

צבי וינברגר

התקופה המיוחסת לאמורא שמואל חשבון קדום לתיקון המועדים בימי גלות בית ראשון

חישובי תקופות השנה לפי אורך שנה משוערת של שלוש מאות שישים וחמישה ימים ושש שעות מיוחסים לאמורא שמואל, אם כי הוא קדום יותר הן במקורותינו והן במקורות עמי קדם. אורך השנה על פי הערכה זו ארוך בממוצע מן השנה הנמדדת על ידי תוכני השמים מתקופת ניסן אחת עד תקופת ניסן הבאה באחת עשרה דקות וחמש שניות. פיגור של אחת עשרה דקות וחמש שניות לשנה מסתכם ביום אחד כל 129.9 שנים. עקב הפרש זה נוצר פיגור במהלך השנים של שמונה עשר ימים וארבע שעות בין התקופה המיוחסת למר שמואל לבין התקופה האסטרונומית. על פי חשבון ישר נמצא כי התקופות של שמואל ושל התוכנים התלכדו לפני 2360 שנים, בשנת 3409 ליצירה. על פי מקורותינו חורבן בית המקדש הראשון אירע בשנת 3338 ליצירה. גלות חורבן מקדש ראשון הייתה מוגבלת לשבעים שנה בלבד והסתיימה בשנת 3408, שנה אחת לפני שהתלכדו התקופה המיוחסת לשמואל והתקופה האסטרונומית. עקב קירבה זו אנחנו מעלים השערה כי חשבון התקופה המבוסס על אורך שנה של 365.25 ימים שימש בימי גלות בית ראשון לצורך עיבור השנים. במשך שבעים השנים שבהן לא ישבו סנהדרין בארץ ישראל לעבר השנים, היה צורך ללמד לעם חשבון פשוט מתי לעבד שנים עד שיחזרו סנהדרין לקדש על פי הראייה. די בחשבון קל המבוסס על אורך שנה של 365.25 ימים כדי שגם ידלת עם הארץ¹ יוכלו לקבוע עיבור השנים במשך שבעים שנה ולהבטיח שניסן יהיה חודש האביב ופסח לאחר התקופה. בראשית שבעים שנות הגלות תקדים תקופת שמואל את התקופה האסטרונומית בכ-13.12 שעות, ובסיומה לא כלום. אם נכונה הצעתנו, אזי התקופה המיוחסת למר שמואל שימשה את ישראל בימי גלות בית ראשון לחישוב עיבורי השנים.

אורכי שנות החמה ההלכתיים ואורך השנה על פי התכונה

שניים הם אורכי שנות החמה שאליהם מתייחסים בתלכה. הראשון הוא אורך שנה של שלוש מאות שישים וחמישה ימים ושש שעות. אורך שנה זה מיוחס לאמורא שמואל.¹ אורך שנה זה מובא גם בפרקי רבי אליעזר.² אורך השנה השני מיוחס לרב אדא בר אבהו, מובא בבבליא

1 עירובין נו ע"א.

2 פרקי רבי אליעזר, פרק ו.

הנקראת על שמו שהייתה לפני רבי אברהם בר חייא הנשיא.³ אורך השנה על פי רב ארא בר אהבה הוא שלוש מאות שישים וחמישה ימים חמש שעות ותשע מאות תשעים ושבעה חלקים וארבעים ושמונה רגעים' (השעה מתחלקת לאלף ושמונים חלקים והחלק לשבעים ושישה רגעים). על פי אורך השנה של רב ארא בר אהבה, בתום תשע עשרה שנות מחזור של הלוח ישתוו ימי חודשי הירח עם ימי שנות החמה. בהמשך נעבור לחישובים בעזרת שברים עשרוניים כדי להזקל בחישובנו.

השנה מתחלקת לארבע עונות. לצרכי חישובי התקופות בלוחות מניחים שאורך העונות שווה, אם כי במציאות אין אורך הזמן בין התקופות שווה, וגם המרחק בזמן ביניהן משתנה עם הדורות.⁴ מהבנה פשוטה בדברי התנא רבי יוסי בברייתא במסכת עירובין נבין שגם רבי יוסי יסבור שאין העונות שוות.⁵ היום הראשון של כל עונה נקרא "יום התקופה". יום תקופת ניסן, על פי הגדרת התנא רבי יוסי בברייתא, "תקופת ניסן ותקופת תשרי חמה יוצאת בחצי מזרח ושוקעת בחצי מערב", ומבאר רש"י: "הוא היום שבו הלילה שווים", יום תקופת תמוז שבו היום הארוך ביותר, ויום תקופת טבת שבו היום הקצר ביותר. ההבנה הפשוטה בסוגיה בעירובין היא שמדובר בתכונות אסטרונומיות. בסוגיה חולק רבי משרשיא על הברייתא וסובר "ליתנהו להני כללי (של רבי יוסי)", ומבאר רש"י שסובר רב משרשיא כשמואל שאומר "אין בין תקופה לתקופה אלא תשעים וחד יום שבע שעות ומחצה" והתקופות הן תוצאה של חשבון מימי בראשית שבהם נתלו המאורות.⁶ גם על פי אורך השנה של רב ארא בר אהבה מחשבים התקופות, וכן נכתב בספר העיבור: "היו ימי תקופה אחת תשעים ואחד יום שבע שעות חמש מאות ותשעה עשר חלקים ושלשים ואחד רגעים".⁷ לעומת ההגדרה של "יום תקופה" של רבי יוסי בברייתא, המונח "תקופה" על פי שמואל ורב ארא איננו רק תיאור של יום כי אם גם של שעה והחלק ביום כפי שמבואר במסכת עירובין נו ע"א ומדברי אביי במסכת ברכות נט ע"ב בסוגיה של קידוש החמה על פי אורך השנה של מר שמאל.

