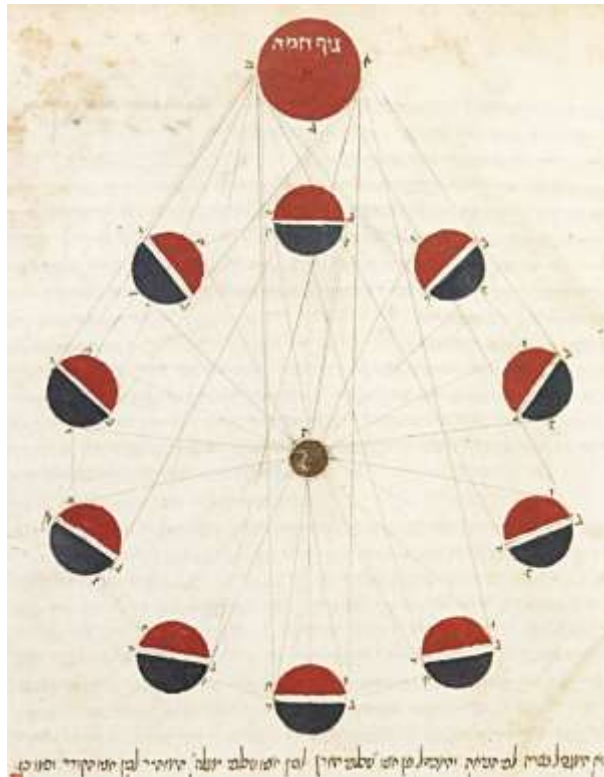


סיוון תשע"ז. עדכון אחרון: ט"ו תמוז תשע"ז

**האם כללי הלוח העברי ניתנו מסיני?
וכיצד טעות בסיפורה אחת שינתה תפיסה שלימה?**



השרטוט שבשער מובא מתוך
כתב יד מהמאה ה-15 של הספר יסוד עולם, מאמר שלישי פרק יג
המתאר את ההסבר למופעי הירח השונים במהלך החודש
ספר זה הוא אחד מהראשונים שהביא את הראיה לכך
שאורכו של חודש הלבנה התקבל בנבואה
ובדבריו נדון באריכות במאמר זה

© כל הזכויות שמורות למחבר

אביגדור אמיתי

לשאלות הערות ובירורים

Mada.Hazal@Gmail.com

מאמר זה לא נועד לכל אדם. מי שחונך והורגל כל ימיו באמונה תמימה, ומסקנות השונות מהשקפתו יעוררו בו קשיים באמונה – עליו להימנע מלימוד מאמר זה, שכן עדיפה אמונה שאינה מושלמת, מאשר קשיים מושלמים.

עם זאת, דבר פשוט וברור הוא, שגם על אדם כזה חובה לדעת שהבנתו אינה מושלמת בנושא, וקל וחומר שהיא אינה הדעה היחידה, ולא שייך שדווקא הוא יזלזל באלו שמעמיקים לברור האמת.

קודם לעיון במאמר עצמו, יש להקדים ולהבהיר את הברור מאליו, שכבודם וסמכותם של חז"ל נובעים מידיעתם ועמלם בתורה לעומקה ולרוחבה, מיראת השמיים שלהם, ומהציווי "לא תסור". גדלותם זו אינה תלויה ואינה קשורה לידיעותיהם המדעיות, בין במה שידעו ובין במה שלא.

ואדרבה, איפכא מסתברא, דווקא ההבנה שאין קשר בין גדלותם העצומה לבין ידיעותיהם המדעיות, היא זו ששומרת על כבודם.

מן המפורסמות היא, שבניגוד לירידת הדורות התורנית והרוחנית, שבה אם ראשונים כמלאכים אנו כבני אדם, בתחומי המדע, להבדיל, העולם הולך ומתקדם, למן אבי יושב אוהל ומקנה ועד ימינו אלה, דור הולך ודור בא. כך שידיעות שראויות ונאות בדור מסוים, מתגלות כטעויות או כחוסרי דיוק בדור מאוחר ממנו, ובניין הזקנים נסתר ע"י הנערים. ופשוט שאין בדבר משום זלזול בבני הדורות הקודמים שהחזיקו בידיעות המתאימות לתקופתם, כדרכו של עולם.

