

אסטרונומיה

ביטאון האגודה הישראלית לאסטרונומיה
כרך 33 גיליון 2 אביב 2007

החלה עונת התצפיות

חדשות אסטרונומיה

תצפית בק"מ ה-101

התכסויות

כנס בנצרת

תופעות שמים

מצפה חדש בגבעת אולגה



125

חוברת זו פותחת את שנת 2007, הצופנת בחובה הזדמנויות רבות לעיסוק באסטרונומיה.

כבר בינואר, נתן כוכב השביט הבהיר מקנאוט (C/2006 PI Mc Naught) הופעה מרהיבה בשמי הכדור הצפוני (שבדיעבד היתה רק מתאבן לקראת הופעתו בשמים הדרומיים). כנס החלל הבינ"ל ה-2 ע"ש אילן רמון שהתקיים ע"י מכון פישר לחקר החלל והאווירונאוטיקה, סיפק מגוון הרצאות בנושאי חקר החלל. בחודש מרץ ראו משכימי קום כיצד כוכב הלכת שבתאי מתכסה ע"י הירח. מספר ימים לאחר מכן, נכנס הירח לצילו של כדור הארץ ואפשר לנו לחזות בליקויו המלא, מי ממצפה הכוכבים בגבעתיים ומי ממקום אחר. לסוף חודש זה מתוכנן יום עיון בנושא "חינוך אסטרונומיה בבי"ס", שייערך ב-29/3-2007. על כל אלה ראו דיווח ופרסום בגיליון זה.

מעתה ועד הוצאת הגיליון הבא בסוף חודש יוני צפויה גם כן פעילות רבה בתחום האסטרונומיה. במאי יתכסה כוכב הלכת שבתאי ע"י הירח, בשעות הערב והלילה המוקדמות. מטר מטאורים האטא אקוורידים (Eta Aquarids) צפוי להופיע ב-6 במאי עם קז"ש של 20 מטאורים בשעה. ביוני יתכסה נוגה ע"י הירח בשעות הערב. בנוסף, מתוכננים להתקיים קורסי אגודה בפסח, תצפיות חודשיות החל מחודש אפריל, הרצאות האגודה בימי חמישי ועוד. כולכם מוזמנים כמובן.

לשואלים, מובן מאליו שרבעון אינו יכול להתחרות בשטף המידע העדכני המגיע אלינו מהאינטרנט. לכן אנו מציעים, בנוסף לתסקיר חדשות רבעוני, מידע רב שלא יגיע אליכם דרך אתרי החדשות האסטרונומיים. סיקור אירועי אסטרונומיה ומחקרים ישראלים וגם כתבות נושא בנושאי אסטרונומיה הם מה שאנו מתחייבים לספק אחת לשלושה חודשים, והכול בעברית כמובן. נשמח לפרסם גם נושאים, דיווחים, תגובות ודעות שתשלחו אלינו.

אמיץ צ'וליק וחה פסח שמח.
9310 אמרמס
9910

אסטרונומיה

ביטאון האגודה הישראלית לאסטרונומיה
כרך 33 גיליון מספר 2 אביב 2007

מצפה הכוכבים בגבעתיים, גן העלייה השניה גבעתיים
ת.ד. 149 גבעתיים 53101
מערכת "אסטרונומיה"
ביטאון האגודה הישראלית לאסטרונומיה,
טלפון: 03-7314345
פקס: 03-5422863
<http://www.astronomy.org.il>
עמותה מס' 58-004-867-6

ISRAELI ASTRONOMICAL ASSOCIATION

THE GIVATAYIM OBSERVATORY
SECOND ALIYA PARK
P.O. BOX 149, GIVATAYIM, 53101
TELEPHONE NO' 03-7314345, Fax No' 03-5422863

חברי המערכת

עורך.....עודד אברהם
עורך משנה.....אריה מורג
עריכה מדעית.....דר' דיאנה לאופר, יגאל פת-אל
עריכה לשונית.....ענינת חורין
הגהה.....עודד אברהם
עימוד ועיצוב.....עודד אברהם

שער קדמי: צופים בכוכבי המדבר (צילום: Jan Koeman).
עיצוב שער קדמי: פרידה בלינקי, עודד אברהם.
שער אחורי: גלריה – גרמי שמים עמוקים וליקוי ירח מלא.

תוכן העניינים	
3	מה באגודה
5	סניף ב"ש
6	כנס החלל הבינ"ל ה-II
7	פעילויות האגודה
8	אולגה צופה
9	מה באסטרונומיה
14	משימות עתידיות
18	פונדק הק"מ ה-101
20	התכסויות
23	ההיסטוריה חוגגת
23	קול הדרום
24	הרקולס וגלגל המזלות
26	אנצלוס ומירנדה – תאומים פלנטריים?
28	מטאורים
29	לוח תצפיות
30	מפת ויומן שמים
32	מדור תרבות - סולאריס
34	הגלריה

מה באגודה / עודד אברהם

דיווח על פעילותה השוטפת של האגודה

פתיחת עונת התצפיות

עונת התצפיות צפויה להיפתח בתצפית חודש אפריל, הראשונה לשנה זו. גם השנה נצא באוטובוס מיוחד לנקודות תצפית חשובות, ונערוך תצפיות בליווי טלסקופים והדרכה. התצפיות החודשיות הן הזדמנות לכל החובבים והסקרנים לטעום מעט אסטרונומיה של שמים חשוכים. השנה פורסמו גם תאריכי גיבוי לתצפיות. בעת ההרשמה לתצפית מומלץ לציין כי אתם זמינים גם בתאריך הגיבוי. פרטים נוספים במודעה שבועמי' 29. אתם מוזמנים להביא ציוד צילום ע"מ לנסות לקחת את היופי אתכם הביתה.

כינוס אספת אפריל

בהתאם להחלטת הוועד, תתקיים אסיפה יוצאת מן הכלל של האגודה ביום שישי, ה-27 באפריל, בין השעות 09:00 ל-12:00 במצפה הכוכבים בגבעתיים. נושאי אגודה מנהליים יידונו בהתאם לסדר היום החברים מתבקשים להגיע.

פריצות לאתר האגודה

מדי פעם תוקף גל פריצות והשחתה את אתר האגודה. הדבר הורגש מאוד בזמן מלחמת לבנון השנייה וכן בחודש פברואר. מעשי הטרור הדיגיטלי מבוצעים ע"י האקרים מוסלמים המתנגדים לקיומה של מדינת ישראל. זה הזמן להודות לנדב רוטנברג, אחראי אתר האגודה, על מאמציו לתיקון הונדליזם שחוזר על עצמו. אנו מצרים על הפגיעה באתר ומוודים גם לכם על הסבלנות. אם נתקלתם בתקלה כלשהי באתר, או אם נפתח מולכם דף תעמולה כזה או אחר, אנא הודיעו לנו במהירות תודה.

פתיחת עונת הקורסים של 2007

גם השנה פותחת האגודה קורסים קצרים יחד עם מצפה הכוכבים בגבעתיים, כחלק מהמאמץ לענות לקהל הרחב על מגוון שאלות בתחום האסטרונומיה. בקורסים יידונו נושאי קוסמולוגיה ומערכת השמש. פרטים נוספים במודעות ההרשמה שבועמי' 33. נשמח לראותכם!

ברכות למצפים החדשים

בשנתיים האחרונות חל גידול מרשים בפתיחת מצפי כוכבים לציבור הרחב. אנו שולחים מעל דפים אלה ברכות לבביות למוסטפה עספור ממצפה אל מוטרן בנצרת, ולאילן מנוליס, מנהל מצפה הטכנודע בגבעת אולגה. ברכות ותודות גם לויני ואן דר אורד, שפתחה את דלתה בפני חובבים, בפונדק של כושי רימון בדרום הארץ. פרטים בהמשך הגיליון.

כנס 2006

בחנוכה האחרון התכנסו בקמפוס רעננה של האוניברסיטה הפתוחה כמאה חברי אגודה לשם השתתפות בכנס האגודה ה-54. משך הכנס נהנו החברים מהרצאות ייחודיות שניתנו ע"י טובי המרצים בתחום האסטרונומיה, שמעו סקירה על ענייני האגודה השוטפים ובחרו במועמדים למוסדות האגודה. תודה לכל המרצים, המשתתפים, המתנדבים ולד"ר יואב יאיר מן האוניברסיטה הפתוחה שסייעו בהכנת האירוע.

בחירות למוסדות האגודה

במושב האסיפה הכללית של האגודה התבצעו בחירות למוסדות האגודה. חלוקת הקולות (לפי דו"ח ועדת הביקורת) התקבלה באופן הבא:

ועד האגודה:

יגאל פת-אל* (39 קולות)
אלברט כליפא* (38 קולות)
ד"ר דיאנה לאופר* (37 קולות)
נדב רוטנברג* (37 קולות)
מיכל לוינשטיין* (36 קולות)
עודד אברהם* (35 קולות)
אמיר מרון* (34 קולות)
ד"ר אנדריאס היידנרייך* (32 קולות)
שי חלצ'י* (30 קולות)
רוברט ברוך* (30 קולות)
יהודה סבדרמיש (2 קולות)

ועדת ביקורת:

אריה מורג* (30 קולות)
דוד דניאלי* (28 קולות)
ד"ר איציק אוריון* (26 קולות)
תמר אוליצקי (16 קולות)
שלמה אקסלרוד (15 קולות)
רפי לאופרט (9 קולות)

* נבחרו למוסדות האגודה.

אנו מודים למתמודדים ומאחלים לנבחרים הצלחה בתפקידיהם!

ליקוי ירח במצפה בגבעתיים

למצפה הכוכבים בגבעתיים הגיעו כ-500 איש על מנת לצפות בליקוי הירח של חודש מרץ. במקום היו פרושים טלסקופים רבים, חלקם של המצפה וחלקם של מתנדבי האגודה. בנוסף ניתנו הרצאות ע"י עובדי המצפה. הליקוי נצפה במוקדי פעילות נוספים בארץ; לראשונה אורגנה פעילות ליקוי רשמית גם בראשון לציון, ואלפי תושבים סקרנים זרמו אליה.

בעלי תפקידים באגודה הישראלית לאסטרונומיה - שנת 2007

תפקיד		email	מוסד	שם
תוכנית עבודה (תכנון, ביצוע), וידוא ביצוע שוטף של ענייני אגודה, הפעלת קורסים והשתלמויות לחברי האגודה	סגן יו"ר	albertk@astronomy.org.il	ועד	אלברט כליפא
ניהול תקציב האגודה	גזבר			
ארגון אירועי אגודה (פרט לתצפיות חודשיות), ייצוג האגודה באירועים שונים בעזרת דוכן.	רכז אירועים	events@astronomy.org.il	ועד	אמיר מרון
עידכון אינוונטר, וידוא תקינות ציוד האגודה וביטחונו	א. אינוונטר	andreash@chemsgl.tau.ac.il	ועד	דרי אנדריאס היידנרייך
ייעוץ מדעי, שת"פ עם עיריית גבעתיים		dianal@astronomy.org.il	ועד	דרי דיאנה לאופר
השגת מענקים וחסויות, קביעת אסטרטגיה להתפתחות האגודה, פיתוח קשרי חוץ מול גופים שונים	יו"ר	igalp@astronomy.co.il	ועד	יגאל פת-אל
ניהול ישיבות, כתיבת פרוטוקול	מזכיר	secretary@astronomy.org.il	ועד	רוברט ברון
ארגון תצפיות חודשיות	רכז תצפיות	observations@astronomy.org.il	ועד	מיכל לוינשטיין
פיתוח, עדכון וניהול אתר האגודה	א. אתר	nadavr@astronomy.org.il	ועד	נדב רוטנברג
הוצאת 4 חוברות, חוזרים ואלמנך לפי הלוי"ז השנתי	עורך	astronomy@astronomy.org.il	ועד	עודד אברהם
פרסום האגודה בתקשורת, דואר, פורומים, רשימת תפוצת דואר	פרסום ויח"צ	shayh@astronomy.org.il	ועד	שי חלצי
כתובת למשלוח דואר : ועד האגודה הישראלית לאסטרונומיה תד' 149 גבעתיים, 53101	אחראי S&T	ariem@astronomy.org.il	ביקורת	אריה מורג
		itziko@bgu.ac.il	ביקורת	דרי איציק אוריון
		davidd@netvision.net.il	ביקורת	דוד דניאלי
	מנויים וספר חברים	subscribe@astronomy.org.il	פעילה	מיכל גנות
	סניף ב"ש	amirb@astronomy.org.il	פעיל	אמיר ברנט

עידכון אימייל

בקרוב יישלחו חוזרי האגודה באימייל בלבד.

החברים מתבקשים לשלוח מייל לאישור כתובתם האלקטרונית אל:

secretary@astronomy.org.il

חברים שאין ברשותם אימייל מוזמנים להתקשר ל:

03-7314345

השנה שהיתה / דר' יצחק אוריון

פעילות סניף האגודה בב"ש

הפעילות האחרונה לשנת 2006 בסניף התקיימה ב-18 בנובמבר בשטח הקמפוס. זו היתה תצפית על מטר

פרסאידיים וגופים שמימיים נוספים. לבקשתנו הואפל הקמפוס, ומשתתפים רבים הגיעו במשך התצפית שנערכה אל תוך הלילה.

הפעילויות מתבצעות בסיוע צוות הסניף: נצח פרביאש, אביטל שטיינברג ואמיר ברנט.



מצפה הכוכבים החדש, על גג בנין המחלקה לפיסיקה באוניברסיטת בן גוריון בנגב.

סניף BGU (Ben-Gurion University) המשיך את פעילותו במהלך שנת 2006. שנה זו התאפיינה בהצטרפות חברים חדשים וגם בביקור קהל מקבוצות מגוונות יותר, כגון ילדים, באירועי הסניף. השנה התאפיינה בהצטיידות האוניברסיטה במצפה כוכבים ובפלנטריום, שהוקמו בבנין הפיסיקה החדש בתרומת קרן סקטי"א-רש"י.

בתאריך ה-18 בינואר 2006, התקיים כנס בנושא זוהר הקוטב שבו הוצגו:

- הסבר פיזיקלי לתופעת זוהר הקוטב - פרופ' מיכאל גדלין (אוניברסיטת בן-גוריון בנגב, המחלקה לפיזיקה).
- מצגת רשמים אישיים ותמונות מצפון אירופה - חנה גרטשטיין.
- תצפית בטלסקופ 10 אינץ' - אמיר ברנט.

ב-29 במארס התכנסנו בקמפוס לצפייה בליקוי החמה החלקי בשעות הצהריים. הסיכויים לצפייה נראו קלושים, שכן העננות כיסתה את השמש, אבל מאוחר יותר העננים הוסתו, והיה ניתן לצפות באמצעות המסננים שנשלחו אלינו מהאגודה. בתצפית בליקוי החמה השתתפו כ-150 סטודנטים וסקרנים שהצטרפו לרגל האירוע.

עם פתיחת שנת הלימודים באוניברסיטה (29.10.06) התקיים יום עיון אסטרונומי בנושא השמש לשם הצגת הנושא לפני סטודנטים חדשים. הנושאים שהוצגו היו:

- "השמש כמקור קרינה" - ד"ר יצחק אוריון.
 - "ליקוי החמה המלא - תצפית בטורקיה" - אביטל שטיינברג, האגודה הישראלית לאסטרונומיה.
- לצערנו, מזג האוויר לא אפשר תצפית ביום זה. ביום העיון השתתפו כ-70 סטודנטים.

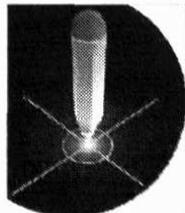
רוצים לכתוב?

צופים? אוהבים אסטרונומיה? יודעים לכתוב?

למה לא לכתוב לעיתון שלכם?

חובבים המעוניינים לפרסם כתבות, סיפורים ורשמים מוזמנים ליצור קשר עם המערכת באימייל:

astronomy@astronomy.org.il, או בטלפון 03-7314345.



כנס החלל הבינ"ל ה-II ע"ש אילן רמון / אריה מורג המפגש השנתי של תעשיית החלל הישראלית

על טיסתם ועל יציאתם ל"הליכה בחלל" לצורך ביצוע משימות שונות. מר בנג'מין ג. ניומן מנאס"א נשא הרצאה בשם "חזון העתיד של נאס"א למחקר מאויש של החלל: קרקע או חלל? עתיד התצפיות האסטרונומיות". פרופ' דן מעוז מאוניברסיטת ת"א הציג את השיטות השונות לביצוע תצפיות אסטרונומיות, תוך ציון היתרונות והמגבלות לכל אחת מצורות התצפית (מהקרקע ומהחלל). טל ענבר דיבר על שימוש כפול בחלל – מגמות עולמיות (Duel Use Space Systems). "שימוש כפול בחלל" מתייחס לשימוש צבאי ואזרחי במקביל.

לאחר הפסקה וכיבוד קל נפתח מושב אחה"צ. זה היה מושב מקצועי יותר, ונטלו בו חלק נציגי התעשיות הביטחוניות, נציגי האקדמיה ונציגי חברות ישראליות העוסקות בתחום החלל. דברי פתיחה למושב זה נשא מפקד זרוע האוויר והחלל, האלוף אליעזר שקדי. האלוף שקדי סקר את חשיבות החלל והשימוש בו, למדינת ישראל. האלוף גם פירט בקצרה את כיווני ההתפתחות הצפויים בתחום זה בזרוע האוויר והחלל של ישראל. לאחר דברי הפתיחה החל פאנל שכותרתו "מצורך בטחוני לשגשוג כלכלי – השימוש הכפול בראי תעשיות החלל הישראליות". את הפאנל הנחה ד"ר צבי קפלן, מנכ"ל סוכנות החלל הישראלית, ונטלו בו חלק תא"ל (מיל') פרופ' חיים אשד, ראש מנהלת



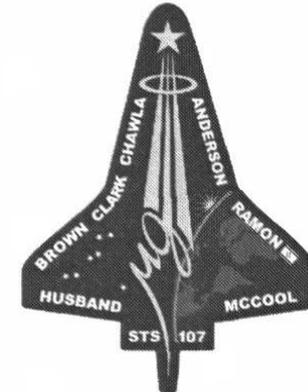
סמל מכון פישר

תכנית החלל במשרד הביטחון, ד"ר גבי סרוסי, ראש חטיבת מערכות מודיעין וחלל בחברת "אלאופ", אריה הלסבנד, מנכ"ל חטיבת חלל בתעשייה האווירית, שמעון אקהאוז, מנכ"ל אימאג' סאט אינטרנאשיונל, מר דוד פולק, מנכ"ל חלל תקשורת, מר ארז ענתבי, מנכ"ל גילת נטוורק סיסטמס ומר עמיצור רוזנפלד, מנכ"ל מיקרוסאט. האלוף במיל' פרופ' יצחק בן-ישראל, יו"ר סוכנות החלל הישראלית, הרצה על ישראל בחלל, ופירט מהם הלוויינים שאותם הציבה ישראל בחלל לשימושים צבאיים ואזרחיים. בנוסף סקר בן-ישראל מגמות לפיתוח אמצעים לתחום החלל. ד"ר קלאוס פטר דורפלדקוס מחברת "סיסקו", דיבר על הקשר והשתלבות האינטרנט בחלל. על הטכנולוגיה והמו"פ בחלל ושילוב של שימוש אזרחי וצבאי הרצה ד"ר אלי אופר, המדען הראשי במשרד התמ"ת.

ההרצאה האחרונה ניתנה באנגלית על ידי גנרל פרנק ג. קלוץ, סגן מפקד פיקוד החלל בחיל האוויר האמריקאי. נושא ההרצאה היה החלל כמרכיב חיוני בביטחון הלאומי. דברי הסיום ניתנו על ידי האלוף (מיל') דוד עברי, יו"ר מכון פישר. לסיכום, הכנס היה אירוע מרשים, מכובד ומעניין ביותר.

בטיסה STS-107 נספו כל חברי צוות המעבורת וביניהם אל"מ אילן רמון, האסטרונוט הראשון.

ביום ה-31 בינואר 2007, קיים מכון פישר למחקר אסטרוטגי אוויר וחלל את כנס החלל הבינלאומי ה-II ע"ש אל"מ אילן רמון. הכנס נערך בבית חילהאוויר שבהרצליה לציון 4 שנים לאסון מעבורת החלל "קולומביה".



סמל טיסת STS-107

הכנס שימש במה למדענים, אסטרונוטים, נציגי ממשל וחברות העוסקות בתחום החלל, להצגת התפתחויות אחרונות בתחום "כיבוש החלל", פיתוח טכנולוגיות חדשות בתחום, ציון פרדיגמות מחקר, שיטות עבודה ופעילויות לעתיד לבוא. ההרצאות היו ברמה גבוהה ומעניינות ביותר, וניתנו על ידי נציגי אקדמיה ומדענים מן השורה הראשונה.

בין משתתפי הכנס השנה היו מנכ"ל משרד המדע מר איתן ברושי, המדענית הראשית של משרד המדע פרופ' מינה טייכר, מפקד חילהאוויר, האלוף אליעזר שקדי, פרופ' דן מעוז מאוניברסיטת ת"א, יו"ר סוכנות החלל הישראלית האלוף במיל' פרופ' יצחק בן-ישראל, סגן מפקד פיקוד החלל של ארה"ב, גנרל פרנק ג. קלוץ, בני משפחת רמון, אסטרונוטים ונציגים מנאס"א והתעשיות הביטחוניות של ישראל.

מושב הבוקר התקיים באודיטוריום הגדול של בית חילהאוויר. האולם היה מלא מפה לפה, מאות מתלמידי המכללות הטכנולוגיות של הרצליה מילאו בו את השורות האחוריות.

