

פָּרֵק שֵׁשֶׁה עָשָׂר

רוחב הירח

הראש והזנב

א העגלה שסובב בה הירח תמיד - היא נוטה מעל העגלה שסובבת בה השמש תמיד, חציה נוטה לצפון וחציה נוטה לדרום; ושתי נקודות יש בה זו כנגד זו, שבהן פוגעות שתי העגלות זו בזו. לפיכך, כשהיה הירח באחת משתיהן - נמצא סובב בעגלה שלשמש כנגד השמש בשוה. ואם יצא הירח מאחת משתי הנקודות - נמצא מהלך לצפון השמש או לדרומה.

הנקדה שממנה יתחיל הירח לנטות לצפון השמש - היא הנקראת 'ראש'. והנקדה שממנה יתחיל הירח לנטות לדרום השמש - היא הנקראת 'זנב'. ומהלך שוה יש לזה הראש, שאין בו לא תוספת ולא גרעון, והוא הולך במזלות אחרנית, מטלה לדרגים לדלי, וכן הוא סובב תמיד.

ב מהלך הראש האמצעי ביום אחד - שלשה חלקים ואחת עשרה שניות. נמצא מהלכו בעשרה ימים - אחד ושלישים חלקים ושבע וארבעים שניות. ונמצא מהלכו במאה יום - חמש מעלות ושבעה עשר חלקים ושלוש וארבעים שניות, סימנם ה' י"ז מ"ג. ונמצא מהלכו

ימים	מהלך הראש האמצעי במעלות
1	0°3'11"
10	0°31'47"
100	5°17'43"
1000	52°57'10"
10000	169°31'40"
29	1°32'9"
354	18°44'42"

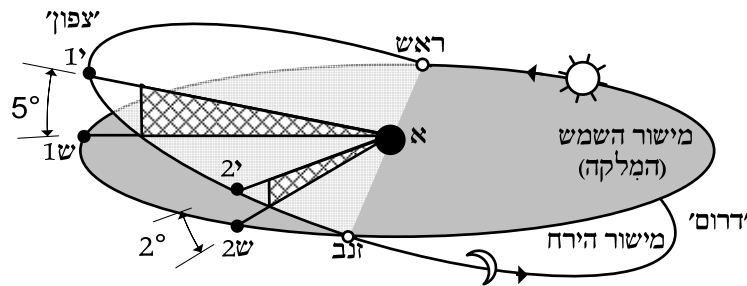
באלף יום - שתיים וחמשים מעלות ושבעה וחמשים חלקים ועשר שניות, סימנם נ"ב נ"ז י'. ונמצא שארית מהלכו בעשרת אלפים יום - מאה ותשע וששים מעלות ואחד ושלישים חלקים וארבעים שניות, סימנם קס"ט ל"א מ'. ונמצא מהלכו לתשעה ועשרים יום - מעלה אחת ושנים ושלישים חלקים ותשע שניות, וסימנם א' ל"ב ט'. ונמצא

פרק טז - ראה הקדמה מימין. א) העגלה - המישור המעגלי שנמצא בו המסלול המעגלי. נמצא סובב בעגלה שלשמש כנגד השמש בשוה - מישורי השמש והירח מתלכדים, השמש רחוקה מכדור הארץ והירח קרוב אליה. ומהלך שוה - מסלול במהירות קבועה. ב) שארית מהלכו - לאחר חיסור כפולות של 360°.

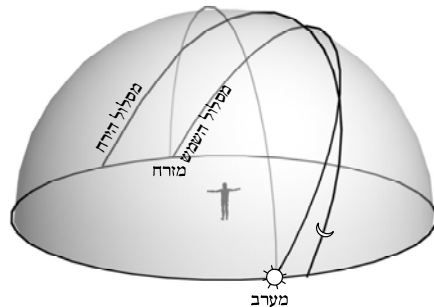
מהלכו לשנה סדורה - שמונה עשרה מעלות וארבעה וארבעים חלקים ושתיים וארבעים שניות, סימנם י"ח מ"ד מ"ב. ואמצע הראש בתחלת ליל חמישי שהוא העקר היה מאה ושמונים מעלות ושבעה וחמשים חלקים ושמונה ועשרים שניות, סימנם ק"פ נ"ז כ"ח.

ג אם תרצה לידע מקום הראש בכל עת שתראה - תוציא אמצעו לאותה העת כדרך שתוציא אמצע השמש ואמצע הירח, ותגרע האמצע משלש מאות וששים מעלות, והנשאר הוא מקום הראש באותה העת, וכנגדו לעולם יהיה מקום הזנב.

איורים מבארים - מישור השמש ומישור הירח



המישור שנמצא בו מסלול הירח חוצה את המישור שנמצא בו מסלול השמש בזווית של כ-5°. נקודות החיתוך של שני המסלולים נקראות ראש וזנב. באיור שלמעלה ניתן לראות את הפרשי זוויות הרוחב בין השמש לבין הירח בשתי נקודות: כשהשמש נמצאת בנקודה ש1 והירח בנקודה י1 (המיקום במסלול הרוחב), זווית הרוחב ביניהם 5° (מנת מסלול הרוחב), ואילו כשהשמש נמצאת בנקודה ש2 והירח נמצא בנקודה י2, תהיה זווית הרוחב ביניהם 2°. יש לזכור ששטח מסלולו המעגלי של הירח קטן מאוד לעומת שטח מסלולה המעגלי של השמש. המסלולים כאן רק להדגמה.



באיור משמאל: מישור הירח ומישור השמש כפי שהם נראים לעין הצופה מכדור הארץ. הזווית באיור גדולה מ-5° לצורך ההמחשה. אם נניח שנקודת ההתלכדות היא נקודת הזנב, ניתן לומר שנקודת הקו י2-ש2 שבציר שלמעלה נמצאת מעל לראשו של הצופה.

ג ותגרע האמצע משלוש מאות וששים מעלות - פעולה זו היא פעולת חיסור על מקום אמצע הראש, מפני שהוא נע בכיוון מנוגד לתנועת השמש והירח שעסקנו בהן לעיל.

ד כיצד? הרי שרצינו לידע מקום הראש לתחלת ליל ערב שבת שיזמו שני לחדש איר משנה זו שהיא שנת העקר, ומנין הימים הגמורים מתחלת ליל העקר עד תחלת ליל זו שאנו רוצים לידע מקום הראש בו - תשעה ועשרים יום.

ה תוציא אמצע הראש לעת הזאת על הדרך שידעת, והוא שתוסיף מהלכו לתשעה ועשרים יום על העקר - יצא לך אמצע הראש מאה ושתיים ושמונים מעלות ותשעה ועשרים חלקים ושבע ושלושים שניות, סימנם קפ"ב כ"ט ל"ז. תגרע אמצע זה משלש מאות וששים - ישאר לך מאה ושבע ושבעים מעלות ושלושים חלקים ושלוש ועשרים שניות, סימנם קע"ז ל' כ"ג, וזה הוא מקום הראש; ואל תפנה אל השניות. נמצא מקום הראש במזל בתולה בשבע ועשרים מעלות ושלושים חלקים, ומקום הזנב כנגדו במזל דגים בשבע ועשרים מעלות ושלושים חלקים.

רישום מבאר להלכות ד-ה

מקום הראש בשעה שש בערב בזמן העיקר (לעיל הלכה ב)	180°57'28"
נוסיף את מהלך הראש ב-29 יום	+1°32'9"
אמצע הראש (הלכה ה)	182°29'37"
נחסר את התוצאה מ-360°, ונקבל את מקום הראש במזל בתולה	27°30'≈177°30'23"
מקום הזנב בתוספת 180°	357°30'≈357°30'~

ו לעולם יהיה בין הראש ובין הזנב חצי הגלגל בשוה. לפיכך, כל מזל שתמצא בו מקום הראש - יהיה הזנב במזל שביעי ממנו בכמו מנין המעלות והחלקים בשוה: אם יהיה הראש בעשר מעלות במזל פלוני - יהיה הזנב בעשר מעלות ממזל שביעי ממנו.

רוחב הירח

ז ומאחר שתדע מקום הראש ומקום הזנב ומקום הירח האמתי - התבונן בשלשתם: אם מצאת הירח עם הראש או עם הזנב

(ו) חצי הגלגל בשוה - כלומר הקו המחבר את הראש והזנב מחלק את המישור המעגלי לשני חלקים שווים.

במעלה אחת וחלק אחד - תדע שאין הירח נוטה לא לצפון השמש ולא לדרומה. ואם ראית מקום הירח לפני מקום הראש והוא הולך כנגד הזנב - תדע שהירח נוטה לצפון השמש. ואם היה הירח לפני מקום הזנב, והרי הוא הולך כנגד הראש - תדע שהירח נוטה לדרום השמש.

ח הנטיה שנוטה הירח לצפון השמש או לדרומה - היא הנקראת 'רחב הירח'. ואם היה נוטה לצפון - נקרא 'רחב צפוני'; ואם היה נוטה לדרום - נקרא 'רחב דרומי'; ואם היה הירח באחת משתי הנקודות - לא יהיה לו רחב, כמו שבארנו (לעיל, ז).

ט לעולם לא יהיה רחב הירח יתר על חמש מעלות, בין בצפון בין בדרום. אלא כך הוא דרכו: יתחיל מן הראש ויתרחק מעט מעט, והמרחק הולך ונוסף, עד שיגיע לחמש מעלות; ויחזור ויתקרב מעט מעט, עד שלא יהיה לו רחב כשיגיע לזנב; ויחזור ויתרחק מעט מעט, והמרחק נוסף עד שיגיע לחמש מעלות; ויחזור ויתקרב, עד שלא יהיה לו רחב.

מסלול הרוחב

י אם תרצה לידע רחב הירח כמה הוא בכל עת שתדעה, ואם צפוני הוא או דרומי - תוציא מקום הראש ומקום הירח האמתי לאותה העת, ותגרע מקום הראש ממקום הירח האמתי, והנשאר הוא הנקרא 'מסלול הרחב'. ואם יהיה מסלול הרחב ממעלה אחת עד מאה ושמונים - תדע שרחב הירח צפוני; ואם היה המסלול יתר על מאה ושמונים - תדע שרחב הירח דרומי; ואם היה מאה ושמונים בשוה או שלש מאות וששים בשוה - אין לירח רחב כלל. ותחזור ותראה מנת מסלול הרחב כמה היא, והוא שעור נטיתו לצפון או לדרום, והוא הנקרא 'רחב הירח הדרומי' או 'הצפוני', כמו שבארנו

(לעיל, ט).

(ז) במעלה אחת וחלק אחד - כלומר, מקום הירח ומקום הראש או הזנב הוא זהה הן במעלות הן בחלקים. (ח) משתי הנקודות - הראש והזנב. (ט) שלא יהיה לו רחב - מפני שזווית הרוחב היא 0°. (י) מסלול הרחב - המרחק הזוויתי בין הירח לבין ראש.