תקופת ניסן על פי התוכנים היא השעה והחלק שאמצע החמה חוצה את קו המשווה השמימי

3 רבי אברהם בר חייא, ספר העיבור, מאמר שלישי שער רביעי. תצלום הוצאת צבי פיליפאוסקי, לונדון ה' תרי"א (שנת 'תורה'), כרוך בספר פועל ה', בנייבדק תשכ"ח. הדפים בספר פועל ה' אינם ממוספרים.

4 רמב"ם הלכות קידוש החודש י, א.

5 *Tropical Year*, *Wikipedia Internet Encyclopedia*. מטף המאמר נלמד כי אורכי תקופות השנה (אביב, קיץ, סתיו וחורף) משתנים ביחס זה לזה במשך הדורות. כגלל שינויים אלה נוצרות חמש אפשרויות כיצד להגדיר אורך השנה. ארבע מהן הן הגדרות אסטרונומיות – אורך הזמן בין שתי תקופות שוות – אביב לאביב, קיץ לקיץ, סתיו לסתיו וחורף לחורף. הארוך ביניהם הוא השנה החורפית שבימינו היא בת 365.24273 ימים והקצרה היא השנה הקיצי, שבימינו היא בת 365.24216 ימים. וראה להלן הערה 15. הדרך החמישית היא לחשב הממוצע של ארבע ההגדרות האסטרונומיות, והיא הנקראת השנה הטרופית הממוצעת. מבחינת השינויים במשך הדורות, אורך השנה האביבית הוא יציב. שנה זאת היא שמעניינת אותנו מבחינה הלכתית.

6 לעיל הערה 1.

7 שם.

8 לעיל הערה 3.

התקופה המיוחסת לאמורא שמואל: חשבון קרום לתיקון המועדים בימי גלות בית ראשון

במהלכה מצפון לדרום. החמה איננה גוף נקודתי כי אם כדור הנראה בארץ בקוטר זוויתי של 32 דקות המעלה והחמה חוצה את קו המשווה באלכסון היוצר עם קו המשווה זווית של 23.5 מעלות. בגלל רוחב החמה כפי שנראית בארץ ובגלל הזווית הצרה יחסית של אלכסון החצייה, זמן המעבר של כל עיגול החמה מעל קו המשווה אורך כשלושים ושלוש שעות.⁹ נתייחס לחשיבות זמן המעבר בסוף חישובינו.

על פי אורך שנת החמה של מר שמואל סופרים שישים יום לאחר תקופת תשרי ליום שבו מתחילים באמירת "ותן טל ומטר לברכה" בברכת השנים בחוץ לארץ,¹⁰ וכן נוהגים על פי אורך שנה זו לברך ברכת החמה בבוקרו של יום תקופת ניסן אחת לעשרים ושמונה שנים.¹¹ על פי אורך שנת החמה של רב אדא בר אהבה התקין האמורא הירושלמי רבי הלל בן רבי יהודה נשיאה את הלוח שעל פיו אנו מסדרים מועדינו.¹² כבר העיר רבי עובדיה בן רוד המפרש לרמב"ם, הלכות קידוש החודש י, ז, כי שנת החמה על פי תוכני האסטרונומיה קצרה אף משנת החמה של רב אדא בר אהבה, וזו לשונו: "והתקופה הזאת (של רב אדא) הבנויה על מהלך השמש האמיתי – או קרוב לו בשני ימים (בימי המפרש), אבל תקופת שמואל רחוקה מן התקופה האמיתית כמו עשרה ימים כמו שיתבאר בנסיון ובחשבון". בגלל אי הדיוק בקביעת תקופת ניסן של רב אדא מתקרב בימינו חג הפסח לקראת הקיץ. נושא זה נידון על ידי פרופסור עלי מרצבך.¹³ בהמשך דיוגנו נתייחס לשנת החמה הנמדדת מתקופת ניסן עד לתקופת ניסן השנה, ובשפת התוכנים: השנה האביבית (Spring [vernal] equinoctial year). נציין את אורך שנת החמה לפי השיטות השונות בספרות עשרונית:

| | |
|--|----------------|
| השנה של מר שמואל | 365.25000 ימים |
| שנת רב אדא בר אהבה | 365.24682 |
| השנה האביבית על פי האסטרונומיה ¹⁴ | 365.24230 |

