

צפייה בירח החדש*

רוי עמנואל הופמן

תקציר

ראיית ההופעה הראשונה של הירח החדש שימשה ומשמשת במשך דורות כדי לקבוע את לוחות שנה של דתות שונות. שיטות רבות לחיזוי הופעת הירח הוצעו במשך הדורות, אך מודלים חדשים עדיין בשלבי פיתוח. חייבים לבחון את כל המודלים האלה כנגד תצפיות על מנת לוודא את אמינותם. לצורך זה, אסטרונומים קדמונים ומודרניים אספו תצפיות של ראיית סהר הירח החדש והישן. נציג כאן תוצאות של 539 תצפיות בירח שנאספו במשך שנים אחדות על ידי תצפיתנים מנוסים בתנאי מזג אוויר טובים. בנוסף לקביעה אם הירח נראה או לא, נרשמו בקפדנות גם הזמנים המדוייקים של ההופעה הראשונה והאחרונה של הירח במשך התצפית. לרישום נתוני ההופעה הראשונה של הירח ישנה משמעות אפילו בירח קל לראייה (כיון שבעת הופעתו הראשונה הוא נמצא על סף הראייה) וניתן להשוות נתוני זה עם קריטריון אפשרות הראייה. נתוני התצפיות מוסיפים מידע רב על מאמרים קודמים.

Abstract

The first appearance of the new Moon has been used throughout history and is still used today to determine religious calendars. Many methods for predicting the Moon's appearance have been proposed throughout history and new models are still being developed. All these models have to be tested against observations to test their validity. To this end, ancient and

*מאמר זה הינו תרגום (בשינויים) של מאמר דומה באנגלית:

R. E. Hoffman, *MNRAS*, **340**, 1039 (2003).

המאמר תורגם לעברית בהסכמה של דפוס בלקוול.

modern astronomers have collected observations of new and old crescent Moons. Here we present the results of 539 observations of the Moon made over several years by many experienced observers in good weather conditions. In addition to determining whether or not the Moon was seen, the times of its first and last appearance were also carefully recorded. The addition of the appearance time means that even an easily visible Moon, recorded when it can barely be seen, may be compared with a visibility criterion. The observational data base greatly expands on previously published reports.

1. מבוא

ההופעה הראשונה של הירח החדש משמשת לקביעת לוח השנה. בעם ישראל היתה שיטה זו נהוגה בזמן שפעלה הסנהדרין עד שהנהיג הנשיא ר' הלל השני את הלוח על-פי החשבון, ולפי רוב השיטות ישוב עם ישראל לקדש את החודש על-פי ראיית הירח החדש, עם התחדשות הסנהדרין.

להבדיל, היו, ועדיין ישנם, עמים נוספים כמו המוסלמים וההינדים שביססו את לוחותיהם על-פי ראיית הירח. רוב הלוחות המבוססים על ראיית הירח נטשו תצפיות בפועל בירח כל חודש לטובת חישובים. לעומת זאת, רבים מקיימים לוחות המסתמכים על תצפיות בירח החדש. ביניהם רבים מן המוסלמים (Ilyas 1994) וכיתות נוצריות אחדות (Labombarbe 2000; Rood 2000) המסתמכים על תצפיות בירח.

גם הקראים (שמואל 1996) מסתמכים על תצפיות בירח החדש.

בפועל היום, כמיליארד בני אדם חיים לפי לוחות הקבועים לפי ראיית הירח.

חיזוי אפשרות הראייה היא בעיה רבת-תחומית הדורשת ידע במדעים: אסטרונומיה, אופטיקה, מטאורולוגיה ופיזיולוגיה. במשך אלפי שנים פותחו שיטות לקביעת אפשרות הראייה. קיימת מגמה משותפת בכל השיטות: בכולן עוצמת ההארה של הירח ובהירות השמיים משמשים לקביעת קריטריון אפשרות הראייה, אשר צריך לספק מודל לשני פרמטרים אלה ולאחד אותם.

לדוגמה, הבבלים (לפני כ-2500 שנה) השתמשו בזמן שעבר מאז הקיבוץ כמדד לעוצמת ההארה של הירח והשהייה (הזמן בין שקיעות השמש והירח) כמדד לבהירות השמיים (Bruin 1977). לפי קריטריון זה, הירח צריך להיות לפחות 24 שעות אחרי הקיבוץ כדי להיות בעל עצמה מספיק חזקה כדי להראות, וצריך להמתין לפחות 48 דקות כדי שהשמיים יהיו מספיק חשוכים כדי שהירח יראה.

קריטריונים אחרים מלפני התקופה המודרנית, לדוגמה הרמב"ם, אבן-טאריק, אל-חואריזמי ואל-בתאני, תמיד הסתמכו על הזווית בין השמש הירח והזמן מאז הקיבוץ (Ilyas 1994). לדוגמה, הרמב"ם השתמש בהפרש האורך בין הירח לשמש על המלקה למדידת עוצמת ההארה של הירח והשהייה בתור מדידת בהירות השמיים. הרמב"ם הלך צעד אחד קדימה כאשר הוא אמר שהירח קל יותר לצפייה בחורף מאשר בקיץ וקל יותר לצפייה ממקום גבוה, אך לא כימת את טענותיו (הלכות קידוש החודש פרק י"ח הלכות א-ד).

המדע המודרני התחיל להתייחס לנושא רק ב-150 השנים האחרונות (Fotheringham 1910; Maunder 1911). את עוצמת ההארה של הירח ניתן למדוד בעזרת ההפרש באזימות, ההפרש הזוויתי (הידוע כקשת האור) או עובי הסהר (Ilyas 1994; לוינגר 1996). את החשכת השמיים ניתן למדוד על ידי הפרש הרום. הקריטריון המקובל ביותר היום הוא של יאלופ (Yallop 1998) שהשתמש בהרכב של הפרש הרום הגיאוצנטרי עם עובי הסהר הטופוצנטרי. היינו מצפים ששימוש במדידות טופוצנטריות יספק תוצאות אמינות יותר אך נצפה הבדל לא משמעותי. כל הקריטריונים הנזכרים לעיל מסתמכים על זוויות בין השמש והירח וניתן לבטא אותם בקירוב במונחים של הפרשי רום ואזימות.

ברוין (Bruin 1977) היה הראשון שהשתמש בטיעונים פוטומטריים על מנת לתמוך בקריטריון אפשרות הראייה המבוסס על זוויות אסטרונומיות. שייפר (Schaefer 1988) היה הראשון לנסות שיטה פוטומטרית מלאה לחיזוי אפשרות ראיית הירח. הוא חישב ישירות את בהירות הירח והשמיים והשווה את הניגוד עם ניגוד סף ידוע. למרות שלשיטותיו המפורסמות (Schaefer 1988, 1993, 1998), פוטציאל רב לשפר את דיוק החיזוי, הן מסובכות וטרם מקובלות על הרוב. הבעיה העיקרית היא שהניגוד משתנה בכמה סדרי גודל ושינוי קל בניגוד עושה את ההבדל בין נראה ובלתי נראה. בשיטת שייפר, ניתן לחזות את גבול האורך הגיאוגרפי של סף אפשרות הראייה, הידוע כקו התאריך הירחי (Ilyas 1994), לסטיית תקן של 7° השווה ל- 0.4° בהערכת

הירח (Schaefer 1996). הופמן וכאץ (2001) השתמשו בתצפיות כוכבי לכת והירח קרוב לקו האופק המדמדם ומדידות קומן ושותי (Koomen 1952) של השמיים בעת הדמדומים עם נוסחאות שייפר בנסיון להעניק קריטריון פוטומטרי מדויק יותר לאפשרות ראיית הירח. אבל, שתי השיטות לא לקחו בחשבון את צורת הירח המשתנה ואין עדות לכך שהשיטה של כאץ מדויקת יותר מזו של שייפר. אני מקווה להתייחס לנושא בפרטים נוספים במאמר בעתיד.

השיטות הנזכרות לעיל מיועדות לחזות אם הירח ייראה או לא. כאשר עד מגיע לבית דין למסור עדות על הופעת הירח, מצפים ממנו להגיד מתי הופיע הירח ובאיזה גובה (רום). בית-הדין צריך לחשב את זמן ההופעה כדי לדעת אם עדותו נכונה. שיטת יאלופ (Yallop 1998) מספקת נתון של 'קלות הראייה' וניתן להשתמש בה כדי לדעת את הסתברות הראייה בכל רגע ורגע (הופמן וכאץ 2001). כמו כן ניתן להשתמש בשיטות של שייפר וכאץ כדי לקבוע את אפשרות הראייה בכל זמן הנדרש.

במקרים רבים, כאשר הירח על סף אפשרות הראייה, קורה שרק חלק מקבוצה של תצפיתנים יראו את הירח. יש גם מקרים שירח צפוי להופיע אך לא מופיע בגלל אובך (אפילו ללא עננים). שיטות החיזוי הנזכרות לעיל לא יכולות להתגבר על תופעה זו וכל דת ודת מטפלת באי הוודאות הזאת בדרכה. למרות זאת, כל הדתות משתמשים במושג של גבול שמעבר לו אי אפשר לראות את הירח, בלא תלות במזג האוויר, או בטיב התצפיתן.

המוסלמים משתמשים בכמה שיטות לקבוע את אפשרות הראייה (Ilyas 1994). באופן עקרוני, צריכים לראות את הירח בעין עירומה בתנאים מושלמים, במקום מסויים או בכל מקום אחר בעולם. לדעת מוסלמים רבים ראייה בטלסקופ בתנאים לא מושלמים נחשבת כראייה בעין. אבל ראיית הירח בעזרת טלסקופ בשמיים אביכים לא אומרת בהכרח שהוא יראה בעין אילו השמיים היו צלולים.