בפתיחת המושב, נאמרו דברים על ידי אל"מ (מיל') אסף אגמון, ראש מכון האחים פישר, ע"י רוני רמון וע"י הגב' יעל גרמן, ראש עיריית הרצליה. כמו כן הוקראה ברכתו של שר הביטחון, מר עמיר פרץ. דברים לזכר אל"מ אילן רמון וצוות מעבורת החלל "קולומביה" נאמרו על ידי טל ענבר, חוקר בכיר במכון פישר. דברים לזכרו של אילן רמון נאמרו ע"י חברו של אילן, הטייס איתן סטיבה. מר איתן ברושי, פרופ' מינה טייכר ורוני רמון, העניקו מלגת לימודים לדוקטורנט מצטיין בתחום מדעי הפיזיקה. ד"ר סטיב מקילין ומר ג'וזף ר. טאנר, חברי צוות המעבורת "אטלנטיס" (STS-115) של נאס"א, דיברו על תרומת האדם בחלל לקידום האנושות. במהלך ההרצאה הציגו השניים סרט מדהים



האגודה הישראלית לאסטרונומיה

ISRAELI ASTRONOMICAL ASSOCIATION

מצפה הכוכבים בגבעתיים, גן העלייה השנייה, ת.ד. 149 גבעתיים 53101, www.astronomy.org.il, תא-קולי: 03-7314345, פקס: 03-5422863

חוזר הרצאות: חודשים מרץ-יוני 2007

הרצאות וערבי עיון בימי חמישי לחברי האגודה ולקהל הרחב:

מצפה הכוכבים בגבעתיים פתוח בימי שלישי וחמישי לקהל הרחב. הפעילות מתחילה בשעה 20:00, וכוללת הסברים כלליים באסטרונומיה ותצפיות בטלסקופים. בנוסף לפעילות זו של המצפה, מדי יום חמישי בשעה 21:20 מקיימת האגודה הרצאות נושא. פירוט על תוכן ההרצאות יפורסם באתר האגודה. עלות כניסה למצפה: 20 ש"ח למבוגר, 15 ש"ח לילד, 10 ש"ח לסטודנטים, חיילים וגמלאים. הכניסה לחברי האגודה היא ללא תשלום.

מאת: עידן פייביש ¹	אסטרוביולוגיה – חייו ומותו של כדור הארץ	29.3.07
מאת: יגאל פת-אל ¹	כוכבים קומפקטיים (ננסים לבנים, כוכבי נויטרונים, חורים שחורים)	5.4.07
מאת: טל ענבר ³	יובל לספוטניק!!	12.4.07
מאת: דר' דיאנה לאופר ^{1,2}	גופים קטנים במערכת השמש	19.4.07
מאת: פרופ' גדעון דרור ¹	אנטומיה של חורים שחורים	26.4.07
מאת: טל איזק ¹	רדיו-אסטרונומיה – שידורי הרדיו של היקום	3.5.07
מאת: יהודה סבדרמיש ¹	גלקסיה, גרביטציה, ומסה אפילה	10.5.07
מאת: רז טמיר ⁴	ננו-לוויינים	17.5.07
מאת: עופר גבזו ¹	ערב עיון – שמי האביב	24.5.07
מאת: אילן מנוליס ⁵	מערכת השמש החדשה, או: מה קרה לפלוטו?	31.5.07
מאת: מוטי פרידמן ⁶	אנרגיה	7.6.07
מאת: פרופ' קולין פרייס ²	מזג אוויר חללי	14.6.07
מאת: יואב לנדסמן ⁴	מיתוסים ולוויינים	21.6.07
מאת: שחר דולב ¹	תופעת ההתחממות הגלובאלית	28.6.07

1. האגודה הישראלית לאסטרונומיה 2. החוג לגיאופיזיקה ולמדעים פלנטריים, אוניברסיטת ת"א 3. אגודת החלל הישראלית
4. מב"ת, תעשייה אווירית 5. מנהל מצפה הכוכבים של הטכנודע 6. המחלקה למערכות מורכבות, מכון ויצמן למדע

עדכונים בדבר הרצאות וערבי העיון יפורסמו באתר האגודה:

www.astronomy.org.il

אולגה צופה

ב-19/12/06 נחנך מצפה הטכנודע בגבעת אולגה מנהלו, אילן מנוליס, מסר מעט פרטים על המצפה

ולצילום טלסקופים נוספים קיימים במצפה, ושניים מתוכם מיועדים לתצפיות שמש. במצפה קיימת מצלמת וידאו המסוגלת להקרין את הנצפה בטלסקופ הראשי על המסך באודיטוריום של הטכנודע בזמן אמת. מצלמה נוספת לצילום אסטרונומי (CCD) תשמש למטרות מחקר של תלמידי תיכון וסטודנטים מאוני' ת"א. כיתת לימוד קטנה מאפשרת שליטה מרחוק על הטלסקופ. בפלנטריום המתנפח מתקיימות הדרכות בנושא תנועת גרמי השמים וקבוצות הכוכבים.

המצפה פותח שערו לקהל מדי יום א' בערב (ראו טבלת הפעילות). הפעילות מיועדת לקהל הרחב וכוללת הרצאות ותצפיות בגופים שמימיים.

את מצפה הכוכבים של הטכנודע מנהל מר אילן מנוליס, והוא גם האחראי על כלל תוכנית הלימודים באסטרונומיה בטכנודע. אילן, בעבר יושב-ראש האגודה, בעל ותק רב באסטרונומיה תצפיתית, בהדרכות ובהרצאות בתחום האסטרונומיה. הוא הישראלי הראשון אשר על שמו נקרא אסטרואיד.

על כביש החוף סמוך לחדרה, כאשר עוברים על-פני תחנת הדלק של גבעת-אולגה, נראה מצפה הכוכבים החדש של הטכנודע. המצפה, כמו הטכנודע, הינו מוסד חינוכי ללא כוונת רווח. מטרתו היא חינוך אסטרונומי לילדים ובני נוער בשיטות אינטראקטיביות. בניית המצפה, שהינו חלק ממבנה הטכנודע החדש, התאפשרה תודות לתרומתה הנדיבה של **קרן הארי קיי**.

הסיפור מאחורי הקמת המצפה כמו לקוח מסיפורי אגדה. לפני כ-10 שנים המליצה ועדת הררי, שהיה אז נשיא מכון וייצמן, על תגבור לימודי המדעים, והמליצה על הקצאת כספים לצורך כך. הטכנודע קיבל סכום כסף ורכש בו טלסקופ משוכלל. או אז התעורר הצורך להקים מצפה עבור הטלסקופ. כשהתברר שלא ניתן להקים את המצפה על גג המבנה בו שכן אז הטכנודע, הוחלט להקים עבור הטלסקופ מצפה עצמאי. הוחל בגיוס הכספים למטרה זו, ובניתיים הלך הפרוייקט וגדל. שנים לאחר מכן נחנך המבנה החדש של הטכנודע כולו, אשר תכנונו החל במקור כדי לאפשר את הפעלת הטלסקופ.

במצפה ציוד אסטרונומי רב. בכיפת המצפה נמצא הטלסקופ הראשי מסוג LX200 (16", f/10) ממוחשב, המשמש לתצפיות.

פרטים נוספים ניתן לברר בטלפון הטכנודע: 04-6333505.

טבלת פעילויות מצפה הכוכבים של הטכנודע לחודשים אפריל עד יוני 2007

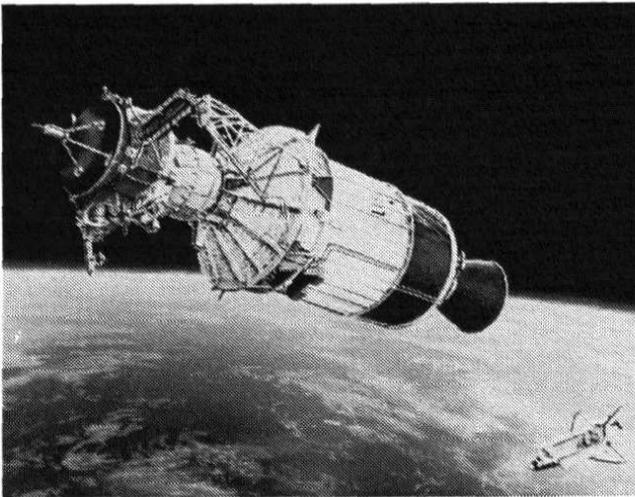
שם המרצה	נושא ההרצאה / סוג הפעילות	תאריך
---	פסח – הטכנודע סגור	1.4
---	פסח – הטכנודע סגור	8.4
---	ערב יום הזיכרון לשואה ולגבורה – הטכנודע סגור	15.4
---	ערב יום הזכרון לחללי צה"ל – הטכנודע סגור	22.4
אילן מנוליס, מנהל מצפה הכוכבים של הטכנודע	שביטים – גופים קטנים, הפתעות גדולות	29.4
ד"ר יעקב זיק, החוג לפילוסופיה, אוני' חיפה	הטלסקופ כמכשיר מדעי בתחילת המאה ה-17	6.5
ד"ר שי כספי, מצפה הכוכבים ע"ש וייז של אוני' ת"א; הטכניון	חורים שחורים – קטנים, גדולים ומה שביניהם	13.5
ד"ר שי צוקר, החוג לגיאופיזיקה ולמדעים פלנטריים, אוני' ת"א	חיפוש כוכבי לכת מחוץ למערכת השמש	20.5
מרים אוריאל, האגודה הישראלית לאסטרונומיה ומצפה הכוכבים בגבעתיים	מיתולוגיה של גלגל המזלות	27.5
עופר גבז, האגודה הישראלית לאסטרונומיה ומצפה הכוכבים בגבעתיים	שמי האביב והקיץ	3.6
אילן מנוליס, מנהל מצפה הכוכבים של הטכנודע	אסטרונומיה מול אסטרונומיה – מציאות מול דמיון	10.6
יגאל פתאל, יו"ר האגודה הישראלית לאסטרונומיה ומנהל מצפה הכוכבים בגבעתיים	מיתוסים ופולקלור באסטרונומיה	17.6
עופר ירון, החוג לגיאופיזיקה ולמדעים פלנטריים, אוני' ת"א	השמש ככוכב ביקום	24.6

מה באסטרונומיה / מיכל לוינשטיין

עדכוני משימות חלל ואירועי אסטרונומיה עד מועד סגירת הגיליון

לשלוח את יוליסס במהלך אביב 2008 לטוס מעל הקוטב הצפוני של השמש. לאחר מכן צפויה החללית לאבד את כוחה החשמלי ולהצטרף ל"חצר הגרוטאות" שסביב השמש. למידע נוסף –

<http://ulysses.jpl.nasa.gov/index.html>



חללית היוליסס לאחר שיגורה ממעבורת חלל (איור). מקור: www.nasa.gov

משימת SOHO (Solar and Heliospheric Observatory)

ב-2/12/1995 שוגרה החללית SOHO כפרי ש"פ של סוכנויות החלל נאס"א האמריקנית ואס"א האירופית. אחריות נאס"א כללה את שיגור החללית ותפעול המשימה. מטרת המשימה הייתה ללמוד על חוץ ופנים השמש, מהליבה ועד להילה, וכן על רוח השמש. לאחרונה סיפק סוהו תמונות מרהיבות של כוכב השביט מקנאוט (ראו ידיעה להלן).

למידע נוסף –

<http://soho.nascom.nasa.gov/home.html>

משימת המקפת של MGS (Mars Global Surveyor)

ה-MGS שוגר למאדים ב-7/11/1996. ב-11/2006, לאחר 9 שנים, הגיעה המשימה אל קיצה. משימה זו, כמו האחרות, נמשכה מעבר לזמן המקורי שלה (שנתיים) וחודשה לאחרונה ב-1/10/2006. במהלך המשימה שיגרה המקפת 240,000 תמונות, שעזרו למפות את קרקע המאדים ולמצוא אתר נחיתה ל-Opportunity. אחת התגליות המרעישות של המקפת הייתה גילוי ערוצי המים הלבנים במכתש מאדים שמהווים קרח קפוא, כנראה. למרות ליקויים שחלו בציוד, הצליח האורביטר לבצע משימות רבות מעבר לאלה שהמהנדסים

משימות NASA

משימת Voyager

לאחר 27 שנים בחלל, הגיעה ב-15/8/2006 החללית הרחוקה ביותר במערכת השמש, וויאג'ר 1, למרחק 100 יחידות אסטרונומיות מהשמש (יחידה אסטרונומית = 150 מיליון ק"מ, המרחק בין הארץ לשמש). נכון לעכשיו החללית היא העצם מעשה ידי האדם המרוחק ביותר מכדור הארץ. לאחרונה התגלה בעזרת פרויקט וויאג'ר כי ההליוספירה אינה דורית אלא אליפטית ונמשכת בכיוון ההמיספירה הצפונית. למידע נוסף –

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

טלסקופ החלל Hubble

טלסקופ החלל האבל שוגר לחלל ב-24/4/1990. בעקבות אסון קולומביה שאירע בשנת 2002, עצרה NASA את כל משימות התחזוקה שתוכננו לטלסקופ החלל. אולם ב-31/10/2006 אישרה נאס"א משימה חדשה שנועדה להאריך את "חיי" הטלסקופ משנת 2008 ועד לשנת 2013. עלות המשימה השנויה במחלוקת היא 900 מיליון דולר, בחלוקה של 500 מיליון להמשך עבודת הצוות ו-400 מיליון עבור ציוד וחלפים. לצורך המשימה ישוגר צוות משימה לטלסקופ, וצוות נוסף יהיה בכוננות למקרה חירום שבו יידרש להציל את הצוות הראשון. ב-8/1/2007 פורסמה בתקשורת המדעית מפה של החומר האפל ביקום. המפה הורכבה ע"י צוות של כ-70 אסטרונומים, שהשתמשו במידע שנאסף בעזרת טלסקופ החלל האבל וסקרו 500,000 גלקסיות (פרויקט Cosmic Evolution Survey). ב-31/1/2007 פורסמו לראשונה תמונות של כוכב לכת גזי מחוץ למערכת השמש. HD 209458b מקיף את הכוכב שלו ב-3.5 ימים בלבד במסלול קרוב מאוד. הקרבה של הפלנטה לכוכב גורמת לגזים שבאטמוספירה שלה להתנדף ולתת לפלנטה מראה מוכר של כוכב שביט. זמן החיים המוערך של הפלנטה הוא 5 מיליארד שנים.

למידע נוסף –

<http://www.universetoday.com/2007/01/31/hubble->

[/sees-an-extrasolar-planets-atmosphere](http://sees-an-extrasolar-planets-atmosphere)

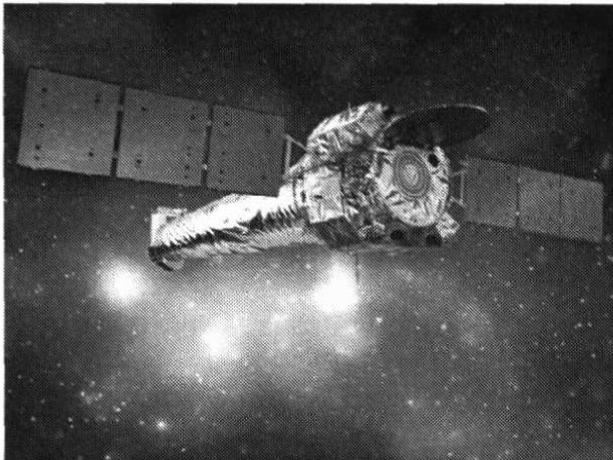
http://www.nasa.gov/mission_pages/hubble/index.html

משימת Ulysses

ב-6/10/1990 שוגרה החללית יוליסס, שנועדה לחקור את השמש. במהלך השנים העבירה יוליסס מידע חשוב ביותר, שתורם להבנת ההליוספירה של השמש והשדה המגנטי שלה גם כיום. היא הצליחה להעביר מידע על קווי רוחב קיצוניים – הדרומי והצפוני, בעוד חלליות אחרות מקיפות את השמש סביב קו המשווה. בתחילת 2/2007 הגיעה יוליסס בפעם השנייה אל מעל הקוטב הדרומי של השמש, ונתנה הזדמנות יחידה במינה להציץ לאזור זה. הפעם הראשונה שחלפה מעליו הייתה במהלך 2000-2001. עתה בוחן צוות המשימה אפשרות

למידע נוסף –

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



טלסקופ החלל צ'יאנדרה (איור). מקור : <http://www.astro.ku.dk>

הרכבים Spirit-1 Opportunity על מאדים

ב-10/6/2003 שוגר ה-Mars Exploration Rover Spirit

וב-7/7/2003 שוגר ה-Mars Exploration Rover Opportunity והאופורטוניטי – ב-25/1/2004 בצידו השני בכל אחד מהרכבים מותקנים 5 מכשירים: מצלמה פנוראמית, מצלמה מיקרוסקופית ו-3 ספקטרומטרים (אחד של קרני X). המכשירים מאפשרים לרכבים לחקור את סביבתם ע"י צילומים ובחינת מבנה הקרקע, הסלעים והרכבם. ב-4/2004 סיימו שני הרוברים הזהים בהצלחה את משימותיהם המקוריות וקיבלו מנאס"א משימות "בונוס". המשימות היו מיועדות לתקופה של 90 ימי מאדים, אך הושלמו כבר 1,000 ימי מאדים והרכבים עדיין מתפקדים. בנאס"א החליטו להאריך את משך המשימה לשנה נוספת החל מ-10/2006. ספיריט סיים לחקור את אזור ה-Low Ridge Haven, בו גילה מטאוריטים, השלים תמונה פנוראמית ב-360° של האזור ואסף דגימות אטמוספירה וקרקע. כעת ספיריט חוקר את מכתש Gusev. בימים אלה החל האביב המאדימי (פברואר 2007) והרובר אוסף אנרגיה להמשך פעילותו. בצידו השני של מאדים, האופורטוניטי הגיע למכתש הגדול ביותר שנחקר על מאדים, Victoria Crater, בתחילת 10/2006 ומאז הוא שולח תמונות ונתונים ממיקומו זה. ב-4/1/2007 ציינו הרוברים את שנתם הרביעית על המאדים.

למידע נוסף –

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

טלסקופ החלל Spitzer

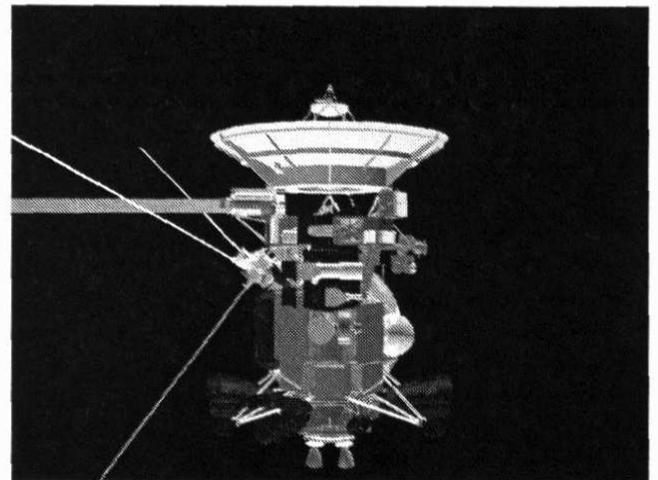
ב-25/8/2003 שוגר לחלל טלסקופ החלל שפיצר, ומשימתו הוגדרה לשנתיים וחצי. הטלסקופ, שקוטרו 0.85 מ', מצלם תמונות באינפרא אדום, דבר שלא מתאפשר על פני כדור הארץ בגלל חסימת הקרינה ע"י האטמוספירה. היתרון בצילום באינפרא אדום הוא שניתן לראות אובייקטים המוסתרים דרך קבע מאחורי אבק וגז, למשל אזורי יצירת כוכבים ומרכזי גלקסיות. כמו כן ניתן לראות בו אובייקטים

תכנונו לו. ב-10/1/2007 הוקם פאנל מיוחד של מדענים במטרה לבדוק את תפקודו של ה-MGS ולהסיק מסקנות לגבי הגדלת הבטיחות של חלליות אחרות בעתיד.

למידע נוסף – <http://mars.jpl.nasa.gov/mgs>

משימת Cassini בשבתאי

החללית קאסיני שוגרה לחלל ב-15/10/1997 במבצע משותף של נאס"א, סוכנות החלל האירופית אס"א, וסוכנות החלל האיטלקית אס"י. החללית החלה להקיף את כוכב הלכת שבתאי ב-1/7/2004, ומאז משגרת נתונים על המגנטוספירה האדירה שלו, על טבעותיו המרהיבות ועל עשרות ירחיו. הגשושית הויגנס שוחררה מהחללית ב-25/12/2004. היא נחתה באמצעות מצנחים על כוכב הלכת טיטן ב-14/1/2005. הגשושית שידרה מידע מהנחיתה במשך שתיים וחצי ולאחר הנחיתה במשך שעה ורבע מפני הקרקע. צוות המשימה של קאסיני זכה ב-10/4/2006 בפרס Aerospace Laurel award של המגזין Aviation Week & Space Technology Magazine, על צילום התמונות המפורסות ביותר של שבתאי וירחיו. בהמשך המשימה תקיף קאסיני את שבתאי כ-70 פעמים, תבצע 44 יעפים ליד ירחו טיטן, ותיפגש אינספור פעמים עם ירחיו האחרים של שבתאי. במהלך 2/2007 צילמה קאסיני את שבתאי כשהוא בניגוד. ב-22/2/07 חלפה קאסיני על פני הירח טיטן בפעם ה-25 בגובה 1,000 ק"מ, והתמקדה באזור הקוטב הצפוני. זמן מה לפני כן גילתה הגשושית רכס הרים מסיבי מכוסה בחומר אורגני. משימת קאסיני אמורה להימשך עד שנת 2010, אך במידה ויתאפשר תוארך עד 2012.



