

החמתכם ובינתכם

חגי וייסמן*

מובאת כאן סקירה תמציתית ומקיפה של יסודות לוח השנה העברי
בזמן שקודש החודש על-כי ראיה,
ושל הכללים שטל-פיהם נערך הלוח הקבוע.
בנוסף, מובא הסבר נרחב של יסודות האסטרונומיה כפי שהייתה ידועה
בעולם העתיק, ושעומדת ביסוד הלכות קידוש החודש לרמבם.

בכל בית יהודי תלוי לוח שנה שבו קבועים כל מועדי ישראל. ואולם, לא תמיד
היו קבועים וידועים מראש החגים והמועדים. הלוח שלנו קבוע וערוך על-פי
חשבון וכללים ידועים, אך בעבר קידשו את חודשי השנה על-פי ראיית הירח. עם
ישראל לכל קהילותיו היה ממתין בציפייה להחלטת בית-הדין – מתי יקבע ראש
החודש ובעקבותיו החגים השונים.

לא כל המועדים שוים לעניין זה. הגמרא אומרת על השבת:

אמר לו הקדוש ברוך הוא למשה: מתנה טובה יש לי בבית גנזי ושבת
שמה, ואני מבקש ליתנה לישראל – לך והודיעם. שבת י"ב

כשיצאו בני ישראל ממצרים נתן להם ה' חגים ומועדים. ה' יתברך נתן
לישראל גם את השבת וקבעה ביום השביעי, "שביעי בחרת מכל המנינים ואותו
קדשת...".¹ אך לעומת השבת אותה קידש וקבע ה' יתברך לעולם ביום השביעי,
את קביעת החגים הותיר הקב"ה לעם ישראל, והעניק להם "אוטונומיה" בקביעת
זמניהם.

על הפסוק "החדש הזה לכם ראש-חודשים, ראשון הוא לכם לחדשי השנה"²,
אומר המדרש:

אמרו מלאכי השרת לפני הקדוש ברוך הוא: רבון העולם, אימתי אתה
עושה את המועדות? ... אמר להם: אני ואתם מסכים על מה שישראל

* ברצוני להודות לשי ואלטר. מאמר זה נכתב הודות ללימודי במכון ללימודי קידוש החודש
שהקים שי בשיבת כרם ביבנה.

1. מתוך הפיוט 'יודוך רעיוני' לר' ישראל נאג'רה.

2. שמות י"ב ב

גומרין ומעברין את השנה... אמר להם הקדוש ברוך הוא לישראל: לשעבר היה בידי, שנאמר "עשה ירח למועדים"³ אבל מכאן ואילך הרי מסורה בידכם.

וכן מובא במדרש תהלים:

ומה טעם "כי חק לישראל הוא, משפט לא-להי יעקב"⁴? ר' פנחס ור' חלקיה בשם ר' סימון אמרין: מתכנסין כל מלאכי השרת אצל הקב"ה ואמרין: 'רבנו של עולם, אימתי הוא ראש-השנה?' והוא אומר להם: 'אלי אתם שואלים? אני ואתם נשאל לבית-דין של מטה!' מה טעם – 'כי חק לישראל הוא משפט לא-להי יעקב'.

מהמדרשים עולה שפסק בית-הדין הוא המקור היחיד לקביעת מועדי ישראל. ואמנם, נוסח חתימת הברכה האמצעית בתפילות החגים הוא "מקדש ישראל והזמנים" – הקב"ה קידש את ישראל אשר מקדשים את הזמנים⁵.

קביעת המועדים על-ידי בית-דין אינה רק זכות, אלא מצווה מהתורה, אותה מונה הרמב"ם בספר המצוות: "שציוונו לקדש חודשים ושנים, וזו היא מצוות קדוש החדש"⁶. בהלכות קידוש החודש מוסיף הרמב"ם: "מצוות עשה מן התורה על בית-דין שיחשבו אם יראה הירח או לא יראה"⁷.

הגמרא דורשת את הפסוק "ושמרתם ועשיתם כי היא חכמתכם ובינתכם לעיני העמים"⁸ – "איזו היא חכמה ובינה שהיא לעיני העמים – הוי אומר זו חישוב תקופות ומזלות"⁹, ומזהירה שכל היודע לחשב תקופות ומזלות ואינו עושה כן – אסור לספר עמו¹⁰.

3. תהלים קד יט

4. תהלים פא ה

5. כך מובא בגמרא ברכות מט ע"א.

6. עשה קנג. הרמב"ן בשורשי המצוות בשורש הראשון תשובה שלישית (בהשגותיו על ספר המצוות לרמב"ם ובעשין קנג), והסמ"ג (עשין מו, מז) מונים שתי מצוות: מצווה אחת לקדש חודשים, ומצווה נוספת – חישוב תקופות ומזלות, לסמ"ג – או עיבור שנים כלשון הרמב"ן. החינוך מונה כמו הרמב"ם, מצווה אחת שכוללת גם קידוש חודשים וגם עיבור שנים.

7. פ"א ה"ז

8. דברים דו

9. שבת עה ע"א

10. מכאן הוראה ומחויבות מפורשת לכתיבת מאמר זה...

אך חכמה זו חייבת להישאר מוצנעת. את הפסוק "כסוד עמי לא יהיו"¹¹ מסבירה הגמרא שכוונתו לגויים, שלא יהיו שותפים לסוד העיבור, השייך רק לעם ישראל. אך מה מוגדר כסוד העיבור, ומה הסודיות שבו?¹²
 הרמב"ם כותב:

ודרכי החשבון יש בהן מחלוקות גדולות בין חכמי הגויים הקדמונים שחקרו על חשבון התקופות... ואל יהיו דרכים אלו קלים בעיניך מפני שאין אנו צריכין להם בזמן הזה. שאֵלו הדרכים דרכים רחוקים ועמוקים הם. והוא סוד העיבור שהיו החכמים הגדולים יודעים אותו ואינן מוסרים אותו לכל אדם...
 קידוש החודש פי"א ה"ב-ה"ד

הרמב"ם קובע בפירוש שהסוד מתייחס לראיית הירח וחשבונו האסטרונומי, ולא לחשבון הלוח. יש המפרשים¹³ שהסוד איננו מתבטא בכך שהחשבון הוא עמוק ומסובך, אלא שנשמר בסודיות (נמסר ברמז וליחידים בלבד) כדי שלא יגיע לצדוקים או לגויים.

בעל היסוד עולם¹⁴ מסביר שחכמים לא רצו לגלות את סוד העיבור ואת טעמיו מאחר ובית-הדין היה מעבר עקב סיבות שונות: פעמים על האביב, פעמים על התקופה ופעמים מפני צורך השעה. גם בקידוש החודש – לפעמים קידשו את החודש ביום השלושים על-פי עדות, ולפעמים דחו את ראש החודש למחרת. אם היו יודעים ישראל את סוד העיבור ואת טעמיו, היו עלולים לערער על פסק בית-הדין ולעבר או לקדש את החודש מסברתם, והייתה פורצת מחלוקת לגבי מועדי ישראל (כמו שכמעט קרה במעשה של רבן גמליאל ורבי יהושע¹⁵, שרבי יהושע סמך על חשבונו, ורבן גמליאל דבק בקבלה שהייתה בידו). מסיבה זו הסתירו סוד זה מהמון העם וכן מרוב החכמים, ולכן כשהתחילו לקבוע חגים ומועדים לפי הלוח גילו את הסוד, מאחר ולא היה עוד חשש למחלוקת¹⁶.

ברמב"ם מובא כי המצווה היא לקדש חודשים ולעבר שנים. קידוש או קביעת¹⁷ החודש הוא הקביעה האם החודש יהיה מלא – בן 30 יום, או חסר – בן 29 יום, והדבר תלוי במהלך הירח; עיבור השנה הוא הוספת חודש אדר נוסף

11. יחזקאל יג ט

12. עיין במבוא לסוד העיבור של הרב כשר בחומש תורה שלמה כרך יג על פרשת בא.

13. כך משמע מרש"י כתובות קיא ע"א ד"ה שלא יגלו את הסוד.

14. רבי יצחק הישראלי תלמיד הרא"ש, במאמר ד פי"ד

15. ראש השנה פ"ב מ"ח-מ"ט

16. הלוח נקבע בשנת 4119, אך כלליו נשארו חסויים מעיני הציבור עד שנת 4682, בה פרצה מחלוקת בין רס"ג ובין ר' אהרון בן מאיר הגאון הארץ-ישראלי, לגבי כללי הלוח. בעקבות מחלוקת זו נחתם הלוח באופן סופי וכלליו נתגלו לציבור הרחב. עיין בנספח למאמר זה.

17. יש הבלד בין לקדש חודש ובין לקבוע חודש או לעבר חודש. עיין הערה 52.

לחודשי השנה ויצירת שנה בת שלושה עשר חודשים¹⁸, לפי המציאות האסטרונומית והחקלאית, או לצרכים מסוימים.

קידוש על-פי הראייה

עיקר מצוות קידוש החדש היא כשהיא נערכת על-פי הראייה¹⁹. וכיצד היו מקדשים? בית-דין היו יושבים ביום השלושים לחודש וממתינים לעדים שיבואו ויעידו שראו את הירח החדש. כשהיו באים עדים היו חוקרים אותם בשאלות אסטרונומיות, כגון: היכן שקע הירח ביחס לשמש? לאיזה כיוון נטה חרמש הירח? ועוד. ובמידה והתקבלה עדותם היה אב בית-הדין מכריז על החדש כמקודש, וכל העם היו עונים אחריו "מקודש מקודש". אם ידעו בית-דין על-פי חשבונם שאין שום אפשרות שהירח יראה, לא היו חוקרים כלל את העדים אלא נוהגים לפי חשבונם, וקובעים את ראש החודש ביום ה-31, ובכך החודש הקודם נעשה מלא ממילא. אם ידעו על-פי חשבונם שהירח בוודאי יראה, קבעו²⁰ את החודש ביום השלושים²¹.

האסטרונומיה הקדומה

כיצד ידעו חכמינו אם יראה הירח אם לאו? כדי לענות על שאלה זו עלינו להכיר את החוקים האסטרונומיים וחשבונות האיציטגנינות שהיו באותה תקופה.

חשבונות התכונה באותה עת היו מבוססים על האסטרונומיה העתיקה, שבנויה בעיקרה על התוכן (האסטרונום) המפורסם תלמי (בתלמאיס) וספרו החשוב בענייני אסטרונומיה – "אלמגסטי". הסברתו של הרמב"ם בהלכות קידוש החדש נסמכת גם היא על אסטרונומיה זו.

עד קרוב לשנת 1500 למניינם סברו התוכנים²² שכדור-הארץ עומד במרכז העולם²³, וכל הכוכבים ובכללם השמש סובבים סביבו (שיטה זו נקראת השיטה

18. בהמשך נדון בסיבות לעיבור שנים, הן כשעיברו לפי הראייה והן כיום, לפי הלוח.

19. ר"ח ורס"ג חולקים על קביעה זו. עיין בהמשך המאמר ובהערה 70.

20. ולא קידשו, מפני שהקידוש הוא רק על-פי ראייה.

21. רמב"ם שם פ"ח ה"ד-ה"י

22. אף חז"ל וחכמי ישראל סברו כך, ופירשו פסוקים לפי דעה זו. לדוגמה: את הפסוקים "והוא כחתן יצא מחפתו, ישיש כגבור לרוץ ארח, מקצה השמים מוצאו ותקופתו על קצותם, ואין נסתר מחמתו" (תהלים יט ו-ז), מפרשים רש"י והמצודות על השמש שמקפת את כדור-הארץ.

23. קופרניקוס גילה בערך בשנת 1500, שכדור-הארץ איננו מרכז היקום, וכדור-הארץ וכל כוכבי הלכת סובבים סביב השמש. אחת ההוכחות שכדור-הארץ מקיף את השמש ולא שהכוכבים מקיפים אותו היא מרחקם העצום של הכוכבים מאיתנו. לא ייתכן שהם מקיפים את כדור-הארץ תוך 24 שעות, שכן מהירותם הייתה צריכה להיות פי מילון ממהירות האור,

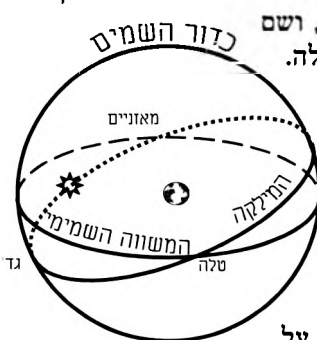
מבחינתנו הוא אין סופי. הגלגל ה-9 משמש כעין "מנוע" לתנועותיהם היומיות של שאר הגלגלים או הכוכבים בגלגל השמיני. כדה"ש משלים סיבוב ב-24 שעות, כך שמהירות סיבובו היא 15 מעלות בשעה ($360/24=15$) ולכן נעים הכוכבים בכל שעה 15 מעלות.

