרוב החומר נאסף כבר ע"י הפלטו-פלנטה. אטמוספירותם נוצרות במסלולים מעגליים. גופים שונים (שביטים אסטרואידים וכו'). אם צדק אכן נוצר תוך אלף שנים, הנוכחות שלו תמנע בהחלפת היווצרות פלנטה בחגורת האסטרואידים.

חרונות המודל:

² פער בדיסקה (gap): מודלים ותצלומי מראים כי מתרחשת תופעה של פתיחה פער בדיסקות פרוטו-פלנטריות, ככלומר נוצר מרוחה שהוא איזור "ריק" בדיסקה. תופעה זו מתרחשת בעקבות אינטראקציות גרביטציוניות וההפלגות בדיסקה. במקרים מסוימים נפתח פער בדיסקה. ישנן תיאוריית שטוענת כי בערך לאו נוצרות בעקבות היווצרות פלנטה באיזור. תיאוריית זו מינהה שהפלנטה יוצרת מרוחה ריק לאחר שהתמזגה מהאבק והגד שתהיה קודם במרוחה.

האם קיים קצת זמן ומהו?

מאת: דר' דוד ישכרி

הבעיות הרכוכות בהבנת מושג הזמן נסקרו בהרחבה בספרו של אבשלום אליצ'ור "זמן ותודעה". אשר קשר באופן הדוק ביוותר, בין מושג "זמן" למושג "התודעה". הקשר הזה יחוור גם בעבורת הנוכחית אם כי מאספקט אחר. נזכיר כאן בקצרה שתיים מהבעיות הללו.

הראשונה היא כי לאדם אין איבר חיישה ישיר בזמן כמו לגבי תפיסת המרחב (ראייה באמצעות העיניים), או לגבי המסתה (תחושים המאמץ בשיריריהם), لكن הזמן הוא "קונסטרקט" היפוטטי" תקיים רק במוחו של האדם כאמור עוצמי פירוש המציאות, ולא כמחות הניתנת לחישה באופן ישיר. מכאן ברור כי הזמן הוא "מבנה מחשבתי" במוח, וכן תלוי באופן בו מגדירים אותו.

הבעיה השנייה כורכת בעצם ההגדרה: מתרבר כי המושג גנוע בטאוטולוגיה, אי אפשר להגדירו באופן בלתי תלוי בו-עצמו (ז"א אי אפשר לתגדיר זמן בלי להשתחש במליה 'זמן'). מבח בלתי לוגי זה בא לידי ביטוי בסיפור הנפלא של הסופר ח.ל. בורחס "ן השבילים המתפעלים" וכדאי לזכור אותו, לשם כך.

כל זאת מסתבר שהשובים על "מדידת הזמן", קל מאד להראות כי לעולט אין לנו מודדים ישיירות "זמן", אלא כמהות תנעה או כמהות של שניוי אחר, וחתת הנהמה של קצב شيء קבוע, מגדירים מותו הזמן. אולם בהגדרת המונח "קצב" קיים מושג הזמן ומכאן בעית הטאוטולוגיה (השענות מושג על עצמו).

לאחרונה פורסם בעברית ספר הדן בחלק מהבעיות הפילוסופיות הרכוכות בתפיסה מושג הזמן והוא נקרא "יתץ הזמן ונקודת ארכימדס", מאת היי פריס. זהו ספר שימצא כבד וקשה מיד לקורא שאינו פילוסוף מקצוע, אולם הוא נותן סקרה טובה של הספרות והדינמיות המתנהלים סביב המושג, וכי שרואה להתמק בכך יכול לנסתות לצלול בזהירות ביסם הסברן הזה.

אנו נסה לדון באספקט אחד של מושג הזמן, ואולי הדין הזה יסייע לנו בחייתו של יתר הבעיות. אנו נבדוק כיצד מקבל האדם את תחושת הזמן, כיצד נבנה המושג מבחן עקרוני. הדין יצא מנקודת מוצא של פיזיקו-פיזיקה, הוא המדע החוקר את האופן בו תופס האדם את העולם הפיזי.

לכן אנו נגיע למסקנות התלויות בקיום האדם, ויהיה מקום לטענה כי אין מסקנות פיזיקליות-אובייקטיביות הנכונות תמיד. אולם גם כך יוכל ללמידה מכך רבתות.

וזאנ פיאז'ה, אשר חקר את התפתחות מושגי הטבע הפיזיקלי אצל בני האדם קבע כי מושג הזמן מתפתח אצל האדם הנגדל, דהיינו הילד הרך, בהדרגה והוא טמן בהכרת העבר. מבלי הכרת העבר, אין תחושה של זרימות זמן, ובוודאי לא קיים מושג "העתיד".
נדגים זאת ע"י מחלוקת הנקרואת "מחלת קורסקוב" בה מבדבר האדם את הזמן שלו לחלוון.

蹶ה קורסקוב
נכון מה קורה כאשר מבדבר האדם את זיכרונו העבר. בחקור ההתנגדות האנושית, המוח והתודעה, אחד הכלים החשובים

הקדמה

1. זיכרונו עבר כתנאי לקיום תרבות.
2. חינתה הנתוינים והטיפול בהם.
3. היחס הלונגייטני של חיכרונו כלפי הזמן.
4. היחס הפטיטיסטי של הזמן למבנה חיכרונו.

דיון ומסקנות

1. האחדות הקובסיתית.
2. קביע המאורשת.
3. האופן הפרקטלי של הזמן.
4. חילון הזמן.
5. "זמן השבע".
6. הזמן המdomה לפני הokane.

1- זיכרונו עבר כתנאי לקיום תרבות.

מה אכלת אתמול בעבר? אין בעיה אזור בודאי בклות. מה אכלת לפני חמיש שנים? אין סיכוי שתזכור. מה אכלת לפני שאלת ב 02/09/11 או פרט אחר הקשור ליום זה, יש יותר סיכוי שתזכור. מה היה ב- 4/11/95 בודאי תזכור. הח"ם זוכר היטב כל אחד מששת הימים בין 5/6/67 עד 10/6/67. המשקנת – הזיכרונו שלנו ישחק כל הזמן, אולם מאורעות גדולים ומרשים נשארים עמו זמן רב והם מהווים את תחושות העבר" שלנו, ויחד עמה את תחושת הזמן.

או נמצאים בתחילת המאה הראשונה של המילנים השלישי המאה הקודמת, המאה העשרים, החלה ב涅יטץ "אמיות" שהיו מוכرات ומכובסות מאוד, אבניasisodon לتفسת העולם של האדם מאז, ועליהם התבבסה תומנת העולם המדעית של נסיבותות. השקפות אלו התימרו לקבוע כי המודע "מסוגל להסביר את הכל" ואם לא עכשו הרי עם קצת סבלנות זה יתרחש במהרה עתיד.

אולם, העtier הקרוב של הממצאים לכך, הביא להלם עבורים. מושגיasisodon החלו להתמוטט אחד אחד. הראשון היה מושג הזמן המוחלט אותו ערער אינשטיין בתורת היחסות הפרטית. השני היה מושג המרחב המוחלט אותו ערער אינשטיין בתורת היחסות הכללית. במקביל ערערו מושגי הווה והאנרגיה, מושגי היחסות בתחום המיקרו, הגדרת המקום והאנרגיה, ערובה ברולי, אינשטיין היינריך שרדינגר ואחרים.

לאחרונה, נס מושגי המקומות והסיביות נמצאים בתהילן של "רגענו החדש" ע"י מפרש תוצאות ניסויי ב.

מושג הזמן, כמובן, היה נתון לאו בודאות. עד מרשתית הדין המדעי בכלל, הוא היה מושג מעורפל עוד מימי זנון פרמיינידאס. אמונם בתקופת פריחתו של המכיניקה של ניוטון היה הרושם כי למרות שהמושג אינו מוגדר היטב, זו רק בעיה של הפilosופים הדקדקנים, לא של המושג עצמו בטבע "שם בחוץ" והמכניקה של ניוטון הסתדרה היטב גם במצב אי הבניה הפילוסופית האמורה של הזמן.

למרות העובדה כי לכל אדם הזיכרונות הספציפיים שלו, המבנה שלהם, לטענותנו, הוא די דומה. לכן נשתמש כאן בסדרת מאורעות זמן של סופר מdad ידוע, בכלל שהמראות הראשומים בסדרה הם די אובייקטיביים מוכרים ומקובלים.

בספר "מיןיקות לנערות בשבייל החלבי", של תימוטי פריס, מופיע ניספח בשם "קיצור תולדות היקום" – שהוא מעין רשימת מאורעות זען שהשאירו רושם על הספר (או שרדיו בכלל), המחוויים ציוני דרך חשובים בהתפתחות היקום, שבעניינים של הספר.

עליה להציג שוב, כי הסדרה היא סובייקטיבית בכך שהיא נבחרה ע"י תימוטי פריס, וכי ברור כי להיסטוריון אחר של אומנות, או תורה המדינה, תהיה סדרת מאורעות זמנן שונה, אולם אני טוען, כי המבנה סביר壬 שהיתה דומה. ראוי לציין כי ברשימה של פריס לא כללו מאורעות כגון "שואה", אף לא "מלחמת העולם השנייה".

יתר על כן, בניתוח הסטטיסטיקי אשר יובא בהמשך יתברר כי המאגרעות הקובעים, אינם מהווים משקל סטטיסטי רב בקביעת החוקיות (הסטטיסטית) ולכן ההשערה הסובייקטיבית על ההיסטוריה, ככל הנראה אינה משנה הרבה את מסקנות הדיון.

3- היחס הלוגרתי של הזיכרנו כלפי הזמן.

ראשון חוקריו הזיכרונו והגדול מבנייהם אבןינהו, מצא כי

הוא מעקב אחר חולמים אשר נפשו במוחם, ובcheinת התנהגותם השונה לעומת אנשיים "נורמלים" בלתי פגועים.

ניתן לנו למדוד בשיטה זו כיצד חיים אנשים "לא עבר", ומיבחן את משמעותם אי קיומו. הקטעה הבאה מצוטט במדוקיך, וללא קיצורים והשמטות, מספרו של פרופ' ידין דודאי חבר המחלקה לנוירוביולוגיה במכון ויצמן למדע, "ביולוגיה של זיכרונות" – תמלון:

"אחדת המחלות היוצאות ביוטר, המשוגלת לנורם במרקורים חרופים לשיכחה גלובלאלית, הנקראת מחלת קורסקוף, על שם הרופא הרוסי שתיאר אותה. היא נובעת מאלבוהוליזם חריף, ומלוויה בתהפטחות פגמיים בדפנותיהם של החדר השלישי והחדר הרביעי שבמוח. החולה עשוי להיות עירני ואינטיליגנטי למדני, אך זכרם של המאורעות שחלו לאחר הפגיעה (ולעיתים גם מפנים) פשוט נמהה כלא היה. אדם כזה מסוגל לשוחח עם רופאו משכבר הימים, להפנות וראשו לדקה,அחרכך לפנותשוב אל הרופא ולא להזכיר כלל. שטחנרים לו על מאורע מעציב שאירע לאחד מבני משפטונו, הוא בוכה בכל פעם מחדש, וכאשר מבשרים לו על אירוע ממשמָה, הוא צוחל כאילו נتبשר לריאותנה. אין הוא מסוגל ללמידה מלאכה הדורשת התרכזות ויזיכרון של מעלה משניות אחדות. הוא נישאר מוקבע בintel מסויים מפני הפגיעה, ומתנהג כאילו לא חלפו השנים והעולם עמד מלכת. היו של החולה הם חייו הות; אישיותו מתפוררת. למען האמת, רק כאשר מתבוננים בחולה שכזה, בתגובהותיו, מתרבר מיד בחודות עד כמה מונחים זיכרונות חיוו בבסיס אישיותו, ועד כמה הם חינויים לגיבושה". עד כאן.