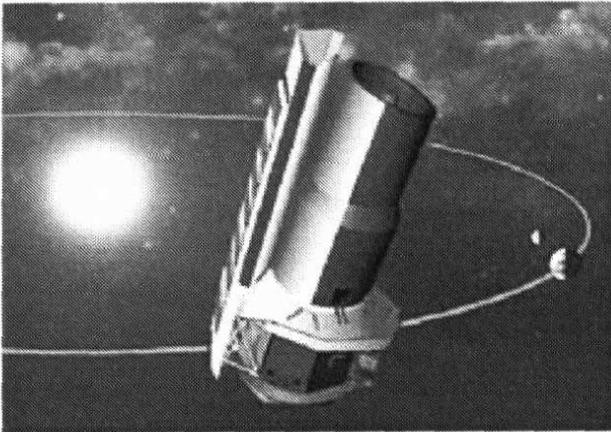
חללית הקאסיני (איור). מקור : <http://space.umd.edu>

טלסקופ Chandra (קרני X)

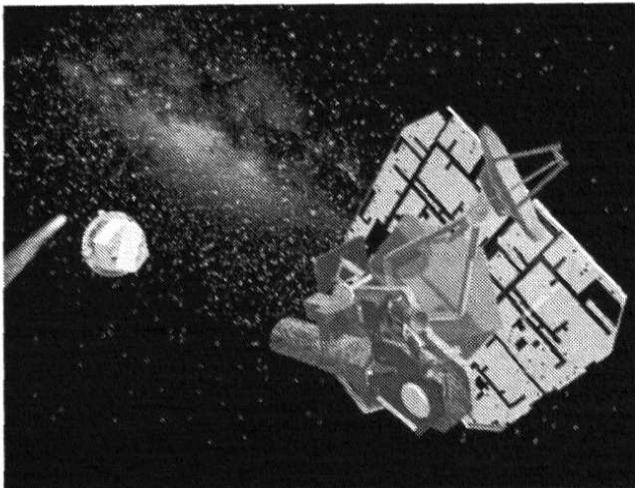
ב-23/7/1999 שוגר צ'יאנדרה לחלל באמצעות מעבורת החלל קולומביה. הטלסקופ יועד לקלוט קרני X מאזורים עתירי האנרגיה ביקום. ב-10/1/2007 פורסם שצ'יאנדרה קלט הד מהחור השחור שבמרכז גלקסיית שביל החלב. ב-15/2/07 פורסם שצ'יאנדרה הצטרף גם הוא למחקר ערפילית הנשר M16 המפורסמת. מטרת המחקר היא ללמוד מהי כמות הכוכבים הנוצרים ב"עמודי הבריאה" בערפילית. לא נמצאו מקורות קרני X בתוך הערפילית, מה שמרמז על כך שהכוכבים הנוצרים שם צעירים מדי כדי לבלוט קרינה כזו.

מארה"ב להמשך המשימה. המשימה החדשה מיועדת לדצמבר 2008 ולא תכלול התנגשות על השביט, אלא יעף קרוב ובחינתו באמצעות המכשור המדעי.

למידע נוסף – <http://deepimpact.umd.edu>



טלסקופ שפיצר במסלול (איור). מקור: <http://www.nasa.gov>



חללית האם משחררת את גשושית הפגיעה על השביט טמפל טוטל 1 במשימת Deep Impact (איור). מקור: <http://spaceflightnow.com>

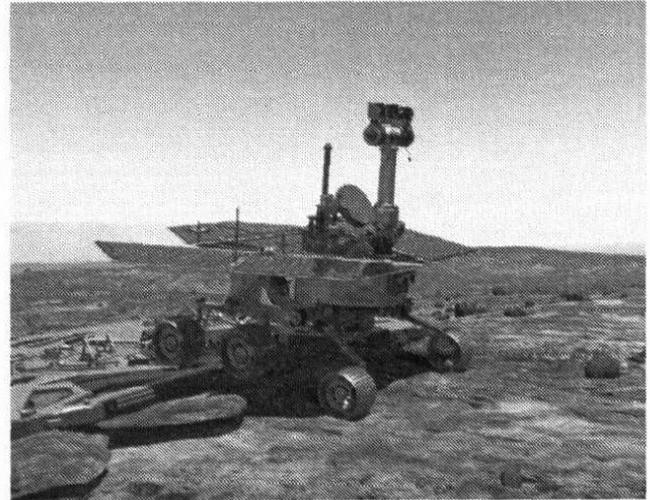
משימת MRO (Mars Reconnaissance Orbiter) סביב מאדים

MRO שוגר ב-12/8/2005 במטרה לחקור את מאדים ממסלול הקפה. במשך מסעו למאדים הספיק לשבור שיא, כששיגר ביום אחד את כמות הנתונים הרבה ביותר מכל חללית שחקרה את מאדים עד כה. ב-10/3/2006 נכנס האורביטר למסלול הקפה מעגלי באורך שעותיים בלבד ובמרחק 105 ק"מ מכוכב הלכת. ב-11/2006 האורביטר הפעיל בהצלחה משדר רדיו מיוחד, המיועד לספק תקשורת עבור רובוטים מהמשימות העתידיות Phoenix Mars Lander בשנת 2007 ו-Mars Science Laboratory בשנת 2009. ע"י שימוש באורביטר יוכלו להקטין את העומס מהרובוטים העתידיים עבור קליטת ושידור נתונים. ב-7/2/2007 השיגה המשימה את שיא נפח הנתונים הכולל שסופק ממשימה כלשהי על המאדים (כמות של 1,000 CD-Rom-s מנובמבר). במקביל בודקים המהנדסים 2 מכשירים שאינם פועלים כנדרש. המידע מהמשימה ישמש לאיתור אתרי נחיתה פוטנציאליים על המאדים ולהבנה מעמיקה יותר של השתנות כוכבי לכת עם הזמן. ב-15/2/2007 פרסמו החוקרים

קרים ועמומים שלא ניתן לצלמם בעזרת אור נראה, כגון כוכבי לכת מחוץ למערכת השמש, ענני גז ענקיים, ומולקולות של חומרים אורגניים. באמצע 2/2007 פורסם שמדעני הפרויקט גילו לתדהמתם ריכוז גדול של אבק סביב הכוכב המרכזי המת בערפילית Helix. התברר שמספר גדול של שביטים המקיפים את הכוכב מתנגשים זה בזה ויוצרים סביבו את האבק. זו לא פעם ראשונה שחוקרי הפרויקט מגלים שביטים סביב כוכב מת; בתאריך ה-11/1/2006 התגלו שביטים סביב הננס הלבן G29-38.

למידע נוסף –

<http://www.spitzer.caltech.edu/spitzer/index.shtml>



Opportunity מתגלגל אל פני המאדים (איור). מקור: <http://www.astrogeology.usgs.gov>

משימת Deep Impact עם הפנים לשביט חדש

ב-12/1/2005 שוגרה לחלל משימת Deep Impact, במטרה להתנגש בשביט ולחשוף מידע רב. ב-4/7/2006 נשלחה מהחללית גשושית להתרסקות על השביט טמפל. הגשושית נתנה תצוגה מרהיבה שסיפקה לחוקרים מידע רב על הרכבו של השביט ועל תוצאות התנגשות שכזו. החלק הנותר של החללית מיועד להמשיך לשביט בותיין (Beothin). בסוף 10/2006 קיבלה נאס"א את הצעת אוניברסיטת מרילנד מארה"ב להמשך המשימה. המשימה החדשה מיועדת לדצמבר 2008 ולא תכלול התנגשות על השביט, אלא יעף קרוב ובחינתו באמצעות המכשור המדעי.

למידע נוסף –

<http://deepimpact.umd.edu>

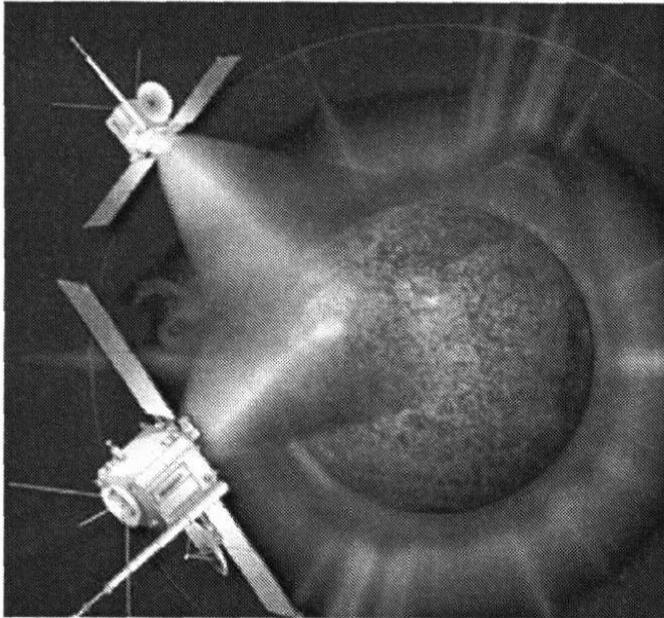
משימת Deep Impact עם הפנים לשביט חדש

ב-12/1/2005 שוגרה לחלל משימת Deep Impact, במטרה להתנגש בשביט ולחשוף מידע רב. ב-4/7/2006 נשלחה מהחללית גשושית להתרסקות על השביט טמפל. הגשושית נתנה תצוגה מרהיבה שסיפקה לחוקרים מידע רב על הרכבו של השביט ועל תוצאות התנגשות שכזו. החלק הנותר של החללית מיועד להמשיך לשביט בותיין (Beothin). בסוף 10/2006 קיבלה נאס"א את הצעת אוניברסיטת מרילנד

למידע נוסף –

http://www.nasa.gov/mission_pages/station/expedition_s/expedition14/index.html

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



משימת סטראו לשמש (איור). מקור: www.sr.bham.ac.uk

מעבורת החלל Atlantis – STS-117

מועד שיגור למעבורת נקבע ל-15/3/07 – יום לפני המועד המקורי. זוהי המשימה ה-21 לתחנת החלל הבינ"ל. המעבורת תשהה בחלל 12 יום, במהלכם יבוצעו משימות שבוצעו בשנתיים האחרונות, אך בעזרת כלים ושיטות שפותחו ע"ס ניסיון ממשימות העבר. אנשי הצוות הם: מפקד - Frederick Sturckow; טייס - Lee Archambault; מומחי משימה – ד"ר Steven Swanson, ד"ר James Reilly II, ד"ר John D. Olivas, ד"ר Patrick Forrester.

למידע נוסף –

http://www.nasa.gov/mission_pages/shuttle/shuttlemissions/sts117/index.html

משימות ESA וסוכנויות אחרות

משימת Rosetta

ב-2/3/2004 סוכנות החלל האירופאית שיגרה לחלל את החללית רוזטה, שמטרתה לבצע לראשונה נחיתה על כוכב שביט. השביט הנבחר הוא Comet 67P/Churyumov Gerasimenko. הנחיתה מתוכננת ל-11/2014.

החללית תפגוש בדרכה לשביט שני אסטרואידים לפחות ותסקור אותם. ב-9/2008 תפגוש את האסטרואיד סטינס (Asteroid 2867 Steins), שקוטרו ק"מ ספורים. ב-7/2010 תפגוש את האסטרואיד לוטטיה (Asteroid 21 Lutetia), שקוטרו כ-100

שבקניון Candor Chasma נמצאה עדות לכך שמים או גז נוזליים זרמו פעם על קרקע המאדים. זאת בהסתמך על תמונה של הקניון ברזולוציה של 1 מ' – הטובה ביותר מכל אחת שצולמה באזור עד עתה.

למידע נוסף –

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

<http://mars.jpl.nasa.gov/mro>



סמל משימת ה-MRO. מקור: www.seds.org

משימת STEREO (Solar-Terrestrial Relations Observatory)

ב-25/10/2005 שוגרה משימת STEREO של נאס"א לחלל. מדובר בשתי חלליות תאומות שכל אחת בגודל מכונית גולף. הן שוגרו יחדיו, הופרדו, ועתה מקיפות את השמש במסלולים שונים. מטרת המשימה היא שיפור משמעותי של הידע הקיים על התפרצויות השמש. המשימה עתידה להימשך שנתיים, במהלכן תספק לחוקרים בפעם הראשונה תמונות תלת-מימדיות של השמש, שיראו את סביבתה הסוערת ואת השפעותיה על כוכבי הלכת של מערכת השמש הפנימית. שתי החלליות השלימו תמרונים מסובכים שהביאו אותן למסלוליהן הסופיים. בסוף ינואר כבר הופקו תמונות ראשונות של השמש. באפריל יוכלו לספק את התמונות התלת-מימדיות הראשונות.

למידע נוסף –

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

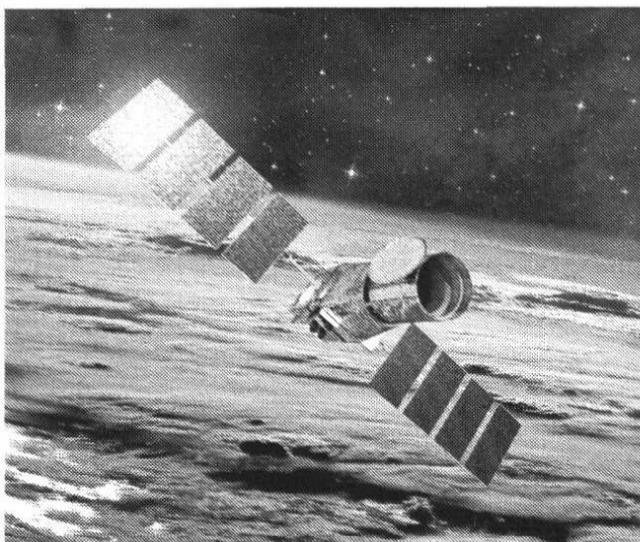
משלחת 14 בתחנת החלל הבינלאומית

משלחת 14 שוגרה לתחנת החלל הבינלאומית ב-18/9/2006. מפקד - Michael Lopez-Alegria; מהנדסי טיסה - Mikhail Tyurin, Thomas Reiter, Sunita Williams, Anousheh Ansari. כנוסעת חלל וחזרה עם משלחת 13 לכדור הארץ. ב-22/2/2007 השיגה המשלחת שיא של 5 "הליכות חלל" למשלחת אחת. מועד חזרה מתוכנן – 19/3/2007.

רמשיהם וצילומיהם מוזמנים לעשות כן. כלל חשוב הוא להתחיל לצפות כמה דקות לפני התופעה כדי שלא לפספס את ההתרחשות הרגעית הזו. פרטים נוספים על התכסויות ניתן לדלות מכתבת ההתכסויות שבגליון זה.



שביט מקנאוט כפי שצולם באוסטרליה. מקור: <http://www.yubanet.com>.



טלסקופ קורות (איור). מקור: <http://www.ias.u-psud.fr>.

ק"מ. ב-11/3/2006 צילמה החללית את האסטרואיד סטינס לראשונה וב-2/1/2007 את האסטרואיד לוטטיה (במרחק 245 מיליון ק"מ ממנו).
למידע נוסף –

<http://rosetta.esa.int/science-e/www/area/index.cfm?fareaid=13>

טלסקופ COROT ((Convection Rotation And Planetary Transits) שיגרה סוכנות החלל האירופאית את טלסקופ החלל COROT, שמטרתו לגלות כוכבי לכת ארציים (סלעיים) בדומה למשימת קפלר (ראו להלן). קוטר הטלסקופ הוא 10.6 אינץ'. המשימה צפויה להימשך שנתיים וחצי. הוגי הפרוייקט מאמינים כי COROT יגלה בין 10 ל-40 כוכבי לכת ארציים, בנוסף לכוכבי לכת גזיים רבים.
למידע נוסף –

http://www.space.com/missionlaunches/sfn_061227_corot_launch.html

שביט McNaught

שביט זה, שנתגלה ע"י רוב מקנאוט במצפה סידינג ספרינג שבאוסטרליה, מבקר אותנו במחזוריות של 30 שנה. בחודש 1/2007 ניתן היה לראות תצוגה מרהיבה של השביט וזנבו. השביט צולם ע"י חובבים בכל העולם וגם ע"י טלסקופ השמש סוהו (עליו ידיעה להלן).
למידע נוסף –

http://www.space.com/spacewatch/070112_ns_comet_mчнаught.html

אסטרואיד 2006XG1

ב-31/10/2041 יחלוף האסטרואיד 2006XG1 במרחק 5,000 ק"מ מכדור הארץ. האסטרואיד התגלה ב-20/9/2006 במסגרת סקר שמים של אוניברסיטת אריזונה בארה"ב, וסוגו כ-NEO (אובייקט קרוב לכדור הארץ) שיש סיכון של 1 ל-40,000 שיפגע בכדור הארץ. עקב זאת, ניתן לו הדירוג 1 בסולם טורינו, סולם המסווג אסטרואידים כמסוכנים לפי מרחקם וגודלם. דרגה 1 היא המסוכנת ביותר.
למידע נוסף –

<http://neo.jpl.nasa.gov/cgi-bin/db?name=2006+XG1>

ליקוי ירח בישראל

בתאריך ה-3/3/2007 התרחש ליקוי ירח מלא בשמי ישראל. עשרות אלפי חובבי אסטרונומיה וסקרנים צפו בליקוי בנקודות התצפית שברחבי הארץ. הליקוי סוקר בערוצים 1, 2, ו-10, וכן בעיתונות הכתובה והאלקטרונית. כ-15 אלף איש צפו בליקוי דרך אתר האגודה שהעבירו באופן ישיר.

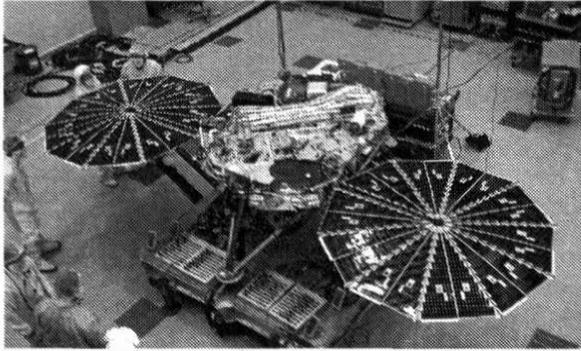
התכסויות שבתאי ונגה בירח

בתאריך ה-22/5 יתכסה כוכב הלכת שבתאי ע"י הירח. תאריך ה-18/6 יתכסה כוכב הלכת נגה. שתי ההתכסויות מתרחשות בשעות נוחות לתצפית וניתנות לצפייה מכל הארץ. אין צורך באמצעי מיוחד על מנת לצפות בתופעה, אך מומלץ להעזר במשקפות וטלסקופים. אלו המעוניינים לשלוח אלינו את

משימות עתידיות / מיכל לוינשטיין

כיצד מתכננת האנושות לחקור את החלל בעתיד הקרוב?

למידע נוסף –
<http://glast.gsfc.nasa.gov>

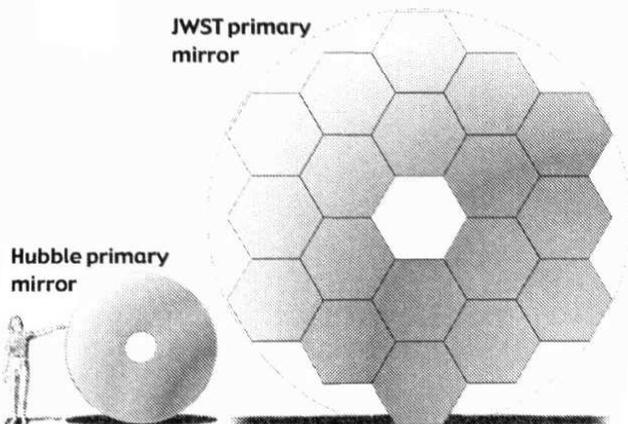


הפניקס בעת ניסוי מנגנון פתיחת הלוחות הסולריים.
 מקור: www.fourth-millennium.net

טלסקופ JWST (James Webb Space Telescope)

מיועד לשיגור בשנת 2013. על מנת לצמצם הפרעות מהשמש, מכדור הארץ ומהירח, הטלסקופ ימוקם בנקודת לה-גראנגי 2, כ-1.5 מיליון ק"מ מכדור הארץ. הטלסקופ יעבוד בשיטת אינפרה אדום (בדומה לטלסקופ שפיצר – ראו להלן), ויהיה בעל יכולות גם בתחום האור הנראה. קוטר הטלסקופ יהיה 6.5 מ', בערך פי שלושה מטלסקופ החלל האבל. שטח מגני השמש שלו, המגנים עליו מפני התפרצויות שמש מזיקות, יהיה כשטח מגרש טניס. יעדי המשימה העיקריים גילוי הגלקסיות לגלקסיה שלנו. סוכנויות החלל האירופאית והקנדית יטו כתף במשימה זו.

למידע נוסף – <http://www.jwst.nasa.gov>



קוטר מראת JWST בהשוואה להאבל ולדמות אדם.
 מקור: www.fourth-millennium.net

למידע נוסף – <http://www.jwst.nasa.gov>

משימות NASA

משימת Dawn

ב-20/6/2007 עתידה לצאת לדרך משימת Dawn (שחר), שמטרתה ללמוד על מקור מערכת השמש באמצעות מחקר של האסטרואידים וסטה וצ'רס, הנמצאים בחגורת האסטרואידים בין מאדים לצדק. המשימה יועדה ל-5/2006, אך ב-2/3/2006 הוכרז על ביטולה עקב בעיות תקציב.

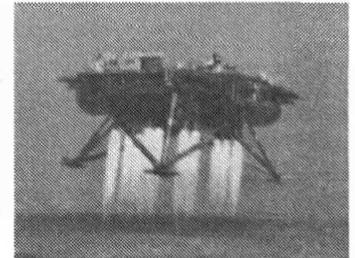
ב-23/3/2006 הוגש ערעור על הביטול וב-27/3/2006 הוכרז על המשכה. המועדים המקוריים למפגש עם האסטרואידים היו: ב-7/2010 עם וסטה הנמצא במרחק 3.5 מיליארד ק"מ מכדור הארץ, וב-8/2014 עם צ'רס הנמצא במרחק של מיליארד ק"מ נוספים מווסטה.

