

אסטרונומיה

האגודה הישראלית לאסטרונומיה

14.01.05
הוינט בטיטן



116

רנ' 30
ל'יו' 5
ו'ר' 2004

דבר העורך

חוברות זו סונרת את כרך 30 המכיל, כמו שמי קודמי, ארבעה חוברות ואלמנון, תחומרת תוכנה לעסוק במשמעות רחוב של מושאים אסטרונומיים במסגרת ארבעה תחומיים עיקריים: אובייקטים באסטרונומיה, תיאוריות אסטרונומיות, מחקר ותצפיות שמיים.

בין המאמרים והעסקים באובייקטים אסטרונומיים ישנו מאמורה של דר"י דיאנה לאופר על **מיקום השביטים**, ומאמורו הנחמוד של יגאל פט-אל על **הירוח האחד והיחיד שלו**. בין המאמרים העשקיים בתיאוריה שلت לנו אריך רוזנברג תקציר של עבודתו האוניברסיטאית על **התפשטות היקום**, וד"ר יששכר דוד משלים את חלקו השני של מאמורו על **קץ הזמן**. בנוסף לתוכם יש טאמור קצר על **פרודוקט אלברטס** של מדrix המוצפה אמריר ברנט.

מתוך החוקר מביאה לנו המחברת וחברות האגודה שולמו דרור את סיפורה של חלליות החוקר **טשניגר** הנמצאות בדרך לכוכב חפה, וחברנו חיים מזור מספר על החדשנות האחרחות מהלויות החוקר **קסיני** שהגיעה כבר לשbetaei. הוא ימשיך את סיפורו בחוברת הבאה לאחר שהרביב שלה, הוננס, ינחת על טיסן בעד חודשיים. כמו כן נביא דריישת שלום ממאדים בצורות ובמוניות מעודכנות ששלחו בחודשים האחרונים שתי החלליות: **ספריט** ואופורטונייטי הזוחלות לאיתן על פני מאדים המשקרים.

על תצפיות טמיים ישנה כתבה שמהודה של נער הפלא נדב רוטנברג על **התפשטות האחרחות** של חבירי האגודה במצפה רמון, וכן המדור הקבוע על **טפת השמיים** והכוכבים הבולטים בשמי החורף. בנוסף ישנה הגדלה של תמונות כוכבים שצולמו במצפה שלו בגבעתיים.

בחודמנות זו אני מזמין את הקוראים לכתבו או להגיב על המאמרים שזראים אוו בחוברת, או על התשעה והלהא מעשה באגודה. המאמרים והתגובהם פורסמו, ואני תקווה שדבר זה יזכיר תואזה במושך הזמן.

במסוף לשני הבודדים הקבועים מה אגודה 1 מה באסטרונומיה, יושם שני מאמורים מיוחדדים על **חידת כוכב בית לחם** של פרום אוריאל, ועל **חידת החיים** בשלל מנת יהודה סבדרמייש.

אפשר גנות מביאה לו כמו תמיד את מכלול החרצאות בנושאי אסטרונומיה המיועדות לקהל הרחב חן במצפה הכוכבים שלנו בגבעתיים והן במושדות המדע בארץ כמו אובייקטיבית ת"א ומכוון וייצמן.

חודש מתרשם רשותה שנתי של ספרי אסטרונומיה בעברית שראeo אוו בעשור האחרון מעודכנת לסוף שנת 2004 בליווי בקורס ספרים על ספר אחד שונה ומווחד שראה אוו השנה. קריאה נעימה.

אלברט קליפה עורך

שער קדמי: תמונה אמן של המציאות המ�ודעת של הוננס על יrho של שבתאי, טיסן, בתאריך ה-14.01.05. הצבע הכתום הדומיננטי הוא תוצאה של המטען באטמוספירה טיסן.

שער אחורי: ערפילה Keyhole כפי הצלמה על ידי טלסקופ החלל האבל.

התמונות באדיבות נאס"א

אסטרונומיה

בطنון האגודה הישראלית לאסטרונומיה

כרך 30 • גלון 5 • חורף 2004 • מחיר: 40 ש"ח

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

מצפה הכוכבים נבשטיים גן הדריה השניה
טל. 03-5731152 ת.ד. 149 גבשטיים 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

עורך: אלברט קליפה
עורך מדעי: דר. דיאנה לאופר
עימוד נרפי: נדב רוטנברג

טלפון: 03-7314345
האגודה: מחיר חברה: 40 ש"ח
מחיר חברות שנתיות באגודה: 150 ש"ח

תוכן העניינים

3 מה באגודה	3 מה באסטרונומיה
4 רפי לאופר	4 פעילות האגודה
6 מיכל גנות	10 התפשטות היקום
8 אריך רוזנברג	14 מיקום שביטים
10 דר דיאנה לאופר	16 מסניגר - חילוח
12 שולמית דודו	18 אנטון והירוח
14 יסאל-פט-אל	19 תכנית פרסайдיז
16 נדב רוטנברג	20 קץ הזמן
18 דרי יששכר דוד	24 דרישת שלום ממאדים
20 משיכת	26 הכנס השנתי ה-52
22 מיכל גנות	27 קאסיני לשbetaei
24 חיים מזור	30 מי אתה כוכב בית לחם?
26 פרום אוריאל	32 אפשרויות לחיים
28 יהודה סבדרמייש	34 פרודוקט אלברטס
30 אמריר ברנט	35 שיר שמיים
32 פשורכת	36 ביקורת ספרים
34 אלברט קליפה	37 ספרים רباتוי... ספרים
36 אלברט קליפה	38 מפת שמיים
38 אלברט קליפה	40 "אסטרונומיה" - כרך 30
41 נליה	

מה באגדה

כאת: אמייר מרון

העליה ריעון להשתתף בכנסים בינלאומיים בחו"ל אסטרטגונית אף היריעון נדחה בגלל עלויות גבוהות. עידכון לגבי ליקוי הרוח הקרוב. תצפיות התקיימו בגבשתיים בהרצליה ובירושלים. הועלה ריעון להעלות לאטור מאמורים נברים וاكتואליים טחובות ישות. אלברט הנזבר החציג את המאוזן ודו"ח רוח והפסד לשנת 2003. בוגסף והולט שלא להעלות את דמי החבר. ספריות האגודה סודרת מחדש וכן כל חוברות האגודה. הוחלט כי 2 העתיקים מכל חוברות ישמרו בארכון טגור ומונן. השאר יועמד למכירה. האגודה תשתמש בהודעות SMS בתאריך עדכוני החברים. הועלה ריעון לארכן חידון ארצי. מאחר והוא ברוש ארנון ומוסאים רבים האגודה תפנה לנוף גודל לטישו.

1- סוף השנה מתקרב ומתוכננים לכנס השנתי שיערך ב- 4 בדצמבר.

הכנסים השנתיים מתקיימים במקומות שונים בארץ ובهم מוחארחים מיטב המרכזים בתפקיד האסטוריונומית, אסטרופיזיקה, ופיזיקה תיאורטית. בכל כנס מתקיים גם המושב השנתי של האגודה ובו נבחר וуд חדש מבין החברים חירשומים, מערצת סקירה על פגונות פעליות בשנה החולפת, הפאנון מובא לעיון ולאישור החברים ובו גם ניתנת אפרורות לחברים להבע דעתם בכל נושא הקשור לפעילות ותיפקדן האגודה.

מהחר והחרצאות מגנות ומרותקות המשותפים בכינוס מקבלים עשר אינטלקטואלי ומורכו שמשאיר הרבה מקום להשיבת לאחר טcen.

הראשונים רביים שקיבלו בעבר - הכנס מומלץ ולא רק למובני אסטרונומיה.

2 - בטקכלי אלו נמצאים בקשר עם אורות מגדים בכרמייאל. בטקום קיים טלסקופ 16" ובוסף אוקטובר עטף בטקום מצפה חדש. המטריה היא ליצור שותיף בין האגודה למצפה החדש כך שניתן יהודו למשל לארון תציפות ושותפות

3 - עם סיום השנה אנו מותחים לטפל בחידוש החברות לשנת 2005. בישיבה האחראית הוחלט להשאיר את דמי החבר על 150 ש"נ לשנה. יש לציין כי חברים חדשים טאלטנק חינם, מארבע חברות מסוימות חינם, מעדכנים, הטעבות והענות רבות במהלך כל השנה כך שההצטרכות היא יותר מפכדיות לחברים כי כל הפעילות בגאנודה נעשות לפחות אחת מכךיים מהחברים להעיף לשלם את דמי החבר ע"י הספח בנק הדואר בכדי לחסוך בעמלות לחברות האשראי.

לזכר אסף סולז'

בשם האגודה היישוראלית לאסטורוטומיה ובשמי: אמו מביעים צער עמוק על מותו של חבר האגודה אסף סולאי סקונץ בית אלפא.

פושטי את אסף לפני מספר שבועות לאחר שקראותו את הסבריו ב__,__נורbertszia באחד מוויחוחיו המודע. לא התנצלתי ומוניטי אליאו, ואנו פושטי אדם נחמד שבחוץ האופיינו שלו הוא ספר לי על הרעיון שלו להסביר הנורbertszia: עקרון מכך והתפשותה היקום המואץ כלבי חזק, טביעות לקויים כוח מושיכת כלפי פנים - הנורbertszia.

אסף הצטרכן לאגודה והופיע הרבה להרצאות. השיחות עמו היו תמיד מהנות ומעשרות.

לפני כשנה חתגלה אצלו מחלת. אסף הותגלה שבגלל הטיפולים שהוא חייב לעבור הוא לא יוכל להגיע לפעילותו האגודה אבל באופטימיות של הווא חוסיף, שmid כשהוא יגמור אותו הוא יחוור לפעילות. נזכרנו להיפנס לתכנית מסור הפרטאים השנתה. הוא לא הופיע. המחלת הכריעת אותו.

תמיד אזכיר את חיווכו ואת השיחות עמו. יהי זכרו ברוך.

פעילותות:
נערך 2 תכניות בדרום הארץ בתאריכים 17.9.04 ו- 15.10.04. בכל תכנית השתתפו מעל 50 איש עם כ- 10 טלסקופים.
התקיימו הרצאות ביום חמישי כמפורט להלן : לוחות שנה, היוקם במבט אלטרטיבי, דיזיד יום והעיקרונות הקוסמודוניים
וגבי אבר "הקבב ואנוב".

ישיבות ועד האגדה – עיקרי הדברים

השיבות מיום 1/9/04

עדין נלבב עלות למשתנה בתוצאות האנזהה. סיכום התוצאות בפרסайдים. השתתפו מאות אנשים והוא מופיע ש愧 ניסו להתפרק ולהתפרק משלשים. סך העלות כeso עיי' הנקודות. מאחר ואין כדוות כלכליות לחזיא אוטובוס מוחיפה למכבש רמון הוחלט לבטל ציר נסעה זה.

עדכון לגביו אורות מוגדים בכרמייאל.
וחודש מחייב לגביו מדיניות השתתפות מדריכים או מאורננים
בבעלויות. כל הנחיה אם תיתן תהיה באישור טוקד של

האריך מועד.

עדידכוν הוועד לנבי ארנון חכט השנתי. הוחלט כי האגודה
תתקנהVIC ביצבוד בעצמה ולא תזמיןVIC כיבוד מהאולם המארה.
ולנבי הפצפה בכרטיאל. ינאל יויע למתיחה ווישא ברכות.
האגודה תבדוק מול אורט מגדים את טיב הקשרים ההדדיים
ותענן זאת לאחר מון בהסכם.

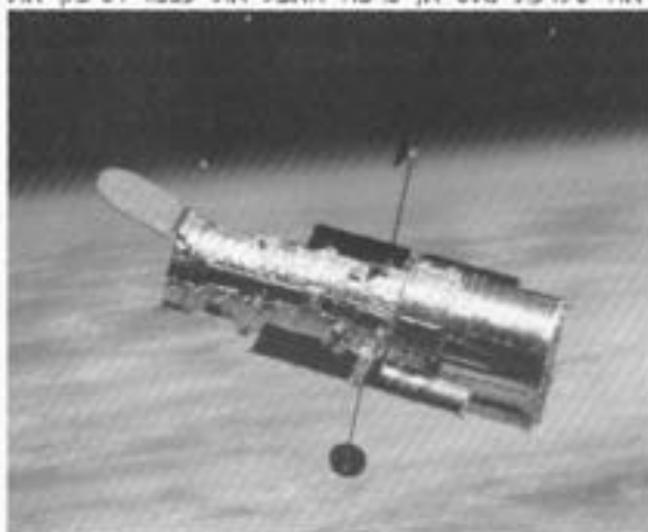
מה באסטרונומיה

חביא וערק: רפי לאופרט

ארוס. לדעת נמיץ, שווי הנכס שלו הוא יותר מעשרה טריליוון דולרים. ב-12 בפברואר 2001, נחתה על אروس חללית לא מאויישת של נאס"א. נמיץ דרש עתה מנאס"א דמי חניה של 20 דולר ליום. נמיץ שאל על כך חשיבותו לסטוכנות החלל, וכלל ורישת לתשומות מראש של דמי החניה לכל המאה הנוכחית וכן פיצויים על נזקים ועבות נפש שנגרמו לו בשל סרוב נאס"א להענות לתביעותיו. טענתו של נמיץ מתחשבת על התיקונים 5, 9 ו-10 לוחקת אורה"ב. נאס"א דחתה כמפורט את תביעתו, והנשא יכול מתרבר עתה בפני בית משפט בארה"ב. לתביעת אופי תקומי וולך היה מעוררת עניין בחוגים שונים. בין היתר "טסטור" נמיץ בכנסים שונים על חוקים וזכויות נדלין בתחום וככל הנראה הוא מנה מפרנסום ומהמעמד המזוהה שרכש לו בוצאות תביעתו יוצאת הדופן.

האבל בדרך לשימוש "הקרוייה"

טלסקופ החלל המפותח עומד לשימוש את שרתו למשך תקופה שלדעת נאס"א. מיזה האבל את עצמו וספק את



המודע העסקי שיכל היה לספק בתהום הקירינה הנראית עד לאופק היקום האופטי שלו. "האבל" שונר לפחות כ-14 שנים. לפי קצב התקרכובתו לכדור הארץ (יעצינות מסלול) עקב החילוך בשולי האטמוספירה ונוראים נוספים), הוא עשוי לחזור, לפחות לאטמוספירה ולהשתרך בה כבר בשנת 2013. התשומות מערכתיו, תגבורו לירידת ביוטו משטוחותיה כבר ב-2008. נוראים מודעים שונים וזרסים שהאבל, שכבר נמצא בחלל, עשוי יוכל לסייע רבות במחקר אסטרונומיים אטמוספירים וkosmologיים, אם יונצלו ע"י נאס"א וחוזר לכשירות במהלך שלוש השנים הקרובות. עלות ההנחלת תהיה גבוהה וולח ברבה טמציאת חלופות להאבל בעלות אותן כשרי ציפוי. נאס"א קבלה תחילת דעה וזה יומת תוקונית להארכת משך חייו של האבל במספר. התוקונית כללה שליחת מעבורת מאוישת אשר צוותה יפעל לשיפור מערכות וניסויים ולהעתקת טלסקופ למסלול "גבוה" יותר תוך הטוחנו. התaskellות ה"קולומבייה" והחלפת הנשיא بواسטן מקדים מאדים של נאס"א בחקיר הירח והמאדים, גרמו לנכונות תוכנית זו של נאס"א. בנאס"א שוקלים תוכנית חלופית, מצומצמת יותר, שתבוצע ע"י חללית רובוטית ותאריך את

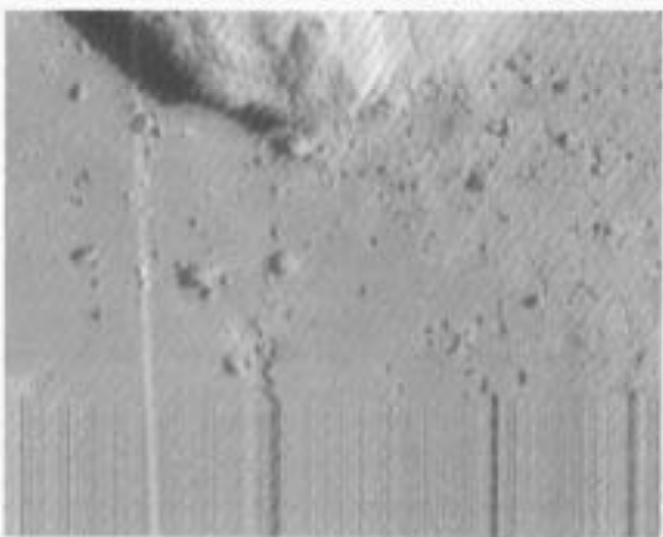
טיס על מאדים – לא רק עובדה מזדעית מהמורים "כרכוניים" וקוקois לטושים חדשים מדי פעם. התקדמות חקר המאדים ועדויות חדשות שפרסמה נאס"א לאחרונה על מיצאות סימנים מובהקים לקיום חיים על מאדים, האיצו את השימוש בשאלת האם ישם חיים על מאדים כנושא להיפורות. חברות היינורום שביבאה זו שהפכה החלטה להפסיק את ההימורים סכיב שאללה ו-לי יותר מדי וודאית". בשנתה ה-70 של הפאה הקודמת, עם זו ההיינורום על 500.1, כוום הניש ל-1.16.1, וזה, כמובן, כבר כמעט "זודאות".

"אוקינוס פלח" על פאדימ

באזרו בו נתה בתחילת השנה רכב החלל האמריקני "אופורטונייטי", היה פעם אוקינוס של מים מלוחים. רכב החקירה החללי שהוא למעשה מעשה מעבדה גאולוגית ורוביוטית רבת יכולת, גילה אורי חוף וסימני ורומים, והוא סיפק נתונים על מבנה הסלעים בתחוםיים בהם הייתה, מבנה השכבות השונות ומגמות התפתחותן. ווררים, בראשותו של דרי סקוורס מאוניברסיטת קורnell בארה"ב, שפענו את התוצאות שהתקבלו מ"אופורטונייטי", אינם יודים עדין לפחות כמה עמוק היה הפלת מימי הפלת, מתי התקיים ובמשך כמה זמן התקיים בטרם יבש. מן הממצאים עד כה הם מסיקים שהם אדים הצער סיפק תנאים סבירים לקיום של חיים כלשהם, תנאים קרובים לאלה שעלה כדור הארץ יותר מובל פליטה אחרת של מערכת המשמש. את תגלית הממצאים הם מגדירים כאות החשובות ביותר בחקר המאדים במכצעי החקירה האחרונים.

זכיות פקרען במערכת השמש

לפni שאתס זוכאים למסע במערכת השמש, כדי שתצליחו בספק זכיות קניין מיטעם משורדי הטאבו. גנורי נמי תושב קריסון שבמדינת נבאדה הניש תביעה לבימי"ש מקומי הורשת להכיר בו כבעליהם של האסטרואיד "ארוס" מאו



שנת 2000. "ארוס" ממוקם כידוע בחגורת האסטרואידים שבין מאדים לצדק. נמי טען שהקים תברת יומות בשם "אורביטל דבלופמנט", שיש לה תוכניות פיתוח נרחבות לגבי

השוק האזרחי פורץ לחיל

ברט רוטן עשה זאת שוב. החברה של "סקילד קומפוניטס", מפתחה מטוסים רקטי, SS-1, שיעשה עyi מטוס-אב "אביר לבן". שמו אותו מפיתוח תברתו, והגיע לשולי האטמוספרה לטבה של 100 ק"מ. מזה ומן מסcis ארגונים שונים קדום פעילות אורחת בחלל. עד כה הגיעו כל הטיסות המאוישות לחיל עyi גורמים ממלכתיים דוגמת נאס"א בארה"ב. ברט רוטן, שנחשב כיום לאחד ממנתשי המטוסים הטובים בעולם ואולי לטוב שבין מפתחי המטוסים מוחדרים מרכבים (קומפוזיט טריאלאט), הענה לאטגר, שבסיום המוצלח נס הובטה לפרס של 10 מ"ז Dolars, ובנה את כלי הטיס שעמדו במשימתו.

את המטוס הרקטוי הטיס מוקט מלויל בן ה-62, ואת ה"אביר הלבן" הטיס בראון ביני. בגובה 15 ק"מ, שחרר טוס-האט את ה-SS-1, אשר בהפעלה מנעו הרקטוי במשך כ-80 דקות בלבד, השיג מהירות גבוהה פי שלושה ממהירות הקול, מהירות שהספקה לו לאצת אל קצה האטמוספרה. מלויל שהה במסלול הבליסטי של טיסתו, בתנאים של חוסר-משקל במשך כ- 3 דקות ואחר-כך נלש לנחיתה במדבר מוהאבי שבקליפורניה במשך 20 דקות נוספות.

חרוּם שחרורים הם יצורי-חלל רעבי

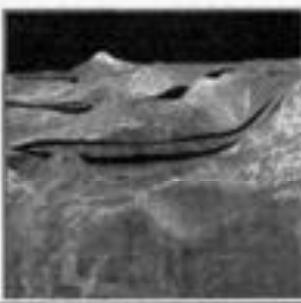
תכניות חדשות של חוקרים מסוכניות החלל של אורה"ב ואירופה, אימנו לאחורה השערות של פיתוח תוכנים אשר מתקרבים מדי לשחררים שחורים. התכניות הראשונות כחוות הגרביטצייה של החור השחור. התכניות הראשונות שליליה מסתמיכים בחוקרים היא משנת 1992 ווערכה עyi הלוון הגנטוי ROSAT, שנאה טלסקופ בתחום קרני הרנטגן. התכנית חדשה יותר, משנת 2001, שנארכה עyi הלוון צינורית של נאס"א והלוון NEWTON-XMM-XMM RX. במרכז גלקסיה זו נמצא חור שחרור שפטו נאמדת ב- 100 מיליון מסות שמש. המדענים שבדקו את הקיימות, קבעו בין חיתור על סמך חישובים שונים, שמקור הקיינה הוא קרייטו של כוכב שחור שפטו לכון החור השחור עyi התונגשות בכוכב אחר. חלק טפסתו "ישאב" בכוח הכבידה אל תוך החור השחור הנלקטי ויצר את הקיינה שקלטו החוקרים. מודיעו מכון פלאק ברגמוניה, בראשותה של סטפני קומוסה, סבורים שבתקרכב הכוכב אל החור השחור, גרם הפרש הכוויות בין משיכת החור השחור את חלק הכוכב הקרוב אליו לבין החלק הרחוק יותר של הכוכב, לкриעה הדורנית של הכוכב ובליעתם עyi החור השחור.

טיסות חלל עם דלק גרעיני שוב באומנה

תוכנית חדשה "פרומטאורוס" של נאס"א חזרה向前, לקדם את הרעיון של חנעת הליות באמצעות ארגניה גרעינית. שתי טכנולוגיות בעיקר תבחנה בתוכנית זו: הguna עyi איזוטופים רדיואקטיביים והנה עyi כור בקע, שהיגר לחלל מתבצע עקרונית בשני שלבים: בשלב ראשון, שלב קצר למדוי של כמה שניות שיותה מטריה "טיהורות בריחת" (כ- 11 ק"מ לשעה) ובשלב שני, שהוא שלב הממושך יותר, הוא משיטות בחלל, בהתאם לעיד שנקבע לה. הקשי בטיסות חלל נusz' בעודה שלשם המראה וקופה החללית למונע חזק מאוד שיפעל לפחות פרק זמן קצר יחסית ואילו בשלב השני (המוגבב מוחץ לאטמוספרה) יהיה זוקפה למונע חלש יחסית שייפעל לפיקוי וכן מטושים מואוד. בטכנולוגיות הקיימות, מונעים חזקים חס מנועים רקטיים לצורכיים כמיות עצומות של דלק וחמצן נזולי. כמות הדלק הנדרשת לביצוע השלב הראשון

חי האבל ב-10-5 שנים. ביוניים מותכנים לכבות טלסקופים משוכל ויתר או מערך טלסקופים שייחליף את האבל.

כוכב חלל נוגה מוכסה עופרת



כוכב חלל נוגה מוכסה עופרת במסלול קרוב יחסית לשמש, בין מסלול כוכב חמה לבין מסלול של כדור הארץ. מסלולו של כדור הארץ מרחקו 108 מיליון ק"מ. קרבתו לשמש מושפעה על התכנים השוררים על פני הכוכב ובין יותר מכסה אותו במעטה עננים שאינו מספק לראות את פניו ולהתחממות פני הכוכב עד ל- 480 מעלות צלסיוס ויותר. תנאים אלה מחייבים על חקר הכוכב, הנטהות, הרכבו ומבנה פyi השיטה שלו. חוקרי נונה פאלצים להשתמש בשיטות עוז שונות כדי להתגבר על מגבלות אלה, לרבות החזרות מכיסים, ושיגור לוויין רובוט שחלקים אמרורים לחדר דרך דרכ אטמוספירת הכוכב ולסדר נתוני מדיה שונים בטום ישטדו עyi הלחץ הנגבה של האטמוספירה (כ- 90 אטמוספרות). רובוטי לוין אחרים, דוגמתו "מגלן" האמריקני, סבבו סביב הכוכב, מחוץ לאטמוספירה הצפופה ומדדו בשיטות שונות את תכונותיו.

צוות חוקרים מאוניברסיטאות ווינגייט שבסטן לואיס – מיזורי, בארה"ב, חללים לאחורה שדרת בדיקות מהם עליה החשערה שפני הכוכב שעיצב מועלם נעשית שגרמת לפריצתם של יסודות כבדים מתוך הפלטה אל תלקי החיזוניים, והם מצפים אותן בשכבה טחיזית קרים. השערת החוקרים היא ששכבה זו מורכבת בעיקר משופרת ונפרית, שני יסודות שריכוז נובה גם באטמוספירת הכוכב. בשלבים הבאים של מחקרים מתכוונים החוקרים לנצל את נוכחות השפרה על פני הכוכב כדי לתאריך את גילו עyi בדיקות יחסית השכבות של איזוטופים שונים של עופרת על פניו.

עוד על חיפוש חיים בתבוניים בחלל...

מושכים ומתרחבים המאמצים למציאת הוכחות לקיומם של חיים בתבוניים ביקום. אחת ההנחות של המדענים השיטקים בכך היא שתרבויות אינטיגנטיות משדרות מתקemo באמצעותALKTOONIS דומות למגדלר שטוריר על מטהם באמצעות אלומות אוור נרא. עד כה על המאמצים למצוא שידורים כאלה בתוכו. פרויקט SETI (טרוטס מאנגלית של: "חיפוש אינטיגאנציה חוץ-ארצית") הוא אחד המאמצים הראשיים בתחום חקר זה. פרויקט זה משתמש בעקר בטלסקופ הרדיו הענק (קוטר אנטנה הולה על 300 מ') באריסיבו שבמריטו ריקו וסורק תדרים בתווים 1,000 – 3,000 מגהרץ, מכיוון כוכבים במרקם של עד 200 שנות אוור שלדים עשויים להתחמם תנאים לקיום חיים דמוני אוץ.

בכדי להציג את קצב החיפושים, הולך ונבנה עתה טלסקופ אינטגרטורי חדש בשם "אלל". טלסקופ זה יכיל כ- 350 אנטנות צלחת בקוטר של 6.5 מ' כל אחת. האפקט המשולב של כל הצלחות האלה יהיה כשל טלסקופ בעל צלחת בשטח קרוב ל- 20,000 מ'ר (עשרות דונם)! טלסקופ זה ירחב את תחומי תדרי החיפוש מ 500 עד למעלה מ 11,000 מגהרץ. רגשונו של אלן וויל להרחיב תחומי הטלסקופ שבאיסיבו וכן במקביל להרחבת תחומי התדרים, יורחו נס טווחי החיפוש.

נדירות השוריה של האורניטום הפטופריך במקומות. המים מושנים את תגובת השוררת של התהפרקות הנרעניות, וושומרים על טופו-טורורה נמוכה יחסית. בכורים טבעיים, מתרחש התהילך במורכבי אורניטום, שבהם יש "פסה קרייטית" של חומר רדיואקטיבי בקען הנמצאים בהם שמרסינים את קצב תהיליך הבקען. שני חוקרים מטעבדות לוט אלומוס שבינוי-מקסיקו, אורהיב – סטיב למורו וכטstein טורנרטון – מצאו את המחקר המקיף האחרון בעשא שתוואותיו התהפרסמו לאחרונה. את הכרויים הטבעיים נצלו החוקרים בכך כדי לבדוק קבוע פיסיוקלי של הטבע הפכוונה: "קבוע הפכוונה דק". קבוע זה קשור ביכולתו של אלקטרון לפולוט אור כאשר הוא שבר מרמת אנרגיה אחת באטום לנמוכה ממנו. קבוע זה מושם באוט היוניות "אלפא" וערכו הוא 1/137 בקיטוב. החוקרים בוחנו את שכיחות האיזוטופים של סידודות אחרים בתוך מרכיבי האורניטום שביהם נמצא הכוח החטבי. הטיטרוונים שנפלטים בתהיליך הביקוע וממשיכים אותו, נבלעים גם עי חומרים אחרים שבביבת האורניטום ומשפיעים על תמיול האיזוטופים שלהם. מידת ההשפעה תליה בגודל אלפא הפליל. בחישובים שערכו למורו וטורנרטון, נמצא שלפני כשי מיליארד שנים היה הקבוע "אלפא" גדול בחצי המיליאון מגודל כיום. ביחס למונא זה עשוי להשפיע על חוקי היסוד של הפיזיקה המודרנית.