בעוד שמהלך הגלגל ה-9 הינו ממזרח למערב, תנועת גלגלי כוכבי הלכת הינה הפוכה, ממערב למזרח – כל כוכב במהירות משלו. המשמעות האסטרונומית של תנועה זו לדרגמה ביחס לשמש היא, שמכיוון שבכל יום זזה השמש כמעלה ממערב למזרח, לכן לאחר 30 יום תיראה השמש על רקע אחר של כוכבי השבת, דהיינו, על רקע מזל אחר (הדבר יקבל תוספת באור בעמ' 217).



את כדור השמים אנו מחלקים לשני חלקים שווים על-ידי קו המשווה השמימי. כדור-הארץ נמצא במרכז כדור השמים, וקו המשווה של כדור-הארץ מתקבל כתוצאה מהחיתוך של קו המשווה הארצי עם כדה"ש. ציר הסיבוב של כדור השמים (הציר נתון בין הקוטב הצפוני השמימי ובין הקוטב הדרומי) הינו מאונך לקו המשווה השמימי. קו חשוב נוסף המחלק את כדה"ש לשניים הוא "המילקה"²⁹. קו המילקה עובר בזווית של 23.5 מעלות מעל קו המשווה השמימי. על המישור שיוצר קו המילקה מצויים גלגלי המזלות, וגם השמש נעה עליו.

את המזלות הנמצאים על המילקה נהוג לחלק לשתי קבוצות. המזלות הצפוניים – טלה, שור, תאומים, סרטן, אריה ובתולה (טש"ת סא"ב), והמזלות הדרומיים – מאזניים, עקרב, קשת, גדי, דלי ודגים (מע"ק גד"ד). מראש מזל טלה נמשך המילקה צפונה עד לנקודת הסרטן שהוא המזל הצפוני ביותר, ומשם ואילך נוטה קו המילקה דרומה עד לנקודת המאזניים, שם הוא מדרים מעבר לקו



המשווה השמימי עד לנקודת הגדי, הדרומית ביותר, ושם הוא שוב משנה כיוונו ומצפין לכיוון הטלה וחוזר חלילה.

נקודות טלה ומאזניים אינן נוטות לא לצפון ולא לדרום. הן נקודות החיתוך של קו המשווה עם קו המילקה. נקודת הטלה היא הנקודה שכשנמצאת בה השמש חל יום השוויון האביבי, ונקודת המאזניים היא הנקודה שכשנמצאת בה השמש חל יום השוויון הסתווי. נקודת הטלה היא נקודה חשובה מאוד מבחינה אסטרונומית שכן ממנה מודדים את המעלות, הן על

29. מילקה – Ecliptic, נקרא כך כיוון שעליו מתרחשים הליקוים.

המילקה והן על קו המשווה³⁰, והיא משמשת כנקודת ייחוס לקביעת מקום השמש, הירח וכל גרמי השמים האחרים על פני כדה"ש, הן בקואורדינטות³¹ משוונות והן בקואורדינטות המתייחסות למילקה, ואף כל חשבונות הרמב"ם מתייחסים לנקודה זו.

אם נתבונן בכוכב מסוים המצוי על הגלגל השמיני³² או בקבוצת כוכבים בשמים נראה שלאחר שעה נע הכוכב 15 מעלות מערבה ושינה את מיקומו. דרך יפה לראות את תנועת הכוכבים בלילה היא לצלם את השמים במצלמה בעלת חשיפה ארוכה, ולהחזיק את הצמצם פתוח למשך מספר שעות. בתמונה המתקבלת נראה פסי אור המייצגים את תנועת הכוכבים בשמים ואת הטלת אורם על פני ערשת המצלמה.

תנועת הכוכבים (אלו המצויים על הגלגל השמיני) הנראית בשמים נגרמת מסיבוב כדה"ש סביב צירו³³, וכולה מתקיימת במישורים המקבילים לקו המשווה השמימי (הקו המחלק את כדור השמים ל-2 חלקים השווים בגדלם, חלק צפוני וחלק דרומי). תנועת סיבוב הכוכבים תיראה בצורה שונה ממקומות שונים (קווי רוחב שונים) על פני כדה"א, כיוון שאופקי הראייה שונים ממקום למקום.

בכל מקום על-פני כדה"א ניתן לראות מחצית מכדה"ש, ובמושג אופק הנאמר כאן הכוונה למחצית כדה"ש (כלומר לכל כיפת השמים הנצפית באותו זמן) מעל הצופה במקום בו הוא נמצא, ואין הכוונה למושג אופק במשמעותו הרווחת – גבול הראייה.

בקו המשווה (על-פני כדה"א) האופק הנראה לצופה הוא מן הקוטב הצפוני השמימי ועד לקוטב הדרומי השמימי, ומעל ראש הצופה יעבור קו המשווה השמימי. מצלמה שתוצב בנקודה זו לכיוון מזרח (כאמור לעיל, סיבוב כדה"ש הינו ממזרח למערב) תקלוט בערשתה פסי אור העולים מן המזרח בזווית 90

30. לדוגמה: כיוון שהמזלות מצויים על המילקה וישנם 12 מזלות, אזי אורך כל מזל הוא 30 מעלות (360/12=30). נקודת הטלה נמצאת באפס מעלות, ונקודת השור היא ב-30 מעלות, וכן סרטן 90 מעלות על המילקה. נקודת המאזניים נמצאת ב-180 מעלות, הן על המילקה והן על קו המשווה, כיוון שהיא נקודת חיתוך.

31. כדי להגדיר נקודה כל שהיא על גבי כדור משתמשים בקואורדינטות. בכדור-הארץ משתמשים בקווי אורך שנמדדים מגריניץ באנגליה, ובקווי רוחב שנמדדים מקו המשווה. ירושלים, לדוגמה, נמצאת בקו אורך 35 ובקו רוחב 32. על פני כדה"ש משתמשים בקואורדינטות אופקיות ורוחביות. ניתן לציין קואורדינטות במקביל לקו המשווה ובניצב לו (הנקראות עליה ישרה – Right ascension [אופקין] ונטייה – Declination [אנכין]), וכן בקואורדינטות במקביל לקו המילקה ובניצב לו. הרמב"ם משתמש במושגים אורך ורוחב בקואורדינטות ביחס למילקה.

32. ולא בכוכב לכת שהוא בעל תנועה עצמית משלו.

33. אליבא דאמת, לפי האסטרונומיה הידועה כיום, תנועת הכוכבים הנראית לנו נובעת מסיבוב כדה"א סביב צירו – קצת יותר מסיבוב שלם ב-24 שעות – והכוכבים הללו, הקרויים כוכבי שבת, כמעט ואינם זזים ואכמ"ל.

מעלות מן האופק עד לרום כיפת השמים, ושוקעים שוב במערב באותה זווית. כוכב הצפון מנקודת מבטו של צופה העומד בקו המשווה נמצא בגובה אפס מעלות, ואם יפנה פניו צפונה יראה את כוכב הצפון "מונח" על קו האופק בדיוק מולו. בקו המשווה הארצי נראים כל הכוכבים שבשמים זורחים ושוקעים, ומשך זמן ראייתם הוא קבוע בכל השנה – 12 שעות. אם נשנה את מיקומנו צפונה או דרומה ישתנה בהתאמה אופק הראייה, וממילא יהיו כוכבים שלא יתאפשר לראותם (דהיינו, שכלל לא יעלו-יזרחו מעל קו האופק החדש) וכנגדם יהיו כוכבים שלא ישקעו לעולם (דהיינו, לא ירדו מתחת לקו האופק החדש).

בקוטב הצפוני, בקו רוחב 90 מעלות, האופק הנראה לצופה הוא חציו הצפוני של כדה"ש, קו האופק הנראה לצופה הוא קו המשווה השמימי (מפאת קוטנו היחסי של כדה"א ביחס לכדה"ש). צופה העומד בקוטב הצפוני רואה למעשה רק מחצית מן הכוכבים הקיימים, אך כוכבים אלו נמצאים כל שעות היממה מעל האופק ואינם שוקעים כלל, בעוד שאת הכוכבים הנמצאים דרומה מקו המשווה השמימי הוא לעולם לא יראה!

התמונה שתתקבל ממצלמה בעלת חשיפה ארוכה שתוצב בקוטב תראה פסי אור מעגליים או חלקים ממעגלים שלמים של מסילות הכוכבים החגים מעל לצופה. כוכב הצפון יראה שם בדיוק מעל הצופה בזווית 90 מעלות.

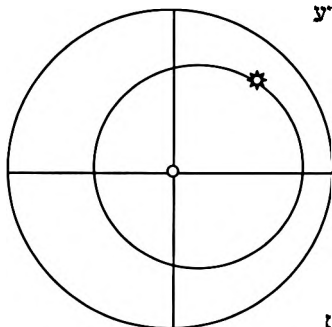
בארץ-ישראל הנמצאת בקו רוחב 32 מעלות צפון, האופק הנראה לצופה הוא מ-32 מעלות צפונה מהקוטב הדרומי השמימי, ועד 32 מעלות צפונה מן הקוטב הצפוני השמימי. קו המשווה השמימי הנמצא (תמיד) 90 מעלות מהקטבים השמימיים, יעבור בזווית 58 מעלות ($90-32=58$) מעל אופק הדרום של הצופה (ביחס לאופק הנראה מקו המשווה "התרומם" האופק 32 מעלות צפונה), ולכן ייקלטו בעדשת מצלמה שתוצב בארץ-ישראל פסי אור קשתיים שהם חלק מהתנועה הסיבובית של הכוכבים. ואולם לא ניתן לראות אלא חלק מתנועה זאת (מלבד הכוכבים הסמוכים לכוכב הצפון, אשר לא ישקעו כלל מתחת לקו האופק, וניתן לראות את תנועתם המעגלית השלמה. כוכבים אלו נקראים "כוכבים סובבי קוטב").

חשוב לציין שלמרות שידוע כיום כי דגם זה לייצוג תנועת הכוכבים איננו נכון, חישובי הרמב"ם נכונים (ומדויקים למדי) ומתאימים למציאותנו, שהרי ראיית הירח והשמש נעשית מכדור-הארץ ולא מנקודה בחלל, ולראיית הירח וחישוב זמני זריחת ושקיעת השמש וכן למדידת ליקויי חמה ולבנה אין נפקא מינה בהעמדת כדור-הארץ במרכז העולם. גם בשפה המדוברת אנו אומרים שהשמש זורחת במזרח ושוקעת במערב, ומתייחסים לשמש כזו שנעה ומקיפה אותנו. למרות שהיה ראוי לומר בשעת שקיעה: "כעת הסתובב כדור-הארץ על צירו, והאופק שלנו השתנה, ולכן השמש לא נראית".

מהלך השמש והירח

לאחר שהבנו את עיקרי המודל של התוכנים הקדמונים, ננסה לבאר על-פיו את מהלך השמש והירח. השמש מקיפה את כדור-הארץ בכ-365 יום ורבע³⁴, ולאחר זמן זה חוזרת השמש לאותה נקודה על המילקה שבה הייתה לפני כן. מחזור זמן זה קרוי 'שנה', מפני שהשמש שוב שונה את מהלכה – "על כן נקראת השנה שנה שהיא שונה לאותו מקום שהית' בו בשנה שעברה"³⁵. כל יום עוברת השמש 59 חלקים ו-8 שניות³⁶ – כמעט מעלה ליום.

מהלך השמש הוא יחסית קבוע ולכן דרשו חכמים "עשה ירח למועדים שמש ידע מבואו"³⁷, שמש הוא ידע מבואו, ירח לא ידע מבואו"³⁸. ביחס לירח תנועת השמש היא קבועה, אמנם אליבא דאמת אף מהלכה אינו קבוע לחלוטין. באסטרונומיה העתיקה הסבירו את השינויים בתנועת השמש על-פי ההנחה שגלגל השמש הינו גלגל יוצא מרכז, כלומר – השמש אמנם מסתובבת במסלול קבוע בגלגלה, אך מרכז הגלגל אינו כדור-הארץ, אלא נקודה אחרת. לכן על פני כדה"ש נראית תנועת השמש כמשתנה³⁹. בתרשים אנו רואים



שהשמש עוברת מרחקים שונים בתקופות זמן שוות. ברבע השנה הימני עליון (בתרשים) עוברת השמש מרחק גדול יותר מאשר ברבע השנה השמאלי תחתון.

מהלך הירח מסובך הרבה יותר ממהלך השמש, מאחר ויש לו כמה תנועות שונות בו זמנית, ולכן מהלכו אינו קבוע כפי שדרשו חז"ל: "פעמים בא בארוכה ופעמים בא בקצרה"⁴⁰, וכן "ירח לא ידע מבואו". הרמב"ם כותב: "הירח – שני מהלכים אמצעיים יש לו: הירח עצמו מסבב בגלגל קטן שאינו מקיף את העולם

34. עיין על-כך במאמרו המצוין של י' עציון בנושא התקופות.