על פי התוכנים, אורך השנה האביבית השתנה אך כמעט בארבעת אלפי השנים האחרונות. לפי חישובים היה אורך השנה האביבית לפני כאלפיים וחמש מאות שנה ~365.242225 ימים והיום כמו ~365.242374 ימים.¹⁵ ההפרש המרבי בין אורך השנה האביבית לפני אלפיים וחמש מאות שנה ובין אורך השנה האביבית היום הוא פחות מ-13 שניות. לצרכי חישובינו בחרנו בערך הביניים של 365.24230 ימים לשנה האביבית. נראה לי כי בבחירת ערך ממוצע זה יצטמצמו טעויות אפשריות בחישובנו לדקות ספורות בלבד.

⁹ "Equinox", *Wikipedia Internet Encyclopedia*

¹⁰ תענית י ע"א.

¹¹ ברכות נט ע"ב.

¹² יחיאל היילפרין, סדר הדורות, צילום מהדורת נפתלי משכיל לאיתן הוצאת יצחק גאלרמאן, וורשא ה'תרל"ג – חלק ב עמ' 111, ערך רבי הלל בן רבי יהודה הנשיא.

¹³ עלי מרצבך, "תזוזת חג הפסח לקראת הקיץ" בר"ד 18 (ניסן תשס"ו), עמ' 99-105.

¹⁴ לעיל הערה 5.

¹⁵ N. Dershowitz & E.M. Reingold, *Calendarical Calculations*, Cambridge University Press 3rd ed. 2007, Illustration on page 188. ראה גם לעיל הערה 5.

השנה שבה התלכדה התקופה המיוחסת לשמואל עם התקופה על פי התכונה

המטרה הראשונה בדיוננו היא לברר מתי התלכדה תקופת ניסן על פי שמואל עם תקופת ניסן האסטרונומית.

ההפרש בימים בין אורך השנה על פי האסטרונומיה לבין אורך השנה על פי שמואל הוא:

$$365.24230 - 365.25000 = 0.0077 \text{ ימים לשנה}$$

בגלל הפרש זה של 0.0077 ימים לשנה (11.09 דקות לשנה) בין שנת החמה לפי תוכני האסטרונומיה לבין אורך השנה המיוחס לשמואל, מתאחרת התקופה של מר שמואל אחר התקופה האסטרונומית ביום אחד לכל 129.9 שנה ($0.0077 * 129.87 = 1$).

על פי לוחות שנת ה'תשס"ט, חלה התקופה האסטרונומית בכ"ד באדר בשעה 13:40 ותקופת מר שמואל בליל י"ד בניסן בשעה 17:40, יום שבו בירכו ברכת החמה.¹⁶ השעות בלוח הן לפי אופק קהיר כפי המקובל בארץ. לכן תקופת שמואל התאחרה בשנת ה'תשס"ט לאחר התקופה האסטרונומית בשמונה עשר יום וארבע שעות, ובספרות עשורונית 18.167 ימים. את מספר השנים שבהן תתאחר תקופת מר שמואל אחר התקופה האסטרונומית בתשעה עשר יום נקבל על ידי:

$$18.167 \text{ ימים} * 129.9 \text{ שנים לאיחור של יום אחד} = 2360 \text{ שנים.}$$

הווי אומר כי 2360 שנים לפני זמננו (שנת ה'תשס"ט) התלכדה תקופת שמואל עם התקופה האסטרונומית. 2360 שנים לפני ה'תשס"ט היא שנת 3409 ליצירה.

לפני שנמשיך בדיון נעיר כי שמואל העיר על עצמו: "נהירין לי שבילי שמיא כשבילי נהררעא".¹⁷ מפרשי הלוח העלו את ההשערה כי שמואל הטיב לדעת אורך השנה של רב ארא ומסר אורך שנה בקירוב בעבור רוב העם שאינם בקיאים בחשבונות מורכבים, וזה לשון רבי אברהם אבן עזרא:¹⁸ "זיתכן ששמואל ידע זה (תקופת רב ארא) ותקן זה בדרך קרוב לאנשי דורו כי אין יכולת בידי אדם להבין חלקים ראשוניים אף כי שניים". החזון איש כותב: "...ונתנה ההלכה לחשוב בקירוב, שלא נתנו המצוות אלא לצרף הבריות ורקדק בצדאותינו ית' לקבלת מלכותו ית' וגם לקיום חכמת התורה הכלולה בכל דיני ולסוד הפנימיות. ולכל הני אינו מפסיד אם הקביעות של גבולי הצמצום יהיה בקירוב כדי שיוכלו לקיים המצוות המעשיות אף לחלושי

16 ר' דוד סופר, שנים לבינה, לוח שנת ה'תשס"ט. הרפים אינם ממוספרים. הזמנים של התקופות מופיעים ברפים המתייחסים לתאריכי התקופות השונות בהתאם. הסבתי הזמנים בלוח של תקופת רב ארא ושמואל משעון קיץ לשעון חורף לצורך דיוננו.