מכתב מהרה"ג משה צוריאל שליט"א

מחבר ספרי "אוצרות גדולי ישראל", "לקט פירושי אגדה", "אוצרות המוסר" ועוד

על מאמר זה

מכובדי היקר,

טוב שאתה לוחם נגד טעויות שהושרשו בעמנו. מן האמת לא צריכים לפחד. כי אמונתנו בתורה הקדושה נשאה ורמה מעל כל השאלות, כי ידענו כי גואלנו חי ית"ש והוא שהנחיל לנו דתנו. לכן אינני חושב שיהיה נזק מפרסום האמת שהסיפור שקבלו החשבון ברוח הקודש, היא בדיה.

אבל אם תשאל, הא כיצד כל חשבון העיבור, כבר אלפי שנים, מבוסס על חשבון אסטרונומי של גוים, שאינו מדויק? אני עונה, קבעו חז"ל (ראש השנה כה ע"א) "אתם אפילו שוגגין, אפילו מזידין". הקב"ה מסר התורה לסנהדרין והרשות בידם לקבוע הלכות, גם מתי יחול יום כפור החמור באיסור כרת. הכל לפי חשבון עיבור החדש. לכן גם אם החשבון מוטעה, כך עלינו לחגוג את החגים ולצום את הצומות.

לך בכוחך זה והושעת את ישראל!

משה צוריאל

תוכן הפרקים

4 מכתב מהרה"ג משה צוריאלי שליט"א

6 תמצית המאמר

7 הקדמה

7 א. בפתח הסוגיא

8 ב. מה נהג עם ישראל לפני תיקון הלוח?

9 ג. מהם יסודות הלוח העברי?

10 ד. אז מהם המקורות ליסודותיו של הלוח העברי?

11 ה. מקורות היסטוריים

13 ו. מה אמרו על כך המפרשים?

17 ז. תמיהה במיוחד על היסוד עולם

20 ח. מה באמת סבר היסוד עולם בשאלה זו?

22 ט. טעות גדולה אף יותר

23 י. חודש הלבנה ושנת החמה

25 יא. שיטת החזון איש

26 יב. ולמה 1080?

26 יג. מעשה לסתור!

27 יד. לסיום

27 אחר החיתום

29 רשימת מקורות

31 מאמרים נוספים של המחבר

תמצית המאמר

עד ימי הלל האחרון, הלוח העברי לא היה קבוע. קידוש החודש נעשה ע"י הראייה, ועיבור השנה נעשה ע"י כללים חקלאיים וזמן התקופה. כך שבמשך כל תקופה זו, לא היה שום צורך בכללים קבועים ללוח.

יסודות הלוח העברי נחלקים לשניים: כללים אסטרונומיים (אורך חודש הלבנה, אורך שנת החמה, ומחזור עיבורי השנה) וכללים הלכתיים (הדחיות, כגון לא אד"ו ראש). ברור שמקורם של הכללים ההלכתיים הוא מתקנות חז"ל, וחלקן מוזכרות גם בגמרא.

לגבי הכללים האסטרונומיים יש לדון מה מקורם. בגמרא לא מוזכר כלל שזוהי הלכה למשה מסיני או מנבואה.

ידוע לנו שכבר מאות שנים לפני הגמרא, אורך חודש הלבנה היה ידוע לבבלים ואף ליוונים, והיוונים אף הסבירו כיצד חישובו זאת. גם אורך שנת החמה היה ידוע ליוונים, וכן המחזור המשלב ביניהם. אם כן, בפשטות, אין סיבה לומר שכללים אלה הגיעו מסיני, בפרט שבמשך 1700 שנה מאז מעמד הר סיני לא היה בהם שום צורך, כדלעיל.