רישום מבאר להלכה יא	
מסלול הרוחב	מנתו
10°	0°52'
20°	1°43'
30°	2°30'
40°	3°13'
50°	3°50'
60°	4°20'
70°	4°42'
80°	4°55'
90°	5°0'

יא וכמה היא מנת מסלול הרחב? אם יהיה מסלול הרחב עשר מעלות - תהיה מנתו שנים וחמשים חלקים. ואם יהיה המסלול הזה עשרים מעלות - תהיה מנתו מעלה אחת ושלושה וארבעים חלקים. ואם יהיה המסלול שלשים - תהיה מנתו שתי מעלות ושלושים חלקים. ואם יהיה המסלול ארבעים - תהיה מנתו שלש מעלות ועשר חלקים. ואם יהיה המסלול ארבע מעלות ושלושה עשר חלקים. ואם יהיה המסלול ששים - תהיה מנתו ארבע מעלות ושבעים - תהיה מנתו ארבע מעלות וחמשים חלקים. ואם יהיה המסלול שמונים - תהיה מנתו ארבע מעלות וחמשה חלקים. ואם יהיה המסלול תשעים - תהיה מנתו חמש מעלות.

יב ואם יהיו אחדים עם העשרות - תקח הראוי להם לפי היתר שבין שתי המנות, כמו שעשית במסלול השמש ובמסלול הירח. כיצד? הרי שהיה מסלול הרחב שלש וחמשים מעלות, וכבר ידעת שאלו היה המסלול חמשים היתה מנתו שלש מעלות וחמשים חלקים, ואלו היה המסלול ששים היתה מנתו ארבע מעלות ועשרים חלקים, נמצא היתר בין שתי המנות שלשים חלקים, שלשה חלקים לכל מעלה, ונמצא לפי חשבון מסלול זה, שהוא שלש וחמשים, מנתו שלש מעלות ותשעה וחמשים חלקים. ועל דרך זו תעשה בכל מנין ומנין.

יג מאחר שתדע מנתו של מסלול הרחב עד תשעים, כמו שהודענוך (לעיל, יא-יב) - תדע מנות של כל מנינות המסלול: שאם יהיה המסלול יתר על תשעים עד מאה ושמונים - תגרע

(יא) מנת מסלול הרחב - זוויית הרוחב של הירח במיקומו במסלול הרוחב שלו. (יג) כיוון שהמסלול הוא סימטרי במעגל שלם, ניתן לחשב את שאר הזוויות מתוך רבע המעגל.

המסלול ממאה ושמונים, והנשאר תדע בו המנה.

יד וכן אם היה המסלול יתר ממאה ושמונים עד מאתיים ושבעים - תגרע ממנו מאה ושמונים, והנשאר תדע בו המנה.

טו ואם היה המסלול יתר על מאתיים ושבעים עד שלש מאות וששים - תגרע אותו משלש מאות וששים, והנשאר תדע בו המנה.

דוגמה

טז כיצד? הרי שהיה המסלול מאה וחמשים - תגרע אותו ממאה ושמונים, נשאר שלשים. וכבר ידעת שמנת שלשים - שתי מעלות ושלושים חלקים; וכך תהיה מנת מאה וחמשים - שתי מעלות ושלושים חלקים.

יז הרי שהיה המסלול מאתיים - תגרע ממנו מאה ושמונים, ישאר עשרים. וכבר ידעת שמנת עשרים היא מעלה אחת ושלושה וארבעים חלקים; וכך תהיה מנת מאתיים - תהיה מעלה אחת ושלושה וארבעים חלקים.

יח הרי שהיה המסלול שלש מאות - תגרע אותו משלש מאות וששים, נשאר ששים. וכבר ידעת שמנת ששים - ארבע מעלות ועשרים חלקים; וכך היא מנת שלש מאות - ארבע מעלות ועשרים חלקים. ועל דרך זו בכל המנינות.

רישום מבאר להלכה יט	יט הרי שרצינו לידע רחב
48°40'	המקום האמתי של הירח בשעת הראייה בליל ב' באייר (לעיל טו, ט), 18°40'+30° = בעיגול החלקים
408°40'	אפשר לייצגו (בתוספת 360°) גם כך
-177°30'	נחסר את מקום הראש
≈231°10'	ונקבל את מסלול הרוחב

היה בליל זה בשמונה עשרה מעלות וארבעים חלקים ממזל

(יט) וכבר ידעת - ראה לעיל טו, ט, בעיגול המספרים. בעמוד הבא: סימנו י"ח מ"י - החל ממזל שור. ויש כ"י בהם כתוב י"ח ל"ו. סימנו רל"א י" - יש כ"י: רל"א ו', והוא מדויק יותר. בדרכים שבארנו בפרק זה - מסלול של 231° שווה ל-51° (בהפחתת 180°). שימוש בטבלה שבהלכה יא ובחישוב מנת המסלול שבין 50° לבין 60° מלמד שמנת מסלול הרוחב היא 3°53'.

שור, סימנו י"ח מ', ומקום הראש היה באותה העת בשבע ועשרים מעלות ושלושים חלקים ממזל בתולה, סימנו כ"ז ל'. תגרע מקום הראש ממקום הירח - יצא לך מסלול הרחב מאתים אחת ושלושים מעלות עשרה חלקים, סימנו רל"א י', לפי שאין משגיחין על החלקים בכל המסלול. ונמצאת המנה של מסלול זה בדרכים שבארנו בפרק זה (לעיל, יד-יח) - שלש מעלות ושלושה וחמשים חלקים, וזה הוא רחב הירח בתחלת ליל זה; והוא דרומי, שהרי המסלול יתר על מאה ושמונים.

פרק שבעה עשר

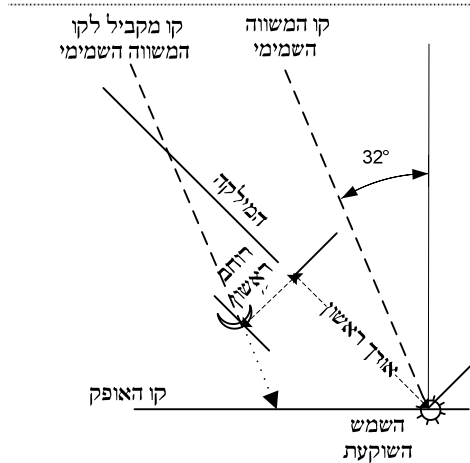
אפשרות ראיית הירח

♦ **הקדמה:** בפרק זה באים לידי גמר חשבונות הראייה, וניתנת תשובה לשאלה אם הירח החדש יכול להיראות (מבחינה אסטרונומית) בליל שלושים אם לאו. וראוי לקרוא שוב את ההקדמות לפרק יא. רבנו הרמב"ם מסביר את הסיבות לתיקון החישוב ואת תוצאתו, אך לא את הדרך שמגיעים בה לתוצאת תיקון זו.

♦ **מסלולי השמש והירח לצופה מהארץ** - אם נתעלם מתנועת הכוכבים במשך היום (ובכללם השמש והירח, הנראים כנעים ממזרח למערב בשל תנועת כדור הארץ סביב צירו), הרי שלאחר סיבוב יומי של כ-24 שעות, מפת הכוכבים תיראה זהה ליום אתמול, מלבד מיקום השמש והירח (ככוכבי לכת): השמש תיראה כמעלה ממיקומה יום קודם, והירח יראה כ-12 מעלות ממיקומו אמש. במשך השנה השמש תיראה כמשלימה סיבוב על מסלול המזלות (המלקה), והירח ייראה לצופה מן הארץ כנע בכיפת השמים קרוב למסלול השמש עד כדי סטייה של 5°. כאמור בהקדמה לפרק יא, קיימים מספר מסלולים: א. המסלול היומי שהשמש עוברת במשך היום והמסלול שהירח עובר במשך היממה (במסלול המקביל לקו המשווה השמימי), הנובע מסיבוב כדור הארץ סביב צירו. ב. המסלול שהשמש והירח מקיפים בו את כדור הארץ: הירח - במשך חודש; והשמש - במשך שנה. מסלול השמש במשך השנה על כיפת השמים, המלקה, מסומן כקו העובר דרך קבוצות כוכבים ידועות (המזלות). הירח נראה נע על רקע קבוצות כוכבים אלו, וסוטה ממסלול המלקה מעט, כאמור לעיל.

♦ **ירח ראש החודש** - מיקום הירח והשמש נעשה על פי מיקום אורך (הזווית שהשלים במסלולו ממזרח למערב) ורוחב (ההבדל ממסלול המזלות, כלומר נטייתו לצפון או לדרום). רוחב השמש הוא תמיד 0°, שכן השמש נעה על מסלול המלקה (שהוא מישור הייחוס שלנו), ורוחב הירח יכול להגיע עד כדי סטייה של 5° מהמלקה. בזמן המולד האמת, הירח והשמש נמצאים בדיוק באותה זווית אורך על פני כדור השמים (היטל מיקום הירח על המלקה מתלכד עם השמש, ובמיילים אחרות: הירח נמצא בקרבה מירבית למילקה). במצב זה הירח אינו נראה לחלוטין (ואם זווית הרוחב שלו קרובה מספיק ל-0 מתרחש ליקוי חמה, כלומר שהירח מסתיר את השמש באופן חלקי או מלא). הירח נע במסלולו סביב הארץ ומתקדם בכל יום כ-12° מזרחה. כלומר, בכל ערב בשעה קבועה, ייראה הירח מתחיל את מסלולו מעט מזרחה מיום אמש, והוא נע במהלך הלילה (בשל סיבוב כדור הארץ סביב צירו) ממזרח למערב. באמצע החודש, למשל, יופיע הירח המלא בתחילת הערב במזרח וינוע במשך הלילה לכיוון מערב. הופעתו של

הירח נובעת מהתרחקותו מן השמש. בלילה הראשון, כשהירח מופיע כ-20 דקות לאחר שקיעת השמש, המרחק בינו לבין השמש קטן, ולכן ייראה כקו דק וייעלם במערב ("ישקע") לאחר זמן קצר. מסלול שקיעת הירח יהיה במקביל לקו המשווה השמימי (שבאופק ירושלים הוא קו דמיוני בזווית של 32°, כמאוויר בהקדמת פרק יא). הירח ייראה בליל שלושים שלאחר המולד רק אם הספיק להתרחק מן השמש. אם כן, בסיס המענה לשאלת ראיית הירח הוא: אם הירח רחוק מן השמש מרחק גדול כדי שיהיה ניתן לראותו (דבר זה מחושב על מסלול המלקה) וכמה זמן יעבור עד שישקע (מחושב על מסלול המקביל לקו המשווה השמימי).



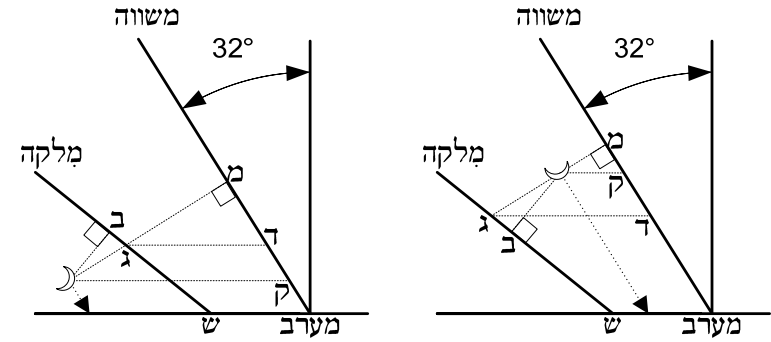
איור מבאר: צפיית הירח הראשון מארץ-ישראל. באיור שלמעלה ניתן לראות את שקיעת השמש בקו האופק המערבי. השמש נמצאת על מסלול המלקה (מסלול השמש השנתי). הירח במסלולו (שאינו מסומן כאן) נמצא דרומית לקו המלקה, והוא עתיד לשקוע במסלול המקביל לקו המשווה השמימי, בזווית של 32° (מצד האופק זו זווית של 58°). מיקום הירח מצוין יחסית לקו המלקה על פי אורכו (על קו המלקה) ועל פי הרוחב (גודל קטע האנד לקו המלקה). קו המסלול המסומן (בנקודות) מן הירח אל האופק הוא מסלול השקיעה של הירח, ונקרא "קשת הראייה".