35. שו"ת התשב"ץ ח"ג ריד

36. חלק הוא 1/60 ממעלה. שנייה זהו החלק השני, החלוקה השנייה, דהיינו 1/60 מחלק – 1/3600 ממעלה.

37. תהלים קד יט

38. ראש השנה כה ע"א

39. כיום ידוע שכדור-הארץ מקיף את השמש במסלול אליפטי. עובדה זו גורמת שלעיתים תנועתו מהירה יותר (בזמן שהוא קרוב לשמש עקב כוח המשיכה (נקודת אפוגיאום) בחורף), ולעיתים תנועתו איטית יותר בזמן שהוא רחוק מהשמש (נקודת פריאוגאום) בקיץ. לכן זמן החורף קצר יותר מהקיץ (כמובן, בחצי הכדור הדרומי המצב הוא הפוך והקיץ הוא הקצר).

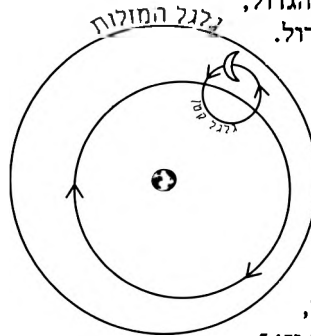
40. שם



(כולו) ... והגלגל הקטן עצמו מסבב בגלגל גדול המקיף את העולם⁴¹. וכן: "העגולה שסובב בה הירח תמיד היא נוטה מעל העגולה שסובבת בה השמש תמיד".

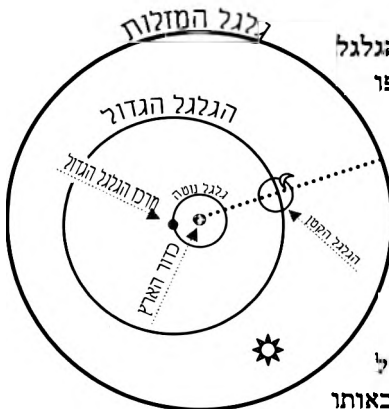
נגסה לבאר את תנועות הירח על-פי מודל זה. הירח נע על פני גלגל שאנו נכנהו בשם הגלגל הגדול. זהו גלגל שמקיף את כדור-הארץ, אך מרכז גלגל זה איננו כדור-הארץ אלא נקודה אחרת. תנועתו היא מימין לשמאל עם כיוון השעון.

הירח נע בעצמו, בנוסף לתנועת הגלגל הגדול, על גלגל קטן, שרדיוסו כעשירית מרדיוס הגלגל הגדול, והגלגל הקטן מקיף ונע בעצמו על היקף הגלגל הגדול.



תנועת הירח בגלגל הקטן היא נגד כיוון השעון. היוצא הוא שלפעמים תנועת הירח בגלגל הקטן מצטרפת לתנועתו בגלגל הגדול ואז מהירות הירח גדלה, והוא עובר מרחק זוויתי גדול יותר על פני כדה"ש באותו יום, ופעמים שתנועת הירח הפוכה ומתנגדת לתנועת הקפתו בגלגל הגדול, ואז מהירותו נעשית איטית. מהירות הירח בגלגל הגדול היא 13 מעלות, 10 חלקים ו-35 שניות ליום, ומהירות הירח בגלגל הקטן היא 13 מעלות, 3 חלקים ו-54 שניות ליום.

גלגל נוסף שמשפיע על מהלך הירח נקרא והגלגל הנוטה, שמרכזו הוא כדור-הארץ ועל היקפו מצוי מרכז הגלגל הגדול. רדיוס הגלגל הנוטה הוא כ-0.2 מרדיוס הגלגל הגדול⁴². על היקף הגלגל הנוטה נע מרכז הגלגל הגדול, וממילא בעקבותיו כל הגלגל הגדול. מהירות הגלגל הנוטה היא 11 מעלות, 12 חלקים ו-19 שניות ליום והוא מסתובב נגד כיוון השעון.

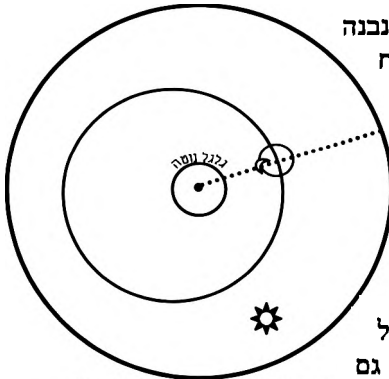


עד עתה ציינו שלושה גלגלים שמשפיעים על מהלך הירח. שלושת הגלגלים הללו נמצאים באותו מישור, אולם ישנה תנועה נוספת שמשפיעה על מהלך הירח והיא נקראת רוחב

41. קידוש החודש פי"ד ה"א, ופט"ז ה"א

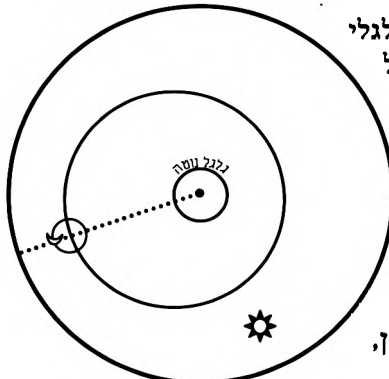
42. בקונטרס הערות מתמטיות על הלכות קה"ח לרבי אברהם קלונימוס קאליקשטיין בעמ' כ, מביא המחבר את החישוב המדויק והוא 0.21869 מרדיוס הגלגל הגדול.

הירח. משמעות תנועה זו היא, שהירח לא נע כל הזמן על אותו מישור ביחס לשמש אלא הוא מתרחק ומתקרב עד שיעור של 5 מעלות ממישור הסיבוב של השמש (מישור המילקה)⁴³. אם בשעת המולד הירח יהיה בזווית רוחב אפס (כלומר על מישור המילקה) יתקיים ליקוי חמה.



הירח במצבו הקרוב ביותר לכדור הארץ

חשוב להדגיש שמודל זה (גלגלי הירח) נבנה ונועד כדי להסביר את תנועותיו של הירח שלפעמים נראה מוקדם מן הצפוי ולפעמים מאוחר מהצפוי. כיום כבר איננו צריכים למודל זה כיוון שאנו יודעים שהסיבוב בתנועת הירח נובע מהעובדה שמסלולו סביב כדור-הארץ איננו מעגלי כפי שחשבו הקדמונים אלא אליפטי. כדור-הארץ נמצא באחד ממוקדי האליפסה, ולכן משתנה כוח המשיכה של כדור-הארץ על הירח בזמנים השונים, וכתוצאה מכך גם מהירותו של הירח.



הירח במצבו הרחוק ביותר מכדור הארץ

הקושי העיקרי לקבל את המודל של גלגלי הירח הוא שלפי מודל זה בדיחוק הגדול ביותר האפשרי של הירח מכדור-הארץ מרחקו הוא פי 2 ממרחקו במצב הכי קרוב, כך שבמצב הרחוק, הירח נמצא רחוק מכדור-הארץ פי 1.3 מרדיוס הגלגל הגדול ובמצב הכי קרוב הוא רחוק רק פי 0.7 מרדיוס הגלגל הגדול. שינוי זה היה צריך להתבטא בגודל הירח הנראה לעינינו, כלומר שלעיתים נראה את הירח פי 2 מגודלו הקטן, אולם תופעה כזו אינה מתרחשת.

מהלך הירח ביחס לשמש – מהו עיבור חודש?

חודשי הלבנה – חלקם בני 29 יום וחלקם בני 30 יום. המילה חודש מתייחסת למשך הזמן שעבר בין ראייה ראשונה של הלבנה ובין הראייה החדשה הבאה, כלומר עד הופעה חדשה של חרמש הירח. ראייה חדשה של הירח תחול תמיד לאחר שקיעת השמש, כיוון שהשמש שוקעת במערב ומיד אחריה שוקע הירח, שכן הירח בתחילת החודש נמצא קרוב מאוד לשמש. בתחילת החודש, מיד לאחר שקיעת השמש נראה הירח בדרך כלל בזווית גובה של כ-20 מעלות מעל

האופק וכל יום הירח מתקדם לכיוון מזרח בכ־13 מעלות, כך שלמחרת בשקיעת השמש נראה אותו בערך בזווית גובה של 33 מעלות וכו'.⁴⁴ בערב היום השביעי יהיה הירח עם שקיעת השמש מעל לראשנו בזווית של 90 מעלות.

לאורך כל החודש ימשיך הירח להתקדם מזרחה, בכל יום כ־13 מעלות נוספות, ובחצי החודש הוא יהיה במרחק 180 מעלות מן השמש, ולכן תיראה הלבנה במילואה, וכשהשמש תשקע, יזרח הירח. מצב זה קרוי 'ניגוד'⁴⁵, וייתכן בו ליקוי ירח.⁴⁶

אותן 13 מעלות שמתקדם הירח בכל יום מזרחה מאריכות את זמן שהותו מעל לקו האופק שלנו, וממילא מתארך משך זמן ראייתנו אותו. כלומר, עד שהירח ישקע מתחת לקו האופק עליו לרדת בכל יום עוד כ־13 מעלות. בקירוב, שקיעת כל מעלה אורכת 4 דקות, ולכן בכל יום שוקע הירח כ־50 דקות מאוחר מיום האתמול. ממחצית החודש ניתן לראותו אף זורח 50 דקות מאוחר יותר מהלילה הקודם, מאחר ואז הוא זורח בלילה בשעות החשכה. ממחצית החודש ואילך שוקע הירח לאחר זריחת השמש, וניתן לראותו בשמונה ואף בתשע בבוקר. בסוף החודש, כשחרמש הירח כבר קטן, הוא איננו נראה בשעות היום למרות שהוא שוקע בשעה שתיים עשרה ואף באחת בצהריים מאחר והוא נבלע באורה הרב של השמש.

מאמצע החודש הירח מתחיל להתקרב לשמש מצידה השני, עד שהוא מגיע אליה ברגע הקיבוץ⁴⁷, שבו לא ניתן לראות כלל את הירח. רגע הקיבוץ הוא המולד האסטרונומי, ובו קיים פוטנציאל לליקוי חמה⁴⁸.

הירח מקיף את כדור־הארץ (360 מעלות) מבחינת מיקומו בין כוכבי השבת, בכ־27 יום ו־7 שעות – חודש סידרי. אולם במשך אותו זמן התקדמה השמש במהלכה העצמי בכ־30 מעלות ממערב למזרח ועד שהירח ישיג אותה (ויגיע לנקודת הקיבוץ), ייארך הדבר עוד כיומיים וחצי, דהיינו סה"כ, כ־29.53 ימים (שהם 29 יום, 12 שעות ו־44 דקות) – וזהו החודש הסינודי. קידוש החודש איננו נקבע על־פי רגע המולד האמיתי אלא על־פי שעת ראיית הירח. ראיית הירח אפשרית רק לאחר שיתרחק הירח מן השמש שיעור מסוים, והדבר אורך לפחות 18 שעות משעת המולד (=שעת הקיבוץ).

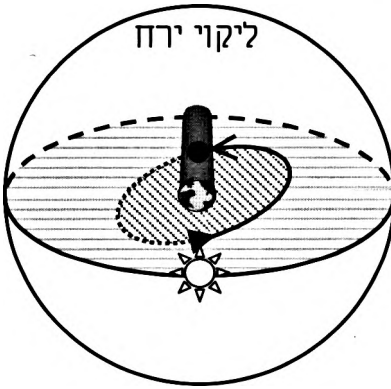
44. הירח משיג את השמש במהלכה על המילקה. כשהיא עוברת מעלה מתקדם הירח 13 מעלות, ולכן הוא מתרחק ממנה על קו המילקה 12 מעלות בכל יום.

45. כשהירח במילואו הוא נמצא במזל הנגדי (השביעי) בגלגל המזלות למזל בו נמצאת השמש.

46. מצב בו כדור־הארץ נמצא בין השמש לירח והם נמצאים כולם במישור אחד.

47. המושג 'קיבוץ' נגזר מלשון התקבצות הירח והשמש על קו אחד.

48. קיומו של ליקוי חמה תלוי ברוחב הירח (ראה לעיל). אם רוחב הירח אפס אז התקבצותו עם השמש תהיה שלמה ויהיה ליקוי חמה מלא. כאשר חל ליקוי חמה מלא ניתן לדעת בוודאות שבאותו זמן חל גם המולד האסטרונומי.