אכן רוב המפרשים שעסקו בסוגיא כתבו שהמקור של חודש הלבנה הוא טבעי, וחלקם אף כתבו שחז"ל קיבלוהו מחכמי האומות (ע"י זה נבין גם מדוע חז"ל חילקו את השעה ל-1080 חלקים). אמנם יש שכתבו שהוא מסיני או מנבואה, ואכן יש לעיין מהו מקורם.

אכן מצאנו בדבריהם שהם התבססו על כך שאין דרך טבעית, לדעתם, להגיע לדיוק זה, ועל כרחך דבר זה נמסר באופן רוחני. אלא שהדבר אינו נכון, כדלעיל. על מנת להבין את דבריהם יש לזכור שבימי הביניים באירופה רמת המדע ירדה משמעותית מרמת המדע של חכמי יוון, וספרי חכמי יוון לא הגיעו לידיהם. כך מובן מדוע לא העלו בדעתם שאכן יש דרך טבעית לחשב זאת.

אלא שהסבר זה לא יישב את דברי היסוד עולם שהיה בקיא בספרי חכמי יוון ואף הביא את הדרך שבה הם חישובו את חודש הלבנה, ואעפ"כ כתב שהערך שכתבו חז"ל מדויק יותר, והוכיח מכך שהוא הגיע לחז"ל בנבואה. תמיהה זו תיושב ע"י עיון נוסף במקורות שונים.

ובעיון נוסף נראה שכלל לא ברור שהמסקנה הנראית מספרו של היסוד עולם, היא אכן דעתו.

"כל מי שירצה להעמיד דעת ידועה, ולישא פני אומרה (בגלל שאומרה הוא אדם גדול), ולקבל דעתו בלי עיון והבנה לעניין אותו דעת אם אמת איתה אם לא – שזה מן הדעות הרעות, והוא נאסר מדרך התורה (לא תהדר פני גדול) וגם מדרך השכל"

(רבי אברהם בן הרמב"ם, מאמר אודות דרשות חז"ל)

הקדמה

לפני כשנתיים פרסמתי את המאמר "זמן המולד הממוצע ומקורותיו במשך הדורות". המאמר הנ"ל נוגע בשיטות השונות אצל חכמי הגויים בתקופות השונות, במידת דיוקו ובפרטים רבים נוספים. בהמשך פרסמתי¹ מאמר על תקופת שמואל, שנוגע לשיטת הרבות של חכמי הגויים בתקופות השונות ועוד.

המאמר שלפנינו נועד לעסוק בזווית שונה במקצת, להתמקד בשאלה שבכותרתו – האם מקורות הלוח הגיעו מסיני – והוא נכתב בצורה שווה לכל נפש, בלי טבלאות, נוסחאות, שברים מורכבים וכו'. הוא נועד לכל קורא גם ללא ידיעות מוקדמות בנושא, ומבוסס על ידיעות בסיסיות ביותר בחשבון, מעט ידע היסטורי, ועל היגיון ישר².

אני מניח שכולנו שמענו על דיוקו של הלוח העברי במשך אלפי שנים וכו' ועל החכמה שבשילוב שנת החמה עם חודשי הלבנה באופן מדויק. ובוודאי על הדעות שמקורו מסיני וכו'. במאמר זה נדון מהו מקורם של כללי הלוח.

א. בפתח הסוגיא

נפתח בשאלה פשוטה: כשאנו לומדים מימרא של חז"ל, כיצד אנו יודעים אם מקורה מסיני או לא?

יש שתי סיבות אפשריות לומר שמקורה מסיני:

א. אם חז"ל כתבו זאת בפירוש ("הלכתא גמירי לה" וכד').

¹ בנספח למאמר "תירוץ חדש לקושיא עתיקה – בעניין היחס שבין היקף המעגל לרוחבו".

² המעוניין באריכות לגבי פרטים שיוזכרו במאמר זה בקצרה, יעיין בשני המאמרים שצוינו לעיל.