רוב הקראים משתמשים במושג 'אפשרות הראייה' (בן שלמה 1872; שמואל 2001). כלומר החודש מתחיל כאשר הירח ניתן לראייה בשמיים הצלולים ביותר. לצורך זה הקראים משתמשים ברשימות של תצפיות קודמות. אם הירח (ישן או חדש) נראה קודם במצבי שהייה ובתאורה דומים, אז מתחילים את החודש אפילו אם הירח החדש לא נראה (בן שלמה 1872). לאחרונה, הוסיפו את מרחק הירח מהארץ לשיטה זו (שמואל 2001).

בזמן שקידשו את החודש על-פי ראייה, בדרך כלל, בית-הדין היה מבסס את החלטתו על תצפיות בפועל בכל חודש. למטרה זו הוא נצרך לדעת אם התצפיות המדווחות היו אפשריות כדי לבדוק את אמינותן (רמב"ם הלכות קידוש החודש פרק א' הלכה ו', פרק ב' הלכה ד', ופרק י"א הלכות א-ד). חובת הסנהדרין לחשב את אפשרות הראייה היא מצוה מדאורייתא. הרמב"ם מתאר שיטה לחישוב זה המבוססת על שהייה והפרש האורך בין הירח לשמש על המילקה (שם פרק י"ז). הקריטריון שלו אופטימי מדי בדרך כלל, אך לעתים רחוקות ההפך הוא הנכון (לוינגר 1996). במילים אחרות: בהרבה מקרים שיטתו חוזה את האפשרות שהירח יראה – גם כאשר הירח באמת לא ניתן לראיה (תחזית חיובית – כוזבת) ובמיעוט המקרים שיטתו חוזה את האפשרות שהירח לא יראה – כאשר אמנם ניתן לראותו (תחזית שלילית – כוזבת).¹

2. איסוף התצפיות

חברי האגודה הישראלית לצפייה בירח החדש צפו בירח (טבלות 1 ו-2). ראשית, אותר הירח החדש בעזרת משקפת או בעין עירומה ותוך שימוש במקום השמש או כוכבי הלכת חמה, נוגה וצדק או במדידה ישרה של רום ואזימות (הופמן וכאץ 2000א). מדידה בעזרת הידיים יכולה להספיק לאתר את הירח (הופמן וכאץ 2001). למרות זאת, השימוש במוטות שהוצבו על מעמד משווני (מ. שמואל, התקשרות אישית ראה גם http://www.geocities.com/SoHo/Atrium/4075/09_2000.html), כלומר מוט קבוע המוצב במרחק במקום שהירח צפוי (Aguirre 1996) או משקפת על מעמד אלט-אזימוטלי מביאות לתצפיות מדוייקות יותר. תצפיתן מנוסה יכול לתת תוצאות אמינות לזמן ההופעה הראשונה של הירח (הופמן וכאץ 2001) ללא תלות בשיטה. זמן ההופעה הראשונה (למרות שכעבור כמה דקות הירח יהיה קל לראייה) הינו זמן סף אפשרות הראייה והוא תוספת חשובה למאגר הנתונים. רוב מאגרי הנתונים הקודמים

1. לוינגר הוכיח במאמרו שהרמב"ם התכוון לתת קריטריון לאפשרות חיזוי אי הראייה, כלומר קריטריון להכחיש את העדים בלבד. הרמב"ם לא התכוון לתת קריטריון לחיזוי היראות הירח, כלומר קריטריון לאימות העדים. לדעת לוינגר אין זה מחובתו של בית-הדין לאמת את ראיית העדים במקרה שראו, אלא לסתור את עדותם במקרה שהירח לא היה ניתן להראות בשום פנים ואופן. כך מתבאר מדוע קריטריון הרמב"ם הוא 'אופטימי' [הערת העורך].

Fotheringham 1910; Maunder 1911; Schaefer 1988; Yallop 1998) ראה גם הראשונה. במאגרים הקודמים בהם נרשמו זמני הראייה של הצופים - אין זה בהכרח שהצופה ראה את הירח בסף אפשרות הראייה אלא זמן הראייה הראשונה שצפה הצופה בפועל אפילו כשהירח כבר היה קל לראייה. במאגר התצפיות שלנו נרשמה הראייה הראשונה בזמן סף הראייה. קיים מאגר נתונים גדול יותר, על ידי תוכנית ה-Moonwatch (תצפיות ירח המוניות) הכולל אלפי תצפיות, על ידי הציבור הכללי (לא תצפיתנים מנוסים בהכרח), של חמש הופעות של הירח החדש (Doggett & Schaefer 1994).

התוצאות (טבלות 1 ו-2) שנותחו היו מתצפיתנים מנוסים הידועים כבעלי יכולת לאתר את הירח החדש מהרגע הראשון שהוא אפשרי לראייה או לעקוב אחרי ירח ישן עד שהוא נמוג. הם לא דיווחו שעננים או טעות כלשהי מנעו מהם לבצע תצפית מדויקת. קשה להגדיר 'תצפיתן מנוסה'. לפי הגדרתי תצפיתן מנוסה הוא מי שמספק תצפיות אמינות קרובות לגבול אפשרות הראייה, זאת אומרת כשנראה ירח קשה לראייה או ירח קל מוקדם ככל האפשר. עם קצת אימונים ונסיון, רוב המבוגרים וילדים מעל גיל 7 (לפעמים 5) יכולים לספק תוצאות אמינות. מחד גיסא זהירות רבה ננקטה שלא לייחס את בחירת התצפיתנים לקריטריונים מוקדמים קבועים מראש. מאידך גיסא, במקרים נדירים כאשר ברור שתצפית הייתה רחוקה מאפשרות הראייה בכל קריטריון מקובל, היא נדחתה. בכל המקרים האלה הייתה סיבה נוספת לחוסר אמינותה של התצפית, למשל, דיווח על הירח בזמן לא נכון, במקום לא נכון או בצורה לא נכונה.

מתוך 1047 דיווחים, 539 תצפיות התאימו להגדרה של תצפיות טובות. בהרבה מקרים, היה קל לפסול תצפיות לא מושלמות מאחר שהתצפיתן דיווח שהירח הופיע מאחורי ענן או שהירח היה ברור כשהוא ראה אותו לראשונה. בשני המצבים הירח לא נראה בסף אפשרות הראייה בשמיים בלתי מעוננים.

לתצפיתנים ניתנו ההנחיות האלה כדי להוריד את הסתברות של תצפית חיובית – כוזבת (כלומר למנוע שהצופה יטען שראה את הירח כאשר הוא לא ראה אותו באמת): **'צופה המאמץ את עיניו, נוטה לפעמים לדמיין שראה את הירח. כדי לוודא שהראייה היא אמיתית, יש להפנות את העיניים לרגע למקום אחר ולחזור ולבדוק אם אמנם נראה הירח.'** התצפיות רשומות בטפסים מיוחדים (הופמן וכאץ b2000) בדואר אלקטרוני או בעל פה (הופמן וכאץ b2000).

מתוך 1047 תצפיות (ב-100 מהן הירח לא נראה) נתקבלו רק ארבע תצפיות חיוביות כוזבות. אולם התצפיות הכוזבות היו דיווחים על מקום, זמן או צורה לא נכונה של הירח.

במקרה הראשון, (רוחב 32.08° מזרח, אורך 34.88° צפון, גובה 40 מטר, 1999/11/9 17:34 שעות חורף) הדיווח היה בזמן שתצפיתנים אחרים באתר דיווחו שהיה מעונן. כאשר שאלתי את התצפיתנית, היא אמרה שהיא חשבה שהיא ראתה את הירח דרך העננים פעם אחת אך לא הייתה בטוחה. כמו בכל הדיווחים כאשר התצפיתן אינו בטוח שהירח נראה, הדוח נדחה.

במקרה השני, (רוחב 31.78° מזרח, אורך 35.24° צפון, גובה 725 מטר, 1999/11/9 16:45 שעות חורף) התצפיתנית, למרות חוסר נסיון, דיווחה שהיא ראתה את הירח דקות אחדות לפני קבוצה של מעל 40 איש. מאוחר יותר היא הודתה שלא היה לה שיעור והיא נחשה את השעה.

בשני המקרים האחרים, (רוחב 31.79° מזרח, אורך 35.31° צפון, גובה 430 מטר, 2000/7/3 19:29 שעות קייץ; רוחב 31.79° מזרח, אורך 35.31° צפון, גובה 430 מטר, 2001/12/16 16:20 שעות חורף) התצפיתנים ציינו כיוון לא נכון כאשר נשאלו איפה נראה הירח.

טבלות 1 ו-2 כוללות רק תצפיות אמינות לכן לא נכללו 4 התצפיות הפסולות הנ"ל.

כל הדיווחים נבדקו כנגד רישומים מקוריים בכתב יד כאשר היו קיימים. בכל המקרים שהראייה הייתה גבולית, הדיווחים נבדקו בקפדנות רבה. להלן שתי דוגמאות של דיווחים גבוליים שהתקבלו: ב-2000/3/4 ראיתי ירח ישן קשה מאוד (טבלה 2). אחרי מעקב במשקפת במשך דקות אחדות, יכולתי להבחין בו בקושי בעין עירומה. הפניתי את העיניים וחזרתי לראות את הירח ארבע פעמים לפני שאיבדתי אותו כעבור כ-1.5 דקות. הירח הופיע במקום ובצורה הצפויים. במקרה אחר בתאריך 2001/7/21, אורך 31.66° מזרח, רוחב 35.25° צפון, (טבלה 1) תצפיתנים אחדים ראו את הירח החדש במשקפת אך רק אמציה עציון ראה אותו בעין עירומה. בחקירה, הוא דיווח על מקום וצורה נכונים ואמר שהוא הפנה את העיניים וחזר לראות את הירח פעם שניה. באותו תאריך, הירח נראה מרוחב 31.73° צפון ואורך 35.14° מזרח על ידי שלושה אנשים (טבלה 1) שדיווחו על מקום וצורה נכונים.