הקו המקווקו בין הירח לבין האופק הוא קו השקיעה (קשת הראייה).

♦ **חישוב קשת הראייה** - כדי להבין את החישובים השונים במהלך הפרק, נתאר בקווים את האפשרויות השונות של מיקום קו המלקה יחסית לקו המשווה (מצפון או מדרום לו), ואת מיקומו של הירח יחסית לקו המלקה (צפוני או דרומי). סך הכל ארבע אפשרויות. בימות השוויון - מתלכד קו המשווה השמימי עם קו המילקה. לצורך האיורים הבאים נציין את המקומות הבאים:

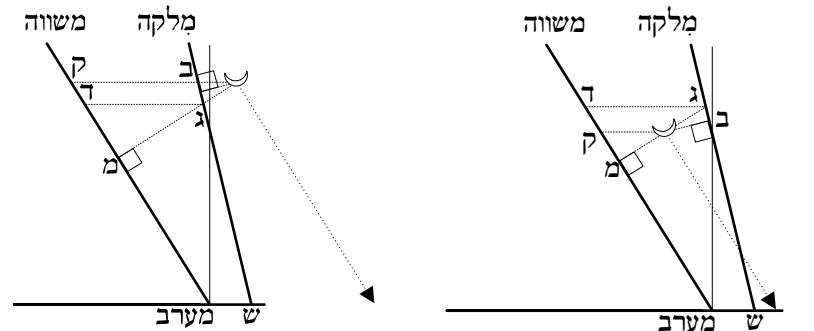
- ש חיתוך המלקה עם האופק. מיקום השמש בשקיעתה.
 - ב היטל אנכי של הירח על המילקה
 - ג חיתוך הקו מ-ירח עם המילקה. מ = היטל אנכי של הירח על המשווה.
 - ד נקודה מקבילת-אופק לנקודה ג, על המשווה.
 - ק נקודה מקבילת-אופק לירח, על המשווה.
- ואת הקווים הבאים:
- ש-ב אורך שני (אורך ראשון עם תיקון)
 - ב-ירח רוחב שני (רוחב ראשון עם תיקון)
 - ש-ג אורך שלישי
 - ד-מערב אורך רביעי
 - ק-מערב קשת הראייה.

איורים מבארים לקשת הראייה.



מלקה בתקופת תשרי, ירח ברוחב צפוני - שקיעה בינונית.

מלקה בתקופת תשרי, ירח ברוחב דרומי - שקיעה קצרה מאוד.



מלקה בתקופת ניסן, ירח ברוחב צפוני - שקיעה ארוכה.

מלקה בתקופת ניסן, ירח ברוחב דרומי - שקיעה בינונית.

אורך ראשון ורוחב ראשון

א כל הדברים שהקדמנו, כדי שיהיו עתידים ומוכנים לידיעת הראייה. וכשתרצה לדעת זאת - תתחיל ותחשב ותוציא מקום השמש האמתי ומקום הירח האמתי ומקום הראש לשעת הראייה, ותגרע מקום השמש האמתי ממקום הירח האמתי, והנשאר הוא הנקרא 'ארץ ראשון'.

(א) ארץ ראשון - המרחק הסופי בין השמש לבין הירח, כשהשמש והירח נמדדים על מסלול קו המזלות (המלקה, המסלול השנתי של השמש) לאחר שקיעת השמש. מרחק זה הוא מרחק זוויתי (ראה לעיל, ביאור ואיור יא, ז). לשעת הראייה - זמן ראיית הירח, כ-20 דקות לאחר השקיעה (לעיל יד, ו), 29 יום לאחר ראיית הירח החדש בחודש הקודם.

ב ומאחר שתדע מקום הראש ומקום הירח - תדע רחב הירח כמה הוא, ואם הוא רחב צפוני או דרומי, והוא הנקרא 'רחב ראשון'. והזהר בארץ הזה הראשון וברחב הראשון, ויהיו שניהם מוכנין לפניך.

היתכנות הראייה לפי האורך הראשון

ג והתבונן בארץ זה הראשון: אם יצא לך תשע מעלות בשוה או פחות - תדע בודאי שאי אפשר לעולם שיראה הירח באותו הלילה בכל ארץ ישראל, ואין אתה צריך חשבון אחר. ואם יהיה הארץ הראשון יתר על חמש עשרה מעלות - תדע בודאי שהירח יראה בכל ארץ ישראל, ואין אתה צריך חשבון אחר. ואם יהיה הארץ הראשון מתשע מעלות ועד חמש עשרה - תצטרך לדרש ולחקר בחשבונות הראייה, עד שתדע אם יראה או לא יראה.

ד כמה דברים אמורים? בשהיה מקום הירח האמתי מתחלת מזל גדי עד סוף מזל תאומים. אבל אם היה מקום הירח מתחלת מזל סרטן עד סוף מזל קשת, ויהיה הארץ הראשון עשר מעלות בשוה או פחות - תדע שאין הירח נראה כלל באותו הלילה בכל ארץ ישראל. ואם היה הארץ הראשון יתר על ארבע ועשרים מעלות - ודאי יראה בכל גבול ישראל. ואם יהיה הארץ הראשון מעשר מעלות עד ארבע ועשרים - תצטרך לדרש ולחקר בחשבונות הראייה, עד שתדע אם יראה או לא יראה.

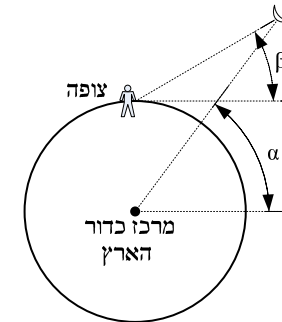
אורך שני ורוחב שני

(ב) והזהר - דייק בהם. ג) שאי אפשר לעולם שיראה הירח וכו' - משום שהירח החדש לא התרחק די מן השמש, ולכן הוא דק ביותר, וקרבתו היתרה לאור השמש אינה מאפשרת לראות אותו. אילו היה הירח נראה 20 דקות לאחר שקיעת השמש, היה שוקע תוך 36 דקות (9°) משעת ראייתו. בודאי שהירח יראה - המרחק הגדול מאפשר לראות את הירח. ד) כמה דברים אמורים - האורך הראשון נמדד לאורך קו המזלות (מסלול השמש). לעומת זאת, הירח נע במקביל לקו המשווה השמימי, ולפיכך גם אורך זה יכול לתאר בתקופות שונות זמנים שונים עד לשקיעת הירח. מתחלת מזל גדי עד סוף מזל תאומים - תקופת טבת ותקופת ניסן, כשהיום ארוך מן הלילה. בזמן זה, קו המלקה נוטה בזווית קטנה מ-58° מן האופק, ולכן מסלול שקיעת הירח קצר יותר (ראה איורים בהקדמת הפרק). לעומת מזל סרטן עד סוף מזל קשת - תקופת תמוז ותקופת תשרי. בזמן זה זווית הנטייה של המלקה גדולה מ-58° מן האופק, ולכן מסלול שקיעת הירח ארוך יותר.

ה ואלו הם חשבונות הראיה: התבונן וראה הירח באי זה מזל הוא. אם יהיה במזל טלה - תגרע מן הארץ הראשון תשעה וחמשים חלקים. ואם יהיה במזל שור - תגרע מן הארץ מעלה אחת. ואם יהיה במזל תאומים - תגרע מן הארץ שמונה וחמשים חלקים. ואם יהיה במזל סרטן - תגרע מן הארץ שנים וחמשים חלקים. ואם יהיה במזל אריה - תגרע מן הארץ שלשה וארבעים חלקים. ואם יהיה במזל

רישום מבאר להלכות ה-ח		
המזל	שינוי מראה האורך	שינוי מראה הרוחב
טלה	59'	9'
שור	1'	10'
תאומים	58'	16'
סרטן	52'	27'
אריה	43'	38'
בתולה	37'	44'
מאזנים	34'	46'
עקרב	34'	45'
קשת	36'	44'
גדי	44'	36'
דלי	53'	27'
דגים	58'	12'

איור מבאר להלכה ה - תיקון שנוי המראה.



באיור שלמעלה ניתן לראות שזווית הצפייה בירח משתנה ממרכז כדור הארץ לצפייה על פני הכדור. חישובים אלו נעשים רק כלפי הירח. תיקוני שינויי המראה של השמש זניחים למדי, מפני קוטנו של כדור הארץ לעומת השמש, והמרחק העצום של השמש מן הארץ.

בתולה - תגרע מן הארץ שבעה ושלושים חלקים. ואם יהיה במזל מאזנים - תגרע מן הארץ ארבעה ושלושים חלקים. ואם יהיה במזל עקרב - תגרע מן הארץ ארבעה ושלושים חלקים. ואם יהיה במזל קשת - תגרע מן הארץ ששה ושלושים חלקים. ואם יהיה במזל גדי, תגרע מן הארץ ארבעה וארבעים חלקים. ואם יהיה במזל דלי - תגרע מן הארץ

שלשה וחמשים חלקים. ואם יהיה במזל דגים - תגרע מן הארץ שמונה וחמשים חלקים. והנשאר מן הארץ, אחר שתגרע ממנו אלו החלקים - הוא הנקרא 'ארץ שני'.

ו ולמה גורעין חלקים אלו? לפי שמקום הירח האמתי אינו (ה) עד עתה חישבנו את הזוויות ממרכז כדור הארץ. האורך השני והרוחב השני הם תיקוני הזוויות של צפיית הירח כדי להתאימם לצופה הנמצא על פני כדור הארץ. תיקון זה נקרא שנוי המראה. ראה איור.

המקום שיראה בו, אלא שנוי יש ביניהם בארץ וברחב, והוא הנקרא 'שנוי המראה'. ושנוי מראה הארץ בשעת הראיה - לעולם גורעין אותו מן הארץ, כמו שאמרנו (לעיל, ה).

ז אבל שנוי מראה הרחב: אם היה רחב הירח צפוני - גורעין חלקים של שנוי מראה הרחב מן הרחב הראשון; ואם היה רחב הירח דרומי - מוסיפין החלקים של שנוי מראה הרחב על הרחב הראשון. ומה שיהיה הרחב הראשון אחר שמוסיפין עליו או גורעין ממנו אותם החלקים - הוא הנקרא 'רחב שני'.