ב. אם לא מוצאים לזה שום מקור אחר³, ובדומה לזה – אם אין שום הסבר הגיוני כיצד חז"ל הגיעו לידיע מסוים, כנראה שהוא מסיני או מנבואה.

ברור לכל לומד גמרא, וכן ברור מסברא, שאם יש אפשרות סבירה להסביר את מקורו של דין מסוים, אין סיבה להניח שהוא מסיני.

ב. מזה נהג עם ישראל לפני תיקון הלוח?

כידוע, הלל האחרון⁴, תיקן את הלוח העברי בשנת ד'ק"ח לבריאת העולם (358 למנינם⁵).⁶ חלק מכללים אלו מפורשים גם בגמרא. למשל, לא אד"ו⁷ ראש⁸.

ע"פ פשטי הגמרות, עד תיקון הלוח, לא היה צורך בכלל במושג "לוח שנה" ע"פ פירושו המוכר לנו. את החודש קידשו ע"פ ראייה, כמפורש במשניות רבות⁹. את עיבור השנה קבעו ע"פ סימנים חקלאיים וע"פ ה"תקופה"¹⁰, כמפורש בסוגיות הגמרא¹¹.

כך שבעצם לא היה לוח מסודר מראש, וכלליו לא היו קבועים. כך נהג עם ישראל ממתן תורה ועד ימי הלל, קרוב ל-1700 שנה.

יש להדגיש שבתקופה זו, שתחילת החודש נקבעת ע"פ המולד הנראה בפועל, גם לא היתה אפשרות להסתמך על חודש לבנה קבוע, שהרי ממנו ניתן להסיק רק מהו "המולד

³ כגון בשבת צו: לגבי ד' אמות ברה"ר. ויותר מכך בירושלמי חגיגה פ"א ה"ח: "ר' זעירה בשם ר' יוחנן: אם באת הלכה תחת ידך ואין את יודע מה טיבה, אל תפליגינה לדבר אחר, שהרי כמה הלכות נאמרו למשה מסיני וכולהן משוקעות במשנה".

⁴ בניגוד להלל הזקן, שקדם לו מאות שנים.

⁵ באמצע תקופת האמוראים, בדורם של אב"י ורבא.

⁶ אמנם לגבי פרטים מסוימים יתכן שהם נוספו אחריו.

⁷ אגב, הניקוד המקורי הוא ככל הנראה "לא אידו ראש", על פי הפסוק "אידו הראש" (עזרא ח ז).

⁸ ראש השנה כ., סוכה מג.; נד: אמנם לא בלשון זו.

⁹ ראש השנה פרקים א, ב. ובמקרים יוצאים מן הכלל שינוי זאת ולא סמכו על העדים כדי להתאים זאת ללא אד"ו ראש – למשל ר"ה כ.

נוציא את שיטת הרס"ג בעניין זה, שהיא דעת יחיד, ורבים סוברים שגם הוא אמרה רק כדי לרחות את יריבו. וזו לשון הרמב"ם בפירוש המשנה ראש השנה פ"ב מ"ז: "ואני מתפלל על אדם שמכחיש ומתווכח בדבר הברור, ואומר שדת היהודים אינו בנוי על ראיית החדש אלא על החשבון בלבד, והוא מאמין בכל הלשונות האלה. ואיני חושב שהאומר כן מאמין בכך, אלא היתה מטרתו בדבר זה לנגח את יריבו באיזו צורה שתהיה שלא בצדק או בצדק כיון שלא מצא מפלט מלחץ הוויכוח".

¹⁰ כאשר שנת החמה מחולקת לארבע תקופות.

¹¹ סנהדרין יא:

הממוצע". והרי המולד הממוצע, כשמו, נותן ערך ממוצע בלבד, ובינו לבין המולד הנראה בפועל יכול להיות הפרש של כמה וכמה שעות, כמפורש בגמרא¹².