בחזרה לתוצאות חיוביות כוזבות: במאמר קודם יש דיווח על שלוש מתוך 20 תצפיות כאלה (Dogget & Schaefer 1994). מהתוצאות שלי ניתן לצפות שכאשר הירח בוודאות בלתי נראה, ארבע אחוז מהתצפיתנים ידווחו על ראיית הירח. אם נחבר את התוצאות עם אלה של דוגט ושייפר נגיע לששה אחוז. מבין התצפיות הכוזבות, שמונה היו בגלל צופה שמסתכל בזמן לא נכון או ממקום שאי אפשר לראות ממנו את הירח.

אני צופה שהשימוש העיקרי למאגר נתונים זה יהיה לבחון קריטריונים לאפשרות הראייה. להלן דוגמה אחת לקריטריון המבוסס על זוויות אסטרונומיות על ידי יאלופ (Yallop 1998). יאלופ משתמש בשני פרמטרים:

הפרש הרום בין השמש והירח (ARCV – קשת החזון)

ועובי הסהר הטופוצנטרי (חלקי) w'

כאשר $w' = sd' (1 - \cos ARCL)$

כאשר sd' הוא חצי-קוטר הירח הטופוצנטרי ו-ARCL (קשת האור) הוא המרחק הזוויתי בין השמש והירח (אלונגציה).

כתוצאה מכך הוא מחשב נתון לקלות ראייה:

$$q = (ARCV - 11.8731 + 6.3226w' + 0.7319w'^2 - 0.1018w'^3) / 10$$

ביישום הקריטריון של יאלופ, הירח נראה בוודאות כאשר q עולה על 0.43 וודאי בלתי נראה כאשר q פחות מ-0.06. בין הערכים האלה יתכן שהירח נראה או לא נראה - לפי תנאי מזג האוויר וראות התצפיתן (תרשים 1).

ניתן להשתמש במאגר הנתונים בצורה דומה עבור קריטריונים אחרים המבוססים על זוויות אסטרונומיות או שיטות פוטומטריות.

2. "קשת החזון איננה קשת הראייה של הרמב"ם וכפי שכתב לוינגר (תשנ"ו, עמ' 61) [העורך].
3. מחבר המאמר העיר כי ההגדרה "טופוצנטרי" לפי חישובו של יאלופ איננה מדויקת, ולכן יש לכנותה טופצנטרי חלקי [העורך].

סיכום

מאגר נתונים גדול של תצפיות נאסף. הוספת זמן ההופעה הראשונה והאחרונה נותן אפשרות להשתמש בראיות ירח קלות לקביעת קריטריונים לאפשרות הראייה מאחר מדווחים על הירח כאשר הוא קרוב לגבול אפשרות הראייה.

תודות

אני מודה לכל חברי האגודה הישראלית לצפייה בירח החדש עבור תצפיותם ויעוץ. בנוסף אני מודה לישיבת ברכת משה, מעלה אדומים ותורמים פרטיים נוספים עבור תמיכה. תודה ליאיר עוזרי עבור עזרה בתרגום.

מראי מקומות

- Aguirre E. L., 1996, S&T, 92(1), 104
- Bruin F. , 1977, VA ,21, 331
- Doggett L. E., Schaefer B. E., 1994, Icarus, 107, 388
- Fotheringham J.K., 1910, MNRAS ,70, 355
- Ilyas M., 1994, QJRAS, 35, 425
- Koomen M. J. *et al.* (Lock C , Packer D M , Scolnik R , Tousey R., Hulburt E O.), 1952, JOSA , 42, 353
- Labombarbe I., 2000, A Calendar from the Hebrew Scriptures. Fairport, NY
- Maunder W., 1911, JBAA, 21, 356
- Rood M., 2000, Biblical Hebrew Calendar. New Moon Media, Jefferson, OR
- Schaefer B. E., 1988, QJRAS, 29, 511
- Schaefer B. E., 1993, VA, 36, 311

- Schaefer B. E., 1996, QJRAS, 37, 759
- Schaefer B. E., 1998, S&T, 57
- Yallop B.D., 1998, NAOTN No. 69, HMNAO, RGO, Cambridge

קיצורים:

HMNAO = Her Majesty's Nautical Almanac Office

JBAA = Journal of the British Astronomical Association

JOSA = Journal of the Optical Society of America

MNRAS = Monthly Notes of the Royal Astronomical Society

NAOTN = Nautical Almanac Office Technical Note

QJRAS = Quarterly Journal of the Royal Astronomical Society

RGO = Royal Greenwich Observatory

S&T = Sky and Telescope

VA = Vistas in Astronomy

- בן-שלמה ג., 1872, אור הלבנה, דפוס יצחק משה בקשט, ז'יטומיר, אוקראינה, עמ' 10.

- הופמן רוי עמנואל הופמן וכאץ טוביה, 2000, א, בד"ד, 11, 23.

- הופמן רוי ע. הופמן וכאץ טוביה, 2000, ב, מדריך צפייה בירח החדש מישראל תשס"א.

- הופמן רוי עמנואל הופמן וכאץ טוביה, 2001, יודעי בינה, א, 115.

- לוינגר יעקב, 1996, בד"ד (בכל דרכיך דעה), 3, 45.

- רמב"ם, משנה תורה, זמנים, הלכות קידוש החודש, תרגום לאנגלית עם פירוש:

S.Gandz, J. Obermann, O. Neugebauer, 1956, Sanctification of the New Moon. Yale University Press, New Haven

- שמואל מ., 1996, כל כוכבי אור, 24, 21, תרגום לאנגלית:

(<http://www.geocities.com/magdi-shamuel/karaite-calendar.html>)

- שמואל מ., 2001, חיזוק אמונה.

טבלה 1. תצפיות בירח החדש :

מספר התצפית ;

רוחב גיאוגרפי במעלות, צפון חיובי ;

אורך גיאוגרפי במעלות, מזרח חיובי ;

גובה מעל פני הים במטרים ;

תאריך גריגוריאני בצורה תאריך/חודש/שנה ;

זמן איזורי, בשעות קדימה מ-UTC, [שעון חורף בישראל +2, שעון קיץ בישראל +3]

נראה, כן אם נראה (Y), לא אם לא נראה (N) נראה במשקפת בלבד (O) ;

ראייה ראשונה, זמן מקומי לראייה הראשונה, רק תצפיות טובות נרשמות ;

ראייה אחרונה, זמן מקומי לראייה האחרונה, רק תצפיות טובות נרשמות ;

T, טמפרטורה שנמדדה, ב-°C ;

P, לחץ אטמוספרי שנמדד, במיליבר ;

RH, לחות יחסית שנמדדה, באחוזים ;

גיל, בטבלה 1 זמן בין הקיבוץ לשקיעת השמש (הגיאומטרית הטופוצנטרית)

בטבלה 2 זמן בין זריחת השמש (הגיאומטרית טופוצנטרית) לקיבוץ ;

– אין תיקון עבור שבירת האור בערך זה ובכל הערכים הבאים ;

שהייה, בטבלה 1 זמן בין שקיעות (גיאומטריות טופוצנטריות) השמש והירח

בטבלה 2 זמן בין זריחות (גיאומטריות טופוצנטריות) הירח והשמש ;

ARCL, קשת האור, בטבלה 1 אלונגציה גאוצנטרית בזמן שקיעת השמש

בטבלה 2 אלונגציה גאוצנטרית בזמן זריחת השמש ;

ARCV, קשת החזון, בטבלה 1 רום הירח הגיאוצנטרי בזמן שקיעת השמש

בטבלה 2 רום הירח הגיאוצנטרי בזמן זריחת השמש ;

DAZ, הפרש אזימות: בטבלה 1 אזימות השמש פחות האזימות הגיאוצנטרי של הירח

בטבלה 2 אזימות הגיאוצנטרי של הירח פחות אזימות השמש ;

q, קריטריון יאלופ לקלות הראייה (ראה לעיל במאמר).