פרושים בחלל

הרעין להגעה טיסות בחלל באמצעות פרושים אינו חדש ומודעני האסטרונאוטיקה "משמעותים" בו כבר עשוות שנים. הרעיון הבסיסי הוא לנצל את חוסר המשקל בחלל כדי לבנות "פרושים" גדולים שהווים שגורם לאירועים של בעיה טכטוגנית, ולהשתמש בירוח השטמי" או בפטרוניים אור השימוש כדי להפעיל לחץ על המפרש. רוח השימוש כידע חלקיקי לאלה שנפלטים מהמשטב במחירות נדירות, ומণעותם במפרש מעבירה אליו חלק נזק המומנתום שלם וויזרת על המפרש לחץ בכוכן גדי לכוכן הקוריינה. בעודו אומץ ניתן לנצל גם את המומנתום של מטוני אוור השימוש אלא שיש להתחאים לכך את החומרים שבסם בניו המפרש. הכוונה שיתפתח בתחום מפעלת רוח השימוש אוור השימוש הוא כוח קטן אך רצוף הנורם להחזה מתמודדת, ניתן לשולט בו עי נdal תשוחח האפקטיבי המופנה לשמש ומכאן שינון לעז בכל מרכיבי מערכת השימוש עי שימוש באנרגיה הזמנית נזק השימוש.

באוגוסט ש"ז, חשו מדען היפני לחקר החלל והאסטרונאוטיקה (ISAS) את החדשון האחרון שליהם בתחום זה: מדובר במפרש שמש דק כטוטן צילום (עובי של 7.5 מיקרומטרים) וחוזק מאוד שלדריהם יכול לשמש לשיטות חללי. בכוחות חימאים, שיינו ראיונים בכך, לצרף פרושיםames לטיל מודגס S-310-5 ולבצע ניסוי של שייט בחלל בשורת המפרש. הטיל שוגר מבסיס חלל אוצ'ינורה ונושא שני פרושים. המפרש הראשון נפלש בגובה של 122 ק"מ והשני בגובה 169 ק"מ. אלה מפרשי-אור שיטשו כרבלקטרורים לאור השימוש והחזרת אור השימוש טהור תיצור את כוח הדחף. בניסוי הנוכחי, מתקנים היפניים לבחון את קונספט השיגור, הפרישה והשליטה בתנועת המפרשים. בשידור, יתעו המפרשים אל מעמקי מערכת השימוש ויוכלו להגיע אף לשוליה.

מטאורית שווה זהב

mdi פעם אנו נחשפים לסייעים חדשים על מטאוריטים שחודרים מבעד לאטמוספירה כדורי הארץ



קובעת למשה את גודל החללית ואת משקל ההמוראה שלה, בהיותה חילית להסתפק במטעים בעלי דחף נמוך, אולם יכולה מרחקי הטישה נדולים ומושכי זוכן הטישה ארכויים מאוד, מדרשים המנעימים לפחות במשך זוכן ממושך. ברייך החליל, על החלטה לספק לעצמה את אנרגיה ההנעה, בין אם וטבעת מטוענים חשופים דלק כימי או מטוענים חורפים דלק אחד, למשל: גרעיני. בהיות רכו ארגנזה הנרעניות בחומר גבוח הרבה יותר מרכזו הארגנזה הכימית, נדרש משקל נמוך יחסית של דלק גרעיני לאספקת הארגנזה לביצוע השלב השני של הטישה לעיד.

הראשונה בסדרת החלילות הנרעניות והיה החלטת OJIM שתישלח בעשור הבא (2011) למשכת הכוכב צדק בצדיה לחזור לששה מירוחו: קליסטו, נימיד ואורופה – בסדר זה, החוקרים סבורים שבירוח אירופה טוביים למטרוא שלושה מרכבים חיווניים לקיום חיים – פיס, אנרגיה וסודות כימיים מטאימים. החלטת תחזור את מבנה אירופה ואת החשורה בדבר היפיצאות של אוקיניטיס של מים מתחחת לשכבות הקורה שצמכו בו ותחמש יסודות כימיים טספים הדורשים להתקפות חיים. משימה נוספת מן החקלא בדיקת מבנה הירוחים ותודיעות פניות של גופים מן החקלא בפני יוחסו אלה. הירוח אירופה מוקף בחריפות קרינה ולכך משך השהייה של החללית בקרבתו תהיה מוגבלת ותינור מיכולת ציוו המדיידה של השורר בתאי הקרינה הללו. החלטות נס תבעו את פי הירוחים במטרה לאוצר על פיהם אטרים חדשים למחיות חלליות נוספות שתשורגת לשם עתיד.

מתגבשות הוכחות לקיומם בעבר של פיס על מאדים

בדיעו של נאס"א מסמו לאחורה בושינגטונן ממזגאי מחקר חדשים המעידים על כך שב עבר, ביידן גיאולוגי קודס יותר, היה כוכב הלכת כוכב "רטוב" ועל פיו ורמו מים אשר בין היתר עיצבו את מראתו. הסביבה הרטובה יירה תנאים טובים לקיום חיים. המדענים סთמכים בין היתר על עצוב פין השטוח, שהוא אופייני למפעלים מים זורמים ועל "החלקות" פין סלעים שלפי המשער נגרמה עי פועלות השהייה של המים. אסף הנתונים מעשה עי כלים ורוביים שאספו דבימות סלעים וקרקע ובוצעו עליהן אנליזות כימיות שונות. תרכובות גזפריות ומולחים אחרים דוגמת מגנזיום וברול המתהווים בסביבת מים זורמים כפי שאנו מוצאים זאת בכדור הארץ, וכן עקבות זרימת מים ומשקעי מינרלים שנוצרו במקומות טקווה של מים, מוחקים ומבססים את הערכות החוקרים.

כורי גרעין טבויים לפני שני מיליארד שנים

מדען איתרו עד כה 15 כורים גרעיניים טבויים על פני כדור הארץ. רובות הקרים איתרו ביבשת אפריקה וגילם כמיiliارد שנים. כור טבוי אחד עזין קיים ב'אוקלה שבנאנון. בכור גרעיני מתרחש כידוע בקע של גראניום (או פלוטוניום 239) ש"ילכד" ניטרין מהיר. חזרות הטיטרונו לרעין מערעת את יציבותו וגורמת להטהפרקות האורניטום 235 לשני יסודות קלים יותר – בריום (56) וקרופטון (36). תוך אבדון כמות קטנה של מסה (אלפית המסה של הנרען המתבקע) ושהרור אנרגיה חום רבנה. את היחס בין כמות הארגנזה המופקת מן הבקע לבין שיער אובון המטה, קבע אנושיין במשוואתו המפורסמת: $c = E$. בכורים הטבעיים המתרחש תהיליך דומה. ההבדל בין קצב התהיליך או טبعי של אנרגיה גרעינית לבין פיצוץ, הוא בקצב התהיליך או קצב שחרור הארגנזה. לשחרור מבוקר של אנרגיה גרעינית

1972. במטגרתה הובאו 363 ק"ג של סלעים אסטרונומיים שונים מהירח ע"י שש משלחות מאורשות שפחתו עליו. משלהות האדים עליו. נסארו בסיסי הנטיחה של החליות, שליטה כליה רכיב ירחיים ומכתירים מדעיים שונים. מוגבלות משקל חוץ שקבעה כמות חומר יכול הידקש בעיקר לחתוך עמו מפני הירח. הפן המודע במשימות אפולו הידקש בעיקר לניאולגיה של הירח. סיסטומטרים למדידות רעידות אדמה ופיגוע טטוריים הוצבו באטורים שונים והמשיכו לשדר נתונים נס לאחר חזרות חזרות. חלק חיליות שהושלכו בזרה שביקורת, אפשרו לסייע לסייעים למדוד ולתעד "רעידות שביקורת". נמדדו שינויים בכבידת הירח, טפרטורות שתחת לפני השטח וכן הציבה אפלול 16 טלסקופ מצופה זהב בתהום האולטרה-סגול שבצע תכניות אסטרונומיות ראשונות מגרם שמי שיטו כדורי הארץ והעיבו מרכזוי חקר החלל של נאס"א. "אפולו" 11, 14, 15 הותירו אחריהם רפלקטורים למדידות טוווח, שעדיין ממשיכים לתפקיד לאחר שלושה עשורים. רפלקטורים אלה מאפשרים למדוד בקרים לייזר את המרחק בין כדורי הארץ לירט, והם שגילו כי מרחק והholeך ונגדל עם הזמן.

החזון האמריקני של חקר החלל שקבע הנשיא בש גרס של נאס"א לחזור לירח ולהעוזר בו בקשר קפיצה למשיע חלל מאיים למקומות רוחקים יותר – כבויים מאדימים. מניחות שאם האומץ תוכנית זו, ניתן יהיה להשתמש בחלק מהציוד שהושאר על הירח ולנצל להמשך הפעולות. וכך ניתן לחסוך הבאה חזרות של חלק מהציוד והחומרה הדורשים להמשך המבצעים מכדור הארץ, וזאת למורות שביקור, הציג לא תוכנן לשימוש חזר.

החלילות "קסיני" ממשיכת להקיף את יירח הכבב שבתאי במלול של כ- 1,600 ק"מ מפני ואספה נתונים החזרות אותן מכ"ם שהיא מדרת אל פניו טיטאן. ההתרומות הראשוניות מראים פיי כוכב מורכבים ממחינה ניאולגנית, ומכביים על כך שמדובר בהתקהחוויות צעירות יחסית. פיי הירח מושתרים מוחתת לשכבה עבה של אבק, שהסתירה את אופיו האטומי. מסווה זה הולך ונעלם. "וילוי אופי פין של טיטאן הוא היום כקריאת ספר-פתח", אמר דרי אלכי, מנהל מעבדות JPL של נאס"א.

במהלך טישה שבצעה קסיני ב- 26.10.04, הצליחה למפותו לראשונה אחד מפני שטח הירח. צילום הקוטב הצפוני של שטחים בוצע בעבר, מוגלה מרטים עד גודל (רוולויזה) של 300 מ'. פיי השטח בחלקים הם ישרים וחלקים למדוי ובחלקם טהוטפסים מאוד. חוקרי נאס"א סבורים שהחלק מפני הירח עשויים להיות מוכסמים בחומראים אורוגניים. אין עדין תמונה ברורה כמה שטח מפני הירח הוא מוצק ואיזה שטח מכוסה בזול.

נדיעים אחרים הבחינו במספר שכבות של אבק המשתרעת עד לגובה של כ- 500 ק"מ מפני הירח. שודורי המכ"ם חודרים סבעד לשכבות אלה. אטמוספירה טיטאן צפופה פי 3 מזו של כדורי-חארץ.

סדרת הניסויים הבאה של קסיני ליד טיטאן מתוכננת ל- 13.12.04.

תא ה研究员 "הייננס" של סוכנות החלל האירופית, יפרד מקסיני בערב חג המולד הקרוב, ינמייך דרך אטמוספירה הירח וינחת על פניו ב- 14.1.05.

חוקרים מעריצים שבתום מבצע קסיני-הייננס, ידרשו להם מספר שינויים בכדי לעבד את כל התוצאות שנאספו. עבדות הפענוח ישאו אופי של הרכבת פול גודל וטסובן.

ומשאייריים סיומים שונים על פניו – הכל תלוי בגודל הייקלי הבין כוכבי" שבו אנו נפשים במטבעו הרצוף בחול. בינו ש"ז, חדר נס קשה בכבב החלדה לבויה של משפתת ארצית באוקלן שבניו-זילנד. הנש חדר דרך הנג, ניתר מהשפלה ונחת מוחחת לשולחן חמוץ. כשחדר דרכ' נס מה היה הנש חם ולא ניתן בבית קול פיצץ רם. במשך זמן מה היה הנש חם ולא ניתן לעש ביד. נס לא נפצע. הנש שפצע בבית משחתת אוצר חיה ובמשקל של 1.3 ק"ג, הוגדר ע"י מומחה אוניברסיטת אוקלן שביקו אותו כ"טאור כונדריטי" (גוש שניתק מגש גודל 4.5 מיליארד שנים. לפי חישוב מודיעין האוניברסיטה, הנש שחצה את האטמוספירה, חוות עד ל מהירות של כ- 150 מטר לשניה וכך פגע בבית. עד כה נתגלו בניו-זילנד 9 מטאוריטים. קדם לאחורי מטאוריט שהתגלה בשנת 1976, שפצע באי הדרום מ בין השניים המהווים את מדינת ניו-זילנד. פגיעה מטאוריטים מוערת ענין מודיע וצבורי רחב, הן על שום הערך המוסף שלם שנקבע בין היותר ע"י מקור גוש הסלע והן על שום הטיכון הטמון בפגיעתם. מכיוון שהמטאוריטים הם גושי מכתת שבחים מושובצים וחומרם עסיסים, ניתן לומר שנדול המטאוריט ומஹירות הפגיעה של בקרע חם אלה שקובעים את מידת התקן שניגרום. בכלל נדרותם היחסית (רוב המטאוריטים טפלים באקווייטים או באזורייטים שוממים ואינם מניעים כלל לדידעונו) והוא מוגדר יקר סבוי. מחיריו על המטאוריט הניו-זילני האחרון נאמד בעשרות אלפי דולרים. מחקר המטאוריטים נערך במדינת שונת. המטאוריטים מספקים לנו חומרם ממוקמות שונות בשליחות כלי טיס ורוביוטים הארץ, מבל שנצחרך להשקייע בשליחות כלי טיס ורוביוטים יקרים מאד כדי לאויפם. הויאל ומוקרים בגוף חל שניים – כוכבי לכת, שביטים, אסטרואידים, גושי חומר שנודדים במירכתי השימוש ואשר נilm הוא כגל פערת השמש, ניתן להפיק מהם מידע חיוני על התפתחותם מירכת השימוש. יתר-על-כן, לאחרונה הודיעה אוניברסיטת ברמן שבגרמניה, שבבדיקת מטאוריט שנמצאה שם, התגלה שבע חומצות אמיניות. גילוי זה שאלינו ואשון מסונן, מוכיח את ההשערה שלמטאוריטים עשויים היה להיות תפקיד חשוב ביצירת החומר הנגטי, הדני ואומכאנם גם החיים על כדורי-חארץ.

תורמות תוכניות "אפולו" למחקר הירח

(5 שנים לנחיתה הראשונה על הירח)
תוכניות "אפולו" שהתחילה בשנות הששים הסטיניות ב始于



האגודה הישראלית לארטונומיה ISRAELI ASTRONOMY ASSOCIATION

מצפה הכוכבים בגבעתיים, גן העלייה השנייה, תד. 149, גבעתיים 53101
טלפון: 03-7314345, מילון לחשאייר הוודעה במשיבון

חזר פועליות: חודשים דצמבר 2004 - מרץ 2005

הרצאות - ערבי עיון - נסיעות תצפית - ערבי קפה וועגה

הרצאות וערבי עיון של האגודה (בכל יום חמישי):

21:20	הרצאות וערבי עיון מתקנים במצפה הכוכבים בגבעתיים בכל יום חמישי. תחילת הפעולות:	2.12.04
20:00	הסברים ותצפיות כוכבים ינתנו בכל יום שלישי ו חמישי.	9.12.04
	<u>עלויות</u> (כולל הסבר ותצפית): 20 ש"ח למבוגר, 15 ש"ל ילד, 10 ש"ל חבר האגודה ולבני משפחתם ערבי העיון חינם לחבר האגודה ולבני משפחתם	16.12.04
אנה לויין - שי חליצי	מאთ:	- ערבי עיון: מטר מטאורים "ג'מנידים"
אמיר מרן	מאט:	- אין הרצאה, למחורת מתקנים כנס האגודה השנתי
אלברט קליפה	מאט:	- ערבי עיון: אבולהציה מול בריאתנות (היוזמות הצעמה והחי)
יגאל פרינסה	מאט:	- אין הרצאה, בМО"ש מתקנים ערבי קפה וועגה
דוד זוסמן	מאט:	- ערבי עיון: עמותת השנה – סיבוב כדה"א סביב השמש
מיכל גנות	מאט:	30.12.04
יהודית סבדרומייש	מאט:	- הרצאה: מסרים לגלקסיה: על קיום חיים בכדור הארץ
		6.1.05
	- הרצאה: צבירי כוכבים	13.1.05
	- הרצאה: חלל ולוייניות בעולם ובישראל	20.1.05
	- ערבי עיון: בונים יקום פשוט	27.1.05
דר' גדעון דרור	מאט:	- ערבי עיון: סופרנובות
דר' דניאל ללוש	מאט:	- ערבי עיון: בתוך זרועת הגלקסיה
יגאל פתאל	מאט:	- הרצאה: קבוצות הכוכבים הדרכומיות
זאב לנדרמן	מאט:	- הרצאה: שיגור לוויין התקשרות עמו 2
דר' דיאנה לאופר	מאט:	3.2.05
רוני מועלם	מאט:	- הרצאה: ראשית החיים בכדור הארץ
פרופ' פטר ישראלביץ'	מאט:	- הרצאה: תפיסת המיציאות של היוונים הקדומים
עופר גבזו	מאט:	- הרצאה: זוהר הקוטב (ההרצאה תינתן באנגלית!)
		17.3.05
	- אין הרצאה – תענית אסתר.	24.3.05
	- ערבי עיון: צפיה וייזואלית בכוכבים משתנים	31.3.05

ערבי עיון מיוחד – "היאנגון" מגעה לטיטאן

בעקבות הגעתה המתוכננת של הגשושית "היאנגון" לירח של שבתאי – טיטאן – ערכת האגודה ערבי עיון מיוחד בשיתוף עם החוג ליאופיסיקה ומדעים פלנטריים באוניברסיטת תל"א. נחיתה הגשושית מתוכננת ל-14 בנואר 2005 וערבי העיון יתקיים ביום שני, ה-24 בנואר 2005, לאחר תחילת השימוש שיתקבל מהגשושית. בערב העיון מתוכננת מספר הרצאות, ביניהן הרצאות של חוקרי החוג ליאופיסיקה אשר משתתפים במחקר הבינלאומי של מעע קאסיני-היאנגון. מידע Zuspi על ערבי העיון וכן לוח הזמנים יפורסם قريب באתר האגודה.

נסיעות תצפית (בכל חודש במלוד הירח):

פי"ד חודש מתקיימת תצפית אסטרונומית בדרום הארץ המלווה בהסביר שמיים. התצפיות נערכות לרוב ביום שישי החל משעות אחר הצהרים ועד לשבת בוקר. כמו כן מאורגנת הסעה באוטובוס מאזור המרכז למקום התצפית ובחזרה. יתכנס שיעורים במקומות ובתחביבם, וכן עדיף להירשם כמה שיותר מוקדם ולהתעדכן. פרטים נוספים, וכן הרישום לתצפית, ניתן למצבוא באתר האגודה [בקאנטריון](#). אם אין גישה לאינטרנט ניתן להשאיר הורעה לנדר בטה הקיים של האגודה. הנחתת מחר לחבר האגודה. התצפית הבאה תתקיים ביום שני, ה-13.12.04 – תצפית מיוחדת לבכורה מסר הג'מנידים.

ערבי קפה וועגה:

בערבים אלה (חינם לחבר האגודה) מוחמנים חברי האגודה להגיע למצפה הכוכבים בגבעתיים למפגש חברתי בו ניתן לחולק חוויות, התייעצויות ושאלות האחד עם השני. בעוד מפגש לערך "שוק יד שנייה" בו יכול חברי האגודה למכוור או לкупות אחד מהניסיונות, חוגרות, טלסקופים, משקפות וכו'. גם חברי האגודה רצוה להעלותcosa לדין נא להודיע על כך מראש בכתובת: michal@astronomy.org.il. המפגשים נערכים בМО"ש בשעה 20:00 אחת לחודשים.

כרייז'ום סטטונאיה ריסאות:

ערבי קהיל במצפה הכוכבים בגבעתיים:

מצפה הכוכבים בגבעתיים פתוח לקהיל הרחוב בכל יום שלישי וחמישי לפעילות תצפית משעה 20:00. הפעולות כוללת הסבר כללי על אסטרונומיה ועל מערכת השימוש, תצפיות בטלקופים והסביר שמיים. בכל פעילות מתמקדים בקבוצת כוכבים אחרת אותה ניתן לראות באותה תקופה: מצפה הכוכבים נמצא ברחוב המרי פינט רחוב הראשי בגבעתיים, בתוך גן "העליה השנייה". עלויות: 20 ש"ל מבוגר - 15 ש"ל ילד - 10 ש"ל לחבר האגודה ובני משפחה.

הרצאות של צמ"ד, מכון ויצמן, רחובות - אסטרונומיה לכלם - ג'ילאי 17+:

הרצאות מתקיימות ברחוב צמ"ד במכון ויצמן למדע, רחובות ע' דר' דניאל ללוש. תשלום - 30 ש"ל לאדם (תיכון הנחה לחבר האגודה הישראלית לאסטרונומיה). במידה ומזג האויר מאפשר תתקיפות גם תצפית במקום. [לפרטים נוספים:](http://www.weizmann.ac.il/young)

תאריך	שעת	מצפה	הרצאה
13.12.2004	22:00	מצפה המטאורים גניידים	מטאורים, מטאוריטים וטנקרים
04.01.2005	18:30	כוכב שבית Macholtz	מה הוא שבית?
08.02.2005	19:00	שבטה - (שם נמצאת קסיני)	חדשנות מדנות הירונם (בל' נור!)
15.03.2005	19:30	גיהה: שמי החורף	-
05.04.2005	20:00	זדק	זדק צוק תרדוף
26.04.2005	23:00	הירוח מסתיר את אנטארקטיס!	כיסויים וזרת היחסות
31.05.2005	20:00	גיהה: שמי האביב	-

המועדון האסטרונומי של אוניברסיטת תל אביב:

הרצאות מתקיימות באולם "לב" בפקולטה למדעים מדויקים באוניברסיטת תל אביב. הרצאות בחינוך. [לפרטים נוספים:](http://wise-obs.tau.ac.il/astroclub)

24.11.04, ים ד' - כבר הגיענו הגעתה לגודלות של הקוסמוגרפיה - אז למה אנחנו אצחים? מאות פרופ' יובל נאמן.

08.12.04, ים ד' - היקום בקרני X. מאות דר' שי כספי.

13.12.04, ים ב' - מטר המטאורים ג'מיינדים - אירוע מיוחד במצפה רמון (פרטים באתר).

23.12.04, ים ה' - חורים שחורים, מאות עמר ברומברג

29.12.04, ים ד' - העבר והעתיד של היקום: האם הגירה המדעית תואמת לסיפור התנ"כ? מאות PROF' אבי ליברמן.

05.01.05, ים ד' - מורשת אינשטיין: 1905 - השנה המופלאה של איחוד והכללה, מאות PROF' חנן גוטפרונד.

19.01.05, ים ד' - מישנת קאסיני-הויגנס לשbeta'i, מאות מר רון יעקב.

הרצאות בחו"ל, ת"א:

כל הרצאות מתקיימות בבית חמד"ע ברחוב הפרדה 7 תל אביב (ליד העירייה). הרצאות בחינוך. [לפרטים נוספים:](http://www.hemda.org.il/)

פעילות של אגודות החל הישראלית, הרצליה:

הפעילות מתקיימות לרוב בבית חיל האויר בהרצליה.

[לפרטים נוספים:](http://www.space.org.il/)

הרצאות של מסלול הטכניון חיפה:

הפעילות מתקיימות לרוב בפקולטה לאווירונאוטיקה בטכניון, חיפה.
[לפרטים נוספים:](http://www.maslul.org/)

אתרי האסטרונומיה היאלקטרונומיה סטטונאיה:

www.astronomy.org.il

ראה פעילות נוספת, עדכונים והודעות על שינויים לא צפויים.

התפישות היקום

סגור, פתוח או מזוקן

מאת : אריך רוזנברג

פאנאייר פתוח עבדה באוניברסיטה תי-א- החוג לגיאופיזיקה ולמדעי פלנטריים בהנחיית פרופ' דינה פריאלאים

קדמתה.

מדע הקוסטמולוגיה והתפישות היקום קיבל האצה בשנים האחרונות. הקוסטמולוגיה המודרנית משתמשת בתיאוריות מודרניות ובכליים טכנולוגיים חדשים על מנת לבחון את הידע הפיסיולוגי הקיים. אולם נראה כי היקום מתעתע בעוב וגורם לנו לבחון מחדש את הידע לו בכל תחומי הפיזיקה.

תיאוריות היקום המאיצ' היא התיאוריה הפופולרית (כיוון) על סמך תפניות עדכניות. באטען כלים מודרניים, טלסקופ החלל וויתוחים מושכלים של תוצאות חדשות ושונות, הנגנו כוון למסקנת כי היקום מאיצ'. ולא רק זאת אלא שבמעבר הוא האט', ומגמת ההאצה חלה רק לפני כ-7 מיליארד שנים.

כיוון ישן כמה תיאוריות שמסות להסביר את התופעות המוזרות של היקום, אולם ככל עדין בשלבים מוקדמים, וככל עוד לא הוכיחו בניסויים. לפניהם שטח בתקופת היקום המאיצ' נסקור בקפידה את התיאוריות (המודרניות) שקדמו לממצאים הונחתיים.

תיאוריות היקום הסטטי

תיאוריות היקום הסטטי היו התייאוריה הראשונה למצבו של היקום.

עד מתקופת אריסטו הדעה הרווחת הייתה, שמלכת האל קבועה מרוגע הבריאה וуд שישנה אותה הבורא בעצמו. מאז, עם התפתחות המדע, אופיו של היקום, גודלו, גילו ומיוקומו בתוכו השתנו, אבל התפישה הבסיסית של ייקום סטטי עמדה לפחות שנים (עד התקופה המודרנית, למעשה).

ב- 1692 חישב ניוטון, כי על מנת שהיקום ישאר סטטי, עליו להיות אינסופי איזוטרופי וחומוגני. ביקום זה, סך הכלות שפעילים כל הכוכבים על כוכב מסוים, מתאפס ולפניהם אינס זרים ממוקומים.

כמוכן שתיאוריה זו אינה עומדת במבחן, וגוררת אחריה פרדוקסים (כגון פרודקס אולברט לשמי הלילה החשוכים) וביעות טכניות "קלות" (כגון אי הייבות של קום זה, אשר ניוטון ראה והעדיף לפטור באמצעות התערבות אלוהית).

המנה המשמעותי היה כשאנשטיין ניסח את משוואות היחסות הכלכלית.

כאשר ניסה להחיל אותו על היקום, קיבל ייקום מתחפה ומתחשת ואת המסקנה הבלתי נמנעת שקיימת נקודת תחילת ליקום.

אישטיין ראה באותה נקודת התחילת רעיון מגוחך. אם הייתה נקודת התחילת, אז כל המשא של היקום הייתה מרכזות בה (יהודיות) ואז אין דרך לחשב/למודד מה היה לפניה.

אישטיין העיד את היקום הסטטי, ולפניהם הכנסים קבוע (בשם הקבוצה הקוסטמולוגי) שיאוזן את התפישות היקום. קבוע זה לא היה שום בסיס תכפי (מלבד זה שהיקום נראה סטטי). אישטיין הצליח להכנס את הקבוצה לשימושו אוניברסיטאות תעלולים מתמטיים, שבו הקבוצה שמש לתיאור התפלגות מעין סטטית של חומר (כמתבקש ממהירות נוכחות של כוכבים).

ליימים אמר אישטיין שזו הייתה הטעות הגדולה ביותר שעשה במהלך הקריירה שלו.

היקום המתרחש

הראיה להתפישות היקום באה באמצעות אפקט דופלר. באמצעות יחסי הסטה אורכי גל של קווים ספקטראליים ניוטן לחשב מהירות יחסית של כוכבים מהצופה. אורך גל של קווים ספקטראליים ינדל כאשר מקור הגלים מתרחק מהיעד, ולבן נקראת תופעה זו הסחה לאדים (וחכבר בעל אורך גל הארוך ביותר הנראה לעין).

האבל היה הראשון שציג סקאלת מרחוקים לינארית (1931) ובתnilת כי ככל שכוב מרוחק יותר מאייתנו כך החסתה לאדים נבואה יותר באופן לינאר, וככלכל כל החסתות שנגילה היו החסתות לאדים. חוק זה נועד כחוק האבל.

הקבוע הליטאי שמצא האבל נקרא קבוע האבל. קבוע זה, על אף הקשי במדידתו, מהוויה ממד ישור (הפון) לגיל היקום.

הרעינו שליקום הייתה התחלת, הוליד שאלות רבות שהעיסקו את המדע: מה גרים להתפישות? מה היה בהתחלה? ומה עתידו של היקום?

המפעץ הגדל

בשנת 1933 הוציאו הגירסה המעובדת הראשונה של המפעץ הגדל ע"י למטר. עבדתו של למטר נחשה כ "לא אסתטית" ונחתה בתחילת ע"י אינשטיין ואידינגטונג (מגדולי האסטטיזמים אז ועד היום), אך לבסוף מצאה דרכהchorah למרכז התעניינות (ע"י אידינגטונג).

למטר טע כי במפעץ הגדל כל המשא של היקום הייתה מרכזות בנקודה אחת, ופיתח גדור גורם להתפישות מהירה או זריקה מהירה של החומר בתוך המרחב. כמוון הפיתח נוצרו כל החומרים שאנו רואים כיום מתוך אותם ראשוני שנקרו האטום ההוילוי.

תיאוריית המפעץ הגדל המודרנית גורסת כי בזמן המפעץ הגדל כל המסה-ארגון הייתה מרכזות בייחודיות, יחד עם המרחב-זמן.