נשאל אפוא כבר כעת: האם מסתבר בעינינו לומר שהקב"ה לימד את משה בסיני פרטים מדעיים שלא היו להם שום השלכות הלכתיות במשך מאות שנים שלאחר מכן, והצורך להשתמש בפרטים אלו נוצר רק 1700 שנה לאחר מעמד הר סיני¹³?

ג. מהם יסודות הלוח העברי?

על רגל אחת – כללי הלוח, ותפקידו של כל אחד מהם:

א. אורך חודש הלבנה¹⁴. דהיינו הזמן הממוצע שבין מולד למולד, שידוע בכינויו כ"ט י"ב תשצ"ג, דהיינו 29 יום 12 שעות ועוד 793/1080 של השעה¹⁵. ובלשונו: 29 יום 12 שעות 44 דקות $\frac{3}{4}$ שניות בדיוק. ע"פ ערך זה מחשבים את המולד הממוצע, המוכר גם בימינו מההכרזה הנהוגה בברכת החודש.

תפקידו לקבוע באיזה יום יחול ראש השנה.

נוסיף שאלה: מה ראו חז"ל לחלק את השעה דווקא ל-1080 חלקים? נעיר שכבר הראשונים דנו על שאלה זו ואף השיבו עליה¹⁶. אך בהמשך נראה ששאלה זו אינה מתחילה כלל.

ב. אורך שנת החמה. דהיינו $365\frac{1}{4}$ יום ע"פ תקופת שמואל¹⁷, או כ- $4\frac{1}{2}$ דקות פחות מכך, ע"פ תקופת רב אדא¹⁸.

תפקידה לקבוע האם לעבר את השנה¹⁹.

ג. אורך המחזור²⁰. דהיינו מחזור של 7 שנים מעוברות בכל 19 שנה, הידועות בסימן "גו"ח אדז"ט"²¹.

¹² ראש השנה כה.

¹³ או: מאות שנים לאחר אחרוני הנביאים.

¹⁴ ובלעז: החודש הסינודי.

¹⁵ נמצא בגמרותינו ר"ה כה.

¹⁶ למשל, שמספר זה יכול להתחלק למספרים רבים (רמב"ם קידוש החודש פ"ו ה"ב).

¹⁷ שמזכרת בגמרא עירובין נו.

¹⁸ שלא מזכרת בגמרא, אך יש ראשונים שכתבו שהיתה ידועה בצינעה ליחידים גם בזמן הגמרא, ועל פיה היו

בי"ד מעברים את השנה (ספר העיבור לראב"ח מאמר שלישי שער ה, שו"ת התשב"ץ ח"א סי' קח תחילת ד"ה תשובה וח"ב ס"ס קלד, כוזרי מאמר רביעי אות כט).

¹⁹ מנהדרין יא:

תפקידו להתאים את שנות הלבנה לשנות החמה ע"פ מחזור קבוע.

ד. ארבע הדחיות, שכל אחת מהן דוחה את ראש השנה ביום:

לא אד"ו ראש²², תפקידו למנוע מיום כיפור לחול בצמוד לשבת לפנייה או לאחריה²³, וכן למנוע מהושענא רבה לחול בשבת²⁴.

מולד זקן²⁵, תפקידו לוודא שהירח החדש יוכל להראות בראש השנה.

ועוד שתי דחיות נוספות²⁶, שתפקידן לוודא ששתי הדחיות הקודמות לא יגרמו לשנה ארוכה או קצרה יתר על המידה.

את יסודות אלו ניתן לחלק באופן ברור לשתי קבוצות:

א. כללים מדעיים, שנובעים מהמציאות האסטרונומית ומחישובים על פיה – והם שלושה: מהו אורך חודש הלבנה, אורך שנת החמה, וע"י איזה מחזור ניתן לשלב ביניהם.

ב. כללים הלכתיים – כללי הדחיות, שאין להם שום קשר לאסטרונומיה, אלא מסיבות הלכתיות – שיום כיפור לא יחול בצמוד לשבת, ושהושענא רבה לא יחול בשבת.