מספר	רוחב	אורך	גובה	תאריך	ז"א	נראה	ראייה ראשונה	ראייה אחרונה	T	P	RH	גיל	שהייה	ARCL	ARCV	DAZ	q
1	31 13	34 88	426	1993/12/14	Y	2	17 01		15		60	75	29 1	16 1	14 4	7 3	0 70
2	32 08	34 88	40	1994/07/10	Y	3	20 00		25		65	56	43 1	22 2	12 2	18 7	0 66
3	32 08	34 88	40	1994/07/10	Y	3	20 02		25		65	56	43 1	22 2	12 2	18 7	0 66
4	32 08	34 88	40	1996/03/20	Y	2	18 08		15		65	71	29 0	15 6	15 4	2 3	0 74
5	32 08	34 88	40	1996/03/20	Y	2	18 08		15		65	71	29 0	15 6	15 4	2 3	0 74
6	32 08	34 88	40	1996/03/20	Y	2	18 08		15		65	71	29 0	15 6	15 4	2 3	0 74
7	32 08	34 88	40	1996/03/20	Y	2	18 11		15		65	71	29 0	15 6	15 4	2 3	0 74
8	32 08	34 88	40	1996/04/19	Y	3	19 10		18		65	93	41 3	20 9	19 6	7 6	1 37
9	32 08	34 88	40	1996/04/19	Y	3	19 10		18		65	93	41 3	20 9	19 6	7 6	1 37
10	32 08	34 88	40	1996/04/19	Y	3	19 14		18		65	93	41 3	20 9	19 6	7 6	1 37
11	31 78	35 22	740	1996/05/18	Y	3	19 54		20		50	53	28 7	14 4	11 2	9 0	0 22
12	31 78	35 22	740	1996/05/18	Y	3	19 56		20		50	53	28 7	14 4	11 2	9 0	0 22
13	32 08	34 88	40	1997/02/08	Y	2	17 40		13		65	69	24 2	14 5	14 4	1 6	0 62
14	32 08	34 88	40	1997/02/08	Y	2	17 39		13		65	69	24 2	14 5	14 4	1 6	0 62
15	32 22	34 81	0	1997/05/07	N	3			21		70	39	19 6	11 5	8 7	7 5	-0 12
16	32 22	34 81	0	1997/05/07	N	3			21		70	39	19 6	11 5	8 7	7 5	-0 12
17	32 08	34 88	40	1997/06/06	Y	3	19 55		24		65	58	33 6	17 7	12 3	12 9	0 45
18	32 08	34 88	40	1997/06/06	Y	3	19 50		24		65	58	33 6	17 7	12 3	12 9	0 45
19	32 08	34 88	40	1997/07/06	Y	3	19 53		26		65	65	46 1	22 3	13 8	17 6	0 79
20	32 08	34 88	40	1997/08/05	Y	3	19 20		30		60	70	56 3	25 7	15 3	20 9	1 13
21	32 08	34 88	40	1997/08/05	Y	3	19 20		30		60	70	56 3	25 7	15 3	20 9	1 13
22	32 08	34 88	40	1997/09/03	Y	3	19 02	19 44	25		65	49	40 1	18 1	11 1	14 4	0 36
23	32 08	34 88	40	1997/11/01	Y	2	17 07		17		65	58	28 8	14 4	12 0	7 9	0 35
24	32 08	34 88	40	1997/12/01	Y	2	16 34		13		65	87	36 3	18 9	16 6	9 2	1 06
25	32 08	34 88	40	1997/12/01	Y	2	16 33		13		65	87	36 3	18 9	16 6	9 2	1 06
26	32 08	34 88	40	1997/12/01	Y	2	16 36		13		65	87	36 3	18 9	16 6	9 2	1 06
27	31 26	35 22	600	1997/12/30	Y	2	17 10		12		63	60	21 8	12 2	12 0	2 4	0 28
28	31 26	35 22	600	1997/12/30	Y	2	17 09		12		63	60	21 8	12 2	12 0	2 4	0 28
29	31 26	35 22	600	1997/12/30	Y	2	17 19		12		63	60	21 8	12 2	12 0	2 4	0 28
30	32 08	34 88	40	1998/04/27	Y	3	19 24		18		65	70	28 5	17 5	15 0	9 1	0 77
31	32 08	34 88	40	1998/04/27	Y	3	19 22		18		65	70	28 5	17 5	15 0	9 1	0 77
32	32 08	34 88	40	1998/04/27	Y	3	19 27		18		65	70	28 5	17 5	15 0	9 1	0 77
33	32 08	34 88	40	1998/04/27	Y	3	19 32		18		65	70	28 5	17 5	15 0	9 1	0 77
34	31 81	34 64	0	1998/04/27	Y	3	19 28					71	28 5	17 5	15 0	9 1	0 78
35	31 81	34 64	0	1998/06/25	Y	3	19 50					65	36 9	20 0	13 7	14 7	0 70
36	32 08	34 88	40	1998/06/25	Y	3	19 45		24		65	65	36 9	20 0	13 6	14 8	0 69
37	32 08	34 88	40	1998/06/25	Y	3	19 46		24		65	65	36 9	20 0	13 6	14 8	0 69
38	31 77	35 18	725	1998/07/24	N	3			23		55	36	26 9	13 7	8 2	11 0	-0 11
39	31 77	35 18	725	1998/07/24	N	3			23		55	36	26 9	13 7	8 2	11 0	-0 11
40	31 77	35 18	725	1998/07/24	N	3			23		55	36	26 9	13 7	8 2	11 0	-0 11
41	31 77	35 18	725	1998/07/24	N	3			23		55	36	26 9	13 7	8 2	11 0	-0 11
42	31 77	35 18	725	1998/07/24	N	3			23		55	36	26 9	13 7	8 2	11 0	-0 11
43	31 26	35 22	600	1998/07/25	Y	3	19 40					78	50 9	25 4	16 9	19 2	1 28
44	31 93	34 86	60	1998/08/23	Y	3	19 22				60	53	38 2	18 2	12 0	13 8	0 45
45	32 08	34 88	40	1998/08/23	Y	3	19 25		30		60	53	38 2	18 2	11 9	13 8	0 45
46	32 08	34 88	40	1998/08/23	Y	3	19 21		30		60	53	38 2	18 2	11 9	13 8	0 45
47	32 08	34 88	40	1998/08/23	Y	3	19 27		30		60	53	38 2	18 2	11 9	13 8	0 45
48	31 32	34 61	140	1998/08/23	Y	3	19 30					54	38 2	18 2	12 1	13 7	0 47
49	32 08	34 88	40	1998/08/23	Y	3	19 22		30		60	53	38 2	18 2	11 9	13 8	0 45
50	32 08	34 88	40	1998/08/23	Y	3	19 25		30		60	53	38 2	18 2	11 9	13 8	0 45
51	31 26	35 22	600	1998/08/23	Y	3	19 30					54	38 1	18 2	12 1	13 6	0 47
52	31 81	34 64	0	1998/08/23	Y	3	19 25					54	38 2	18 2	12 0	13 8	0 46
53	31 81	34 64	0	1998/09/22	Y	2	17 38					70	46 6	21 6	15 3	15 5	0 98
54	31 81	34 64	0	1998/09/22	Y	2	17 39					70	46 6	21 6	15 3	15 5	0 98
55	31 83	35 24	774	1998/10/21	Y	2	17 25	17 40				54	28 8	13 9	11 6	7 6	0 27
56	31 83	35 24	774	1998/10/21	Y	2	17 27	17 40				54	28 8	13 9	11 6	7 6	0 27
57	31 32	34 61	140	1998/10/21	Y	2	17 33	17 40				54	28 8	13 9	11 7	7 6	0 28
58	32 08	34 88	40	1998/10/21	Y	2	17 22		25		70	54	28 8	13 9	11 6	7 7	0 27