מכאן מתבגרת חשיבות הזיכרון לחים נורמליים, ולפי סטמוני מהלך קורסקוף ניתן לקבוע כי:

1. לא זיכרנו אין עבר.
 2. במצב זה אין תחושת זרימת זמן, יש קיבוע בהווה.
 3. כושר השיפוט לגבי מידע שמניע, לוקח מנד כל ידיעה ממכוחותר, מטרידה את מקלטה בבעפס הראשוני, ולכן השפעתה היא און סופית בפוטנציה, וכושר השיפוט נעלם.
 4. אין אפשרות של לימוד, אין אפשרות ליצור מדע באופן כלל.

5. אין אפשרות של ביצוע מלאכות מורכבות.

6. באין זיכרון, האישיות מטופרת.
לஸטיקום, הזיכרון לפי האמור לעיל הוא תנאי הכרחי ללמידה, להתקדמות, ומכאן כי הוא תנאי הכרחי לשם קיום מדע תורבתית, תנאי הכרחי לחיבים אנושיים-תרבותיים (בניגוד לבעליהם נסוניים).

מקורת פונס: אולם גם השכחה עצמה, שהיא הרישה החקית וסלקטיבית של הזיכרון, היא תנאי הכרחי. לא יוכל למצואו במצבה, ולכך נפנה לתאורה ספורטית. סופר שהתעמק מאוד בשיטות המדע השונות המשמשוותיהן הוא ח.ל. ברוחס, בסיפור "פונס הזוכרן" הוא מתריך אדם שאיבד את יכולת השכחה. גם הוא היה דמות חולנית, ובין היתר מסקנתנו של בורוכס היה כי במבב זה לא ניתן לעורן הכללות; لكن גם במצב זה לא ניתן ליצור מדע, כי כל פרט קבוע, ואינו אפשרות להפיק חוקים כלליים. לפי החמסופר פונס לא היה יכול לשאת את שטם הזיכרות ומוט גיגיל אונדר.

ג- הציגת נתוניים והטיפול בהם

לכל אדם, הזיכרון הפרטני שלו, בודאי בטוח הקצר ואך בראה היסטורית (למשל בתודעתו של מוסלמי יהיו רשותים מאורעות היסטוריים אחרים מאשר אצל יהודי וכו'). אולם השערה היא כי מבנה הזיכרון, הלוגיקה והדינמיקה של ההתקופה בזמנם, הם מאפיינים של כלל האנושות (במונח ציירונוּהוֹן לא-דגרומוניאלי מוגבלנו).

א. הוכחדה הראשונה שבולטות היא כי קיים קשר לינארי, אמין מבחינה סטטיסטית, ביןelog^z המזמן לבין R, צפיפות המאורעות.

ב. בדקנו באופן מיוחד במס האירוע של "המבחן הגדול" כפוף גם הוא לאוთה חוקיות, מכיוון שהוא האירוע היחיד שלא התרחש על פני כדור הארץ בסדרת הנזנונים, וכן עקב החובדת

לוג הזמן. דהיינו בזמנים קרובים אין זוכרים כמות נדירה של רשומים וככל שմשן הזמן (ככל הعبر עולה) אין אף זוכרים יותר מאורעות באומן לינארי עם סקלת הזמן, אלא העליה היא לפחות לוגריתם הזמן.

מעולם זה עדיף להתייחס לסקולות הזמן באופן לוגרמטי, כשמזכיר בויכרין מכון שהן יחסיות ישר לתחום הזמן שלפני. גם מבחינת תורת האינפרומציה כמות המידע יחסית ללוגריתם מספר המאורעות. עבדה זו נובעת מהטעם הפשטוטי היוסטט פארוע בודד (שווה ערך לכל יתר המאורעות ככמות הבודדים כל אחד בפני עצמו), ווסף מידע באומן יחסית לכמות הנזנונים הנמצאת כבר, ז.א. התוספה השולית של המידע הינה יחסית, ומוחק זה, מקבל יחס לוגרמטי בין "כמות המידע" (בביטויים) לכמות המאורעות, ומכך לוג (ה עבר).

גם מסיבה מעשית לא ניתן להציג את הנזנונים בסקללה רגילה, זאת מאחר ובסקללה זו משך הזמן למאורע האחרון "ייקח" עמו את כל הסקללה, יותר המאורעות יהיו "מכובדים" בקצב אחד של הסקללה, וכך בבלתי ניראים על גביה הנרף.

מכל הסיבות שמנינו יתבסס הנימוח על סקללה לוגריתמית של הזמן.

4- היחס הסטטיסטי בין הזמן למבנה הזמן

הגדול המעניין הוא צפיפות המאורעות או קבם. בהתאם לנישת הליניאריות של הזמן, צפיפות המאורעות אמרה להיות אחת, מכיוון שאין הבדל בין כוום לשנה לפני כ- 10,000 שנה למשל.

על מנת לנתח את גוף התופעות, נגידו את "צפיפות המאורעות" כמספר המאורעות בשנה, בתקופה העבר הבינווי והרחוק (היכן שקיימים פחות ממאורע אחד בשנה), וזה למעשה אחד חלק הזמן שהלך בין שני שמי המאורעות.

באופן כללי:

$$(1) \quad F = N / (T_2 - T_1)$$

כאשר F הוא "צפיפות המאורעות בתקופהנדונה", N הוא מספר המאורעות באותה תקופה, T_2 ו- T_1 הם גבולות הזמן של התקופה הנדונה.

לפי היחס הלוגריטמי נקבע טרנספורמציה לוגריתמית של הגודל C הדינו נתיחס לנודל $\ln(F)$.

כמו כן נגידו את R לפיה:

$$(2) \quad R = 1/F$$

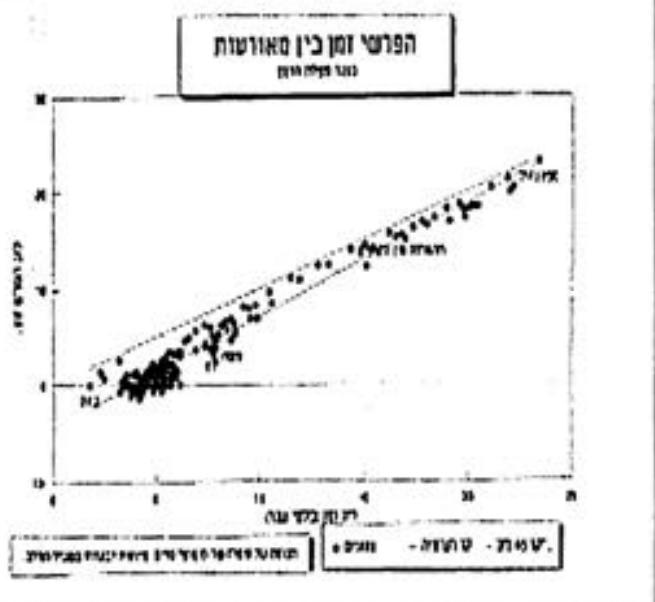
(2)

$$(3) \quad \ln(R) = \ln(F)$$

לכן R הוא "אורך הכל" המורחק בין אירוע לאירוע, כפי שנומר בזיכרונו האנושי, או אורך "עד הזמן", בתקופה נתונה.

עתה ערכנו מתאם גרפי, בסקללה לוגריתמיות, בין R, אורך עד הזמן, ל- T הזמן שהלך, הכל על בסיס לוגרמטי.

ניתן כי:



כזה הוא בודאי משותף לכל היקום.

כידוע המבחן הגדול השאיר "מאובן" בדמות קריינת הרקע הקוסמית, וכן הכלתו בסדרה אינה מהווה חריג של הכנסתה אירוע מוחש.

את הבדיקה ביצעו בשתי שיטות, בראשונה הוצאו את המ.ג. (המבחן הגדול) ממסדרה וחישבו אותה מחדש. מקדמי המתאים הליניארי לא נשטו עקב כך באומן ממשמשו, סטטיסטי. עבדה זו חשובה במיוחד מכיון שלנקודות קיצניות השפעה הרבה ביותר (לפי ריבוע) על המתאים מבחןינו כמותית בשיטות ה"רבובעים הפחותים". בבדיקה השנייה חישבנו את השארית (RESIDUAL), בין הנטור ל- "המבחן הגדול" עצמו לערך המוחש לפי קו הרוגטסיה. והתברר כי הוא נימצא בתחום האי-זדאות הסביר של המתאים (השגרית אינה חרוגת מ- סטטיסטית תקן אהוט). אך נוכל להסיק כי במסגרת החוקיות והדוק של המתאים, ה"מבחן הגדול", נמצא על אותו הישיר המבטא את אותה החוקיות. מכאן נוכל להסיק שתמי מסקנות. האחת היא כי אולי קיימת חוקיות כללית בכל שאלת "שמירת המידיע", או ששמירת העבר", וכן אולי היא קשורה לחוק טבע כללי כלשהו. השנייה היא כי מאוחר והמתאים תופס הן לגבי נקודת זעירה ביחסם, כדה"א, והן ליקום כולן, הרי יש להניח כי יתכן והיא נכמה לכל מערכת אחרת ביחס הזה.

הנימוח: השוואת המבחן יסודם בחומרת היבאה

шибיטים - עופדות ומיתולוגיות

מאת : מרים אוריאל

איור זה כולל בתוכו את כוכב ההלכת השני במחולקתו - פלוטו, הירוח שלו בארון, שני הנוגדים הנדולים יחסית שנתגלו: קוואוואר וסדנה ועוד כאלו שטרם נתגלו. משם באים השביטים קצרי המחוור ובעלי מהוחר הביניים, מסוגו של שביט האלי החוזר מדי 76 שנים.

шибיטים ארכויים המחוור מגיעים מעין מרווח יותר העוטף את מערכת השימוש וחגורת קויפר, הענן נקרא בשם: "ענן אורט" על שם של אסטרונום הולנדי אחר - יאן אורט (Jan Hooft). הם מועטים מכדי שיירוך עליהם מחקר מקיף ולכון לא ידוע הרבה עליהם.

מןreen שביט נכנס לתוך מערכת השימוש הוא נתן להשפעת השימוש וכוכבי הלכת.