17 ברכות נח ע"ה. שמואל ורב ארא בר אהבה היו חברים בני אותו דור, כפי המובא במסכת תענית כ ע"ב. הוזכר תלמי, שפעל באלכסנדריה כדור לפני שמואל ורב ארא בר אהבה, העדיף את אורך השנה להיות 365.246667 ימים. אורך השנה לפי תלמי מובא על ידי רבי עובדיה מפרש הרמב"ם בהלכות קידוש החודש פרק ו הלכה ג. שנת תלמי קצרה משנת רב ארא ב-13 שניות לשנה.

18 רבי אברהם אבן עזרא, ספר העבור, מאמר 'סוד העבור', תצלום הוצאת מקיצי נרדמים כרוך בספר פתח ה', בני ברק תשכ"ח. ללא סימון שנת הוצאה ראשונה וללא מספור דפים.

התקופה המיוחסת לאמורא שמואל: חשבון קדום לתיקון המועדים בימי גלות בית ראשון

הרעת".¹⁹ דברים רומים כותב ר' יונה מרצבך זצ"ל: "וההסבר הוא שלא נתנה תורה ולא נקבעו דברי חז"ל לאסטרונומים, שכל איש ואיש בישראל ידעו לחשב ולקיים בעונה אחת...".²⁰ דבריהם של רבותינו אלה כיוונו את המשך טיעוננו.

חישוב תקופת ניסן על פי אורך שנת חמה של 365.25 ימים בימי גלות בית ראשון כדי לקבוע מועדי ישראל בעתם

להשערתנו חישוב התקופה הנקראת על שמו של שמואל קדום ונתקן לזמן מוגבל כדי "שכל איש ואיש בישראל ידעו לקיים בעונה אחת", כלשון הרב מרצבך, את מועדי ישראל. רש"י במסכת עבודה זרה מלמדנו כי חורבן בית ראשון היה בשנת 3338 ליצירה שהיא 2431 שנים לפני זמננו והתחלת בניין בית שני הייתה בשנת 3408.²¹ השנה שהחלו בבניין המקדש היא שנה אחת לפני שנת 3409 שבה התלכדו התקופה האסטרונומית עם התקופה הנקראת על שם האמורא שמואל.

חישובנו והמאורעות ההיסטוריים על פי מסורת ישראל קרובים הם ביותר ולדעתי אין זה מקרה. קירבה זו הביא אותי להציע כי חישוב התקופה המיוחסת למר שמואל הוא קדום בישראל ושימש את ישראל בימי גלות בית ראשון לחישוב עיבורי השנים.

גלות חורבן ראשון הייתה לזמן מוגבל. מפי ירמיה הנביא²² ידעו כי הגלות תצטמצם לשבעים שנה בלבד. אם בתקופה זו, בגלות חכמי ישראל "כל החרש והמסגר"²³ לא ישבו סנהדרין לעבר השנים בארץ ישראל היה צורך ללמד את "דלת עם הארץ"²⁴ שנשארו בארץ חשבון פשוט מתי לעבר שנים עד שיחזרו הסנהדרין לארץ ישראל לקרש על פי הראייה. "החרש והמסגר", ובראשם הנביא ירמיה, הכינו חשבון קל המבוסס על אורך שנה של 365.25 ימים כדי שגם "דלת עם הארץ" ידעו לקבוע עיבור השנים במשך שבעים שנות הגלות ולהבטיח שחג הפסח יהיה בחורש האביב לאחר התקופה. בראשית שבעים שנות הגלות הקדימה התקופה הנקראת על שם שמואל את התקופה האסטרונומית על פי היחס:

$$0.547 = 71/129.9 = \text{ימים שהם } 13.12 \text{ שעות.}$$

הקדמת התקופה המיוחסת לשמואל לתקופה האסטרונומית בראשית ימי הגלות הנה פחות מיממה. שתי התקופות מתלכדות בריוק עם תום הגלות. בהמשך נחזור על החשבון של הקדמת תקופת שמואל לעומת התקופה האסטרונומית בדרך נוספת.

19 ר' אברהם ישעיה קרליץ, חזון אי"ש – אורה חיים סימן קלח ריש סעיף ד דף רלג, הוצאת הרב ש' גרינמן, בני-ברק תשי"ז. מובא כנספח למסכת ברכות הוצאת ארשסקול – כרך שני.