למידע נוסף –
<http://neo.jpl.nasa.gov/missions/dawn.html>
<http://www-ssc.igpp.ucla.edu/dawn/index.html>

משימת Phoenix Mars Lander

ב-8/2007 מיועדת להיות משוגרת לחלל ה"פניקס". חללית זו יועדה למשימת ה-Mars Surveyor Lander בשנת 2001, אך המשימה בוטלה (מתקומה זו לתחייה נגזר שמה של החללית –

כעוף החול הקס מאפרו). הפניקס אמורה לנחות בקוטב הצפוני המושלג של מאדים ב-25/5/2008. במהלך 150 ימי המשימה (המאדימיים) החללית עתידה לחפור דגימות קרח-מים מעומק 1/2 מטר מתחת לפני השטח. בדגימות



הפניקס בנחיתה על המאדים
 (איור). מקור: www.astronomy.com

אלו תיבדק הימצאות מרכיבים אורגניים ההכרחיים לקיום חיים. כמו כן תספק פניקס תמונות ממצלמת וידאו משובללת, שיעזרו למפות את האזורים השונים, ותחקור את האטמוספירה עד גובה של 20 ק"מ.

למידע נוסף –
<http://mars.jpl.nasa.gov/missions/future/phoenix.html>
<http://phoenix.lpl.arizona.edu>

משימת GLAST (Gamma-Ray Large Area Space Telescope)

בסתיו 2007 צפוי להיות משוגר לחלל הטלסקופ GLAST במבצע משותף בין נאס"א, סוכנויות חלל במדינות אירופה

וסוכנות החלל היפנית. במשימה יחקרו תופעות עתירות אנרגיה המפיקות גלי גמה. גלים אלה נפלטים מגופים בעלי אנרגיה שעוצמתה ביליונים מזו של האור הנראה, כגון חורים שחורים, כוכבי נייטרון, זרמי גז סילוניים הנעים במהירות המתקרבת למהירות האור ועוד.

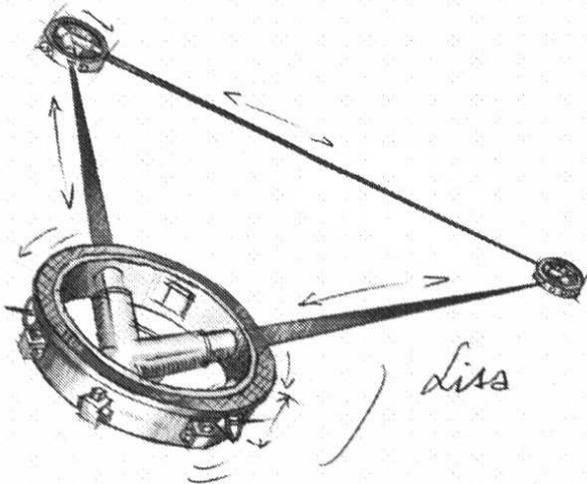
ישמש כמעין "מכונת זמן" המאפשרת הצצה לאירועים מעברו הרחוק של היקום. משימה זו תסייע למדענים לאמת את תיאוריות יצירת היקום. למידע נוסף –

http://www.esa.int/esaSC/120398_index_1_m.html

משימת LISA

המשימה השאפתנית LISA (Laser Interferometry Space Antenna) מיועדת לבדוק את נכונות קבוע איינשטיין בתורת היחסות (מלפני 90 שנה). המשימה תבדוק תנודות גלי כבידה בחלל ותחקור את הקשר בין חלל וזמן. בקרוב תישלח משימת ה-LISA Pathfinder במטרה לבחון טכנולוגיות עבור משימת ליסה. משימת הפת'פינדר תורכב משני לוויינים שתפקידם יהיה למדוד גלי כבידה בחלל. למידע נוסף –

http://www.esa.int/esaSC/120376_index_1_m.html



משימת LISA כפי שצוירה בידי אומן. מקור: <http://astro.ic.ac.uk>

משימת Chang'e 1 הסינית

ב-4/2007 מתכננת סוכנות החלל הסינית צ'ינג'י לשיגור מבסיס החלל XiChang Spaceport את החללית הראשונה שלה לירח – צ'יאנג 1. החללית פותחה במשך שנה אחת, ותקציבה היה 1.4 מיליארד יואן (כ-175 מיליון דולר). לצורך הפרויקט נבנו שתי אנטנות – אחת בגובה 50 מ' בבייג'ין ושניה בגובה 40 מ' במחוז ביונאן שבדרום סין. מערך של 4 טלסקופי רדיו במרחק 3,000 ק"מ זה מזה עומד גם הוא לרשות המשימה. במהלך המשימה תסייע לסינים הרשת האירופאית של טלסקופי רדיו, ה-VLBI network, בניטור ובמחקר. המשימות הבאות המתוכננות ע"י הסינים, הן שילוח נחתת ירח לא מאויישת ב-2010 ואיסוף דוגמאות מאדמת הירח ב-2020. לאחר שיושלמו משימות אלה בהצלחה, תשוגר משימה מאוישת לירח. למידע נוסף –

<http://www.astronomy.com/asy/default.aspx?c=a&id=5187>

משימת Kepler

בשנת 2001 הוחלט על משימה לשיגור לוויין שיאתר כוכבי לכת סלעיים, המוכרים גם בשם "כוכבי לכת ארציים" (Terrestrial Planets), ע"י בדיקת 100,000 שמשות בעלות פוטנציאל לקיום מערכת שמש סביבן. המשימה תעשה שימוש בטכניקה המבוססת על גילוי עקיף – מדידת ירידה בכמות האור של שמש בזמן התכסות ע"י כוכב הלכת שלה. הטלסקופ יהיה בקוטר 37 אינץ'. עלות המשימה המתוכננת היא כ-500,000 דולר. השיגור מתוכנן לאוקטובר 2008, ואורך המשימה הצפוי הוא 4 שנים עם אפשרות הארכה בשנתיים. למידע נוסף

<http://kepler.nasa.gov/about/news.html>

משימת Constellation לירח

בשנת 2004 הוכרזה תוכנית קונסטליישן לשליחת בני אדם לירח, לראשונה מאז תוכנית אפולו. חברת Lockheed Martin Corp. נבחרה לייצר את החללית "אוריון" Orion, המסוגלת לשיגור בני אדם וציוד לתחנת החלל הבינ"ל, ולהוות גורם המגשר בינה ובין החלליות המיועדות לירח. בנאס"א השלימו את הגדרת הדרישות לטיל השיגור Ares I Crew Launch Vehicle. שלב זה מקרב את המתכננים לקראת פיתוח כלי רכב לאסטרונאוטים למשימות לירח, למאדים וליעדים אחרים. ב-8/1/2007 פרסמה נאס"א שלמשימות הירח תשתמש בשיטה המטרית (ולא לפי מייל, כפי שהיה נהוג עד עתה), זאת בעקבות ההחלטה לשיתוף פעולה בין 13 סוכנויות חלל במבצעים העתידיים. למידע נוסף –

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

http://www.nasa.gov/mission_pages/exploration/robotics/index.html

http://www.nasa.gov/mission_pages/exploration/spacecraft/ares_naming.html

משימה מאוישת לאסטרואיד

NASA החלה לבחון משימה חדשה, המתבססת על מכשור ותכניות של משימת אוריון מפרוייקט קונסטליישן (ראו ידיעה קודמת). במשימה ישוגרו אסטרונאוטים לעבר אחד האסטרואידים שמסלולם עובר בקרבת כדור הארץ (NEO - Near Earth Objects). הצוות יבחן את האסטרואיד ויספק נתונים שיעזרו למדוד את מידת הסכנה הטמונה בגופים מעין אלה. למידע נוסף –

http://www.space.com/news/061116_asteroid_nasa.html

משימות ESA וסוכנויות אחרות

משימת Planck

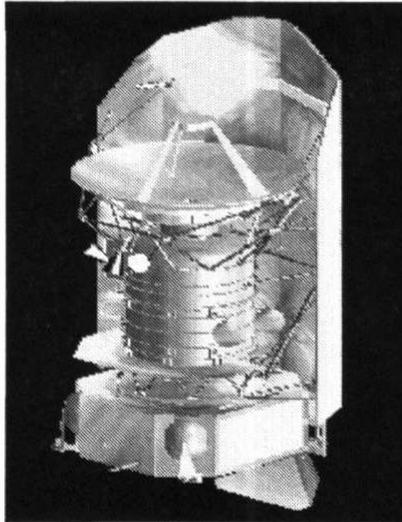
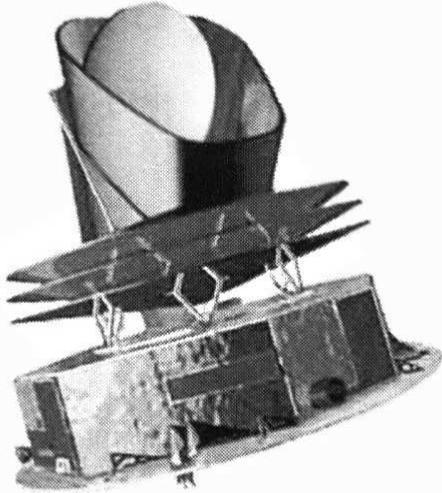
ביולי 2008 מתוכנן להיות משוגר לחלל הלוויין פלאנק, ע"ש מקס פלאנק זוכה פרס הנובל בפיזיקה. פלאנק ימדוד את קרינת הרקע של המפץ הגדול מלפני 14 מיליארד שנה, וכך

למידע נוסף –

<http://planetary.org/explore/topics/selene>
http://selene.tksc.jaxa.jp/index_e.html

משימת SELENE היפנית

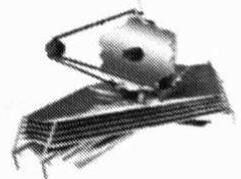
ב-7/2007 מתכננת סוכנות חקר החלל היפנית גיאקסה לשגר את משימת הירח הראשונה שלה. משימה זו, הנקראת סאלאן, תימשך כשנה אחת. המשימה תכלול מקפת שתקיף את הירח ולוויין נוסף שישימש כמתווך בין המקפת לכדור הארץ. הלוויין ישמש גם כמודד גלי הכבידה של הירח.



Boeing 737-200
100 feet long



JWST
72 feet long



School Bus
44 feet long



HST
44 feet long



מימין : טלסקופ JWST בהשוואה למטוס בואינג 737, אוטובוס ילדים וטלסקופ החלל האבל. במרכז ומשמאל : טלסקופ פלנק מבפנים ומבחוץ . מקורות : <http://aether.lbl.gov/www/projects/cosa/>, <http://lambda.gsfc.nasa.gov>, <http://www.jpl.nasa.gov>



הפיזיקאי מקס פלנק (1857-1947), שעל שמו הלוויין העתיד לחקור את היווצרות היקום . מקור : www.nrao.edu



תג חלל סיני. מקור : <http://imageevent.com>

רוצים תצפית??
עמ' 29

**הכנס הראשון
במדעי החלל והאסטרונומיה בנושא:
לימוד האסטרונומיה
בבתי הספר בישראל**

29/3/2007

בחסות:
מצפה הכוכבים אל מוטראן
האגודה הישראלית לאסטרונומיה
משרד החינוך והתרבות

9:00 - 10:00
הרשמה וכיבוד קל
(מצפה הכוכבים - ב"ס אקליריקי אלמוטראן נצרת)

10:00 - 10:45

ברכות:

פרופ' יולי תמיר

שרת החינוך

מר ראמוז גראסי

ראש העיר נצרת

ד"ר חנה ויניק

מנהלת המינהל למדע וטכנולוגיה

מר עבדאללה חטיב

הממונה על החינוך במגזר הערבי

מושב ראשון: מדע האסטרונומיה
(יו"ר המושב: ד"ר יואב יאיר)

10:50 - 11:20

ד"ר צבי קפלן: ישראל בחלל

מנכ"ל סוכנות החלל הישראלית

11:20 - 11:50

ד"ר רוני מועלם: תפיסות שגויות באסטרונומיה

המחלקה להוראת המדעים - מכון ויצמן למדע

11:50 - 12:20

פרופ' עדי נסר: תפיסת היקום של האדם

החוג לפיסיקה - טכניון

12:20 - 13:30

ארוחת צהריים

מושב שני: האסטרונומיה בפרספקטיבה היסטורית בראי התרבות והדת
(יו"ר המושב: פרופ' עדי נסר)

13:30 - 14:00

ד"ר יואב יאיר: מערכת השמש החדשה

המחלקה למדעי הטבע - האוניברסיטה הפתוחה

14:00 - 14:30

יגאל פת-אל: קבוצות כוכבים בפולקלור המזרח תיכוני

יו"ר האגודה הישראלית לאסטרונומיה

14:30 - 15:00

ד"ר מוסטפה עספור: האסטרונומיה בתור הזהב

מנהל מצפה הכוכבים - אלמוטראן - נצרת

15:00 - 15:20

הפסקת קפה

מושב שלישי: האסטרונומיה במערכת החינוך

(יו"ר המושב: מר יגאל פת אל)

15:20 - 15:40

גב' רחל שחם: לימודי אסטרונומיה - פיתוח אוריינות מדעית.

מפקחת על הוראת המדעים - מחוז הצפון

15:40 - 16:00

ד"ר חוסאם דיאב: בעיות ביישום לימוד האסטרונומיה במערכת החינוך

במגזר הערבי

מפקח על הוראת המדעים - מגזר ערבי

16:00 - 16:30

דיון וסיכום

מחיר כניסה: 100 ₪ (כולל ארוחות). חברי אגודה, חיילים וסטודנטים: 70 ₪. להרשמה: טל': 04-6567711, פקס: 04-6568569. יש להירשם מראש.

**المؤتمر الأول في
علم الفضاء والفلك بعنوان:**

تدريس علم الفلك في

جهاز التعليم في إسرائيل

29/3/03

برعاية

**المدرسة الأكاديمية "المطران" مرصد النجوم
الجمعية الفلكية الإسرائيلية**

9:00 - 10:00

تسجيل وتضييفات

(مرصد النجوم - مدرسة المطران الناصرة)

10:00 - 10:45

افتتاح المؤتمر:

بروفيسور يولي تيمير

وزيرة المعارف

السيد رامز جرابسي

رئيس بلدية الناصرة

د. حانا فينچ

مفتشة العلوم القطرية

السيد عبدالله خطيب

المسؤول عن التعليم في الوسط العربي

القسم الأول: علم الفلك

(عريف القسم: د. يونايف بنير)

10:50 - 11:20

د. تسفي كابلن: إسرائيل والفضاء

مدير عام وكالة الفضاء في إسرائيل

11:20 - 11:50

د. רוני معلم: أخطاء شائعة في علم الفلك

قسم العلوم - معهد وايزمان

11:50 - 12:20

بروفيسور عدي نصر: فهم الأنسان للكون

قسم الفيزياء - معهد التخنون

12:20 13:30

وجبة الغداء

القسم الثاني: علم الفلك من منظار تاريخي

13:30 - 14:00

د. يونايف بنير: المنظومة الشمسية الجديدة

قسم العلوم - الجامعة المفتوحة

14:00 14:30

يغثال بات آيل: الأبراج في الفلكلور الشرق أوسطي

رئيس الرابطة الفلكية الإسرائيلية

14:30 - 15:00

د. مصطفى عصفور: علم الفلك في العصر الذهبي

مدير مرصد النجوم "المطران" - الناصرة

15:00 15:20

استراحة قصيرة

القسم الثالث: علم الفلك في جهاز التعليم

(عريف القسم: السيد إيجال بت آيل)

15:20 - 15:40

السيدة راحيل شاحام: علم الفلك في جهاز التعليم

مفتشة العلوم - لواء الشمال

15:40 - 16:00

د. حسام ذياب: المشاكل في تطبيق علم الفلك في المدارس

مفتش العلوم - الوسط العربي

16:00 - 16:30

حوار وتلخيص

تكلفة المؤتمر: 100 ₪ (تشمل التضييفات ووجبة الغداء). لأعضاء

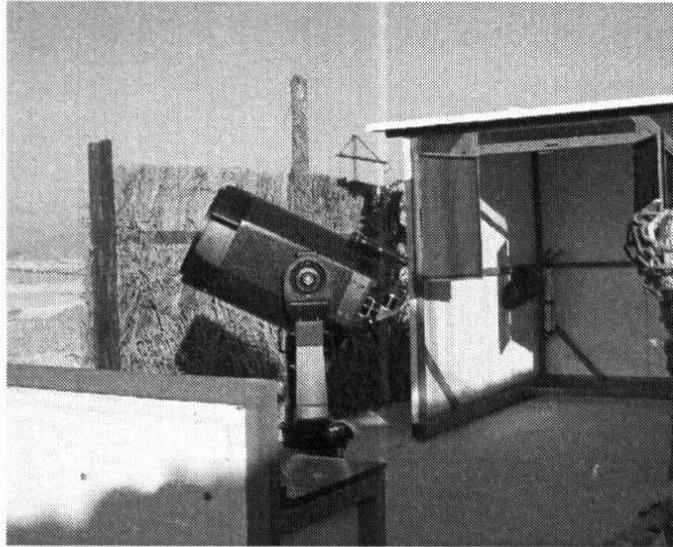
الجمعية الفلكية والجنود وطلاب الجامعات تكلفة المؤتمر 70 ₪.

للتسجيل: هاتف: 04-6567711, فاكس: 04-6568569.

פונדק הק"מ ה-101 / אנדריאס היידנרייך כוכבים, מדבר, ציוד מתקדם והכנסת אורחים

גבולות הגלקסיה החיוריים נבלעים בזיהום האור, אך אצל ויני 57 תמונות מצטברות של 15 שניות כ"א השיגו תוצאות מרשימות.

ויני וכושי מתכוונים לפתוח את הטלסקופ לציבור. השירותים יוצעו לקהל הרחב בפורמט דומה לזה של המצפה בגבעתיים (כלומר, הדרכות שמים של כשעה, למבקרים בפונדק ולעושים דרכם לאילת או חזרה). בנוסף, קבוצות חובבים יוכלו לשכור זמן טלסקופ. סוג נוסף של פעילות הקשור למקום הוא קיום מפגשים קבועים של קבוצות חובבים. כפרוייקט פיילוט, הוזמנה לביקור מה-15 עד ה-21 בינואר קבוצה של אסטרונומים חובבים ממצפה לאנסברגן (Lansbergen Observatory) בהולנד למפגש עם חובבים מישראל. ממפגש זה יצאו כולם



הטלסקופ של ויני לפני המעבר לכן אקווטוריאלי. מימין: בית הטלסקופ.

נשכרים (ראו מסגרת).

הפונדק מציע אירוח בחדרי אכסניה ובקוטג'ים למשפחות. מחיר הלינה כולל ארוחת בוקר במכולת הפונדק, וניתן להזמין ארוחות נוספות. הפונדק מציע אטרקציות נוספות: "הגן

הנסתר"
והחושה, בה ניתן למצוא את שלות סיני (לו לא הייתי כה טרוד באסטרונומי ה, הייתי מבלה שם את זמני עם ספר טוב...); ספא הכולל בריכה וחדר טיפולים הוליסטיים ובקדמתו מרפסת יפה; אמפיתיאטרון למתן



האמפיתיאטרון שבפונדק: שמים שחורים ומגן מרוח המדבר. צילום: Jan Koeman.

פונדק ה-101 הוא נווה מדבר, ומקום נהדר לביקור. אנשים רבים עוזרים בו להתרעננות, אולם מעטים יודעים על המרכז האסטרונומי החדש המתהווה בו. ויני ואן דר אורד, אסטרונו-

ומית חובבת מדרום הארץ, ושמעון (כושי) רימון, רכשו לאחרונה טלסקופ ריצי קרטיין 14 אינץ' של חברת מיד (Meade) (f/8), הראשון מסוגו בישראל (ראו מסגרת). לאחרונה הועבר הטלסקופ לכן אקווטוריאלי ששיפר משמעותית את יכולות הצילום שלו. הטלסקופ מוגן מפגעי מזג אוויר ע"י מבנה הנע על גלגלים, ושניהם יושבים על בסיס בטון מסיבי. מצלמת DSI של חברת מיד משמשת את ויני וחבריה לצילום עצמים שונים בשמים.

במהלך ביקוריי הראשונים במקום, השתתפתי במספר סדרות צילומים אסטרונומיים. תנאי התצפית היו מעולים:

שמים חשוכים מאד על פי רוב, והילת העיר אילת כמעט שאינה מפריעה. להיות תחת שמים כאלו עם טלסקופ כזה, זהו חלומם של אסטרונומים חובבים רבים. בין העצמים הרבים שבהם צפינו, הפתיעה אותי צלילתן של זרועות גלקסיית אנדרומדה, בעת שצפינו בה דרך עדשת השדה הרחב-24 מ"מ.

יתרונות השמים השחורים והטלסקופ המעולה נראו היטב גם בשעת הצילום: נדרשו רק 43 תמונות מצטברות של 15 שניות כ"א כדי לקבל את הצבעים של ערפילית הינשוף (M97) בשער האחורי של גליון זה. כך גם לגבי גלקסיית M94. בצילומים שנלקחו ממצפה גבעתיים,



מימין לשמאל: עומדים: דן רבין, שמעון (כוש) רימון, תיאו קורסי (Theo Korsuize), אנדריאס היידנרייך, ארווין מירמאן (Erwin Meerman), עודד אברהם, פרידה קלינקי. יושבים: ויני ואן דר אורד, ריק-יאן קופיאן (Rijk-Jan Koppejan) ויאן קאומן (Jan Koeman). צולם בחשיפה אוטומטית במצלמתו של יאן.