במפעץ עצמו, החלת התפישות מהירה של המרחב-זמן וחומר/ארגון החלו להויריד מצפיפות (בנייה להתפישות חומר תוך מרחבי קיימס).

לפי תיאוריית זרימה זו ישנה מפת שלבים של נקודות ציון בזמן, בהן הטעמפרטורות ירידו ונוצרו מימי תהליכי קוונטיים ולאחר מכן תהליכיים תחיליים מאקרים-סקופיים עד ליצירת גלקסיות וצבורי גלקסיות.

תיאוריית המכב הייציב (בריאה מותמשת)

במקביל לתיאוריית המפעץ הגדל הייל את תיאוריית המכב הייציב.

לפי התיאורייה של הייל אין מפעץ גדול ולא הייתה התחלת אלא מכב שבו נוצר חומר (מיינן) בהתקופה כל הזמן. יחד עם זאת יש התרחקות של כוכבים והיקום נמצא במצב יציב של התפישות, אך ללא התחלת.

הויל היטף ותיאר אך אטומי המימן ניתנים לאטומים כבדים יותר במרכז כוכבים, וכך ניסה להסביר את קיומם של חומרים כבדים.

הראיה המשנית למפעץ הגדל, שהפריכה בסופו של דבר את תיאוריית הבריאה מותמשת, הייתה גילוי קרינת הרקע

לשலות האפשרויות ניתנו השמות: יקום פתו, יקום סנוור ויקום שטוח בהתאמתה. את מהירות הבריחה יש לחשב ממסת היקום ווועידן לא-זדעה. מדידות יישירות ועקבות על מסת היקום נתנות ערך של כ- 0.2 מהערך הקיטויי, דבר המוכיח על יקום פתו. תכיפות אחרות הנגשות לעקומות הרוחב מרכזיות שהיקום הוא דוקא שטוח, דבר שגורר לביעות רבות בתיאורייה (והביאו להולמת תיאוריית היקום האינפלציוני).

(Λ) תיאוריית היקום קפץ חם (ΛCDM)

תיאוריית ΛCDM זו היא התואמת ביותר את הנתונים התכופתיים (ולבן גם המודפסת ביותר). לפי תיאוריית ΛCDM המרכיב שטוח ($\Omega = \Lambda$), והאי-הומוגניות נשראות קבועה בדומה לתיאוריית הסתנדורטי ולתיאוריית היקום האינפלציוני. לעומת זאת קיום קבוע קוסטולוגי שונה מ-0.

תוספות לתיאוריית היקום הפאי

התיאוריית הפרטoriaת מתוארת את היקום הצעוף (ΛCDM), גלי סופרובה רחוקה מאוד מאד בשנת 2000 (SN1997FF), חראה כי בעבר הרחוק יותר היקום בעוצםroat. ככלمر בנקודה מסוימת בונן (לפני כ-7 מיליארד שנים) מוגנת התופעות התההכת מתחאת להאצה:



היקום הפאי

על מנת להסביר התוצאות זו של היקום יש לקשר בין הקבוצה הקוסטולוגית לנפח היקום. תיאוריית האנרגיה האפליה מציעה קשר כזה.

אנרגייה אפליה

אנרגייה אפליה הונגה כפתרון לביעית התוצאות היקום והקובע הקוסטולוגי. ההשערה היא שאנרגיה הקשורה למרחב, אנרגיות ואקסום (בעלת לחץ שלילי, כדורש על מנת לשמש ככח דוחה) היא המנעה את היקום. האנרגיה הוויה אנרגיה טריבית מצטברת. עד גודל מסוים של היקום, בעבר היה כח המשיכה גדול יותר מכח הדחיה של האנרגיה האפליה, ולכן היקום האט. אולם

הкосמיות האיזוטרופית (1965), שהתאפשרה בבדיקה מדוחים לקירוב גוף שחרור בטטרטורה של 2.7 מעלות קלטון. רישובים הראו שטטרטורה זו הייתה בעקבות "התקרוזת" הקרויה מהתפרק הנдол. בתיאוריית הברירה המתמשכת לא היה דבר שישביר קרינה זו ולכך היא ננטשה.

היקום האינפלציוני

תיאוריית המפרק הנдол בזיה, נתקלה בכמה קשיים, בעיקר בעיות יציבות תסאי התחללה. ממשוואת פרידמן להתפשטות היקום, נגע, שלא סביר שהיקום איינו שטוח.

פרטטר הציפיות (Ω) מתחפה במתירות גבואה מדי לאחר המפרק הנдол. אם ערכו החתולתי היה קטן מ-1, היקום אמור היה להתפשט בתכיפות והטטרטורה הייתה אטומה לדודת אל מתחת ל- $-3^{\circ}K$ בתוך מוחות משנייה אחת, ואם ערכו היה גדול מ-1, היקום היה אמור לקרוס כמעט מיד. פרטטר הציפיות צריך היה להיות קרוב מאוד ל-1 ודבר זה אינו סביר.

בעיה נוספת הייתה באיזו תחומיות המרחבות בקרינת הרקע הקוסמית.

לפי קונה תמידה השטימי איזוריים מרווחים, בכיוונים שונים של השמיים, נמצאים מחוץ לקווטה הארה אחד של שני, ואינם נמצאים בקשר סיבתי. וכך לא ניתן שטטרטורת היקרים והה מושך. אולם מדידות של קריינות הרקע הקוסמי הראו קריינה בטטרטורה והה בכל חיוונים. ולכן חיב היה להיות קשר סיבתי בין איזורי השמיים השונים.

היקום האינפלציוני מותאר יקום ש"התנפח" בmphירות גודלה מאוד, בזמן של 10^{35} – 10^{36} שניות לאחר המפרק הנдол. בתפשטות זו גודל היקום פי 10^{30} . התפשטות אדירה בטהורות הנכבה ממהירות האור (תורת היחסות לא שוללת התפשטות היקום במתירות כלאה).

תיאוריית זו מסבירה את חסוד השטוח של היקום, ומסבירה גם את הקשר הסיבתי העיקרי של איזורי היקום המרווחים. טסונה מעניינת נספת של היקום האינפלציוני הוא שקיים חמוש ליקום מעבר לאופק האירופים שלנו.

כמו שהוא יכולם לראות איזוריים בשמיים ולהשוו שהוים אין בהם קשר סיבתי, כך ישים איזוריים ביקום שאינם נמצאים בקשר סיבתי אפילו ולא נושא אליהם. בפיזה והדבר נכוון הרי שהוא מושג לראות רק חלק קטן מהיקום, והיקום גדול בהרבה מיכולת התצפית שלו.

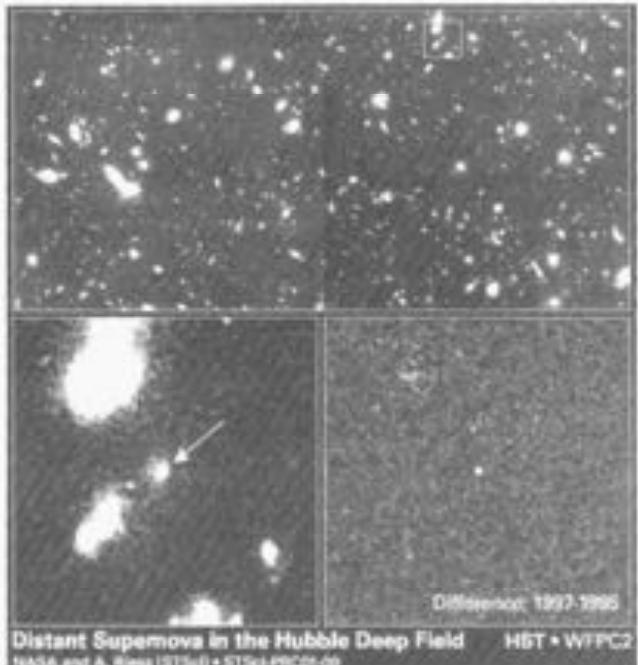
עתידי של היקום

על פי תיאוריית המפרק הנдол (להלן אינפלציוני), התהחש פיצוץ צע בעבר הרחוק שגרס לתפשטות מהירה. בחצי מיליארד שנים לאחר המפרק הנдол, לאחר עידן הפלסמה, נוצרו אטומים יציבים ובבלתי מושג של חומר (מים וחלום). וכן, כל הכוחות החזקים (החוק, האלקטרומגנטי והחיש) החלו להתהاضף עברו נדלים מאקוורסוקופים, ורק הגרווייטציה שהוא כוח מושך בלבד, ואינו מוגבל במרחב, לא התבטל.

היקום נמצא בתהנתה התפשטות, והכח היחיד שפועל עליו הוא הפרשכה הגרווייטציונית, שאמור היה להאט את התפשטותו.

קצב ההאטה תלוי ב-2 פרטטרים: מסת החומר ביקום ומהירות התפשטות. היקום אטמיות התפשטות גבואה ממהירות הברירה, היקום יתפשט לעד, ואם מהירותות נמוכה, אויב בשלב מסוים היקום יעצר ויקרס בחזרה לייחודיות. קיימת אפשרות בה מהירות היא בדוק מהירות הברירה, ובה היקום יתפשט לעד, אולם מהירותו תרד ותשאנן להגיע ל-0.

את הצלומים עשו באמצעות טלסקופ החלל, בזmen שביבט צילומי חלל עטוק שיגורי בשנת 1997 ו-1995. הסופרנובה רוחקה במידה כזו שנדרשו ו'ימי חישפה על מנת לצלם את האзор. השוואה בין 2 התצלומים הראות את הפרש הנדול בהארה, תופעה שנייה להסביר רק באמצעות סופרנובה (שיטה הדומה לשיטת גילוי טביטים).



SN1997FF

באיר ניון ניתן לראות (מצד ימין למטה) את תמונה הפרש בין הצילום משנת 1995 לצילום משנת 1997. הנון שהופיע ביותר הוא העוצמה החזקה יחסית של הסופרנובה. לפי תיאוריות היקום המאץ (שהתבססה מוקדם יותר, באמצעות סקירת הסופרנובות הקרובות) העוצמה הייתה צריכה להיות חלשה יותר (המיעודה על מרחק גדול יותר). לאחר קיוזו אפקטים של בליעת אור עיי אבק והגברת אור עיי עידוש כבדתי, התאמות הטענה ביותר לתיאוריה שנרשאה כי בעבור היקום האט וرك לפני 7-6 מיליארד שנים הוא החל להאצן.

פרויקט SCP (Supernova Cosmology Project)

בשנת 1988 הוקם פרויקט SCP שמטטרתו לחקור ולטפות סופרנובות רחוקות (מסוג a), על מנת לחשב פרמטרים קוסmolוגיים.

ב-1995, פרלמיטר (Perlmutter) וגובר (Gorbar) הראו את האפשרות של הפרדוט הקבוע הקוסmolוגי (Λ) ממקודם צפיפות החומר (Ω), על מנת לחשב את קצב התפשטות היקום כתלות בתנאי סופרנובות רחוקות. התוצאות פיתחה מודולוגיות חישש וצללים חדשות כמו נס ציוד וטכניקות לעיבוד נתונים, לחישובים סטטיסטיים והערכות שגיאות.

בשנת 1997 על ספק הנתונים חישב הוצאות פרמטרים המציגים את היקום כשתוח עם קבוע קוסmolוגי Λ , אבל בתחום שגיאה רחב. הנתונים התבוססו בעיקר על תצפיות מסקירת סופרנובות Calan/Tololo.

משחרש הנפח המתאים, כח האנרגיה האפלת המכסבר היה חוק מכת המשיכה והחלפת האצת. כיום הקבע הקוסmolוני שמוד על $C = 0.72$, כלומר כ- 70% מהחשפעה על היקום נובעת מאותה אנרגיה אפלת. הנורומים הפיסיקליים לאוთה אנרגיה אינם ידועים אולם ישנים כמה תיאוריות חדשות המנסות להסביר תופעת אלו כדוגמת, ריבוי מימדים ותיאוריות ה-על מיתרים.

מודדיות קוסmolוגיות.

פרויקט COBE

לוין (Cosmic Background Explorer COBE) שנור עיי Nasa בשנת 1990 על מנת למדוד במדדיים את טמפרטורת קרינת הרקע הקוסmolית, ואת הא-הומוגניות בטמפרטורה זו. מודידה זו הייתה המדידה הראשונה של קרינת הרקע מן החלל, כך שלא הייתה בעיה למדוד באורכי כל רבים (בעיה המתחדשת במדדיות על פני כדור הארץ עקב בליעה ספרטולרית באטמוספרה). תוצאות COBE היו הראשונות להראות את התאמות הושלמה של קרינת הרקע לקרינת גוף שחור בטמפרטורה 2.725°K .



COBE, אי הומוגניות



COBE, קרינת הרקע

באיר הראשון ניתן לראות דוגמת אי הומוגניות בקרינת הרקע (יש לציין שהסתירה מטמפרטורת הרקע הייתה כה קטנה שנדרש וכן רב עד שהמערכת יכולה לקלוט את ההבדלים).

באיר השני ניתן לראות חלוקה בסיסית ל-2 צבעים או טמפרטורות. שניים אל מוטזים על נסילה איטית של החיבור הגלקטית המקומית שלנו לכוכן מרכז חעל-ცביר שלנו (על צביר בתולח).

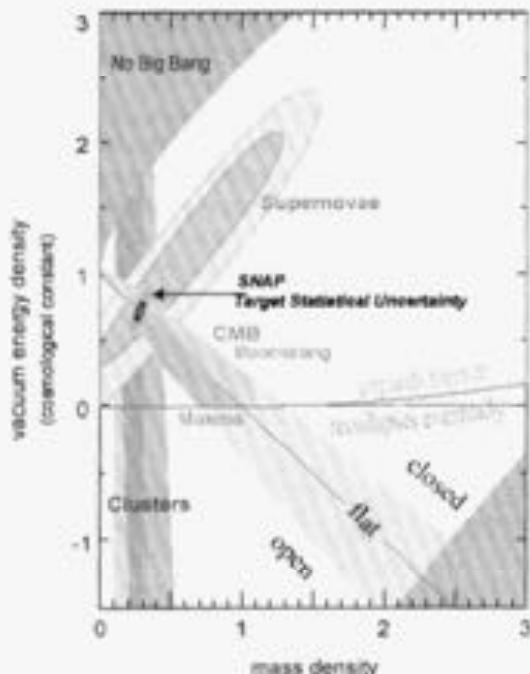
סופרנובה SN1997FF

SN1997FF הינה הסופרנובה שהביאה את מהפכה היקום החואץ. וזה הסופרנובה הרחוקה ביותר הידועה כיום, כ- 11.3 מיליארד שנות אור ($Z = 1.7$).

הסופרנובה התגלתה רק בשנת 2001, עיי ריס (Riess) וצוות I, STScI, כאשר עשו את השוואות התמונות באמצעות מחשב.

(Supernova Acceleration Probe) **SNAP**

SNAP הוא טלסקופ חלל בתכנון, באורך של כ-2 מטר בעל 3 מראות ומצידיו חיישני CCD מתקדמים לחיפוש ומדידה מדויקת של סופרנובות (הציפייה היא לכ-2000 סופרנובות בשנה), וכן לספק כמות נתונים גודלה לניתוח הפרמטרים הקוסטומולוגיים, בודדות נבואה יותר.



אי תוצאות המוצפנות מנתוני **SNAP**

הפרויקט בתחום תכנון ועדין אין תאריך יעד רשמי לשיגור.

סיכום

המודל המאיצ' של היקום הוא המודל התואם ביותר את הנתונים שנאספו עד כה, ברמה סבירה של וודאות. ניסויים מתוחמים שונים של הקוסטומולוגיה וההתאמות סטטיסטיות של התוצאות מראות לנו כי היקום עבר ספאה של התפשטות בהאטמה, להתקשות בהאטמה, וככל הנראה לא קרים.

עתה יש לגפות לנواتים חדשים המגעים ממש ביום אלו, ולנתונים שיוטקבלו בשנים הקרובות טנסויים חדשים. אין ספק שנתונים אלו ישפכו אוור חדש על החושא וייצור שאלות חדשות ומושגים חדשים לחקור.

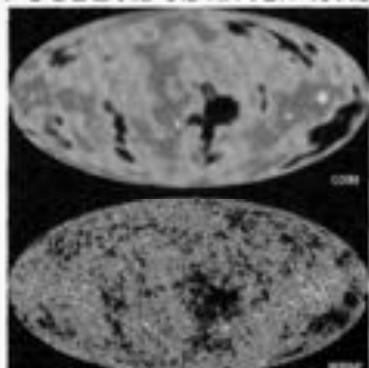
האתגר הבא בפיזיקה, יהיה למצוא את התיאוריה הפיסיקלית לקבוע הקוסטומולוגיה, ולא מן הנגע שעלה הפיסיקה עמדו בפני מהפך של ממש. יתכן שתחומים זה הוא הראשון שבו יוכל לעשות נסויים טנסויים להוכחות/הפרצת התיאוריות החדשנות ביותר. שערורויות כיוון ריבוי פימדים מרוחבים, תורה העל-מיינרים ותיאוריות M.

סקירות הטופרנובות Calan/Tololo הייתה סקירה ישנה יותר של סופרנובות קרובות, ולא היו מספקות על מנת לח奸ין בתופעת ההאטמה. בשנת 1998, לאחר שצברו 33 סופרנובות ורחוקות נוספת, גיליה צוות הפרויקט כי הפרמטרים מראים על תחום וודאות גבורת יותר מאשר תיאוריית היקום המאיצ', וסבירות נמוכה לקבוע קוסטומולוגי 0.

עד סוף שנת 1998 ניתנו בפרויקט זה 42 סופרנובות, שיפרו את תחום הוודאות של התוצאות, והוציאו את $\Lambda = 0$ אל מחוץ לתחום וודאות ה-99%-99%.

בוחן מיקרו-גלילאים WMAP (Probe)

בוחן ה- WMAP שונר בשנת 2001, ותפקידו למודד באפ"ן מדויק יותר טרמיוקט COBE את קרינת הרקע. בסוף שנת 2001 נכנס הבוחן לנקודת L2, שהיא נקודת שיווי משקל לא יציבה, אך מוסתרת מהשמש. בפברואר 2003 שיחררה NASA את הנתונים הראשוניים שנסקרו ע"י WMAP והמראים תסונה חריפה ובזרת יותר מאשר הצלילה מושלמת COBE לייצר.



WMAP לעומת COBE

בתצלום הטרמינטורות וראים את האיזויררים החמים (אדום) והקרים (כחול) יותר מקרית הרקע. ההפרש בטמפרטורה הוא מסדר של מיליאניות מעלות. תוצאות ראשונית של הנתונים הנמדדים מראות על חלקה מדויקת יותר של החומר/אנרגניה ביקום: 4% אטומיים 23% חומר אפל קר (חוור בען אנרגיה קוונטית נמוכה, אך השםינו מודרגש), 73% אנרגניה אפללה.

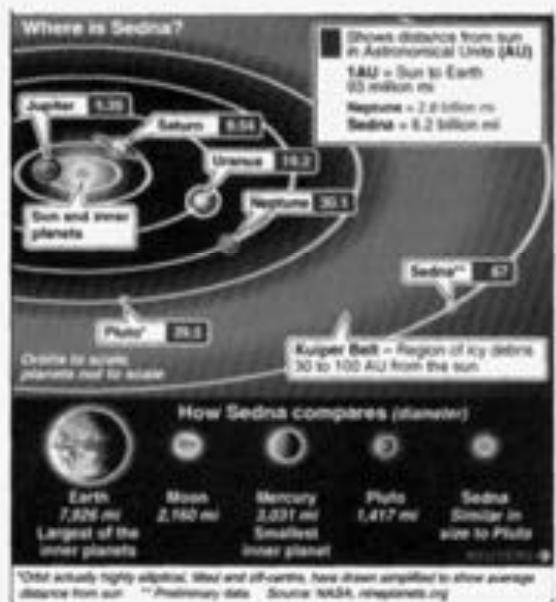
NASA מדווחות שהุดיות החדשנות תומכות בתיאוריות היקום האינפלציוני, ומאשרות שהיקום יתפשט לפחות.



מיקום שביטים במערכת השמש

מתוך עבודות דוקטורט של: דרי דיאנה לאופר

התהות, הם ציריכם להכיל מחות גז בגל טמפרטורת היוצרים נבואה יחסית.
חגורת קויפר: Edgeworth-Kuiper זה מאגר שביטים נוסף שהגלה בעיקר בשלב שנות התשעים, והוא נמצא במרחק של AU שבין AU 30-65 (4). (נפטון כידוע נמצא במרחק של AU 30). כמה שביטים המודרcta בחרוגת קויפר היא עשוות אלפיים, חס בקוטר בין 350 ק"מ לבין נופים קטנים עד 10 ק"מ שנגלו על ידי טלסקופ החלל האבל (Hubble) (5). המשך הຄוללת שלהם היא כישורית משת כדור הארץ (6). מספר הנופים שנגלו עד כה בחגורת Kuiper הוא כ- 5,550, בשלוש מהם שביטים והשאר נופים דמיוי אסטרואידים (8), עם קוטר גרעין שעוגן בין 150 ק"מ ל- 350 ק"מ.



חגורת Kuiper מחולקת למספר אזורים (9):
 1- אזור - Classical belt במרחק בין 40-48 AU
 2- אזור - Plutinos - נופים לכודים במסלול של נפטון (בדומה לפלוטו) במרחק של 35 AU.
 3- אזור TNO's - נופים מעבר לנפטון (-Trans-Neptunian Objects). חלק מהנופים צבע אדום או כחול ללא תלות במסלולם (10).
 נופים אלה הם מקור לשביטים בעלי זמן מחזור קצר, הקטן מ- 200 שנה, עם זוויות נטייה נמוכה, שעבורו שינוי מסלול כתוצאה מאינטראקציה עם הפלניטות הענקיות. מעריכים שביטים אלו לא עברו שום שינוי תורתי מזמן היוצרים ושםו על הרכבות המקור.
 לאחרונה התגלו שני נופים חדשים, דמיוי שביטים, קוואר (Quaoar) וסדרנה (Sedna). ראה תרשימים.

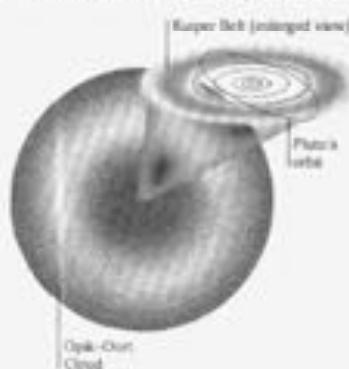
סוג נוסף של שביטים הם Sungrazing comets (תמונה 1), שביטים אלה נתגלו בתצפיות של החללית SOHO על ידי המשמ. עד כה נתגלו כ-400 שביטים במשך תקופה של 7 שנים

השביטים הם גופים של קרח מים המכילים אבק, סיליקטים, חומרים אורגניים וכןם (dirty snowball).
 שוקטים נע בין קילומטר לבין 300 קילומטר.
 חקר השביטים הביא להבנת תורפות בראשית היוצרים מערכת השמש, בהבאת מים, חומרים אורגניים וחומרים נדיפים לכדור הארץ. שביטים שנפצעו בכדור הארץ בזמנו שוצרר לפני 4.6 עד ל- 3.8 מיליארד שנים תרמו מים לאוקיינוסים, חומרים אורגניים וכןם לאטמוספירה אבל גם סייקו חלק מים בתקילה הנקרא "erosion impact". עם הזמן הגיע הפניות ירד. החומר הנדיפים יחד עם החומריים האורגניים שהובאו לכדור הארץ תרמו להתרמות החמים את מני כ- 3.7 מיליארד שנה. גורני הקרקע המרכיבים את השביטים נוצרו על ידי קפיאת אדי מים על פיו גורני אבק.

תווך כדי לכידת גוים בתוך הקרה בטמפרטורה של K - 25 - 248C -) בשלוים הקרים של הערפלית הסולרית או בענין היבן כוכבי שיצר את מערכת השמש, ובכך השביטים מהווים את החליה המקשרת בין מערכת השמש לבין החלל היבן-כוכבי.

מייליארדי השביטים נמצאים חיים בקצת מערכות השמש בשני אזורים עיקריים: עננת אורט (Oort Cloud) שהוא ענן

כדורי במרקח שנתי. אורט מהמשת וחגורת Kuiper (Kuiper Belt) הנמצאות מעבר לאoor ארגנס-נפטון.



בחיותם רוחקים מהמשת חם מהווים עדות להרכבת הענן היבן-כוכבי מפותח נוצרה מערכת השמש לפני כ- 4.6 מיליארדי שנה ולהרכב ולטמפרטורה באoor נוצרו השביטים.

בתוכה מהפרעות גրביטציוניות השביטים נכנסים למסלולים לא נגולים אלא למסלולים היפרבוליים, פרבוליים ואליפטיים.

ען אורט (Oort): ען כדורי הנמצא סביב מערכת השמש במרחק של עד טאטאים אלף AU (יחידות אסטרונומיות), ראה מקורות (11), ומכל כ- 10 שביטים בمسה כוללת של מסת כדור הארץ. קבב ניסת השביטים מען אורט לתוך מערכת השמש הפנימית הוא כ- 10 שביטים לשנה, בפורה איזוטרופית, כתוצאה מהפרעות גרביטציוניות. מיקום ען אורט מהושב מאקטרופלזיה של רדיוס ווותת מסלול השביטים ביחס למישור המלקה, וזאת בהעדר תכונות ישירות בגל המרחק ובגל היותם נופים לא מאירים. (12).

מקור השביטים בען אורט הוא מאoor הפלניטות הענקיות: צדק, שבתאי, ארגנס וネפטון. השביטים נוצרו ממסה על ידי הפרעות גרביטציוניות למסלולים פרבוליים או למסלולים בעלי זמן מחזור ארוך. עד היום נצפו 1166 שביטים שמקורם מען אורט והם בעלי זמן מחזור ארוך, של יותר מ 200 שנה. חלק משביטים אלה נלבדו סביב בלאוות צדק, והם נקראים: Jupiter family comets. הם בעלי גודל גרעין עד 10 ק"מ, ומסלול מעגלי, עם זמן מחזור קטן מ 20 שנה, (3). על פי

7- Davis, D.R., and P. Farinella 1997. Collisional evolution of Edgeworth-Kuiper Belt Objects. *Icarus* 125, 50-60.

6- Edgeworth, K.E., 1949. The origin and evolution of the Solar System. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* 109, 600-609.

7- Fernandez, J.A., 1980. On the existence of comet belt beyond Neptune. *MNRAS* 192, 481-491.

9- Gladman, B., et al., 2001. The structure of the Kuiper Belt : Size distribution and radial extend. *Astron. J.* 122, 1051-1066.
Iseli, M., M. Küppers, W. Benz, and P. Bochsler 2002. Sungrazing Comets: Properties of nuclei and in situ detectability of cometary ions at 1 AU. *Icarus* 155, 350-364.

Kuiper, G.P. 1951. On the origin of the Solar System. In "Astrophysics: A Topical Symposium" (J.A. Hynek, Ed.), McGraw-Hill, New York. pp.357-424.

Napier, W. M., and S.V.M. Clube 1997. Our cometary environment. *Rep. Prog. Phys.* 60, 293-343.

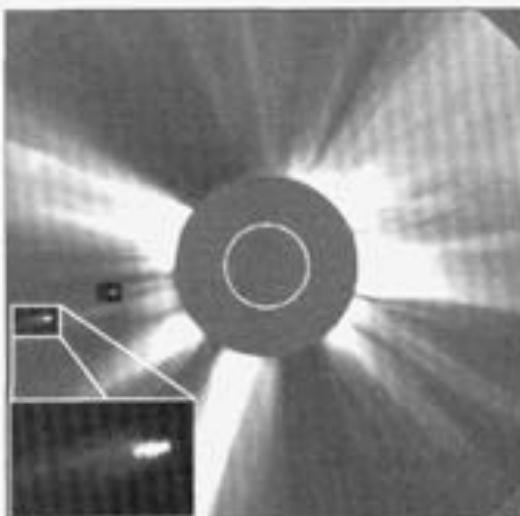
Oro, J., 1961. Comets and the formation of biochemical compounds on the primitive Earth. *Nature*, 190, 389-390.

12- Sekanina, Z., 2002. Runaway Fragmentation of sungrazing Comets observed with the Solar and Heliospheric Observatory. *Astrophys. J.* 576, 1085-1089.

11- Brown, M.E., and C. Trujillo 2004. Direct Measurement of the Size of the Large Kuiper Belt Object (50000) Quaoar. *The Astronomical Journal*, 127, 2413-2417.

10- Trujillo C.A., and M.E. Brown 2002. A correlation between inclination and color in the classical Kuiper Belt. *Astrophys. J.* 566, L125-L128.

תצפית. חלק מthem, נראתה שבירותם של שביטים קטנים בקוטר של עד 60 מ'. אחד מהמקורות שלהם הוא נראתה שבית שהופיע בשנת 371 לפנה"ס. השבירות מוגדים בקבוצות ונדרשים כליל בטעברים ליד השימוש במושך של כ 2 ודיוסי שמש. ג' (12)



רישום מקורות מידע

1- Opik, E.J., 1932. Note on stellar perturbation of near parabolic orbits Proc. Amer. Acad. Arts and Sci. 67, 169-183.

2- Weissman, P.R., 1977. Initial energy and perihelion distribution of Oort Cloud comets. In "Comets, Asteroids and Meteorites" ed. A.H. Delsemme, Toledo, Ohio, Univ. of Toledo, pp. 87-91.