20 הרב יונה מרצבך, עלה יונה הוצאת המשפחה – ירושלים-בני-ברק ה'תשמ"ט, רף עט.

21 רש"י, מסכת עבודה זרה ט ע"א ד"ה כי מעיינת מן הנפש אשר עשו בחרן עד מתן תורה. מובא ב'סדר הדורות' חלק א עמ' 125, 132.

22 ירמיהו כט, י.

23 מלכים ב כד, יד על פי פירוש רש"י.

24 שם.

נבאר כעת כיצד יחשבו גולי חורבן מקדש ראשון את השנים שראוי לעברן. על פי התוכנים חלה התקופה האסטרונומית בשנת ה'תשס"ט ביום שישי כ"ד באדר בשעה 13:40 לפי שעון ישראל, אופק קהיר.²⁵ לכן תקופת ניסן האסטרונומית בשנת 3338 ליצירה תחול:

$$887904.03 = 2431 * 365.24230$$

חילוק 887904 ימים בשבעה ימי שבוע נותן שארית של שלושה ימים. נוסף על שארית זו 0.03 יום שהוא 43.2 דקות. זאת אומרת כי בשנת 3338 תקדים התקופה שלושה ימים בשבוע ועוד 43.2 דקות לפני יום ושעת התקופה בשנת ה'תשס"ט. ולכן התקופה האסטרונומית תחול ביום שלישי בצהריים בשעה 12:57 אופק קהיר.

נבחן כעת באיזה תאריך בחודש תחול התקופה. במספרים עשירניים אורך החודש הממוצע שעל פיו נקבע הלוח העברי הוא 29.530594 ימים. מלפני 887904.03 ימים עד התקופה בשנת ה'תש"ע עד עברו: $887904.03 / 29.530594 = 30067$ חודשים שלמים ועוד 7 ימים, 15 שעות, 33.73 דקות. שבעה ימים שלמים לפני כ"ד באדר חל י"ז בחודש אדר.

נבחן עתה את התאמת תקופת שמואל לתקופה האסטרונומית בשנת 3338. בשנת ה'תשס"ט חלה תקופת שמואל בשעה 17:40 בליל יום ד' י"ד בניסן, ולכן בשנת 3338:

$$887922.75 = 2431 * 365.25$$

887922 ימים מתחלק בשבעה ימי שבוע בלי שארית. 0.75 ימים הם 18 שעות שבהן תקדים שעת תקופת שמואל בשנת 3338 לשעת התקופה בשנת ה'תשס"ט. זאת אומרת בליל שלישי בשעה 23:40. תקופת מר שמואל ותקופת התוכנים מתלכדות זו בזו באותו יום שלישי בשנת 3338 אבל בהפרש של 13.28 שעות שבהן מקדימה תקופת שמואל לתקופה האסטרונומית. החשבון הנוכחי שונה מן החשבון שהצענו לעיל להקרמת תקופת שמואל לתקופה האסטרונומית על פי היחס $71/129.9$ בפחות מ-10 דקות. נראה לי כי ההבדל נובע מעיגולים בחישובים האריתמטיים ולא טרחתי לאתר את מקור ההבדל הזעיר.

חישוב עיבורי השנים בימי שבעים שנות גלות בית ראשון

נבאר עתה את החשבון הקל המבוסס על אורך שנה של 365.25 ימים בעבור "דלת עם הארץ" שנשארו בארץ לאחר החורבן כדי שידעו מתי לעבר השנים עד שיחזרו הסנהדרין לארץ ישראל לקדש על פי הראייה.

כתב הרמב"ם: "אם תהיה תקופת ניסן בששה עשר לחודש או אחר זמן זה מעברים את השנה."²⁶ נפרט דרכי החישוב לקיים הלכה זו במשך שבעים שנות גלות אחרי חורבן מקדש ראשון. אורך שנת הלבנה הפשוטה ניתן על ידי:

$$29.530594 \text{ ימים בחודש} * 12 \text{ חודשים} = 354.367 \text{ ימים.}$$

25 ראו לעיל הערה 16.

26 רמב"ם, הלכות קידוש החודש, ד, ב.