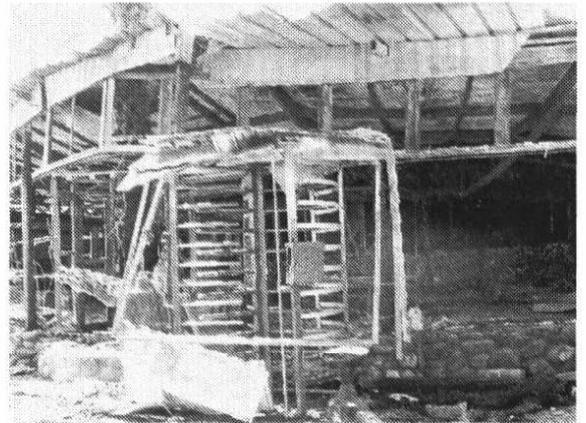
הרצאות או מפגשים חברתיים; פסלים של אודי דיין (בנו של משה דיין ז"ל) הפזורים ברחבי הפונדק. עד לאחרונה שהו גם חיות ייחודיות רבות בפינת החי, כגון נחש פיתון דו-ראשי באורך שישה מטרים. השריפה המפורסמת שאירעה בסוף חודש פברואר כילתה את כולן, למרבה הצער.

הנוף המחוספס של גיאולוגיית המדבר עוטף את פונדק רימון ומזמין את המבקרים לטייל בו. מבחינה גיאולוגית, האזור ממוקם בין שני מבנים מתוארכים, האחד מעידן הקרטיקון (66-144 מליון שנה) והשני מהעידן השלישוני (1.6-65 מליון שנה). בזמן הקרטיקון, היה האזור מכוסה במי ים תטיס. נראה שהים התאדה בתוך ימים עקב אירוע קטקליזמי בלתי ידוע (אולי פגיעת מטאור שאחראית גם לשכבת יסוד האירידיום באותה שכה גיאולוגית?), יצוריו מתו בבוץ ונוצרו שדות מאובנים. בין המאובנים ניתן למצוא אמוניטים, בלמניטים,

באקוליטים, גאסטרופודים ועוד. גיאולוגיה ופליאנתולוגיה הם מתחומי עיסוקה של ויני, והיא תשמח לענות לשאלות על ממצאיה הרבים ועל (המשך בעמ' 22)

הטלסקופ של ויני

הטלסקופ של ויני הוא "14, f8, בעל אורך מוקד של 2845 מ"מ. ייחודו של הטלסקופ נובע ממבנה המראות שבו. המראות הן היפרבוליות, וככאלה אינן סובלות מהפרעות הקומה והאברציה מהן סובלים טלסקופים מסוג קאסיגריין, למשל, שבהם הפוטנציאל לתיקון ההפרעות הנייל תלוי במראה ספרית שנחותה אופטית ממראה היפרבולית. יתרון זה מביא ליכולות צילום עדיפות בהרבה על טלסקופים רבים. לכן עושים שימוש במבנה זה טלסקופ החלל האבל, הטלסקופ האנגלו אוסטרלי שבעזרתו צילם דיוויד מיילין, זוג טלסקופי קק החדשים ומצפים רבים נוספים. מאידך, היתרון האופטי גרם לטלסקופי הריצי-קרטיין להתמקם מעל ליכולתו הכלכלית של עולם האסטרונומיה החובבני. סדרת ה-RCX החדשה של מיד החלה לשנות את פני הדברים בכך שסיפקה שילוב בין המבנה האופטי המצויין ומחיר שהיד משגת.



שרידי אזור גן החיות לאחר השריפה.

אסטרונומיה הולנדית

בין התאריכים 15-21 בינואר ביקרו בפונדק ה-101 ארבעה אסטרונומים מהולנד. ריק-יאן קופיאן (Koppejan Rijk-Jan), יאן קאומן (Jan Koeman), תיאו קורסי (Theo Korsuize) וארווין מירמאן (Erwin Meerman), הגיעו מהעיר מידלבורג שבמחוז זילאנד בהולנד, שבה הומצא הטלסקופ ב-1607. הארבעה הגיעו עם ציוד רב ואיכותי, שכלל טלסקופ זניסטטאר F80. הם צילמו את השמים במשך כשבוע וסיפקו צילומים שאת חלקם ניתן לראות בגיליון זה. משך שבוע שהותם בארץ, פגשו מספר חובבים ישראלים. אחד משיאי המפגש היה ארוחת יום שישי רבת משתתפים. לאור הצלחת המפגש, הן מבחינה מקצועית והן מבחינה חברתית, התקווה היא שקבוצות נוספות יגיעו מהולנד ויימשך שיתוף הפעולה שיצרה ויני.



פונדק ה-101 מגבעה סמוכה.

התכסויות / טל איזק

התכסות כוכב היא תופעה אסטרונומית ייחודית. השנה צפויות לנו לא מעט כאלה.

1) התכסות של כוכבים על ידי הירח: גודלו הזויתי הגדול של הירח, לוויינו הטבעי היחיד של כדור הארץ, גורם לכוכבים במסלולו שבשמים, כוכבים מ-12 קבוצות המזלות, להתכסות לעיתים תכופות. למעשה ניתן לומר שבגלל מספרם העצום של הכוכבים הזרועים על פני כיפת השמים, כל זמן שהירח מעל האופק מתרחשות התכסויות. האם ההתכסות נראית או לא (כלומר, הכוכב המכוסה נראה לנו לפני ו/או אחרי הכיסוי) זו סוגיה של ראות, שעליה משפיעים, כידוע, מספר גורמים כגון זיהום אור אטמוספרי, מזג האוויר, בהירות הירח במופעו, נתונים פיזיים כמו מרחק הכוכב, גודל, בהירותו ועוד.

אחת התופעות האסטרונומיות המעניינות היא תופעת ההתכסות (Occultation), שבמהלכה גוף שמיימי אחד מוסתר ע"י גוף שמיימי אחר העובר בינו לבין הצופה. הגדרה מדויקת יותר – בהתכסות מלאה, הגוף השמיימי הקרוב, החוצץ בין הגוף הרחוק לצופה, נראה לצופה גדול יותר ולכן מסתיר לחלוטין את הגוף הרחוק. לעומת זאת בליקוי גוף שמיימי אחד נכנס לצל המוטל ע"י גוף שמיימי אחר, ולכן נעלם מעין הצופה. הבחירה במינוח "ליקוי" או "התכסות" היא עניין יחסי ותלויה במיקום הצופה – אירוע יכול להחשב ל"ליקוי" עבור צופה אחד ובו זמנית להחשב ל"התכסות" עבור צופה אחר (הנמצא על הגוף הלוקה).

הזמן האידיאלי לצפייה בתכסות ולצילומה הוא כאשר הירח נמצא במופעו הראשונים ונראה כסהר דק. סיבה אחת לכך היא שכאשר הירח קרוב למולד הוא פחות בוק, השמים פחות מוארים על ידו, ולכן נבחין בכוכבים רבים יותר. השנייה, שנגזרת מהמצב שתואר בראשונה, היא שקל הרבה יותר להבחין בהתכסות כאשר היא מתחילה מצידי הלא מואר של הירח, שכן יותר קל להבחין בנקודת אור המתכסה על ידי "חושך", במיוחד אם אמצעי הצפייה שברשותנו פשוט יחסית ואינו מאפשר הגדלה וכישר הפרדה גבוהים (משקפת לדוגמה). אפשרות נוספת, שעדיפה על הקודמת, היא לצפות בהתכסות בעת ליקוי (כיסוי) שמש או ליקוי ירח, בעדיפות לתהליך המלא של התופעה, בעת שבהירות דיסקת הירח צונחת משמעותית ועל ידי כך מבטלת כמעט לחלוטין את הפרעת האור. אולם אפשרות זו נדירה הרבה יותר מקודמתה.



ירח לוקה מכסה כוכב. תמונה זו צולמה בניו זילנד בעת ליקוי ירח מלא. ההתכסות הושלמה משך לקיחת התמונה ולכן ניתן לראות את הכוכב המתכסה בחלקו התחתון של הירח, מימין. תמונה: <http://occsec.wellington.net.nz>

כמו בליקוי, גם לכיסוי יש מסלול או טווח על פני כדור הארץ. בקצוות המסלול וקצת מעבר לו, יכולה להתרחש התכסות מיוחדת הנקראת 'התכסות נגישה' (Grazing Occultation). במהלך התכסות נגישה, הכוכב המכוסה נראה כנע בסמוך לשפת הירח המצולק ולא מתכסה לגמרי. במקרה כזה, הכוכב יעלם ויופיע מספר פעמים, בהתאם לגיאומורפולוגיה הלא אחידה של שפת הירח, שלעיתים מכסה אותו ולעיתים חושפת אותו. התכסות הנגישה היא ככל הנראה הפופולרית ביותר לצפייה בגלל יופייה ואופייה הדינמי, ורבים מחשיבים אותה כסוג נפרד של התכסות.

2) התכסות ירחים על ידי כוכבי לכת: מערכת השמש המורכבת כוללת בתוכה גופים פלנטריים רבים. למעט שניים, לכל כוכבי הלכת יש לויין טבעי החג סביבם. במקרה של כוכבי הלכת הגזיים, מדובר בעשרות ירחים. קיימים ירחים מסדר גודל של אסטרואידים קטנים, ועד ליפלטסימלים בקוטר מאות קילומטרים. ריבוי עצמים אלה החגים סביב כוכבי הלכת מאפשר מצב של התכסות הנראית

ליקויים

בכדי להבין על מה מדובר, נבחן את שני המקרים המוכרים לנו ביותר, ליקוי חמה וליקוי ירח. במהלך אירוע שאנחנו מכנים "ליקוי חמה", הירח נמצא בין הארץ לשמש.

א. מבחינת צופה על פני הארץ, הירח מסתיר את השמש, כלומר מכסה אותה, באופן מלא או חלקי (העטרה שעדיין נראית בעת ליקוי מלא, אינה חלק מגוף השמש). השימוש במונח 'ליקוי' (עבורנו, על כדור"א) אינו נכון במקרה זה – השמש אינה נכנסת לצל של גוף שמיימי אחר – זוהי התכסות.

ב. כיוון שהירח מטיל צל על פני כדור הארץ, עבור צופה על הירח זהו ליקוי, אך ליקוי חלקי בלבד, כיוון שזהו צל קטן שכמוכן לא מאפיל את כל כדור"א אלא חלק קטן ממנו. ג. צופה הנמצא על שמש (בהנחה שלא חס לו מדי...) יזכה לראות תופעה הנקראת "מעבר" (Transit). בהתרחשות מעבר, גוף קרוב וקטן, יחסית, עובר על פני גוף מרוחק הגדול ממנו. ניתן לראות זאת כהתכסות חלקית למעשה. כלומר עבור הצופה על השמש הירח עובר על פני כדור הארץ. אם נחזור לרגע אלינו – אנחנו, הצופים על כדור"א, זכינו לראות את כוכב הלכת ונוס עובר על פני השמש ב-2004.

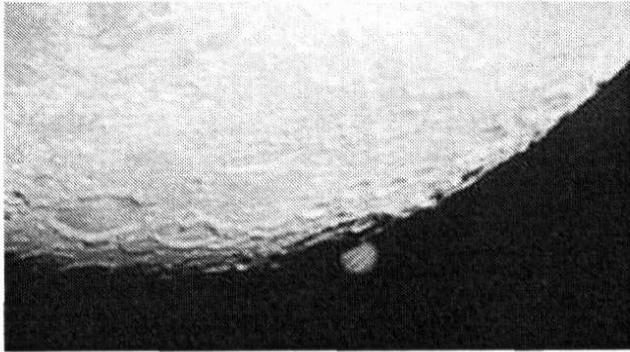
במהלך ליקוי ירח, כדור הארץ נמצא בין הירח לשמש. א. עבורנו, הצופים על פני ארץ, זהו אכן ליקוי, כיוון שכוכב הלכת שלנו מטיל את צילו על הירח. ב. עבור הצופה בירח זוהי התכסות – כדור הארץ מכסה את השמש (ניתן לומר שהוא יראה "ליקוי" חמה, אבל כפי שלמדנו, ההגדרה הנכונה היא התכסות חמה).

התכסויות

קצת נחזור לדון במקרים הקלאסיים של התכסויות. נבחן את ארבעת מקרי ההתכסויות הקיימים, שנוגעים לצופה על פני ארץ, לפי סדר שכיחותם:

יישומים מדעיים

מלבד צפייה באירועים מרהיבים אלה, ניתן גם להפיק מידע אסטרונומי חשוב בעזרת התכסויות, בעיקר בעזרת ניצול תופעת האור הדוֹעֵך / נעלם של העצם הנבלע. מוקדם יותר צויינה העובדה שהכוכב המתכסה נעלם כמעט מיד. אך למען האמת, זמן זה מספיק על מנת לחשב את קוטרו הזוויתי של הכוכב. בעזרת טלסקופ ומכשירי מדידה ניתן להבחין בדעיכתו של האור, שהיא בהתאם להעלמות הכוכב מאחורי העצם המכסה. משינוי עוצמת האור כתלות בזמן ניתן לחשב את הקוטר הזוויתי, ומשם להגיע לקוטרו האמיתי של הכוכב



פויטר מתכסה ע"י הירח. תמונה : <http://www.vanda.eclipse.co.uk>

(בהינתן מרחקו מאיתנו). בדרך זו התגלו גם כמה מערכות של כוכבים כפולים אשר מרחקם הזוויתי שבין שני הכוכבים היה קטן מדי להבחנה בעזרת שיטות אחרות.

בכיסוי מלא וגם בכיסוי נגיסה, ניתן ללמוד את שפת הירח (Limb) על פרטיה, דבר התורם ליצירת תמונה מדוייקת של פני הירח. מספר לא קטן של אסטרונומים חובבים עוסקים בניתוח השפה, בעיקר למען חיזוי טוב יותר של התכסויות נגיסה. למעשה קיימים מספר ארגונים של אסטרונומים חובבים המוקדשים לנושא ההתכסויות על כל צורותיהן, הגדול שבהם הוא ארגון International Occultation Timing Association (IOTA), העוסק בכל הקשור להתכסויות בכלל והתכסויות נגיסה בפרט. כבר משמו של הארגון ניתן לראות שלתזמון (Timing), כמו במקרים רבים בחיים, יש חשיבות גדולה. זאת עקב הסיבה שזמן ההתכסות על כל פרטיה (לעיתים עד כדי תזמון פרטים כמו העלמות והופעה מחדש מספר פעמים של כוכב בעת התכסות נגיסה) מאפשר להפיק מידע רב ומדויק של מכניקה מסלולית – תנועתם המורכבת של גופי במערכת השמש. הודות לתזמון ומרשים של חובבים, המגיע לדיוק של עשיריות השנייה, גדל ומתעדכן באופן קבוע מאגר הידע לגבי תנועת הגופים במסלוליהם שמסייע רבות גם בחיזוי התכסויות עתידיות. התזמון יכול להתבצע במספר שיטות. המדוייקת שבהן כוללת שימוש בשעון עזר. שיטות אחרות משלבת השמעת צליל בפרקי זמן קבועים (בדרך כלל באורך שנייה אחת) או הקלטת צליל במשך זמן הכיסוי ומדידתו לאחר מכן.

ניתן להשתמש בתופעת כיסוי כוכבים ע"י כוכבי לכת כדי לאסוף מידע על הפלנטות, הרכב האטמוספירה שלהן ועוד, שכן יש לאלה השפעה על אופיה הנצפה של ההתכסות. מאפיינים נוספים, כגון טבעות סביב פלנטה משפיעות אף הן על התכסות הכוכב וניתן ללמוד עליהם באותה מידה. המקרה המפורסם ביותר בו נקשרו טבעות לאירוע התכסות הוא גילוי טבעותיו העמומות יחסית של אוראנוס, בעת שכיסה את הכוכב SAO 142857.

מהארץ באופן קבוע. החיסרון הוא גודלם ובהירותם של מרבית הירחים, אשר לא נראים בדרך כלל בטלסקופים שבבעלות חובב אסטרונומיה "ממוצע", ולכן רוב התצפיות של התכסויות אלה מוגבל בעיקר לשני כוכבי הלכת הגדולים ביותר – צדק ושבתאי, ולירחים הגדולים שלהם.

3) התכסויות של כוכבי לכת על ידי הירח: שמונת כוכבי הלכת של מערכת השמש יכולים גם הם להתכסות על ידי הירח. התכסויות אלו פחות נפוצות מן האחרות משתי סיבות: סיבה אחת היא מספרם הנמוך של כוכבי הלכת לעומת הכוכבים, דבר המקטין משמעותית את הסיכוי להתכסות עצם ממשפחת כוכבי הלכת. סיבה שניה היא שתנועתם של כוכבי הלכת, שאינה קבועה ביחס לכיפת השמים, מקטינה בהרבה את הסיכוי למפגש עם גוף נוסף שמסלולו אינו קבוע - הירח. היתרון בהתכסויות אלה נעוץ בגודלם הזוויתי ובהירותם של כוכבי הלכת, מה שמאפשר לצפות בהם ביתר קלות והופך את ההתכסות שלהם לבולטת וברורה יותר.

4) התכסות של כוכבים על ידי כוכבי לכת: כשם שהירח נע בכיפת השמים ומכסה בתנועתו כוכבים וכוכבי לכת, כך גם כוכבי לכת יכולים לכסות כוכבים. כמו במקרה של התכסות כוכבים ע"י הירח, גם כאן ניתן להניח שבכל עת נתונה מתקיים כיסוי של כוכב על ידי כוכב לכת שניתן לצפייה ממקום מסוים במערכת השמש. השאלה כמובן היא אם אנו יכולים לראות זאת. גודלם הזוויתי של כל כוכבי הלכת קטן משמעותית מזה של הירח, ושטח השמים שהם מכסים קטן מאוד. לכן נדיר יותר לצפות בכוכב מתכסה על ידי כוכב לכת. מקרה פרטי והרבה יותר נדיר של התכסות כוכבי לכת היא התכסות הדדית של כוכבי לכת. במקרה זה כוכב לכת אחד נראה כמכסה כוכב לכת אחר. זהו מקרה של "פעם בחיים", או לכל היותר פעמיים (תלוי בגיל הצופה...). למשל, ב-15.7.2067, כוכב חמה יכסה את נפטון. 12 שנים מאוחר יותר חמה יכסה את מאדים. מעבר הדדי של כוכבי לכת יתקיים ב-22.11.2065 ובמהלכו נגה תחלוף על פני צדק.

התכסויות בהיסטוריה

במהלך ההיסטוריה, לא העלימה האנושות עין מההתכסויות והעניין בהן דמה לעניין בתופעות אסטרונומיות נדירות אחרות. אריסטו תיעד התכסות של מאדים על ידי הירח ב-4.4.357 לפנה"ס; אירוע זה הראה שמאדים מרוחק יותר מהירח. אנשים שצפו בהתכסויות על ידי הירח הבחינו בהעלמות המהירה של הגוף המכוסה, מה שהביא לראשונה לרעיון שהירח נטול אטמוספירה, שכן אם הוא היה בעל אטמוספירה משמעותית, ההעלמות הייתה יותר איטית בשל בליעה הדרגתית של האור. פרידריך וילהלם בסל היה הראשון שהעריך את צפיפות האטמוספירה של הירח בשנת 1843, כ-1/2000 מזו של ארץ, לפי חישוביו (בפועל היא כאחת חלקי טריליון מזו של ארץ).

פונדק ה-101

המשך מעמ' 19

המדבר שמסביב. עם הרי הקרטיקון מצד אחד ואזור מנוחה מצד שני, תקשור להסיט עינכם מהנוף המדהים ותצרו להשאר לעד.

הסיפור של ויני ואן דר אורד

ויני הגיעה לישראל לראשונה להתנדב יום לאחר פרוץ מלחמת יום כיפור. עברה כאן קורס מורי דרך וגידלה ילדה. לאחר שני עשורים ירדה למצריים ע"מ לחקור תרבות מצרית עתיקה, והתגוררה שם בכפר דייגים ליד מקדש קארנק. תחת שמי הכפר החשוכים גילתה את תחום האסטרונומיה והתאהבה בו. איסור ייבוא טלסקופים מישראל למצרים, והיעדר חשמל בכפר, אילצו את ויני לעסוק באסטרונומיה בעזרת ספרים ומשקפת בלבד במשך שמונה שנים. הרצון לצפות כהלכה בעצמים שהכירה דרך המשקפת הביא אותה להתחיל לחסוך לטלסקופ. חמש שנים לאחר שחזרה לארץ, השתקעה בפונדק אצל כושי, וכיום היא בעליו הגאים של הטלסקופ הראשון מסוגו בישראל. ויני ביקשה לציין שהדבר שלמדה מדיגי הנילוס, אותם אנשים פשוטים וכמעט חסרי כל שפתחו בפניה את דלתם ואת ליבם, הוא הכבוד למבוגרים ובין אדם לחברו שלדעתה אבד במערב. המסקנה שלה היא "גם כשאין אפשר לתת".



סוג נוסף של התכסות, שהעיסוק בו נדיר ביותר, הוא התכסויות של כוכבים ע"י אסטרואידיים. הצפייה בהתכסויות אלו נדירה עקב הקושי הכרוך בתצפית על אסטרואידיים, שבהירותם בד"כ נמוכה מאוד ומצריכה תנאי תצפית לא רגילים. בעזרת טלסקופים ניתן להבחין באסטרואיד מכסה כוכב מרוחק, ועל פי אופן דעיכת האור של הכוכב (והופעתו מחדש) ניתן להסיק נתונים על גודלו וצורתו של האסטרואיד. תיעוד של ההתכסות מסייע גם באימות מסלולו של האסטרואיד, וחשוב מידת סיכונו את כדור הארץ. באופן פרדוקסלי, חשיבותן של תצפיות מסובכות אלו להישרדות האנושות עצומה.

בשמי ישראל בקרוב

בשנת 2007 התבררנו בלא פחות מארבע התכסויות של כוכבי לכת על ידי הירח, (ועוד עשרות התכסויות של כוכבים על ידי הירח - ראו אלמנך השמים 2007 של האגודה). שתיים מן ההתכסויות הן של שבתאי (2.3.2007) ואוראנוס (18.3.2007) בירח, אולם הן מתרחשות סמוך לכתיבת שורות אלה וכנראה שבעת קריאתכם מאמר זה כבר יהיה מדובר באירוע היסטורי. ב-22 במאי, שעה 22:08, יתכסה שבתאי בשנית על ידי הירח. נגה יתכסה גם כן, ב-18.6.2007 ב-15:27 אחה"צ. ניתן לצלם התכסויות. כל התכסות תיארך כשעה. בעת צילום ההתכסות יש לתת את הדעת לזמני החשיפה, שכן זמן ארוך מדי עלול לחשוף יותר מדי את הירח הבהיר ולבלוע את העצם המכוסה. מומלץ לבצע ניסויי חשיפה בלילות שלפני החשיפה, ולהתחיל לצפות זמן מה לפני ההתכסות ע"מ שלא לפספס.