יש שביטים שמסלולם לocket אותו קרוב מדי לשימוש והם תופסים בכוח המשיכה שלה ועשויים "להתאבד" על פניה. ישائلו שהשפעת כוח המשיכה של כוכבי ההלכת הענקים משפיע על מסלולם וכך יכול להפוך שביט ארכוי לחוזר לקצר מהוחר.

шибיט המתקרב מדי לענקים הנגיים עשוי להתפרק לריסים ולסימן את חייו כתבעת של אבניים המסתובבת סביבה כוכב ההלכת כמו אלה שסביר שבתאי, חלקם יפהכו ל"מחורות פנינס" כמו השביט שומכר- לוי 9 שפנו בצדק ונבלע לתוכו.

קיים מוקטניים כתשע מאות שביטים שמסלולם ידוע. 20% מהם בעלי מסלול קצר ובינויו שמסלולם מביא אותם אליו בזמן הקצר מ- 200 שנה.

נוגע לכנות את השביטים כ"כדרי שלג מלולכים", או "כדרי בוץ קופאים". השביטים הם תערובת של סוני קrho (קרח מים וגוניים קופאים) ואבק אשר עד מהיווצרות מערכת השימוש ולא התהבר לשום כוכבlect. לעומת זו הופכת אותם למונינים מאוד. כי אפשר באמצעותם לחזור את ההיסטוריה הקדומה של מערכת השימוש.

כאשר שביט מתקרב לשימוש אפשר לוחות בו שלושה חלקים בולטים: גרעין - אשר ייחסו הוא מוצק ועמיד העשויה עיקר מקרח, גז, אבק וחומרים אוגניים. הילה (coma) - מעטפת של מינן, שחמן דו-חמצני, מתנול ועוד גזים וגרניר אבק חנטליים מהגרעין ועתפים אותו.

שני צבאות - עם התקרכות השביט אל השימוש הוא מפתח שני צבאות עיקריים:

1. זנב אבק: יכול להגע לאורך של כ- 10 מיליון ק"מ. הוא מרכיב מאבק בגודל של גרגירי אבק אשר נפלטים מן הגרעין על ידי הגזים הנמלטים, זה החלק הבולט ביותר של השביט.

2. זנב יוניים: מרכיב מפלסמה של הגזים השוניים, ארכוי מגיע למספר מאות מיליון ק"מ. גרים על ידי הרוח של השימוש, ונמשך לכיוון הנגדי לרוח.

шибיטים מאבדים גז ואבק בכל ביקור, וקצרי המחוור שבתאטופים עם הזמן לשלעים פריכים הנישאים בחלל ללא ההוד והחדר של זבם המפואר שהיה להם בעבר.

בכל פעם שכדור הארץ מגיע במסלולו סביב השימוש לקרבת שאריות אבק שהשיר שביט מאחוריו, מתרחש מטר מטאורים (12 מטורים כל שנה). הריכוך בעת כניסה גרגורי האבק לאטמוספירה גורם לחום רב, הגרגירים מותלים, נשרפיים ואנו רואים את שובל הגז המיוני שהם מושכים אחריהם שנדמה בעינינו ככוכב נופל. לפעמים יש מטאורים והשמיים מלאים בהם ולפעמים רק נפילות בודדות. בכל לילה ניתן לראות מטאורים נופלים.ומי שמאמין מבקש שאלה ומקווה שתתגשש.

шибיטים הם אורחים במערכות השימוש הפנימיות, המגיעים אליו במסלול אליפטי מארך מקצת מערכת השימוש. יש שביטים המבקרים אותו בתריות רבה ויש החזרים לביקור רק אחרי זמן ניכר. בעבר מראה של שביט עם זנב המתרפרש על פני שמיים חשובים, נראה כמו חרב שלופה וארכות, המטילה אימה וסיכון מבחור רעות: כמו מלחמה, מגפה ושרר מרענן בישון.

הדיווח הראשוני על הופעת שביט היה בשנת 1059 לפני הספירה דיווחו הסינים על מלחמה בין שני מלכים סיניים וואנג וגוו הסין. בסיקור הקרב צוין, ששביט היה פרוש על פני השמיים כצובנו הארוך מצבע למוורת. וזה הדיווח המוקדם ביותר על שביט הידוע לנו וגם הוא בהקשר של מלחמה.

שביט האלי, למשל, מופיע גם הוא בדיווחים סיניים קודמים, שסיפורו על הופעתו עוד בשנת 240 לפני הספירה.

דיווח על השביט האלי אפשר לראות גם בשיטתה הקיר המפורסם אשר בכנסייה בביוקס בצרפת (Ausseya Bayeux), המציג את כיבושה של אנגליה בידי הנורמנים בשנת 1066.

בשיטה רואים את המלך האROLד וחיליו צופים בשביט לפני קרב הייסטיננס בו נהרג המלך ואת כתרו קיבל המנצח ויליאם דוכס נורמני. השיטה מנציחה את האמונה שהBITS הרים מבשר רע. המלה האנגלית לאסון "disaster" באה מיוונית "כוכב רע".

אסטרונומים המכחשים את "כוכב בית לחם" המפוזר, יכולים לחקוק מן האפשרויות את שביט האלי או כל שביט אחר. האסטרונומים- האסטרולוגים הקדומים לא היו מוצבאים על שביט כמבשר דבר חובי, כמו לידות מלך היהודים.

בשנת 1910 הופיע שוב השביט האלי בדמותו המקורי. אנשים רבים נתפסו בבהלה, היו שניסו לנクトו אמצעי בטחון נגד "השפטו הרעהה של זנב השביט". בעיר שיקגו בארהות הברית היו ככלות שאטמו את החולנות. אחרים קנו מטריות ומכסות גז להגנה מזובב השביט, ואפילו גלולות מיוחדות נגד רעל.

לעתה היו אנשים שהאמינו שהBITS שביבורים מלאכים בדרכים שלהם. הנגידו לעשות בני כת תמהונית בסאן דייגו בשם "שער השמיים". הם האמינו שהBITS היל בופ, אשר ביקר בשמיינו ב- 1997, יקח אותן לחיים חדשים ושלושים ותשעה חברים תקבוצה מיבורו להתאבד בזמן המעבר.

הראשון שהחל לחזור את השביטים היה האסטרונום הדני טיכו בראהה בשנת 1577 שהגע למסקונה שהם אינם תופעה אטמוספרית, אלא שהם גופים הנמצאים מחוץ לאטמוספירה של כדורי הארץ.

יוהנס קפלר המשיך במחקר ובשנת 1607 תאר את תנועת השביט, שלימים נודע כשביט האלי. לדעתו, השביטים הם "אורותים" החולפים במערכות השימוש בקו ישר, יוצאים לחלל ולולמים לא יראו שנית.

מחקר מתקדים יותר שעשו במאותים השניים האחרוןות מצבאים על שלושה סוני שביטים עיקריים:

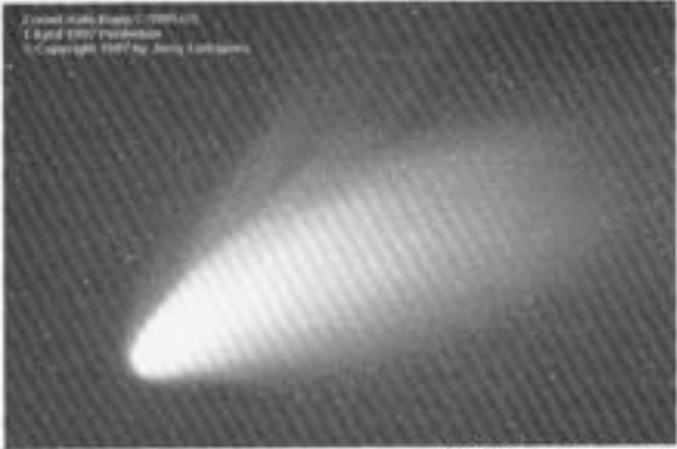
א. שביטים קצרי מוחור החזרים מדי כמה חודשים עד עשרים שנה.

ב. שביטים בעלי מוחור ביןיים החזרים מדי עשרים עד מאות שנים.

ג. שביטים ארכוי מוחור החזרים מדי מאות עד אלפי שנים.

шибיטים מגיעים משני מקורות עיקריים: האחד הוא איור הנמצא מעבר למסלול אורנוס ונטון ונקרוא "חגורת קויפר" על שם האסטרונום ההולנדי ג'רארד קויפר.

השביט הוגלה בקבוצת קשות בקרבת הצביר הדרומי 70 מ'. חל ובופ צפוי בצביר כאשר ראו משחו זהור בסביבה. רק לאחר שהשביט נקרא על שם השטור שחייו גם אחרים שראו אותו קודם, אך נראה שלא היה בטוחים מספיק כדי לפרש את ברבים ולכך הפסידו את החבוד.

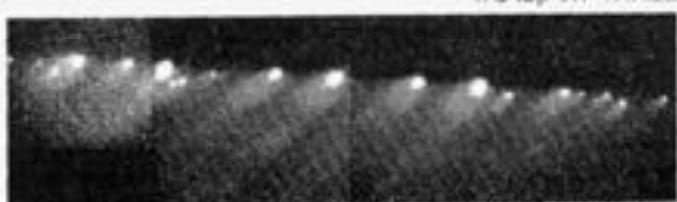


שביט סופיפט-טאטל

זה השביט שנחן לנו את טוֹר הפרסיאדים, הוגלה ב - 16 לולי 1862 על ידי לואיס סופיפט מנוי וורק, בקבוצת גמל-כפר, הוא ראה בשמיים עצם מבריק, אך לא דיווח על כך כי השבר שזהו שביט שפידט שהוגלה שביעיים קודם. בו כוכב, בראש טاطל מטסיציסט גילה אף הוא את אותו שביט ב - 19 לולי והודיע על כך פומבית. כאשר שמע סופיפט על גילויו של טاطל הבין שזהו אותו שביט שראה קודם ואין זה השביט שפידט שהשבר תחילתו. מיד דיווח על כך, וכך קיבל את כינויו על גילוי השביט. במקורה זה נקרא השביט על שם שמיים כאשר שמו של סופיפט מופיע לראשונה בכלל שראה את השביט קודם וرك טעה בזיהוי. המחוור שלו נקבע תחילתו ל - 105 שנים וושנה ל - 120 שנה אך השביט שב והופיע בשנת 1992 אחדרי 130 שנה. מעריכים שיזוזו שוב באונוסט 2126 עם הבדל של 134 שנים.

שביט תפפל-טאטל

השביט הוגלה במנדר עלי ידי שני אסטרונומים, האחד ויליאם תפפל שראה אותו בדצמבר 1865 והשני הוראס טاطל שראה אותו בינואר 1866. לפי התוצאות התברר כי מסלולו של השביט מבייא אותו אליו כל 33 שנה. הוא נקבע תחילתו בשנת 1366. והוא נראה שוב ב - 1699, 1866, 1965, 1998/1997, 2061 במחזריות קבועה.