ד. אז מהם המקורות ליסודותיו של הלוח העברי?

לגבי הכללים ההלכתיים, דבר ברור הוא שאלו נתקנו ע"י חז"ל במשך הדורות.

לגבי הכללים המדעיים – הדבר לא מפורש בגמרא. נחזור אם כן לשאלתנו המקורית – האם מדובר בידע מסיני?

מחד, בגמרא לא מפורש שום מקור לכך שהידע הוא מסיני או בנבואה (אפילו לא כתובה המילה "הלכתא" אלא רק "כך מקובלני מבית אבי אבא"²⁷), ומאידך – מה יכול להיות המקור לאורך חודש הלבנה, לאורך שנת החמה, ולמחזור של 7 עיבורים ב-19 שנה? והאם בכלים שבימיהם היה ניתן להגיע לזה?

²⁰ המכונה "מחזור קטן".

²¹ לא מוזכר בגמרא.

²² מוזכר בגמרא ראש השנה כ, סוכה מג, נד: אמנם לא בלשון זו.

²³ ראש השנה כ.

²⁴ סוכה מג:

²⁵ מוזכר בגמרא ר"ה כ: לפירושים מסוימים.

²⁶ גט-רד ובטו-תקפט, שלא מוזכרות בגמרא.

²⁷ ראש השנה כה.

נעניין מעט בכיוונים ההיסטורי והמדעי, ולאחר מכן נדון בדברי המפרשים על כך.



ספר אלמגסט

ספר האסטרונומיה היווני המקיף והמפורסם ביותר, בן 13 כרכים, שנכתב במאה ה-2 לספירה ע"י תלמי (פתולאמיס – בטלמיס), האסטרונום המפורסם ביותר בעת העתיקה. עיקר הספר הוא סיכום דברי האסטרונומים שקדמו לו, ובראשם היפרכוס (מהמאה ה-2 לפנה"ס). הרמב"ם (בהקדמה למשנה ד"ה והגני נושא) מביא את ראיותיו של ספר זה כדוגמא ל"דבר ברור שאין בו ספק שכבר נתאמת במופת", רבי אליהו מזרחי אף כתב פירוש על ספר זה (שו"ת הרא"ם ה תחילת ד"ה ותשובה) ור' יש"ר מקנדיאה (ספר אילים עמוד 19) כינה את תלמי "רבן של כל בני התכונה". בתמונה – כתב יד, יוונית, המאה ה-9.

ה. מקורות היסטוריים

נדון על כל אחד משלושת הכללים הנ"ל – חודש הלבנה, שנת החמה, והמחזור המשלב ביניהם.

א. אורך חודש הלבנה שאנו מכנים כ"ט י"ב תשצ"ג, בעצם מפורש כבר מאות שנים קודם לכן בכתבי הבבלים²⁸, ולאחר מכן אצל היוונים – בספר האסטרונומיה היווני המפורסם ביותר – אלמגסט²⁹, שכתב תלמי³⁰, המכונה בראשונים "בטלמיס". הבבלים והיוונים השתמשו בבסיס 60³¹, ולכן ערך זה נכתב אצלם כך: 29,31,50,8,20³². והוא זהה

²⁸ בשם קידינו, מהמאה ה-4 לפנה"ס. ובספר חשבון תקופות ומולדות עמוד 19 בהערה הביא זאת בשם הכלדיים בכלל.

²⁹ ספר רביעי פרק 2.

³⁰ האסטרונום, בלי קשר למלך בשם זה.

³¹ שאריות של נוהג זה נותרו עד ימינו בחלוקה לשעות-דקות-שניות.

³² דהיינו: 29+31/60+50/3600+8/216000+20/12960000 יום.

לחלוטין לכ"ט י"ב תשצ"ג. בספר הנ"ל³³ גם מובאת הדרך הטבעית שבה היפרקוס חישב זאת³⁴ (כבר כ-300 שנה לפני תלמי).