לינקים:

IOTA

<http://lunar-occultations.com/iota/iotandx.htm>

כל מה שצריך כדי להיכנס לתחום ההתכסויות: הסברים מפורטים, הוראות צפייה וצילום, תוכנות לחיזוי ועוד.

ILOC

http://www1.kaiho.mlit.go.jp/KOHO/iloc/docs/iloc_e.html

אתר פשוט וממצה עם מידע לחובבים ומתעניינים כאחד.

המועדון האסטרונומי של אוני' ת"א:

<http://astroclub.tau.ac.il/ephem/LunarOcc>

כאן תמצאו מידע על התכסויות כוכבים.



ספרו לנו!

מכתבים למערכת נא להפנות אל:

מערכת "אסטרונומיה"

האגודה הישראלית לאסטרונומיה

תד' 149, גבעתיים, מיקוד 53101

טל': 03-7314345

פקס: 03-5422868

astronomy@astronomy.org.il

ההיסטוריה חוגגת

אילו אירועים בחלק זה של השנה זוכים לציין יום הולדת?

ב-7.4.1991 נפרש מצפה קומפטון לקרני גמא (Compton Gamma Ray Observatory), הצופה על גבול האולטרה סגול – הרחק מיכולות עין האדם. המצפה סייע למפות את שבי החלב ומצא כי גרעיני גלקסיות מסוג מסויים אחראים לפליטת קרני הגמא החזקות ביותר. המצפה סיים את חייו בשנת 2000 בכניסה מבוקרת לאטמוספירה.



יורי גאגרין. תמונה: www.astronomija.co.yu

ב-12.4.1961 הפך יורי גאגרין לאדם הראשון בחלל וסיים הקפה ראשונה סביב כדור הארץ. גאגרין היה נוסע יחיד בחלליתו, וסטוק 1, שכן לא



שארל מסייה. תמונה: www.astroleague.org

היתה לו שליטה על שום חלק מהטיסה. הסובייטים שמרו בסוד את העובדה שגאגרין פלט עצמו מהחללית בגובה 6 ק"מ כי אז לא היה נחשב הדבר לטיסת חלל מאויישת.

ב-19.4.1971 נרשם הישג נוסף לסובייטים בשיגור תחנת החלל הראשונה, הסאליוט 1. תחנת מחקר זו נקשרה בטרגדיה, כיוון שהקוסמונאוטים הראשונים שחזרו ממנה נספו ברכב הנחיתה בעת שאבד בו לחץ האויר. למרות זאת המשיך פרויקט הסאליוט בהצלחה עד אמצע שנות ה-80 וסלל את הדרך לתחנת החלל מיר המפורסמת.

ב-25.4.1992, לפני 15 שנים, נפרש טלסקופ האבל בחלל. הטלסקופ האופטי הגדול והמפורסם ביותר בעולם החל בדרכו החלקה לאחר מספר תיקונים שנבעו מעיוותים בעדשתו הקדמית. מאז הביא האבל מספר רב של תגליות, וצילומים הנמצאים בביתם של רוב חובבי האסטרונומיה. למרבה הצער, מצלמתו הראשית של האבל חדלה לפעול לפני כחודשיים. טלסקופ חלל נוסף, ע"ש ג'יימס וב, נמצא כעת בשלבי תכנון.

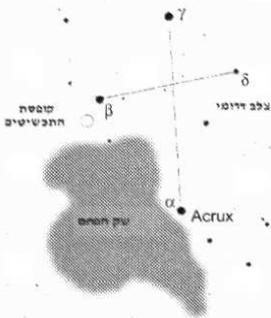
ב-25.6.1730 נולד שארל מסייה, צייד השביטים הצרפתי אשר ניסיונו ליצור תיעוד של עצמים נצפים שאינם כוכבים יצר את קטלוג מסייה המפורסם. קטלוג זה, שהינו לחם חוקם של חובבים רבים, נועד לסייע למסייה ושותפיו למקצוע להבחין בין שביטים חדשים לעצמים ערפיליים קבועים. בין אותם עצמים היו ערפילית הסרטן (M1), גלקסיית אנדרומדה (M31), הצביר הכדורי M13 וכמאה גופים נוספים.

קול הדרום

הצלב הדרומי לא נראה מישראל. לכן, חובבים מטיילים: רוצו לצפות!

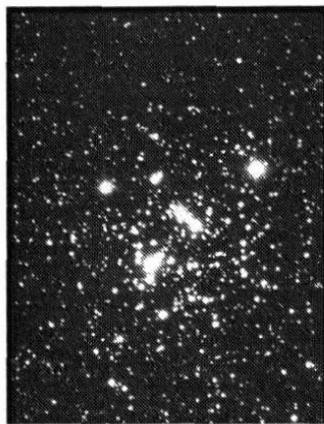
מדוע לסקור קבוצות שמים דרומיות בעיתון שמרבית קוראיו בשמי הצפון? מפני שבזמנים שבהם טיול לחו"ל אינו מילה גסה, אנשים תמיד בתנועה דרומה: סיני, דרום אמריקה, אפריקה, אסיה ואוקייאניה. הצופה בנופי היום בלבד מקבל רק חצי ממה ששילם עליו. בפעם הבאה שאתם עולים על מטוס, כדאי לזכור את המשקפת גם בלילה, המראות יפיפים. הפעם נדבר על קבוצת הצלב הדרומי.

קבוצת Crux היא הקטנה ביותר מקבוצות שמי הדרום והקלה ביותר לזיהוי.



קבוצת צלב דרומי. מקור: <http://www.jb.man.ac.uk>

הקבוצה ממוקמת כמעט כולה על שביל החלב, ולכן עמוסה בגרמי שמים יחודיים. האובייקט הברור ביותר בקבוצה זו הוא "ערפילית שק הפחם". זוהי ערפילית כהה, ענן גז ואבק שאינו מואר באור כוכבים, כ-500 ש"א מכדור הארץ. בנוסף לערפילית ניתן לצפות גם בצביר NGC4349. צביר פתוח זה מאכלס כ-150 כוכבים במרחק כ-12,000 ש"א מכאן, וניתן לראותו בשטח ערפילית שק הפחם. הצביר הפתוח NGC4755, הידוע יותר בכינוי "קופסת התכשיטים", נראה היטב במשקפות ובטלסקופים במפתחים קטנים. חפשו את הענק האדום בדיוק במרכז הצביר. הכוכב הבהיר הלבן שבצביר הוא בעל בהירות אבסולוטית של -7.7, וככזה הוא בהיר פי 83,000 מהשמש שלנו! הכוכב אלפא קרוקס הוא כוכב כפול בצבעי כחול-לבן. ניתן לראותו בלילה בעזרת משקפת 7X ומעלה, וביום בעזרת טלסקופים קטנים במפתח 7.5 ס"מ.



קופסת התכשיטים – NGC4755. מקור: www.astrosurf.com

הערות	עצם
צ. פתוח, שדה רחב	NGC4103
צ. פתוח, קופסת התכשיטים	NGC4755
צ. פתוח	NGC4349
כפול, כחול לבן	α Cru
כוכב פחמן אדום.	β Cru

הרקולס וגלגל המזלות / מרים אוריאל

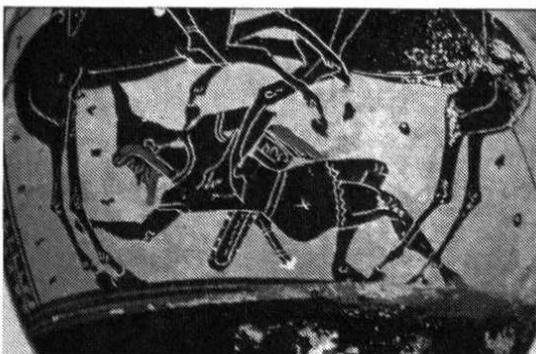
הרקולס נדרש ללכוד שור בר מאיים, ואף סוסות אוכלות אדם

משימה שביעית (מזל דלי):
תפיסת השור הכרתי.

משימה שמינית (מזל דגים):
תפיסתן של הסוסות אוכלות האדם של דיומדס.

דיומדס, בנו של מרס אל המלחמה, מלך בתראקיה (אזור מערב תורכיה), והיה לו עדר של סוסות אוכלות אדם. כל זר שהגיע לארצו, נתפס, נקשר ונזרק אל הסוסות שטרפו אותו חיים.

באחת המשימות הטילו האלה יונו והמלך על הרקולס לתפוס את הסוסות הללו, ולהביאן אל אריסתיאוס. למרות הקשיים הצליח הרקולס לכתר את עדר הסוסות, וניווט אותן בהצלחה לכיוון הים. אולם, כשנודע הדבר לדיומדס, הוא



גייס מיד
צבא ויצא
להלחם
בהרקולס
כדי להחזיר
לעצמו את
עדר
הסוסות.
הרקולס
הצליח
להביס את
הלוחמים

בזה אחר זה. לבסוף תפס את המלך וזרק אותו לפני הסוסות שלו, והן אכלו אותו בתיאבון רב, ונרגעו ורוסנו מיד. הרקולס הביא את שללו אל אריסתיאוס, והוא, כמובן, נתקף באימה למראיהן. הוא ציווה לשחררן ביער, שם נטרפו לאחר מכן על ידי זאבים רעבים.

כיפת
השמים
מראה לנו
גם את
הסיפור
הזה
בתמונות.
בעונה
שבה
מתרחשת
משימתו
של
הרקולס,
נמצאת
השמש
במזל
דגים. מזל
זה



ממוקם
בדיוק מתחת לפגסוס הסוס המעופף, אשר במקרה זה מסמל את הסוסות אוכלות האדם של דיומדס.

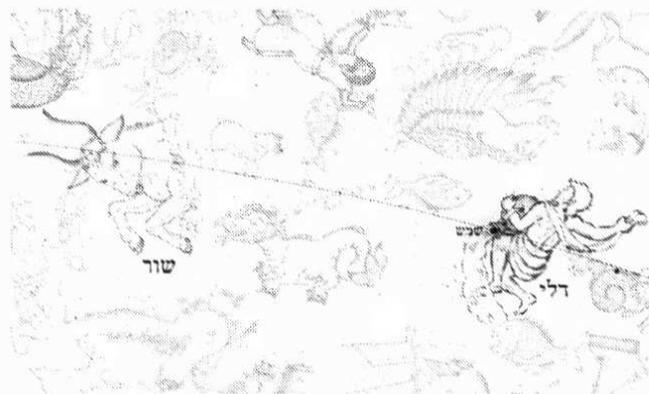
מדינת האי כרתים קשורה לשוורים עוד מיום שיופיטר לבש צורת שור והביא לשם את הנסיכה הפיניקית אירופה. אירופה ילדה ליופיטר שלושה בנים וביניהם מינוס, שהפך למלך האי. נפטון, אל הים, כעס על מינוס מלך כרתים, משום שלא מילא כראוי את חובותיו לאלים ולא הקריב להם קורבנות הולמים. לכן שלח נפטון שור בר מן הים, כדי להטיל טרור על האי. לקריאתו של מינוס לעזרה נשלח הרקולס.



משימתו
הרקולס
היתה
לתפוס את השור
ולהביאו
לאריסתיאוס, קרוב
משפחתו של
הרקולס. איש מלבד
הרקולס לא העז
להתקרב אל השור.
לא קל היה

להשתלט על שור הפרא, ונדרש מהרקולס מאמץ רב כדי לתפוס אותו. לבסוף הצליח הרקולס לקשור את השור ולאפלו ממש כמו הבוקרים, או לוחמי השוורים המתמודדים בזירה, בימינו.

הרקולס חצה את הים כשהוא רכוב על גב השור, ובהגיעו ליבשה הטיל אותו על כתפיו ונשאו אל המלך. כאשר ראה אריסתיאוס את השור הזועם מכרתים, נבהל מאוד וציווה לשחררו מיד. השור החופשי נדד ברחבי איזור פלופונס בדרום



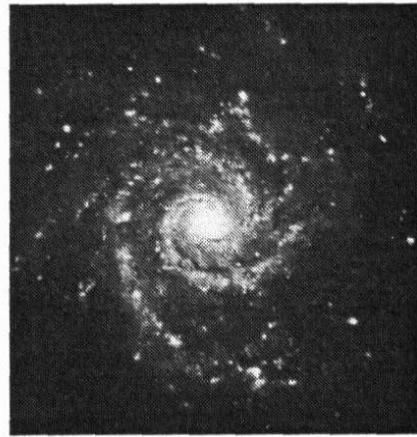
יוון, והטיל את חיתתו על כל יושבי הכפרים סביב העיר מרתון, עד שלבסוף נקטל בידיו של תזיאוס, מלך אתונה.

משימה זו נראית בצורה ברורה ביותר בכיפת השמים. בזמן שהשמש נמצאת במזל דלי (נושא המים), עולה קבוצת שור במזרח ומסמלת בכך את השור, שעלה מן המים להפיל חיתתו על כרתים, ומאוחר יותר גם על פלופונס.

דגים

קבוצה זו נראית היטב בערבי הסתיו. על אף גודלה הרב יחסית אין בה כוכבים בהירים. צורתה היא כשל שני דגים הקשורים בזנבם בעזרת חוט או חבל. הקבוצה היתה מוכרת כדגים ליוונים, לרומאים, לבבלים, לפרסים ולסינים, אשר נתנו לה את שמה בשפתם. זו אחת הנקודות שבה חוצה השמש את קו המשווה השמימי (ביום שוויון האביב), ולכן חשיבותה לעולם האסטרונומיה העתיק גבוהה מאוד. בשנת 7 לפני הספירה אירעו בה שלוש התקבצויות של צדק ושבתאי בשנה אחת.

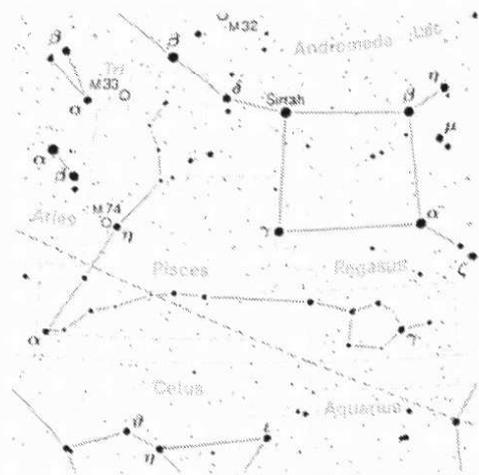
הכוכב הבהיר ביותר בקבוצה, אל רישה (החוט), הוא בבהירות 4 בלבד. אולם טלסקופ בינוני יראה כי מדובר במערכת כפולה יפה שבה כוכב סדרה ראשית לבן. הכוכב השני הוא מטיפוס Am וצופים טוענים כי נראים הבדלים של ממש בצבעי הכוכבים. כוכבים אלו משלימים מחזור סיבוב אחת לכ-930 שנה.



M74. מקור: <http://astroa.physics.metu.edu.tr>

הכוכב השני בבהירותו הוא אל פוס אל סמאקה (הדג). זהו כוכב בבהירות 5, אשר לידו נמצאת נקודת הרדיאנט של מטר הפיציסידים. מטר זה מתרחש בין 16 באוגוסט ל-16 באוקטובר. שיאו הוא ב-9 בספטמבר, 30 קו"ש, עם מטאורים בעלי שובל ארוך. סביב הכוכב HD217107 התלה כוכב לכת המוערך בכ-400 מסות

שמש. הכוכב עצמו הוא כוכב מסוג G8 (השמש שלנו היא מסוג ספקטרלי G2) ובהירותו כ-6 מגניטודות.



קבוצת דגים ומישור המלכה. מקור: www.Search.com

עצמי החלב העמוק בקבוצת דגים הם בעיקר גלקסיות. M74 היא הפנינה שבקבוצה זו. זוהי גלקסיה ספירלית הפרושה בפני הצופה. בהירותה הנמוכה דורשת תצפית דרך טלסקופ "8 לפחות. מרחקה מאיתנו הוא כ-30 מיליון שנות אור. למרות שקוטרה הוא כשל גלקסיית שביל החלב (~100,000 ש"א), מעריכים שמסתה היא רק שליש משל שביל החלב.

דלי

קבוצת דלי מצויה מעל האופק הדרומי בחודשי החורף. גם לקבוצה זו היתה חשיבות רבה בעולם העתיק, שכן בין השנים 4,000 ל-2,000 לפנה"ס, היתה השמש מצויה בקבוצה זו ביום הקצר ביותר. קבוצה זו ייצגה את הקשור במים עבור הבבלים, המצרים הקדמונים, היוונים, ואף עבור אבן עזרא, האסטרונום היהודי הדגול מהמאה ה-12.

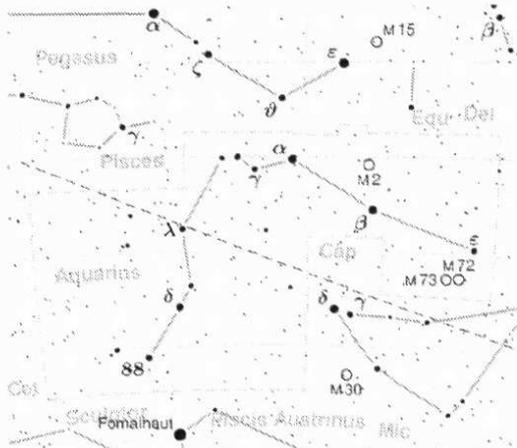


הצביר הכדורי M2. תמונה: Fred Calvert / Cold Spring Observatory

ממוקמת באזור שמיימי הקשור במים ובו קבוצות לווייתן, דולפין, נהר ארידנוס, הידרה, דגים והדג הדרומי. מן המקורות היהודיים ניתן ללמוד כי דלי

היה סמלו של שבט ראובן.

אלפא דלי הוא סאדלמליק – "בן המזל של המלך". זהו ענק על מסוג G, הזוהר בעוצמה פי 3,000 מהשמש ובבהירות 2.9. הוא כפול אופטי אך בהירות הכוכב השני היא 12 בלבד. ביתא דלי הוא



קבוצת דלי ומישור המלכה. מקור: www.Search.com

סאדאלדועוד – "בר המזל מבין בני המזל". הוא קרוי כך מפני שזריחתו עם השמש בישרה על בוא הגשם לאסטרונומים הערבים. גם הוא ענק על צהוב, וזוהרו הוא פי 2,000 מזה של השמש.

M2 הוא ללא ספק גרם השמים המרשים ביותר בקבוצה. זהו צביר כדורי באזור ריק יחסית מכוכבים, בבהירות 6.5 וקוטר זוויתי של 12.9'. קוטרו של הצביר הוא כ-140 שנות אור ומרחקו מהשמש הוא כ-37,000 ש"א. מסתו היא של כ-100,000 כוכבים ועוצמתו היא של כחצי מיליון שמשות. הוא ניתן לצפייה גם באמצעות טלסקופ "4 בלבד. את NGC7009, ערפילית שבתאי, הנקראת כך בשל דמיונה לכוכב הלכת וטבעותיו, גם כן ניתן לראות בטלסקופים קטנים יחסית. מרחקה מאיתנו הוא כ-3000 ש"א ובתמונות צבעה נוטה לכחול.

מאת: עווד אברהם

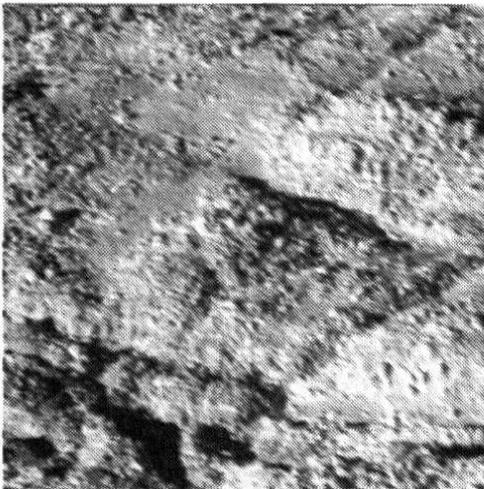
אנצלדוס ומירנדה - תאומים פלנטריים? / חיים מזר

האם התהליכים שעיצבו את פני אנצלדוס קיימים גם במירנדה?

באירופה ירחו של צדק. אם כך הם פני הדברים, ייתכן שבתוך תוכו של אנצלדוס נמצאים חיים (בהתבסס על הקשר התיאורטי שבין אוקיינוס תת קרקעי בירחי קרח והתפתחות חיים). סימן שאלה נוסף הוא האם תופעה דומה של פליטת אדי מים קיימת גם על מירנדה.

לאנצלדוס ולמירנדה יש גיאולוגיה עשירה באזור הקוטב הדרומי. נמצאו שברים מסוגים שונים, חריצים וקניונים שחוצים זה את זה, ולכל ירח יש דפוס גיאולוגי ייחודי לו. לפי הנראה בתצלומים, שני הגופים התנסו בלחצי מתיחה, שעל כדור הארץ ידועים כגורם לבקעים וסדקים בפני השטח. מחקר השוואתי עתידי יאפשר בניית כלים מתודולוגיים להבנה טובה יותר של גיאולוגיית גופים קטנים ושל הדמיון בין גיאולוגיה זו לגיאולוגיה של גופים גדולים. אפשר יהיה למצוא מתאם בין טיפוסי סדקים וסוגים שונים של לחצי מתיחה, אם קיים מתאם שכזה. כיוון שהסדקים חוצים זה את זה, ניתן יהיה לקבוע את הגיל היחסי שלהם.