הגרניריים שהוא משאיר במסלולו יוצרים את טוֹר הליאונידים הטרורס. דיווח ראשון על טוֹר הליאונידים הניע דוקא מהשיניים היודעושים ברישומים המדודיקים. בשנות 902 לספירה דיווחו אסטרונומים סינים על "כוכבים הנפלים כמו גשם". פזע הביע עד דיווחים על שפע כוכבים הנפלים מהשמיים, ובשנת 1832 הגיעה ספרות הכוכבים הנפלים עד כדי 9000 בربע שעה. השביט יושב אליו ב - 2031.

שביט שופבר-לוֹו 9

השביט הוגלה ב - 24 למאי שנות 1993 באמצעות צילום איזוריים בשמיים מצפה פאלומר, על ידי זוג המדענים יוגין וקרולין שומכר ודיוויד לי יידם. חברות זו נהגה לחפש גופים המתקרבים לכדור הארץ ועלולים לגרום לסכנה פגעה.

טוֹר המתארים המפורטים ביוטר הוא טוֹר הליאונידים (15-19 בטומבר בכל שנה) הוא בא מכיוון קבוצת אריה (Leo). אלו הם שרויות הגרניריים שהשארו השביט טופל-טאטל. הוא חור אליטה כל 33 שנה ומגדיל מחדש את כמות הגרניריים במסלולו.

טוֹר הפרסיאדים (25 ביולי - 12 באונוסט) הבא מכיוון קבוצת פרסיאוס, הוא טוֹר יפה מאוד, צבעוני עם כדורי אש. אלו שרויות של השביט סופיפט-טאטל החזרו אליו כל 120-130 שנה. הסיבה לשינויים בזווית הטעזהם הגרניריים למסלול השביט על ידי השמש ושאר כוכבי הלקט.

בשנת 1986 גילתה החקלאת צ'יילס' את היסודות המרכיבים את הגרניריים האורוגניים (NCH₄) על פני השטח של הגערן. מכאן, חצוץ וחנקו בשביט האלי, אלו הם יסודות החיים המרכיבים את החותמות האמיניות הנמצאות בכל חיור חי. קרוב לוודאי ששביטים שפכו בצדර הארץ בראשיתם חמיאו גם חלק מהימים וגרמו להיווצרות האוקיינוסים. כמו שהשביט יכול להביא פיס הוא יכול גם לזרום לתוך, והדgunaה של שופבר-לוֹו 9 שבע קשות בדק בERICA לשמש אזהרה לכוחו החורשי של השביט.

היהודים מאמנים באלו שיווה שהוא האל היוצר אך גם האל החורש. שיווה... שביט : נשמע כמעט אותו דבר ושניהם מ מלאים אותו תפקוד.

יתכן שהיה זה שביט אשר לפני 65 מיליון שנה השמיד את הדינוזאורים ועוד - 70 שנים מסוגי בעלי חיים שחיו אז. לפי המכחש הנמא בים ליד חוף חצי האי יוקטן במקסיקו היה זה גוף בקוטר של 10 ק"מ לערך.

שביטים מפורסמים:



שביט האלי

והו ללא ספק השביט המפורסם ביותר. בינוון לשביטים אחרים הנקראים על שם מי שנילח אותם, לשביט האלי ניתן השם מתוך כבוד והערכת לאדונגד האליanganlia, שחקר שביטים. האלי הניע לטסקונה שהשביט שעראה בשנים 1531, 1607 ו - 1682 הוא למשהו אותו שביט אשר חורר כל 76 שנים, לערך, אשר תועד כבר על ידי הסינים מאו שנות 240 לפני הספירה. לדבריו, עתיד השביט לשוב בשנות 1758. למחרת חצער נפטר האלי 16 שנה לפני השביט חור. כאשר הופיע השביט במועד שקבע האלי נקרא השביט על שמו. הפעם הבאה בה יופיע השביט בשמיים יהיה בשנת 2061. המטאורים משביט זה נקראים אווריונידים על שם קבוצת אורION, שטמיונה רואים אותם טفالים בחודש אוקטובר.

שביט הל-בופ

שביט זה הוא הנחקר ביותר והוא אחד השביטים היפים והבריחים ביותר, שנראו בשמיינו. הוא השיג שיא בצלחה בעין רגילה ולמשך זמן חci אורך. ראו אותו בשמי עריכי מוארות במשך 19 חודשים ברציפות על שמי זבוחותיו. ורק חבל שנראה אותו שוב רק בערך 2400 שנות. בפעם הקודמת שביקר הל-בופ בשמיונו היה בשנות 400 לפני הספירה, ביום הירונימוס ובחילול ימי הורדוסים. ב - 23 למאי שנות 1995 גילו אלן בל מניו מקסיקו ותומס בופ מאריזונה את השביט הנקרא על שמו יהל-בופ. כל אחד מהם גילם את השביט במנדר, בלי תיאום ביניהם. הם זיהו גוף גדול בוחר מעבר למסלולו של צדק, במרחך 7 יחידות אסטרונומיות מהמשמש. בדרך כלל גודל גרעין של שביט הוא כ- 3 ק"מ, ואילו גרעין שביט זה היה בגודל 40 ק"מ לערך.

השביט ביקר לאחרונה בשנת 2003 ולכון, הפעם הבאה תהיה בשנת 2006.

טוטוארים משביט ות נקראים טוארידיים ובאים טוכיוון קברגת שור(טוארווס), שיאם ב- 31 באוקטובר.

יש אסטרונומים חמייסים את אירע טונסקה לריסיט משביט זקן זה. ב - 30 ביולי, שנת 1908 שוטחו 2000 ק"מ של ישר בסיביר מהתפוצצות נור' שעצמתה הייתה בין 15-30 מיליארן. הפיצוץ קרה בגובה שערות טסויים ולכון הוא לא מוגאנן. השדר שומ מכתש. רק עציים חורכים השוכבים במטול. של שערות קילומטריים.

שביטים במטילות גז

לאורין הצדיד נילדו שתי בנות, נימפות. שם האחת מטיווקה (Metiookhe) ושם השנייה מניפה (Menippe) אלת ההיי אפרודיטה ברלה את השתיים ביפוי מראה ויזע במלאות הנשיות. שתי הבנות היו אורגות מושלות. פטם, פגעה בזרות הלכה קשה בתביי, עיר מגוריין, ורבים פתו מושע. והאדמה הלאה ובסעה ולא נתנה יבוליה, בכל מקום ראו ורק מראות של צער, אנשים מתו מצנאה רועב, ונראו הרבה מדורות בכך שרפו את המותים. נימפה בכו על המעלינות שלtan שיבש. העצים עמדו ערומים ללא עליים, עיזום כריסטו סביב סלעים צחיחים ובסים, והחמצב היה נורא וללא נשוא.

החליטו אנשי המקום לשלווח שליחים לדפני, לאורקל של אפולו, כדי לשאול בעצתו.odial השאל שמי אליו השאל, האדים ואשתו פרספונה כועסים מזאך וצריך לרצות אותן. אפולו אמר שה탈ים יהדלו ממעסם רק אם שתי עלמות תהיינה מוכנות להקריב את עצמן מזאך לאלים. אולם, שום נורא בעיר לא הייתה מוכנה לכך. משורתה, ששטעה את עצת אpollו, סיורה על כך לבנותו של אורין, אשר עבדו לדי נל ארינה. ברגע ששטעו את עצמן לאלים כדי להסיר את רוע הנוראה. מזד לחקור את עצמן. לאחר מכן לאיל השאל ואמרו שתן מוכנות לך רשות פטם לאיל השאל ואמרו שתהן מוכנות.

הן קראו שלוש פעמים לאל השאל ואמרו שתן מוכנות מהקריב את עצמן. לאחר מכן והשניה תקעה את המחת בוגמה ופצעה עצמה לפחות. שתי הבנות נפלו מותות על הארץ. הלוויה מפוארת מערךת שלשתים. נופתיתין הובל לכיר העיר ושם שרפו אותן על המוקד. האלים רוחמו על הבנות וכי שלא יעלם זיכרם, התורומו שתי הילות של נון השורף של העלומות הבתולות מזור הנחלים. האלים העלימו את הנוף, השאorio את הראש עם השער הארוך המסתלסל ושלשו את הראשים לשטמים בגופים שמימיים, שאנו מוהים אותם בטור "שביטים" עם זנב מסתלסל. בעיר מגוריין הקימו לבבון מקדש וכל שנה היו עלמים ועלמות מבאים לשם טחה כדי לרצות ולכבד את פפי הנערות. ולכון כל פעם שטוףיע שביט בשטמים נוחנים לקרוא לו "הנערות בעלות השער המסתלסל".

החברה מצאה 8 עצמים כאלה קודם לכן. משום כך, קיבל השביט חזות את הטופר 9. באחד הצללים, ראו גוף שערת גולקסית רוחקה. בבדיקה מעמיקה יותר של הצללים, באמצעות מיקросkop טטרואומי, נראה שערת אורות מושרפת עם זנבות הפוטת צפונה. לא היה זה גלקסיה, זה נראה כשביט מעורך. מאוחר ולא דבר כזה מושלם, החילטו לאמת את הממצא. אולם, השיטים היו מעוננים ואי אפשר היה לגלם שנית. הם פנו לדיירים ג'ים סקוט שבר מנקום אחר בו השיטים היו בהירים. ג'ים שוכן את הטולסקופ שלו לאוותיו כיון , התהונש פאוד עד שבקשיש יכול היה לדבר. הוא תיאר את הממצא כרכבת של ראש שביבים, כל אחד עם הזנב שלו. בכלל התקרכובות השביט התפרק ל - 21 חלקים, וב- 16 ביולי 1994 החלו החלקים לפול על צדק וצלקות המאורע נותרו על פניו וכן רב. הדבר נס לעזועם בעולם הפדי כי הוא חמוץ את נודל הסכנה העצומה בעצם המתקרבים מדי גם לכדור וארץ.

שביט אנקה (Encke)

בחורתי לטיים שביט זה, שהוא השביט בעל המחוור הקצר ביותר 3.3 שנים. הוא גם השביט השני, אחרי חלי, שנקבע זמן מוחזר וכמוותו הוא נקרא על שם האיש, שקבע את מוחזרו ולא על שם אלה שנילחו.

השביט התגלה ב - 17 בינואר בשנת 1786 על ידי פירר מציגין (Pierre Mechain) (פריר, צרפת) בעת שהি�יש שביטים באיזור קבוצת הכוכבים "דלי". בכלל השמיים המשניים יכול מציגין ויידיו המפורטים צירלס מסיה לאמת את הופעת השביט רך יומיים לאחר טבן. שום תצפיות נוספות לא נעשו מושום שהשביט התקרב מדי לשמש. משותי תצפיות אלו אי אפשר היה לקבוע את מסלולו של אנקה. עשר שנים לאחר מכן, ב-

7 נובמבר שנת 1795 התגלה



השביט שוב. הפעם על ידי קROLין הרשל (אנגליה), אחיו של ויליאם הרשל היהודי, שגילה את כוכב הלכת אורנוס. בחיפוש אחר שביטים נתקלה השביט זה והדבר אוור על ידי אחיהם.

בעם השלישית והרביעית שהשביט התגלה, היה זה בכרת על ידי זאן לאי פוןס ב - 20 לאוקטובר שנת 1805 וב - 27 נובמבר שנת 1818.