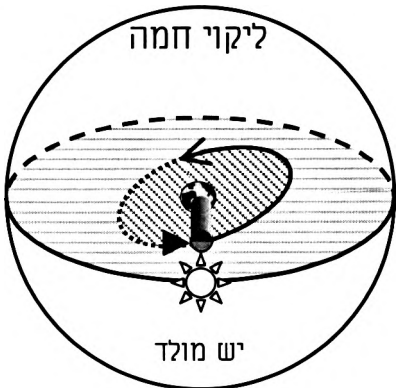
ליקוי ירח מתרחש כאשר השמש, כדה"א והירח נמצאים כולם בקו אחד ובאותו מישור. הקרניים המגיעות מהשמש אל הירח נחסמות על-ידי כדה"א, היוצר צל המכסה את פני הירח – הירח ייראה חשוך ואדמדם.

ניתן לראות בתרשים שפעמים נע הירח מעל מישור גלגל המזלות (הקשת המלאה), ופעמים מתחת למישור המזלות (הקשת המרוסקת). ליקוי ירח יתרחש בנקודת הפגישה בין מישור המילקה למישור הירח, אם באותו רגע יהיה כדה"א בינו ובין השמש.

במידה ולא יחול ליקוי (כפי שקורה בדרך כלל) יראה הירח מלא, מאחר וכל קרני השמש הפוגעות בו מוחזרות אלינו.

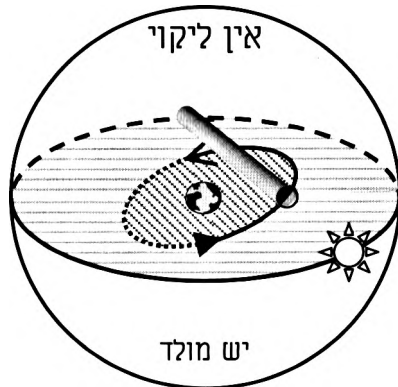
ליקוי חמה מתרחש בתחילת חודש בעת מולד הירח. רגע הליקוי הוא המולד האסטרונומי-האמיתי, והוא מתרחש כאשר השמש, הירח וכדה"א נמצאים באותו קו ובאותו מישור.

הליקוי הינו בעצם צל הירח המוטל על פני כדה"א. ניתן לראות בתרשים שפעמים נע הירח מעל מישור גלגל המזלות (הקשת המלאה), ופעמים מתחת למישור המזלות (הקשת המרוסקת). ליקוי חמה יתרחש בנקודת הפגישה בין מישור המילקה למישור הירח, אם באותו רגע יהיה הירח בין כדה"א ובין השמש.



יש מולד

כאשר הירח נע מעל או מתחת למישור המזלות לא יתרחש ליקוי. ניתן לראות בתרשים כי למרות שיש מולד ולא ניתן לראות כלל את הירח מכדור-הארץ, אין ליקוי; צל הירח חולף מעל כדה"א ולא על פניו ממש כמו בשעת ליקוי. זאת מכיוון שהירח נמצא מעל מישור המזלות, ותנועה זאת נקראת רוחב הירח.



יש מולד

אפשרויות הראייה תלויה בשני גורמים: 1. קשת הראייה – פרק הזמן שבין שקיעת השמש ושקיעת הירח⁴⁹. 2. אורך ראשון – המרחק בין השמש והירח על המילקה⁵⁰.

בזמן שקידשו את החודש על-פי ראייה התכנסו בית-דין ביום ה-30 אם על-פי חשבונם היה סיכוי שייראה הירח, דהיינו שעברו לפחות 18 שעות מהקיבוץ עד שקיעת החמה בליל אמש, והיו ממתנינים לעדים. אם היו באים עדים והייתה עדותם מתקבלת היו מקדשים את החודש⁵¹. במידה ועבר היום ולא באו עדים היו קובעים⁵² בית-דין את יום ה-31 כראש-חודש והחודש שעבר היה ממילא חודש מלא. היו פעמים שבית-דין קידשו את יום ה-30 גם כשלא באו עדים. לדוגמה, אם היה רצף של כמה חודשים, שיום הראייה בהם היה מעונן ועל-פי חשבון בית-דין הייתה צריכה להיות ראייה, אלא שכתוצאה ממזג האוויר לא נראה הירח, היו בית-דין מקדשים את החודש.

מאחר ועיקר המצווה היא לקדש על-פי ראייה היה מותר לעדים שראו את החודש בשבת לבוא על אף חילול השבת הכרוך בדבר, ואפילו התירו לשאתם במיטה כשאינם יכולים ללכת⁵³.

אם עיברו את החודש מאחר ולא באו עדים ולאחר מספר ימים הגיעו עדים, שראו את הירח בליל 30 (ואם כן לא היו צריכים לעבר את החודש), בית-דין מאיימים עליהם איום גדול ומשתדלים שלא לקבל עדותם, אך אם התקבלה עדותם – מחשבים כאילו החודש הקודם היה חסר⁵⁴.

49. קשת הראייה היא הפרש הזמנים שבין שקיעת השמש ושקיעת הירח. אם הפרש הזמנים הוא מעל 56 דקות (כל 4 דקות שוקע הירח כמעלה) ייראה הירח החדש בוודאות, כיוון שככל שיהיה חשוך יותר יגדל הסיכוי לראות את הירח על אף קוטנו. את קשת הראייה מודדים על קו המשווה השמימי ומחשבים אותה באמצעות אורך ראשון, שני, שלישי ורביעי, וכן באמצעות רוחב ראשון ושני של הירח, ובאמצעות גודל מתמטי מסוים שנקרא מנת גובה המדינה. חישוב קשת הראייה מבואר ברמב"ם בפ"ז, ואין כאן המקום להאריך.

50. אורך ראשון הוא המרחק במעלות על קו המילקה בין השמש לירח. במצב בו סמוך הירח לשמש לא ניתן לראותו מפאת אורה הרב של השמש והיבלעותו בתוכה. כאשר המרחק ביניהם הוא מעל 15 מעלות בחודשים טבת עד סיוון, ומעל 24 מעלות בחודשים תמוז עד כסלו ייראה הירח בוודאות. להרחבה בשני קריטריוני ראייה אלו עיין במאמרו של אינג' י' לוינגר, "חיזוי הראייה של הירח החדש", המופיע בתחומין יד עמוד 473.

51. על-פי הראייה לעולם קידוש החודש יהיה אחרי המולד.

52. מאחר והמצווה היא לקדש ביום ה-30, אם לא קידשוהו אזי אין מקדשים את יום ה-31 כראש-חודש, אלא קובעים אותו כראש-חודש, מאחר וכבר קידשוהו שמים.

53. רמב"ם פ"ג. הרמב"ם מציין שבזמן שביהמ"ק חרב מותר לחלל שבת רק לחודשים ניסן ותשרי, שבהם יש מועדות. כן היה מותר לאדם שבא להעיד על כשרות העדים ללכת עימם ולחלל שבת כמותם.

54. רמב"ם פ"ג ה"טו-ה"ח, ויש חולקים בדבר זה ואכמ"ל.

הסיבות לעיבור שנה

תנו רבנן: על שלשה דברים מעברין את השנה: על האביב, ועל פירות האילן, ועל התקופה. על שנים מהן – מעברין, ועל אחד מהן – אין מעברין. סנהדרין יא ע"ב.

הברייתא מביאה שלוש סיבות לעיבור שנה. סיבה אסטרונומית – התקופה⁵⁵, ושתי סיבות חקלאיות – פירות האילן והאביב.

השנה מחולקת לארבע תקופות: תקופת ניסן (אביב), תמוז (קיץ), תשרי (סתיו) וטבת (חורף).

בתחילת תקופת ניסן השמש נמצאת בנקודת הטלה, (יום השוויון האביבי). אם היה יוצא לפי חשבונם של חכמים שט"ז בניסן, יום הנפת העומר, היה יוצא לפני תחילת תקופת ניסן היו מעברים את השנה⁵⁶.

העיבור על פירות האילן, פירושו הוא, שאם עדיין לא צמחו הפירות על העצים (אלה שדרכם לצמוח כבר) ולא יהיו ראויים להבאת הביכורים בעצרת, מעברים את השנה. 'על האביב' – כוונתו היא: האם הבשילה התבואה וצמחה מספיק, והיא איננה אפילה (שרויה בחשכה – בכטן האדמה).

אין מעברין את השנה אלא אם כן היתה צריכה מפני הדרכים, ומפני הגשרים, ומפני תנורי פסחים, ומפני גליות ישראל שנעקרו ממקומן ועדיין לא הגיעו. סנהדרין שם.

ישנן עוד מספר סיבות לעבר את השנה, והגמרא מכנה זאת עיבור לצורך. סיבות אלו קשורות לעולי הרגל שהיו אמורים להגיע לבית המקדש, ולולא שהיו מעברים את השנה לא היו יכולים להגיע ולהתארגן כראוי לרגל. עוד מספר דברים היו משמשים כסעד לעיבור, כגון גדיים וטלאים שעדיין לא נולדו, או גוזלות שלא פרחו, כדי שיהיו הקורבנות מצויים לעולי הרגל.

אין מעברין בשנות רעבון מאחר והעיבור מאריך את איסור החדש, ולא יהיה מה לאכול⁵⁷; ואין מעברים בשנות שביעית, מפני שיד הכל שולטת על הספיחין ולא ימצאו תבואה עבור קרבן העומר ושתי הלחם⁵⁸.

55. פירוט לגבי סימן התקופה עיין במאמרו של י' עציון בעמוד 190.

56. לדעת הרמב"ם סימן התקופה עומד בפני עצמו ואין צורך בסימן נוסף ביחד איתו כדי לעבר את השנה.

57. סנהדרין שם.

58. רמב"ם שם פ"ד הט"ז.

עיבור שנה – כיצד

בית־דין היו מתכנסים בשלושה ודנים האם לעבר את השנה. אם חלקו בדבר היו מוסיפים דיינים עד שהיו מונים שבעה ומכריעים על־פי הרוב. לאחר הכרעה זו צריך אישור סופי מאת נשיא בית־הדין. המלך והכהן הגדול אינם רשאים להשתתף בדיון כדיינים, מכיוון שהם עלולים להתחשב בשיקולים אישיים (המלך עלול להתחשב בתקציב השנה, והכהן הגדול יבכר שלא לעבר כדי שלא יידחה יום הכיפורים אל ימי התורף ויצטרך לטבול בימות הקור⁵⁹).

כשם שמוסיפים לתודש יום רק בסופו כך מעברים אך ורק את חודש אדר שהוא החודש האחרון בשנה⁶⁰, ומחליטים על העיבור רק לאחר ראש־השנה ועד ל' באדר⁶¹. בכל מקרה היו משתדלים לעבר לפני פורים כדי להימנע מלחגוג אותו פעמיים.

היחס בין הסימנים שמפניהם מעברים ובין הסיבות שנקראו 'לצורך' מתבטא בשנות רעבון ושביעית. מפני הסימנים מעברים תמיד, ומפני הצורך לא מעברים בשנות רעבון או שביעית⁶².

כשבת־הדין עיברו את השנה הם הוסיפו חודש נוסף, שפעמים היה חסר ופעמים מעובר, על־פי עדי קידוש החודש הבא⁶³. בית־הדין המעבר את השנה חייב להיות בית־דין שנסמך בארץ־ישראל.

הלוח העברי – היסטוריה

היום איננו מקדשים לפי הראייה. אלא קובעים את חודשינו על־פי הלוח, המבוסס על חשבון מולדות ממוצע⁶⁴. בספר העיבור⁶⁵ לרבי אברהם בר חייה

59. שם הי"א

60. "...ראשון הוא לכם" – למה נאמר? לפי שהוא אומר 'שמור את חדש האביב', שמור את הפסח לאביב ואת האביב לפסח שיבא אביב בזמנו. הא כיצד? עבר את אדר שיבא אביב בזמנו, הרי שעברו את אדר ולא בא אביב בזמנו שומע אני יעברו את ניסן, היה ר"ש אומר הא אם אמרת כן נמצאת עושה ניסן שני, ואמרה תורה 'ראשון הוא לכם'. רבי יונתן אומר 'שמור את חדש האביב' חדש הסמוך לאביב אתה מעבר זה חדש אדר, אבל לא שמענו מכמה מעבר, כשהוא אומר 'שמור את חדש' – חדש אתה מעבר. והדין נותן הואיל והחדש מתעבר ושנה מתעברת, מה חדש אחד ממנוי אף שנה אחד ממנויה... ומה חדש אין תוספת עיבורו אלא בסוף, אף שנה אין תוספת עיבורה אלא בסוף'. (ילקוט שמעוני בא רמו קפט). וכן מספרת הגמרא בפסחים נו ע"א שחזקיה המלך עיבר ניסן בניסן, ולא הורו לו חכמים.

61. לכתחילה לא יעברו ב'ל', ואם עיברו מעובר (הי"ד).

62. הרמ"ה משיג על הרמב"ם בהט"ז ודוק.