3- Licandro, J., G. Tancredi, M. Lindgren, H. Rickman, and R.G. Hutton 2000. CCD photometry of cometary nuclei. I. Observations from 1990-1995. *Icarus* 147, 161-179.

Barucci, M.A., M. Fulchignoni, M. Birlan, A. Doressoundiram, J. Romon, and H. Boehnhardt 2001. Analysis of Trans-Neptunian and Centaur colours: continuous trend or grouping? *Astron. Astrophys.* 371, 1150-1154.

4- Jewitt, D. and J.X. Luu 1993. Discovery of the candidate Kuiper belt object 1992 QB1. *Nature* 362, 730-732.

5- Cochran, A.L., H.F. Levison, A.S. Stern and M.J. Duncan 1995. The Discovery of Halley-sized Kuiper Belt Objects using the Hubble Space Telescope. *Astrophys. J.* 455, 342-346.



Messenger – השליח למרקורי

מאת: שולמית דרור

תמידו תצפיות בתחום גלי רדיו, שנרככו בשנות התשעים על ידי ארסיבו ות (very large array - VLA), נילו כי אזורים מסוימים הסטטיסים לכתבי הפלניטה מצטיינים בהchorה נבואה מאוד של גלי הרדיו המשודדים, עכבה המרומות על נוכחות של קרחת.

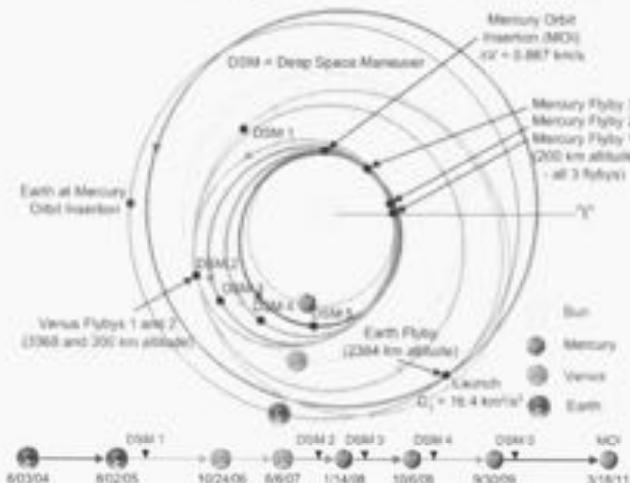
שם הפרויקט, MESSENGER, נגור מראשי התיבות של מילת הפטמה הנגידורית את משימותיה של החללית: Mercury Surface, Space ENvironment, GEochemistry and Ranging.

החללית שוגרה בשרות רקטת דלתא 2 באוגוסט 2004, מקייפ קוורל.

תכנון המשימה

מטרתו של מרקורי להמשך (58 מיליון ק"מ) קטן בהרבה מטרתו של כדור הארץ לשמש (150 מיליון ק"מ). משום כך, על מנת לשער חללית ולהכנישה למסלול שביבוי, יש צורך יבלום את החלטית במידה ניכרת. כדי לבצע זאת תוך שימוש במינימום דלק, תוכנן נתיב העשרה שיטוט באפקט הקליע להאט את החלטיות ובהתאם מஹירותו של מרקורי במסלולו. ואת בניינן למשימות כמו נלייאו או קאסיני, שהושתמשו באפקט זה כדי להאט את החלטיות. מסגר ותשומש באפקט הקליע מושפעים, ולדבריהם של מהנדסי המשימה, טסלה למרקורי הוא המרכיב ביותר שתוכנן עד כה.

בשנה אחר שיגורה, באוגוסט 2005, תחזרו מessenger לכדור הארץ לבילונה ראשונה. מכאן תמשיך החלטית לשני מועברים על פניו גונת, באוקטובר 2006 ובינוי 2007. מessenger תחלוף סמוך למרקורי שלוש פעמים (בינוי 2008, אוקטובר 2008 ובספטמבר 2009) לפני שתיכנס במרץ 2011 למסלול שביבוי.



Messenger (MESSENGER) הוא פרויקט מחקר של הפלנטה מרקורי, שנקראה בעבר hei חפות מבין הפלניטות הארץ-זת. הבנה יסודית ומעמיקה של מרקורי ואופן הייצורתה חיונית להבנת הפלניטות הארץ-זת (גונת, ארץ, מאדיס) והאבלוציה שלהם.

החלילות היחידה שביבה במרקורי הייתה מרינר 10 שחלפה בשנת 1974 ליד הפלנטה שלוש פעמים וצולמה אותה כמה מאות פעמים. משום בכך לא ידוע על מרקורי הרבה מעבר לעובדות בסיסיות, כמו הצפיפות המבוצעת שלו, 5.4, 5.2, 5.5 או 3.9 (מואדים), או כמו הרכב האטמוספרה שלו (חדילה גבוהה בין הפלניטות הארץ-זת), העובדה כי יש לו שדה מגנטי, וחבדלי חטמפרטורה הקיצוניים על פניו. פרויקט מessenger מתוכנן לפחות מוחשאות לבני מרקורי, הפלנטה הקרובה ביותר למשטח.

המסגר ובוצע שלושה מועברים בסיכון למינטה, ובهم תאוסף נתונים ראשוניים באמצעות שלל מכשירי המדידה של סימונה. במרץ 2011 תיכנס החלטית למסלול שביבי הפלנטה, ובמשך שנה ארצת אחת תבצע מדיות ממורטאות ביוטר בהתאם למידע שייאסף בשלב הקודם. באמצעות מכשור מפוזר המותקן עליה, תבצע messenger מדיות הקשורות למבנהו של מרקורי וסבירתו כמו חקורה:

- כיצד הפך מרקורי, ש- $\frac{1}{2}$ מטרס הם בזול, לפלנטה בעלת ליבה כה גדולה באופן יחסי וקרים סלעי כה דקי מודיע ציפויו של מרקורי כה נבואה בהשוואה לפלניטות אחרות במערכת השמש? (ציפויו של כדור הארץ גבואה במקצת, אך ככל הנראה רק בשל השבודה שמספרו גבואה בהרבה ולכן ליבתו דחוסה יותר). האם פגע בו עצם גדול שוריסק את הקורים שלו ופירר חלק ניכר מטנו לחלי ואמם התאזה חקורים בהזם קיצוני של השימוש הצערת, הקורובה אליו כל כך האם מסיבה כלשהו והוא מזוכות מוגזות יותר בחלקים המרכזים של הערפלית הסולרית, שטמנה נוצרה מערכת השמש ?
- מהו הרכיבו של קורים הפלנטה ? מאיו יסודות הוא מרכיב ובאיו שכיחות ייחסו ?
- האם השדה המגנטי של מרקורי הוא תזאתה דינמו של מעתפת של חומר מותקן, העוטפת את ליבת הפלנטה, כמו במרקורי של כדור הארץ ? או האם הליבת מוצקה, והשדה המגנטי יקפא ? האם השדה פעל, האם פעלתו נובעת מורותים במעטפת הנזולית או מתחילהים אחרים ?
- כיצד מניבה המגנטוספרה של מרקורי עם הרכבת הפלניטית ועם האטמוספרה הדיללה והקלישה ביוטר של הפלנטה ? אילו גזים מרכיבים את האטמוספרה של מרקורי, ומהם היחסים הគומיתיים שליהם ?
- האם קרח, שמקורו בשביטים, נמצא ביום באיזור הקטבים של הפלנטה במכתשים בהם שורר צל-

תקשות

על מסנגי אנטנה מסודג *phased array*, המכמישה לכובן את השידור במדוקן באמצעות אלקטוריוני, מוביל להזדקק לחניינ' את נוף האנטנה. הדבר מאפשר להעביר כמותות גדולות של מידע מוביל להשתכן באוביון תקשורת עקב תקלת בפריטה או

בחינה של צלחות האנטנה, כפי שארע באנטנה הנגדולה של החללית גליליאו לבדוק. אנטנה זו תשמש לחיבור נתונים מודיעין וכן מידע על מצב החללית אל כדורי הארץ. על סיפון המשוגר שתי אנטנות נוספות שיישמשו להעברת פקודות מכדור הארץ אל החללית, וכן להעברת נתונים לכדור הארץ.

צורות המשימה יתקשרו עם החללית דרך רשת החלל העמוק (*Deep Space Network*) של נאס"א. וזה מערך של אנטנות הממוקמות במדבר מוהאבי שבקליפורניה, ליד מודריד בספרד וליד קנברה, אוסטרליה. התהנות נמצאות סביב כדורי הארץ, כאשר בינוין 120 מעלות, וכך יוכל לתקשר עם החללית באופן רציף, למרות סיבוב כדורי הארץ סיבוב ציר.

מכשור מיוחד על בני החללית

על החללית שמונה מכשירי מדידה, שנבחרו בקפידה בהתאם לשאלות המדעיות שעלוון לתוכנת המשימה:

Mercury Dual Imaging System (MDIS)

מכשור זה כולל שתי מצלמות שיממו תצורות נוף, ימדיות, שיפויו בספקטרה של פנים השטח ויאספ מיידע טופוגרפיה. מראה סורקת תאפשר לכובן את המכשור לכל כיוון רצוי. השימוש בשתי מצלמות מסקנה יכולת סטראוסקופית לניזוח מימד השטח, בדיקם כמו חעינים שלו.

Gamma-Ray and Neutron Spectrometer (GRNS)

מכשור זה מנגלה קרינה אלקטرومגנטית אונרגנטית בתחום הנגמא, הנפלטות מיסודות רדיואקטיביים על פניו של מركורי, או מיסודות על פני השטח שעררו על ידי קרינה קוסמית. מדידות אלה יאפשרו למפתח את השכיחות הייחסית של היסודות השונים. ויסיעו לענות על שאלת קיומם של מים בקטבים של מרכורי, שאינם נחשפים לקרינת שמש ישירה. נלאי זה מ庫רר באמצעות מערכת מיוחדת של חברת "ירקורי" היישרלית לטטיטרורה של מיטס 200 מעלות צלויות.

Magnetometer (MAG)

מכשור זה יספה את השדה המגנטי של מרכורי ויחפש אזורים של סלעים מגנטיים בקיליפה.

Mercury Laser Altimeter (MLA)

מכשור זה כולל לייזר השולח קרן אל פון הפלנטה, וחושנן שכולל את אורך הקרן החומרה מפני השטח. המכשור מודד את הגובה שלקחה לאיזר הלייזר לבצע את הנטייה הולך ושוב מדידה זו מאפשרת לקבוע בדיקם רב את הטופוגרפיה של מרכורי.

Mercury Atmospheric and Surface Composition Spectrometer (MASCS)

ספקטומטר זה רגש לקרינה אלקטرومגנטית בתחום תדריות רחבות, החל מקרינה אינפרה-אדומה וכלה בקרינה אולטרה-סגולת. וביקדו למודד את השכיחות הייחסית של גזים באטמוספירה הדילמה מאד וכן לוחות מינרלים לפני השטח.

Energetic Particle and Plasma Spectrometer (EPPS)

ה EPPS מודד את ההרכבת, החתפנות והאנרגיה של

(המשך בעמוד 33)

דרך תבצע מסניר מספר תיקוני מסלול באמצעות הטענים שטורקניים עליה.

מסלולה של מסניר, המשמש באפקט ה'יקל' מספר רב של פעמים. ראה טקסט.

במהלך שלושת המבערים בסטוק למרקורי, תסעה מסניר כבגע את כל פניו כוכב ההלכת, ותצלם את רוב האזורים שלא סופר על ידי מאירר 10. כמו כן תבצע מסניר מדידות של הרוכב של פני השטח, האטמוספירה והונגנטוספירה. נתונים אלה ישמשו לתכנן את החלק הבא של המשימה שבו תקיין מסניר את כוכב ההלכת במשך שנה ארזית.

תכנן החללית

תכנן החללית הוא אלמנט קריטי בכל משימת חלל. לכל קילוגרם אחד של החללית נחוצים לפחות קילוגרמים של דלק כדי להאריך את החללית למתירות המילוט.opsis ושקדו מהנדסים ומדענים לצמצם במידת מרבית את משקל החללית, כולל מבנה החללית, מנועים, דלק לצורך תמרוני מסלול, מכשור, אספקת כוח, וציוד תקשורת וינוי. נוף החללית עשוי מוחומר אופקטי-פחמי. חומר מרכיב זה יכול להיות ועם זאת הוא מסוגל להקטות את החזק הנחוץ כדי לעמוד בכוחות החזקים המופעלים בזמן השינוי. לחיסכון במסה מושלבת מערכות ההנעה של המסניר בחלוקת מהחללית. שני מושטים סולריים ודולים, המונחים בסוללת ניקל-טינן מוחווים את מקור הכוח של החללית. המכשור המודיעי המפותיע מסוקם בצד הפונה למוקורי.

היבט מרכזי של תכנן החללית הקשור בטטיטרורות הגבוזות בסביבת מרכורי. במרקורי זה מהשיט, הקירעה חזקה פי 11 מהקירעה הנמדדת בסביבת כדורי הארץ, וטטיטרורת פני השטח עשויה להגיע ל-450 מעלות צלסיוס, אך מסניר תפעל בטטיטרורת חדר פאחוורי בגיני השטש שלה, העשויים בדרכם חסין-חום.

רוב המכשור מושגים לנוף החללית ללא יכולת סיבוב, וכיום מרכורי מותבצע על ידי תנועת החללית סיבוב כוכב ההלכת, כשמרכיב הדמיה היכולת מראה שטוחה בזאת שמאפשר לה ליצור במהיירות תופעות מזוויה.

מוח החלליות מרכיב משני מוגלים וחום המוגבים זה את זה. כל אחד מהם מרכיב משני מעבדים. מעבד ראש של 25 מגההרץ ומעבד שני של 10 מגההרץ, שיכל לפעול להתריע על פגמים במעבד הראשי.

החללית קובעת את מיקומה והאורינטציה שלה באמצעות עיקבה אחורית כוכבים ובאמצעות יהודת מדידה אונרזיאלית הכוללת ארבע גירוסקופים וארבעה מדוי-תאוצה (accelerometers) המוגבים על ידי שישה חיישנים סולריים דיניטילים.

הגע

למסניר מגע ראיי המשמש לתיקוני מסלול גדולים בדרכם מרכורי ולצורך כניסה למסלול וכן 16 מנועים משניים קטניים המשמשים לティקוני מסלול וויררים של מסלול ההקמה של הפלטה. המגע הראשי מועל על פרופלנט נזולי דו-רכיבי, הידרזין (Hydrazine) וחנקן ארבע-חמצני (N₂O₄) כתחמוץ. המנעים המשניים משמשים משטחים בפרופלנט חד-רכיבי - הידרזין. בזמן השיגור נשאה המסניר כ-600 קיג' פרופלנט, כמוצע 55 אחוזים ממשקל הכולל, שהוא כ-1100 קיג'.

אנחנו והירח

מאת: ינאל פט-אל



השפטונו של הירח על כדור הארץ. היא נס השפעה פיסית – השפעת הכבידה של הירח, ייחד עם אפקטים אחרים כגון סיבוב כדור הארץ סביב צירו, גורמים לתופעת הגיאות, המוכרת לכל יורד ים. נס כדור הארץ לא נשאר חיבר (או אף הוא מפעיל כוחות נגדיות על הירח. לטענה, הירח, כבול בכוח הכבידה של כדור הארץ, טפנה אל אדוניו תמיד את אותו צד של פניו. איש מבין תושבי כדור הארץ לאזכה לצפות בצד תיאורי של הירח, למעט אטמוספרונאים שזכו להקיף את הירח. סיבוב הירח סביב צירו אורך ארוך בדיק את אותו פרק הזמן שבו הוא מקיים את כדור הארץ, צופה היפותטי על השימוש, למשל, יכול לראות את כל פניה הירח – בעת המולד יתחזק בצדו ה"היסטוריה" של הירח ובעת המילוא, יתחזק, ייחד עם תושבי כדור הארץ, בצדו של הירח הפונה אליו. אולם ככלות הגיאות השפעה נספת. טהירות סיבוב כדור הארץ סביב צירו הולכת ומואטת, ובמקביל, בהתאם לחוק שיטור התגעגע, מואצת טהירות הירח במסלולו והוא הולך ומתפרק לאט מכדור הארץ.

השפטונו הגודלה ביותר של הירח היא על החוים. האבולוציה היא האחראית לכך שהתקהנו מחד-תאיים ליצורים יודיע טוב ורע, וכך נדרשו מיליארדי שנים. אך סופתר בכי לא די בכך, כדי שתתקיים אבולוציה, היה צורך במנגנון שישטר את הטפרטורה המומוצעת על פני כדור הארץ סיבוב ערך מסוים ללא תנודות חיריפות מדי. כיוון שגם מאטיניס כי הזרות ייחסית למישור סיבובו סביב השימוש ולא חווותה.

(המשך בעמוד 23)

היorth, שכנו הנאמן והמסור של כדור הארץ, שבה פאן ומתחמיד את לבם של בני האדם. מואז ומתויד הוא היה שם, בין אם לחביר את השכחת הילול ובין אם לסמן את מועד התינים ולוחות השנה. מי מatanן לא מתפעם למראה השוקע בים, או הפלאו מי אית טיער מבט ל蹶ה הירח השוכן בים, או במדבר? נס יידענו הטובים ביותר, הכלבים וקרובייהם התנים והזאבים, מוצחים מדי פעמיים בזמר גענויות אל הלבנה התלולה לה בשטחים. מסתבר, כי לירח ולשוכני כדור הארץ רומן ארוך של אהבה ותלות, אפילו אם היא לא חדדית, כי מן הסתם הירח יוכל לב אבן.

hirach הוא המאור הקטן לממשלת הלילה. הירח נראה כדי להאיר ולמושל בהשכת הליל, במקביל למאור הגדול, הוא המשט. אז, בקרים השכיל אדון אדיסון להמציא את נורת החשמל, והוא שוכני כדור הארץ חביב חביב דב למאור התלוי בשמיים ומונע מהם לבחוט את ראשיהם זה בזה בחשכת הליל.

במנois קדומים, היה תפקידו של הירח רב; מחותר הירח בן 29 ימים ומחצית היום, בין שני מולדים עיקבים, שיטש למודית החומר הקדום ביוטר. הירח מתמלא מטבצ' של מולד, עת הוא שוקע וזרח ייחדיו עם השמש, לירח המול במחצית החודש, עת הוא זוהר בטלא הדור, הולך ומתרמע שוב למולד וחוזר הלילה. הודות לכך, ברגע העתיק היה הירח שעון מדוקיק, אמיתי ואינו מתקלקל לעולם. במנois הכם, השקטים יותר, בהם התנהלו החיים על פני מנוחות ואיהור של כמה ימים למיניהם היה ננדיר הנובל. ייחידת המידה הבסיסית של הזמן הייתה החודש.

נס האסטרונומיה הקדומה עסקה בירח. כדי לצין את מיקום הירח מדי יום ביוםו במסלולו על כוות השמיים, חילקו תבבלים את כיפת השמיים ל- 29 קבוצות כוכבים, שהיו קרובות למסלול הירח. אלה היו "תחנות הירח" שמנעו לרוב כוכב אחד ורק לעיתים מיראות שני כוכבים. נס קבוצות הכוכבים הסיניים וההודיים הראשונות היו תחנות ירח; הן כונו בסין בשם סיי ובהודו כטו נ█שאטרות. העربים כינו אותן מנואיל, שפירושו בית.

התמלאות הירח והחטמעותו, בוגן מהוחר שמחוזרת של האישה חף אותו פהו או יותר את, נרמס לכך שבתרבויות רבות הירח סימל את הנשיות ואת המריון. אין פלא שבתרבויות רבות היו כוהנות הירח, בעלות האוב, ממוקמות נגובה בהיררכיה החברתית.

וינה, חל מהף. עם התפתחות החקלאות, נזח מקומו של הירח לטובת השמש. היה צורך לקבוע לוח שנה שבו יהיה ניתן לקבע מועדיו וריעתו וקייזר, איסוף פרי וכדומה. לפחות זו הירח לא יצאיה צורך בשעון חדש – השמש. תחנות הירח ננטשו ונשכו ובקומן באו 12 קבוצות כוכבים, אחת לכל חדש. אלה הם המולות. אולם, לירח נשמר מקום של קבוע: לוח השנה חולק ל- 12 חודשים, ירחונים, וכך נשמרה יהדות הזמן הבסיסית המושתת על מחזור מופיעי הירח. הלוח העברי, הבנוי על מופיעי הירח וכן על השנה השמשית, מבצע התאמאה במוחזריות של 19 שנים, מחזרו על שבע המיקום החodzi של הירח, כדור הארץ המוסלמי, נתרו על עצמו. לוחות שנה אחרים, כגון לוח השנה המוסלמי, נתרו נאמנים לירח וכןן חגיהם נזדים על כל עונות השנה.

תצלפית הפרסיאדים

מאת: נדב רוטנברג

תஹושה טוביה כשייני נמצא בין כל האנשים הנפלאים הללו, שמה שנשאר לי הוא רק להודות להם שעוזרו לי להוות אitem את החוויה זו. אין ספק כי לא המטר, לא הכווכבים, לא מג האוויר ולא שום דבר אחר הפך את התצפית הזה לモעצתה כל כך חזק מחרבת האנשים אשר השתתפו בתצפית. נהניתי מאוד לראות כל כך הרבה אנשים אשר מתחננים בנושא, שואלים שאלות בנוגע לכל נושא שرك יוכלי, יותר נחניתי לספר את התשובות ולגרות את הסקרנות, פשוט תעונג להיות בחברת קבוצה כזו.

השעה כבר מאוחרת, עוד שעה השחר מפציע, ועוד מעט התצפית תגע לסיומה. קיבל המטאורים ירד דרסטית ואני כבר חשבתי שכולם יישנים בשקי השינה. השקט באתר התצפית היה מוחלט, ושקט המדבר נתן לכולם להירגע מתחת לכיפת השמיים זורעת הכווכבים. חשבתי שזהו, ככל עיניהם ונידמו. להפתעתם הרבהה, מטהור אחד עבר מעל ראשינו גרס לי להבין שטויות. בשנייה אחת, כל החזופים המשמשו קרייאות הפעלות של ואו אחד גדול ואו הבניין שבנוינו למה שחשבתי, כולם נשארו ערים ודורכים למטאורים שיבאו. אני חייב להגיד שדבר זה הפיע אותי מאוד, ציפיתי כי אנשים רבים יירדו בשעות מאוחרות, אך נראה האדרנלין נשאר לעבוד שעות נוספות.

בשעה ארבע ורביע, לאחר שהירח ונוגה כבר נראו נבואה בשמיים החלתו שנגיעה הזמן להתקפל. ככלים יצאו משקי השינה והגינו לאוטובוסים לשם הכנסת הציוד. כאשר הסתכלי לכיוון האופק המזרחי וראייתי כוכב... שללא ראייתי הרבה זמן. זה היה לא אחר מאשר כוכב הלכת שבתאי. למרות שכבר היינו לקראת תזוזה, הודיעתי לכל האנשים שיש לנו הזדמנות נפלה ל凱נה את התצפית המعلוה הזה בדובדבן מותוק. תוך ארוך השתרע מהורי הטלקופים ושבתאי, שר הטבעות, נראה במלוא הדרכו בצעב הצהוב והטבעות המדדיימות שלו.

בדיקה נוספת בשטח לוודה שלא שכחו כלום, נשאר רק לחלק לילדים את "מקלות האור" שציפו להם כל הלילה ואנחנו נסעים.

בדרך, נמננו לשירוגין בעוד בין מנחים אנו שיחות על כל הנושאים שرك תוכלו לחשוב עליהם. כפי שכבר אמרתי מוקדם, כל כך כיף לנסוע עם אנשים למדבר, רק בנישות案ה אפשר להכיר אנשים חדשים וללמוד דברים חדשים (אודות קרייטלים ואפינויים או סטים בדיחות חדשות). השחר כבר עלה במזרח, והשמיים נקבעו בצעב כחול עמוק אשר מושתלב נפלה עם הירח, נוגה, שבתאי, סיירוס ועד... כשהסתכלנו מחלון האוטובוס לכיוון הנוף עצר הנשימה של אותנו מטהור נסף, שבא יכול להפיד מאייתנו ולأهل לנו נסעה נעימה הביתה..... נтарה בשעה הבאה....

אני יכול להגיד לפחות על עצמי, זו הייתה התצפית המהנה ביותר שהשתתפתי בה עד היום. שמיים מעולים, מזג אויר מעלה, מטר - מדהיס!, ו חברים טובים. אני מקווה כי כולנו לפחות כמהוני. זכרו כי האגודה מארגנת תצפיות אסטרונומיות ברחבי הארץ מדיי חדש בלילה חסרי ירח. מה שראיתם אתמול הוא ממש טעונה קטנה מיקומו, והדברים שניתנו לראותם הם בלתי ניתנים לתיאור. נס, ולא תתאכזבו.

למרט פרסיאדים השנה התקינו כבר חודש שלם, ההכנות הרבות החלו בסוף של דבר כמו שתוכלו להיווכח בהמשך. ביום חמישי, ה-12 לאוגוסט 2004 נפתחו ברכבת מרכז, אורלוזרוב בתל אביב לקרה תצפית מיווחדת בדרום הארץ. לאחר תחילת הרישום ובבדיקות אחרונות, יצאו ארבעה אוטובוסים מלאים לדרכם, מספר שיא השנה. כמו בכל יום חמישי טיפוסי היו ביציאה מTEL אביב פקסים כאורך הגלות, אך כמו שUberנו את מצריים, עברנו גם נציגים אוטובוסים אחרים קצרים בבית קמה להתרענות והצטידות לקרה הלילה מצאו את עצמן בדרך למספה רמון. לאחר באר שבע המדבר נראה במלוא הדרכו כשהמש עומדת לפני שקייטה, והמדבר כולל נציגים אודם אודם. אין ספק שלמדינותו הקטנה יש במה להתנואות.

לאחר נסעה לא קטרה, ואפיילו טיפה מתישה הגענו למצפה רמון. הפסקה אהורה לשירותים לפני הנסעה לשטח. לאחר נסעה של כתצי שעה לערך הגענו לאטר התצפית, האוטובוסים החנו והצופים שמעו הסביר בטיחות קצרירים ומידע כליל אודות השיטה ומיקומים שונים. לאחר מספר דקות כבר שודרו בשטח אודרים מסוימים ב'ימקלות אור'

אודמים אשר סימנו אודרים שונים בתצפית. החזופים התארגנו לקרה הצפיה במטר, שקי שינה רבים התרפסו על הרכען באוצר התצפית, לשחתנו הצלחנו למצואו אתר תצפית גדול מאד, אשר אפשר מרוחות גדול בין האנשים, כהה שככל אחד תפס פינה ממש. המטר כבר התחל להראות סימנים ומידי אף נראו מטאורים בשמיים. לאחר כחץ שעה של התארגנות, נתנו עופר גבוז ומרים אוריאל הסברים לצופים אודות קבוצות השמיים, מיקומים בלילהם הרבה סיפוררי מיתולוגיה ואגדות - בהזדמנות זו הרשו לי להזdotות לשניות על ההסביר המאלף!

למקומות הובאו הרבה טלסקופים, החל מכמה 10 אינץ' ועד 96"ם, במלח כל התצפית גבול מודע לא רק מטאורים אלא אובייקטים שונים בשמיים, החל מערפלות וצבירים ועד גלקסיות ורוחקות. שמהן השעתה התקרב לחזות רדייאנט המטר היה כבר בגובה סביר בשמיים, למורות שככל הזמן ראיינו מטאורים עד לשעה זו, זה לא היה מה שציפינו, הקצב היה עלוב למדי. בначת הלילה התגבר המטר ונראו הרבה יותר מטאורים, הקצב שאני ראייתי היה כ-80-90 מטאורים לשעה, לא פעם מצאתי את עצמי מדבר עם מישחו, ושנינו ראיינו מטאורים, באותו זמן, אך בכיוונים נגידים! אמנס המספר איתן "אסטרונומי" כמו התופעה, אך כל מטאור שנראה היה לא עוד "סתם" מטאור אלה היו בהירים מאד, עם שבילים שלפעמים נשארו אפיילו מספר שנויות בשמיים, ואם לא הספקת לראות את המטאור, לפחות ראיית את השובל מיד כי כמה דקות נשמעו קרייאות התפעלות (לדוגמא: וואו, וואו, ווי ושר צירופים מפתיעים) שהכו באתר התצפית כמו כל הלם, נסחה כל הלילה נראה דומה כי כל צופה מטלח ווותר משכנו. ממש כל הלילה נראה מטאורים, מהירום, איטיים, בהירום, חיוריים, ארכויים, קצריים מכל הצורות והצבעים. אמנס ציפינו ליותר מטאורים, אך כמו שנרגע להגידי - זו לא הכמות זו האיכות. משפט זה נכון גם לגבי האנשים, אמנס, לצערינו היו חיבים להגביל את כמות המשתתפים בתצפית ולא אפשרנו יציאה של יותר מארבעה אוטובוסים. צר לי על עד 300 האנשים אשר חיכו בראשית החמתנה אך לא זכו ליצאת איתנו לתצפית זו.

במהלך כל התצפיות נשמעו דיבורים ולחושים בין האנשים. חברים רבים ניכם התחרבו אחד אל השני, דיברו בנושאי אסטרונומיה, או על הא ועל דא. אני אישית הרוגשתי ממש

האם קיים קצת זמן ומהו?

מאת: דר' ישכר רוז

(המשך מאמר מחוברת סתיו 2004)

- הולך ונעלם. וכך הופעת מאורעות מסוימים יכול להתפרש כ"איירוע ללא הסבר" או נס במלחים פשוטות. זהה אחת הסיבות ל��שי שביחסו גושא "תחילת החיים" אשר רבים מיחסים אותו למעשה נס, כזה או אחר.