התקופה המיוחסת לאמורא שמואל: חשבון קדום לתיקון המועדים כימי גלות בית ראשון

מונים ימים להודש ולא שעות לכן אורך השנה נע בין שלוש מאות חמישים וארבעה ימים לשלוש מאות חמישים וחמישה ימים. ברוב השנים יש להוסיף 11 ימים על התאריך של התקופה בשנה שעברה כדי לקבל התאריך של התקופה בשנה שבה עומדים, ובמיעוטן 10 ימים. כך דרך החישוב: לתאריך של התקופה של השנה שעברה מוסיפים ברוב שנים אחד עשר ימים, ואחת לכל חמש שנים מוסיפים עשרה ימים בלבד. להלן נציע שתי אפשרויות כיצד תיקבע השנה, אם היא בת 354 ימים ואם בת 355 ימים. אם תאריך התקופה בשנה הנוכחית יחול לאחר ט"ו בחודש, אז מעברים השנה. אם תאריך התקופה בשנה הנוכחית הוא בט"ו או לפני כן – תהיה השנה פשוטה. אורך השנה המעוברת קרוב לשלוש מאות שמונים וארבעה ימים, ובדיוק טוב 383.9 ימים. להלן רוגמה ללוח חשבון התקופה לאחר גלות בית ראשון.

| השנה | מספר ימיה | התאריך שבו תחול התקופה |
|------|----------------|---|
| 3338 | | י"ז באדר (לפי החישוב לעיל. בין אם היא שנה פשוטה ובין אם היא מעוברת) |
| 3339 | שנה פשוטה 354 | כ"ח באדר (הוספה של אחד עשר יום לתאריך של השנה הקודמת) |
| 3340 | שנה פשוטה 355 | ח' בניסן (הוספה של עשרה ימים לתאריך של השנה הקודמת) |
| 3341 | שנה מעוברת 384 | כ' באדר ב' (הוספה של אחד עשר יום לתאריך השנה הקודמת, אדר א' חסר) |
| 3342 | שנה פשוטה 354 | א' בניסן (הוספה של אחד עשר יום לתאריך של השנה הקודמת, אדר ב' מלא) |
| 3343 | שנה פשוטה 354 | י"ב בניסן (הוספה של אחד עשר יום לתאריך של השנה הקודמת) |
| 3344 | שנה מעוברת 384 | כ"ד באדר ב' (הוספה של אחד עשר יום לתאריך השנה הקודמת, אדר א' חסר) |
| 3345 | שנה פשוטה 355 | ד' בניסן (הוספה של עשרה ימים לתאריך של השנה הקודמת, אדר ב' מלא) |
| 3346 | שנה פשוטה 354 | ט"ו בניסן (הוספה של אחד עשר יום לתאריך של השנה הקודמת) |

על פי חשבון זה והמשיכו לקבוע תאריכי תקופת ניסן כמשך שבועים שנה עד ששבו ישראל מן הגלות וחזרו לקדש על פי הראייה.

חשבון זה יבטיח כי חג הפסח יחול לאחר תקופת ניסן בתנאי שנדע אם השנה היא בת 354 ימים או 355 ימים. כעת נשאל, איך ידעו "דלת העם" את אורך השנה? עוד יש לתמוה: גם אם נתקן השנים שראוי לעברן, אם אין בית דין כיצד תהיה אחידות בקביעת חודשי הירח? דרך אחת היא על פי עצת רב נחמן ליורדי הים: "אתם שאינכם יודעים בקביעת החודש... כאשר הירח משלים אורו עם הנץ החמה – הוא ארבעה עשר לחודש ליורדי הים שהאופק פנוי להם". ליושבי

היכשה ההשלמה נראית בחמישה עשר בחודש.²⁷ לכן נראה שניתן להבחין היטב באמצע החודש האסטרונומי, ועל פיו קבעו את ראש החודש הבא. בדרך זו גם יבחינו בין שנה הראויה להיות 354 ימים לשנה הראויה להיות 355 ימים. ימתינו מלקבוע את אורך השנה עד אמצע אדר כאשר הירח מלא. לפי קביעות חודשים על פי ראיית הירח המלא יוכחו מה הוא אורך השנה, אם רגילה בת 354 ימים או שלמה בת 355 ימים, וכן הדין לגבי שנה מעוברת אם תהיה בת 384 ימים או בת 383 ימים. לבי נוטה לאפשרות זו.

דרך נוספת היא לקבוע באופן שרירותי כל שנה חמישית כשנה בת 355 יום, וכן עשיתי בלוח לעיל שכל שנה המתחלקת בחמש תהיה בת 355 יום. בדרך זו גם ניתן היה לקבוע את אורכי החודשים, אחד מלא של שלושים יום ואחר חסר של עשרים ותשעה ימים, כפי הנהוג בלוח שעליו אנו סומכים בשנים שנקראות "כסדרן".

על פי הצעה זו נלמד כי במשך 76 שנה (ארבעה מחזורים של 19 שנה) יהיו 28 שנים מעוברות בנות 384 ימים, 33 שנים בנות 354 ימים ו-15 שנים בנות 355 ימים, והשנה הממוצעת תהיה בת 365.25 ימים. וכמשוואה:

$$365.25 = (28*384 + 33*354 + 15*355)/76$$

אבל אינני יורע אם נקל החשבון לפשוטי עם. (לקביעת אורך השנים לא התייחסנו לרחיית "לא אד"ו ראש" ושאר רחיות כי מגבלות מאוחרות הנה).