63. כיום, כשאנו קובעים חודשים לפי הלוח, אדר ראשון לעולם מלא ואדר שני לעולם חסר.

64. מהו מולד ממוצע-חודש ממוצע, יחבאר בפירוט בהמשך.

65. מאמר שלישי שער שביעי.

הנשיא מובא בשם רב האי גאון, שאת הלוח תיקן⁶⁶ הלל בנו של רבי יהודה הנשיא בשנת 4119 לבריאת העולם (670 לשטרות), 359 למניינם. נראה שבאותן שנים התרבו הצרות והיה קשה לקבל עדים, ולכן תוקן הלוח⁶⁷. יש דעות שונות ביחס לשאלה האם תיקן הלל את הלוח על כל כלליו ופרטיו, או שאכן הלל תיקן את הלוח אולם לא קבע את כל הכללים המוכרים לנו כיום, והם נקבעו סופית במהלך 500 השנים שאחריו⁶⁸.

לגבי מקור תוקפו ומחויבותו ההלכתית של הלוח נחלקו הראשונים⁶⁹.

רס"ג⁷⁰ סובר שכל הלוח הוא הלכה למשה מסיני, וגם בזמן שקידשו על-פי הראייה סמכו בעיקר על הלוח⁷¹. הרמב"ם⁷², לעומת זאת, כותב שהחלו להשתמש בחשבון זה מימי אביי ורבא ועד ימיהם קדשו על-פי ראייה, הוא לא מזכיר כלל את הלל⁷³. הרמב"ם מסכים שהחשבון הוא הלכה למשה מסיני ושיש להשתמש בחשבון זה כשאין אפשרות לקדש על-פי ראייה. אולם לדעתו (ובעניין זה מסכימים גם הרמב"ן והרשב"ן) כשקידשו על-פי הראייה לא השתמשו בחשבון ולא התחשבו בו כלל⁷⁴. כמו כן משמע מהרמב"ם שתוקף הלוח הוא מקביעת בית-הדין שבארץ-ישראל ואם ייעדר בית-הדין מארץ-ישראל, לא יהיה

66. במגילת אביתר של הגאון אביתר בן אליהו מיוחס חשבון הלוח ופרסום סוד העיבור לרבי יהודה הנשיא. עיין בחוברת 'כזה ראה וחדש' של י' עצינן (הערה 10).

67. באוצירו מן שלטו כאן הבינוטים, ואחריהם הערבים והסלג'וקים, וכן תיקנה הקיסרות הרומית שלא יקבעו את יום אידם, הפסחא, בצמוד לחג הפסח של היהודים, ואף ניסו לשבש ולמנוע עיבור חודשים ובמיוחד עיבור שנים מבית-הדין בארץ-ישראל, ואיתא בגמרא (סנהדרין יב ע"א) הסיפור על זוג שבא מרקת ותפשם חיל רומי והעבירו צופן על כך שהתעברה אותה שנה.

68. ועיין בנספח א האם הפסיקו לקדש על-פי ראייה מיד, והלוח התקבל לחלוטין בכל הקהילות ואף בבבל, או שמא הלוח נכנס בהדרגה והשתלב אט אט בסדר החיים היהודי.

69. עיין בשו"ת התשב"ץ ח"א הוצאת מכון ירושלים סימנים קלה וקלו, ובנספח לענייני תכונה של הרב קורן.

70. וכן סובר גם הר"ח ועיין בפירושו בשמות יב, ואב"ע ויקרא כג ג.

71. יש קושיות רבות על רס"ג ממקרים שונים בש"ס, כגון שחל יום ערבה בשבת (סוכה מג ע"ב) ויוה"כ בערב שבת (מנחות פ"א מ"ז), ולפי הלוח לא יכולים לקרות מקרים אלו. ועיין רש"י פסחים נח ע"ב ד"ה בשני בשבת ותוס' שם. רבי יצחק כרבי ברוך (מובא ביסוד עולם מ"ד פ"ו) מקשה איך התירו לעדים לחלל שבת לצורך עדותם, אם בעיקר סמכו על החשבון וכל הקידוש על-פי הראייה הוא כדי להשיב לצדוקים. רב האי גאון וכן הרמב"ם בפירוש המשניות (ראש השנה פ"ב) אומרים שרס"ג אמר זאת כלפי הקראים שטענו כנגד חכמי ישראל וחשבונם, אולם הוא בעצמו לא סבר כן. עיין עוד במבוא לסוד העיבור של הרב כשר בחומש תורה שלמה כרך יג על פרשת בא, פרק ג בשיטת רס"ג.

72. פ"ה ה"ג

73. אמנם זמן אביי ורבא הוא זמנו של הלל.

74. פיהמ"ש לרמב"ם ראש השנה פ"ב מ"ז, ומנחות פ"א מ"ז

תוקף לחשבוננו, כיוון שאין החשבון מהווה תחליף 'אוטומטי' לקידוש החדש על-פי הראייה.

הרמב"ן חולק ואומר⁷⁵ שתוקף הלוח הוא מהלל ובית דינו שקבעוהו בשעתו ולדורות, ולא רק מכיוון שבני ארץ-ישראל נוהגים בו. על-פי הרמב"ן הלל ובית דינו תקנו את הלוח וקידשו למפרע את כל החודשים מכאן ולהבא. הרשב"ץ⁷⁶ מסכים שהלל הנשיא תיקן את הלוח, אולם הוא סובר שתוקף הלוח וחשבוננו הוא מסיני. הרשב"ץ מחדש שהלוח נקבע על-פי הלכה למשה מסיני, ובהלכה זו יש כלל חשבוני והוא שהלוח לא מתחשב בזמן הראייה של הירח אלא הוא מכוון על-פי המולד האמיתי, דהיינו המולד האסטרונומי (רגע הקיבוץ). כלומר, ראשי החודשים שבלוח לא מתייחסים לאפשרות הראייה אלא למולד האסטרונומי עצמו. אמנם לא תיתכן התאמה מוחלטת בין המולד האמיתי בכל ראשי החודשים, אולם כלל זה משמעותי ביותר לגבי המולד⁷⁷ בחודש תשרי⁷⁸.

המעבר מחשבון על-פי ראייה לחשבון לפי המולד האמיתי אינו מופקע. למעשה, כשקיבלו את עדות העדים על הראייה כבר חל המולד האמיתי, אלא שבית-הדין היה צריך להמתין לעדות בפועל, ולא לקדש על סמך חשבוננו. דבר דומה אנו מוצאים בהלכות עדות, שלפעמים בית-הדין לא יכול לפסוק (בדיני נפשות) אך-על-גב שעובדות המעשה ידועות, מפני שצריך עדות מפורשת של שני עדים. לכן, כשניתן היה לקבל עדים אמנם קדשו על-פי הראייה, אולם כשפסקה אפשרות זו הסתפק ביה"ד ב'ברירת המחדל' – הקידוש על-פי חשבון המולד האמיתי.

כללי הלוח – חשבון העיבור

קיימים מספר כללים יסודיים שעל פיהם ערוך הלוח.

הכלל הבסיסי ביותר הינו שהלוח קבוע על-פי מידת חודש ממוצעת ומולד ממוצע, ולכן אין קשר בין ראיית הירח הראשונה ובין ראש החודש מאז זמן קביעת הלוח, ופעמים והראייה הראשונה היא רק בליל ד' בחודש. מולד ממוצע נקבע לפי חלוקה של משך הזמן שעבר בין ליקוי תמה מלא אחד למשנהו, במספר החודשים שעברו. זמנו של חודש ממוצע (חודש מופעי) הוא כט"ב-תשצג, כלומר – כט יום יב שעות ותשצג חלקים⁷⁹, ובצורה עשרונית – 29.53059

75. בהשגותיו על הרמב"ם בספר המצוות עשין קנג

76. שו"ת התשב"ץ סימן קלה

77. עיין בהמשך לגבי ארבע הדחיות, בדחיית מולד זקן.

78. חידוש זה, שהלוח העברי קשור ליום המולד האמיתי ולא ליום הראייה, עוקר את הקושייה שכיום בדרך כלל יום הראייה הוא לאחר ראש-חודש, כיוון שעל-פי דברי התשב"ץ, מלכתחילה יוסד הלוח על-פי המולד האסטרונומי בלבד, הקודם בערך ביום לראייה.

79. בשעה יש 1080 חלקים, כך שבדקה יש 18 חלקים, וחלק אחד הוא 3.33 שניות.

יום שהם 29 יום, 12 שעות, 44 דקות ו-3.33 שניות. כטיב־תשצג הוא משך החודש שעליו מבוסס הלוח⁸⁰. את המולד הממוצע כיום מחשבים מהמולד הראשון, שנקרא "עיקר". המולד הראשון הוא מולד ב־ה־רד⁸¹, הנקרא גם בשם מולד תהוה. זהו מולד 'פרהיסטורי', דהיינו מולד תשרי שלפני השנה הראשונה ליצירה. אם נכפיל כטיב־תשצג במספר החודשים שעברו מאז, נדע מתי חל המולד הממוצע שלנו כיום בכל חודש. מידת חודש מדויקת זו מוזכרת כבר בדברי חז"ל⁸².

כלל נוסף בחשבון הלוח הוא ארבע הדחיות שעל פיהן אנו קובעים את ראש־השנה ביחס למולד תשרי. אם דחיות אלו אינן באות לידי ביטוי יחול ראש־השנה ביום שבו חל המולד הממוצע שלו. ארבע הדחיות האלו נתקנו לכאורה אך ורק לתועלתנו האישית ולצרכים שונים⁸³, אולם הרמב"ם מייחס להן בנוסף גם חשיבות אסטרונומית⁸⁴.

ארבע הדחיות הן:

1. לא אד"ו ראש

2. מולד זקן

3. דחית גטר"ד

4. דחיית ב־ט"ו תקפ"ט

ארבע הדחיות מופיעות ברמב"ם בפירוט בפרק ז ואנו נסבירן להלן.

לא אד"ו ראש

משמעות תקנה זו היא שראש־השנה לא יחול בימים ראשון, רביעי ושישי. הסיבות לדחייה בימים רביעי ושישי הן כדי שיום הכיפורים לא יחול בימים ששי

80. מאחר והלוח מחושב לפי מולד ממוצע ולא על־פי חשבון הראייה, אין קשר בין הכרות המולד הממוצע בבתי הכנסת ובין ראיית הירח.

81. פ"ו ה"ח

82. "אמר להם רבן גמליאל: כך מקובלני מבית אבי אבא: אין חידושה של לבנה פחותה מעשרים ותשעה יום ומחצה ושני שלישי שעה ושבעים ושלשה חלקים" (ראש־השנה כה ע"א). יש מחלוקת לאיזה מולד התכוון ר"ג – האם הכוונה למולד ממוצע אזי מעצם השימוש במילה ממוצע ודאי שיתכן מולד שהוא פחות מן הממוצע, ומולד שהוא מעט יותר מן הממוצע. ישנן גרסאות שאומרות 29 יום ומחצה, וההוספה של תשצג חלקים היא הוספה מאוחרת, ואם כן אזי חז"ל לא ידעו באופן מדויק לגמרי את כל החישובים האסטרונומיים, או שלא רצו לגלותם.

83. שיבוארו בהמשך.

84. ועיין פ"ז ה"ז ובהשגת הראב"ד על אתר. וכן ראה בתחומין טו במאמרו של יצחק סטרוד שביאר את כוונת דברי הרמב"ם, ויורחב בהמשך מאמרו זה.

או ראשון, שאז עקב סמיכותו לשבת לא נוכל לקבור מתים והם יסריחו וכן יתקלקלו הירקות שליקטנו לחג⁸⁵. הסיבה לדחייה ביום ראשון היא שאז יום ערבה (הושענא רבה) יחול בשבת ותתבטל מצוות חיבוט ערבה. מכלל זה נובע ממילא "לא בד"ו פסח" כאשר הכוונה היא לפסח הקודם אשר חל תמיד מספר ימים קבוע קודם לראש-השנה.

דחיית מולד זקן

דחייה זו היא לכאורה דחייה לצורך אסטרונומי. משמעותה היא שאם המולד הממוצע חל לאחר 18 שעות ביום, היינו לאחר חצות היום⁸⁶, אזי דוחים את ראש השנה למחרת. מולד זקן נקרא כך מאחר והוא חל בסוף היום, ב"זקנותו" של היום.