ח וכמה הם החלקים שמוסיפין או גורעין אותן? אם יהיה הירח במזל טלה - תשעה חלקים. ואם יהיה במזל שור - עשרה חלקים. ואם יהיה במזל תאומים - ששה עשר חלקים. ואם יהיה במזל סרטן - שבעה ועשרים חלקים. ואם יהיה במזל אריה - שמונה ושלושים חלקים. ואם יהיה במזל בתולה - ארבעה וארבעים חלקים. ואם יהיה במזל מאזנים - ששה וארבעים חלקים. ואם יהיה במזל עקרב - חמשה וארבעים חלקים. ואם יהיה במזל קשת - ארבעה וארבעים חלקים. ואם יהיה במזל גדי - ששה ושלושים חלקים. ואם יהיה במזל דלי - שבעה ועשרים חלקים. ואם יהיה במזל דגים - שנים עשר חלקים.

ט ומאחר שתדע חלקים אלו - תגרע אותם מן הרחב הראשון או תוסיף אותם עליו כמו שהודענוך (לעיל, ז), ויצא לך הרחב השני, וכבר ידעת אם הוא צפוני או דרומי, ותדע כמה מעלות וכמה חלקים נעשה זה הרחב השני, ותכין אותו לפניך, ויהיה עתיד.

מעגל הירח

י ואחר כך תחזור ותקח מן הרחב השני הזה מקצתו, מפני שהירח נלוז מעט במעגלו. וכמה היא המקצת שתקח ממנו? אם יהיה מקום הירח מתחלת מזל טלה עד עשרים מעלה

(ט) עתיד - מזומן ומוכר. (י) ואחר כך תחזור ותקח - תיקוני מעגל הירח נובעים מן העובדה שהחישובים שעשינו היו על מסלול קו המזלות, אך הירח נע במסלול המקביל לקו המשווה. נלוז מעט במעגלו - סוטה מעט ממסלולו (ראה פה"מ כלאים ט, ח).

ממנו, או מתחלת מזל מאזנים עד עשרים מעלה ממנו - תקח מן הרחב השני שני חמשיו. ואם יהיה הירח מעשרים ממזל טלה עד עשר מעלות ממזל שור, או מעשרים ממזל מאזנים עד עשר מעלות ממזל עקרב - תקח מן הרחב השני שלישיתו. ואם יהיה הירח מעשר מעלות ממזל שור עד עשרים ממנו, או מעשר מעלות ממזל עקרב עד עשרים ממנו - תקח מן הרחב השני רביעיתו. ואם יהיה הירח מעשרים מעלות ממזל שור עד סופו, או מעשרים ממזל עקרב עד סופו - תקח מן הרחב השני חמישיתו. ואם יהיה הירח מתחלת מזל תאומים עד עשר מעלות ממנו, או מתחלת מזל קשת עד עשר מעלות ממנו - תקח מן הרחב השני שתותו. ואם יהיה הירח מעשר מעלות ממזל תאומים עד עשרים ממנו, או מעשר ממזל קשת עד עשר ממזל קשת עד עשרים ממנו - תקח מן הרחב השני חצי שתותו. ואם יהיה מקום הירח מעשרים ממזל תאומים עד חמש ועשרים ממנו, או מעשרים ממזל קשת עד חמש ועשרים ממנו - תקח מן הרחב השני רביע שתותו. ואם יהיה מקום הירח מחמש ועשרים ממזל תאומים עד חמש מעלות ממזל סרטן, או מחמש ועשרים ממזל קשת עד חמש מעלות ממזל גדי - לא תקח כלום, לפי שאין כאן נליזת מעגל. ואם יהיה הירח מחמש ממזל סרטן עד עשר ממנו, או מחמש ממזל גדי עד עשר ממנו - תקח מן הרחב השני רביע שתותו. ואם יהיה מקום הירח מעשר ממזל סרטן עד עשרים ממנו, או מעשר ממזל גדי עד עשרים ממנו - תקח מן הרחב השני חצי

רישום מבאר להלכה י				
מעגל הירח	מיקום הירח			
2/5	340°-360°	180°-200°	160°-180°	0°-20°
1/3	320°-340°	200°-220°	140°-160°	20°-40°
1/4	310°-320°	220°-230°	130°-140°	40°-50°
1/5	300°-310°	230°-240°	120°-130°	50°-60°
שתותו=1/6	290°-300°	240°-250°	110°-120°	60°-70°
1/12	280°-290°	250°-260°	100°-110°	70°-80°
1/24	275°-280°	260°-265°	95°-100	80°-85°
0		265°-275°		85°-95°

שתותו. ואם יהיה מקום הירח מעשרים ממזל סרטן עד סופו, או מעשרים ממזל גדי עד סופו - תקח מן הרחב השני שתותו. ואם יהיה הירח מתחלת מזל אריה עד עשר מעלות ממנו, או מתחלת מזל דלי עד עשר מעלות ממנו - תקח מן הרחב השני חמישיתו. ואם יהיה הירח מעשר מעלות ממזל אריה עד עשרים ממנו, או מעשר ממזל דלי עד עשרים ממנו - תקח מן הרחב השני רביעיתו. ואם יהיה הירח מעשרים מעלות ממזל אריה עד עשר ממזל בתולה, או מעשרים ממזל דלי עד עשר מעלות ממזל דגים - תקח מן הרחב השני שלישיתו. ואם יהיה הירח מעשר ממזל בתולה עד סופו, או מעשר ממזל דגים עד סופו - תקח מן הרחב השני שני חמשיו. וזאת המקצת שתקח מן הרחב השני - היא הנקראת 'מעגל הירח'.

אורך שלישי

יא ואחר כך תחזור ותתבונן ברחב הירח, ותראה אם היה צפוני או דרומי: אם היה צפוני - תגרע מעגל הירח הזה מן הארץ השני, ואם היה רחב

רישום מבאר להלכה יא		
מקום הירח	רוחב צפוני	רוחב דרומי
0°-90°	-	+
90°-180°	+	-
180°-270°	+	-
270°-360°	-	+

הירח דרומי - תוסיף המעגל הזה על הארץ השני. במה דברים אמורים? בשהיה מקום הירח מתחלת מזל גדי עד סוף מזל תאומים. אבל אם היה הירח מתחלת מזל סרטן עד סוף מזל קשת - יהיה הדבר הפך; שאם יהיה רחב הירח צפוני - תוסיף המעגל על הארץ השני, ואם יהיה רחב הירח דרומי - תגרע המעגל מן הארץ השני. ומה שיהיה הארץ השני אחר שתוסיף עליו או תגרע ממנו - הוא הנקרא 'ארץ שלישי'. ודע שאם לא יהיה שם נליזת מעגל, ולא נתן החשבון לקחת מן הרחב השני כלום - יהיה הארץ השני עצמו הוא הארץ השלישי בלא פחות ולא יתר.

(יא) ותראה אם היה צפוני או דרומי - הוספת מעגל הירח או הפחתתו נובעת ממיקום הרוחב של הירח (צפוני או דרומי).

רישום מבאר להלכה יב		
האורך השלישי		
330°-360° (דגים)	0°-30° (טלה)	+1/6
300°-330° (דלי)	30°-60° (שור)	+1/5
270°-300° (גדי)	60°-90° (תאומים)	+1/6
240°-270° (קשת)	90°-120° (סרטן)	0
210°-240° (עקרב)	120°-150° (אריה)	-1/5
180°-210° (מאזנים)	150°-180° (בתולה)	-1/3

יב ואחר כך תחזור ותראה הארך השלישי הזה, והוא המעלות שבין הירח והשמש,

באי זה מזל הוא: אם יהיה במזל דגים או במזל טלה - תוסיף על הארך השלישי שתותו. ואם יהיה הארך במזל דלי או במזל שור - תוסיף על הארך השלישי חמישיתו. ואם יהיה הארך במזל גדי או במזל תאומים - תוסיף על הארך השלישי שתותו. ואם יהיה הארך במזל קשת או במזל סרטן - תניח הארך השלישי כמות שהוא, ולא תוסיף עליו ולא תגרע ממנו. ואם היה הארך במזל עקרב או במזל אריה - תגרע מן הארך השלישי חמישיתו. ואם יהיה הארך במזל מאזנים או במזל בתולה - תגרע מן הארך השלישי שלישיתו. ומה שיהיה הארך השלישי אחר שתוסיף עליו או תגרע ממנו או תניח אותו כמות שהוא - הוא הנקרא 'ארך רביעי'. ואחר כך תחזור אצל רחב הירח הראשון ותקח ממנו שני שלישי לעולם, וזה הוא הנקרא 'מנת גבה המדינה'. ותתבונן ותראה: אם יהיה רחב הירח צפוני - תוסיף מנת גבה המדינה על הארך הרביעי. ואם יהיה רחב הירח דרומי - תגרע מנת גבה המדינה מן הארך הרביעי. ומה שיהיה הארך הרביעי אחר שגורעין ממנו או מוסיפין עליו - הוא הנקרא 'קשת הראיה'.

דוגמה

יג כיצד? הרי שכאנו לחקר אם יראה הירח בליל ערב שבת שני לחדש איר משנה זו או לא יראה - תוציא מקום השמש האמתי ומקום הירח האמתי ורחב הירח לשעה זו, כמו שהודענוך (לעיל יג, א-ט; פרק טו; ז, ח-ט): יצא לך מקום השמש

(יב) קשת הראיה - קשת הראייה היא המרחק בין הירח לבין אופק מקביל לקו המשווה השמימי. "שבזמן שתהיה קשת הראייה קצרה - יראה הירח כאלו הוא קרוב מן הארץ. ובזמן שתהיה ארוכה - יראה גבוה מעל הארץ. ולפי אורך קשת הראייה - לפי גובהו מעל הארץ בראיית העיניים" (להלן יט, טו).

האמתי בשבע מעלות ותשעה חלקים ממזל שור, סימנו ז' ט', ויצא לך מקום הירח האמתי בשמונה עשרה מעלות וששה ושלשים חלקים ממזל שור, סימנו י"ח ל"ו, ויצא לך רחב הירח ברוח דרום שלש מעלות ושלשה וחמשים חלקים, סימנו ג' נ"ג, וזה הוא הרחב הראשון. ותגרע מקום השמש ממקום הירח, ישאר אחת עשרה מעלות ושבעה ועשרים חלקים, סימנו י"א כ"ז, וזה הוא הארך הראשון. ולפי שהיה הירח במזל שור, יהיה שנוי מראה הארך מעלה אחת, וראוי לגרע אותה מן הארך הראשון - יצא לך הארך השני עשר מעלות ושבעה ועשרים חלקים, סימנו י' כ"ז. וכן יהיה שנוי מראה הרחב עשרה חלקים. ולפי שרחב הירח היה דרומי, ראוי להוסיף עליו שנוי המראה, שהוא עשרה חלקים - יצא לך הרחב השני ארבע מעלות ושלשה חלקים, סימנו ד' ג'. ולפי שהיה הירח בשמונה עשרה מעלות ממזל שור, ראוי לקח מן הרחב השני רביעיתו, והוא הנקרא 'מעגל הירח', יצא לך מעגל הירח לעת זו מעלה אחת וחלק אחד, לפי שאין מדקדקין בשניות.