השנה שבה התלכדה תקופת רב אדא בר אהבה עם התקופה על פי התכונה

לשם השלמת הדיון נעבור לחישובי התקופה על פי רב אדא בר אהבה, על אף שאיננו מעניין הצעתנו כי חישובי התקופה על פי שנה של 365.25 יום נועדו לצורך חישובי השנים שיש לעבר בימי גלות בית ראשון.

הפרש בימים בין אורך השנה על פי האסטרונומיה לבין אורך השנה על פי רב אדא הוא:²⁸

$$0.00452 = 365.24682 - 365.24230$$

בגלל הפרש זה של 0.00452 ימים לשנה (6.51 דקות לשנה) בין שנת החמה לפי תוכני האסטרונומיה לבין השנה של הלוח העברי מתאחרת התקופה של רב אדא אחר התקופה האסטרונומית ביום אחד 221.239 שנה ~ 221 שנה $(1 = 0.00452 * 221.239)$.

על פי הלוחות חלה התקופה האסטרונומית בשנת ה'תשס"ט, בכ"ד באדר בשעה 13:40. תקופת רב אדא הייתה בב' בניסן 9:44. זאת אומרת באיחור של 7.16 ימים מאז התלכדה התקופה של רב אדא עם התקופה האסטרונומית. מספר השנים שבהן תתאחר תקופת רב אדא אחר התקופה האסטרונומית ניתן על ידי: $7.167 * 221.239$ שנים לאיחור של יום אחד = 1586 שנים לפני זמננו התלכדה תקופת רב אדא עם התקופה האסטרונומית.

27 הרגום חופשי של לשון הגמרא, מסכת ראש השנה כא ע"א, על פי פירוש רש"י.

28 ראו לעיל הערה 13.

התקופה המיוחסת לאמורא שמואל: חשבון קרום לתיקון המועדים בימי גלות בית ראשון

לפי המובא בסדר הדורות נערך הלוח העברי בשנת 4118 ליצירה, זאת אומרת לפני 1651 שנים. הפרש זה של 65 שנים בין חישובנו לזה המובא בסדר הדורות דורש הסבר. לפנינו שתי אפשרויות, האחת, אי דיוק בשנה שבה נתקן הלוח. השנייה, והיותר נראית לי, על פי הגדרת התוכנים שהבאנו בראשית דברינו כי תקופת ניסן היא השעה והחלק שאמצע החמה חוצה את קו המשווה השמימי במהלכה מצפון לדרום. היות שהחמה איננה גוף נקודתי כי אם כדור הנראה בארץ בקוטר זוויתי של 32 דקות המעלה החוצה את קו המשווה בזווית של 23.5 מעלות ולכן זמן המעבר של כל עיגול החמה מעל קו המשווה אורך כשלושים ושלוש שעות.²⁹ אי דיוק חשבוננו של 65 שנים מתאים לאי דיוק בשעות של:

$$\text{יום אחד איחור ל-} 221.239 \text{ שנים} / 65 \text{ שנים} = 0.29 \text{ ימים} = 7.05 \text{ שעות}$$

שהוא בתוך זמן חציית השמש את הקו המשווה השמימי. כמו כן יש להסתפק במידת הדיוק של התוכנים לפני 1651 שנה. אמנם א חשוב שזמן התלכדות התקופה של השנה המתייחסת לשמואל והתקופה האסטרונומית מדויק הוא, כי מפי הנביא ירמיה נעשה מעשה "החרש והמסגר".

חובת ברכת החמה על פי תקופת שמואל לעומת קביעת שנות העיבור על פי תקופת רב אדא בר אהבה

אחת לעשרים ושמונה שנה, שהוא המחזור הגדול של השמש, בבוקר יום רביעי של יום תקופת שמואל נברך ברכת החמה על פי מסכת ברכות נט: "הרואה חמה בתקופתה ... אומר ברוך עושה בראשית, ואימת הוי? אמר אביי כל כ"ח שנים והדר מחזור ונפלה תקופת ניסן...". על פי הגמרא פסק הרמב"ם בהלכות ברכות: "הרואה את החמה ביום תקופת ניסן של תחילת המחזור של שמונה ועשרים שנה, שהתקופה בתחילת ליל רביעי — כשרואה אותה ביום רביעי בבוקר מברך 'ברוך עושה בראשית'".³⁰ בהלכות קידוש החודש כותב הרמב"ם: "ונראים לי הדברים שעל חשבון תקופה זו (של רב אדא) היו סומכין לענין עיבור השנה בעת שבית דין הגדול מצוי... לפי שחשבון זה הוא אמת מן הראשון (של מר שמואל) והוא קרוב מן הדברים שהתבארו באצטגנינות".³¹ חיפשתי ומצאתי שיש מעידים על הסתירה בין חובת ברכת החמה על פי תקופת שמואל ועיבור השנים על פי חישובי התקופות על פי רב אדא בר אהבה, אבל לא מצאתי מעוררים על ברכת החמה מטעם הסתירה. אחרת את תמיהתי. אביי שהוא בעל ההלכה של קביעת ברכת החמה על פי תקופת שמואל הוא גם האומר "השתא דירעינן בקביעא דירחא" (עכשיו שאנו יודעים לקבוע החדשים על פי הלוח).³² ואם אין מעוררים, סימן שאין כאן שאלה בכלל. גם על סתירות אלו יחולו רברי החזון איש ור' יונה מרצבך שכבר התייחסו אליהם לעיל.³³ נחזור שנית