טבלה 1. המשך

מספר	רוחב	אורך	גובה	תאריך	ז"א	נראה	ראייה ראשונה	T	P	RH	גיל	שהייה ARCL	ARCV	DAZ	q
59	32 08	34 88	40	1998/10/21	2	Y	17 22	25		70	28 8	13 9	11 6	7 7	0 27
60	32 08	34 88	40	1998/10/21	2	Y	17 22	25		70	28 8	13 9	11 6	7 7	0 27
61	31 81	34 64	0	1998/10/21	2	Y	17 22				28 8	13 9	11 6	7 7	0 27
62	31 96	35 25	820	1998/10/21	2	Y	17 24				28 8	13 9	11 6	7 7	0 27
63	31 81	34 64	0	1998/11/20	2	Y	16 52				34 1	16 3	14 1	8 3	0 65
64	31 93	34 86	60	1998/11/20	2	Y	16 50				34 1	16 3	14 1	8 3	0 65
65	31 83	35 24	774	1998/11/20	2	Y	16 52	17 12			34 1	16 3	14 1	8 3	0 65
66	31 83	35 24	774	1998/11/20	2	Y	16 55	17 12			34 1	16 3	14 1	8 3	0 65
67	31 32	34 61	140	1998/11/20	2	Y	16 59				34 2	16 4	14 2	8 2	0 66
68	31 81	34 64	0	1998/11/20	2	Y	16 53				34 1	16 3	14 1	8 3	0 65
69	31 93	34 86	60	1998/12/20	2	Y	16 43				39 9	19 2	17 1	8 9	1 12
70	31 32	34 61	140	1998/12/20	2	Y	16 45				39 9	19 2	17 2	8 7	1 13
71	31 26	35 22	600	1998/12/20	2	Y	17 05				40 0	19 3	17 3	8 6	1 14
72	30 88	34 46	260	1998/12/20	2	Y	16 42				20 9	12 5	17 3	8 6	1 14
73	31 77	35 20	725	1999/03/18	2	Y	18 10	18 10	17 5	29	20 9	12 5	11 1	5 6	0 19
74	31 81	34 64	0	1999/04/17	3	Y	19 17				35 8	21 7	19 6	9 6	1 47
75	31 93	34 86	60	1999/04/17	3	Y	19 22				35 7	21 7	19 5	9 6	1 47
76	31 79	35 31	430	1999/04/17	3	Y	19 16	19 37	21 5	40	35 7	21 7	19 5	9 6	1 47
77	31 96	35 25	820	1999/04/17	3	Y	19 09				35 7	21 7	19 5	9 6	1 46
78	31 95	35 17	850	1999/04/17	3	Y	19 17	19 30	18 7		35 7	21 7	19 5	9 6	1 46
79	31 81	34 64	0	1999/04/17	3	Y	19 17				35 8	21 7	19 6	9 6	1 47
80	31 93	34 86	60	1999/05/16	3	Y	19 40				28 4	17 5	14 2	10 4	0 69
81	31 83	35 24	774	1999/05/16	3	Y	19 40				28 3	17 5	14 2	10 3	0 69
82	31 83	35 24	774	1999/05/16	3	Y	19 43				28 3	17 5	14 2	10 3	0 69
83	31 79	35 31	430	1999/05/16	3	Y	19 40	20 00	21 5	59	28 3	17 5	14 2	10 3	0 69
84	32 08	34 88	40	1999/05/16	3	Y	19 45	20 20	21	75	28 4	17 5	14 2	10 4	0 69
85	32 08	34 88	40	1999/05/16	3	Y	19 47	20 20	21	75	28 4	17 5	14 2	10 4	0 69
86	31 96	35 25	820	1999/05/16	3	Y	19 33				28 3	17 5	14 2	10 4	0 69
87	31 32	34 61	140	1999/05/16	3	Y	19 42				28 4	17 5	14 3	10 2	0 70
88	32 08	34 88	40	1999/05/16	3	Y	19 43	21		75	28 4	17 5	14 2	10 4	0 69
89	32 08	34 88	40	1999/05/16	3	Y	19 35	20 24	21	75	28 4	17 5	14 2	10 4	0 69
90	31 26	35 22	600	1999/05/16	3	Y	19 39				28 3	17 5	14 3	10 2	0 70
91	32 08	34 88	40	1999/05/16	3	Y	19 44	20 20	21	75	28 4	17 5	14 2	10 4	0 69
92	29 63	34 88	833	1999/05/16	3	Y	19 28	20 33			28 3	17 5	14 6	9 7	0 73
93	31 93	34 86	60	1999/05/16	3	Y	19 40				28 4	17 5	14 2	10 4	0 69
94	31 79	35 23	750	1999/06/14	3	N		19 5	19 5	77	21 6	13 1	9 0	9 5	-0 02
95	31 79	35 23	750	1999/06/14	3	N		19 5	19 5	78	21 6	13 1	9 0	9 5	-0 02
96	31 26	35 22	600	1999/06/14	3	N					21 6	13 1	9 1	9 4	-0 02
97	31 79	35 31	430	1999/06/15	3	Y	19 18	21 00	24 5	68	45 6	102	21 0	16 8	1 80
98	32 08	34 88	40	1999/06/15	3	Y	19 30	25		62	45 7	102	20 9	16 9	1 79
99	32 08	34 88	40	1999/06/15	3	Y	19 27	25		62	45 7	102	20 9	16 9	1 79
100	31 77	35 20	725	1999/06/15	3	Y	19 55	20 45	19		45 6	102	21 0	16 8	1 80
101	32 08	34 88	40	1999/06/15	3	Y	19 28	25		62	45 7	102	20 9	16 9	1 79
102	31 79	35 31	430	1999/07/14	3	Y	19 48	20 31	28 5	53	38 3	72	15 4	15 2	0 96
103	31 63	35 21	680	1999/08/12	3	Y	19 51	19 59			29 2	15 7	11 3	11 0	0 30
104	31 83	35 24	774	1999/08/12	3	Y	19 45	20 06			29 2	15 7	11 3	11 1	0 29
105	31 83	35 24	774	1999/08/12	3	Y	19 45	20 06			29 2	15 7	11 3	11 1	0 29
106	31 96	35 25	820	1999/08/12	3	Y	19 41				29 2	15 7	11 1	11 1	0 29
107	32 08	34 88	40	1999/08/12	3	N		26		68	29 3	15 7	11 2	11 1	0 29
108	32 08	34 88	40	1999/08/12	3	Y	19 50	20 00	26	68	29 3	15 7	11 2	11 1	0 29
109	32 08	34 88	40	1999/08/12	3	Y	19 44	19 44	26	68	29 3	15 7	11 1	11 1	0 29
110	32 08	34 88	40	1999/08/12	3	Y	19 43	20 00	26	68	29 3	15 7	11 2	11 1	0 29
111	31 26	35 22	600	1999/08/12	3	Y	19 46				29 2	15 7	10 9	10 9	0 30
112	31 81	34 64	0	1999/08/12	3	Y	19 42				29 3	15 7	11 3	11 1	0 29
113	32 08	34 88	40	1999/08/12	3	N		26		68	29 3	15 7	11 2	11 1	0 29
114	31 93	34 86	60	1999/09/11	2	Y	17 45				41 8	21 4	15 4	15 0	0 98
115	31 79	35 31	430	1999/09/11	2	Y	17 42	18 26	24	65	41 7	21 4	15 5	14 9	0 99
116	31 96	35 25	820	1999/09/11	2	Y	17 42	17 42			41 7	21 4	15 4	15 0	0 98

טבלה 1. המשך

מספר	רוחב	אורך	גובה תאריך	ז"א נראה ראייה	ראייה T	P	RH גיל	שהייה ARCL	q DAZ	ARCV
117	32	31	140 34 61	17 48	Y	2	1999/09/11	21 4	14 8	15 6
118	26	31	600 35 22	17 53	Y	2	1999/09/11	21 4	14 8	15 6
119	81	31	0 34 64	17 47	Y	2	1999/09/11	21 4	14 9	15 5
120	32	31	140 34 61	17 42	Y	2	1999/10/10	14 1	7 9	11 7
121	78	31	725 35 24	16 51	Y	2	1999/11/09	65 924	9 4	13 7
122	78	31	725 35 24	16 54	Y	2	1999/11/09	65 924	9 4	13 7
123	93	59	0 10 75	16 36	Y	1	1999/11/09	59 984	15 2	6 9
124	78	31	725 35 24	16 54	Y	2	1999/11/09	65 924	9 4	13 7
125	08	32	40 34 88	16 55	Y	2	1999/11/09	55 26	6 1	9 5
126	08	32	40 34 88	17 00	Y	2	1999/11/09	55 26	6 1	9 5
127	96	31	820 35 25	16 58	Y	2	1999/11/09	55 26	6 1	9 5
128	08	32	40 34 85	17 05	Y	2	1999/11/09	55 26	6 1	9 5
129	78	31	725 35 24	16 51	Y	2	1999/11/09	65 924	9 4	13 7
130	08	32	40 34 88	17 01	Y	2	1999/11/09	55 26	6 1	9 5
131	08	32	40 34 88	16 49	Y	2	1999/11/09	55 26	6 1	9 5
132	93	59	0 10 75	16 36	Y	1	1999/11/09	59 984	15 2	6 9
133	77	31	725 35 20	17 08	Y	2	1999/11/09	55 26	6 1	9 5
134	08	32	40 34 88	16 55	Y	2	1999/11/09	55 26	6 1	9 5
135	08	32	40 34 85	16 55	Y	2	1999/11/09	55 26	6 1	9 5
136	93	59	0 10 75	16 05	Y	1	1999/11/10	59 984	6 7	26 1
137	93	59	0 10 75	16 05	Y	1	1999/11/10	59 984	6 7	26 1
138	81	31	0 34 64	16 56	N	2	1999/12/08	80 37	0 31	7 7
139	66	31	900 35 17	16 52	Y	2	1999/12/09	52 967	9 9	15 3
140	79	31	430 35 31	16 47	Y	2	1999/12/09	52 967	9 9	15 3
141	83	31	774 35 24	17 22	Y	2	1999/12/09	52 967	9 9	15 3
142	79	31	430 35 31	16 49	Y	2	1999/12/09	52 967	9 9	15 3
143	79	31	430 35 31	16 49	Y	2	1999/12/09	52 967	9 9	15 3
144	79	31	430 35 31	16 47	Y	2	1999/12/09	52 967	9 9	15 3
145	08	32	40 34 88	16 45	Y	2	1999/12/09	63 16	10 0	15 2
146	08	32	40 34 88	16 55	Y	2	1999/12/09	63 16	10 0	15 2
147	08	32	40 34 88	16 50	Y	2	1999/12/09	63 16	10 0	15 2
148	08	32	40 34 88	16 45	Y	2	1999/12/09	63 16	10 0	15 2
149	93	59	0 10 75	15 50	Y	1	2000/01/08	54 990	4 4	18 1
150	93	59	0 10 75	15 40	Y	1	2000/01/08	54 990	4 4	18 1
151	93	59	0 10 75	15 36	Y	1	2000/01/08	54 990	4 4	18 1
152	32	31	140 34 61	17 05	Y	2	2000/01/08	54 990	4 4	18 1
153	88	60	200 10 93	15 44	Y	1	2000/01/08	54 990	4 4	18 1
154	26	31	600 35 22	17 00	Y	2	2000/01/08	54 990	4 4	18 1
155	93	59	0 10 75	18 06	Y	1	2000/03/07	52 1010	14 9	11 4
156	93	59	0 10 75	18 12	Y	1	2000/03/07	52 1010	14 9	11 4
157	81	31	0 34 64	17 50	Y	2	2000/03/07	52 1010	14 9	11 4
158	83	31	774 35 24		N	2	2000/04/05	52 1010	15 7	10 7
159	83	31	774 35 24		N	2	2000/04/05	52 1010	15 7	10 7
160	28	59	0 10 47		N	2	2000/04/05	52 1010	15 7	10 7
161	77	31	725 35 20		N	2	2000/04/05	54 926	15 7	10 7
162	77	31	725 35 20		N	2	2000/04/05	54 926	15 7	10 7
163	08	32	40 34 88		N	2	2000/04/05	54 926	15 7	10 7
164	08	32	40 34 88		N	2	2000/04/05	54 926	15 7	10 7
165	96	31	820 35 25		N	2	2000/04/05	54 926	15 7	10 7
166	96	31	820 35 25		N	2	2000/04/05	54 926	15 7	10 7
167	95	31	850 35 17		N	2	2000/04/05	54 926	15 7	10 7
168	26	31	600 35 22		N	2	2000/04/05	54 926	15 7	10 7
169	81	31	0 34 64		N	2	2000/04/05	54 926	15 7	10 7
170	08	32	40 34 88	19 26	Y	3	2000/05/05	58 22	12 9	10 1
171	08	32	40 34 88	19 31	Y	3	2000/05/05	58 22	12 9	10 1
172	08	32	40 34 88	19 19	Y	3	2000/05/05	58 22	12 9	10 1
173	08	32	40 34 88	19 23	Y	3	2000/05/05	58 22	12 9	10 1