המתמטיקאי והفيיזיקאי הגרמני יונן פרץ אנקה (Johann Franz Encke) היה הראשון שהבחן כי השביט שחר ונתגלה בשנים הניל הוא למעשה אותו שביט. היה זה כאשר חקר את מסלול השביט שפונס גילח בשנת 1818. הוא השתמש במיקומים של התצפיות השונות ביחס לארה השביט בשיטים קדומים וקבע לפיהן את מסלולו ומשך מזוומו. הוא ניכן שהשביט יחזור ב - 1822, וכך היה. אך השביט נקרא על שמו.

גיאומורפולוגיה של חופים במאדים

מאת: לי סבר

עבודה בהנחיית ד"ר גיורא קידרמן – אוניברסיטת ת"א

6800 ק"מ) ויש לו שני ירחים – פברוס ודיניטוס. פני השטח של מאדים הינם אדוטים כתוצאה מחיובון של ברזיל בקרקע כאשר האטמוספירה שלו דלילה בערך פי 100 פי 100 של כהה-א ומורכבת בעיקר פ�חן דו חומצני.

במאדים קיים מחוז ערני, אך לעומת זאת, השיטים בטופוגרפיה לא גודלים והוא שומרת על נסוכות **פארד** (paradigm) השנה. כתוצאה מכך לא קיימים על פni השטח של מאדים מיש טולים כיום שכנם הם יקפא או יתרודו, אך לעומת זאת קיימים הרבה מאפיינים על פni השטח של מאדים שכוראה נוצרו כתוצאה מקיים גופים גדולים של נזול ותונעת צול. כאשר העדר גזולים ואירועו על פni השטח יכולים שיפורו צורות נוף אל לתקופה של בילויו שנים מה שבאפשרה הצהה לעבר (אתר NASA).

בין צורות הנוף הקיימות כולם יש מכתשים (כתוצאה טמפרטורת מטאורייסטי), תופעות ולקניות שונות (הררי געש לדוגמא), קניינות ותעלות "פימס" - flood channels (תמונה 1).

גיאומורפולוגיה של חופים במאדים
 מבחינה תנאים טבוביים מאדים היו הפליטה הדומה ביותר לכדה-א במערכות השמש כיוון. הפליטה מושולקת בתעלות רבות שככל הנראה נוצרו כתוצאה מזרות מים (ולא כתוצאה טרור או לבת), מים שמקורם, גרגם והתנאים האקלימיים בהם התקיימו אינם ידועים.

התעלות הנגדולות ביותר ביותר מצויות חלק המערבי והדרומי של אזור ה- *Chryse Planitia* (תמונה 2) עם רוחב של כמה עשרות קילומטרים בלבד עד אלפי ק"מ.

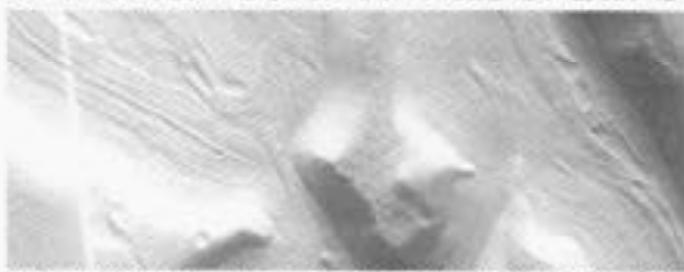
מצורות התעלות והאפיינום טסיקום כי מקור המים היה משולב חיצוני (אטמוספירה, משקעים) ופנימי (מאגרים תת-קרקעיים) ואפי התעלה תלוי בנסיבות הסיס, כמות הסדיוניטים הפטולים ובתנאים האקלימיים בהםו ובעיקר (Parker and Currey, 2001).

נדל הקטן של מאדים **פונט** פעילות טקטונית הדומה לו המתרחשת בכדה-א (ובנוגה). כך, שבוד שבדה-א הפליטות הטקטונית מוחווה את הנורם המשמעותי ביותר בעיצוב הנוף, במאדים היא **פונבלת**. כתוצאה מכאומים שנוצרו בשני האזוריים חולקיים של מאדים (לשעבר שכן הפליטה לא מעלה כיס) התקיים ככל הנראה איזושה משך טקטוני אך הוא בעל בקנה מידה קטן, בעלות מקומית וגינולית של משלטי Parker and Currey, 2001).

את מאדים ניתן לחלק לשני חלקי עיקריים (1) הרמות הדומות – *Southern Highlands* – אזור שטיך המאופי במנועות מכתשים רבים. (2) השפלות הצפון – *Northern Lowlands* – אזור מישורי בכללו שכםגע וAIN מובל ע"י מכתשים.

פבואה
גיאומורפולוגיה הוא ענף בגיאוגרפיה הפלטוגרפיה העוסק בתיאור, תגדיר וסיווג צורות הנוף הקיימות כולם על פni השטח של כהה-א, התפתחותם והתהליכים אשר הביאו להיווצרותן. מות שהורפץ מודע זה לפחות נרחב הכלול בנוסף לתחרוטים רכיבים וכמו כן רבים מחקרים מתכוונים לתחרוטים אחרים במיוחד כדוגמת גיאומורפולוגיה, פיסיקה של כהה-א, הידרולוגיה, שינוי אקלים ועוד בטקטייל, פיתוחים טכנולוגיים וסכנותות חקרה מתחשבות רבות נוצרות שימוש בטכניקות לוטבוח כדוגמת: מודלים מוחשבים שונים, שימוש בתכنيות הכוללות תצלומי אויר, חישה מרוחק באמצעות לוויינים, סקרים וכליים שונים לאיסוף מידע בשטח.
אם כך, גיאומורפולוגיה של חופים (Coastal geomorphology) הינו תחום בתוך ממד הגיאומורפולוגיה העוסק בתיאור צורות של חופים, חולות וקווי חוף (shoreline), תהליכי הפליטה והגיאולוגים בתהליכי הפליטה והרכבים שונים, שבחיאו להיווצרותם בעבר שיטות מחקר חדשות לחבטים. ממד העבודה בחופים לאורכם של אוקיינוסים, אזורים אגמיים, אזור הרפסה בין הנחלים לאוקיינוס (מואפיים בהשעה רחבה של משקעים ממוקמות והרכבים שונים), צורות נוף שוצרו כתוצאה מזרמת מים, תנעת קרחונים, שיטים במפלס נהר פלי הים ועוד (Viles, 1991).

גיאומורפולוגיה בפלנות אחרות
חקר החלל הינו אחד מתחוםם העיקריים הטרטקיים ביותר הקיימים כולם, כאשר השימוש של הגיאומורפולוגיה למחקר זה החל עם משימות החלל השונות בתחילת שנות ה-60. כדיicia נבדל מפלנות אחרות במערכות השימוש בהיווצרות



כוכב הלוct היחידי בוקן, בו המרחק מההטש ותנאי הלחץ האטמוספרי מאפשרים קיום גזוי מים גדולים על פני השטח, המכילים כשי שליט משטחו הכלול. מעבר לכך הפליטים המזוקים בפלטה מוצאים בזורה יציבה בשלשות הפאות – מזוק, מזול גנו בליטוספירה, בקריספירה ובאטמוספירה של כהה-א (Parker and Currey, 2001).

לעכדרה זו חשיבות עצומה ביצירת צורות נוף וסדרונטציה בפני השטח של כהה-א, מה שוביל לשאלת: מה החשיבות של תהליכים אלו בפלנות אחרות?

נתונים כללים על מאדים
מאדים הינו הכוכב הלכת הרביעי מהשמש (כהה-א הוא השלישי), גודלו הוא כמחצית מגודל כהה-א (עם קוטר של כ-

כג רוב החומר במישוריים הצפוניים היו סדיומנטים (1991).
(Parker et al,

סיכום

שאלות רבות בוגרנו למאדים נותרות ללא מענה. כו"ם על פניו אין מים נזולים אך נראה כי עבר הרחוק הסביב בפלנזה הקפואה והלא פעילה היה שונה, וככל הנראה בעבר התקיימו מים נזולים בפני השטח של מאדים. השערת זו מעלה בעיה נוספת ומשמעותית ביותר שכן מים נזולים במאדים דורשים תסאים אקלימטיים שונים בהרבה מאל הקיימים כו"ם –

אקלים חם יותר (1991, 1991).
(Parker et al,

מים נזולים מוחוקים ע"י נריבוטציה במושת שווה מוטנציאלי הנמצא בד"כ בגובה אחד – מה שמאפשר להבחין בין קווי חוף (*shorelines*) לשברים. מכון שבעוד שברורים "חוותיכים" את הטופוגרפיה, קווי החוף מושפעים ומוכתבים על ידה שנובחם מוכתב בעיקר ע"י הרים, השפלה והרוח. במאדים צפיה נאות תלשה טזו שכדה"א בגל העדר ירח גדול, כאשר הרוח הנושבת תיצור אדוות (*akkern*) ולילם אשר יעבירו את הארכניה שלחם לחוף. מה שבסתמו של דבר ייצור אדוות, שדרונות צפיה ומחסומים ולשונות לכיוון היבשה (*spitsk*) שחשיפם ורחבת קו החוף יקבע על ידי קווטר מסלול החלקיים מתחת לשל ועטוק גול יש לשים לב כי בכלל קוומו של הירוח (כלוון גדור של כדה"א) גלים בכדה"א יעילים יותר מאשר תחולות תחלקים מאשר גלים במאדים, אשר פחות ירישיס". למגע עם הרקעיות והאנרגיה שהבאים עצורה בשכבה צרה יותר. תופעה זו גורמת להיווצרות של חופים רחבים יותר ובכלי שיפור קטן יותר במאדים. מה שמאפשר יוצרת צורות טף במאדים בגורל המאפשר ריחוי מהחול (1991, 1991).
Parker and Currey, 2001.

חרוצים הנרכבים המאדים נראתה נוצרו כתוצאה משפטנות קיטטורופים והובל של חומר בגודל של חול ולא טיט או חרסית) (1991).
(Parker et al, מקרים רבים מיניות שהאגנים הגודלים בשפלות הצפוניות של מאדים נראתה שדר טופוגרפי עטיק שהכיל בעבר ים או אוקיינוס שהשادر את אותן תעלות ומשקעים.

גופי מים שתראי הבסיס, זמן וטכניות ההיווצרות ונודלים מושתת מחקר למחקר. ככל הנראה תשובות על גורל המים במאדים לא יתבלו כו"ם, ויתקבל רק בהעלא רגולציה החדרמות (הלוויינים) מה שיאפשר זיהוי טופוגרפי יותר מדויק, בידוד עם שילוב של טכניקות קיימות, פיתוח טכניקות חדשות וכתובן מידע מדידות בשטח עצמו (1991, 1991).
Parker et al , Parker and Currey, 2001

ביבליוגרפיה - המשך בעמוד 31

חלוקת זו נוצרה כתוצאה בתוצאות טקטוניות ומוגענות של מטאוריטים בפליטה במקומות עתיקים יותר. כיו"ם ניאומורפולגיה (אזורות טה) של חופים מהווים את האינדיקציה הגדולה ביותר לקיום של מים נזולים בעבר של מאדים. כאשר קשה להעיר בדיקת מה כמות המים שיכלה להתקיים בימות מאדים אך מינויים כי מדובר במקרה עם שמק של ממולח מ-1.5 ק"מ ב ממוצע שככל מקרה מוזכר בכמה מים הקטנה בכ- 1 עד 2 סדרי גודל מזו בצדה"א (בצדה"א העמק המומוצע של האוקיינוס הוא 3.5 ק"מ), כך שהאגנים והמטחשים במאדים מוחווים מיקום חשוב לפחות פוטנציאלי של אגמים, יערות ואוקיינוסים על פניו (1991, 2001 and Currey, 2001).