29 ראו לעיל הערה 9.

30 רמב"ם, הלכות ברכות י, יח. וכן נפסק בטור ובשלחן ערוך או"ח רכט ב.

31 רמב"ם, הלכות קידוש החודש י, ו.

32 ביצה ד ע"ב.

33 ראו לעיל הערות 19, 20.

על דברי החזון איש: "...ונתנה ההלכה לחשוב בקירוב, שלא נתנו המצוות אלא לצרף הבריות ודקדק בצואותינו ית' לקבלת מלכותו ית' וגם לקיום חכמת התורה הכלולה בכל דיני ולסוד הפנימיות. ולכל הני אינו מפסיד אם הקביעות של גבולי הצמצום יהיה בקירוב כדי שיוכלו לקיים המצוות המעשיות אף לחלושי הדעת". ביתר הרחבה ביאר הרב יהודה לוי: "... הדקדוק בחישוב זמן ברכת החמה אינו חשוב כל כך לגופו. הרי מדובר כאן בקביעת סמל שבא להזכיר לנו את היציבות הנפלאה של חוקי הטבע, יציבות המצביעה על המפעיל האדיר העומד מאחריה. לנקיטת סמל מעין זה אין צורך בדיוק מיוחד, אלא כדבר המובן בקלות לציבור הרחב אשר ניתן לחישוב פשוט...".³⁴

שמא אמר – עדיין לבי נוקפי ואבודך ללא שם ומלכות, כפי שנהג המהר"ל מפראג שסבר שברכת החמה נתקנה לאחר התימת התלמוד וגרסת הגמרא לפנינו לא הייתה בש"ס ישן.³⁵ הבה נלמד סוגיה במסכת פסחים:³⁶ "תניא יהודה בן דורתאי פירש הוא ודורתאי בנו (בשנה שחל ערב פסח להיות בשבת) והלך וישב לו בדרום (להיות רחוק מירושלים). נחלק יהודה בן דורתאי על חכמים שסוברים שאין חגיגת ערב פסח רוחה שבת). אמר – אם יבא אליהו ויאמר להם לישראל – מפני מה לא חגגתם חגיגה בשבת? מה הן אומרים לו. תמהני על שני גדולי הדור, שמעיה ואבטליון, שהם חכמים גדולים ודרשנים גדולים ולא אמרו להם לישראל שחגיגה דוהה את השבת. אמר רב – מאי טעמא דבן דורתאי... (עיי' שם בגמרא שרב טורח לפרש פסוקי תורה אליבא דבן דורתאי). אמר רב אשי ואנן טעמא דפרושים ניקו ונפרשי? ביאר רש"י: "וכי לכך הוצרכנו לדרוש המקראות (כפי שטרח רב להסביר) אחר טעמי המבדילים מן החכמים". לא יהיה חלקנו בין המבדילים מן החכמים ונברך ברכת החמה בשם ומלכות.

הנני אסיר תודה לעמיתי פרופ' נפתלי הכהן שוייצר שהציע לפני כי השימוש בתקופת שמואל קדום הוא, לרב פרופ' יהודה לוי שהציע שיפודי סגנון והפשטה בדרכי החשבונות ולחתני ר' צבי דוד שאנן שליבן לפני סוגיה של קביעת תקופת התוכנים על פי הרמב"ם ובדק ותיקן חישובי. אביע הערכה מיוחדת לפרופ' נחום דרשוביץ שהביא לתשומת לבי כי בחישובי תקופת שמואל עלינו להתייחס לאורך השנה האביבית ולא לשנה הממוצעת הטרונית, ואף טרח להעביר אלי חישובים בהשתנות אורך זה במשך הדורות.

34 פרופ' יהודה לוי, מול אתגרי התקופה, שיחה מו, עמ' רב, הוצאת עולם הספר התורני תשנ"ג.

35 מובא בפתח הגליון מספר בן יוחאי – בשו"ע או"ח דכט סעיף ב (הוצאת טלמן תשל"ח, עמ' קנו). מצוטט בתוספות ר' עקיבא איגר כרוכ ההוצאות.

36 פסחים ע"ב.