רישום מבאר להלכה יג

86°45'8"	גובה השמש בעת העיקר (יב, ב, 3)
+0°0'4"	נוסוף מהלך גובה השמש ב-29 יום (יב, א, 6)
86°45'12"	מיקום גובה השמש בתאריך הנדרש
35°38'33" =	אמצע השמש (טו, ח)
-86°45'12"	נחסר את גובה השמש (יג, א)
308°53'21"	מסלול השמש
1°30'12"	מנת מסלול השמש (יג, ד)
+35°38'33"	נוסף את מנת המסלול לאמצע השמש (יג, ב)
37°9' ≈	מקום השמש האמתי
37°8'45"	
48°36'	מקום הירח האמתי (טו, ט) במזל שור
-37°9'	נחסר את המקום האמתי של השמש
11°27'	הארך הראשון (לעיל, הלכה א)
-1°	נחסר את שנוי מראה הארך במזל שור
10°27'	הארך השני
3°53'	רחב הירח (דרומי)
+10'	נוסף את שנוי המראה לרחב הירח במזל שור (לעיל, ח)
4°3'	רחב השני
	מעגל הירח במזל שור
1°1'	ב-20°-10° (לעיל, הלכה ז) רביעית הרחב השני

יד ולפי שרחב הירח דרומי, ומקום הירח האמתי בין ראש גדי וראש סרטן, ראוי להוסיף המעגל על הארץ השני – יצא לך הארץ השלישי אחת עשרה מעלות ושמונה ועשרים חלקים, סימנו י"א כ"ח. ולפי שהארץ הזה במזל שור – ראוי להוסיף על הארץ השלישי חמישיתו, שהוא שתי מעלות ושמונה עשר חלקים – ויצא לך הארץ הרביעי שלש עשרה מעלות וששה וארבעים חלקים, סימנו י"ג מ"ו. וחזרנו אצל הרחב הראשון, ולקחנו שני שלישי – יצא מנת גבה המדינה, והוא שתי מעלות וחמשה ושלשים חלקים. ולפי שהיה הרחב דרומי – ראוי לגרע מנת גבה המדינה מן הארץ הרביעי – ישאר לך אחת עשרה מעלות ואחד עשר חלקים, סימנו י"א י"א, וזו היא קשת הראיה בלילה הזה. ועל דרך זה תעשה ותדע קשת הראיה כמה מעלות וכמה חלקים יש בה בכל ליל ראיה שתמצא לעולם.

רישום מבאר להלכה יד

1°1'	מעגל הירח במזל שור ב- 10°-20° (לעיל, הלכה י) רביעית רוחב שני נוסף את מעגל הירח לאורך שני. מפני שהירח במזל שור, הרוחב הוא דרומי
+10°27'	
11°28'	הארץ השלישי
+2°18'	נוסף חמישיתו, כיוון שהירח במזל שור (לעיל, הלכה יב)
13°46'	הארץ הרביעי
-2°35'	נחסר את מנת גבה המדינה [שהיא] 2/3 של הרוחב הראשון
	3°53'
11°11'	קשת הראיה

היתכנות הראייה לפי קשת הראייה

טו ואחר שתצא קשת זו – תבין בה. ודע שאם תהיה קשת הראיה תשע מעלות או פחות – אי אפשר שיראה בכל ארץ ישראל; ואם תהיה קשת הראיה יתר על ארבע עשרה מעלות – אי אפשר שלא יראה, ויהיה גלוי לכל ארץ ישראל.

טז ואם תהיה קשת הראיה מתחלת מעלה עשירית עד סוף מעלת ארבע עשרה – תערך קשת הראיה אל הארץ הראשון, ותדע אם יראה הירח או לא יראה מן הקצין שיש לו, והן הנקראין 'קצי הראיה'.

היתכנות הראייה לפי קצי הראייה

יז ואלו הם קצי הראיה: אם תהיה קשת הראיה מיתר על תשע מעלות עד סוף עשר מעלות או יתר על עשר, ויהיה הארץ הראשון שלש עשרה מעלות או יתר – ודאי יראה; ואם תהיה הקשת פחות מזה, או יהיה הארץ פחות מזה – לא יראה.

יח ואם תהיה קשת הראיה מיתר על עשר מעלות עד סוף אחת עשרה מעלות או יתר על אחת עשרה, ויהיה הארץ הראשון שתיים עשרה מעלות או יתר – ודאי יראה; ואם תהיה הקשת פחות מזה, או יהיה הארץ פחות מזה – לא יראה.

יט ואם תהיה קשת הראיה מיתר על אחת עשרה מעלות עד סוף שתיים עשרה מעלות או יתר על שתיים עשרה, ויהיה הארץ הראשון אחת עשרה מעלות או יתר – ודאי יראה; ואם תהיה הקשת פחות מזה, או יהיה הארץ פחות מזה – לא יראה.

כ ואם תהיה קשת הראיה מיתר על שתיים עשרה מעלות עד סוף שלש עשרה מעלות או יתר על שלש עשרה, ויהיה הארץ הראשון עשר מעלות או יתר – ודאי יראה; ואם תהיה הקשת פחות מזה, או יהיה הארץ פחות מזה – לא יראה.

כא ואם תהיה קשת הראיה מיתר על שלש עשרה מעלות עד סוף ארבע עשרה מעלות או יתר על ארבע עשרה, ויהיה הארץ הראשון תשע מעלות או יתר – ודאי יראה; ואם תהיה הקשת פחות מזה, או יהיה הארץ פחות מזה – לא יראה. ועד כאן סוף הקצין.

כב כיצד? באנו להתבונן בקשת הראיה שלליל ערב שבת, שני לחודש איר משנה זו – יצא לנו בחשבון קשת הראיה אחת

(יז) קצי – גבולות. הנוסחה החשבונית עבור קצי הראייה היא: חיבור מספר המעלות השלמות (בלא הדקות והשניות) של קשת הראייה ומספר המעלות השלמות של האורך הראשון. אם סכומן הוא 22 או יותר – הירח יכול להיראות בכל ארץ-ישראל. נוסחה זו מתאימה לערכים שבין 9° לבין 13°. הנוסחה החשבונית עבור קצי הראייה לערכים שבין 9° לבין 13° (מעלות בלבד, מעוגל): $X =$ האורך הראשון ועוד קשת הראייה היא: אם $X \leq 22$, הירח יכול להיראות בכל ארץ-ישראל.

עֲשֶׂה מַעֲלוֹת וְאַחַד עֶשֶׂר חֻלְקִים, כְּמוֹ שִׁדְעָתָ. וּלְפִי שְׁהִיתָה קִשְׁתְּ הָרְאִיָּה בֵּין עֶשֶׂר עַד אַרְבַּע עֲשָׂרָה, עָרַכְנוּ אוֹתָהּ אֶל הָאָרֶץ הָרְאִשׁוֹן. וְכִבֵּר יָדְעָתָ שְׁהָאָרֶץ הִיא בְּלִיל זֶה אַחַת עֲשָׂרָה מַעֲלוֹת וְשִׁבְעָה וְעֶשְׂרִים חֻלְקִים. וּלְפִי שְׁהִיתָה קִשְׁתְּ הָרְאִיָּה יָתֵר עַל אַחַת עֲשָׂרָה מַעֲלוֹת, וְהָיָה הָאָרֶץ הָרְאִשׁוֹן יָתֵר עַל אַחַת עֲשָׂרָה – יָוֵדַע שְׂוֵדָאֵי יִרְאֶה בְּלִיל זֶה לְפִי הַקְּצִיץ הַקְּצוּבוֹת. וְכֵן תַּעֲשֶׂה בְּכָל קִשְׁתָּ וְקִשְׁתָּ עִם הָאָרֶץ הָרְאִשׁוֹן שְׁלֵה.

ס"כ

כג וכבר ראית מן המעשים האלו כמה חשבונות יש בו וכמה תוספות וכמה גרועין, אחר שיגענו הרבה עד שהמצינו דרכים קרובים שאין בחשבונם עמק גדול; שהירח – עקלקלות גדולות יש במעגלותיו, ולפיכך אמרו חכמים: "שמש ידע מבואו" (תהלים קד, ט), ירח לא ידע מבואו. ואמרו חכמים: פעמים בא בארבה, פעמים בא בקצרה. כמו שתראה מחשבונות אלו, שפעמים תוסיף ופעמים תגרע עד שתצא קשת הראיה, ופעמים תהיה קשת הראיה ארבה ופעמים קצרה, כמו שבארנו (לעיל, יב-כב).

כד וטעם כל אלו החשבונות, ומפני מה מוסיפין מנין זה ומפני מה גרועין, והיאך נודע כל דבר ודבר מאלו הדברים, והראיה על כל דבר ודבר – היא חכמת התקופות והגימטריות שחברו בה חכמי יון ספרים הרבה, והם המצויים עכשו ביד החכמים. אבל הספרים שחברו חכמי ישראל שהיו בימי הנביאים מבני יששכר – לא הגיעו אלינו. ומאחר שכל אלו הדברים בראיות ברורות הם, שאין בהם דפי ואי אפשר לאדם להרהר אחריהם – אין חוששין למחבר, בין שחברו אותם נביאים בין שחברו אותם גויים; שכל דבר שנתגלה טעמו ונודעה אמתתו בראיות שאין בהן דפי – אין סומכין על זה

(כב) הקצין הקצובות – הגבולות הקבועים. (כג) עקלקלות גדולות יש במעגלותיו – סטיות רבות יש במסלולו. שמש ידע מבואו – מהלך השמש הוא פשוט. בא בארבה – הירח מופיע בליל הראייה משך זמן רב יחסית. (כד) חכמת התקופות – אסטרונומיה, מסלולי הכוכבים בהיקפם. גימטריות – גאומטריה, הנדסה, חכמת המדידה. מבני יששכר – שבת זה עסק באסטרונומיה, ככתוב: "ומבני יששכר יודעי בינה לעתים" (דברי הימים א יב, לג). דפי – פגם, חסרון. אין חוששין

הַאִישׁ שְׂאֵמְרוּ אוֹ שְׁלֵמְדוּ אֶלָּא עַל הָרְאִיָּה שְׁנַתְּגַלְתָּהּ וְהַטַּעַם שְׂנוֹדַע.

פֶּרֶק שְׂמוֹנָה עֶשֶׂר

הראייה בפועל
וקביעת החודש



גורמים נוספים בהיתכנות הראייה

א דבר ידוע וברור, שאם יוציא לך החשבון שהירח יראה בלילה – אפשר שיראה, ואפשר שלא יראה, מפני העבים שמכסין אותו, או מפני המקום שהוא גיא, או שהיה הר גבוה כנגד רוח מערב לאנשי אותו המקום, שנמצאו כאלו הם יושבין בגיא; שהירח לא יראה למי שהוא במקום נמוך, אפלו היה גדול, ויראה למי שהוא עומד בראש הר גבוה ותלול, אף על פי שהירח קטן ביותר. וכן יראה למי ששוכן על שפת הים או למי שמהלך בספינה בים הגדול, אף על פי שהוא קטן ביותר.

ב וכן בימות הגשמים, אם יהיה יום צח, יראה הירח יתר ממה שיראה בימות החמה; לפי שבימות הגשמים, אם יהיה צח, יהיה האויר נזך הרבה, ויראה הרקיע בטהר יתר, מפני שאין שם אבק שיתערב באויר. אבל בימות החמה יהיה האויר כאלו הוא מעשן מפני האבק, ולא יראה הירח הקטן.