השפעות האגניות של מאדים

השפעות האגניות של מאדים מוחות שליש משתחו של מאדים שאפיקים ותעלות רבות מתנקות לאזור זה. בנוסף ניתן לוחות באזור שלוש צורות נוף בעלות אופי ימי/אגמי המעידות נס על מילוי אפשרי של תעלות כתוצאה מהצפה (1991).
(Parker et al,

1. Drowend – נבעות בהן שברים אפיקים וגוזות של תעלות.

2. Loate – משקעים בעלי אותו גובה.

3. Channel Fissure – סדרים בעלי אוריינטציה מקבילה ורוחבית לכיוון הזורמה.

תעלות Chryse לבדן יכולו ליצור בטיחות נכתה חודשים עד שנים ספורות) אגמים גדולים ואפילים ים או אוקיינוס, כך ניתן להזאת אזורים של אגמים פוטנציאליים

Chryse כדוגמת:

channels,

Ma'adim valleys,

Phaethontis region,

Parana-Loire valley

system, Argyre basin,

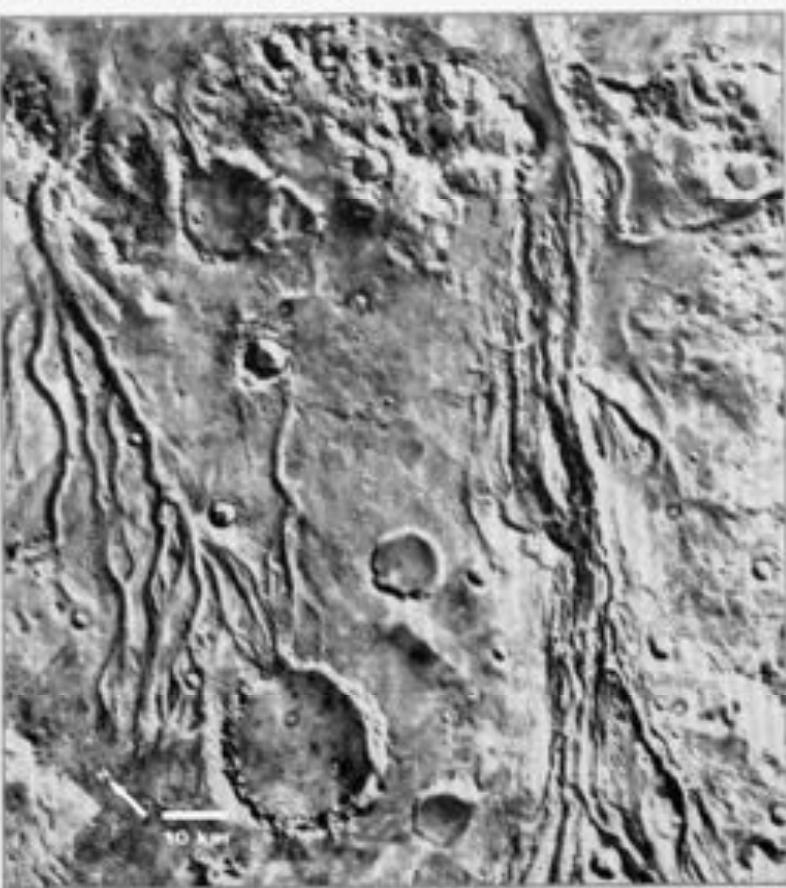
basin

שהוכחת והפרצת קיומם מים באגמים ואורירים אל כל הנראה ידרשו מחקר בשטח עצמו עם דינומות לתיו"ם המשקעים השוניים

הקיימים בו (1991).

Currey, 2001

את גבולות האגמים ניתן לԶוחות "משארים של קרום" (massif) שכאורה טטרו כתוצאה מהמניעה בומן ההיווצרות. מתחקרים רבים מיניהם כי בדומה לתהליכי המתרחשים בצדה"א גם במאדים יכולה יכולה עבה של שהשפלות הצפוניות בפליטה מכילות שכבה בה כן הייתה סדיומנטים וחומר ארוזיה שמהלך התקופה בה כן הייתה פעילות טקטונית על גני טoids מפרק ימי או אגמי בקנה מידה גדול בלבד – שאותו אנו יכולים לראות (בצד של הים) מנת לקבל מידע "קבר" המצו בפליטה עצמה, שכן מיניהם



הਪתעות במחקר הביולוגי והחיים ביקום

מאת: חיים מזר

קילומטרים ואשר קיבל את השם וסטוק. ההשערה היא שחיים כאן אורגנויומים שונים שחילק מקור האנרגיה שלם הוא חום ורמלי חונצ'ר לאורך קווי שבר גיאולוגיים, והם יונוניים מחומרם מזינים משברי סלעים (Lake Vostok web:24.1.03). סך הכל נמצאו 80 אגמי מים נזוליים מתחת לאנטארקטיקה. רמזו להטזאות חיים בשטק זה נמצא בגם וידר, שנם הוא באנטארקטיקה. וזה גם שיטחו 8 קמ"ר הנמצא בעמק מחומרdot. האגם התגלה בשעתה ה-90 של המאה ה-20, בעומק 19 מטר מתחת לשכבות הקרקע. התברר כי מליחות חומרים בגם זה היא פי 7 מאשר בשכבות הקרקע שמעליו וכן מימיו לא הגיעו כמו קרח החמים המתוקים מעליו. נמצאו כאן חיידקים ואצות בני אלפי שנים. ומשעה שהוחמו במקצת הם החלו בפעילות רגילה ("חופש מים" הארץ 20.12.02 . א-א). כנראה שקייפאון ומוכבי התקරחות שמרו על גרעינים ואפשרו להם לחזור לתיים נורומיים כאשר נחשפו למים נזוליים (Researches uncover web: 18.12.02).

מערכת פתוחה

מערכת פתוחה היא בית גידול הנמצא בקשר עם הסביבה שלו גם אם היא מנוגדת לשונה ממנה. מקום מסוג זה בו נמצאו חיים הוא המכתח שעל תר הנגע Licancabur הטעום בקו המשווה בין ציליה לבוליביה. בשל נובחו הרב של האגם הוא קר וטוקף בשביבים, החלץ האטמוספרני נזון, מוחות מחזיא אטמוספירה האגם חושן לкриיעת חזקה של השטש לרבות קרייעת אולטרו-טטנייט. חרב התנאים הקשים האלה נמצאו גם כאן פיקוראורגנויומים חיים, בתוכם אצות צורניות (Diatoms). אלו הן אצות חד תאיות זעירות שדנטיתין קשיות ועשויות צורן. חקר אצות אלה נמצא בראשיתו וטטרתו לביר מוהם סוד ההגנה שפיתחו-condג תנאים אלו, וב倫דייהם היו נחדדים (Klots web:4.11.03).

בכוון הפוך, במעטקי האוקיינוס האטלנטי, בפרקטיקו, 240 ק"מ דרוםית ליוו אורייאנס, בסביבה של גבעות מותאן נמצאו מושבות של מרבי רגלים בגודל 2.5-5 ס"מ. בית גידול Scientists (discover web:2.9.97)

מקום נוסף בקרקעית האוקיינוס, הפעם באוקיינוס השקט, ספוקן לאיי למגנס מול אקוודור, נמצאו צורות חיים בלאי מושבות. צורות חיים אלה התגלו על ידי צוות חוקרים שירדו ב- 1977 בצללת המכשור אלבין אל בקע שבמזרחה האוקיינוס השקט בעומק 2500 מטר (Blakinson 1982 : 14). מבחינה גיאולוגית מדובר במקומות בו הפלות עליהן ישובות היבשות הולכות ומתרחקות זו מזו. בזמנים אלה הם למשעהפת תחומים הholoclines ומתרחכים בשל התהילן הטקטוני. מי הים חודרים לטופקם אלה, מתחמים וועלם כלפי מעלה דרך מתחם (נקראים ארכובות). בשל הלחץ הרב המופעל עליהם במחילך זרימתם חם טופחים טינרלים מהסעל עלייהם גפרית. חלק טינרלים אלה שוקעים בחוריה, וההתזאה המידנית היא שטטרטורות הרים במקומות אלה גבורה פואד ונמצאת מעל 100 מעלות צלזיוס בגלגול לחץ חומרים פעילים.

בעלי החיים שנמצאו כאן הם תולעים באורך 4 מטר. צבעם של תולעים אלה אדום, אין להן עיניים, נס לא פת, לא מועצת יעכל ולא אוביiri הפרשה. לועסת זאת כל גוף מוכסה במאורת ואלפי זרועות זעירות הקולוטות מהחמים פרוזות מזון מומס וחטצן המשמש אותן לנשיטה. ריכוז הטענוולבן (וחבלון המוביל את החמצן לכל חלקי הגוף) בגוף הוא גבוה ומכך צבעם האדום. ריכוז גבהה זה של המוגלבן מאפשר להם נשימה סדירה במקומות בו ריכוז החמצן נזון.

מבוא
מנון החיים הופיע לנו והוא גדול מאוד וכך גם השונות שבין כלל עולם החיים שבנו אנו נתקלים בויבה, בים ובאוור. שונות זו באה לתות מענה לטביעות אקלזיות שונות שבעל החיים חייבות להשתגgle אליוים והוא מהו נדבך חשוב בתהילן האבולוציוני. תנאי החיים בסביבות אלה מתייחסים לטבעיות כמו טפרטורות, לחצים, ציפות אטמוספירה, מלייחות מים וכו'. ב-30 השנים האחרונות החלו להציגן צורות חיים במקומות בלתי צפויים לחילוץ. בכך חישבות ראשונה במעלה באשר לחיים טהור לכדור הארץ. נילוים אלה מושרים שאלות חשובות לגבי קיום החיים ותפוצתם על פני כוכבי הלכת שם מושאי המכשור במערכות השמש והכוכבים היא בעיקר לממדים, לאירועים ירחו של צדק ולטיטאן יrho של שבתאי.

את מכלול צורות החיים שהתגלו במקומות בלתי צפויים על כדור הארץ אפשר לנחות כהפטעה במחקר הביולוגי. המקומות בהם נמצאים צורות חיים לא מוכנות אלה נחלקים לשתי קבוצות על פי הטאפיין הדומיננטי של בית הגידול שלהם. לבית גידול אחד ניתן להתייחס כל מערכת סגורה ואל בית הגידול השני ניתן להתייחס כל מערכת פתוחה עם גבולות ברורים.