אגב, את שיטה זו המשיכו אסטרונומיים מוסלמים בימי הביניים, והגיעו לתוצאות שונות הקצרות במקצת³⁵. גם מהרמב"ם, שהכיר את הידע היווני והמוסלמי ואף הביא מדבריהם³⁶, מוכח³⁷ שאמנם את הלוח אנו מחשבים ע"פ ערך זה³⁸, אך יש בידו ערך מדויק יותר, הקצר במקצת³⁹.

ב. אורך שנת החמה ע"פ תקופת שמואל⁴⁰ היה ידוע כבר אלפי שנים קודם לגמרא, ממצריים העתיקה, דרך הכשדים ועד היוונים. שיטה זו הוזכרה גם באלמגסט⁴¹. אורך שנת החמה בערך דומה לזה של רב אדא⁴² הוזכר גם הוא בספר אלמגסט⁴³ בשם היפרקוס. ואף מהראשונים העירו על כך⁴⁴. ושוב, בספר הנ"ל מוסברת גם הדרך הטבעית שבה היפרקוס חישב זאת⁴⁵.

ג. המחזור של 7 עיבורים ב-19 שנה פשוט לחישוב אף יותר. בעצם, מרגע שיש בידינו את אורך חודש הלבנה ואת אורך שנת החמה⁴⁶, ניתן בקלות לחשב איזה מחזור יתאים בשביל לתאם בין שני ערכים אלו. מה שצריך זה כמה תרגילי כפל, וקצת סבלנות עד

³³ ספר רביעי פרק 2.

³⁴ חלוקת מספר החודשים שעברו בין שני ליקויים שההפרש ביניהם היה 345 שנה. הליקוי הראשון תועד ע"י הכשדים, והשני היה בזמנו של היפרקוס עצמו (בזמן ליקוי ניתן למצוא את זמן המולד בדיוק רב, גם בכלים שהיו בימיהם).

³⁵ הקצרה ביותר של באנו מוסא – 29 יום 12 שעות 44 דקות וכ-2.289 שניות, והארוכה ביותר – של איבן יונוס ואל-ביטרוג'י – 29 יום 12 שעות 44 דקות וכ-3.26 שניות, והיו עוד רבות ביניהן (הובאו במאמר Ancient and medieval values for the mean synodic month נספח 3).

³⁶ כגון קידוש החודש פ"ז הכ"ד.

³⁷ ספר חשבון תקופות ומולדות עמוד 19.

³⁸ שאותו הוא מכנה "חישוב בקירוב בלא דקדוק" (הל' קידוש החודש פ"ו ה"א).

³⁹ שאותו הוא מכנה "חשבון מהלך אמצע הירח" (הל' קידוש החודש פ"ו ה"ג), והוא הוא 29 יום 12 שעות 44 דקות 2.69 שניות.

⁴⁰ $365\frac{1}{4}$ יום.

⁴¹ ספר שלישי פרק 1 בשם קליפוס.

⁴² קצר ממנה בכ-13 שניות.

⁴³ ספר שלישי פרק 1.

⁴⁴ ספר העיבור לראב"ח שער שלישי מאמר ה.

⁴⁵ גם כאן, חישוב ההפרש שבין תצפיות שונות, שביניהן עברו 145 שנה.

⁴⁶ ואפילו אם הערכים שבידינו יהיו מעוגלים או שגויים במקצת.

שמגיעים לתוצאה מדויקת דיה⁴⁷. ואכן את מחזור זה כתב כבר מטון היווני⁴⁸, מאות שנים לפני הלל האחרון, ומחזור זה מכונה על שמו "מחזור מטוני".

למחזור זה קדמו באומות העולם מחזורים דומים אך מדויקים פחות – מחזור של 3 עיבורים מתוך 8 שנים, ולאחר מכן מחזור של 4 עיבורים מתוך 11 שנה. חיבור משולב של שני מחזורים אלו הביא ל-7 עיבורים מתוך 19 שנה, ותוצאה זו מדויקת יותר משתי האפשרויות הקודמות. דבר זה הוזכר אף בראשונים⁴⁹.