ג וכל זמן שתמצא קשת הראיה והארץ הראשון שתערך לה עם שני הקצין שלהם בצמצום – יהיה הירח קטן ביותר, ולא יראה אלא במקום גבוה ביותר; ואם תמצא קשת הראיה והארץ הראשון ארכין הרבה, והוסיפו על סוף הקצים שלהם מעלות – יראה הירח גדול. ולפי ארך הקשת והארץ הראשון, יהיה גדלו וגליתו לכל.

למחבר – זהות המחבר אינה חשובה, משום הכלל: "וקבל האמת ממי שאמריו" (פה"מ אבות, הקדמה).

♦ פרק יח – הקדמה: בהלכות אלו מדובר על האפשרויות לצפות בירח לא בגלל מיקומו האסטרונומי, שהוא נושא הפרקים הקודמים, אלא מפני גורמים אחרים, כגון מיקום הצופה. באמצעות פרטים אלו, ניתן לבדוק את אמינותו של מי שבא להעיד שראה את הירח החדש. (א) בים הגדול – הים התיכון. (ב) צח – בלא עננים וגשמים. (ג) בצמצום – בהפרש קטן ביותר. גליתו – גילויו, היראותו.

ד לפיכך ראוי לבית דין לשום שני דברים אלו בלבם, שהם זמן הראיה ומקומה, ושואלין את העדים 'באי זה מקום ראיתם?', שאם היתה קשת הראיה קצרה, ויתן החשבון שיראה בצמצום, כגון שהיתה קשת הראיה תשע מעלות וחמשה חלקים, והיה הארך הראשון שלש עשרה מעלות בשוה, ובאו עדים שראוהו: אם היה בימות החמה, או שהיו במקום נמוך - חוששין להם, ובודקין אותם הרבה; ואם היה בימות הגשמים או במקום גבוה ביותר - ודאי יראה, אם לא יהיו שם עבים המבדילין.

קביעת חודשים בראייה ובחשבון

ה עדים שראו את החדש בזמנו, ובאו והעידו, וקבלום בית דין, וקדשו את החדש הזה הראשון, ומנו תשעה ועשרים יום מן היום המקדש, וליל שלשים לא נראה הירח מפני שאי אפשר לו להראות או מפני שכסוהו עבים, והרי בית דין מצפין לו כל יום שלשים כמו שבארנו (לעיל ג,ו) ולא באו עדים, ועברו את החדש, ונמצא יום ראש החדש השני יום אחד ושלשים, כמו שבארנו (לעיל ג,ז).

ו והתחילו למנות תשעה ועשרים יום מן יום ראש החדש השני, וליל שלשים לא נראה הירח - אם תאמר שכך מעברין חדש זה, ועושין אותו שלשים, וקובעין ראש החדש השלישי יום אחד ושלשים, כך אפשר שלא יראה הירח בליל שלשים גם מחדש זה, ונמצאו מעברין והולכין ועושין חדשים שלשים אחר שלשים כל השנה כלה, ונמצא בחדש אחרון אפשר שיראה הירח בליל חמשה ועשרים בו או בליל ששה ועשרים; ואין לה דבר שחוק והפסד יתר מזה.

ז ואל תאמר שהדבר הזה דבר שאינו מצוי הוא שלא יראה הירח בכל השנה, אלא דבר קרוב הוא הרבה, ופעמים רבות יארע זה וכיוצא בו במדינות שזמן הגשמים שם ארך והעבים

רבים; שאין אנו אומרים שלא יראה הירח בכל השנה, אלא שלא יראה בתחלת החדשים, ויראה אחר כך בימים: פעמים לא יראה, מפני שאי אפשר לו שיראה, וחדשים שאפשר שיראה בהם, לא יראה מפני העבים, או מפני שהיה קטן ביותר ולא נתפז אדם לראותו.

ח אלא הקבלה שביד החכמים איש מפי איש מפי משה רבנו כך היא: שבזמן שלא יראה הירח בתחלת החדשים חדש אחר חדש, בית דין קובעין חדש מעבר משלשים יום וחדש חסר מתשעה ועשרים יום. וכן מחשבין וקובעין חדש מעבר וחדש חסר בקביעה, לא בקדוש, שאין מקדשין אלא על הראיה. ופעמים עושין מלא אחר מלא או חסר אחר חסר, כמו שיראה להם מן החשבון.

ט ומתכונין לעולם בחשבונם שאם יראה הירח בחדש הבא - יראה בזמנו או בליל עבורו, לא שיראה קדם זמנו, שהוא ליל שמונה ועשרים. ובחשבונות הראיה האלו שבארנו (לעיל, פרק יז) יתבאר לה ותדע מתי אפשר שיראה ומתי אי אפשר שיראה. ועל זה סומכין ומעברין חדש אחר חדש או עושין חדש חסר אחר חדש חסר. ולעולם אין פוחתין מארבעה חדשים המעברין בשנה, ולא מוסיפין על שמונה חדשים המעברין. וגם לעבור חדשים אלו שמעברין לפי חשבון, עושין סעודת עבור החדש שאמרנו בפרק שלישי (הלכה ז).

י וכל שתמצא בתלמוד מדברים שמראין שבית דין סומכין על החשבון, ומפי משה מסיני שהדבר מסור להם והרשות בידם לחסר או לעבר, וכן זה שחסר רבי תשעה חדשים בשנה, וכל כיוצא בזה - הכל על עקר זה הוא בנוי, בזמן שלא נראה החדש בזמנו.

יא וכן זה שאמרו חכמים שמעברין את החדש לצדך, הוא

ולהלן הלכה יג. נתפז - התמקד בראייתו, דייק בכיוון. ח) הקבלה - ההלכה בתורה שבעל-פה שנתקבלה מסיני ונמסרה מדור לדור ממשה רבנו ועד ימינו. ט) מתכונין - מדייקים. י) רבי - הוא רבי יהודה הנשיא, מחבר המשנה (ראה בבלי, ערכין ט ע"ב). יא) שמעברין את החדש לצדך - לעיל ג,ז.

ד) שיראה בצמצום - ראה לעיל יז, טו-יז. חוששין להם - שהם טועים או משקרים. ז) מדינות - מדינה היא 'עיר'. כאן מדובר בעיר בארץ-ישראל (ראה א,ח;

בחדשים אלו שמעברין אותם לפי חשבון ועושין אחד מלא ואחד חסר, ויש להם לעבר חדש אחר חדש או לחסר - בזה הוא שמעברין לצדך, מפני שלא נראה הירח בזמנו; אבל בעת שיראה הירח בזמנו, שהוא תחלת היותו נראה אחר שנתקבץ עם השמש - מקדשין לעולם, ואי אפשר לא לדחות ולא לעבר.

יב וכל הדברים האלו - בזמן שיש שם בית דין, וסומכין על הראיה. אבל בזמנים אלו אין סומכין אלא על הקביעה בזה החשבון האמצעי הפשוט בפי כל ישראל, כמו שבארנו בהלכות אלו (לעיל ה, א-ב).

אפשרות הראייה בארצות שונות

יג יתבאר בספרי חשבון התקופות והגימטריות, שאם יראה הירח בארץ ישראל - יראה בכל מדינות העולם שהן למערב ארץ ישראל ומכונות כנגדה; ואם יתן החשבון שלא יראה בארץ ישראל - אפשר שיראה במדינות אחרות שהן למערב ארץ ישראל ומכונות כנגדה. לפיכך, אם יראה הירח במדינה שהיא למערב ארץ ישראל - אין בזה ראייה שנראה הירח בארץ ישראל.

יד אבל אם לא יראה הירח בראשי ההרים במדינה המערבית המכונת כנגד ארץ ישראל - בידוע שלא נראה בארץ ישראל.

טו וכן אם לא יראה הירח בארץ ישראל - בידוע שלא יראה בכל מדינות העולם שהן למזרח ארץ ישראל ומכונות כנגדה; ואם יראה בארץ ישראל - אפשר שיראה במדינות מזרחיות ואפשר שלא יראה. לפיכך, אם יראה במדינה שהיא למזרח ארץ ישראל ומכונת כנגדה - בידוע שנראה בארץ ישראל; ואם לא יראה במדינה המזרחית - אין בזה ראייה, אלא אפשר שיראה בארץ ישראל.

טז וכל אלו הדברים - בשהיו המדינות שבמערב ושבמזרח

אחר שנתקבץ עם השמש - לאחר המולד האמתי. יג חשבון התקופות והגימטריות - ראה לעיל יז, כד. מכונות כנגדה - נמצאות באותו קו רוחב במקומות אלו השמש שוקעת מאוחר יותר, ובזמן הזה הירח מתרחק יותר מן השמש והירח נראה במקומות אלו גדול יותר, ומשך הזמן עד שקיעתו גדול גם הוא.

מכונות, כגון שהיו נוטות לצפון העולם משלשים מעלות עד חמש ושלשים מעלות. אבל אם היו נוטות לצפון יתר מזה או פחות - משפטים אחרים יש להן, שהרי אינן מכונות כנגד ארץ ישראל.

ודברים אלו שבארנו בערי מזרח ומערב (לעיל, יג-טו), אינם אלא להגיד כל משפטי הראיה, להגדיל תורה ולהאדירה, לא שיהיו בני מזרח או בני מערב סומכין על ראית הירח או תועיל להם כלום. אלא לעולם אין סומכין אלא על קדוש בית דין שבארץ ישראל, כמו שבארנו כמה פעמים (לעיל א, ה; א; ועוד).

פֶּרֶק תְּשַׁע עָשָׂר נְטִיית הירח וגובהו

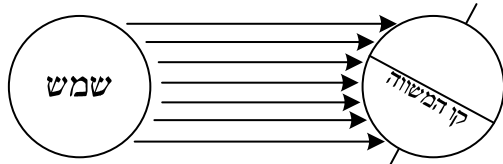
פתיחה

א לפי שאמרו חכמים שבכלל דברים שהיו בודקין בהם את העדים אומרין להם 'להיכן היה הירח נוטה?', כשר בעיני להודיע דרך חשבון דבר זה; ואין אני מדקדק בו, לפי שאינו מועיל בראיה כלל. ותחלת חשבון זה - לידע נטיית המזלות תחלה.

נטיית קו השווה

ב העגלה שהיא עוברת במחצית המזלות, שבה מהלך השמש - אינה עוברת באמצע העולם מחצי המזרח לחצי המערב,

נטיית כדור הארץ היא הסיבה לחלוקת השנה לעונות: כשבחצי הכדור הדרומי קיץ (קרני השמש צפופות יותר), בחצי הכדור הצפוני, ובו ארץ-ישראל, חורף (קווי השמש דלילים יותר).



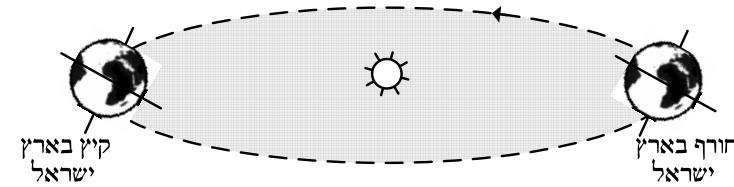
טז משפטים אחרים - כללי צפייה אחרים.