בקונטרס "שבילי דרקיע"⁸⁷ של הרב ישראל ליפשיץ בעל פירוש תפארת ישראל מוסבר שמקור דחיית מולד זקן הוא מסוגיית הגמרא בראש השנה⁸⁸ לגבי 'נולד קודם חצות'. זוהי סוגיה סבוכה וכבר נשכרו עליה קולמוסים רבים, ננסה לבארה כפי יכולתנו. מפשט הסוגיה עולה (וכן הפשט ברש"י), כי דרושות 6 שעות מזמן המולד האמיתי עד להיתכנות הראייה הראשונה, כדי שבהן יתרחק מעט הירח מן השמש ולא יבלע באורה. על-פי זה מסביר התפארת ישראל את דחיית מולד זקן, שאם המולד האמיתי (האסטרונומי) יהיה אחרי 18 שעות ביום אזי לא יתכן שיראה הירח בשום מקום, כיוון שאפשרות ראייתו תחול רק בלילו של היום הבא, ותיגרם זילתא לבית-דין, שקבעו את היום כיום ראש-חודש ובפועל אין ראייה של הירח החדש, ולכן יידחה ראש-השנה למחרת⁸⁹.

גם בשם חלק מהראשונים מובא הסבר דומה⁹⁰.

ביחס להסברים אלו עולות מספר קושיות רציניות.

הקושי העיקרי הוא שהמציאות האסטרונומית סותרת לחלוטין שיטה זו, וכבר בזמן הראשונים היה ידוע בין האסטרונומים שבין רגע הקיבוץ (=המולד

85. רש"י ראש-השנה כ ע"א: "משום ירקיא – להפריד שבת ויום טוב זה מזה, כדי שלא יכמושו ירקות הנאכלות כשהן חייך בשבת שאחר יום טוב או ביום טוב שאחר שבת. משום מתיא – להפריד שבת ויום הכפורים זה מזה, שלא יסריח מת שימות באחד מהן שיהא ראשון, ולא יקבר לא היום ולא למחר".

86. על-פי הלוח העברי מתחילים למנות את שעות היום מהערב הקודם, מהשעה 6 לפי שעוננו כיום. לכן הזמן אחר חצות היום הוא לפי חז"ל לאחר 18 שעות.

87. מופיע בתחילת סדר מועד במשניות יכין ובוועז.

88. ראש השנה כ ע"ב.

89. על-פי הסבר זה יש שהסבירו את המונח 'מולד זקן' כאדם זקן שכחו עיניו ואינו יכול לראות, כך לא יראה המולד באותו יום.

90. ראה בנספח האסטרונומי לכפתור ופרח' בהוצאת בית המדרש להקלאות ירושלים, שחיבר הרב הגאון זלמן קורן שליט"א.

האמיתי) ובין הראייה הראשונה נדרשות לפחות 24 שעות⁹¹. אמנם הרמב"ם שדן בקריטריוני הראייה בפרק יז מהלכות קה"ח מביא אפשרות שבה, בתנאים אופטימליים, תיתכן ראייה 18 שעות לאחר המולד, אך ודאי לא 6 שעות לאחריו.

עוד קושי הוא, שלפי ההסברים דלעיל, דחיית מולד זקן שבלוחנו מתבססת על סוגיית הגמרא לגבי 'נולד קודם חצות', וסוגיה זו ודאי מתייחסת למולד האסטרונומי (שכן היא נכתבה טרם השימוש בלוח), ואילו המולד שעל פיו בנוי הלוח הוא מולד ממוצע, ולגביו לא שייך לומר שנדרשות שש שעות ממנו עד לראייה הראשונה!

קושי נוסף הינו שגם אם אכן יחול המולד בחצות היום, ויִראה הירח תוך 6 שעות, זמן ראיית חרמש הירח החדש אפשרי רק כ־20 דקות לאחר שקיעת השמש, מפני אורה הרב, ולמעשה זמן זה נחשב כתחילת היום הבא, וממילא גם אם אכן תיתכן ראייה על ראש־השנה לחול למחרת, ולא באותו יום שבו נולד, ולא כפי שאנו נוהגים כיום, שאם המולד הוא לפני חצות היום אנו לא נדחה את ראש־השנה, דבר שכן היה מתחייב בזמן הקידוש על־פי הראייה.

הסבר שונה לדחיית מולד זקן הוא הסברם של בעל המאור והכוזרי⁹² לסוגיה. פירושם מתבסס על ההנחה שאמנם נדרשות 24 שעות בין רגע הקיבוץ ובין הראייה הראשונה, אולם העיקר הוא שתהיה ראייה באותו היום במקום כלשהו בעולם ולא דווקא בארץ־ישראל. לפי הבנתם היום מתחיל מכיוון מזרח, שש שעות לפני ירושלים, ולכן אם המולד הוא קודם לחצות היום בירושלים, היינו לפני 18 שעות, אזי עדיין יש מעט יותר מ־24 שעות של אותו יום בעולם (עד קצה המזרח – המקום בו משתנה התאריך על־פי דעתם⁹³) ולכן תיתכן ראייה של חרמש הירח החדש ביום המולד. גם על הסבר זה קשה, שהרי עדיין הראייה היא לאחר השקיעה (וראש השנה צריך לכאורה להידחות למחרת, וכן קשה המעבר מהגמרא שדיברה על מולד אמיתי ובין הלוח המבוסס על מולד ממוצע).

החזו"א תירץ שיייתכן שראיית הירח החדש תהיה אמנם לאחר השקיעה, אך לפני צאת הכוכבים, ולכן ניתן להחשיב את זמן הראייה כשייך ליום הקודם,

91. ולא כדברי הגמרא: "כ"ד שעות מיכסי סיהרא", כלומר מראיית הירח הישן ועד לראיית הירח החדש יש 24 שעות, אלא יש 24 שעות רק בין הקיבוץ לראייה. ובין ראיית הירח הישן ועד לראיית החדש יעבור זמן רב יותר. משך הזמן הקצר ביותר שנמדד כיום בין ראיית הירח הישן לחדש עומד על כ־35 שעות (על־פי תצפיות אסטרונומיות).

92. בעה"מ בדפי הרי"ף על ראש השנה כ ע"ב; כוזרי ב: כ.

93. שיטתם של בעה"מ והכוזרי בעניין קו התאריך הישראלי היא, שהיום מתחיל מקצה המזרח, הנמצא 90 מעלות מזרחית לירושלים. על־פי דעה זו פסק החזו"א לנהוג למעשה, וכך הורה לתלמידי ישיבת מיר ששהו ביפן בזמן מלחמת העולם השנייה, ושאלוהו היאך לקבוע את יום הכיפורים. ישנן עוד מספר דעות חולקות בסוגיה, והרחיב בזה הרב כשר בספרו 'קו התאריך הישראלי השלם'.

ומפני כך לא ידחה ראש השנה. לגבי השאלה השנייה מסביר החזו"א, שבזמן הזה תיקנו להתייחס למולד הממוצע שבלוח כמולד האמיתי בזמן הראייה.

התשב"ץ מביא טעם שונה לדחיית מולד זקן והוא, שבחודש תשרי לעולם לא יתאחר המולד האמיתי אחרי המולד הממוצע (שעליו מתבסס הלוח) יותר מ־6 שעות, ולא יקדים ביותר מ־14 שעות. לפי הסבר זה נועדה דחיית מולד זקן כדי שלעולם לא יחול המולד האמיתי לאחר ראש־השנה. כל עוד המולד הממוצע בתשרי הוא לפני חצות היום – ודאי שהמולד האמיתי אינו חורג מחוץ ליום ראש־השנה. ברם, אם חל המולד הממוצע לאחר חצות היום, במקרים מסוימים יחול המולד האמיתי ביום שלאחר ראש־השנה, והדבר איננו רצוי. מסיבה זו, אנו דוחים במקרה זה את ראש השנה למחרת היום ומוודאים בכך שהמולד האמיתי לא יתאחר מיום ראש השנה.⁹⁴

התשב"ץ מביא טעם זה בהתאם לשיטתו, שבבסיס חשבון הלוח העברי קיים קשר בין המולד הממוצע ובין המולד האמיתי.

טעם זה מביא גם ר' יצחק סטרוד במאמרו בתחומין⁹⁵. הוא מציין שעיקר חשבון הלוח אכן איננו מתאים לחלוטין לזמן הראייה הראשונה, אולם חכמי הלוח שקבעו את הלוח לפי מידת מולד ממוצע התחשבו בזמן המולד האמיתי. סטרוד טוען שעל־פי חשבון הלוח וכלליו לא יחול המולד האמיתי, למעט מקרים נדירים ביותר, למחרת יום ראש החודש שנקבע על־פי המולד הממוצע. לחכמים לא הפריע לחגוג את יום ראש החודש יום או יומיים לאחר המולד האמיתי או בו ביום, אך הם רצו למנוע מצב בו יחול יום ראש החודש לפני המולד האמיתי, כלומר לפני שהשלים הירח את הקפתו סביב כדה"א, ולשם כך תיקנו את כללי הלוח. כלומר כללי הלוח הינם בעלי זיקה אסטרונומית, ואין אלו רק כללים לתועלתנו האישית.

נסביר בצורה מפורטת הנחה זו על־ידי דחיית מולד זקן. כפי שראינו בתשב"ץ הדחייה נועדה למנוע מצב בו יחול ראש־השנה יום לפני המולד האמיתי, כיוון שאם המולד הממוצע בחודש תשרי חל לאחר 18 שעות ביום, עלול להיווצר מצב שבו המולד האמיתי יחול רק בערב, לאחר השקיעה, וזמן זה נחשב כבר כיום המחרת, ולכן יידחה ראש־השנה ביום כדי שיחול ביום המולד האמיתי. אנו רואים שדחיית מולד זקן אכן מובנת ביחס למולד תשרי, אבל חשוב לדעת האם בכל חדשי הלוח מיושם עיקרון זה⁹⁶, היינו, האם כל ראש־חודש אכן חל באותו יום בו חל המולד האמיתי או למחרתו, אך לא לפניו. במיוחד חשוב לבדוק האם עיקרון זה מתקיים בחודש ניסן שהוא וחודש תשרי הינם החודשים החשובים

94. פירוש זה מובא בשו"ת התשב"ץ ח"א הוצאת מכון ירושלים בנספח לענייני תכונה של הרב קורן (הערה 50).

95. עיין תחומין טו עמוד 411.

96. כפי שטוען סטרוד במאמרו.

ביותר מבחינת הלוח (ניתן לראות זאת למשל מתוך ההלכה שרק עליהם מותר לחלל שבת⁹⁷), מאחר ובהם חלים החגים המרכזיים ביהדות.

במולד ניסן, בניגוד למולד תשרי, ייתכן שהמולד האמיתי יתאחר עד 14 שעות מהמולד הממוצע, או יקדים עד 6 שעות. מולד ניסן הממוצע חל תמיד, ביחס לימות השבוע, 2 ימים, 4 שעות ו-438 חלקים לפני מולד תשרי שלאחריו⁹⁸. במקרה שמולד תשרי הממוצע יחול ביום שני 17 שעות ו-1079 חלקים (חלק אחד לפני המועד שבו יידחה ראש השנה משום 'מולד זקן'), יחול מולד ניסן של השנה הקודמת ביום שבת, 13 שעות ו-641 חלקים. במקרה זה יש 10 שעות ו-439 חלקים עד סוף היום שבו חל מולד ניסן הממוצע. אם יחול המולד האמיתי בתוך זמן זה, טרם שקיעת החמה של יום ראש החודש, אזי אכן לא היינו צריכים לדחות את ראש החודש. אמנם במקרים הקיצוניים בהם מתרחק המולד האמיתי מהמולד הממוצע למעלה מ-10.5 שעות, אכן יקדים ראש-חודש ניסן את המולד האסטרונומי של ניסן.

כשמולד תשרי הממוצע חל אחרי 18 שעות, אזי נכנסת לתקפה דחיית מולד זקן ונדחה ראש-השנה למחרת, ובעקבותיו יידחה ראש-חודש ניסן הקודם לו. במצב זה ודאי אין חשש שיחול המולד האמיתי של ניסן לאחר יום ראש החודש, ואפילו אם יתאחר במירב זמנו (14 שעות) לאחר המולד הממוצע.

היוצא מדברינו הוא שדחיית מולד זקן אכן כמעט מונעת את האפשרות שיחול מולד ניסן האמיתי לאחר המולד הממוצע. (אמנם, ישנו מצב נדיר בו יתרחק המולד האסטרונומי של ניסן במידה כזו שבשביל לקבוע את ראש החודש ביום המולד ולא לפניו, היה צורך לדחות את ראש השנה אף אם מולד תשרי יחול בערך ב-14 שעות ביום ולא רק ב-18 שעות).

במאמרו ממשיך י' סטרוד ומבאר שגם שלוש הדחיות הנוספות – דחיית לא אד"ו ראש, דחיית ג טו תקפט, נובעות בראש ובראשונה מעיקרון זה – כלומר מרצון חז"ל שיום ראש החודש לא יחול לפני המולד האמיתי, ורק בתוספת לכך קיימות הדחיות גם לשם עניינים אחרים לנוחיותנו. בעקבות ארבע דחיות אלו, שכולן לדעתנו נובעות מאותה סיבה מרכזית, יוצא שכמעט לעולם לא יחול ראש-חודש ניסן לפני המולד האמיתי שלו⁹⁹. במאמרו הוא מצא רק 3

97. "על שני חדשים מחללין את השבת: על ניסן ועל תשרי, שבהן שלוחין יוצאין לסוריא, ובהן מתקנין את המועדות" (ראש-השנה כא ע"ב).