טבלה 1. המשך

מספר	רוחב	אורך	גובה	תאריך	ז"א	נראה	ראייה	ראייה	T	P	RH	גיל	שהייה	ARCL	ARCV	DAZ	q
ראשונה אחרונה																	
174	40	34	88	32	08	Y	19	15	22		58	90	36	21	18	10	129
175	140	34	61	31	32	Y	19	20			58	90	36	21	18	10	131
176	40	34	88	32	08	Y	19	29	22		58	90	36	21	18	10	129
177	40	34	88	32	08	Y	19	17	22		58	90	36	21	18	10	129
178	40	34	88	32	08	Y	19	16	22		58	90	36	21	18	10	129
179	0	34	64	31	81	Y	19	20				90	36	21	18	10	130
180	60	34	86	31	93	Y	19	53				67	28	16	13	10	059
181	675	35	18	31	79	Y	20	25	19	53		67	28	16	13	09	059
182	60	34	86	31	93	Y	19	53				67	28	16	13	10	059
183	430	35	31	31	79	Y	19	47	22	5	50	959	22	5	13	09	059
184	430	35	31	31	79	Y	19	47	22	5	50	959	22	5	13	09	059
185	430	35	31	31	79	Y	19	48	22	5	50	959	22	5	10	09	059
186	140	34	61	31	32	Y	19	54				67	28	16	13	08	061
187	600	35	22	31	26	Y	20	02				67	28	16	13	06	060
188	0	34	64	31	81	Y	19	43				67	28	16	13	09	060
189	725	35	20	31	77	N			26	5	61	921	46	21	4	03	003
190	725	35	20	31	77	N			26	5	61	921	46	21	4	03	003
191	60	34	86	31	93	N						46	21	12	7	03	003
192	774	35	24	31	83	N						46	21	12	7	03	003
193	774	35	24	31	83	N						46	21	12	7	03	003
194	725	35	20	31	77	N			26	5	61	921	46	21	4	03	003
195	40	34	88	32	08	N			17		65		46	21	12	03	003
196	40	34	88	32	08	N			17		65		46	21	12	03	003
197	675	35	18	31	79	O	20	13	20	13			46	21	12	03	003
198	700	35	18	31	79	N							46	21	12	03	003
199	40	34	88	32	08	N			17		65		46	21	12	03	003
200	600	35	22	31	26	N							46	21	12	04	004
201	0	34	64	31	81	N							46	21	12	03	003
202	40	34	88	32	08	N			17		65		46	21	12	03	003
203	30	34	73	31	81	N							46	21	12	03	003
204	820	35	14	31	72	Y	21	10	19	48			102	45	26	183	169
205	40	34	88	32	08	Y			30		75		102	45	26	182	171
206	40	34	88	32	08	Y			30		75		102	45	26	182	171
207	40	34	88	32	08	Y			30		75		102	45	26	182	171
208	40	34	88	32	08	Y			30		75		102	45	26	182	171
209	40	34	88	32	08	Y			30		75		102	45	26	182	171
210	40	34	88	32	08	Y			30		75		102	45	26	182	171
211	820	35	14	31	72	Y	21	10	19	48			102	45	26	183	169
212	0	34	64	31	81	Y							78	38	22	118	150
213	430	35	31	31	79	Y			27	5	52	957	78	38	22	118	150
214	430	35	31	31	79	Y			27	5	52	957	78	38	22	118	150
215	40	34	88	32	08	Y			27		68		78	38	22	117	151
216	40	34	88	32	08	Y			27		68		78	38	22	117	151
217	140	34	61	31	32	Y							78	38	22	119	149
218	40	34	88	32	08	Y			27		68		78	38	22	117	151
219	40	34	88	32	08	Y			27		68		78	38	22	117	151
220	0	34	64	31	81	Y							78	38	22	118	150
221	800	35	19	31	80	Y			19	52			78	38	22	118	150
222	750	35	22	31	76	Y	19	48	19	30			60	29	17	060	111
223	60	34	86	31	93	Y							60	29	17	060	111
224	60	34	86	31	93	Y							60	29	17	060	111
225	430	35	31	31	79	Y	25	19	39	19	62	957	60	29	17	060	111
226	40	34	88	32	08	Y			27		58		60	29	17	060	112
227	40	34	88	32	08	Y			27		58		60	29	17	060	112
228	430	35	31	31	79	Y	25	19	21	19	62	957	60	29	17	060	111
229	430	35	31	31	79	Y	25	19	21	19	62	957	60	29	17	060	111
230	140	34	60	31	34	Y							60	29	17	061	110
231	140	34	60	31	34	Y							60	29	17	061	110

טבלה 1. המשך

מספר	רוחב אורך	גובה	תאריך	ז"א	נראה	ראייה ראשונה	ראייה אחרונה	T	P	RH	גיל	שדה ARCL	DAZ	ARCV	q
232	35 31 31 80	390	2000/08/30	Y	3	19 23	19 39				60	29 7	11 1	13 4	0 60
233	34 88 29 63	833	2000/09/28	Y	3	18 55	19 03				07	44 19 5	5 4	10 3	0 07
234	34 88 29 63	833	2000/09/28	Y	3	19 00	19 03				07	44 19 5	5 4	10 3	0 07
235	34 88 29 63	833	2000/09/28	N	3						07	44 19 5	5 4	10 3	0 07
236	34 88 29 63	833	2000/09/28	N	3						07	44 19 5	5 4	10 3	0 07
237	34 86 31 93	60	2000/09/28	O	3	18 48	18 50				05	44 19 5	5 8	10 1	0 05
238	34 88 29 63	833	2000/09/28	Y	3	18 45	19 03				07	44 19 5	5 4	10 3	0 07
239	34 86 31 93	60	2000/10/28	Y	2	17 06					51	62 30 9	9 8	12 8	0 51
240	34 86 31 93	60	2000/10/28	Y	2	17 06					51	62 30 9	9 8	12 8	0 51
241	34 88 32 08	40	2000/10/28	Y	2	17 14	22	54			50	62 30 9	9 9	12 8	0 50
242	35 24 31 83	774	2000/10/28	Y	2	17 04					51	62 30 8	9 8	12 8	0 51
243	35 24 31 83	774	2000/10/28	Y	2	17 05					51	62 30 8	9 8	12 8	0 51
244	34 86 31 93	60	2000/10/28	Y	2	17 06					51	62 30 9	9 8	12 8	0 51
245	35 31 31 79	430	2000/10/28	Y	2	17 00	19 5	46 969			51	62 30 8	9 8	12 8	0 51
246	35 31 31 79	430	2000/10/28	Y	2	16 58	17 23	46 969			51	62 30 8	9 8	12 8	0 51
247	34 88 32 08	40	2000/10/28	Y	2	17 12	22	54			50	62 30 9	9 9	12 8	0 50
248	34 88 32 08	40	2000/10/28	Y	2	17 10	22	54			50	62 30 9	9 9	12 8	0 50
249	35 25 31 96	820	2000/10/28	Y	2	17 05					51	62 30 8	9 8	12 8	0 51
250	34 61 31 32	140	2000/10/28	Y	2	17 08					52	62 30 9	9 7	12 9	0 52
251	34 61 31 32	140	2000/10/28	Y	2	17 08					52	62 30 9	9 7	12 9	0 52
252	34 88 32 08	40	2000/10/28	Y	2	17 13	22	54			50	62 30 9	9 9	12 8	0 50
253	34 88 32 08	40	2000/10/28	Y	2	17 02	22	54			50	62 30 9	9 9	12 8	0 50
254	35 22 31 26	600	2000/10/28	Y	2	17 07					52	62 30 9	9 7	12 9	0 52
255	34 64 31 81	0	2000/10/28	Y	2	17 05					51	62 30 9	9 8	12 8	0 51
256	34 86 31 93	60	2000/10/28	Y	2	17 06					51	62 30 9	9 8	12 8	0 51
257	-111 05 32 29	762	2000/11/26	Y	-7	17 40	17 50				08	51 25 1	6 7	10 1	0 08
258	-111 05 32 29	762	2000/11/26	Y	-7	17 40	17 50				08	51 25 1	6 7	10 1	0 08
259	-111 05 32 29	762	2000/11/26	Y	-7	17 40	17 50				08	51 25 1	6 7	10 1	0 08
260	-111 05 32 29	762	2000/11/26	Y	-7	17 40	17 50				08	51 25 1	6 7	10 1	0 08
261	-111 05 32 29	762	2000/11/26	Y	-7	17 40	17 50				08	51 25 1	6 7	10 1	0 08
262	35 20 31 77	725	2000/11/27	Y	2	16 42					82	77 39 3	11 9	14 5	0 82
263	35 20 31 77	725	2000/11/27	Y	2	16 38	17 27	15 927			82	77 39 3	11 9	14 5	0 82
264	34 64 31 81	0	2000/11/27	Y	2	16 31					82	77 39 4	11 9	14 5	0 82
265	34 88 29 61	734	2000/12/26	N	2						-0 18	41 21 4	4 9	8 4	-0 18
266	-111 05 32 29	762	2000/12/26	Y	-7	17 43	17 58				30	61 31 0	8 1	11 5	0 30
267	35 31 31 79	430	2000/12/27	Y	2	16 40	10 5	77 972			15	92 45 3	12 2	16 6	1 15
268	35 31 31 79	430	2000/12/27	Y	2	16 38	17 30	77 972			15	92 45 3	12 2	16 6	1 15
269	34 61 31 32	140	2000/12/27	Y	2	16 47					16	92 45 3	12 1	16 8	1 16
270	35 31 31 79	430	2000/12/27	Y	2	16 43	10 5	77 972			15	92 45 3	12 2	16 6	1 15
271	34 64 31 81	0	2000/12/27	Y	2	16 44					15	92 45 3	12 2	16 6	1 15
272	35 31 31 80	390	2000/12/27	Y	2	16 45	10 5	77 972			14	92 45 3	12 2	16 6	1 14
273	-111 05 32 29	762	2001/01/25	Y	-7	17 55					63	71 35 7	8 6	13 9	0 63
274	-111 05 32 29	762	2001/01/25	Y	-7	18 00					63	71 35 7	8 6	13 9	0 63
275	34 61 31 32	140	2001/01/25	O	2	17 39	17 41				06	49 26 0	6 5	10 1	0 06
276	34 78 31 00	370	2001/01/25	Y	2	17 37	17 38				07	49 26 0	6 5	10 1	0 07
277	34 88 32 08	40	2001/02/24	Y	2	17 55	17	55			48	62 31 2	7 5	13 1	0 48
278	34 86 31 93	60	2001/02/24	Y	2	17 38					48	62 31 2	7 4	13 1	0 48
279	35 06 31 80	630	2001/02/24	Y	2	17 51					48	62 31 2	7 4	13 1	0 48
280	34 88 32 08	40	2001/02/24	Y	2	17 52	17	55			48	62 31 2	7 5	13 1	0 48
281	34 88 32 08	40	2001/02/24	Y	2	18 00	17	55			48	62 31 2	7 5	13 1	0 48
282	35 25 31 96	820	2001/02/24	Y	2	17 41					48	62 31 1	7 4	13 1	0 48
283	35 18 31 79	700	2001/02/24	Y	2	17 51					48	62 31 1	7 4	13 1	0 48
284	34 61 31 32	140	2001/02/24	Y	2	17 54					49	62 31 2	7 3	13 2	0 49
285	34 88 32 08	40	2001/02/24	Y	2	17 42	17	55			48	62 31 2	7 5	13 1	0 48