א) להיכן היה הירח נוטה - מהי זווית פגימתו. הירח נוטה תמיד לכיוון המקום ששקעה בו השמש. לפי שאינו מועיל בראיה כלל - הדבר אינו תורם לחזות מראש את ראית הירח, אלא מדובר בשאלות לעדים. ב) עגלה - מישור מעגלי. כאן משמעו מסלול השמש, שהוא קו המזלות. אינה עוברת באמצע העולם - המישור של מסלול השמש אינו עובר בקו המשווה. כלומר, המסלול נוטה מכדור הארץ. ובמבט מכיוון אחר, כדור הארץ נוטה על צירו.

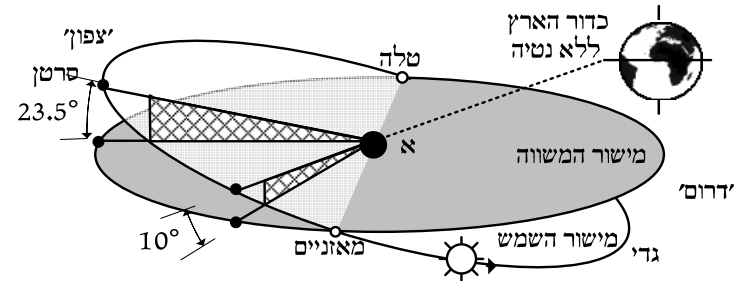
אֵלָא נוֹטָה הִיא מֵעַל הַקּוֹ הַשְּׁוֶה הַמְּסַבֵּב בְּאִמְצַע הָעוֹלָם כְּנֶגֶד צָפוֹן וּדְרוֹם, חֲצִיָּה נוֹטָה לְצָפוֹן וְחֲצִיָּה נוֹטָה לְדְרוֹם.

איורים מבארים להלכה ב

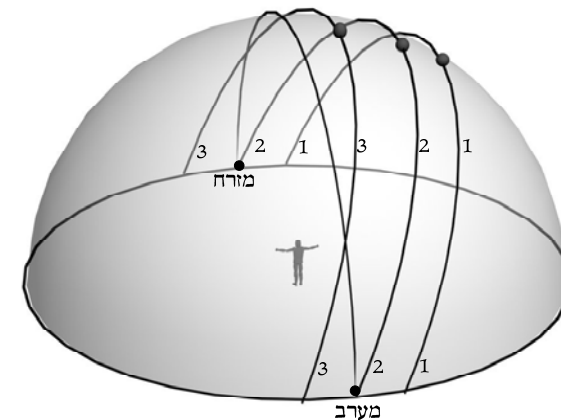
באיור שלמטה – דגם מערכת השמש והארץ שהשמש בה במרכז, כמקובל כיום, וכדור הארץ מסתובב סביבה במישור מעגלי (למעשה אליפטי), וכדור הארץ נוטה על צדו בזווית של 23.5° .



באיור שלמטה – דגם מקביל של מערכת השמש והארץ, שכדור הארץ מופיע במרכזו בלא נטייה והשמש סובבת סביב כדור ארץ במישור מוטה בזווית של 23.5° .



כדור השמים מנקודת מבטו של צופה מכדור הארץ. באיור נראה קו המשווה השמימי העובר אנכית מעל ראשו של הצופה ונטיית מסלול השמש בקיץ (מסלול מס' 3. מסלול ארוך = היום ארוך) המסלול בחורף (מסלול מס' 1. מסלול קצר), והמסלול ביום השוויון (מסלול מס' 2, כשהשמש זורחת באמצע המזרח ושוקעת באמצע המערב).



ג וּשְׁתֵּי נִקְדוֹת יֵשׁ בָּהּ שְׂפּוּגַעַת בְּהֵן בַּעֲגַלַת הַקּוֹ הַשְּׁוֶה הַמְּסַבֵּב בְּאִמְצַע הָעוֹלָם: הַנִּקְדָּה הָאֶחָת - רֹאשׁ מִזֵּל טֵלָה; וְהַנִּקְדָּה הַשְּׁנִיָּה שְׂכַנְגָּדָה - רֹאשׁ מִזֵּל מֵאֲזִנִּים. וְנִמְצְאוּ שְׁשֵׁה מִזְלוֹת נוֹטוֹת לְצָפוֹן, מִתְחַלַּת טֵלָה עַד סוּף בְּתוֹלָה, וְשְׁשֵׁה נוֹטוֹת לְדְרוֹם, מִתְחַלַּת מִזֵּל מֵאֲזִנִּים עַד סוּף מִזֵּל דְּגִים.

ד וּמֵרֹאשׁ מִזֵּל טֵלָה יִתְחִילוּ הַמִּזְלוֹת לְנֻטוֹת מֵעַט מֵעַט וְלִהְתַּרְחֵק מֵעַל הַקּוֹ הַשְּׁוֶה כְּנֶגֶד הַצָּפוֹן עַד רֹאשׁ סֶרְטָן; יִהְיֶה רֹאשׁ סֶרְטָן רְחוֹק מֵעַל הַקּוֹ הַשְּׁוֶה לְרוּחַ צָפוֹן שְׁלֹשׁ וְעֶשְׂרִים מַעֲלוֹת וְחֲצִי מַעֲלָה בְּקֵרוֹב, וְיִחְזְרוּ הַמִּזְלוֹת לְהִתְקַרֵּב לְקוֹ הַשְּׁוֶה מֵעַט מֵעַט עַד רֹאשׁ מֵאֲזִנִּים, שֶׁהוּא עַל הַקּוֹ הַשְּׁוֶה. וּמֵרֹאשׁ מֵאֲזִנִּים יִתְחִילוּ לְנֻטוֹת וְלִהְתַּרְחֵק כְּנֶגֶד רוּחַ דְּרוֹם עַד רֹאשׁ גְּדִי, וְיִהְיֶה רֹאשׁ גְּדִי רְחוֹק מֵעַל הַקּוֹ הַשְּׁוֶה לְרוּחַ דְּרוֹם שְׁלֹשׁ וְעֶשְׂרִים מַעֲלוֹת וְחֲצִי מַעֲלָה, וְיִחְזְרוּ הַמִּזְלוֹת לְהִתְקַרֵּב מֵעַט מֵעַט כְּנֶגֶד הַקּוֹ הַשְּׁוֶה עַד רֹאשׁ טֵלָה.

ה נִמְצָא רֹאשׁ טֵלָה וְרֹאשׁ מֵאֲזִנִּים מְסַבֵּב עַל הַקּוֹ הַשְּׁוֶה. וְלִפְיֶכֶךְ כִּשְׁתֵּהִיָּה הַשֶּׁמֶשׁ בְּשְׁנֵי רֹאשִׁים אֵלּוּ לֹא תִהְיֶה נוֹטָה לֹא לְצָפוֹן וְלֹא לְדְרוֹם, וְתִזְרַח מְחֲצִי מִזְרַח וְתִשְׁקַע בְּחֲצִי מַעֲרָב, וְיִהְיֶה הַיּוֹם וְהַלַּיְלָה שׁוּיִן בְּכֹל הַיּוֹם.

ו הִרִי נִתְבָּרַר לָךְ שֶׁכָּל מַעֲלָה וּמַעֲלָה מִמַּעֲלוֹת הַמִּזְלוֹת נוֹטָה לְצָפוֹן אוֹ לְדְרוֹם, וְיֵשׁ לְנִטְיָתָהּ שְׁעוֹר, וְרַחֵב הַנְּטִיָּה לֹא תִהְיֶה יָתֵר עַל שְׁלֹשׁ וְעֶשְׂרִים מַעֲלוֹת וְחֲצִי בְּקֵרוֹב.

ז וְאֵלּוּ הֵם הַשְּׁעוֹרִים שֶׁלְנִטְיּוֹת לְפִי מִנֵּין הַמַּעֲלוֹת שֶׁלְמִזְלוֹת, וְהִתְחַלָּה מִתְחַלַּת מִזֵּל טֵלָה: עֶשֶׂר מַעֲלוֹת - נְטִיַתָם אַרְבַּע מַעֲלוֹת; עֶשְׂרִים מַעֲלוֹת - נְטִיַתָם שְׁמוֹנֶה מַעֲלוֹת; שְׁלֹשִׁים מַעֲלוֹת - נְטִיַתָם אֶחָת עֶשְׂרֵה מַעֲלוֹת וּמְחֻצָּה; וְאַרְבָּעִים מַעֲלוֹת - נְטִיַתָם חֲמֵשׁ עֶשְׂרֵה מַעֲלוֹת; חֲמִשִּׁים מַעֲלוֹת - נְטִיַתָם שְׁמוֹנֶה עֶשְׂרֵה מַעֲלוֹת; שְׁשִׁים מַעֲלוֹת - נְטִיַתָם עֶשְׂרִים מַעֲלוֹת; שִׁבְעִים מַעֲלוֹת - נְטִיַתָם שְׁתֵּים וְעֶשְׂרִים מַעֲלוֹת;

ד) שְׁלֹשׁ וְעֶשְׂרִים מַעֲלוֹת וְחֲצִי מַעֲלָה - משמעות הדבר לצופה מכדור הארץ היא הזווית בין קו המשווה לקו המלקה עשויה להגיע עד 23.5° . ה) כִּשְׁתֵּהִיָּה הַשֶּׁמֶשׁ וכו' - אלו ימי השוויון (ראה הקדמה לפרק ט).

שְׁמוֹנִים מַעְלוֹת - נְטִיתָם שֶׁלשׁ וְעֶשְׂרִים מַעְלוֹת; תְּשַׁעִים מַעְלוֹת - נְטִיתָם שֶׁלשׁ וְעֶשְׂרִים מַעְלוֹת וְחֲצֵי מַעְלָה.

ח וְאִם יִהְיוּ אַחָדִים בְּמִנְיָן - תִּקַּח לָהֶם מִנְתָּם מִבֵּין שְׁתֵּי הַנְּטִיּוֹת, כְּמוֹ שֶׁבִּאֲרָנוּ בְּשֵׁמֶשׁ (לעיל יג, ז) וּבִירַח (לעיל טו, ז). כִּיצַד? חֲמֵשׁ מַעְלוֹת - נְטִיתָם שְׁתֵּי מַעְלוֹת; וְאִם הָיָה מִנְיָן הַמַּעְלוֹת שֶׁלשׁ וְעֶשְׂרִים - נְטִיתָם תְּשַׁע מַעְלוֹת. וְעַל דֶּרֶךְ זֶה בְּכָל הָאַחָדִים שְׁעֵם הַעֲשָׂרוֹת.

ט וּמֵאַחַר שֶׁתִּדַע הַנְּטִיָּה שֶׁלְּמַעְלוֹת מֵאַחַת עַד תְּשַׁעִים - תִּדַע נְטִיַת כָּלָן, כְּדֶרֶךְ שֶׁהוֹדַעְנוּ בְּרַחֲב הַיָּרַח (לעיל טז, יג-יט); שְׂאֵם הָיָה הַמִּנְיָן יָתֵר עַל תְּשַׁעִים, עַד מֵאָה וּשְׁמוֹנִים - תִּגְרַע אוֹתוֹ מֵמֵאָה וּשְׁמוֹנִים; וְאִם הָיָה יָתֵר עַל מֵאָה וּשְׁמוֹנִים, עַד מֵאֵתִים וּשְׁבַעִים - תִּגְרַע מִמֶּנּוּ מֵאָה וּשְׁמוֹנִים; וְאִם הָיָה יָתֵר עַל מֵאֵתִים וּשְׁבַעִים, עַד שֶׁלֹּשׁ מֵאוֹת וּשְׁשִׁים - תִּגְרַע אוֹתוֹ מִשֶּׁלֶשׁ מֵאוֹת וּשְׁשִׁים. וְהַנִּשְׁאָר - תִּדַע נְטִיתוֹ, וְהִיא נְטִיַת אוֹתוֹ הַמִּנְיָן שֶׁבִּידֶךָ בְּלֹא גִרְעוֹן וְלֹא תוֹסַפֶּת.