98. ניסן חל 6 חודשים לפני תשרי ולכן אם נכפיל כטיב-תשצג ב-6 ונוויד את שארית השבועות נקבל ב-ד'תלח כמו הרשום למעלה.

99. העיקרון במאמרו הוא שכדי לצמצם את המצבים שהזכרנו לעיל, שבהם יוצא בכל זאת שראש-חודש ניסן קודם למולד האמיתי, נוספו הדחיות של "לא אד"ו ראש" וכו', הגורמות לכך שיידחה יום ראש השנה ובעקבותיו ראש-חודש ניסן. וכיוון שרצו מתקני הלוח לדחות את ראש השנה בחלק מהשנים מפני סיבה זו, לכן קבעו את הדחיות באופן שממנו תעלה

פעמים ב־300 השנים האחרונות (בין השנים ת"ע-תש"ע) בהן קדם ראש־חודש ניסן למולדו האסטרונומי.

דחיית ג ט רד

דחייה זו היא תוצאה מדחיית מולד זקן, ואינה עומדת לעצמה. במקרה שחל מולד תשרי ביום שלישי, 9 שעות ו־204 חלקים בשנה פשוטה (שאינה מעוברת), אזי בשנה העוקבת יחול מולד זקן ביום השבת, ועל־פי כללי הדחיות יידחה ראש השנה ביומיים. ראש השנה יידחה מיום שבת עקב דחיית מולד זקן, אולם אז ייפול ראש השנה ביום ראשון, ויידחה שנית בשל הכלל 'לא אד"ו ראש', וייקבע ביום שני. לולא נדחה את מולד ג ט רד, ונקבע את ראש השנה ביום שלישי, תתחיל השנה ביום שלישי, ותסתיים רק ביום שני לאחר 50 שבועות וששה ימים, וכך נקבל שנה ארוכה מדי, בעלת 356 ימים, וזה בלתי אפשרי על־פי כללי הלוח, כמבואר בהמשך. על־ידי הדחייה, יידחה ראש השנה ביומיים ליום חמישי ותארך השנה 354 ימים.

דחייה זו קשורה לכלל שטרם הזכרנו והוא שלעולם בלוח ישנם 5 חודשים מלאים ו־5 חודשים חסרים בשנה, וחודשים אלו קבועים¹⁰⁰. החודשים היחידים שמשתנים משנה לשנה הם מרחשוון וכסלו¹⁰¹. פעמים הם בני 29 יום ופעמים בני 30 יום. כתוצאה מכך, ישנם שלושה סוגי שנים. שנה חסרה – שנה שבה הן מרחשוון והן כסליו הם בני 29 יום, ואורך השנה הוא 353 ימים; שנה כסדרה – שבה מרחשוון חסר, בן 29 ימים, וכסלו מלא, ואורכה הוא 354 ימים; שנה מלאה – שבה מרחשוון וכסלו בני 30 יום ואורכה 355 ימים.

מתוך כלל זה מובן שמספר ימי השנה נע בין 353 ל־355 ימים. לא ניתן להאריך שנה או לקצר שנה מעבר לכך. לא ניתן לחסר או לעבר עוד חודש מלבד מרחשוון וכסלו, ועל־ידי כך לפתור את בעיית מספר ימי השנה, מאחר ובלוח החודשים קבועים לעולם.

כיום, סדר קביעת החודשים בלוח העברי קבוע לדורות ואין לנו שום התלבטות האם החודש בן 29 יום או 30 יום, ואף החודשים מרחשוון וכסלו הניתנים

נוחות הלכתית נוספת, אך עיקר הדחייה באה כדי להקדים את ראשי החודשים למולדות האסטרונומיים, ואכמ"ל.

100. תשרי, שבט, ניסן, סיוון ואב מלאים. טבת, אדר, אייר, תמוז ואלול חסרים, וכן אדר ראשון לעולם מלא.

101. ברמב"ם פ"ח ה"ו, ועיין במפרש על אחר.

לשינוי, בפועל נקבעים מראש בעקבות דחיות ראש השנה והצורך במספר ימים קבוע בשנה¹⁰².

בלוח יש 14 סוגי שנים אפשריות בלבד. 7 סוגי שנים פשוטות ו-7 מעוברות¹⁰³. סוג השנה נקבע לפי היום בו חל ראש-השנה, וכן לפי אורך השנה, אם חסרה היא או שמא כסדרה או מלאה.

מכל הנאמר לעיל יוצא שלמסקנה ההבדל במספר הימים של השנים השונות הוא אך ורק במחצית הראשונה של השנה, בחודשים תשרי-אדר, ואילו מחצית השנה השנייה – מניסן עד אלול, מספר ימיה קבוע ושווה תמיד ל-177 יום.

דחיית ב טו תקפט

דחייה זו נובעת גם היא מדחיית מולד זקן. אם בשנה מעוברת חל מולד תשרי ביום שלישי לאחר 18 שעות אזי נדחה ראש השנה ליום חמישי מפני 'מולד זקן', ובשנה הבאה יחול מולד תשרי הממוצע לאחר ב טו תקפט וראש השנה יחול ביום שני. במצב זה יהיה אורך השנה המעוברת 382 ימים וזה פחות מהאורך המינימלי של שנה זו (שכן אורך שנה מעוברת שמרחשוון וכסליו בה חסרים הוא 383 ימים). לכן נדחה את ראש השנה ליום המחרת, יום שלישי, ותהיה השנה בת 383 יום. כאמור, דחייה זו חלה רק בראש השנה שלאחר שנה מעוברת.

אחד מחכמי העיבור כתב שיר קצר ותמציתי המסייע לזכור את ארבע הדחיות שבלוח:

לא אד"ו ראש

מולד זקן בל תדרוש

ג ט רד בשנה פשוטה גרוש

ב טו תקפט אחר עיבור עקור מלשוש

עיבור שנה מחזור 19 השנים

אמרנו לעיל שאורך חודש ממוצע בלוח העברי הוא כט יב תשצג (29.53). כשנכפיל מספר זה ב-12 נקבל את אורך שנת הלבנה. $29.53 \cdot 12 = 354.36$ ימים.

102. בית-דין העדיפו לדחות את ראש-השנה ולא לחסרו או לעבר עוד חודש מלבד מרחשוון וכסליו, דבר שלכאורה ניתן היה להיעשות, ובכך למנוע את דחיות ג ט רד וב טו תקפט, כדי שלא לפגוע בסדרי החודשים הקבועים.

103. סימני השנים הפשוטות הם – בח"ג זח"א גכ"ה הכ"ז בש"ה הש"א זש"ג. סימני השנים המעוברות הם – בח"א חח"א זח"ג גכ"ז בש"ז הש"ג זש"ה. האות הראשונה בסימן מציינת את היום בשבוע שבו חל ראש השנה, האות השנייה את סוג השנה – חסרה, מלאה או כסדרה. האות השלישית היא בעצם השלכה של שתי האותיות הקודמות והיא מציינת את היום בשבוע שבו יחול חג הפסח. לדוגמה – סימן השנה הפשוטה בח"ג – פירושו הוא שראש השנה חל ביום שני, השנה היא חסרה ולפיכך הפסח חל ביום שלישי.

אורך שנת החמה המדויקת הוא כמעט 365 ימים ורבע (365.24). אם נחסר את שנת הלבנה משנת החמה נקבל ששנת החמה יתירה על שנת הלבנה כ-11 ימים בערך. (ניתן לראות את ההשלכה הממשית של תופעה זו בחגי המוסלמים המסתמכים על הלבנה בלבד, ולפיכך "זזים" חגיהם כל שנה כ-11 יום אתורנית ביחס לשנת החמה). מפני פער זה שבין השנים אנו מעברים את השנה, ובכך משווים את שנות הלבנה לשנות החמה. בשנה הראשונה ישנה נסיגה של כ-11 יום. בשנה השנייה הנסיגה מצטברת לכדי 22 יום ובשנה השלישית גדל הפער עד כדי 33 יום ולכן נעבר שנה זו. לולא נעבר שנה זו "ינע" חג הפסח חודש אחורה על פני שנת השמש ויחול בתוך החורף, והתורה אמרה "שמור את חדש האביב"¹⁰⁴, כיוון שעונות השנה תלויות בשנת החמה. הרצון להשוות בין שנות החמה לבין שנות הלבנה הוא גורם לנו כיום לעבר שנים. חודש העיבור שאנו מוסיפים ללוח הוא לעולם מלא.

בלוח קיים מחזור קבע של 19 שנים כאשר מתוכן אנו מעברים 7 שנים. השנים גו"ח אדו"ט שבמחזור (=3, 6, 8, 11, 14, 17, 19) הן השנים המעוברות לעולם¹⁰⁵. כל 19 שנה מתאזנות שנות החמה והלבנה¹⁰⁶. לדוגמה, היום בשנת התשס"ב אנו נמצאים במחזור ה-304 בשנה ה-5 בו, ולכן לא עיברנו את השנה.

הבדלים בין הלוח הקבוע לקידוש החודש על-פי ראייה

לסיכום נציג בטבלה את ההבדלים המרכזיים בין הלוח כפי שהוא קבוע כיום ובין קידוש החודשים בעבר:

104. דברים טז א. לכן אנו מקפידים שחג הפסח יחול בחודש האביב וש"ז בניסן יחול בתקופת ניסן, והדברים תלויים זה בזה.

105. קיימת מחלוקת מה בלוח שקיבלנו מחייב אותנו, והאם יש אפשרות לשנות דברים במסגרת הלוח. לדוגמה – אלו שנים נעבר – האם עיקר הלוח הוא עיבור 7 השנים הספציפיות, או שרק צריך לעבר 7 שנים כלשהן במחזור של 19 שנה. מחלוקת זו נובעת מהתרחקות הפסח מתקופת ניסן בכך שישנן שנים שאנו מעברים כאשר לפי סימן התקופה לא היה צורך כלל לעבר, ולאחר העיבור פסח נמצא עמוק (מעל 30 יום) בתוך תקופת ניסן. כך אגב קרה גם בשנת ה'תש"ס. נציין שבעיה זו מתרחשת באופן די קבוע בשנים ה'8-ה'11 וה'19, שכולן שנים מעוברות. ניתן לראות עוד על הנושא בספר 'שערים ללוח העברי' של רחמים שר-שולם, וכן בספר 'על השמינית' של אינג' לוינגר שעוסק בנקודה זו בהרחבה.

106. איוון מושלם קיים למעשה רק בשנות רב אדא ולא בשנות שמואל. הבדל השנים נובע מהבדל התקופות ביניהם. ועיין במאמרו המצוין של י' עציון בגליון זה, עמ' 199.

הלוח העברי	קידוש על-פי ראיה
יש דחיות. ראש השנה לא יחול בימי אד"ו, ופסח לא יחול בימי בד"ו.	1. אין דחיות. ראש השנה יכול לחול בכל יום בשבוע.
מספר ימי החודש הוא קבוע מראש לכל חודש.	2. לא ניתן לדעת מראש האם יהיה החודש מלא או חסר. הדבר נקבע על-פי העדים.
עיבור השנים קבוע במחזור של 19 שנה – 12 פשוטות ו-7 מעוברות.	3. עיבור שנה נעשה לפי סימנים מסוימים, ובהתאם לצורך.
חודש העיבור הוא לעולם בן 30 יום.	4. חודש העיבור (אדר ב') הוא פעמים מלא ופעמים חסר.

כזה ראה וחדש – מנהגים בהיסטוריה

לצערנו כיום לא חוגגים את ראש החודש כפי הראוי. לא מתקיים כיום מעמד בו כל העם עונים "מקודש מקודש" בבית-הדין, אין קרבן מיוחד ואין סעודות חגיגיות. לעומת זאת, בזמן שבית-דין היה מקדש חודשים הייתה משמעות עמוקה לקידוש על-פי הראייה. עד יציאת מצרים, חשבון הזמנים של עם ישראל היה מסור בידי הקב"ה, אך מאותו רגע ניתן התפקיד לעם ישראל¹⁰⁷, ופעם בחודש היה עם ישראל נושא את עיניו אל השמים¹⁰⁸, ויוצא בכך ממחזוריות הטבע וממשלת השמש שאין תחתיה כל חדש, ומתחדש בכל חודש.

יפה כלבנה – זו כנסת ישראל שמצפה ללבנה ואומרת מתי יהיה ראש-חדש ואראה חדושה, ואקדש את החדש בבית-דין ואתן שבחות והודאות... ועתיד הקב"ה להבהיק את זיוה כזיו הלבנה.