טבלה 1. המשך

מספר	רוחב אורך	גובה	תאריך	ז"א	נראה ראיה ראשונה	ראיה אחרונה	T	P	RH	גיל	שהייה ARCL	DAZ	ARCV	q
286	34 64 31 81	0	2001/02/24	Y	17 46						15 1	62 31 2	7 4	0 48
287	-111 05 32 29	762	2001/03/25	Y	19 08	19 12					12 7	48 24 2	6 8	0 13
288	34 86 31 93	60	2001/03/26	Y	18 03						82 38 5	82 38 5	7 9	1 11
289	34 86 31 93	60	2001/03/26	Y	18 05						82 38 5	82 38 5	7 9	1 11
290	34 86 31 93	60	2001/03/26	Y	18 05						82 38 5	82 38 5	7 9	1 11
291	35 20 31 77	725	2001/03/26	Y	17 51	19 04		927	20 5	47	82 38 5	82 38 5	7 9	1 11
292	34 88 32 08	40	2001/03/26	Y	18 00		13 5			62	82 38 5	82 38 5	8 0	1 10
293	34 88 32 08	40	2001/03/26	Y	18 05		13 5			62	82 38 5	82 38 5	8 0	1 10
294	35 28 31 98	1016	2001/03/26	Y	17 54 40						82 38 5	82 38 5	8 0	1 10
295	34 88 32 08	40	2001/03/26	Y	18 10		13 5			62	82 38 5	82 38 5	8 0	1 10
296	34 88 32 08	40	2001/03/26	Y	17 52		13 5			62	82 38 5	82 38 5	8 0	1 10
297	35 22 31 26	600	2001/03/26	Y	18 02						81 38 5	81 38 5	7 7	1 11
298	35 22 31 26	600	2001/03/26	Y	18 02						81 38 5	81 38 5	7 7	1 11
299	34 64 31 81	0	2001/03/26	Y	17 55						82 38 5	82 38 5	7 9	1 11
300	35 20 31 77	725	2001/03/26	Y	17 56	18 09		927	21	46	82 38 5	82 38 5	7 9	1 11
301	35 18 31 79	675	2001/04/24	Y	19 46	19 46					52 24 7	52 24 7	6 8	0 21
302	35 31 31 79	430	2001/04/24	O	19 31	19 31	15 5	963	15 5	60	52 24 7	52 24 7	6 8	0 21
303	35 31 31 79	430	2001/04/24	O	19 31	19 31	15 5	963	15 5	60	52 24 7	52 24 7	6 8	0 21
304	35 31 31 79	430	2001/04/24	Y	19 29	19 40	15 5	963	15 5	60	52 24 7	52 24 7	6 8	0 21
305	34 61 31 32	140	2001/04/24	Y	19 47						52 24 8	52 24 8	6 7	0 22
306	35 22 31 26	600	2001/04/24	Y	19 47						52 24 7	52 24 7	6 7	0 22
307	34 64 31 81	0	2001/04/24	Y	19 41						52 24 8	52 24 8	6 8	0 21
308	35 31 31 79	430	2001/04/24	Y	19 39	19 40	15 5	963	15 5	60	52 24 7	52 24 7	6 8	0 21
309	-111 05 32 29	762	2001/05/23	Y	19 42	19 53					52 23 5	52 23 5	6 9	0 14
310	-111 05 32 29	762	2001/05/23	Y	19 42	19 53					52 23 5	52 23 5	6 9	0 14
311	-111 05 32 29	762	2001/05/23	Y	19 42	19 53					52 23 5	52 23 5	6 9	0 14
312	34 99 31 74	325	2001/05/24	Y	19 48						90 37 7	90 37 7	9 5	1 21
313	34 86 31 93	60	2001/05/24	Y	19 30						91 37 8	91 37 8	9 6	1 21
314	35 31 31 79	430	2001/05/24	Y	19 37	19 37	27 5	961	27 5	27	90 37 7	90 37 7	9 5	1 21
315	35 31 31 79	430	2001/05/24	Y	19 36	19 36	27 5	961	27 5	27	90 37 7	90 37 7	9 5	1 21
316	35 31 31 79	430	2001/05/24	Y	19 37	20 16	27 5	961	27 5	27	90 37 7	90 37 7	9 5	1 21
317	35 22 31 26	600	2001/05/24	Y	19 45						90 37 7	90 37 7	9 3	1 22
318	34 64 31 81	0	2001/05/24	Y	19 40						91 37 8	91 37 8	9 5	1 21
319	35 21 31 63	680	2001/06/22	Y	20 09						68 28 8	68 28 8	8 8	0 58
320	34 99 31 74	325	2001/06/22	Y	20 00						68 28 8	68 28 8	8 8	0 58
321	34 86 31 93	60	2001/06/22	Y	20 05						68 28 8	68 28 8	8 9	0 58
322	35 24 31 83	774	2001/06/22	Y	20 01						68 28 8	68 28 8	8 8	0 58
323	34 88 32 08	40	2001/06/22	Y	20 01						68 28 8	68 28 8	8 9	0 58
324	34 88 32 08	40	2001/06/22	Y	20 08						68 28 8	68 28 8	8 9	0 58
325	35 25 31 96	820	2001/06/22	Y	20 05						68 28 8	68 28 8	8 9	0 58
326	34 88 32 08	40	2001/06/22	Y	19 54						68 28 8	68 28 8	8 9	0 58
327	34 64 31 81	0	2001/06/22	Y	19 50						68 28 8	68 28 8	8 8	0 58
328	34 64 31 81	0	2001/07/21	O	20 05						50 20 9	50 20 9	6 8	0 13
329	35 25 31 96	820	2001/07/21	Y	20 21	20 21					50 20 9	50 20 9	6 8	0 13
330	35 25 31 96	820	2001/07/21	O	20 21	20 10					50 20 9	50 20 9	6 8	0 13
331	35 25 31 96	820	2001/07/21	O	20 21	20 10					50 20 9	50 20 9	6 8	0 13
332	35 25 31 96	820	2001/07/21	O	20 21	20 10					50 20 9	50 20 9	6 8	0 13
333	35 14 31 73	650	2001/07/21	Y	20 10	20 00					50 20 9	50 20 9	6 8	0 13
334	35 18 31 79	700	2001/07/21	O	20 24	20 08					50 20 9	50 20 9	6 8	0 13
335	-111 93 33 73	490	2001/07/21	Y	19 53	20 38	38	1005	9	24	71 30 8	71 30 8	11 4	0 75
336	34 88 32 08	40	2001/07/21	N							50 20 9	50 20 9	6 9	0 13
337	34 88 32 08	40	2001/07/21	N							50 20 9	50 20 9	6 9	0 13
338	35 25 31 96	820	2001/07/21	O	20 10	20 10					50 20 9	50 20 9	6 8	0 13
339	35 25 31 96	820	2001/07/21	O	20 21	20 10					50 20 9	50 20 9	6 8	0 13
340	35 36 32 79	400	2001/07/21	N							50 20 9	50 20 9	7 0	0 12
341	34 88 32 08	40	2001/07/21	N							50 20 9	50 20 9	6 9	0 13
342	34 88 32 08	40	2001/07/21	N							50 20 9	50 20 9	6 9	0 13
343	34 64 31 81	0	2001/07/21	O	20 03	20 10					50 20 9	50 20 9	6 8	0 13

טבלה 2. תצפיות של הירח הישן. ראה טבלה 1 להסבר.