באופן אלגברי פשוט המשווה המתתקבל היא:

$$1.14963 = \frac{1.1605}{1.1459} - (T(\text{הזמן}))$$

(4)

1.14963 - היא שניתנת התקון, של סטיות הנקודות הנimeddot מהקו.

קו התאמת ניראה בגרף המצורף עליו צויר גם ישר בעל שיפוע 1 לשם השוואת.

הקדמה

זיכרונו בעבר כתמי לקיים תרבות הענתה העתונאים והטיפול בהם. היחס הלוגי-תמי של הזיכרונות כלפי הזמן. היחס הסטטיסטי של הזמן למבנה הזיכרונות.

דיוון ומסקנות

האחדות הקוסמית. קצב המאדרעת. האופי הפרקטלי של הזמן. חלון הזמן. "דרך השבע". הזמן המודומה לפי הוקינו.

$$\begin{aligned} \text{נסמן:} \\ a = 1.1605 & \quad C = 4.459 \\ \text{וכן נדר}: \\ K = \exp(-C) \end{aligned}$$

והמשווה תרואה כך:

$$R = T^{a-1}K \quad (6)$$

משמעות זו אנו יכולים להסביר כמה מסקנות:

- א- תלות גודל צעד הזמן, בזמנן.
- בי- גזירה של המשווה הקודמת נקבע:

$$dR = a^* K^* T^{(a-1)} \quad (7)$$

כאשר:

$$a-1 = 0.11605$$

לכן, אורך התקופה בין מאורעות, עברו תוספת קבועה של זמן, הולכת ועה כל שזוּן מתרחק כלפי העבר. אולם התלות היא חלה מאוד. כאשר T עולה בשבועה סדרי גודל החזקה עלה רק בסדר גודל אחד. כך:

$$\begin{aligned} 100 &= 1.7^{0.11605} \\ \text{אולס:} \\ 11 &= 1,000,000,000^{0.11605} \end{aligned}$$

בלבד.

A. יש להביא בחשבון גם את תחומי אי הוודאות של החוקיות הכליל. מכון שלקחו מראש יחס לוגרמטי בין הגודלים הרוי המתאים הוא בין סדרי גודל בלבד (ולא ערכיים רגילים). נראה כי סטיית התקון לקביעה בודדת של המתאים היא:

$$\exp(1.1496) = 3.1572 \quad (8)$$

מכאן כי 68% מהותוצאות נמצאות בתחום של כפול 3 (...., כמעט פאי....), או חלקו שלוש. אך כל קביעה מהקשרים (4) ו-(6) נconaה רק עד כדי סדר גודל בלבד.

בחוברת הקודמת התיחס המאמר לאربעת נושאיה התקדמה, הפעם יתיחס המאמר לששת נושאיו דיוון ומסקנות

5 - האחדות הקוסמית

מושע כאן כי השפעת החוק השני של התרמודינמיקה, אשר שוחרק (בקצב אשר יש להניח כי הוא אחד) כל תופעה חריגה ומביא את היקום לאחדות אפרימה. הופעת המאורעות הינה אקראית (כמו למשל: התרומות רכס גשי, או הופעת מוציאה מוציאות בעקבות חי), אולם שיקתם - מפולגת באופן אחד. ברור כי כאשר קיימות מהות מאורעות על ציר הזמן, גם קצב היעלמותם יורד. הדבר דומה לחוק התפרקות הרדיואקטיבית בה כמוות האירוחים ביחידת זמן היא יחסית לכמות הנרגיעים שטרם התפרקו. ואולי הקשר הזה אינו רק דמיון חיצוני.

נראה כי הכלל הזה מועל בסקלות רבות, החל מ:

- "הזכרון הביולוגי" של סלעי העבר,
- "הזכרון הביו-אנתרופולוגי" של המאובנים ובולי החיות החיים עד היום,
- "הזכרון ההיסטורי" של מאובני ההומינינס וכלי הצור שנוטרו,
- "הזכרון התרבותי – היסטורי" של ציורי הקיר מדה-לאסקו, קרנו מנין ואחרים,
- "הזכרון ההיסטוריה" שהשתמר בכתביהם וספריהם עתיקים,
- "זכרון אנושי ארוך טוחה",
- "זכרון אנושי קצר טוחה",
- ולאחרונה נספּו "זכורות אלקטרוניים" למיניהם.

6 - קצב המאדרעת

צעדי הזמן, בין איירוע שנותר בזיכרון לשנהו, הולכים ונגדלים, لكن הקשר הסיבתי, המובן והمبוסס לפי הידע שלנו

8 – חלון הזמן

תלות מרחק המאורעות בזمن היא :
 $dR/dT = a^{(a-1)}$ (13)

מהונסחה الأخيرة נובע כי ככל שהעדר קרוב יותר או כאשר
 $0 \rightarrow T$, אורך הטווח בין המאורעות יורד, ובגבול של
 ההווה הוא אפס, ולכן צפיפותם בהווה היא אין סופית,
 "קורסקובית" (במונח שהובא לעמלה), ודווקע כלפי העבר.
 מכאן עולה כי ההווה הוא התחום בו מוגן בו צפיפות
 המאורעות היא אין סופית.

על מנת להדגים את מושג "קצב המאורעות" נציג (עיי' חישוב
 פשוט ביתר) את הקצב של מאורעות כאשר אירוע אחד
 מתרחש בכל תקופהנדונה.

זמן, שנים	קצב המאורע	שם התקופה	R
T			
3.17098E-50	זמן פלאנק	3.15E+49	
3.17098E-17	שעון אטומי	3.15E+16	
3.17098E-08	שניה	3.15E+07	
1.90259E-06	డקה	5.26E+05	
0.000114155	שעה	8.76E+03	
0.002739726	יממה	3.65E+02	
1	שנה	1.00E+00	
25	דור	4.00E-02	
100	מאה	1.00E-02	
1000	ミילניום	1.00E-03	
6761	בריאה מיקרואית	1.48E-04	
45000000000	גיל כה"א	2.22E-10	
150000000000	המפען הגדול	6.67E-11	

בודל ההווה. נניח כי העבר היה מונצח טוב יותר מאשר בטבלת הנתונים הבסיסית. בנסיבות זה בגרף היינו מקבלים על ציר ה- Z ערכי R קטנים יותר, ובמושוואת חקר (6) ג' היה גדול יותר. לכן תלות קצב המאורעות בזמן (7) הייתה נזולה יותר והמעבר מההווה לעבר היה "בקצב" גבואה יותר. ככל שג' קרוב יותר לאחד, נקבל קצב מאורעות קבוע יותר לאורך סקלת הזמן, וההבדלים בין ההווה לעבר לא יהיו גדולים במיוחד, שכן העבר יתפס כקרוב יותר יחסית להווה, או במילים אחרות המעבר מההווה לעבר אינו חד ובורור, מותmesh מאוד, וזה מצב המופיעין בדומה לUMB קורסקובי בו אין הבדל גדול בין העבר להווה.

מה עבר עליינו ?

או רואים כי ככל שנראה לעבר, קצב המאורעות הנתונים לצפיה יורד מכיוון שרידיהם שנוטרו, לעומת זאת זמן לשיחיקה" בזמן. המקדם הקובע את קצב הירידה הוא ג'. לכן הקצב משתנה עם הזמן והוא תכונה פרקטלית מובהקת (קינה המידה תלוי בסדר הגודל).

מה יהיה ?

או רואים כי ככל שנראה לעבר, קצב המאורעות, הנצפים או הנוטרים, יילך ויפחת בקצב גבואה יותר מאשר התרחבות

7 - האופי הפרקטלי של הזמן.

אורך ציר הזמן עד לנקודת זמן מסוימת בעבר הוא T , והוא בניו מצועדים בעלי אורך משתנה R. באופן כללי, לנבי ישר באורך L חכמי מ- Ch. סרגליים באורך | Ci'a קיים

$$(9) \quad 1 = d\ln(L) / d\ln(R)$$

לנבי משטח כלשהו (מעגל, ריבוע) הבניי מיחידות יסוד S (סרגלי שטח) קיים

$$(10) \quad d\ln(S) / d\ln(s) = 2.$$

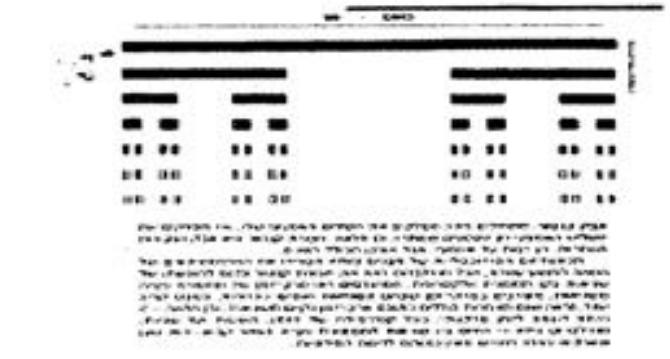
לנבי גוף נפחית V וסרגל יסוד A נקבל :

$$(11) \quad = d\ln(V) / d\ln(A)$$

אלו הן ההנדשות הפורמליות של ממד לפי האוסדורף, והן הבסיס למציאת הממד הפרקטלי. באם נישם הנדרה זו במרקם שלנו נקבל :

$$(12) \quad d\ln(T) = d\ln(R) = 1/a = 0.8618$$

זהו ממד לא שלם, פרקטלי, הנמוך מ-1. "גוף" שכזה נקרא "האבק של קנטור" מתוך הספר "כאוס" של ג'יימס גליק עמוד 99.



"אבק קנטור" לפי ג'יימס גליק "כאוס".

מה שימושות היהות לוין אופי פרקטלי ? המשמעות היא כי אין לנו יכולם להתייחס למידת זמן באותה מידת, אלא התייחסות תליה בסדר הגודל של טווח הזמן המדבר. שנה אחרונה אינה שווה בתיחסותנו כמו למשל שנה שהתרחשה לפני למשל עשרת אלפי שנים, כפי שצפוי היה מקנה מידת לינארית במס היה קיים.

ב的日子里 אחרים, אנו מחפשים שני מספרים שלמים והקטנים ביותר אשר מקיימים:

$$(15) \quad a = N/(N+1) = 1.16051$$

נמצא ונקבל

$$N=1/(a-1) = 6.23$$

ניתן להראות כי סטטיסטית בתחום הדיק של קביעת a ,
 המספר הזה אינו שונה ממשותית.⁶

עתה אנו יכולים להציג את המשוואת הבסיסית (4) בדוחלן

$$(16) \quad 6^*Ln(R) - 7^*Ln(T) = 26.76$$

או ב的日子里: על כל 7 צעדי זמן אנו מקבלים 6 מאורעות

בחצנה פרקטלית אנו מצאים כי המידד הוא:

$$6/7 = 0.857$$

זהו מידד דומה מאד לזה של "אבק קנטורי". ב的日子里 זה אומר כי על 7 יחידות זמן קיימים 6 מאורעות של עבר.

זכור כאן רק כי במספר 7 חישבות מרובה ואובייקטיביות בתחום הפסיכו-פיזייקה. זהו למשל המספר הממוצע של עצמים שאוטו אדם זכר בזיכרון אופטימלי, או המספר בו הוא נוטה ביותר ליחס לטזריות (ראיה "הקווארק והיגואר") מאת מרי גל-מן). לא במקורה זהו מספר ימי השבע, אותו לא חילחו הצרפתים להחליף (ב- 10) במחפותם בה החליפו את מרבית שיטות המדידה השונות. וכן "שבוע" אינו מספר סתמי, וזאת מבי ליחס לו משמעות דתית, אולי לחפן.

סיכום ומבטט לאחרור: התחלנו עם נקודת השקפה פסיקו-פיזית כיצד אנו תופסים את יקוםנו, וסיימנו בנקודת השקפה פסיקו-פיזית, כיצד היקום משתקף בעינו, ואולי השלמנו כאן מעגל אשר בתוכו אנו חיים ומתפקידים.

10 – הזמן המודמה לפי הוקינג

1. כיצד החוק השני של התרמודינמיקה (עם או בלי שיקולים סטטיסטיים) מביא לחוק של $6/7$?

2. הפיזיקאי והקוסטולוג הנודע, סטיבן הוקינג, הציע להחלין בנוסחת "הטטריקה של המרכוב":

$$3. \quad ds^2 = c^2 - 2^*dz^2 + dy^2 + dx^2$$

כאשר

4. $ds^2 = dy^2 + dx^2$ – שינויים זעירים ב-3 הכוונים המרחביים dz, dy, dx . הוא תוצאה השינוי בצורת 4 ה"אורךים" המימדיים.

להגדיר משתנה חדש, w , ע"י המשוואת $c^2 = w^2$, כאשר w מייצג שורש ריבוי של 1 – (מינוס אחד), w למעשה, הוא דוגמה למספר "דימוני".

סקלת הזמן, או ב的日子里, המפרק בין המאורעות עליה יותר מאשר התרומות הסקללה – מ- 6. נוון לשאול: האם גיע הרגע בו העד הבא יהיה כה רחוק, עד כי עלית הנגדל של סקלת הזמן (אחרה), אפילו על סקלה לוגריתמית, תכסה את כל הסקללה. ב的日子里 אחרים, תהיה כה גדולה עד שיתרת הסקללה לייחודה ונicha לתלטוט ? באפונ אלגברי ניתן להציג שאלה זו כך: האם יש תחום בו קיים

$$(14) \quad \lim(T/R) = 1 + e$$

כאשר e קטן ככל ככלנו ?
 באפונ גבול נקבע $e=0$

את ערך T המקיימים תנאי זה נסמן T_s , כאשר T_s מצין את "זמן הסופי" לבני צעד הזמן האחרון כה גדול עד כי כל הסקללה שלפניו קטנה עד כדי הזנה, ומוכן כי גם אחריו אין שימושות למשegan זמן. מבחינה גורפתית זויה הנקודת גורף בה שני הישרים הנפחים, מעבר לה "צעד הזמן" גדול (פורמלית) מכל "זמן". נקבע:

$$T_s = K^*(T_s + K)$$

נציב ונקבל :

$$T_s = K^{(1/(a-1))}$$

$$T_s = \exp(4.459489)^{1/0.11605} = 1.2E+12$$

זהינו בערך כ- 1000 מיליארד שנה (התוצאה עצמה תלולה ממד בתוכנת המחשב ובאפונ עיגול הספרות האחוריות שבה).

זהו גבול "חולון הזמן", איננו יכולים כלל לקבל כל מידע על מה שהתרחש לפני פרק זה ומן זה, ולהזכיר שוב כי הדבר נובע עקב "שחיקת המאורעות" עקב "חוק השני של התרמודינמיקה".

המסקנה המתבקשת היא כי אנו למשה חיים בתוך "חולון זמן" אשר זו עמו (באיטיות רבה) קדימה (התקדמות ונicha לאורך חי אדם וההיסטוריה האנושית), ויש תחום אשר מעבר לו לא יוכל לקבל באפונ מוחלט, שום מידע.

לכן השאלה באם הייתה לנו ראיית או שמא הוא אין- סופי. היא חסרת כל שימושות מדעית (תחת ההנחה בעבודה הנכrichtית), והשאלת תורתה כבעה מטא-פיזית ו/או דתית ו/או פילוסופית בלבד, ראיות לתשובה מוחלטת, אין לנו סיכוי לקבל אלא במס תמצאה תשובה חד משמעית מתוך לתהום זה).

9 – דרכן השבע.

מקדם הרגנסית אומר כי על עלייה של יהדות לוגרטמיות בזמן, נקבע עלייה של כ- 16% במרות הזמן. אנו מבקשים לדעת כמה מרווחי זמן יש להשנות על מנת לקבל הנדרשה של מרוחות הזמן ביחידת אחת.

(המשך מאמר " אנחנו והירח" מעמוד 18)

ועודעים גודלים מדי. מבט קל אל שכנו הקרוב, הפאדיס, שמנצ'ר אפגן בשני ירחים, אך שניהם קטנים ונודלים אינו עולה על כהה כיימ' בלבד, מלמד כי נטיית ציר הסיבוב שלו ביחס למשור הקפטו את השטש עת, נראה, ביטהה, ביטהה של שערות גודלות. מסיבה זו, חוויה הפאדיס תקופות ארוכות של קיפאון ושל טמפרטורה חסיפה, לסרוגן, מה שלא מאפשר לאבוצ'יה לפתח צורות חיים מתקדמות. מבט פהו' במערכות החטש מלמד כי רק לכדור הארץ (להוציא את פלוטו המרוחק) יש ירח שטפני' גודלים פאר ביחס לכוכב הlected אותו הוא מקו'. למדנו כי אנו חיים תודה גודלה לא רק לצמצם הירוח של הירח שכנו הקרוב, אלא גם לכך שהשפעתו עלינו כל כך גדולה.

אף-על-פי שהירח קרוב פארוד אליו ודגימות מיפויו הגיבו כלשהו כבוד אל כדור הארץ, עדין מתחבטים המודעים בשאלת מוצאו של הירח. קיימות ארבע תיאorias להיווצרות הירח:

תיאוריית הלכידה, לפיו נולד הירח על ידי כדור הארץ בעבר הרחוק פארוד ומואז הוא סובב אחר כבוד שבינו.

תיאוריית ההתנתקות, לפיו כדור הארץ היה נוצרו הירח וכדור הארץ ביחיד בזמנו התגבשות כוכבי הlected במערכות השטש.

תיאוריית ההתנתקות, לפיו כדור הארץ היה נדור יותר מכפי שהוא היום ותוں כדי סייבו' המהיר מאוד סביב ציר נקבע ממנה חלק שהותגש לירח שהמשיך להקיטו.

תיאוריית ההתנששות, זו המקובלת ביזנור, לפיו פגע בכדור הארץ גוף גדול פארוד, בסדר גודל של כוכב לכת קטן, הפיעעה חיתה בשולי כדור הארץ וכן נותר כדור הארץ עצמו. חלק מקרים כדור הארץ הועף ויחד עם שברי הגוף הפועג נתגש כלל הירח. והו התיאורייה המקובלת ביזנור והיא מסבירה בעבור רבת שותתיאoriasות האחריות מתקשות להסביר.

יש לציין כי הידע שלנו על אופן היווצרות מערכת השטש עדין מוגבל ביותר. מה עד שרוב מערכות השטש המופיעות מחווק למערכת החטש שלנו הנטగלוות חדשות לבקרים, אכן דומות כל ועיקר למערכת החטש שלנו ומקשות עד יותר את הבנתנו לגבי אופן היווצרותן של מערכות שטש בכלל. בכלל אולם, ניתן שיווצרות מערכות של כוכב לכת וירח גדול מאוד יחסית אליו פני הדברים שאינו מתרחש באופן תדרי. אם אכן אלה פני הדברים, עצם התפתחות חיים אינטיליגנטיים על כדור הארץ בפרט וביקום בכלל עשויה להיות אירוע שבייה פחות ממה שמקובל לחשוב.

מסתבר, שלאחבה הנדולה שלנו לירח יש בכל זאת סיבה מוצדקת מאוד.

המשוואת החדשה שנתקבל תהיה

$$ds^2 + dz^2 + dy^2 + dx^2 = ds^2$$
 oczywiście, לכל ארבעת המונחים/היביטויים יש אותה צורה מורחבית. לשטנה החדש C/W הוא מציין לקרוא "זמן מודומה".

עכשו המשוואת הראושונית מבטאת הדרות, ואילו השניה פni שטח כדורי. על פni החירות במורחקים גודלים ובזמן גודלים, על כל שינוי קבוע של המרחק, מתקבלים מונים הולכים ונגדים, לעומת זאת על פni ה cedar הwon מושנה מושנה עם שינוי המרחק על פni כדור פao מגול דו מימדי).

המצב מזכיר, אולי, איזוטיות לפחות, את פni הדברים שהוצעו בעבודה זו. במורחקים גודלים (מבינה קוסטומולוגיות) שלצורך צפיה בהם יש לכלת הרבתה אחרת בזמן, שינוי הwon החזרתי הולכים וגודלים למעשה ללא גבול. לאחר ההתמורה של הוקינגן למון מודומה, סדר הנadol של הwon הרגיל מתבדר. הדבר אנלוגי למצב הדברים כאן. הwon הרגיל הנמדד הולך "יונתאה" בין אירוע עד אין סוף או ללא גבול, אולם לאחר ההתמורה הסטטיסטית שביצעו יש לנו קמה מידת אחיד של זמן בטעמים קוסטומולוגיים.

האם האנלוגיה הזו טקנית או שיש כאן הנדרות שנותן לאוותה התופעה?

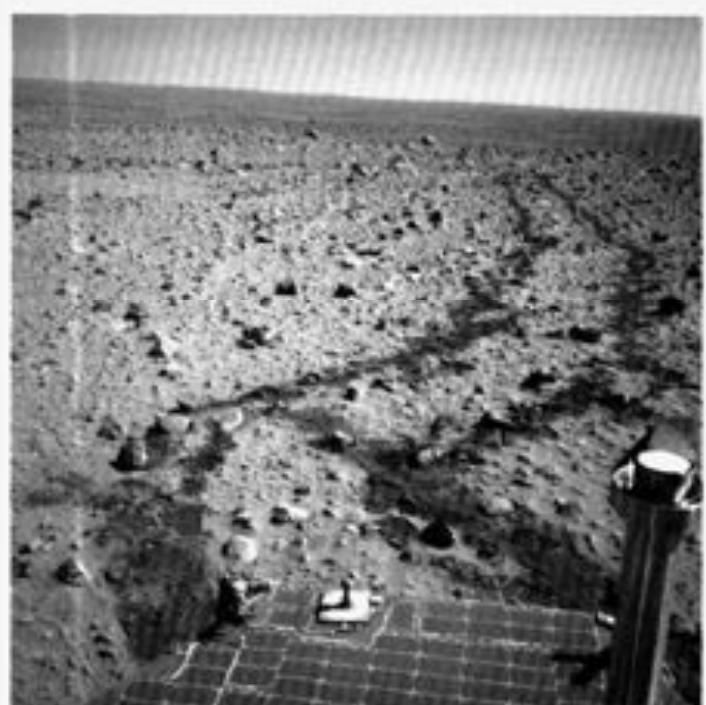
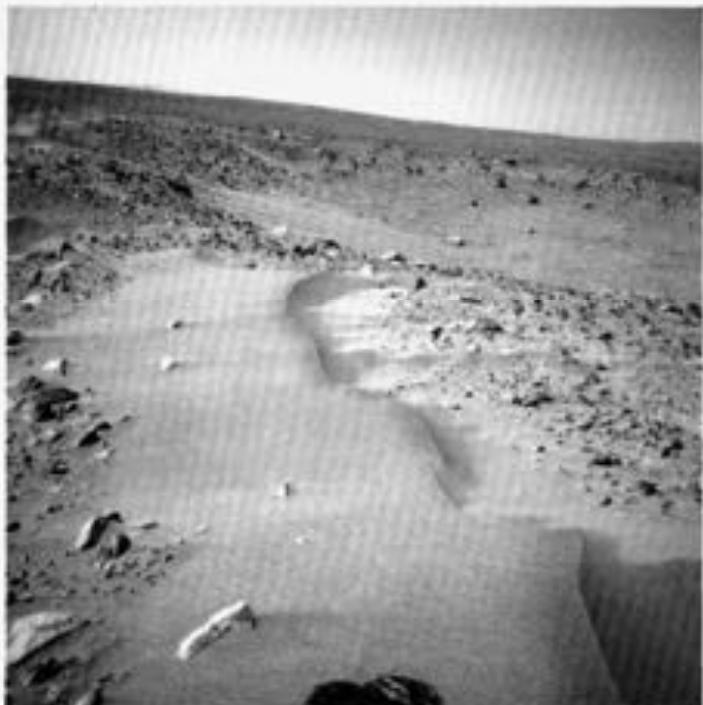
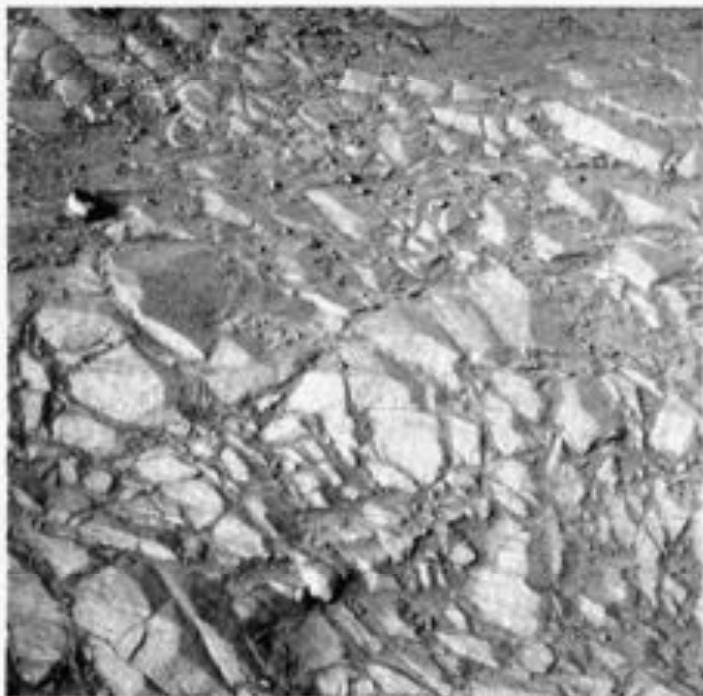
רשימת ספרות

1. "ען השבילים המתפעלים", מתוך "בדיונות" מאות חורחה לואיס ברוחס, הוצאה הקבוץ המאוחד, 1998, עמוד 79. תרגום: יורם ברונובסקי ז"ל.
2. "פונט הזיכרין", חורחה לואיס ברוחס, יורם ברונובסקי, שם עמוד 95.
3. "מיילדות לבגרות בשבייל החלבי", טיפותי פריש, תרגום: עימנאל לוטם, ספרית טעריב 1991, עמוד 380.
4. "האווי הפרקטי של הwon" דוד יששכר, "מחשובות 66", הוצאה IBM 1994.

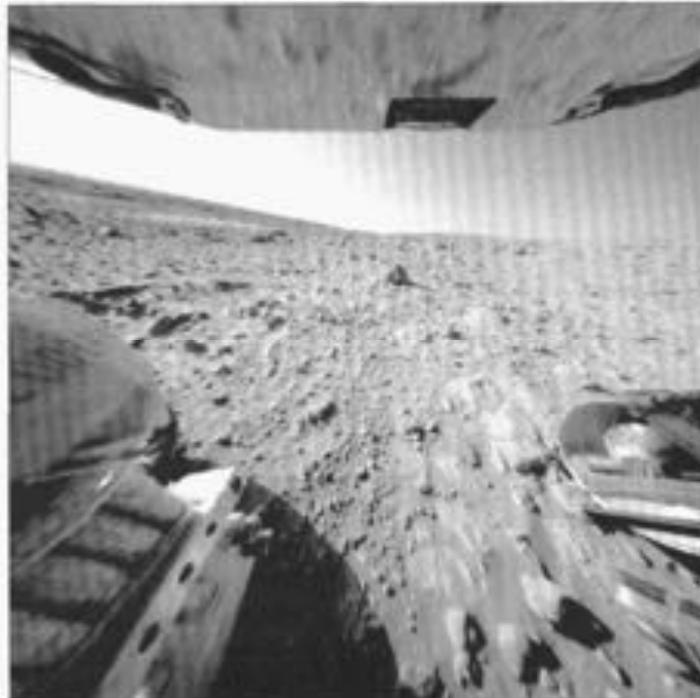
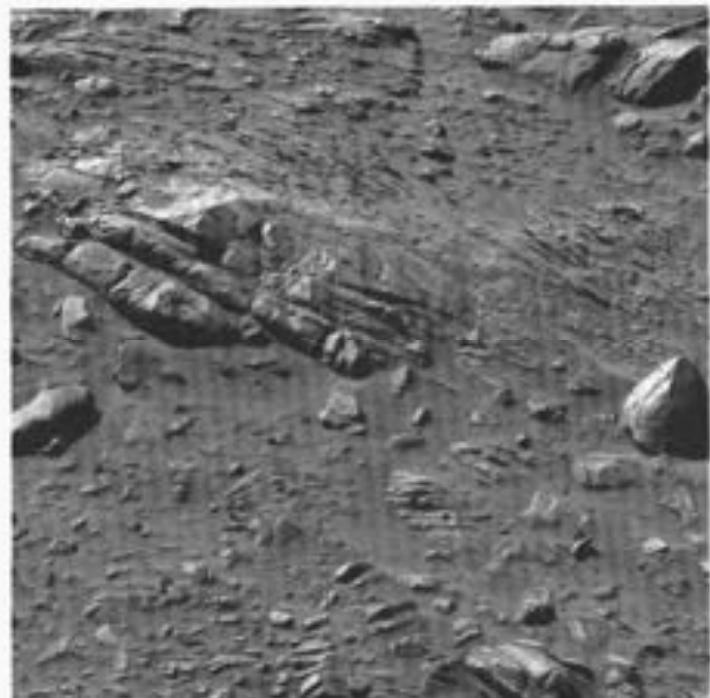
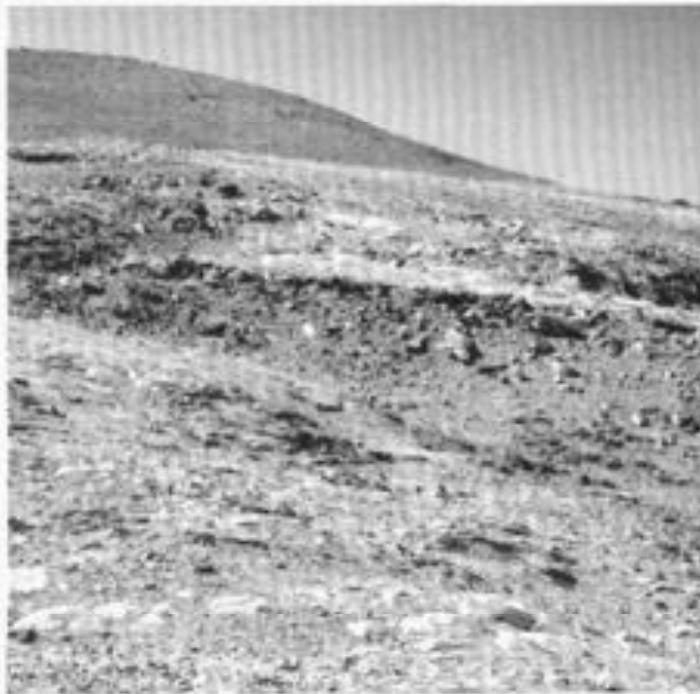
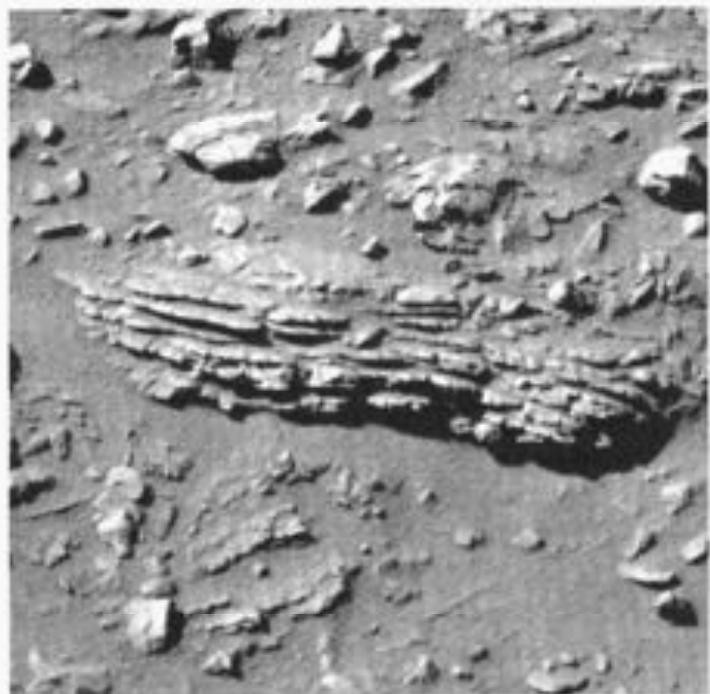
דרישת שלום ממאדים

מאת: ספיריט ואופורטוניטי

תמונות שלוחו החלליות בחודשים יולי-אוגוסט 2004
(באדיבות נאס"א)



תמונה אחת שווה... אלף מילימ'!
או כמה שווה שמונה?