המעבר הקרוב של קאסיני ליד אנצלדוס אפשר לראשונה צפייה על סלעי פני שטח של גופים פרט לכדור הארץ, נוגה, מאדים והאסטרואיד ארוס. על פני אנצלדוס נצפו סלעים בגודל 10-100 מטר. מדובר בגושי קרח שמקורם לא ברור. הסבר אפשרי



סלעים על פניו המחורצים של אנצלדוס. צילום: קאסיני.

להימצאות

גושים אלו הוא קריאוולקניזם. אם זה אכן ההסבר, יהיה ניתן בעתיד להבחין בנוכחותם של הגושים גם על מירנדה ועל ירחים אחרים. זהו סוג חדש של מחקרים, שהדרך היחידה לבצע אותם כיום היא במעבדות ובמודלים ממוחשבים.

בשל הדמיון בגודלם ובתהליכים הגיאולוגיים המעצבים את פניהם, אפשר להתייחס לאנצלדוס ולמירנדה כאל תאומים פלנטריים. ממצאי משימות ויאג'ר וקאסיני לאנצלדוס ולמירנדה תרמו להתווספות ידע חדש, אשר ניתן לעשות בו שימוש לפיתוח שיטות אנלטיקות לתחומי מחקר חדשים במערכת השמש.

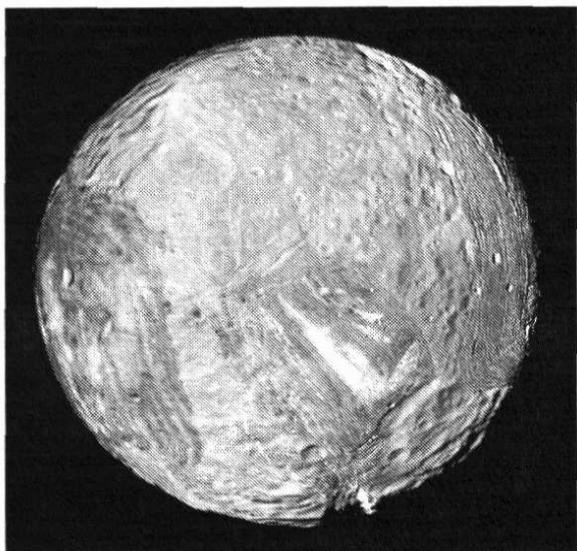
שני ירחים במערכת השמש, אנצלדוס של שבתאי ומירנדה של אורנוס, נצפו על ידי ויאג'ר 2 בעת מעברה על ידם. אנצלדוס נצפה מספר פעמים גם על ידי החללית קאסיני. ויאג'ר 2 חלפה במרחק 3000 ק"מ מירחו של שבתאי, ושידרה ארצה תצלומים ברזולוציה של 600 מטר לפיקסל. מצלמותיה המשופרות של קאסיני שידרו תמונות ברזולוציה של 4 מטר לפיקסל ממרחק 175 ק"מ מפני השטח. צילומים איכותיים אלה מאפשרים לבצע השוואה בין שני הירחים.

כאשר מאחדים את כל תצלומי אנצלדוס שצולמו על ידי ויאג'ר 1, 2 ועל ידי קאסיני, מתקבל תיעוד של כל פני השטח שלו. למרבה הצער תצלומיה של ויאג'ר 2 כוללים רק 45% מפני השטח של מירנדה. אך די בכך שקוטבו הדרומי של מירנדה צולם על ידי עיני חלליות ממשימות ויאג'ר וקאסיני, כדי לבצע מחקרים השוואתיים של הקטבים הדרומיים של שני הירחים, בין השאר על בסיס גיאולוגי.

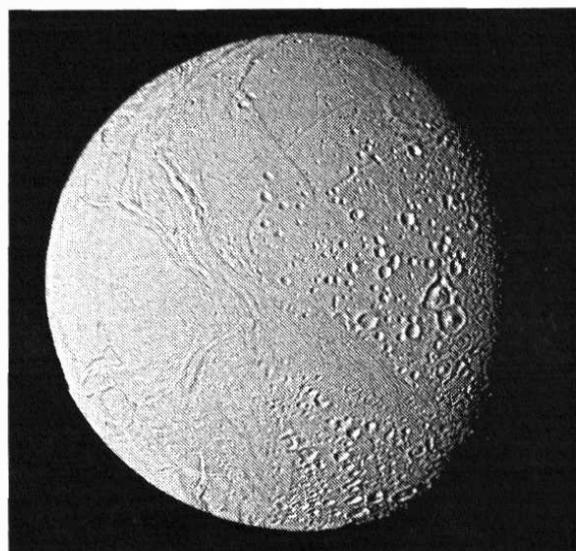
אנצלדוס הפתיע את הקהילה האסטרונומית כאשר התברר שהוא בעל אטמוספירה. אין מדובר במעטפת גזית המכסה את הירח כולו, אלא במצבור גזים מקומי מעל הקוטב הדרומי. מצבור זה מורכב מאדי מים המעורבים עם חנקן, פחמן דו-חמצני ומולקולות פחמניות פשוטות. ניתן להעריך בזהירות כי תוחלת החיים של אטמוספירה זו תהיה מסדר גודל של שעות ספורות לכל היותר. השאלה המתבקשת היא כיצד נוצר מעטה גזים מקומי וקצר מועד זה? גורמים אפשריים להיווצרותם הם קריאוולקניזם (תהליך פליטת קרח מתחת לפני השטח בדומה לפליטת לבה מהרי געש), פעילות גייזרית, פליטת גזים מפני השטח או מתוך הירח, או שילוב של חלק מהני"ל.

מכשירי קאסיני זיהו תופעות גיאולוגיות יוצאות דופן על פני אנצלדוס. אחת התופעות היא מערך סדקים המקבילים זה לזה בקוטב הדרומי, בשם "רצועות טייג'ר". רצועות אלו מתנהגות כמו "כתמים חמים" גיאולוגיים (Hot Spots). דליפות חום מן הכתם החוצה מחממות את סביבתו, ויוצרות הפרשי טמפרטורות של כ-100°C בין הכתם לסביבתו לאורך קווי הסדק. הגורמים לדליפות חום אלה אינם ברורים; ייתכן שתהליך זה דומה לתהליכים גיאותרמליים ארציים, הפולטים אל פני השטח שלג מופשר למחצה שבו קרח בדרגות קושי שונות וריכוזי מלח. תהליכים גיאותרמיים דומים לאלו הם כנראה המקור למעטה אדי המים המקומי.

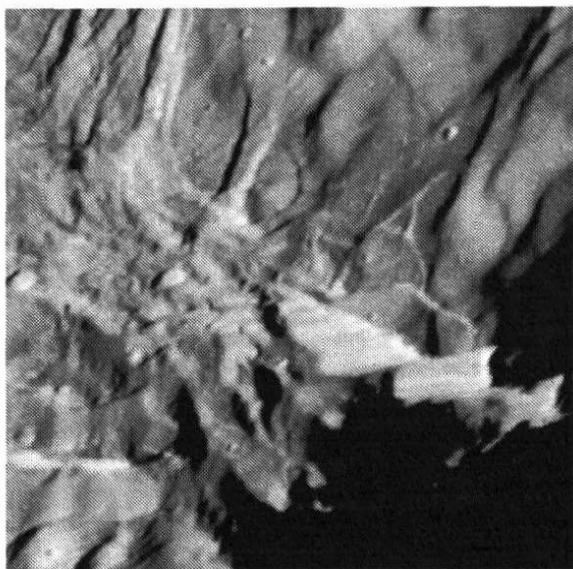
נשאלת השאלה האם "כתמי חום" כאלה נמצאים גם על פני השטח של מירנדה. אפשר להניח שזרמי קונבקציה (זרמים המוליכים חום) יימצאו בעתיד על כוכבי לכת וירחים ללא קשר לגודלם של גופים אלה. אם אכן כך המצב, אפשר יהיה למצוא זרמים בירחים קטנים נוספים הפעילים גיאולוגית. מתוך הנחה זו ניתן לגזור הנחה נוספת, כי ניתן יהיה למצוא תופעות דומות באסטרואידים הגדולים ובגופי רצועת קויפר. אדי המים שנמצאו בקוטב הדרומי של אנצלדוס ובסמוך לו, יכולים לרמוז על אוקיינוס פנימי, הדומה לזה שנמצא



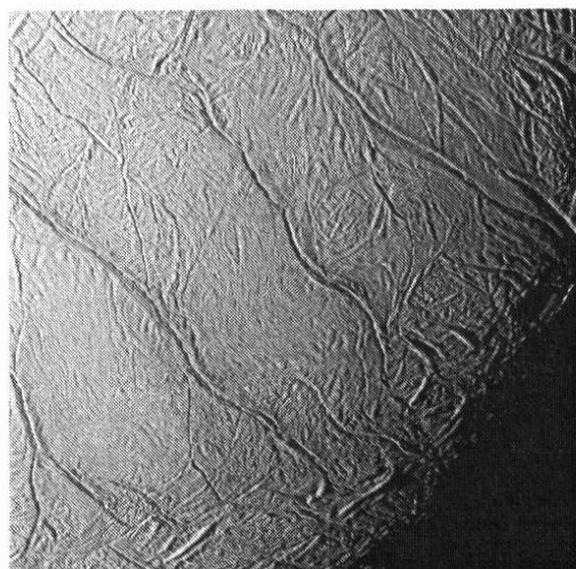
צילום : ויאג'ר 2.



צילום : ויאג'ר 2.



מקור : Planetary Photojournal.



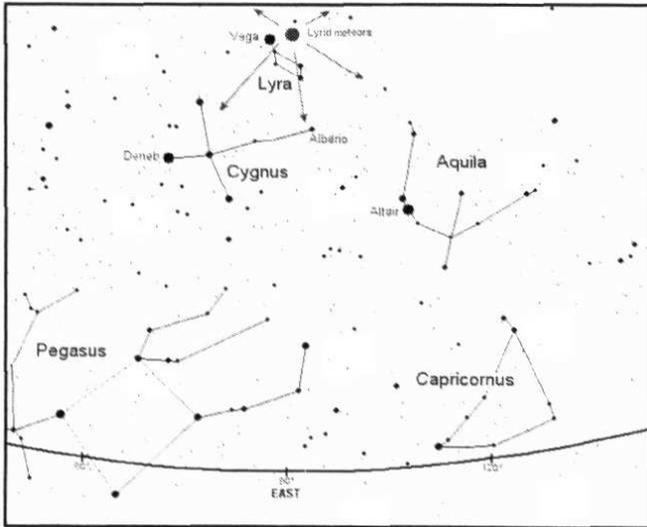
צילום : קאסיני.

למעלה : אנצלדוס (מימין) ומירנדה כפי שצולמו ע"י ויאג'ר 2. למטה מימין : רצועות טייגר בקוטב הדרומי של אנצלדוס. למטה משמאל : רכסים על פניו המצולקים של מירנדה.

20%
 הנחה לחברי אגודה על מנוי S&T!
 לפרטים:
 אריה מורג
 ariem@astronomy.org.il ,050-7851077

מטאורים – אביב 2007 / שי חלצי

בחודשים אפריל-יוני ניתן יהיה לצפות בשלושה מטאורי מטאורים



לירידים (Lyrids)

תאריכים: 16-25 באפריל. שיא בלילה שבין 22 ל-23 באפריל, 00:30 שעות ישראל.

רדיאנט: עליה ישרה 18h00m, נטיה 35°. מערבית לקבוצת נבל, בערך באמצע בין θ ל- σ הרקולס.

קז"ש: 18 (ממוצע).

תנאי תצפית: טובים. הרדיאנט זורח בישראל בסביבות השעה 21:00 בישראל (שעות חורף), כשלוש וחצי שעות לפני שיא הפעילות. הירח יהיה בפאזה של 40%, אך גובהו מעל האופק יקטן עם התקדמות הלילה, עד לשקיעה בחצות – בדיוק בזמן לקראת שיא המטר ב-00:30.

אטא אקוורידים (Eta Aquarids)

תאריכים: 19 באפריל עד ה-28 במאי. שיא רחב סביב ה-6 במאי.

רדיאנט: עליה ישרה 22h30m, נטיה 1°. סמוך ל- η בקבוצת דלי (Aquarius).

קז"ש: 60 (ממוצע, לעתים משתנה בין 40 ל-85). תנאי תצפית: גרועים. עקב ירח מלא בתחילת מאי ההמלצה היא לוותר על המטר בשנה זו.

תנאי תצפית: רדיאנט נמוך יחסית ואור ירח יקלקלו את השיא בקלות רבה.

בוטידים של יוני (June Bootids)

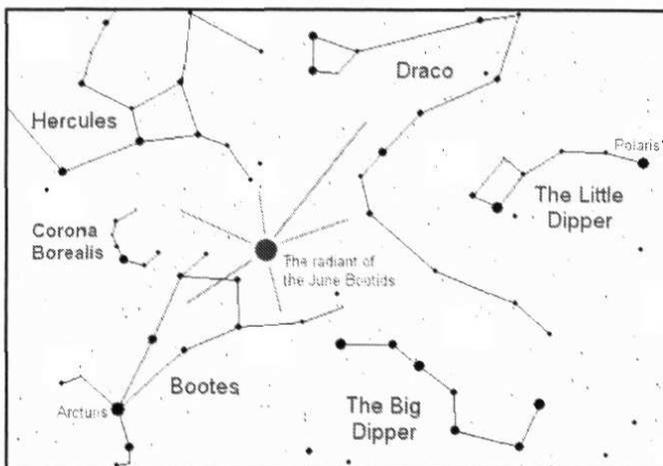
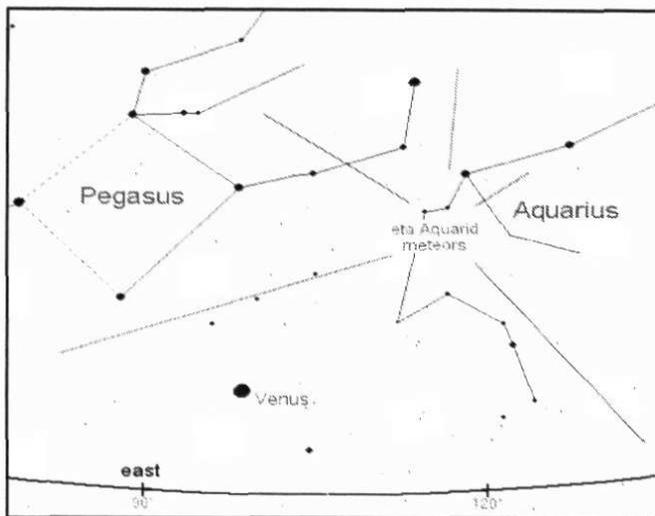
תאריכים: 26 ביוני עד ה-2 ביולי. שיא חזוי ב-27 ביוני, 22:00 שעות ישראל.

רדיאנט: עליה ישרה 15h00m, נטיה 47°. כ-10° מעלות צפונית ל- β רועה דובים (Boötes).

קז"ש: לרוב אפסי, לפעמים מתפרץ עד 100 מטאורים בשעה (התפרצויות אחרונות היו ב-1998 ו-2003, עם קז"ש 50-100 ו-20-50 בהתאמה. יש לציין שקז"ש זה אינו ודאי כי ההתפרצויות היו לא צפויות ונרשמו ע"י צופים מעטים).

תנאי תצפית: לא טובים. הירח יהיה קרוב למילוא (92%) בזמן השיא ויפריע מאוד לתצפית. שעת השיא הינה השערה בלבד מכיוון שזהו מטר מאוד לא צפוי, ולכן אין להסתמך עליה בלבד. כדאי לצפות, או לפחות "לשים עין", בימים שלפני ואחרי השיא – אולי תתגלה התפרצות של המטר. במקרה כזה יש להודיע ל-IMO, אפשר דרך אנה לויין ואנוכי לפי המייל בסוף הכתבה, או באופן עצמאי. הרדיאנט יהיה גבוה אחרי השקיעה ובמהלך רוב הלילה.

מפות רדיאנט מלמעלה למטה: לירידים, אטא-אקוורידים, בוטידים של יוני. מקור: www.Spaceweather.com.



לוח תצפיות

לוח תצפיות לשנת 2007			
תאריך	תאריך גיבוי	תאריך	תאריך גיבוי
13 באפריל (כ"ה בניסן)	20 באפריל (ב' בניסן)	10 באוגוסט (כ"ו באב)	17 באוגוסט (ג' באלול)
11 במאי (כ"ג באייר)	18 במאי (א' בסיון)	7 בספטמבר (כ"ד באלול)	-- (ראש השנה)
15 ביוני (כ"ט בסיון)	-- (ו' בתמוז)	5 באוקטובר (כ"ג בתשרי)	12 באוקטובר (ל' תשרי)
13 ביולי (כ"ז בתמוז)	20 ביולי (ה' באב)	לפרטים נוספים: observations@astronomy.org.il	
תצפית שלא תתקיים במועדה תידחה לתאריך הגיבוי. הנסיעה לתצפית תתקיים באוטובוס מאורגן. יש להירשם מראש לכל תצפית באתר האגודה.			

רשימת ציוד לתצפיות מחוץ לעיר

ציוד חובה לכל משתתף

- אישור הרשמה (www.astronomy.org.il)
- פנס אדום*
- פנס לבן
- סוללות
- לבוש חם
- מזון קל/חטיפים/פרי וירק
- בקבוק מים 1.5 ליטר (אחד לפחות)
- שתייה חמה
- כיסא/כרית לישיבה/מזרן שדה
- שק"ש (לשהייה לילית)
- שקיות זבל

ציוד חובה (המשך)

- תכשיר דוחה יתושים
- נעלים סגורות (גם בקיץ)
- מכנס ארוך (גם בקיץ)

ציוד מומלץ

- משקפת או טלסקופ
- מפת שמים או אטלס כוכבים
- ציוד צילום + חצובה
- ערכת קפה (זהירות לא לפגוע בראיית הלילה של משתתפים אחרים)
- אוהל

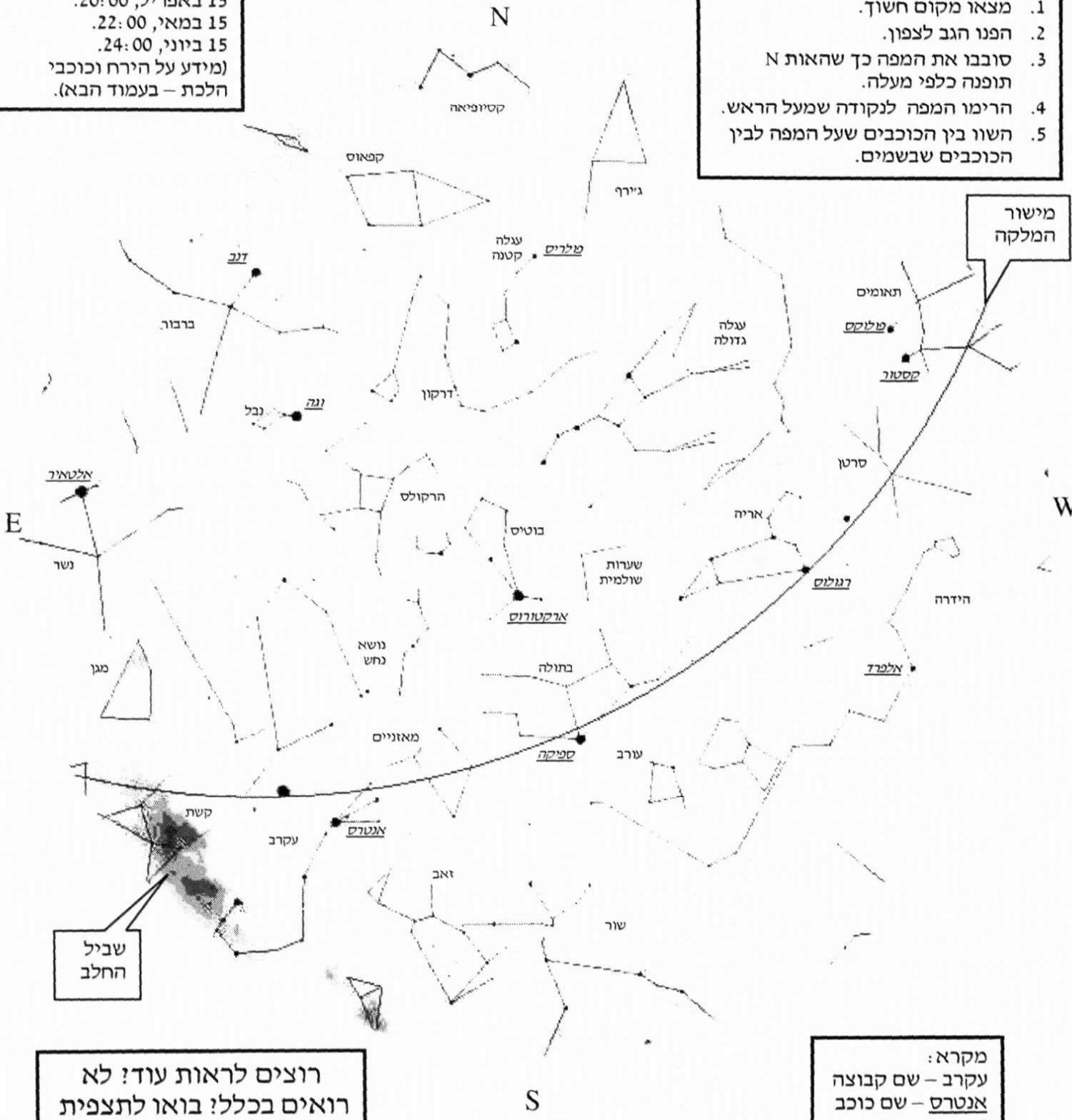
*פנס אדום (או פנס לבן מכוסה במספר שכבות של צלופן אדום) אינו פוגע בראיית הלילה של המשתמש בעת התצפית. הקפידו לנוע בשטח בעזרת פנס והימנעו מלכוונו לפני אנשים ועל טלסקופים או מצלמות. אין לצלם בעזרת פלאש משך התצפית!