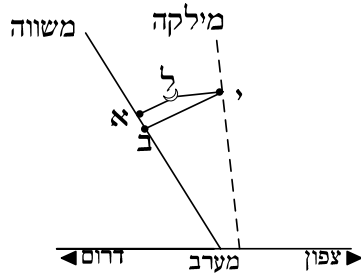
נטיית הירח

י אִם תִּרְצֶה לִידַע כַּמָּה מַעְלוֹת הוּא הַיָּרַח נוֹטֶה מֵעַל הַקּוֹ הַשָּׁוֶה כַּנֶּגֶד צִפּוֹן הָעוֹלָם אוֹ כַּנֶּגֶד דְּרוֹם הָעוֹלָם - תִּדַע תַּחֲלָה כַּמָּה נְטִיַת הַמַּעְלָה שֶׁהִיא מְקוֹם הַיָּרַח הָאֲמִתִּי וְלֹאִי זֶה רוּחַ הַיָּא נוֹטֶה, לְצִפּוֹן אוֹ לְדְרוֹם; וְתַחֲזֹר וְתַחֲשֹׁב וְתוֹצִיא רַחֲב הַיָּרַח הָרֵאשׁוֹן, וְתִרְאֶה אִם הוּא צְפוֹנִי אוֹ דְרוֹמִי: אִם נִמְצְאוּ רַחֲב הַיָּרַח וְנְטִיַת מַעְלָתוֹ בְּרוּחַ אַחַת, כְּגוֹן שֶׁהָיוּ שְׁנֵיהֶם צְפוֹנִיִּים אוֹ דְרוֹמִיִּים - תִּקְבֹּץ שְׁנֵיהֶם; וְאִם נִמְצְאוּ בְּשְׁתֵּי רוּחוֹת, כְּגוֹן שֶׁהָיָה הָאֶחָד דְרוֹמִי וְהָאֶחָד צְפוֹנִי - תִּגְרַע הַמַּעַט מִשְׁנֵיהֶם מִן הָרֵב; וְהַנִּשְׁאָר הוּא מְרַחֵק הַיָּרַח מֵעַל הַקּוֹ הַשָּׁוֶה בְּאוֹתָהּ הָרוּחַ שֶׁהָיָה בָּהּ הָרֵב מִשְׁנֵיהֶם.

(ח) אַחָדִים בְּמִנְיָן - הַמַּצְרִיכִים חִישוב עֵרְכִי בִינָיִם. ט) בְּשֶׁל סִימְטְרִיּוֹת הַמַּעְגָּל, אֵין צוֹרֵךְ לַתֵּת עֵרְכִים עֵבֹר כֹּל הַזְּווִיּוֹת אֲלֵא עֵבֹר רֵבַע מַעְגָּל וְלַחֲשֹׁב בְּאִמְצַעוֹתָן אֵת הַשָּׂאֵר. י) רֵאָה אֵינֹר בַּעֲמוּד הַבֵּא. נְטִיַת הַמַּעְלָה שֶׁהִיא מְקוֹם הַיָּרַח הָאֲמִתִּי - מְקוֹם הַיָּרַח הָאֲמִתִּי וְרוּחָבוֹ נִתְבָּאֵרוֹ לַעִיל, בְּפֶרֶק טו. נְטִיַת יֵשׁ לֵה מִשְׁמַעוֹת בַּחֲקִירַת הַעֲדִים, מִשּׁוֹם שֶׁבִּשְׁנוֹנָה מִן הַמַּלְקָה, קוֹ הַמַּשׁוּוּה קִבּוּעַ בִּיחַס לְצוּפָה, וְכֵן נִיתֵן לְאִמּוּד אֵת מִיקוֹם הַיָּרַח עַל הַצִּיר צִפּוֹן-דְרוֹם בִּיחַס לְצוּפָה. חִישוב זֶה אֵינוֹ מְדוּקָה, וְכִבֵּר הוֹדִיעַ רַבְּנוֹ: "אֵין אֵנִי מְדַקְדָּק בּוֹ" (לַעִיל, הַלְכָה א).

איור מבאר להלכה י

נטיית המעלה באיור זה היא צפונה (המלקה צפונית למשווה), והירח דרומית למלקה. ל=לבנה. הנקודה י' מציינת את אורך הירח המרחק י-ל הוא רוחב הירח ביחס למלקה. ביחס למשווה, זהו האורך ל-א. נטיית המלקה מן המשווה היא י-ב. המרחק ל-א יוצא בקרוב בלא דקדוק שווה לתוצאת החסרת המרחק י-ב מהמרחק י-ל.

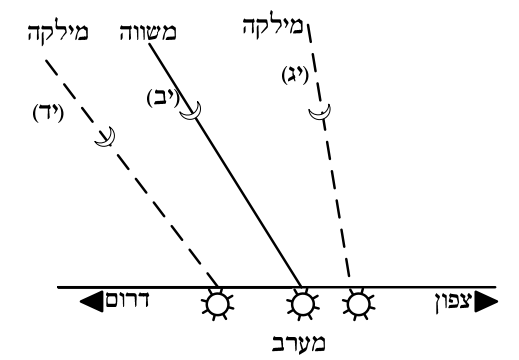


יא כִּיצַד? בָּאֵנו לִידַע כַּמָּה הַיָּרַח נוֹטֶה מֵעַל הַקּוֹ הַשָּׁוֶה בְּלֵיל הָרֵאִיָּה, שֶׁהוּא שְׁנֵי לְחֹדֶשׁ אֵינִי מִשְׁנָה זֹו. וְכִבֵּר יִדַּעַת שְׁמַעְלַת הַיָּרַח הָיְתָה תְּשַׁע עֶשְׂרֵה מִמְזַל שׁוֹר נְטִיַתָּה בְּצִפּוֹן כְּמוֹ שְׁמוֹנֶה עֶשְׂרֵה מַעְלוֹת, וְרַחֲב הַיָּרַח הָיָה בְּדְרוֹם כְּמוֹ אַרְבַּע מַעְלוֹת. תִּגְרַע הַמַּעַט מִן הָרֵב - יִשְׁאָר אַרְבַּע עֶשְׂרֵה מַעְלוֹת; וְנִמְצָא הַיָּרַח רַחוּק מֵעַל הַקּוֹ הַשָּׁוֶה אַרְבַּע עֶשְׂרֵה מַעְלוֹת לְרוּחַ צִפּוֹן, שֶׁהָיָה הַמִּנְיָן הָרֵב, שֶׁהוּא שְׁמוֹנֶה עֶשְׂרֵה מַעְלוֹת, הָיָה צְפוֹנִי. וְכֹל חֲשִׁבוֹן זֶה - בְּקִרְוֵב, בְּלֹא דְקִדּוּק, לְפִי שְׂאֵינוֹ מוֹעִיל בְּרֵאִיָּה.

יב אִם תִּרְצֶה לִידַע לֹאִי זֶה רוּחַ מְרוּחוֹת הָעוֹלָם יִרְאֶה הַיָּרַח נוֹטֶה - תַּחֲשֹׁב וְתִדַּע מְרַחְקוֹ מֵעַל הַקּוֹ הַשָּׁוֶה: אִם יִהְיֶה עַל הַקּוֹ הַשָּׁוֶה, אוֹ קְרוֹב מִמֶּנּוּ בְּשְׁתֵּים שֶׁלֹּשׁ מַעְלוֹת בְּצִפּוֹן אוֹ בְּדְרוֹם - יִרְאֶה מְכוֹן כַּנֶּגֶד אִמְצַע מְעֵרֵב, וְתִרְאֶה פְּגִימָתוֹ מְכוֹנָת כַּנֶּגֶד מְזַרְח הָעוֹלָם בְּשׁוּה.

יג וְאִם יִהְיֶה רַחוּק מֵעַל הַקּוֹ הַשָּׁוֶה לְצִפּוֹן הָעוֹלָם - יִרְאֶה בֵּין

איור מבאר להלכה יב - נטיית הירח על פי מיקום הירח יחסית לקו המשווה. הסימונים שליד הירח מסמנים את ההלכות המתארות מצבים אלו.



מְעַרְב הָעוֹלָם וּבֵין צְפוֹנוֹ, וְתִרְאָה פְּגִימָתוֹ נוֹטָה מִכְּנַגְד מְזֻרַח הָעוֹלָם כְּנֶגֶד דְרוֹם הָעוֹלָם.

י' וְאִם הָיָה רְחוֹק מֵעַל הַקוֹ הַשָּׁוֶה לְדְרוֹם הָעוֹלָם - יִרְאֶה בֵּין מְעַרְב הָעוֹלָם וּבֵין דְרוֹמוֹ, וְתִרְאֶה פְּגִימָתוֹ נוֹטָה מִכְּנַגְד מְזֻרַח הָעוֹלָם כְּנֶגֶד צְפוֹן הָעוֹלָם. וּלְפִי רַב הַמְרַחֵק - לְפִי רַב הַנְּטִיָּה.

גובה הירח

טו וּמַחְקִירַת הָעֵדִים - שְׂאוֹמְרֵין לָהֶם 'כִּמָּה הִיא גְבוּהָ?'. וְדָבָר זֶה יוֹדֵעַ מִקְּשֵׁת הָרְאִיָּה; שְׂבוּזְמָן שֶׁתְּהִיָּה קְשֵׁת הָרְאִיָּה קְצָרָה - יִרְאֶה הַיָּרֵחַ כְּאִלוֹ הוּא קְרוֹב מִן הָאָרֶץ, וּבְזִמְנָן שֶׁתְּהִיָּה אָרְכָה - יִרְאֶה גְבוּהָ מֵעַל הָאָרֶץ. וּלְפִי אָרְךְ קְשֵׁת הָרְאִיָּה - לְפִי גְבוּהוֹ מֵעַל הָאָרֶץ בְּרְאִית הָעֵינַיִם.

סיכום

טז הֲרֵי בְּאֵרְנוּ חֲשׁוֹנוֹת כָּל הַדְּרָכִים שְׂצָרִיכִין לָהֶם בִּידְעִית הָרְאִיָּה וּבַחְקִירַת הָעֵדִים, כְּדִי שִׁיְהִיָּה הַכֹּל יוֹדֵעַ לְמַבְינִים, וְלֹא יַחְסְרוּ דְרָךְ מִדְּרָכֵי הַתּוֹרָה, וְלֹא יִשׁוּטְטוּ לְבַקֵּשׁ אַחֲרֶיהָ בְּסִפְרֵים אַחֲרֵים. "דְּרָשׁוּ מֵעַל סֵפֶר יי וּקְרָאוּ, אַחַת מֵהֵנָּה לֹא נַעֲדָרָה"

(ישעיה לד, טז).

סג בְּרִיךְ רַחֲמָנָא דְסִיעֵן