האגודה הישראלית לאסטרונומיה

ISRAELI ASTRONOMY ASSOCIATION

ע"י מזפה הכוכבים בגביעתיים, גן העלייה השנייה, תד. 149 נבעתים 53101 טלפון: 03-7314345
www.astronomy.org.il

הכנס השנתי ה-52

ככל שנה עורכת האגודה כנס שנתי ויום עיון עשיר !

הכנס יתקיים ביום שישי, ה- **10.12.04**, בין השעות 08:30 - 00:15,

באשכול פיס אהל- שם רמת- גן

הכנס פתוח לקהל הרחב

תכנית הכנס:

כניסה ורישום	08:15 – 09:00
דברי פתיחה.	09:00 – 09:15
הרצאה: "ראשית החיים: מה ראי שnochesh בפלנוטות אחרות?", מאט פרופ' דורון לנץ,	09:15 – 10:00
המחלקה לגנטיקה מולקולרית, מכון ויצמן למדע, רחובות.	
הרצאה: "טיול שדה בשבי הצלב והשפעותיו על מגן האויר" מאט דר' ניר שביב,	10:00 – 10:45
המחלקה לפיזיקה, האוניברסיטה העברית ירושלים	
הפסקה + כיבוד קל.	10:45 – 11:15
הרצאה: "פלנוטות מחוץ למערכת השמש" מאט פרופ' צבי מזא"ה, החוג לפיזיקה	11:15 – 12:00
ואסטרונומיה, אוניברסיטת תל-אביב.	
המושב השנתי של האגודה הישראלית לאסטרונומיה ובחירת מוסדות האגודה לשנה הבאה.	12:00 – 13:00
הפסקה + כיבוד קל.	
הרצאה: "יכא נוצרו החורים השחורים הענקיים ביקום הקדום?", מאט פרופ' חגי נצר,	13:00 – 13:15
הchodog לפיזיקה ואסטרונומיה, אוניברסיטת תל-אביב.	13:15 – 14:00
הרצאה: "קבוצות הכוכבים האובdotות", מאט מר יגאל פתאל, י"ר האגודה.	14:00 – 14:45
צפית שימוש (ע"י טלסקופים עם מסנני קרינה מתאימים, במידה ולא יהיו עננים).	14:45

דמי כניסה לכנס:

לחברי האגודה הישראלית לאסטרונומיה - 40 נ".

לחילימ, סטודנטים, גמלאים וילדים - 80 נ".

לקהל הרחב 90 נ".

דמי חבר לאגודה לשנת 2005

- 150 נ".

הpagoda לשנת 2005

עדכונים בדבר הכנס יפורסמו באתר האגודה:

www.astronomy.org.il

קאסיני – הchallenge לשבתאי

מאת: חיים מזר

אם נציגו שקסני תחולף במרחב 500 ק"מ מפני חשתה של הירחיתם דיוונה וראה.

לקראת כניסה של קסני למסלול סביב שבתאי, נקבע צעד טוט ויזוא דופן. הchallenge עברה דרך דרך שבין טבשות F, G בצדיה להיפגע מפגיעה פוטנציאלית של חלקיקים בעקבותיהם של הchallenge, היא תומרנה כך שאנטנת השבח הנבואה שימושה כטן לחallenge. צעד זה התברר כמושכל והיתה לחשיבות מודיעית בפני עצמה.

האנטרכטיקה שתשוכנבר בmphלן שיטתה של קסני סביב שבתאי וחל הווינס בטיטן תשאיר את הידע האסטרונומי שלו על מערכת השמש. קרוב לוודאי שפניות הפתעתן רבות שהוחיבנה הערכה מוחודשת של ההבנה שלטו את השמש, כוכבי הלהת ואשר הגנים המקיפים אותה.

שבתאי

עם התקבבה של קסני לשבתאי, ומספר ימים לפני הכניסה למסלול סביבו, נבדקה היממה שלו. מודיעה זו הראהה שהפליטה נעה סביב עצמה 45 פעמיים ב- 10 שעות 45 דקות ו- 45 דקות, ימינה הארוכה ב- 6 דקות ממדידות קודמות. לא ברור ממה מביע אי מתאם זה. יכול להיות שהפער נוצר בשל הפסד אנרגיה בין החלק הפימי של שבתאי לבין השדה המגנטי שלו (Saturn's Rotation web: 28.6.2004).

כמו על צדק גם על שבתאי נשבות רוחות חזקות מאד, החשניים ב מהירות הרוח אינם תואמים עם מיקומן של הרוחות הרוחניות. מדידות שנעשו בין השנים 1996-2002 מראו שמהירות הרוחות היא כ- 1000 קמ"ש בהשוואה ל מהירות של 1800 קמ"ש שנמדדה על ידי שני הלוויות ווינר. רוחות הטילון המרתקות מקו המשווה יציבות ובעלות סימטריה גבוהה, תכונות שלא נצפו על צדק (Hill, M.A. 4.6.2003. web).

שלשה חודשים לפני שקסני נכנסה למסלול סביב שבתאי אובחנו תופעה יהודית, שתי טרורות התלכדו לשערת אחת. זו הפעם השנייה בלבד שתתגעה מוסוג זה נצפית בmphן השני שבתאי מחרזת. תוחלת הירחים של רוחות על כדור הארץ קצרה, כשבוע בלבד, כי מרגע הגיען לשיאן הן אין יכולות לעוק יותר אנרגיה מושכיבת והן דעוכות לאט עד להתפוגנותן. על שבתאי וכן גם על שאר כוכבי הלהת הגוניים, הטעות יכולות להמשך חודשים, שנים ובתקירים מסויימים מאות שנים (כמו הכתם האדום של Zedek). קיימת אפשרות להתלכדו לסייע אחת גדולה כמו במרקורה אליו אלו מתייחסים. במקרה זה מדובר ב טרורות שכל אחת מהן בקצבו 1000 קמ"מ שנתי לכיוון מערב בmphן חדש עד להתלכדותה שהתרחשה ב- 20.3.2004. במקרה התהרכותן אחת כלפי השניה הן נועו וננד כיון השעון. לא ברור אם ענינים אלה עשויים מחלקיים שונים או שהם נמצאים בגבאים שונים. בדרך כלל כיון תנועות של טרורות מסוימות

גבאו
לאחר 7 שנים טיטה נכנסת הchallenge קסני ב- 1.7.2004 למסלול סביב כוכב הלהת שבתאי, קסני שנורה ב- 15.10.1997, והוא אמור להיפעל עד שנת 2008. אחרי כוכב הלהת צדק, שבתאי הוא השמי מבן כוכבי הלהת הגוניים שהלihilת משוחרת למסלול סביב. מזמין בשתי הלהות הבודדות זו לאו וכל אחת מזינה למטרה אחרת. הchallenge יקסני מבית הייצור האמריקאי תקיף את כוכב הלהת שבתאי במשך 4 שנים עד ל-

2.7.2008 אשר בmphלן תערוד מדידות, תצלם את שבתאי ואת טבשותיו, את השווה המגנטי שלו ותעביר ליד הירח טין ושאר הירחים שלו, תצלם ותמודד אותן. הchallenge החשנה היא "ויננס" מבית הייצור האירופי, המזינה ליתינק מקסני באמצעות דצטבך 2004 ולטחות על טין ותמודד את הירח 2005. היא תצלם וככל שתצליח בmphלן טיסתה ותוביל שטאציה לשוד על פניו. באשר לקסני עצמה, במידה ומגובה יהיה תקין בתום משימתה, יבקש לה מסרו נספות בדמות challenge אחוות Mars Global Surveyor המקופה את המאדים זו השנה השמינית או גליליאו שחזרה התקלה באופןת השבח הגבהת שלה פעולה הרבה שנים מעבר למתחכם.

הנתה הויננס מזכירה במובן מסוים את challenges הווקינג שענתו על טהדים ב- 1976. מאחר ולטיטן יש צירדה ההוינס במנן אוירודינמי שיינגע את שריפה בכינסתה לאטמוספירה של טיטן. היא ציודה גם בסיסר מנגנום שיפתחו אחד אחריו השמי כדי להאט את מהירותה ולאפשר לה נחיתה רכה על הקרקע. המידות שתבצע הוינס יתחילו עם כויסותה לאטמוספירה וימשכו בריצפות עד הנעתה לפני הקרקע, וגם על הקרקע כל זמץ שמצביר החרחת יאפשרו זאת. היא מתוכנת לסדר אלפי תצלומים ומידות שאפשרו להבחן יותר את אבוני האטמוספירה, ופומות אקליטיות, מבנה הקרקע והגיאולוגיה של טיטן.

הchallenge קסני, בmphלן תוכניתה, תקיף את שבתאי 74 פעמיות 52 מעברים ליד הירחים שלו. 45 מעברים יבוצעו בקרבת טין, מה שמייד על החשיבות הרבה שמיוחסת לירח זה. טכניקות טיסות מעבר אלה ודומה לטכניקה ששימשה את הchallenge גליליאו. הchallenge מנצלת את כוח המשיכה של כוכב הלכת אותו היא מוקפה בmphלן לירח אותו רוצים לחזור, תוך כדי הקפת כוכב הלהת עצמו ומשעה שהיא חזרה לפירנאה, כוח המשיכה שלו מנצחשוב כדי להחזירה קרובה לאותו רוח או לירח אחר. אפשר להשתמש בטכניקה זו אך שהchallenge תחולף ליד אזורים שונים של ירחים ובמרחקים שונים כדי לבצע מיפוי שלהם. על פי התוכנית ימוצע 35% מפני השטח של טיטן. לגבי הירחים האחרים יבוצע מיפוי רחב יותר וברזולוציות גבוהה יותר מאשר 5 גלון 30 כרך – 27



הוא טערב ומחרירווען היה כ-1600 קמ"ש, פ"ג 3 ממהירות רוחות מקבילות על צוק (Caught in act 13.5.2004 : web).

יכול להיות של שבתאי קיימים תאים אנטי ציקלוניים גורולים כתוצאה ממוקור כוח פנימי, אך חס אינטנסיבי הנולד של הכתם הנולד של צוק. ב庆幸ות ח- 90 נצפה כתם גדול שהתרפרס על פני הכוכב כולו. בצלום נוכחי PIA05391 (צלום 1) נראה כתם גדול ספוך לקוטב הדורמי יכול להיות שהוא מושפע מהשدة המוגנתית, הכתם מאופיין בטבעות קוונטריות של ענינים. הדפוסים הגלים חס תזאתה למחרירות שנותת בקוי רוחב שונים.

חליליות ווינגר מצאו עדויות עיקריות להתרפרזיות של ברקים, וגם קסיני הבחינו בהם כזרה שירה. כן התגלה כי במחצית התהרוושון של שערות נפלטים נלי רדיוס מקווי הרוחב שונים. ככל שטקדמים יותר עבר הקוטב הדורמי מעשה קר יותר. בתכיפות שנעשה ב-13.7.2004 כאשר קסיני הייתה במרקח 5 מליאן ק"מ משבתאי נצפו שתי סותות ברקים במרוחה וכן של 11-10 שניות. מכיוון שהוא זמן הסיבוב של שבתאי סיבוב עצמו נראה שטקוור הברקים הוא באוותה סופת.

לחפתעתם של החוקרים התברר שהקטבים המוגנתיים של שבתאי נמצאים משני צדי קו המשווה שלו. על כדורי הארץ וצד השדות המוגנתיים הםтвор של סייבר הנרעין שלם סביב צירים כמו דינמו של תחנות כוח. עד כה



לא ידוע על רענן מתחמי שבתאי ואין להוציא מכך אפשרות שבמרכזו נמצאים שני Perlman P. 29.6.2004 דינמו ואולי יותר [web :]. יכול להיות של מילימוקס החוריג של הקטבים המוגנתיים יש קשר לפלייט קרני X מהכוכב. האפסה בקרינה זו שונשתה על ידי הטלסקופ צינדרה הראתה שקרינה זו מושכות בכו המשווה בשונה מזדק שבו פלייטה של קרינה זו היא מהקטבים. התברר גם שלפליטות קרני X מהקוטב הדורמי היא חלה. אך מכיוון שההען והויר יצאו דומם של הקטבים באולטרו-סגול מצעים שהקוטב הדורמי יהיה בהיר יותר בקרינת X (web 8.3.2004 : X-rays).

הפלסתה במוגנתוספירה (השדה המוגנת שפחוץ לאטמוספירה) של שבתאי מכילה עיקיר יונים ומולקולות של מימן שטקרים בנים. המשמעות המתבקשת הרוא שמקור הפלסתה הוא מפני חשתה של יורי שבתאי והטבשות אך לא מאטמוספירת טין המכילה בעיקר חנקן. יש כוונה ל特派 את סביבת הפלסתה של החלקיקים הטעוניים סביב שבתאי ואת המוגנתוספירה בכך להבון טוב יותר את האינטראקציה עם רוח המשמע web : Reading tale 2.7.2004. כדיו נצרים נלי הלם בכבי לבת, כי הבדלים בין רוח המשמע למוגנתוספירה של כוכבי לבת, כי הבדלים בין הטעוניים של החלקיקים הבאים מרוח המשמע להעתיק מסביב למוגנתוספירה כטס שורמי האוויר מתעקלים מסביב למוטס על קולי, וההעבות של זרמי האוויר היא שיוצרת את הבום העל הקולי. דבר דומה נוצר במוגנתוספירה של שבתאי, נל ההלם של שבתאי נוצר במרקח 3 מליאן ק"מ ממנה, רוח יותר מהמצויה. נל ההלם פעיל כמו בלון בונן המפונש, הוא מתנדנד (oscillate) פנימה וחוצה. קסיני חזהה נל זה 7 פעמים ונקלטו על כן 7 "בומים על קוליים" (web: PIA06347).

קסיני מודה חגורת קרינה נוספת מסביב לשבתאי. זו טבעת של חלקיקים הנמצאת סמוך לגבול הפנימי של דיסקט

הטבשות. היה קסינה ומבודדות לחילוץ מוחגרת הקרוינה העיקרית. התגורה נמצאת בגובה 24,000 ק"מ מעל העננים ומשורעת עד לגבול הפנימי של הטבעת הראשונה חצי קרובה. רוחבה פחות מ- 6,000 ק"מ.

באשר לחליות שבאטמוספירה, רוכזו בויחס למינן גביה יותר מזה הקים באטמוספירה של צדק מכיוון שבתאי קר יותר, בהיותו רוחק יותר מהשמש.

הטבשות

החליליות קסיני בכניסה למסלול סיבוב שבתאי עברה בין לטבעת F לטבעת G. וזה למעשה המעבר הקרוב ביותר לטבעת במהלך 4 שנות העבודה העתידית של החליליות סיבוב הכוכב. ב- 17.04. 1. לפניהם ובזמן הכניסה למסלול ביצעה החליליות 61 תצלומים בשחור לבן של הטבשות. יומם קודם נפעה החליליות פעמיים על ידי שערות של חלקיקים. מודה מטורה להן עליה בזמנן המעבר בין הטעונות חיה הסטורובנה כך שאנטנת השבח הגבינה שלה שימשה כטגן. ההנחה הייתה שהמרורות בין הטבשות הוא ריק, אך בכל זאת נצאו בו מספיק חלקיקים. סך הכל נספרו 100,000 פגיעות של חלקיקי אבק באנרגיה בזמנן המעבר בערך מרוחה שארך מ- 5 דקות. אך למורות ואת האנטנה לא נזוקה.

התמונה המתקבלת מהתצלומים ששודרו מעדיה על טעדי מסודר של סדרת טבשות העשוויות מחלקיקי קרח וחלקיקי אבק. הטבשות הן בהירות וכחوت לסירוגין בהתאם לגלי

כפיפות(waves density)

אינטראקציה נריבטזונית עם ירחים קרובים ואפילו רוחקים. הירחים יוצרם הפרעה בטבשות וורטטים לתנועות החלקיקי הטבשות. יתרה הנמצאה מוחץ לטבעות מושך חומר החוצה וווק כדי תנועות הנורמות

לחלקיקים להתקבץ כירוד לגלי ציפיות.

באחד התצלומים הראשונים הובחנו נל ציפויות הנעשה צר יותר וייתר לכיוון אחד גול קישור(wave bending) העז לכיוון השני. מידת כהות הטבשות היא תוצר של הצלחה. בגין הציפויות הובחנו סלסלולים נליים הנוצרים על ידי אינטומלים נרביטזוניים בהשפעת הירח פאן. יתכן וימצאו ירחים טענים בעלי השפעה דומה היוצרים אקסצנטריות במסללי החלקיקים בקצוות הטרות. דפוס התנועה שלם הוא סייטואידלי (Harwood web : 1.7.2004). ומני המחוור של הירחים יונס ואיפיותיאוס קרובים זה זהה ובמקומם בו המרחקים ביןיהם הם מינימליים הם משפיעים על מסלולי החלקיקים שבטבשות.

אחד האובייס הבלתיים בטבשות שנגפו באמצעות טלסקופ האבל הוא הצבע האדום. הדומיננטיות שלו מופיעות במרקומות שונות. מספר טבשות נשות אדומות כל שטוקרבים לפני כוכב הלכת. בטבשות אחורות האדום דומיננטי במרקון כנראה בשל ריכוז גבוה של חלקיקים והוא מתעמעם כאשר הריכזו יורדת. שינוי אחר לצבע הטבשות קשור לווית הראייה.

הטבשות שעשוות מחומרים שונים, ושכיחותם של סוני החלקיקים יכולת לספק מידע על התהיליכים שעיצבו את הטבשות (web: Field 7.6.2001). נתה גודל מהחומרים הבונים את הטבשות הוא קרח מים. כאשר הטבשות מופגצות על ידי חלקיקים טעניים מוגנתוספירה של שבתאי, מתרחק הקרח למריכיבו שאחד מהם הוא חמצן וכן תמיד ישנה כמות מסוימת של חמצן הנעה סיבוב הטבשות. גללים באולטרו-סגול הראה שכמות הקרח היא גודלה יותר בחלק החיצוני של הטבשות. כן נמצאים בטבשות חלקיקי סלעים. גודלים של החלקיקים נע מסדר גודל של גרגרי אבק עד לגושים בגודל של מטרים בודדים. ההערכה המקובלת היא

אורונס – נפטרו). נראה שהוא ככל על ידי כוח המשיכה של שבתאי וכensus לטסלול טביבו. מבחינה טופוגרפית הוא עשיר מאוד במכתשים. יש עליו מכתשים שקווטרים קטן מ-1 ק"מ ואלה שקווטרים 50 ק"מ. יכול להיות שהחומר שנורק מהם הוא המוקור להקל מושלעים הקטנים הפקיפים את שבתאי. כן מושלעים על פניו חריצים, רכxis ושקעים היכולים להעיד על המבנה הפימי שלו.

הרכב פני השיטה שלו דומה בחלקו לוות של אסטרואידים ובמידה רבה לאותם גופים הנמצאים ברכשות קופיר. מסביב למכתשים מתחדים ברציפות מתחלפות של חוטר כהה וחומר בהיר. חלקים רבים מפניהם הם קרחת טים המכוסה בחומר כהה בעובי 300-500 מטר ורציפות בהירות לאורך קירות המכחסים מתרומות על קרחת מתחת לפני השיטה. יש גם סיימנים לנוכחות חרסיות וחומריים אורוגניים פרימיטיביים. יש גם CO₂ שטפור באורויר הקרים וכן תרכובות מלחן דומות לאלה שנצפו בפלוטון ובטריטון. כן קיימים דמיון בין חומרים כימיים שנמצאו בו לאלה הנמצאים על שביטויים. יש גם סיימנים לחומרים לא מוכרים (*Cassini opens web* : 24.6.2004).

הטפרטורות מושפעות במידה רבה מהתופוגרפיה שלה. מבחינת פיזור הטפרטורות האורויר הקרים נמצאים באורויר מוצלים בתוך שקעים גדולים בחוץ הצדור הצפוני. כן נמצאו חבדלים במתוך הימפה. הטפרטורות הנבותה ביותר מיד אחרי הזרחים היא מינוס 161° C. וירודת למינוס 195° C סטוק לפני הזרחה. אזורים קרומים יותר נמצאו בקוו הרוחב הנבוחים. שינויים גדולים אלה בטפרטורות פni השיטה מעידים על כך שהם מוכסים בשכבה מבודדת של אבק או בחלקיקי קרח השומרים על מעט חום ומסיבה ומתקరרים מחר בלילה.

יריחס חדש

כבר בתצפיות הראשונות גילתה קסיני יರיחס חדש. שיעים נמצאו בין היריחסים הגדולים מימס ואצלדיאוס ארד בקורס 3 ק"מ ובמרחק 185,000 ק"מ משבתאי והם הומני שנינו לו הוא S/2004 5. הירח השני קוטרו 4 ק"מ במרחק 238,100 S/2004 2. ירח שלישי משבתאי והשם הומני שנינו לו S/2004 3. ירח רביעי משבתאי. קוטרו אינו ידוע עדין.

הודעת מערכתי

החלק השני של המאמר יפורסם בחוברת הבאה של י'אביב 2005' ויכלול את טיטן ואת החדשות על נחיתת הויננט עלייו ב-14 לינואר 2005.

מקורות

- Bortman H.-Cassini detects oxygen buildup in Saturn's E ring 4.7.2004 &http://www.astrobio.net/newmodules.php?op=modload&file=article..._Aname=News
- Britt B.-Cassini finds mud in Saturn's rings 8.7.2004
- Harwood W.-Cassini photos thrill mystify scientists 3.7

דעתה מטבשת על שאר הפקודות אמצע לקלט מהחדר

שהתבעות הן שאירוע של שביטויים, אסטרואידים או ירחים מסביב לשבתאי.

סדרת התצלומים הראשונה של הטבעות שנעשתה בזמן הכניסה לטסלול שביב שבתאי אפשרה אפיון ראשון של טבעות בודדות מסתבר שטבעת A, B בהירות ומרוח Cassini finds web : 2.7.2004). בקבוצות של הטבעות מוצאים כמותה גדולות של חמן והחורך היא שרע תחצר של התגשויות שהיו השנה. החלקיקים שבין הטבעות דומים לחומר הכהה שנפאה על פותה. מבחינות שקיופתו של הטבעות חוברן של חלקים עבים של הטבעות חסומים יותר או מוחלקים הדקים והש>((וקים יותר. דוגמה לכך הוא מרווח קטיי הנעוץ לאורר רב ייחודי לעבור דרכו.

בבדיקות טלסקופיות של טבעת E שנעשו מסוף 2003 עד לאמצע ינואר 2004 נבדקה כמות טרמינלית של חמן. בפברואר 2004 קרה דבר מה שהגדיל את כמות החטצן בטבעת כי 4. קיימות הערכות שיש כאן "גושי אס" של קרח שם מקור התופעה, אם כי לא נמצא לכך עדין אישוש תכתי. לדעת החוקרים התגשויות בין גושים אלה מספקות את החומר לבנה החטצן ברכשה. מאוחר שאון שום מקור אחר שיסביר את נוכחותו של גו זה, תמייחת חלקות להשערה זו היא הימצאות ריכוז נבוח של חטצן רק מצד אחד של הטבעת וכי חודש מאוחר יותר הוא התפרק אל מוחץ לת. החוקרים מעריכים שגושי-אס יתגלו בהמשך מודיענית של קסיני שאם לא כן יהיה צריך לסתור הסבר אחר לטופעה. גושים אלה נמצאו גם בטבעת F (*Bortman 4.7.2004 web*).

אתה החפעות הגודלות הייתה בזון התכפית שבתאי בקרני X. הטבעות או לא הוכחו, מה שאומר שן עילוות פחות בפיוור קרינה זו. בין טבעות F,A,N נמצאה טבעת חדשה. כן התברר כי הטפרטורות של הטבעות איננה אחידה. בחלק טבעת C ובכורה קסיני נמצאה טפרטורות של מינוס 163° C. הטפרטורות הדומיננטיות בטבעות החיצונית היה מינוס C 183°, כשבתווך נמצא חלק שהטפרטורות שלו היה מינוס C 203°.

טינן, הירח הנדול של שבתאי, יוחקר באמצעות החליות קסיני והמקפת הויננט שכאמור תנחות על פיו בינואר 2005. אופיו של טין והמייצאים שיאספו בינואר 2005 יונאו בחלק השני של מאמר זה בחוברת הבאה.

פובט
הירח הראשון שנמצא על ידי קסיני הוא פובט כאשר החלילת חלפה במרחיק 2000 ק"מ מפני ב- 11.7.04. מלא זהו יירח מלא מכחשים באורך 200 ק"מ וצפיפותו היה 1.6 גראם/סמי"ק. מסלולו לא יציב וכיוון תנועתו הפטץ לזה של שאר הירחים. מכל הצלומים שעשו מהתכפות הארץ על ידי קסיני מתקבל הรสום שהוא מייצג סוג חדש של גופים שמקורם ברכשות קופיר (רכשות גופים באור

29 אסטרונומיה – כרך 30 גלון 5

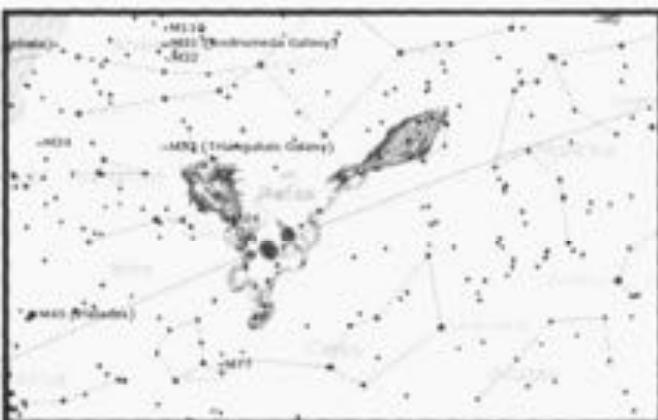
מי אתה כוכב בית לחם

מאות: מריאן אוריאל

בדם השפיע נס על האסטרוולוגנים וגם על המלך. חוג הפסח נהוג כשלושה חודשים לאחר טבן. 2- ב' 13 לפרט בשעת הרבעית לפנה"ס היה ליקוי ירח חלקי לאחר חצצתו. חוג הפסח נהוג אז צוין לא רב לאחר טבן לתאריך זה התמייחס כנראה יוסף פלביוס בכתביו, גם לפי המסורת מקובל היום כי הורדוס מת בשעה הרבעית לפנה"ס.

ההנחות

את הנזונים לאירועי השיטים בתקופת של התאריכים האלה ניתן לקבל מרווחים שערכו חסינים, שהקיפו על רישום תופעות חמימות. אולם היום, אפשר לשהות בעורת תוכנות מוחשב, את מראה השמים כפי שנראו לפני שנים ויביר לבעת אל אינורומים אטומוגניים בורן אין.