בברכת שמים צלולים,
האגודה הישראלית לאסטרונומיה

מפת שמים

כך נראים השמים ב:
 15 באפריל, 20:00
 15 במאי, 22:00
 15 ביוני, 24:00
 (מידע על הירח וכוכבי
 הלכת - בעמוד הבא).

- הוראות:**
1. מצאו מקום חשוך.
 2. הפנו הגב לצפון.
 3. סובבו את המפה כך שהאות N תופנה כלפי מעלה.
 4. הרימו המפה לנקודה שמעל הראש.
 5. השוו בין הכוכבים שעל המפה לבין הכוכבים שבשמים.



רוצים לראות עוד? לא
 רואים בכלל? בואו לתצפית
 חודשית במדבר!

מקרא:
 עקרב - שם קבוצה
 אנטרס - שם כוכב
 N - נקודת כיוון

יומן שמים / מאלמנד האגודה

מופעי ירח				
קבוצה	מופע	שעה	תאריך עברי	תאריך לועזי
בתולה	ירח מלא	21:15	י"ד בניסן	2/4
קשת	רבע אחרון	22:04	כ"ב בניסן	10/4
דגים	מולד	15:36	כ"ט בניסן	17/4
סרטן	רבע ראשון	10:36	ו' באייר	24/4
בתולה	ירח מלא	14:09	י"ד באייר	2/5
גדי	רבע אחרון	08:27	כ"ב באייר	10/5
טלה	מולד	23:27	כ"ח באייר	16/5
אריה	רבע ראשון	01:04	ו' בסיון	23/5
עקרב	ירח מלא	05:03	ט"ו בסיון	1/6
דלי	רבע אחרון	15:43	כ"ב בסיון	8/6
שור	מולד	07:13	כ"ט בסיון	15/6
אריה	רבע ראשון	17:15	ו' בתמוז	22/6
קשת	ירח מלא	17:49	י"ד בתמוז	30/6

תנועת כוכבי לכת			
חודש/יום	שעה	אירוע	אמצעי
2 1 4		פלוטו עומד	ע
3 6 4		צדק עומד	ע
4 14 4		מאדים 0.6° דר' מהירח	ע, מ
22 14 4		אורנוס 1.0° דר' מהירח	ע, מ
4 20 4		שבתאי עומד	ע
13 25 4		שבתאי 1.0° דר' מהירח	ע, מ
7 29 4		מאדים 0.7° דר' מאורנוס	ע, מ
6 3 5		כוכב חמה בהתקבצות עליונה	ע
12 10 5		נפטון 1.6° צפ' מהירח	ע, מ
9 12 5		אורנוס 1.2° דר' מהירח	ע, מ
4 20 5		נוגה 1.7° דר' מהירח	ע, מ
22 22 5		שבתאי 0.8° דר' מהירח	ע, מ
12 2 6		כוכב חמה באלונגציה מז' מע' (23°)	ע
1 6 6		צדק בניגוד	ע
18 6 6		נפטון 1.4° צפ' מהירח	ע, מ
17 8 6		אורנוס 1.5° דר' מהירח	ע, מ
5 9 6		נוגה באלונגציה מז' מע' (45° מהשמש)	ע
19 15 6		כוכב חמה עומד	ע
17 18 6		התכסות נוגה בירח	ע, מ, ט
18 18 6		נוגה 0.6° דר' מהירח	ע, מ
9 19 6		פלוטו בניגוד	ע
11 19 6		שבתאי 0.4° דר' מהירח	ע, מ
2 23 6		אורנוס עומד	ע
21 28 6		כוכב חמה בהתקבצות תחתונה	ע

אמצעי: עין בלתי מצוידת, משקפת 8X50, טלסקופ 125 מ"מ (4 אינץ') ומעלה.
הצפייה מומלצת מאזור חשוך. מידע לגבי חלק מהאירועים ניתן יהיה למצוא באתר האגודה.

התכסויות כוכבים בירח					
תאריך	שעה	מהלך	בה'	שם הכוכב	אמצעי
7/4	00: 07:30	R	2.9e	Pi Scorpii	מ, ט
13/4	07:33:21	R	2.9e	Deneb Algedi (δ Capricorni)	מ, ט
19/4	18:36:31	D	4.3	Taygeta (19 Tauri)	מ, ט
21/4	21: 01:58	D	3.7v	--	מ, ט
27/4	00:55: 06	D	3.8v	Rho Leonis	מ, ט
22/5	22: 07:10	D	0.5	Saturn	ע, מ, ט
22/5	23: 05: 02	R	0.5	Saturn	ע, מ, ט
24/5	19:45:46	D	5.9	56 Leonis	מ, ט
18/6	17:27: 04	D	-4.4	Venus	ע, מ, ט
18/6	18:41:22	R	-4.4	Venus	ע, מ, ט
27/6	18:45:34	D	2.9e	Pi Scorpii	מ, ט

1) היעלמות מאחורי הגוף המסתיר. R = הופעה מחדש בתום התכסות.

הירח - פריגאה ואפוגאה			
תאריך	שעה	אירוע	מרחק בק"מ
3/4	12: 38	אפוגיאה	406327
17/4	09: 57	פריגיאה	357142
30/4	14: 55	אפוגיאה	406206.5
15/5	19: 05	פריגיאה	359391.5
28/5	02: 01	אפוגיאה	405458.1
12/6	21: 08	פריגיאה	363775.7
24/6	18: 25	אפוגיאה	404541.9

התכסויות כוכבים בכוכבי-לכת, ירחיהם ובאסטרואידים									
תאריך	שעה	התופעה	M	ΔM	שם הגוף המכסה	הסתברות להתכסות	עלייה ישרה	נטייה	אמצעי
17/4	20:48.02	314s	9.3	0	Venus	100%	4h17m27s	23°6'40"	ע, מ, ט
24/4	21:03.08	2.6s	8	8.3	1998 MJ14	5%	12h8m1s	-31°8'26"	מ, ט
26/4	21:23.00	1.6s	8.8	6.3	Sylvania	13%	6h29m51s	32°26'26"	מ, ט
9/5	22:33.09	3.4s	9.8	3.4	Industria	21%	4h9m29s	23°17'40"	מ, ט
31/5	19:12.09	515s	9.7	0	Venus	100%	7h49m18s	23°44'4"	מ, ט
5/6	18:44.04	273s	9.9	0	Mercury	100%	6h33m9s	24°25'33"	מ, ט
20/6	21:18.08	769s	9.7	0	Venus		9h7m3s	18°16'10"	מ, ט

M = בהירות הכוכב המוסתר. ΔM = הירידה בהירות הכוכב המוסתר. אמצעי: עין בלתי מצוידת, משקפת 8X50, טלסקופ 125 מ"מ (4 אינץ') ומעלה.

סולאריס / מיכל לוינשטיין

הומור, פילוסופיה ופסיכולוגיה בספרו של סטניסלב לם

בשנות ה-70 זכה "סולאריס" לכינוי "אחת היצירות הטובות של העשור" מידי הסופר והמבקר בריאן אולדיס.

ב-1972 יצא לאקרנים הסרט "סולאריס" בבימויו של הבמאי הרוסי אנדריי טרקובסקי. הסרט הוגדר אז כתשובה הרוסית לסרט "אודיסאה בחלל 2001" (ראה כתבה בגיליון קודם). הסרט ארוך (3 שעות) ומסוגנן, אינו עתיר אפקטים, ונתפס כנאמן למדי לרוח הספר.

הספר המקורי תורגם ל-41 שפות והודפס במיליוני עותקים.



השחקן דונטס בניוניס מביט במראה כאנדריי טרקובסקי בגרסה הרוסית של הסרט סולאריס (1972).

ב-1981 יצא "סולאריס" בתרגום עברי של אהרון האופטמן. ב-2003 יצאה מהדורה מחודשת של הספר בעברית. המתרגם כתב על הספר כי "גדולתו של 'סולאריס'... היא בריבוי הרבדים שבו: מתחת לרובד העלילתי המד"בי (ניסיון מגע עם ישות חייזרית, אחת המוזרות והמעניינות ביותר שתוארו אי-

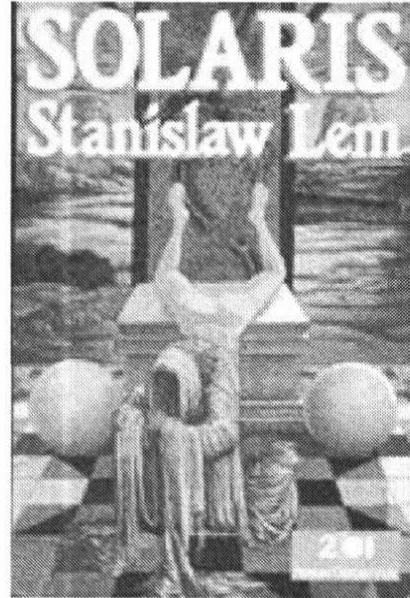
פעם במד"ב, מתוארת להפליא ביד אמון), מסתתרים רבדים עמוקים ונסתרים: שאלות פילוסופיות, מסע אל נבכי הפסיכולוגיה האנושית, טבעו של המחקר המדעי (המתואר בקמצוץ הומור אירוני 'למי' אופייני, הבולט יותר בספריו האחרים), עושר לשוני בלתי רגיל ועוד."

ב-2002 יצאה גרסה חדשה של הסרט בבימויו של סטיבן סודרברג, בהפקתו של גיימס קמרון ובכיכובו של ג'ורג' קלוני. גרסה זו נאמנה למקור פחות מאשר הגרסה הרוסית, והבמאי הוסיף לה נופך אירוטי כדי למשוך את הצופים.

סטניסלב לם לא אהב את הגרסה הראשונה של הסרט, ובגרסה השנייה אף לא טרח לצפות. לכתוב בעיתונות, כאילו ספרו הוא מעין רומן אירוטי בחלל, התייחס בזלזול, וציין שלא הבינו את משמעות כוונתו. על ספרו כתב: "רציתי רק ליצור חזון של מפגש אנושי עם משהו שבטוח קיים באופן כביר, אולם לא יכול להיות מופשט לקונספטים אנושיים, רעיונות או תמונות".

ב-1961 פרסם בוורשה הסופר היהודי-פולני סטניסלב לם (1921–2006) את ספרו "סולאריס" (Solaris).

עלילת הספר עוסקת בפסיכולוג כריס קלווין. הוא נשלח אל תחנת החלל המקיפה את כוכב הלכת המרוחק סולאריס, שלו 2 שמשות, בעקבות הזמנתו של גיבריאן, אחד החוקרים שם.



כריכת הספר סולאריס.

כריס מגיע לתחנה בעקבות מאורעות מוזרים המתרחשים בה. הוא מגלה שגיבריאן התאבד, ובתחנה מסתובבת חבורת אנשים סהרורים שאינם מתקשרים עם הסביבה. דמויות הדומות לרוחות רפאים מבקרות בחדריהם בצורה מסתורית, והם מחביאים אותן.

מהר מאד חווה כריס על בשרו אירועים מתמיהים – אהבתו שהתאבדה מופיעה

בחדרו כדמות ריאלית לחלוטין, ומתגלה בהמשך ככפילה המסרבת להיעלם. כריס המפוחד, והמלא ברגשות אשם על התאבדותה, מנסה בתחילה להיפטר ממנה בכל דרך, אך היא שבה וצצה מחדש, תלויה בו לחלוטין. הוא מפתח עמה קשר רגשי מורכב וכואב.

כוכב הלכת מכוסה באוקיינוס אדיר, שהינו בעצם ישות תבונית, המתנהגת וחושבת בצורה זרה ולא מובנת לחלוטין לבני אנוש. הוא יוצר ומשמד מבנים אדירים (שלעתים נראים כמו חפצים אנושיים), הוא בולע לתוכו צוותי חוקרים וכלי טיס, אך לעולם אינו יוצר כל קשר עם בני האדם.

מסתבר שלאוקיינוס יש יכולת קריאה של המוח האנושי ויצירת דמויות בהתאם לתבניות שהוא "קורא". הוא מייצר לכל אדם בתחנה "אורח" שהוא האדם הקרוב לו ביותר לפי מה שקרא ממוחו (רגשות אשם, תשוקה, בושה וכד') – מעין כפיל סינטטי המתנהג כמו המקור, ואינו מודע כלל לכך שאיננו המקורי. הכפיל תלוי בקרבתו של "מארח" שלו להמשך קיומו, אך גם אם הוא מושמד, הוא משוחזר מחדש.

אנשי התחנה הנותרים מנסים להשמיד בדרכים שונות את האורחים שיצר להם האוקיינוס, ולבסוף מצליחים. כריס מסרב לעשות זאת, והאורחות שלו, לאחר שגילתה את מוצאה המקורי, מצליחה להשמיד את עצמה בלעדיו (ובעצם חוזרת על תבנית ההתאבדות המקורית שלה).



ג'ורג קלוני ככריס קלווין בגרסה ההוליוודית של הסרט משנת 2002.

סטניסלב לם התנגד נחרצות לספרות המד"ב המערבית בעיקר וגם לחלק מהרוסית, וראה אותה כספרות קלה, חסרת ערך וממוסחרת. הוא טען שהיא עוסקת בהרפתקאות במקום ברעיונות חדשניים ומקוריים. בשנת 1976 זכה בפרס מטעם התאחדות סופרי המד"ב האמריקנית, אך פרס זה נלקח ממנו וחברותו נשללה עקב עוינותו הרבה לארגון. בין ספריו הרבים ניתן למצוא את הקיבריאדה, יומני כוכבים, כנס העתידנים, טייס החלל פירקס, סיירת החלל ניצחון, בחזרה מהכוכבים ועדן.

קישורים:

האתר של סטניסלב לם

<http://www.lem.pl>

על הסרט המקורי משנת 1972

<http://www.allmovie.com/cg/avg.dll?p=avg&sql=1:45502>

אתר הבית של הסרט משנת 2002

<http://www.solaristhemovie.com>

קורסים מסובסדים

באסטרונומיה פופולרית –

במצפה הכוכבים בגבעתיים

1- מערכת השמש והחיים ביקום :

השמש, מאדים, הגלקסיה, מה הם חיים והיכן הם?

2 - קוסמולוגית היקום ממבט קל : יחסות,

האבל, מסה, חלל מתפשט, חורים שחורים.

חמישה מפגשים שבועיים בערב של שעתיים כל אחד,

על כוס קפה.

200 ש"ח לחברי האגודה, 300 ש"ח לקהל הרחב

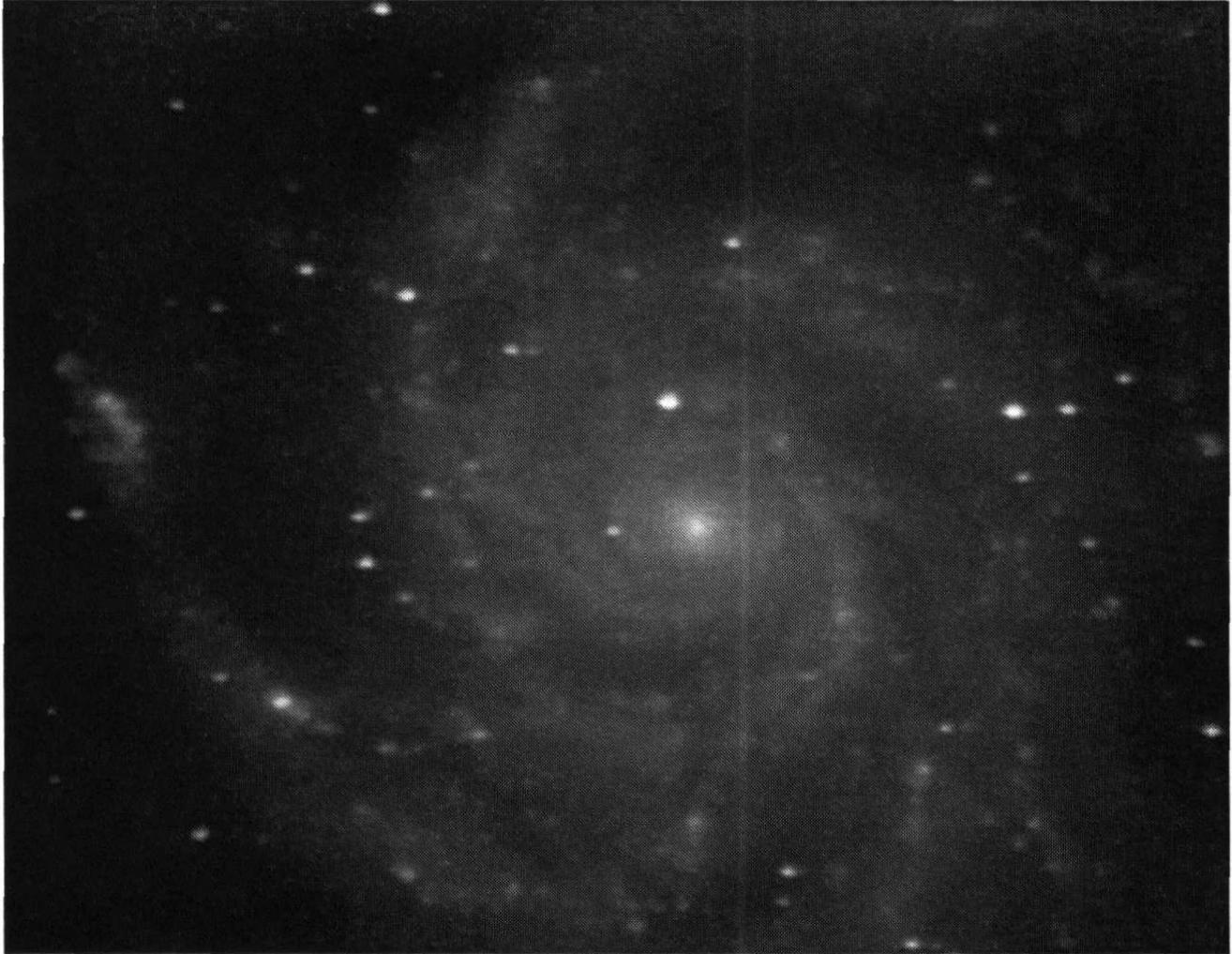
פרטים, מועדים והרשמה:

054-4868006 אלברט (אין צורך בידע מוקדם)

הגלריה

m101 (למטה)

מיכשור: טלסקופ RCX400 ריצ'יי קרטיין "14, f/8, focal reducer 0.33, DSI Colour CCD. עיבוד: 31 תמונות של 30 שניות כ"א, Dark Frame, on-the-fly stacking בעזרת תוכנת Envisage של מיד. חלקיה החיוורים של הגלקסיה הובהרו דיגיטלית. מיקום: **פונדק הק"מ ה-101**. צילום: **Andreas Heidenreich, Wienie van der Oord**.



חשמאל: ליקוי ירח מלא, 3/3/2007, מצפה הכוכבים בגבעתיים, "16, LX200. צילום: **Andreas Heidenreich**.

בעמוד הבא: ערפילית ראש הסוס. Celestron 5 inch f/6 telescope, 0.33 focal reducer, Meade DSI-pro CCD, no filter, images of 60s. The images were taken at the **Givatayim Observatory, Nov. 28/29, 2006. Andreas Heidenreich.** Dark frame subtraction, flat field division, background subtraction, median combine of 40 images.



Next Page: **Upper-right - NGC 2392 ("Eskimo Nebula")**. Imaging: Meade LX200 16-inch f/10 Schmidt-Cassegrain telescope, Meade DSI-classic CCD, 540 images of 15s. Images taken at the **Givatayim Observatory** in the night of Feb. 17/18, 2006. Observer: **Andreas Heidenreich**. Image processing: Dark frame subtraction, flat field division, vertical sky background subtraction, resampling of the 648x489 on a 1296x978 pixel array for a more precise stacking. Only 68 of 540 frames were median combined; the rest was rejected because of bad tracking etc. The faint parts in the composite image were enhanced by digital development processing. At the end, the image was resized to a 636x480 pixel array. **Middle right - Owl Nebula**: Imaging: Meade RCX400 14-inch f/8 telescope, 0.63 focal reducer, DSI-color CCD, 43 frames of 15s, dark frame subtracted and stacked on the fly by the Meade Envisage software. No further image processing. The image was taken at km-101 in the night of Nov. 17/18, 2006. Observer: **Wienie van der Oord**. **Bottom Right - Jupiter's Ghost (NGC 3242)**: Imaging: Meade LX200 16-inch f/10 Schmidt-Cassegrain telescope, VS-4 focuser, Meade Deep Space Imager (DSI-classic). 144 out of 480 frames of 15s exposure time each were selected for further image processing. The images were taken at the **Givatayim Observatory** in night of Feb. 10/11, 2006. Observer: **Andreas Heidenreich**. Image processing: Dark frame subtraction, flat field division, subtraction of the sky background, resampling of the 648x489 on a 1296x978 pixel array, median combine for each color channel separately to circumvent computer memory constraints of the high-memory demanding median combine operation. After reunifying the RGB channels to a color image, the composite image was first sharpened by unsharp masking (contrast enhancement factor 2.0, Gaussian sigma parameter 4.0 pixels). Then the faint parts of the nebula were enhanced by digital development processing. (mid-level parameter 1000, Gaussian sigma parameter 0.4 pixels). : (mid-level parameter 1000, Gaussian sigma parameter 0.4 pixels). **Bottom Left - M64**. RCX400, f/8, 14", 0.63 focal reducer, DSI Colour CCD Dark Frame, flat field, background Subtraction, median combine. ערוצי LRGB. DDP, unsharp masking, 110 תמונות, עיבוד: 30 שניות כ"א (210 תמונות). **Top Left - Total Lunar Eclipse**. **Winniv Van Der Oord**, Panasonic Lumix DMC-LZ3, with Tripod, the **101st Km Guesthouse**. **Centre - M42**: the great nebula in Orion (Lansbergen Observatory visitors - see article this issue). The **101st Km Guesthouse**.