מערכת סגורה
מערכת סגורה היא מערכת שאין לה שום קשר עם מה שמחוץ לה. שתי דוגמאות מסוימות נמצאו לצורות חיים בלתי צפויות במערכות סגורות. צוות מחקר רומני צרפתי שערך מחקרים תת-קרקעיים ב-1986 בהרי דודזה שברוגניה נילה מערכת גדולה של מלחולות ומשות שחיים בה בעלי חיים יהודאים מזוהם מאות ואלפי שנים. נגלו כאן אורגנויומים קדומים כמו חרקים אוכלי בשר, עכברים, עלקות, שבללים, חלזונות וסרטנים. בעלי חיים אלה היו בתוך מערכת גודלה של מושרות עם פרישת גיאוגרפיה באורך קילומטרים. בשל חיותם בתוך מושרות טנוריות הם לא הושפעו כלל מושנויים אקלימיים, אקלזיות וינויים שהתרחשו על פני האדמה מחרך למשות. מבחן נתן גוף החיים בפקום, מדבר במעיינות מים חמימים בעלי יכולת גבואה של מינן ומתרני הנובעים מזומק של 400 מטר. חקירות של בעלי חיים אלה הראו שהחרקים ואוכלי הבשר נזומים דרך שפופרת קטנה הנמצאת במלג נוכס התהווון. גם שרשרת המזון במוקם היה יהודית. בעלי חיים אלה נזונים מטלעים וחרקים הינו יונת מצדים ספציריות, ובבסיסו שרשרת המזון נמצאים חיידקים הניזונים ממין גופרתי ("חברה מורתקת" 13.9.92 : ב-4) ללא צורך בΖΜ ופערתי ובפוטוסינזה.

פקום שפערת יותר שנמצאו בו חיים היה בתוך גיאומת קרקע Shallow מתחת לאוקיינוס השקט (web: 21.11.1998). חוקרים שהיו על סיומה של הספינה Resolution ביצעו קידוחים בעומק של 2 ק"מ בקרקעת של האוקיינוס השקט בפקום הנמצא 480 ק"מ מהחוף של אקוודור וממצאו שם מיקוראורגניזמים הינו יונת מים מים מים שונים. במקומות נוספים ספוך ספוך לאי-גיאיה וב לעומק 800 מטר מתחת לקרקעית האוקיינוס נמצאו בקטירות הינו יונת מושבות של גפרית או אסוניה הנמצאים תחת לחיצים של עשרות אטמוספריות. כן נמצאו יצורים חות-תאים בקרקעת האוקיינוס-באוקיינוס השקט, באוקיינוס האטלנטי ובוכם התיכון.

במרכז אנטארקטיקה המרכזית בעומק של 4 ק"מ מתחת לקרחוני היבשת נמצא אגם המשתרע לאורך שעשרות

שאוכלים אותם. המשרכת האקולוגית זו את מונוקוטות לנטרו מתחווים על פני כדור הארץ וכן מבני חיות הימיים. חס יוכלו להתקיים גם אם כל צורות החיים האחוריות ייעלמו (עופרן אינטראקט. 2001, 18.7.2001). ואת אם כן שרשרת המזון שביסודה אינו אסחים, כי גמזהה איננה יכולה להתקיין בעומקם אלה. מכיוון שצורות חיים אלה לא היו חשופות למי השטח, יכול להיות שגם לא נחשפו לאוות החדשות גדרות שהביאו להיעלמותם של רוב בעלי החיים. במודה וכך היו פנוי הדברים, צורות חיים אלה יכולות לעת אינדיקטיה לבני תהליכי אבולוציוניים ככל מופיעים במקומות אחרים ביקום.

בתי הגידול החדשים שנגלו לאחרונה מותחים צורר לקראת חסיבה חדשה על סיוכוי הימצאותם של חיים בכוכבי לכת אחרים. הוכובים הראשוניים העשויים על הפרק הם מאדים, אירופה ואולי טיטאן. יחד עם זאת אין להוציא מכלל אפשרות מזיאותם של חיים בכוכבי לכת שלכאורה תאי החיים על חלוטין.



סיכום
הגולויים הביוולוגיים של הימים האחרונים מחייבים הרחבה של הפשוג בית גידול לרבות חסיבה האקולוגית של מנקודת מבטה של הפילוסופיה של הביוולוגיה יש לחשב בכיוון וספ' וכן יותר. כיוון שנמצא החיים במקומות לא צפויים, הולכים ונודלים התקומות למזוא חיים מהוך לכדור הארץ.

החיים יופיעו בכל מקום בו ימצא כר מתאים לתהנתחותם, לרבות מקור חום, פיס או מים נוזלי מותאים אחר. חס יפתחו תוך התאמה לסביבה האקולוגית בה הם נמצאים, כשהקגב האבולוציוני שלהם ייגור מהקגב בו בית הגידול שלהם משנה את פניו.

המשך מעמוד 29

ביבליוגרפיה

- Parker-T.J., Currey-D.R. (2001). Extraterrestrial coastal geomorphology. *Geomorphology*, 37(3-4): 303-328.
- Parker, T.-J., Gorsline, D.-S., Saunders, R.-S., Pieri, D.-C., Schneeberger, D.-M. (1993). Coastal geomorphology of the Martian northern plains. *Journal of Geophysical Research*, 98(E6): 11,061-11,078.
- Viles, H.-A. (1990) Coastal geomorphology into the 1990s. *Progress in Physical Geography*

במקומות נמצאו גם צדפות גדרות באורך 30 ס"מ, גם חס אדוומיות, נמצאו גם סרטנים קרניים, לבנים, וויררים, שונעתים ים צורות התלויות בחוטים פולטיים פולטיים פולטיים, בלוטים (סרטנים פרימיטיביים ויררים המכוסים בקליפה סיידות), תולעים, עלוקות ורכיכות שלא היו מוכרכות עד להגעתם של הצוללות למקום.

מכיוון שאור השמש לא מגע לעומקים אלה, חיובים להתקיין כאן תהליכי אחרים מאשר מקור האנרגיה הוא שונעת בהשוואה לתהליך הפוטוסינזה שמהווה את הבסיס לשונית על פני כל כדור הארץ. התברר שפעלת כאן קבוצת חיידקים הקולטים חמן זו חמצני ומושתמשים בו כמקור לטוכרם ולחומריהם אורגניים.

אזורות חיים זמינים נמצאו גם באקווייטש השקט, 200 ק"מ טערבית לזכה הדורמי של חצי הארץ באחת קליפורניה וגם באקווייטש האטלנטי. הועל שתי אפשרויות להסביר המזאות החיים שם. אפשרות אחת היא של הגירה מBITS גידול אחד לשני, והאפשרות השנייה חידוקים שעלו מתוך מזוק עמוקי הים לפקוות אלה (מק-קורטיק דבר 1979, 26.4.).

דיון
במשך שנים היוו מורגילים לחשוב על אפשרות אחת למציאות חיים מחוץ לכדור הארץ ואלה הם אזורות החיים הנוכרת לנו על כלל גוויות. היוו רגילים לחשוב במונחים של יצורים נושאי חמצן בסביבה של לחץ אטמוספרי בן יחידה אחת וטוחה טמפרטורת עד 60 מעלות. והנה, עם התקדמות המחקר הביולוגי, שהוא לא פעם תוצר לוואי למחקריהם ניאולוגיים ואוקיאניות, נמצאו יותר ויותר צורות חיים חדשות חמתקיימות בסביבות שאנו בני האדם ובבעל החיים הפטוריות לנו לא הינו שורדים בהם. מצד אחד נתגלו חיים בסביבה של לחץ בן חצי אטמוספירה ומצד שני בסביבה של עשרות אטמוספירות. לעומת זאת החמצן אותו אנו נשאים, נתגלו יצורים שעשיטים נזירים אחרים ומצלים מקורות אנרגיה שונות משלהן. חלקם נמצאו במקומות קרים וחלקס בטמפרטורה מעל 100 מעלות, חלק מהיצורים הם חד תאיים ואחרים מורכבים יותר ומדובר מרבי הרגלים שבຕיבת החמצן. מרכיבותם של רב תאיים אלה מUIDה על כך ששם הם הפטור. מרכיבותם של רב תאיים אלה מUIDה על כך ששם הם עברו תהליך אבולוציוני כל שהוא. אבולוציה זו מעלה את האפשרות שאין מדובר בסוף מסוק. יתכן שבעד מילוני שנים (אם החיים יתקיימו עד אז) יתפתחו מהם צורות חיים מורכבות ומורכבות יותר. הבדלים אלה רומים במס המערכות המורכבות שליהם עשויות להיות שונות מלאה שלאו. אם ניקח את טומי המתהן אפשר לקבל את ההנחה שפנינה מושכת הנשימה שליהם שונה וכגון מכך גם חילוף החומרים שליהם לא ידמה, או ידמה חליקת, לפחות שאמנו מקרים. מכיוון שהסבירות הסגורות מונתקות מארור השימוש לא ברור איך פעולה השען הביוולוגי שליהם. שבדת מציאותם של חיים במערכות סגורות, כמו המהילות הנדרשות ברומניה, יכולה להעיד על שתי אפשרויות אבולוציונות אפואות אחת היא התפתחותם היה מוגדרת בתחום המהילות ואפשרות שנייה היא שהמהילות היה מוגדרת בתחום המהילות ואפשרות שנייה היה רעדות אדמה הביאו ליתukan מיפוי השטח. חלק מבעלי החיים שהיו בתוך הוכחו ואחרים עברו שינויים שהביאו להסתגלות לסייעת החדש. טכל מקרים הפוטוסינזה או ימו התהילה הבלעדיו לקליטת האנרגיה החיונית לקיום של בעלי חיים ומתרדר שישן חולות טיפות לפוטוסינזה.

ומה עם שרשת המזון? לכל צורות חיים חייבות להיות שרשת מזון. ויש להתייחס לכך כלל אוניברסלי. התברר שהיא קיימת גם כאן. בארכובות התיירותרמלות שנמצאו באקווייטש השקט יונס "יזוריים פשוטים המיצרים ארגניה מגורית ויצורים מורכבים

מפת השמיים

ב : 1 לינובמבר 2004 שעה 10 בערב

ערץ: אלברט קליפא



הזראות והצפיפות

לעומוד עם חפניות לכוון דרום לשימוש את הדף מעיל בראש ולכוון את (S) SOUTH לכוון דרום. הכוכבים הבולטים מודבקים בעברית. המולות וכוכבי חלقت על האקליפטיקת.