מספר	רוחב	אורך	גובה תאריך	ז"א נראה ראיה	ראייה	T	P	RH	גיל	שהייה	ARCL	DAZ	ARCV	q
ראשונה אחרונה														
455	32	31	140 34 61	Y	06 36						20 2	6 4	19 2	1 34
456	81	31	0 34 64	Y	06 41						20 2	6 6	19 1	1 34
457	81	31	0 34 64	Y	05 53	05 40					21 4	18 4	11 1	0 60
458	32	31	140 34 61	Y	06 33						28 4	25 0	13 9	1 27
459	81	31	0 34 64	Y	06 32						28 4	25 1	13 7	1 25
460	79	31	430 35 31	Y	05 41	05 13	14	965	45		20 4	18 3	9 3	0 33
461	81	31	0 34 64	Y	05 43						20 4	18 2	9 2	0 32
462	79	31	430 35 31	Y	05 21	04 59	23	957	23		13 9	9 0	10 7	0 17
463	79	31	430 35 31	Y	05 17	05 05	23	957	23		13 9	9 0	10 7	0 17
464	81	31	0 34 64	Y	05 34						22 2	7 3	22 0	1 73
465	79	31	430 35 31	Y	05 24	04 54	21	966	72		16 0	-1 3	16 0	0 80
466	08	32	40 34 88	Y	05 26						16 0	-1 2	16 0	0 80
467	79	31	430 35 31	Y	06 20	05 35	11	967	77		19 6	4 7	19 1	1 29
468	08	32	40 34 88	Y	06 17						19 6	4 8	19 0	1 29
469	08	32	40 34 88	Y	06 15						19 6	4 8	19 0	1 29
470	81	31	0 34 64	Y	06 26						19 6	4 7	19 0	1 29
471	93	59	0 10 75	Y	-6 09	07.00					35 7	35 0	7 5	1 27
472	79	31	430 35 31	Y	06 13	05 51	8	970	55		15 1	11 5	9 9	0 17
473	08	32	40 34 88	Y	06 10	06.00	5		80		15 1	11 5	9 8	0 16
474	81	31	0 34 64	O	06 13						15 1	11 5	9 9	0 17
475	79	31	430 35 31	Y	06 08	05 18	11	968	60		24 1	20 8	12 4	0 87
476	08	32	40 34 88	Y	06 02	05 40	12		75		24 1	20 9	12 3	0 85
477	08	32	40 34 88	Y	06 00	05 40	12		75		24 1	20 9	12 3	0 85
478	81	31	0 34 64	Y	06 10						24 1	20 8	12 4	0 86
479	79	31	430 35 31	N			14	964	80		20 7	19 1	8 2	0 23
480	79	31	430 35 31	Y	05 16	05 14	14	964	80		20 7	19 1	8 2	0 23
481	79	31	430 35 31	Y	06 01	05 57	17	962	58		27 6	24 7	12 8	1 06
482	79	31	430 35 31	Y	06 04	05 21	17	962	58		27 6	24 7	12 8	1 06
483	08	32	40 34 88	Y	06 09	05 10	17		75		27 6	24 8	12 6	1 04
484	08	32	40 34 88	Y	06 08	05 10	17		75		27 6	24 8	12 6	1 04
485	79	31	430 35 31	Y	05 32	04 51	19	962	46		20 0	46 16	10 9	0 46
486	79	31	430 35 31	Y	05 47	04 50	22	958	28		24 2	16 0	18 4	1 42
487	96	32	770 35 49	Y	18 05		18		42		24 3	16 4	18 1	1 39
488	96	32	770 35 49	Y	18 05		18		42		24 3	16 4	18 1	1 39
489	81	31	0 34 64	Y	05 46						24 2	16 0	18 4	1 42
490	79	31	430 35 31	Y	05 28	05 14	26	959	30		13 8	4 3	13 0	0 43
491	08	32	40 34 88	N	28				78		13 8	4 8	13 0	0 42
492	08	32	40 34 88	N	28				78		13 8	4 8	13 0	0 42
493	81	31	0 34 64	N							13 8	4 7	13 0	0 42
494	08	32	40 34 88	Y	05 57		22		80		18 0	1 5	17 9	1 12
495	08	32	40 34 88	Y	05 57		22		80		18 0	1 5	17 9	1 12
496	08	32	40 34 88	Y	06 40		20		92		22 5	-0 5	22 5	1 83
497	08	32	40 34 88	Y	06 34		20		92		22 5	-0 5	22 5	1 83
498	81	31	0 34 64	Y	06 45						22 5	-0 7	22 5	1 83
499	79	31	430 35 31	N	18				80		10 0	-3 2	9 5	-0 06
500	79	31	430 35 31	Y	05 41	05 15	13	966	88		15 4	-1 8	15 3	0 71
501	08	32	40 34 88	Y	06 24		16		60		21 4	4 0	21 0	1 60
502	08	32	40 34 88	Y	06 22		16		60		21 4	4 0	21 0	1 60
503	81	31	0 34 64	Y	06 30						21 4	3 9	21 1	1 60
504	79	31	430 35 31	N	12				969		10 0	-0 2	10 0	-0 02
505	08	32	40 34 88	Y	06 32		13 5				17 1	8 1	15 1	0 80
506	32	31	140 34 61	Y	06 30						17 1	7 9	15 2	0 81
507	81	31	0 34 64	Y	06 37						17 1	8 0	15 1	0 81
508	79	31	430 35 31	Y	06 20	06 00	6	964	78		23 6	20 5	12 0	0 80
509	79	31	430 35 31	Y	06 16	05 52		963			30 0	27 2	13 1	1 21
510	08	32	40 34 88	Y	06 09						30 0	27 3	13 0	1 19
511	08	32	40 34 88	Y	06 09						30 0	27 3	13 0	1 19
512	08	32	40 34 88	Y	05 34		14		78		25 5	21 8	13 4	0 95

טבלה 2. המשך

מספר	רוחב אורך	גובה תאריך	ז"א נראה ראיה	ראיה	T	P	RH	גיל	שהייה	ARCL	ARCV	DAZ	q
513	34 88 32 08	40	Y	05 31	14	05	78	61 48 1	25 5	13 4	21 8	0 95	
514	35 31 31 79	430	Y	04 57	05 32	21 5	33	64 33 3	18 6	13 5	12 9	0 63	
515	34 88 32 08	40	Y	05 05	15 05	27	78	64 33 3	18 6	13 5	13 0	0 62	
516	34 88 32 08	40	Y	05 05	15 05	27	78	64 33 3	18 6	13 5	13 0	0 62	
517	35 22 31 26	600	Y	05 20	05 20	27	78	65 33 3	18 6	13 7	12 7	0 64	
518	34 64 31 81	0	Y	05 42	05 42	27	78	64 33 3	18 6	13 5	12 9	0 63	
519	35 31 31 79	430	Y	05 30	05 52	24 5	27	107 40 9	23 6	21 4	10 1	1 70	
520	35 31 31 79	430	N	23 5	956 23 5	39	956	46 16 9	9 9	9 5	2 9	-0 07	
521	35 31 31 79	430	Y	05 27	05 44	959	959	70 23 8	14 4	14 4	0 3	0 61	
522	34 88 32 08	40	Y	06 22	20 5	91	91	90 31 0	18 9	18 8	-1 7	1 28	
523	34 88 32 08	40	Y	06 18	20 5	91	91	90 31 0	18 9	18 8	-1 7	1 28	
524	35 31 31 79	430	Y	05 02	05 58	19 5	59	111 39 6	23 4	23 4	-1 1	1 98	
525	35 31 31 79	430	N	15 5	966 15 5	86	966	43 15 6	10 2	9 7	-3 2	-0 03	
526	-111.05 32.29	762	Y	06 15	07 00	06 15	06 15	75 30 4	15 7	14 2	6 7	0 66	
527	34 88 32 08	40	Y	06 23	12 06	98	98	56 64 0	29 5	12 1	27 2	1 07	
528	34 88 32 08	40	Y	06 08	12 06	98	98	56 64 0	29 5	12 1	27 2	1 07	
529	35 31 31 79	430	N	15 5	959 15 5	50	959	27 40 0	18 9	6 5	17 8	-0 07	
530	35 31 31 79	430	Y	05 00	05 36	27 5	22	73 45 2	22 3	15 5	16 2	0 96	
531	34 88 32 08	40	Y	05 37	20 05	65	65	73 45 2	22 3	15 4	16 3	0 95	
532	34 88 32 08	40	Y	05 27	20 05	65	65	73 45 2	22 3	15 4	16 3	0 95	
533	-111.05 32.29	762	Y	04 30	04 45	04 30	04 30	58 35 4	17 6	12 2	12 7	0 43	
534	35 31 31 79	430	Y	05 07	05 26	24 05	45	76 31 7	16 7	15 3	6 9	0 73	
535	35 49 32 96	770	Y	05 28	20 05	62	62	77 31 7	16 7	15 1	7 2	0 71	
536	35 49 32 96	770	Y	05 21	20 05	62	62	77 31 7	16 7	15 1	7 2	0 71	
537	34 64 31 81	0	Y	05 37	05 37	62	62	76 31 6	16 7	15 2	6 9	0 72	
538	35 22 31 26	600	Y	06 03	06 03	62	62	68 23 8	14 7	14 5	-2 7	0 63	
539	34 64 31 81	0	Y	06 05	06 05	62	62	69 23 8	14 7	14 5	-2 6	0 63	

תרשים 1. יישום הקריטריון של יאלוף בעזרת מאגר המידע.