הבעיה היחידה היה שיש לפחות חמישה חילוקי דעתות באשר לתאריכים בהם ארך פאורעות שונים בין הרישומים שערכו חסינים לבין תוצאות המחשב, ואז קשה להחליט למי להאמין.

פסלתי על הסען אירוויזיון כמו נובות ושביטים מושום שאומנו לתול אירוויזיון טסויים של נובח במרקץ/אפריל של השנה החמשית לנצח'יס, אך נרשם רק במקום אחד ואין לו חיזוקים ברישומים נוספים אוינו כנראה שלא היה בחר פספיק כדי להרים במוקומות אחרים ולכנ לא הובא בחשבון.

מהופעת שביט אפשר להתעלם לאחר והשכיטים נחשבו כטבורי רע ולא תוכל שיבזרו מאורע משפטם כחוללה מלך. אם כן, נשאר לנו לחפש רק אירוויזיון מתאימים הקשורים בכוכבים ובכוכבי לכת בהירים.

כל שאנן צריכים לעשות, זה לחפש מאורעות אסטרונומיים ייחודיים שקו ולפרט את ממשותן מערך הכוכבים בשמיים כפי שאנסטולוגים הימ פרש אוטם אז.

האפשרויות

בנין השנה השביעית לשנה השניה לפה'יס כיכבו בשמיים סאטורן (שבתאי) ווופיטר (צדק) כגיבורים ראשיים ובתוספת שחקני משנה כמו נזהיר או סיירוס. היכנו את הרקע לעליי צמח נעראה סיירוף וכוכב בית לחם ולידת יחו. מבינן מבחן המאוועות שאורעו בשנים אלו בחרותי כמו שיש כחם עניינו:

לכבוד חג המולד החל ב 25 בחודש דצמבר, מוגש בזה חומר
למחשה מה שקרה משלמות בוכב בית לחק

הסימבון

- לפי חספורה הנוצרית, ראו שלושה אגושים חכמים מהמוריה (Magic) שכוב ווחר בשמי המורה. באוטה תקופת, החופים בכוכבים היו עיקר אסטרו-לוגנים וכאשר הם ראו את שער הכוכבים בשם יהודים וכוכב ווחר בהם, הבינו מכך שעלדי מלך ליהודים. שלושת החכמים החליטו לлечת אל המקום שהוראה לחם החוכב, אל בית לחם יהודה. הם רצו בלבד ולברך את הרק הנולד שיגודל להיות מלך היהודים העתידי ולהיביע לו את הערצותם. בדרךם לכון בית לחם עברו בירושלים ולמרות חכמתם עשו מעשה נואל, הם פנו אל המפל והורדס ושאלו אותו אם הוא יידע היכן נמצא עכשו מלך היהודים עלדי. הורדס למד מהם פרטיהם לגבי וכן הופעת הכוכב ושלח אותם לדרךם לחפש את הנול, וביקש שיזדورو לו היקן התיעוק כדי שנעם הוא יוכל לבוא לברכו. אולם החכמים הבינו סוף-סוף שהם עשו טעות ולא חזרו לדוחה לו. הורדס הרגזנו ציווה להרוג כל ילד מגיל שעתיים ומטה בית לחם יהודה ובשביבותה, בכדי שלא יkos מיל יהודים מלבדו.

- הורודוס מת ומן קצר לאחר מכן ירוח וטספור ימיים לפפי חג הפסח. (את זה ואנו יודעים מפני יוסףוס כלאיובוס בספריו "תולדות היהודים".)

הרטמיים

סיכום זה גותם בידיעו רטויים לפניות חזית כוכב בית

- 1 - הורדוס היה שי בזמנ החותא.
 2 - ישו היה בן שנתיים או



- 3 - יהיה פאורע מיוחד במיון בשיטים שפונק את תשומות לב האסטרטולוגים.
 - 4 - בשעה בה מות הורדוס היה ליקוי חמה לפני גן ח' בטה

הזרם

עם נתונים אלו ננסה לראות מה יכול היה לחזות המאורע אשר התרחש בבורג בירוב בית חכם

- שניהם מתאימים ל: הורודזוס + ליקוי + פסח
 1 - ב 9 לינואר בשנה הראשונה לפנה"ס חל ליקוי ירח מלא בחצות. איז שפק שמראה ירח אדום הנראה בשטוות

בכל זאת צורף זה של השליטה על רקע השטחים השווארים של מול דגימות העשויות את רישומו, ויתכן שהיה הבסיס לשיפור על כוכב בית לחם. לגבי האסטרטולוגים היה זה סימן למשיח הצפוי לבוא.

ההשלטה

הARIOOTS הטעמיים המשמשות פירושים למיליכם, ובכך מה נראה לכם כמתאים ביותר להיות כוכב בית לחם? החלטה בידכם.

הערת

באשר לתאריך ה - 25 בדצמבר הנחשב ליום הולדתו של ישו הררי שאין זהsson חילדה המקורי. תאריך זה נקבע על ידי הטנאים הראשונים ברוטא בוגרל רדיות הדת הנוצרית שהיתה או אסורה. לכן, בחרו הטנאים בmouth זה שהו עיצומן של חנויות הסטודנטאליה וכך יכול לתרגם את הוללת ישו בili חשש. בשנת 331 לספירה, כאשר קונסטנטינוס הפך את הדת הנוצרית לדת המודינה הביזנטית בקונסטנטינופוליס (איסטנבול), הוא אימץ גם את ה - 25 בדצמבר וכך נשאר הדבר עד היום.



1 - התאריך הראשון : אם ניקח את התאריך הראשון (יעואר רביעית לפנה"ס) כתאריך הקובע אווי יתאמו לכוכב בית לחם אויה שמיים שהול במשה השביעית והששית לפנה"ס. א- במחצית השנייה של הלכת בחלק ממושכים אלו, הם אף בגל המורחק בין כוכבי הלכת בחלק ממושכים אלו, הם לא השאירו רושם גדול על החופה. מסיבה זוتعلם מהמושכים בין סאטורן לטרוקורי (כוכב חמוץ) ובין סאטורן לווטוס (ונגה).

ב - ב 12 לאונוסט בשעה השלשית לפנה"ס, נפגש כוכב הלכת יופיטר (מלך האלים) עם כוכב הלכת ונוס נאלת הירופי, האהבה והפריוון) כשבה ווערומים דקוטה מפני הזורחת כאשר המורחק ביניהם הוא 2.4' ושהווים נראו ככוכב בוקר אחד זוהר. בשעה זו ישבו בדרך כלל מרבית בני האדם אבל אסטרטולוגים משכימי קום יכוליס היו ליחס למפש זה בשורה על ליזות מלך.

ג - בין ספטמבר בשעה השלשית לפנה"ס ויוני בשעה השניה לפנה"ס היה מפוש מלכוטי כאשר, מלך האלים, כוכב הלכת יופיטר חילך שלוש פעמים ליד "רוולס" (המלכוטי) הכוכב שבמשבצת הכוכבים "אריה". כוכב זה יחד עם אלדברון ועוז השורן, פומלהות (פיו של הדן הדודומי) ואנטארס (לכט של העקרב) נחשבו כארבעת הכוכבים המלכוטיים בשמיים.

אריה הוא גם סמל שבט יהודה, שבטו של דוד מלך ישראל, שהנוצרים רואים בו צאצא שלו. ככלומר: הכוכבים מרים על מלך משפט יהודה.

ד - ב 17 ליוון בשעה השניה לפנה"ס, נפגש ונוס יופיטר, ליר רטלוס שבממל אריה, בשעות הערב לאחר השקיעה, במדינות כה רביה (י"ג) עד שנראו ככוכב בזוק אחיד לעין וגילתה ביל עורת משקפת. אולם מיקומם במערב אינו תואם את המשוררת שבה הופיע הכוכב במזרחה.

ה - עוד מאורע נDIR ארע ב - 27 לאונוסט בשעה השניה לפנה"ס. היה זה מפוש קרוב של יופיטר, מרס, ונוס וטורקי. גם מפוש זה אורע במלך אריה.

ו - ב 25 לדצמבר בשעה השניה לפנה"ס עצר יופיטר במסלולו למשך 6 ימים לפני שחזור ברנסיסיה ומאורע זה עשוי להיות הכוכב שורח מעל בית לחם. כדי להוציא תוקף למשומות הסימבולית של האירען הדבר קרה בהיות יופיטר בתוך מול בתולה, בבענן הבתול.

בעיני האסטרטולוגים היה זה הנטהות הנבואה על העלמה הבתוליה שתלד בשייה מלך היהודים.

2 - התאריך השני : אם ניקח את התאריך השני (מרץ בשנת הרביעית לפנה"ס) כתאריך הקובע אווי יתאמו לכוכב בית לחם אויה שמיים שהול בשעה השביעית והששית לפנה"ס. א- במחצית השנייה השביעית לפנה"ס היו סאטורן וליפיטר שלושה ממושכים קרובים.

מפוש ראשון היה ב - 22 למאי ובו נפגשו השניים במרקח של שני ירחים מלאים לערך זה מזוזה (מעלה אחות). הם הופיעו בקבוצת דלי (נושא המים) במורה מפני זרימת השטוח כשהם בהירים וזוהרים מאוד.

ב - מפוש שני ביניים היה בשמי הארץ של ה - 5 לדצמבר ומפוש שלישי - במערב אורי שקיעת השטוח ב - 1 לדצמבר. מפוש מושלם כזה בשנה אחת הוא נDIR נDIR וטלאו עשרים שנה בטרכ ימושו השניים וגם אז לא יהיה כה בהירים.

ג - בשעה הששית לפנה"ס, ב - 26 לחודש פברואר, התקיימה מינשא במלול דגימות בין סאטורן (המנע על היהודים ועל ישראל), לבין יופיטר (המלכוטי, החשוב ככוכבו של דוד - מון דוד) והצטרכ אליהם גם כוכב הלכת מרס (פאדים). מלול דגימות נחשב כמלול של היהודים, במסורת היהודית וישראל. הנויאים הראשונים ברוטא אמונם ציירו דן כסמל לוחותם, אך לא מושם שזו סמל הפסמות היהודית, אלא מושם שהמילה "דגן" בלטינית היא: "איכטוס", שהן ראשי התיבות בלטינית של הפסוק "ישו הנוצרי בן האלים, המושיע".

אפשרות לחיים בכוכבי לכת אחרים

(תרגיל מוחשבתי)

מאת: יהודית סברדייש

מניעים אליו, כפי שזה נעשה, ובהצלחה, עם כוכב השבויים האחרון. לציין מה היה קורה אם כוכב שבוי זה היה פועל באחד מכוכבי ההלכת הפנימיים של מערכת השימוש (הכוונה לחמות, נוגה וארץ). פגיעה כזו תהייה קרובה לוודאי משמשה כמעט כל צורת חיים שם. הייחודי שאולי היה ניצל מגורל זה והוא כוכב ההלכת השמי (הכוונה לנומר) שיש בו אטמוספירה זעירה (הכוונה ביחס לזרק). לכל השאר אין אטמוספירה ממשונית שיכולה לפגוע השמדות חיים

ב. הרכבת האטמוספירה
הרכבת הנזירים באטמוספירה חייב להקליל בנסיבות גדולה את היסוד הראשון (מיומן), שהוא היסוד הבונה חלק גדול מוגפניו.

מצד שני אסורה בתכליות האסור הימצאותו של היסוד השמי (חמצן), הפעיל מאד מבחינה כימית. הימצאותו יסוד זה באטמוספירה של הוכוב תשורף כל יצור חי, ותחסל כל סיוכו להתקהותם של חיים:

ג. הפרויקט מהשפט
פרויקט כוכב ההלכת מנ הנטש של היבר להיות מספיק גדול כדי שלחוט של השטש לא יהיה השפעה ממשונית על האקלים בכוכב ההלכת.
הבדלי טמפרטורות של מאות מעלות או אפילו של עשרות מעלות בין היום והלילה, עלולים להקשות על היוצרות ייצור חי, לא כל שכן ייצור תבוני.

ד. ארגניה פנימית
לכובב ההלכת חייבת להיות ארגניה פנימית קבועה ולאורך מילוני שנים שתהוו חומרה עם חום יציב להתקהות החים טוש כמו כוכב ההלכת הנעים שלנו-צדקה, הפלט לחיל חום מיותר ושומר על טמפרטורה חסומה וקבועה. (הכוונה למינוס מאותים מעלות צלזיוס בערך.)

טסקעת
כל לראות שלמעה כל כוכבי ההלכת הפנימיים והקטנים לא יצלויהם בשום אופן לפתח חיים, על אחת כמה וכמה, תבוניים. הקربה שלחים לשטש תנומות תוך מספר שעת כתובאה שינויים של עשרות מעלות תוך מספר שעת כתובאה מסיבובו של כוכב ההלכת טביב ציוו. הקربה לשטש תומנת בחובב גם קרינה אולטרו-סגולית מסוכנת שתשסיד כל יצור שישרוד את חום השטש. הטמפרטורה הנבואה תנורום לכמה ישודות מסוכניות לחים לחופיע ודוקא במצב הצבירה הנזוי שלחם כונן, חמצן.

חומר אטמוספירה או אטמוספירה דיליה כמו של כוכב ההלכת השני (גונגה) שהלחץ האטמוספירי שלח מגיע למאות משלנו לא תצליח למנוע מכוכבי שבויים ואסטרואידים להחות בהם, ולהותיר הרס וחורבן.

אומנם לכוכב ההלכת השליishi (ארץ) קיימות אטמוספירה זעירה, אך הלחץ שלח הוא אחד החלק עשרת אלפיים בערך מונה של צדק שלנו, כך שקשה לקרוא למעט גזים דיליה זו- "אטמוספירה".

הקדמת
טעות נפוצה הנעשית בחקר חיים בכוכבי לכת אחרים היא לקחת את צורת החיים הידועה לנו על כדור הארץ, ולהשליך ממנה על כל כוכבי ההלכת האחרים. מסקנות מנקודות ראות כזאת נורמות לנו לחפש חיים ובוניהם רק בכוכבי לכת דמוני ארץ.

נניח שהדרך לא דרך הגיא לידענו מאמיר שהוחרב על ידי מודענים של ישות תבונית מוחז לכדור הארץ, למשל מיזרים החיים בכוכב ההלכת צדק. חברה ונראתה כדיין יצורי בדק תבוניות אלה היו מגדיריהם או מחפשיהם חיים מוחז לזרק - בנסיבות השימוש או במורחבי הגלקסיה.

להלן המשך

מאו חזירתו של כוכב השבוי לאטמוספירה שלו (הכוונה לכוכב השבוי שופCKER לוי-9 שפע בעקבות קיומו לפני עשור) עלתה בירור שאלת השאלה: "וואנס יתכן חיים תבונניים נספים בנסיבות השימוש שלו ובמורחבי היקוסטוס או שאנחנו לבד ביקום?"

ככלנו מכך רואים את "עשותה הימכנת החיסכ" (הכוונה בנהר ל"ונסחת דרייקין") נושא שטבייה למעשה קיומן של מספר ישויות תבוניות בגלקסיה שלו. אך ידוע לנו גם שאי הוודאות בטוסחה זו והיא כה גדולה, כך שהשאלה עדין נשארת פתוחה.

בחתייחסות לאפשרות של חיים התבונאים בכוכבי לכת אחרים אסור לנו לקחת רק את האפשרות הידועה לנו, ככלומר חיים כפי שהם וודעים בכוכב ההלכת הגדולה והיציב שלנו, "צדקה". علينا לבחין שבמורחבי היקוסטוס יכולות להיות נס צורות אחרות של חיים תבונניים. אבל עליינו קודם להזיהה מספר עקרונות שהם הכרחיים לקיומם של חיים מכל צורה שהיא. ואחר כך נבדוק את קיומם של עקרונות הכרחיים אלה לבני כוכבי ההלכת בטוסחה שלו ונראה אולי קיים חיסכוי הגדל ביחס להימצאות חיים.

לפנינו לציין שהעקרונות האלה מוכבלים על כולם וקיימים קונצנזוס נרחב לגבייהם. אף על פי כן קיימים מעתים (תמיד ישנים כאלה) שלדעתם החורינות נגידיש ספר מילים בסוף.

להלן העקרונות הכרחיים להתקהות חיים התבונאים בכוכבי לכת: (לא לפי סדר חשיבותם)

א. כוכב ההלכת חייב להיות בעל מסה גודלה ואטמוספירה עבה

חומר התבונאים שהתקהות אורכת מילוני שנים אסור שייהיו מופרעים ומושמדים עיי אסונות קוסמיים. כוכב השבוי האחרון שפע בענו לפני פהות שעה, (הכוונה לשנת צדק השווה לשתיים עשרה שנות ארץ) הוכח שכלכוב ההלכת שיש בו חיים חייבת להיות מסה גודלה היוצרת כוח כבידה רב שבאפשרותו לפורר כל כוכב שבוי או אסטרואיד גודל המתקרב אליו. כמו כן לכוכב ההלכת חייבות להיות אטמוספירה עבה שתוכל לשורף ולأدמת את השרידים המפוררים של האסטרואיד או כוכב השבוי לפני שעם

(המשך מעמוד 17)

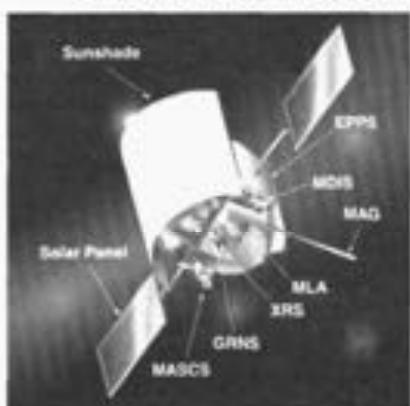
חלקיים טענים פאלקטرونים ויוניים שונים מהמשמש במנגנוטספירה של מירורי.

X-Ray Spectrometer (XRS)

קרינת גמא וקרינת X אנרגטיית מהמשמש, הפוגעת בתרכובות על פני השטח של מירורי ששוות לרום לעז לפלוט קרנת X רכה, ככלומר בעלת אטנהיה נוכחה יחסית. XRS יכולה קרינה זו כדי למדוד את השכיחות החיסכית של יסודות בחומרים המרכיבים את הקром של מירורי.

Radio Science (RS)

RS משתמש באפקט דופלר כדי למדוד שיטויים וויריים במוחירות של ה Hollowit בטסלה סיבוב מירורי. שיטויים אלה יאפשרו למדועים להעריך את התפלגות המשטה של מירורי, כולל שיטויים בעובי הקром של מירורי.



מקורות

- <http://btc.montana.edu/ceres/MESSENGER/mission1.htm>
- http://www.nasa.gov/mission_pages/messenger/main/index.html
- <http://www.ksc.nasa.gov/elvnew/mission/index.htm>
- <http://messenger.jhuapl.edu/index.html>

בנוסף לכך, כוכב הלוות השלישי עשוי בחמצעו שאינו מותיר כל סיכוי לחיים. סיכוי קלוש לאפשרות חיים היה יכול להיות (אול) בכוכב הלוות השני (ונמה) אם הוא היה יותר קר. אך אפקט החומרה שלו והעננים החומניים הפקיפים אותו, גורם לו להיות נזירניים לוחת. כמו כן האטמוספירה של כוכב הלוות תאפשר את נז החים. הפניות חסרים כמעט לחלוטין להימצאות חיים מחוץ לכוכבי הלוות (זדק) היה ואולי אצל השכנים שלו הגודלים והרחוקים מינן. האפשרות היחידה להימצאות חיים מחוץ לכוכב הלוות שלנו (זדק) היה ואולי אצל השכנים פיזיון (הכוונה לשבטאי, אורטוס ונפטון).

לגביו כוכבי הלוות במערכות שימוש וחוכות, גם שם המנגב לא מבטיח. אומנם יש שם כוכבי לכת גדולים כמוו, אבל מרחוקם הקטן מוחטש שליהם גורמת לטספורה נבואה של האטמוספירה שלהם ולהבדלים קיצוניים בין הימים ללילה. רק אם בהמשך התפתחות מערכת השימוש שלהם יתרחקו מוחטש שלהם, הם יתקרו ויתפתחו אצל תנאים מתאימים לחיים.

לפיום. מספר מילימטרים לבני המתגדים למסקנות הגחרנות של מאטר זה.

אף על פי שהדברים ממש ברורים מליון וקיים קונגנוזוס מלא לביהם, עדין ישם כאלה הסעינים שהווים יתגנו גם בכוכבי הלוות הקטנים...

אנטניה כזו את דעתו החורגת של מדע עקשן אחד. מדען זה, חוקר לו מסידרת המאמרים הפרו-בקטיביים שהוא כותב, מתחזק לטען שחיים יתגנו גם בכוכבי הלוות הקטנים, ואפילו ... בכוכב הלוות השלישי (ארץ) העטוף חמצן באטמוספירה" הדיליה והלוות של (כ-300 מילון קילו-וון).

כשהתבקש המדען להסביר את טענתו, הוא אמר שיתכן ובמפעקי האוקיינוס של כוכב הלוות השלישי, הרחק מהחמצן הקיים "באטמוספירה" שלו, יתגנו תנאים לחווים. אבל, חוסר אזהה מדען, הוא לא רואה כל מינעה שבתנאים מסוימים יתפתחו חיים גם ... באטמוספירת החמצן של כוכב לכת זה אושרי המאמין.

סוף

הערות מערכת "אסטרונומיה"
המספר שהנאמר מוגסה להעיבור הוא נכון, אך התוכן לא טספיק מדויק, כי בזאת זדק, ובבלתי מאות אטמוספרות הטספורה היא לא מינוס 200 מילון אלא הרבה מעלה לנקודות הרתיה, גם החמצן הוא נז חווים כי הוא מרכיב של מים שהם מיסודות החיים, בנוסף לכך בכוכב לכת נז כמו זדק צריך להגדר על איזה משטח יכולים חיים להתקיים!

פרדוקס אולברט

מדוע שמי הלילה חשובים?

מאת: אמיר ברנט

האט חמה מעד הברזל יחפוך גם ללבך. בדומה לכך האבק שמשתיר מנתנו את אותן כוכבים היה מתחכם במשן החומר בעצמו מאור הכוכבים – ומארו! (וזוגמא לאבק שמאיר ניתן לראותות בערפליליות פליטה כמו בשיפלית אוירון M-42).

החשורה השנייה היא שכאשר מקור אור וכוכב, או גלקסיה) מתרחק מאיינו אוור הופך יותר ווור אדום עד שהוא הופך ל'יבצע' אחר שאיננו מסווגים לראות – איןפה אדום (יחסה לאדם) תופעה זו קוראת בגלל אפקט דופל (הסביר בסוף). אולם גם בעורת טלקופים בתחום האינפרא אדום אין אותו מזגאים עדויות לכך.

החשורה השלישייה נסונה בחוץ – בתקופתו עדין לא ידע על קיומן של גלקסיות וצביריו גלקסיות, היום אנו יודעים שהכוכבים טקובים באיזיס" קטנים של מאות מיליארדי כוכבים בכל גלקסיה, אך גם הגלקסיות והצבירים ממוראים באופן הומוגני בכל היקום.

החשורה הרביעית נורשת שחתונות שלפיהן הצגנו את הפרדוקס (יש מספר אין סוף של כוכבים) לא נוכנות. אם אין מספר אין סוף של כוכבים אין אפשרות שהיא אור בכל נקודה בשמיים.

החשורה החמישית זעומה את העולם המדעי בתקופתו של אולברט: אם הוא טען שלא עבר טספיק זמן כדי לאפשר לאור לгинיע אליו והוא אומר היקום הוא לא נצח, והוא לא תית קיים מאז ומעולם כפי שהכנסייה טענה. למולו של אולברט השפעת הכנסתה הדרישה בתקופתו החל להיחלש. אם היה נולד 200 שנים יותר מוקדם הוא היה מזогא להווגו!

הapterון לסיפור הפרדוקס חיכה עד למאה ה-20 ובחרור בשם אודין האבל. האבל ביצע תכיפות על גלקסיות קרובות ורחוקות ווילה דבר מעניין ביותר, כמעט כל הגלקסיות מתרחקות מאייתו, אבל הגלקסיות הרחוקות מתרחקות יותר מהו? האבל שוויה בחור חכם (לא טעם טלסקופ החיל האבל נקרא על שמו) שיחק עם התמונה בראשו, ומשם כמו שרוטן על כס נשברה, אם נזכיר את הסרטון אחורה הocus לפטע תחזר להוות שלמה, אם ניקח את אותן גלקסיות שתרחקו מאייתו יותר מהר ככל שrox יותר ורחוקות, ונזכיר אחורה את הסרטון של היקום, לפחות כל הגלקסיות תתכווננה לאותה נקודה: תורת הפסץ הגדול

זה הוא הapterון האמיתי לפרדוקס אולברט, היקום באמצעותו אין סוף וגם מספר הכוכבים בו אינו אין סוף, הכוכבים נס אינם ממוראים בזרה שווה אלא בגלקסיות ומואר מהלך היקום החל בנקודת קטנה לפני מיליארדי שנים ומאו הוא נdal ותופת לו עד ועד.

פרטן שאלתו של אולברט – **מדוע שמי הלילה חשובים?** נראה היהם פשוט לפחות לאחר ההתפתחות שחלła בענפי האסטרונומיה, הקוסמוגרפיה והאסטרופיזיקה. אך הוא העסיק את עולם האסטרונומיה במשך הרבה הרבה שנים. היום אנו יודעים כי השמיים נראים חשובים כי אלו רואים

הויריך אולברט (1758-1840): רופא ואסטרונום גרמני טיפול בשאלת שעריאות קצת מורה, מדוע שמי הלילה חשובים ולא בהירטו שאלת שהתבהטה בה פניו גם קפלר וגם נויטון.

ולא כפלה טע שהשטיים צריכים להיות בהירים ולא חשובים בתתבסטס על מספר הנחות שהיו ידועות אז כוכנותיהם:

1. היקום הוא נצח, היה קיים מאז ומתמיד. [או לא ידוע על המספר הגדוול]

2. היקום הוא אין סוף, וכך גם מספר הכוכבים בו אין סוף

3. היקום הוא הומווגני – שתכונותיו זהות בכל מקום, כמו ברכיב שחויה מלאה שבאה יש אותן סמי מתרחצים בכל מסגר מרובה (או בהקבלה: שמיות, גלקסיות וצביריו גלקסיות).

4. היקום הוא איזוטרופי – שתכונותיו זהות בכל כיוון כמו מרכזו ברכיב כאשר בכל כיוון יש ורוחצים (מצב איזוטרופין) או בהקבלה: קרינת רקע, מהירות אור, מהירות התפשטות...]. ולא מפני של בירכה שבבוכון אחד יש ורוחצים ובוכון השני אין מתרחצים (מצב לא איזוטרופי).

הפטירה של שתי ההנחות האחרונות היא להציג שאין ביקום "מקום מיוחד" שבו ישizard אחד של השמיים כוכבים יותר מיותר מאשר בצד השני.

ולא כפלה טע שטכון שיש כל כך הרבה כוכבים (אין סוף) – וזה הכי הרבה שאפשר כל כך ראייה אליו נסתכל חיבר להסתין ים בכוכבי כך שלטועה שמי הלילה אמרורים להיות בהירים, מאוראים ולא חשובים:

גם אם אור הכוכבים והרוחצים חולך וקטן (לפי ריבוע המרחק), גם אז סך הכל של אור הכוכבים בשמיים לא יירד כי מספרם בחלוקת הרוחצות של השמיים חולך ונגדל עם המרחק (שוב בRibau המרחק). תורה טריה טריה מסורות ומתרחק 100 מטר ויראו כטנו מוניה, אך 100 נורות ממתרחק 100 מטר ויראו כטנו אחת ממתרחק מטר. כך ששוב, שמי הלילה צריכים להאיר אפילו כמו שמי הרים!

אולברט לא ידע את הסיבה למה השמיים אינם בהירים בלילה, אך הציע מספר מתרומות לפרדוקס המוזר:

1. יתכן שיש "אבק" חסום מן האור של אותן כוכבים ורוחצים מלחני עליו.

2. יתכן שעד שדהוור מגע אליו מן הכוכבים הרוחקים הוא מותיר ונחלש (יחסה לאדם).

3. יתכן שהכוכבים לא מסודרים בזרה הומווגנית ואיזוטרופית (הנחות 4, 3).

4. יתכן שמספר הכוכבים סופי (הנחה מספר 2 לא נכון).

5. יתכן שפשותו לא עבר טספיק וכן כדי לאפשר לאור מן הכוכבים הרוחקים להגיעה אליו.

את ההשערה הראשונה נפסול די בקלות, כמשמעותם חתיכת ברזל לאש הברזל יתחיל להאדים ויפלו אור בעצמו (אם

את החושך שהוא בטוח ובוון לפני הולמת הכוכבים והגלקסיות, כי חם לא היו קיימים פאז וטוען.

שיר

תצפית שמיים מוסיקלית ספרותית

מלחין: יעקב רוטבליט

הנעה שלחה אל צדק חיויך
זה, יופיטר בו ונכאה.
בשביל החלב כוס קפה הפוך
עראה מה שלום קסופה.
תטפס עגלת, קטנה או גדולה
חלילה הזה טשען.

זה לא מעת,
צדוק וונוס בלבד,
יצאים לבנות יד ביד,
יד ביד, יד ביד בשמיים.