ההערה

המפה מתאימה גם לימי ספוקנים, אך בהפרש של 4 דקות ליום. למשל המפה מתאימה ל 10 בחודש אך בשעה 21.20 במקום 22.00 (22.00 - 40 = 21.20) (4 * 10 = 40 דקות לא כולל כוכבי חלقت)

שם				ירח			
שנה	וירח	יום	שנה	מילוא	מולד	יום	ירח
18.06	5.14	1.09.04		*		30.08.04	
17.47	5.22	15.09	*			14.09	
17.25	5.33	1.10		*		28.09	
17.09	5.42	15.10	*			14.10	
16.52	5.55	1.11		*		28.10	
16.41	6.07	15.11	*			12.11	
16.36	6.21	1.12		*		26.11	
16.38	6.32	15.12	*			12.12	
16.46	6.40	30.12		*		26.12	

מטרות מטאורידים

ב 12.08.04 שיא מטר פרסאידים (מ 25 לולי עד 18 לאוגוסט) 100 קוויש
 ב 21.10.04 שיא מטר אוריינידים (מ 16 לאוקטובר עד 26 לאוקטובר) 30 קוויש
 ב 04.11.04 שיא מטר טאוירידים (מ 20 לאוקטובר עד 30 נובמבר) 15 קוויש
 ב 13.12.04 שיא מטר גמיינידים (מ 7 לדצמבר עד 15 לדצמבר) 90 קוויש
 ב 22.12.04 שיא מטר אורסידים (מ 17 לדצמבר עד 24 לדצמבר) 20 קוויש

ליקוי ירח

ב 28 לאוקטובר יהיה ליקוי ירח מלא
 תחילת בשעה 05:05 וימשך עד שקיעת הירח בשעה 02:08.

בahirot	כוכב	קובוצה	מרחק ש.א.
---	---	אקלייפטי	---
---	---	קה "	---
26	נבל	וגה	0.1
46	רכב	קפלה	0.2
815	אורוון	רינל	0.2
390	אורוון	בטלנוו	0.6
16	אלטאייר	עיט	0.8
68	אלדברון	שור	1.0
33	תאומים	פולוקס	1.2
1400	ברכור	דנכ	1.2
56	פורמלחות	dn 드רום	1.2
46	קאסטור	תאומים	1.6
456	אורוון	בלטריקס	1.7
260	שור	אלנאת	1.8
490	פרסאוס	מירפאק	1.8
650	דובה	כוכב צפון	2.1
		קטנה	

כוכבים בולטים

בשמי הסתוין

פאות	אור ירח בלילות הסתוין 2004												תאריך	
	%	6	5	4	3	2	1	24	23	22	21	20	19	18
70	O	O	O	O	O	O	O	O	O	-	-	-	-	5 9
20	O	O	O	O	O	O	-	-	-	-	-	-	-	10 "
0	O	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	O	15 "
30	-	-	-	-	-	-	-	-	O	O	O	O	O	20 "
80	-	-	-	-	O	O	O	O	O	O	O	O	O	25 "
100	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	30 "
60	O	O	O	O	O	O	O	O	O	-	-	-	-	5 10
20	O	O	O	O	O	-	-	-	-	-	-	-	-	10 "
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15 "
40	-	-	-	-	-	-	-	O	O	O	O	O	O	20 "
90	-	-	-	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	25 "
100	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	30 "
50	O	O	O	O	O	O	O	O	-	-	-	-	-	5 11
10	O	O	O	O	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10 "
10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	O	-	-	15 "
50	-	-	-	-	-	O	O	O	O	O	O	O	O	20 "
90	-	-	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	25 "
90	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	-	30 "

מוסיקה אסטרונומית

יצירת "הפלנטות" של הולס

מאת: אתי דניאל

הצלילים נוטנים לנו תחושה של אין סוף ושל מולדיה יפה ווofi הרמוני בלתי נתפס, התיאור המיתולוגי של ונוס שעלה מן הים מתואר על ידי צלילים שנוטנים תחושה שימושו עומד להתרחש. קטע זה מסתהים בצלילים שקטים.

מרקורי – שליח האלים המעוופף: הפליטה הקרוובת ביותר, ומכאן שטולה קצרה.

הצלילים בקטע זה הם מהירים ובתבנית חוזרת של סולם צלילים עולה ויורד בתוספת צלילי פעמוניים. מוסיקה התואמת את מהירות סיבובם של הפליטה סביב השמש.

יופיטר – כוכב השמחה : במיתולוגיה הוא אבי האלים המטיב והגדול מכלם. גם כאן הקצב מופיע בהתחלה. מבצע את חשיבות הפליטה בתבנית צלילים חוזרת, צלילים תלוקחים אותו לאין סוף. כמו כן, הולסט משתמש בסולם צלילים מזרוי(ש macho) ומינורי (עצוב), המופיע חליפות במלודיה רבת חшибות. בסיום הקטע מופיעים מאין שם צלילים המתארים את תכונותיו של יופיטר, ובעקבותיו אקורדים חזק לסיום.

סטורן – כוכב הזקנה : סטורן הוא אל השמיים, אביו של יופיטר, שולט על הזמן ועל משך חיים של בני האדם. ביצירה – הוא מחולל את ניל הזקנה. התיאור מתחילה בצלילים שקטים ואט את המוסיקה מתגברת בשילוב צלילים שקטים וחזקים, מזר (שם) ומינור (עצוב) ובאקורדים.

בקטע מתואר אדם זקן שהולך, עוצר, מסתכל סביבו, וזאת על ידי צלילים דיסוננטיים (לא הרמוניים). בסיום הקטע המוסיקה נעשית שקטה יותר עם קצב איטי.

אורונוס – כוכב הכישוף : באסטרולוגיה אורונוס ידוע כפליטה הנורמות ליתוק קרסים אישיים וחוברתיים. הקטע נפתח בתຽעה ובຕופים, ובעקבותיו בא מכלול של צלילים הרציים זה אחר זה. אורונוס המפתייע נשמע באקורדים, ולאחר מכןשוב מכלול צלילים ואקורדים. הקטע מסתהים בצלילים דיסוננטיים ובאקורדים.

גפטון – כוכב המסתורין : במיתולוגיה אל הים בנים של ריאה וכורונוס, ואחיהם של זאוס והאדס. הצלילים שקטים כאלו מגנעים מרוחק בסולם מינורי (עצוב). הנבל הקול ברקע משרה תחושת מסטורין, ולפתע נשמע הקול הדיסוננטי של מקהלה הנשים ללא מילם, הננתן תחושת חיפוש רוחני ניצחי, ולוקח אותו למרחב האינסופי והמיתורי של היקום. את אט קול המקהלה מעלה. לשירה מתלוות צלצול פעמוניים המעצים את המסתוריות והגונו המיסטי של גפטון.

لسוכום יש לציין שנסטוב תאודור הולסט היו המלחן היחיד שהחבר יצירה מוסיקלית אסטרונומית מיתולוגית. אין ספק שהתעניינות במטיסטיקה וכשרונו המוסיקלי, הביאו לחברה של יצירה מיוחדת ומרשימה זו.



בחorthy לפתח מאמר זה בцитוט מדבריו של איינשטיין "התהווות ריפה ביותר אותה אנו יכולים לחוש היא תחרות המסתורין, כי במשמעותו מצוי המקור של אומנות אמיתית ומדוע אמיתי".

הדים לתהווות המסתורין של המדע באמנות ניתן למצוא ביצירתו המוסיקאלית "הפלנטות" של המלחין הבריטי גוסטב תאודור הולסט (1874-1934), שהיתה היצירה הטובה ביותר שלו.

הספר ו. ה. ארדן אמר בזמנו "אמונות הצלילים היא היחידה שעוררה את הכריות לחשוב שהיא באהמן השמיים. לעומת המוסיקה השטימית קיימת מוסיקה שהיא מעשה בני האדם.

והיא מחקה את הסדר האלוהי ואת ההרמונייה של הספרות".

הולסט הושפע משירי עם בריטיים, התעניין בתורת הנסתר ובמיתיקה דתית, ולמד סינטקריט (השפה שבה נכתבת המיתולוגיה החודית) כדי לעבד טקסטים יהודים דתיים. כמו כן התעניין בהינדואיזם, פילוסופיה וספרות היהודית, הוא לימד מוסיקה גם באוניברסיטת הרווארד בארה"ב. את

יצירותיו כתוב רק בסופי שבוע לרבות את היצירה "הפלנטות". על יצירה מוסיקלית זו המבוצעת עם תזמורת בליווי מקהלה נשים, עבר שנתיים (1916-1914) בזמן מלחמת העולם הראשונה שבה שעבד בໂקלי' המלכותי בלונדון. היצירה מתחילה שבעה כוכבי לכת בלבד, כדור הארץ לא מופיע ביצירה ופולטו נתגלה רק אחר כך בשנת 1930. הצלילים ביצירה מוגשים מוגשים את האסוציאציות האסטרטולוגיות של שבעת כוכבי הלכת. סדר הפלנטות ביצירה כפי שהוא נכתבו על ידי הולסט הוא: מרס-ננה - מרקורי – יופיטר – סטורן – אורונוס – נפטון, כשביניהם מפרידה הפסקה קלה.

להלן התיאור המוסיקלי לפי סדר הפלנטות המופיעות ביצירה.

mars – כוכב המלחמות : מרס הוא אל המלחמה בנים של זאוס והרה. היצירה מתארת את רוחות המלחמה והאוירה הקודרת שורה באותה עת, מצדי חילים, ההפצעות והשקייה הרועם אחריהן, הփחד, המונסה והאים המורש באוויר. הולסט מתאר זאת באמצעות 4 צלילים, ואת אוירת המלחמה הוא מתאר בתבניות צלילים דיסוננטיים (צורך צלילים צורס), ומסיים באקורד מודש (כמו צלילים המשמשים באוטו זמן). כמו כן הוא משתמש בצלילים חזקים ושקטים לתיאור אוירת המלחמה.

נוו – כוכב השלום : ונוס במיתולוגיה היא אלת היופי והאהבה. הכוכב מתאר בצלילים היוצרים אוירה מסתורית, פליטה המגיחה מי שולט לאט זורחת במלוא הדרכה.

מבחינה מוסיקאלית הולסט משתמש במזור(שם) ובמנור(עצוב). הוא מתאר את יופיה של הפליטה ומסטוריותה על ידי גינוי שקטה בתבניות מוסיקאלית החוזרת על עצמה מספר פעמים. להבדיל מmars שנשמען חזק, ונוס נשמעת בשקט. גינוי שקטה ואיטית יותר כדי להציג את היופי והמסטוריות שאופפים את ונוס.

גלאיה



שמאל: **שביל החלב**
צולם על ידי ניר גוטר בעורת Cannon EOS 300D מצלמת ISO800,
91 שניות חשיפה,
f/3.5

האורות למטרת האנש פאזר
נואה וראש אל שטן בסיני

למזה: **צדק**
צולם על ידי טרני וינצקי
בעורת מצלמת Meade LPI ETX90
וטלסקופ 90



ימין למטה: **M14**
חכבר הדרורי M14 צולם
במכלול הכוכבים בגביעים
על ידי אנדריאס היידניך
וניב רוטנברג ב-6/04



שמאל: **תירת**
צולם על ידי אור דובנוב-רו
בעורת מוקסוטוב 7'',
מצלמת Nikon Coolpix 4500 ועיטות 18mm



ימין למטה: **שבילי כוכבים**
צולם על ידי מירן נחשוני
בתצפית אסטרונומית
האנדרה במכתש רמון
בתאריך 16.07