תנא דבי אליהו (איש שלום) פרקי הירידות פרשה ג ד"ה דרש רבי בנאה

אכן, יש נהגים אף כיום לערוך בכל ערב ראש-חודש סדר יום-כיפור קטן, המסמל מעין פתיחת דף חדש, והתחלה חדשה. לפי שנמשלו ישראל ללבנה,

107. "... זהו שאמר הכתוב 'רבות עשית אתה ה' אלהי, נפלאותיך ומחשבותיך אלינו' – א"ר סימון חשבונותיך אלינו, שכל אלפיים ותמ"ח שנה עד שלא יצאו ישראל ממצרים היה הקב"ה יושב ומחשב חשבונות ומקדש את השנים ומחדש חרשים, וכיון שיצאו ישראל ממצרים מסרן להם. הה"ד: 'ויאמר ה' אל משה ואל אהרן בארץ מצרים לאמר. מהו 'לאמר'? אמר – מכאן ואילך הרי הן מסורין לכם" (ילקוט שמעוני בא קפט).

108. כדברי המדרש: "נמצינו למדין שישאל מונין ללבנה והגוים לחמה. לא דיים לישראל אלא אחת לשלשים יום מגביהים את עיניהם לאביהם שבשמים" (מכילתא דרבי ישמעאל בא פרשה א).

מתפללים הם בזמן שהיא חשוכה ואורה מועט, ובטוחים הם בישועת ה' שישלימם כמילוי הלבנה.

יפה כלבנה – למה נמשלו ישראל ללבנה, מה לבנה שולטת ביום ובלילה, כך ישראל שולטין בעולם הזה ובעולם הבא, יכול יהיו חסירין כלבנה הזו שהיא חסרה בכל חודש, תלמוד לומר ברה כחמה. מה חמה שלימה, אף ישראל שלימין במצוות. מדרש תהלים כב ד"ה יפה כלבנה

בארץ ישראל לאחר קביעת הלוח עדיין נחגגו ראשי חודשים בצורה שהזכירה, ולו במעט, את חגיגות ראש החודש שהיו בזמן הקידוש על-פי הראייה. היו שהתכנסו וערכו סעודה חגיגית לזכר אותה סעודה שעשו לעדי הראייה, וכן היו תוקעים בשופר. בגניזה הקהירית¹⁰⁹ מצויים פיוטים שונים לכל חודש, שנאמרו כנראה כליל ראש החודש. בין השאר מצוי נוסח מיוחד לקידוש ולהבדלה כשמזדמן לאומרם כליל ראש-חודש¹¹⁰. מובא במסכת סופרים¹¹¹ שהיו מתכנסים בראש-חודש חבורות של זקנים ותלמידים, מברכים על הגפן ומוסיפים לברך ברכה מיוחדת שנתקנה לזמן זה –

ברוך אתה ה' א-להינו מלך העולם אשר בעגולה גידל דורשים, הורם ולמדום זמני חודשים, טיכס ירח כילל לבנה, מינה נבונים סודרי עתים, פילס צורנו קיצי רגעים, שפם תקן אותות חודשים ומועדים דכתיב 'עשה ירח למועדים שמש ידע מבואר', ואומר: 'כי כאשר השמים התדרשים והארץ התדרשה אשר אני עושה עומדים לפני נאם ה' כן יעמוד זרעכם ושמכם' וחותרם, ברוך אתה ה' מקדש ישראל וראשי חודשים¹¹².

בימינו אנו, ראש-חודש לא תופס מקום חשוב בחגי הלוח העברי, אולם בכל זאת ישנם מספר מנהגים שעדיין נוהגים בהם כיום, פמנהג חלק מהנשים שלא לעשות מלאכה בראש-חודש, וכן אנו מוסיפים הוספות על סדר התפילה, הלל וקריאה בתורה, אי אמירת תחנון וכן נוהגים איסור הספד ותענית.

109. מובא בחוברת 'כזה ראה וחדש' מאת "עציון, הערה 6.

110. נראה שדווקא ליל ראש-חודש ניסן, שהוא ראשון לחודשי השנה.

111. פי"ט מ"ז ואילך

112. המשנה במסכת סופרים ממשיכה: "... ואומר, הודו לה' כי טוב, כהיום הזה, בירושלים ששים ושמונים כולנו במקום, אליהו הנביא במהרה יבא אצלינו, המלך המשיח יצמח בימינו, שימנה את הימים כשנים בבניין בית המקדש, ירבו שמחות ויענו העם ויאמרו אמן, ירבו בשורות טובות בישראל, ירבו ימים טובים בישראל, ירבו תלמידי תורה בישראל. מקודש החדש, מקודש בראש-חודש, מקודש בזמנו, מקודש בעיבורו, מקודש כתורה, מקודש כהלכה, מקודש בתחוננים, מקודש בעליונים, מקודש בארץ-ישראל, מקודש בציון, מקודש בירושלים, מקודש בכל מקומות ישראל, מקודש בפי רבותינו, מקודש בבית הוועד, הודו לה' כי טוב כי לעולם חסדו, וכולכם ברוכים, ועל כל ברכה ותהלה היו אומרים, הודו לה' כי טוב, חוץ מברכת הלויים".

רעיון יפה לגבי קידוש החודש ומשמעות הלוח כיום מביא ה'בני יששכר'¹¹³ בשם רבו המגיד מקאז'ניץ. לפי דבריו כוונת השאלה 'קבעת עתים לתורה?' ששואלים את האדם בבית-דין של מעלה, האם למדת תורה שתוכל על פיה לשנות ולקבוע את העתים והמועדים, היינו ללמוד ולדעת את הלכות קידוש החודש ואת עיקרי הלוח העברי.

יהי רצון שיבנה בית המקדש במהרה בימינו ותקום הסנהדרין ותחודש הסמיכה ונשוב לקדש חודשים כבראשונה על-פי הראייה, ובכך נתקן ולו במעט את פגימת הלבנה, ונזכה שיתקיים בנו במהרה הפסוק "והיה אור הלבנה כאור החמה, ואור החמה יהיה שבעתים כאור שבעת הימים..."¹¹⁴.

113. בני יששכר מאמרי ראש-חודש, מאמר א'.

114. ישעיהו ל כו

נספח: השתלשלות וחיתום הלוח לאחר הלל

לדעת החוקר ר' חיים בורנשטיין¹¹⁵ נראה לכאורה שהקידוש על-פי הראייה לא פסק בבת אחת ועוד שנים ארוכות קבעו בני ארץ-ישראל את חודשיהם באופן בלתי קבוע, לעיתים על-פי החשבון ולעיתים על-פי הראייה, עד שהתקבל החשבון באופן סופי¹¹⁶. לפי דבריו, הלוח לא נחתם לחלוטין על-ידי הלל, אלא הוא ובית דינו רק יסדוהו והכללים הקובעים את הלוח כיום נקבעו ונחתמו מאות שנים אחריו, בימי הגאונים במאה ה-7, וייתכן אף מאוחר יותר, ולמעשה לא היה לוח וחשבון קבוע עוד כ-400 שנים. על-פי השקפה זו, לפיה הלל לא תיקן את הלוח בפועל וקבעו לדורות, אנו צריכים לברר מהו מקור ותוקף חודשינו וחגיגנו? (שהרי הרמב"ן במחלוקתו עם הרמב"ם בספר המצוות מנמק את תוקפם של מועדינו בתירוץ זה, שהלל קידש את כל החודשים עד ביאת גואל צדק, כיוון שראה שבית-הדין הולך להתפזר וקשה יהיה לסמוך על קביעותיו¹¹⁷).

דוגמה לכלל שכנראה לא היה בימי הלל הוא ארבעת הדחיות שיש לנו ביחס לראש השנה, (ייתכן שבמקום הכלל 'לא אד"ו' היה בידם 'לא ד"ו') וכן כללים נוספים. בורנשטיין מביא מספר הוכחות לשיטתו, אך אנו ניגע רק באחת מהן והיא בעיני המעניינת והמרתקת ביותר. הוכחתו היא ממכתב שנתגלה בגניזה הקהירית. בשנת 4596 (836 למניינם) שלח ראש הגולה מכתב לבבל וממנו לדעת בורנשטיין מוכח בעליל שחשבונם אז היה שונה מלוחנו, מאחר ובמכתב רשום שמולד ניסן בשנת 4596 חל ביום ג וארבע שעות. בורנשטיין חישב ומצא שלפי חשבון הלוח שלנו צריך היה לחול מולד ניסן באותה שנה, ביום ג טו שעות ותתקיא חלקים, בהבדל של כ-11 שעות. דבר זה מעיד, לדברי בורנשטיין, על-כך שעדיין כללי הלוח וחשבוננו לא היו קבועים לגמרי, ולא כפי שכתב הרמב"ם בספר העיבור¹¹⁸, שמאותה שנה (359 למניינם) – "לא הקדימו ולא אחרו, אלא אחזו הסדר הזה [היינו חשבון הלוח כיום] אשר היה בידם".

י' עציון¹¹⁹ מביא בשם הרז"ה "שתקנת וקביעת הלל את הלוח נועדה לאפשר לחכמים לקדש על-פי החשבון (במקרה שלא יגיעו עדים. ותיקנו זאת אז מאחר והתמעטו העדים מפני הסכנות שבדרכים) אך לא לבטל את הקידוש על-פי הראייה במידה ואכן יבואו עדים".

115. וכן לדעת החוקר צ"ה יפה בספרו 'קורות חשבון העיבור'.

116. ראה בהרחבה על כך בספר 'שערים ללוח העברי' מאת רחמים שר שלום, עמ' 26-27.

117. ח' בורנשטיין טוען כדי להסביר בעיה זו שהסמיכה לא הסתיימה בימי הלל אלא המשיכה בימי הגאונים, ואף עד ימי הרמב"ם. חידוש זה לא ברור מהו מקורו והוא נדחה לגמרי.

118. מאמר שלישי שער שביעי

119. בחוברת 'כזה ראה וחדש' הערה 10.

הרב כשר חולק על ח' בורנשטיין ומביא את הסברו של מ"ד קאסוטו¹²⁰. קאסוטו טוען שבמכתבו של ראש הגולה מצויה מילה שבורנשטיין לא התייחס אליה כראוי והיא המילה "ביממא דתלתה בשבה בארבע שעות" (=כיום השלישי בשבת בארבע שעות). לפי קאסוטו המילה ביממא באה לציין ששעות המולד במכתב מתייחסות לשעות היום ולא לשעות מתחילת הלילה. לפי זה יוצא שהשעה הרביעית המוזכרת במכתב הינה בעצם השעה ה-16 מתחילת היום, ומאחר ובמכתב לא רשם ראש הגולה את מספר החלקים אלא רק את השעות, ברור שהוא ציין רק בקירוב את שעת המולד. לפי חישובו של בורנשטיין הרי מספר החלקים באותו מולד הוא 911, ולכן מוסבר הדבר, שראש הגולה עיגל את מספר החלקים לשעה שלימה, ולכן במקום לרשום מולד מדויק – 15 שעות ו-911 חלקים – הוא כתב 16 שעות, וזהו המובן של 4 שעות מהיום, וממילא נופלת טענתו של בורנשטיין בדבר חשבון שונה ביו הלוחות, וודאי שהלוח היה קבוע כבר אז, וכן כלליו.

דחייה נוספת לדברי בורנשטיין היא שלא מוזכר בשום מקור בגאונים אודות חיתום הלוח בדורם, ולא ייתכן שלמאורע כגון זה לא ימצא שום זכר בספרים ובפרט שלא רחוק מאותו זמן בו טוען בורנשטיין שנחתם הלוח, התרחשה מחלוקתם הידועה של רס"ג ובן מאיר¹²¹ לגבי הלוח, והרעישו את כל העולם היהודי דאז.

כמו כן, סביר להניח שאם באמת חיתום הלוח היה כה מאוחר, היו מביאים אותו הקראים בטענותיהם כנגד תוקף חשבון הלוח, והיו טוענים שאין לקבל כיוון שמאוחר הוא, והינו המצאה של החכמים ולא הלכה למשה מסיני¹²².

120. מובא בתורה שלמה פרשת בא בקונטרס סוד העיבור פרק יג.

121. בשנת 4682 הייתה מחלוקת שהסעירה את כל העולם היהודי דאז. המחלוקת הייתה בין רס"ג לבין הגאון הארץ-ישראלי אהרן בן מאיר על חשבון הלוח. למחלוקת זו היו השלכות מעשיות ממשיות, וכתוצאה ממנה חגגו בני בבל את מועדיהם בזמנים שונים מבני ארץ-ישראל למשך כשנתיים עד שהתאחדו הלוחות מחדש, ואכמ"ל.

122. שתי דחיות אלו מובאות בתורה שלמה שם בשם ר"א עפשטיין שיצא כנגד שיטת בורנשטיין.