נקפרק לשעה אל כוכב האגמון,
עם רוח קלילה מנשכת
רק אל התנוגה לי כמו פלטונו,
כלה אינני אהבת
על ווב השביס, כשהוא לא בית,
תטפס לנו רגע לשבת.

זה לא מעת.....

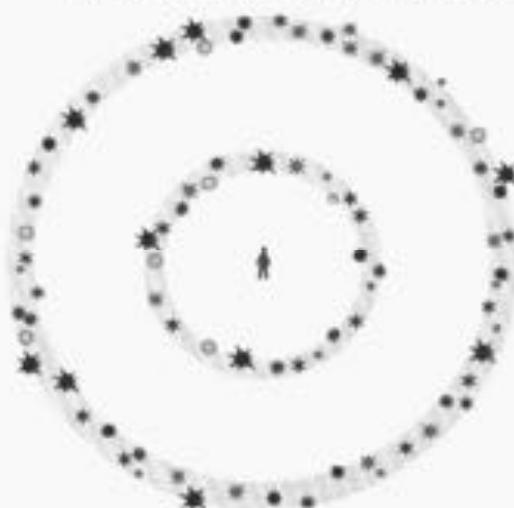
הצדוק וונוס חרקיש שחקים
קרצו כוכבים בשמיים
הCSIIL לבדו שח לא פקמוקים
ביבטו זה וג' משמיים
ורק פאדיס, בנד האדים
גס לו היא תצפית קריינים.

זה לא מעת.....

הערה

זה בדיק מה שקרה בתציפות הלילה
של האגדה הישראלית לאסטרונומיה!

נסו ותיווכחו!



מושגים חשובים שהופיעו במאמר:

שנת אורך – זה מרחק ולא זמן, שנות אורך המורחך שקרן אור שוברת בשנה שלמה, נקבע את המרחק שכאור שבר בשניה (300 ק"מ) ב-60 דקות שיש בדקה וב-60 דקות שיש בשניה, אותן נקבע ב-24 שעות ביממה וב-365 ימים בשנה וכן נקבע מרחק של: 460,800,000,000 קילומטרים...מספר גדול למדי ומכיון שלא נוח לומר שהמורחך נלקסית אנדרומדה הוא שאותו האור עבר בשנה, ואומר שהמורחך לשם הוא 2 מיליון שנה אורך.

NELKSTIT – זה אוסף מעל 100,000,000 כוכבים שיצרו יחד, המשמש שלטו היא אחד מכוכבי נלקסית שביל החלב. מיערכיהם שיש כ-200,000,000 נלקסיות ביקום כלו. יש שלושת סוגים נלקסיות ספראליות, אליפטיות ומזרזות.

אפקט דופלר – כאשר נור הפלט גלים פאר, קול וכו') נע יחסית אליו (מתקרב או מתרחק) התדר של אותם גלים משתנה. כאשר אמבולנס נוסע במהירות אליו ומשע את הצירעה שלו בצליל יותר גבוה, זאת אומרת שהתדר שלו נדל, וכך אשר הוא מתרחק מאתנו נשמע את הצירעה שלו בצליל יותר נמוך. כאשר נלקסיה מתקרבת אליו האור שנפלט ממנה נראה יותר כחול (לדוגמא נלקסית אנדרומדה שבדרכה להתגש אותנו ואורה "מוסחת לכחול"). כמעט כל הגלקסיות מתרחקות מאננו ולכן אורך "מוסחת לאדים".

ביקורת ספרים

פאתה: אלברט קליפה

"בוואו נפנטץ"

על חיקום על מהות ישות החומר
(הוצאת "គותרות" אפריל 2004, עמ' 260)

בסוף מציג המחבר מודל של המפץ הנדול בדינמיקה של שינויים מופש מבראשית, בהתייחס למיפוי של היקום, מסתו והרכזיות ומרירות התפשטוותו, כמו כן הוא מצביע על סיבת המפץ הנדול, וגם בהזדמנות זו, מסביר מדוע אי-אפשר לנלוט את הקורוקים בניסוי ישירות, אלא רק בעקיפין.

ל'אנבליזיה התופתנית, המקובלת עכשו, מתייחס ב ביקורתיות רבה (ביקורתיות המבוססת כਮון על השקפותיו) ומיצע תהליך אחר של 'אקספנסיבי ULTRA-RELATIVISTIC ACCELERATION' (URELA) המבוסס על דחיה גראביטציונית, בלי ירי קזוייף ובלי מוטופוליים מגנטיים. הוא רואה בתפיסה המקובלת כיום בכל העלים כעדף ספקולציה הבנויות על סינפליזיה מתמטית, ווגובלות בטופייקה.

המחבר מציג תפישה אלטרנטיבית לדעת המקובלות היום, ויש לציין שאת כל טענותיו הוא מנמק באופן יסודי ומוסכל. לכל מסקנותיו הוא הגיע לנראה באופן עצמאי כי ריעונותיהם הם מקוריים, לא ידוע לי על ריעונותם המתחברים עם דעותיו, ולכן הספר מעוניין בתור דעה שנייה שאולי תביא לפיתוח דעתו יותר נכוןות והוא מעוניין באמצעותו להרחיב אופקים אונטולוגיים.

זה הוא ספר לא שגרתי, הוא תוצר של עבודה עצמאית וכוראה רבת שנים על רעיונות, השערות ומסקנות מפתיעות של המחבר שהוא פיזיקאי, מורה ומחנך. הספר הוא פיזיקה וקוסmolוגיה ממבט אחר ופילוסופיה שחזרת לכיוונים לא מקובלים.

הספר לא קל, הוא מודיע למומחים אך גם לציבור הרחב כי רמת המתמטיקה שבתשתוש המחבר לא עברת את הרמה של בית ספר תיכון.

הספר יכול לעניין כל מי שעסוק באופן מקצועי בתחוםים המדגשים באופן לكون בכותרת של הספר, 'פנטזיות על מהות החומר ועל היקום. גם אם בהתחלה הקורא יהיה מופע מהדגותאות המתפתחות והלא יתגונן לעיכול במבט ראשון, הוא יגיע בסוף מהר מאוד למסקנה ש'בוואו נפנטץ' אינו באמת סתם מנטזה או חיבור קוריוזי.

בתחילת ספרו, בחלק הראשון, המחבר מביע תווה של חלקי ניטרינו נע ב מהירות נדירה ממהירות האור. הנה זה מסבירות ל מבט שונה והגוני יותר "בשבירות סימטריות ראיי בפרקios יהלשיים של חלקיקי יסוד".

החלק השני, והעיקרי של הספר, מוקדש לкосmolוגיה. המחבר קשור את הגידול ההדרוגני של מסת היקום לגדיל האנרגיה הפטנציאלית הגלובלית. זה מוביל לטענות האנרגיה שקיים מחת מסה גראביטציונית, והוא שואל: האם מסה גראביטציונית תמיד שווה למסה אינרציאלית? כמובן, שווין מוחלט של שני סוגי המסה מהווים בסיס קונסיסטנטי של תורת היחסות הכלכלית... ובעוות שד עד קצר המבוסס על חישובים טספיים מגע המחבר למסקנה על קיומה של מסה גראביטציונית, ובהמשך מגע למסקנה נספה לדחיה גראביטציונית, ובהמשך מגע למסקנה טספיק, המהווה נורם ו邏輯יק לתכלת ש: חורדים שחורים עצמו מתקדק בחור שחור... וכך אפשר להסביר את הפיעומות של הכוכבים (כמו הקפאים), את החלינeos (ההפרציות החומר מתוך גלקסיות), או את טקורות קריונת גמי המסתוריות שעתגלו לא מזמן.

לפי טענת המחבר היקום מתחפש ב מהירות האור, מהירות שבה מתרחק אונק האירועים, אך הפירורית היחסית של האובייקטים (גלקסיות וצבירי גלקסיות), וזוקא קבועה. במובן: $c_{\text{rest}} = c / \gamma$.

אם המהירות (γ) הולכת וקטנה באופן הדרוגני, אז המהירות (התכנית) של האובייקטים (V) הולכת ונדרלה וושה רושם של תנועה להתפשטוו של היקום- התגלית האחרונה.

תשומת לב מיוחדת מקדיש המחבר לפקסימוניס, שהם לפי דעתו ישויות אלמנטריות בפומן מוחלט. ובמסגרת דעה זו הוא מגדיר באופן כללי את הישות האלמנטרית ותוכנותיה. הוא גם מסביר באופן כללי דע עקיור את מהותו של החומר האפל שעד כה נחשב כתעלומה. המחבר גם מפנה תשומת לב, בעורת חשבון אלגברי פשוט, לאפשרות של האחדה (*unification*) של גראביטציה ואלקטרומגנטיות.

ספרים רבים... ספרים (בעברית)

מאת: אלברט קליפה

כדי שנה, ממשיכה להתרפסת רשותה משודכת של ספרי האסטרונומיה שיצאו לאור בעשור האחרון. ספרי נספר וספרים תרגום, הרשימה סודרת לפי שנה הוצאה. החברים מתבאים להציג ספרים נוספים לרשותה שיש בהם עניין בשעה האסטרונומית. נא לא להציג ספרי אסטרונומיה או מדע בדיוני. להתקשר לטלפון אלברט 03-6511738.

מספר	שם	מהות	מחבר	הוצאה	שנת
1	חוכובים	כל קבוצות חוכובים כולל מחלותיהם (כ- 1000 דפים)	ישראל פת-אל	קוסמוס	5
2	אסלן והם זר הזראלי	כל קבוצות חוכובים	נפטר קולת	ספה	- 2004
3	חגד האבל של היקום	אסטרופיזיקה ופיזמת השקרת	נפטר קולת	ספה	1 2004
4	עלמות כתגניות	היחסורית+אסטרונומיה	+ וילקובסקי יונתן	רם	2004
5	בנאי גאנז	דעת עליה בקוטומלנוגיה	ויסף לבדר	כותרות	2004
6	טיול הארכט	50 שנות תל אביב	דני שלום	פרשומי התשומה	2004
7	בדור הארץ ויקום	לסייעון לפושעים יעקרונות	+ ואלאבלרט	כרטא	2003
8	ההרכשות	התפקידת קולומבי-2003	בלילובסקי- שרון	כתרת	2003
9	מוחלטים במלקטיה	+ יארקן פוסקייט	קרן (זומפלן)	+	2003
10	היקום במלחת אגדו	+ טיבון הוקיגן	טיריב	+	2003
11	אל קניה חיקום	כוכבים ערפלות וגלקסיות	נצר, פידב, שתו	רמות	2002
12	המודרך לקסטואס	+ בן נירובין	דביר	דביר	5 2002
13	ביבליות ובביבליות	+ קרל סאנצן	טיריב	טיריב	2002
14	E - MC2	+ דיזירט בדאייס	סחר	סחר	2002
15	החיים בחלל	אוך לסתקים בחלל	סאייר כהן	סוזן	- 2001
16	יקומו של הוקיגן	+ פיליקו	חד ארזי	חד ארזי	2000
17	היקום וכל אשר בו	+ פריס	חד ארזי	חד ארזי	2000
18	אל חוכובים	פאלק דותן	מאגנס	מאגנס	2000
19	המצאות מן החלל	+ ביביר	טיריב	טיריב	- 2000
20	היקום	יסודות אסטרופיזיקת האויבריפיזיקת	סודב ברוש נמר	האויבריפיזיקת	5 1999
21	סקירה השמיים	ליבובץ רביב	זומרה לאסטרונומיה	האויבריפיזיקת	5 1999
22	שלש הדקות האחוריות	+ מיל דיוויס	גולד הפטון של היקום	גולד הפטון של היקום	1999
23	היקום האלטנאי	+ גריין	טיריב	טיריב	1999
24	המצאות אל התבונת	גנן חור שוחר וטור תולעת	גנן, בן בטט	פרותה	5 1999
25	על מרחב	+ טריינו שאקו	חד ארזי	חד ארזי	1998
26	על- מרחב	+ קאקו	חד ארזי	חד ארזי	1998
27	הלבבות הבודדים	+ אובייבן זומרה	טיריב	טיריב	5 1998
28	אסטרונומיה	סודיך הברה השמיים	ישראל פת-אל	קוסמוס	5 1998
29	בראי חשבים	הראל, יאיר, נט	רמות	רמות	1998
30	בקבות היקום	אלן גבאי	אקדון	אקדון	1997
31	עלם רדוּ שדים	+ סאנואן	טיריב	טיריב	1997
32	היקום	טילון אלטומי מתחזקת	+ ידיתת אחר	+	- 1996
33	תורת הփר הנגדל	גבוי פירן	טוארד חניטוחן	טוארד חניטוחן	1 1996
34	היקום האויבריאני	וילבן גאנן	טילון ויילמן	טילון ויילמן	1 1995
35	שלמות חדשים	עקליאן ברנווין	טיריב	טיריב	1995
36	ההתקחות כוכבים	ביבות כוכבים	עפישס הרמן	עפישס הרמן	1995
37	חרדים שחורים	+ חוקיגן	טיריב	טיריב	1994
38	וחללות היקום	+ רונאן	היקום בפעט חדש	היקום בפעט חדש	-5 1993
39	היקום	+ גלטט	טיריב	טיריב	- 1993
40	החלל	+ גלטט	100 חנויות הבאות	+	- 1992
41	קייזר וולדות היקום	טיריב	טיריב	טיריב	5 1990
42	היקום	+ קליק נן	טסדה	טסדה	-5

! = ספר אלבומי

+ = ספר תרגום

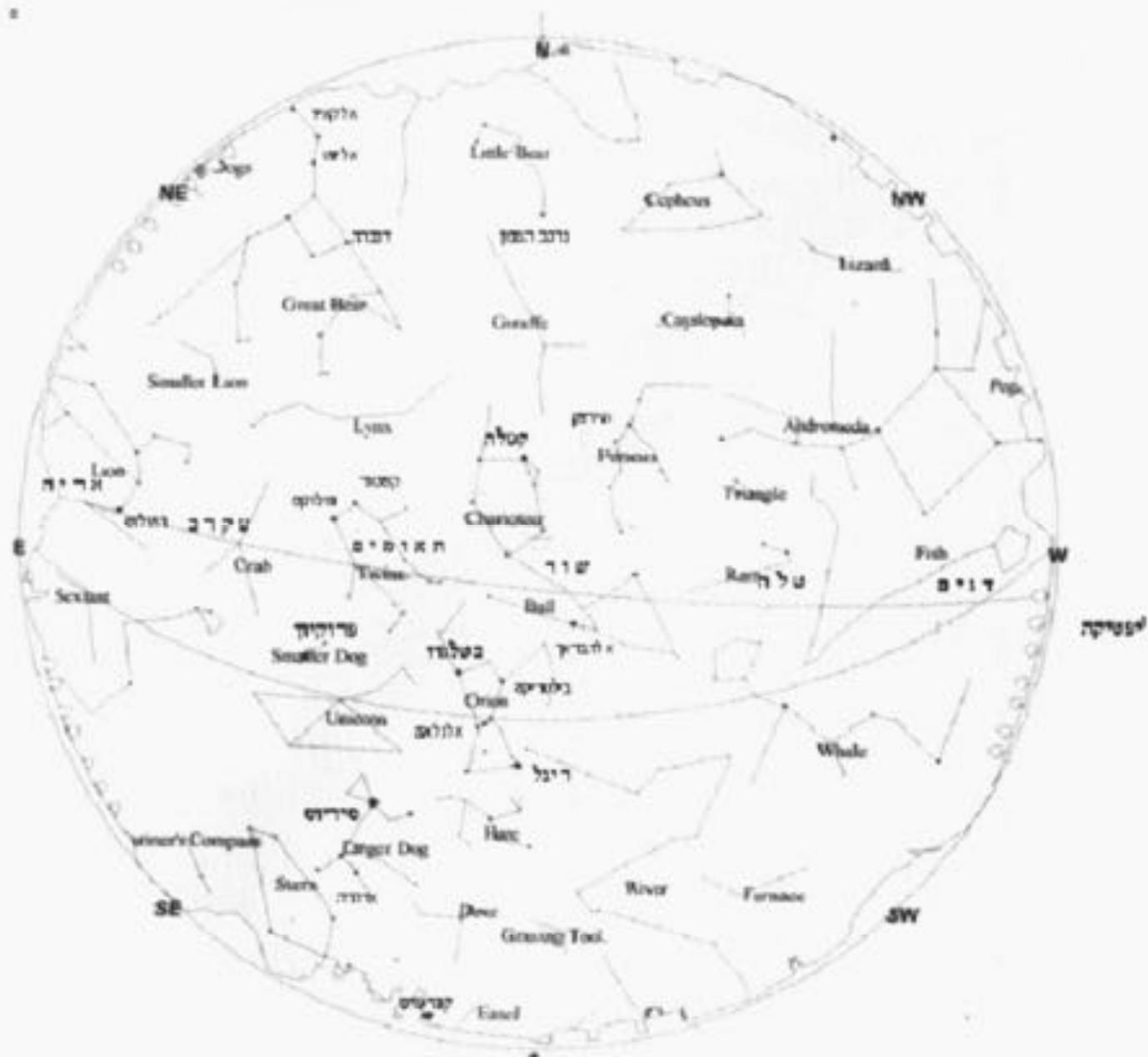
~ = ספר קטן

\$ = ספר חובה

השמי

ב 1 לינואר 2005 שעה 10 בערב

ערכ : קליפה אלברט



תוראות תצפית

לעמותת עם הפנויים לכיוון דרום.

לשימים את הדף פעל הראש ולכוון את (S) לכיוון דרום.
הוכבבים הבלתי טודניים בעברית
המזהות על האקליפטוס.

הערה

הספר מותאמת גם לימי סטודיו, אך בהפרש של ארבע דקות ליום.

למשל, חטפה מותאמת ל-10 בחודש אך לשעה 20:21 במקומות 00:

$$(22:00 - 40 = 21:20) \quad (4 * 10 = 40)$$

(לא כולל כוכבי לכת)

שםש			ירח		
שםש	זורייה	יום	מיילוא	مولד	יום
16.36	6.21	1.12.04		*	26.11.04
16.38	6.32	15.12	*		12.12
16.46	6.40	1.01.05		*	26.12
		15.01	*		11.01.05
		1.02		*	25.01
		15.02	*		09.02
		1.03		*	23.02
		15.03	*		11.03
		1.04		*	25.03

מספרות מטאוריסטים

ב שיא מספר ג'מיינידים (ס 7 לדצמבר עד 15 לדצמבר) 90 קומ"ש
ב שיא מספר אולדמיידים (ס 17 לדצמבר עד 24 לדצמבר) 20 קומ"ש

כוכבים בולטים

בחירות	כוכב	קבוצה	מקום ש"א
-1.5	סרויס	כלב גודל	9
-0.8	קטופוס	שדריות	196
0.2	רכב	קפלח	46
0.2	ארוין	ריכל	815
0.4	פרוקין	כלב קטן	11
0.6	ארוין	בטלנוו	390
1.0	אלדיבראן	שר	68
1.2	פולוקס	תאומיים	33
1.3	רטוליס	אריה	85
1.6	אלנלאם	ארוין	1360
1.6	אדרחה	כלב גודל	652
1.6	קאסטור	תאומיים	46
1.7	בלטיריקס	ארוין	456
1.7	אללוות	דובה נדולה	82
1.8	אלנתה	שר	260
1.8	מירפאק	פרסיאוס	490
1.9	אלקאהאד	דובה נדולה	228
1.9	דובחת	דובה נדולה	98
2.1	כוכב צפון	דובה קטנה	650

* = כוכב כפול או טולש

פהה %	אור ירח בלילה החורף 2004													תאריך חודש יומם
	6	5	4	3	2	1	24	23	22	21	20	19	18	
50	O	O	O	O	O	O	-	-	-	-	-	-	-	5 12
10	O	O	O	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10 "
10	-	-	-	-	-	-	-	-	O	O	O	O	O	15 "
60	-	-	-	-	O	O	O	O	O	O	O	O	O	20 "
100	O	O	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	O	30 "
50	O	O	O	O	O	O	-	-	-	-	-	-	-	5 1
10	O	O	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10 "
40	-	-	-	-	-	-	-	O	O	O	O	O	O	15 "
80	-	-	-	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	20 "
90	-	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	25 "
60	O	O	O	O	O	O	O	O	-	-	-	-	-	30 "
20	O	O	O	O	O	-	-	-	-	-	-	-	-	5 2
10	O	-	-	-	-	-	-	-	-	-	O	10	"	
50	-	-	-	-	-	O	O	O	O	O	O	O	O	15 "
90	-	-	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	20 "
90	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	-	25 "
50	O	O	O	O	O	O	O	-	-	-	-	-	-	30 "

"אסטרונומיה"

כרך 30 - 2004

גיליונות 5-1

רשימת המאמרים שראו אור בכרך 30 של 'אסטרונומיה'

מספר	שם מאמר	מספר גיליון
2	רוברט דודזיאן	רובה כלהת
4		רהורת חלד
4		לי סבר
4	דר' דוד יששכר	ארק רוזברג
5		דר' יצחק אורוון
2		יהודית סבדומיש
2		אמיר ברונט
4		יגאל מת אל
5		יגאל מת אל
2		מרום אוריאל
5	דר' דיאנה לאופר	מרום אוריאל
3		מרום אוריאל
4		יגאל מת אל
3	חיים מזור	אלברט קליפה
3	אלברט קליפה	שולמית כוון
5		אלברט קליפה
4	אתדי דניאל	רווי מועלם
3		מרום אוריאל
5	מייל גנות	נדב רוטנברג
3		עדו ברקת
4,5	יהודית סבדומיש	דיןאל לאופר
2		אלברט קליפה
5		אלברט קליפה
2		שמר אור
4,3		רפאל לאופר
5		

תאוריה
 אבולוציה של גלקסיות – ספריליות וכישוריות
 למזה טיסן – והאם יתכן חיים על מאדיס
 היזוגיות צדק – אושׂה ליבת או יציבות דיסקה
 חיפוי פאדים – מה הוא מחות הזוף?
 התפשטות חיקום – שוו, פתו או פאץ
 תחלילים געוניים ומטפיזי נמה
 משקל גופים ביחס מתפשט
 פרודוקס אולברט – מדו עמי הלילה החוכמי!

אנטיקיטיפ
 אנדרומדה – קבוצת כוכבים, שחנות תלמידות ומיתולוגיה
 הרוח – חוכב חפרסי שלטו
 פלוטון – מגילות ומיתולוגיה
 מיקום שביטים – בטעות השמש וסוגיות
 אסטרואידים – שחנות ומיתולוגיה
 שביטים – שעבודות ומיתולוגיה
 אלטנק – כל הכוכבים בכל ימות השנה

מבחן
 הנחות של פאדים – ספריות ואומרטוניאלי
 כספי הנעה לשכתי
 מסגנון דרך לכוכב חמה
 כספיו בשכתי – ממזרים ראשונים
 פלנטות מחרך לטענת השמש
 חמימות במחקר הביוווגי – והחאים ביחס
 רוביוטיקה בחלל – טכנולוגיות חדשות
 מכתשים על שביטים

בפורט ספרי
 שלומות מותגניות – האם נגה שונה?
 בוואו נפנטו – על היקום וישות החומר

שנות
 מסיקח באסטרונומיה – חילופיות של חולש
 סיומו של קו האורך – ודרך קביעתו
 כוכב בית לחם – מי זה?
 סוף שבע אסטרונומי – חבוי האגדה בעין נדי
 תכיפות שביטים במקשת רסן
 תחרות אסטרונומית במדיעין
 אפשרות החיים ביחס
 סוני טלסקופים – בקיורו
 ספרים רבוטי – ספרים חדשים בעברית
 חדשנות אסטרונומית וחלל
 " " "
 " " "

ניתן לקבל את חמישה הגיליונות של כרך 30 תמורת 100 ש"ח
(לפי הכתובת: אסטרונומיה ת.ד. 149 גבעתיים 53101)

ערך אלברט קליפה

галריה



שפטאל: שבתאי

כוכב הלבת שבתאי כמי שצולם על ידי אוור דובנוב-רז
בעזרת טלסקופ 7" MEADE LX200 מקסוטוב ומצלמת
MEADE LPI בחיבור של 150 תמונות.

למטה: ערפילית הסרטן (M1)

צולמה על ידי אנדריאס היידנרייך ממצפה הכוכבים
בנעתיים בעזרת SCT 16" MEADE LX200 ומצלמת
בזמן חשיפה של 2400 שניות.
MEADE PICTOR 1616



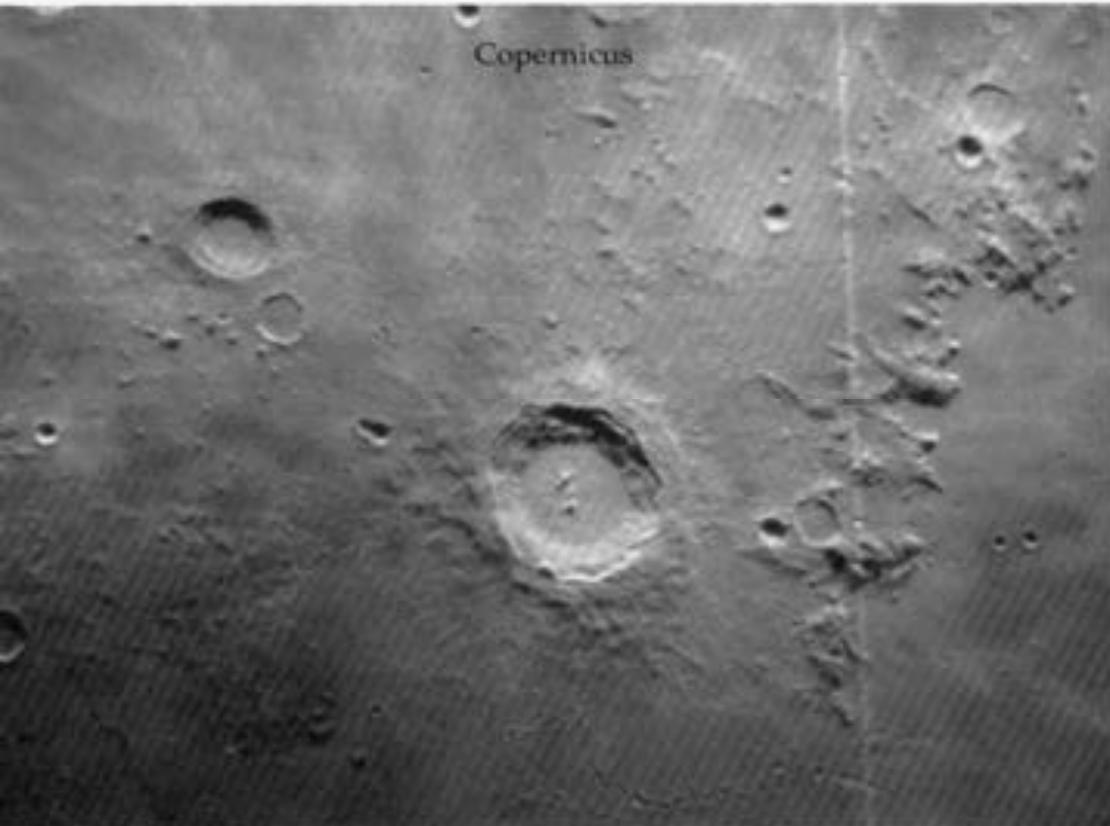
שפטאל: ליקוי הירח

תמונות טלקופי הירח שנצטטו ב
27.10.04. צולם על ידי נדב רוטנברג
בעזרה מצלמת Canon EOS 300D
וודשת Sigma 70-300 APO II



Copernicus

שMAIL: קופרניקוס
המכתש הופיעורס צולם על ידי
אור דובנוב-רז על ידי טלסקופ
MEADE LX200 7"
מקטוטוב ומצלמה Nikon
. Coolpix 4500
קוטרו של המכתש – 93 ק"מ



שMAIL: NGC 1300

הgalקסיה צולמה על ידי נדב רוטנברג ואנדוריאס היידנרייך
מצפה הכוכבים בגביעתיים בעורת טלסקופ MEADE
16" LX200 ומצלמת MEADE Pictor 1616 בחודש
אוקטובר 04.

הgalקסיה נמצאת במרחק של 75 מיליון שנות אור מאייתנו.

למטה: ערפילית הטעעת (M57)

הgalקסיה צולמה על ידי נדב רוטנברג ואנדוריאס היידנרייך
מצפה הכוכבים בגביעתיים בעורת טלסקופ MEADE
16" LX200 ומצלמת MEADE Pictor 1616 בחודש
אוקטובר 04.
ערפילית הטעעת הינה ערפילית פלנטרית ואולי המוכרת
מכוכל בקרב החובבים. היא נראית בקבוצת נבל (Lyra).



M55

הצביר הבהיר הבדורי צולם על ידי נדב רוטנברג ואנדראס היידניריך במקפה הכוכבים הנבעתיים בעורת טלסקופ MEADE LX200 16" MEADE Pictor ומצלמה FLAME 1616.

הצביר נמצא בקבוצת קשת וכරחקו מאייתנו הוא 180,000 שנות אור. כוורתו של הצביר מושך ב 100 שנות אור.



שפאל למטה: ערפיליות אוריון

באזור החגורה של אוריון נמצאות ערפיליות רבות. בתמונה נראהות M42, M43 ערפילית ראש הסוס וערפילית ה-FLAME. צולמה באמצעות מצלמה רטונ על ידי נדב רוטנברג בעורת מצלמת Canon EOS 300D.



M42

הערפילית הנдолה באוריון צולמה על ידי נדב רוטנברג בעורת מצלמת Canon EOS 300D מאוחר מכתש רטונ.