תיעוד הליקויים בבבל העתיקה

האשורים והכשדים תיעדו באופן מסודר את מופעי הירח ואת הליקויים.

אחד מהתיעודים הללו, של ליקוי מהמאה ה-5 לפני הספירה, עמד ביסוד חישוב אורך חודש הלבנה של היפרכוס שהובא אצל תלמי.

בתמונה – רשימות של מופעי הירח, כתב יתדות אשורי מצפון עיראק, מהמאה ה-6 או ה-7 לפנה"ס.

ו. מזה אמרו על כך המפרשים?

נפתח בשאלה על חודש הלבנה, שבה עסקו רוב המפרשים, ומאוחר יותר⁵⁰ נגיע גם לאורך שנת החמה.

רוב המפרשים שעסקו בתחום זה אכן כתבו שמקורו של חודש הלבנה שלנו הוא ע"י חקירה טבעית ולא מסיני⁵¹, והיו מהם אף מי שכתבו בפירוש שחז"ל קיבלו זאת מחכמי הגויים⁵² (אגב, יש⁵³ שאינם גורסים כלל בגמרא⁵⁴ את ערך זה⁵⁵).

⁴⁷ אין אפשרות להגיע למחזור שיהיה מדויק לחלוטין.

⁴⁸ מהמאה ה-5 לפנה"ס. ובספר העיבור לראב"ח מאמר שני שער רביעי מייחס זאת להיפרכוס (בלשונו: אברכ"ש), מהמאה ה-2 לפנה"ס.

⁴⁹ בספר העיבור לראב"ח מאמר שני שער ד. וכן במאמר עיבורים ומחזורים עמוד 313, ושם האריך בכך שלאומות העולם היו מחזורים רבים במשך הדורות, ופירטם.

⁵⁰ לקמן בפרק י'.

אך היו ראשונים ואחרונים שכתבו שמקור דברי הגמרא מסיני או מנבואה⁵⁶. רובם לא הביאו ראיה לדבריהם.

הראשונים שהביאו ראיה לדעה זו הם שניים: ריה"ל בספר הכוזרי, ורבי יצחק הישראלי, תלמידו של הרא"ש, בספרו יסוד עולם (לא מצאתי בראשונים ראיה נוספת

⁵¹ מדרש (מתקופת הראשונים) שהוא בסמ"ק מצורף מצווה קג (מדרש זה הובא גם בקובץ שיטות קמאי ראש השנה כה. עמוד שיד), עיתים לבינה תחילת מאמר א, תפארת צבי שער א דף לב. ד"ה והטעם, ספר העברונות בתחילתו, תכונת שמיים ס' נג, מצרף לכסף מאמר ב פרק י"ג ד"ה ועל השמינית (ושם מאמר ב פרק י הוכיח זאת גם מדברי הרלב"ג), ספר ירח למועדים מכתב שני אות ב תחילת עמוד כב (כך משמע ממנו), תורה שלמה ח"ג פרק ד עמוד 71 ד"ה מ"ש דייק זאת גם ממדרש שכל טוב בראשית יז-יד עמוד 18.

מפאת חשיבותו של המדרש הנ"ל נביאו בקצרה: "מאי עשו (בני יששכר), ראו לבנה בחידושה, כי מטא ירחא אחרינא אשכחן כ"ט יום בינתייהו, לירח שלישי אשכחו ל" יום, אמרו נחלק אותו יום לשני החודשים, מנו כ"ט יום וחצי לכל חודש... המתינו בני יששכר ג' שנה ונשתהה החודש לבוא יום אחד, אז חילקו אותו יום לל"ו חלקים... אז מנו בני יששכר כ"ט יום וחצי ושתי ידות שעה. המתינו עוד ל' שנה ונשתהה החודש לבוא יום אחד ומשהו... אז מנו בני יששכר כ"ט יום וחצי ושתי ידות שעה וע"ג חלקים בחודש". ובדומה לזה בעיתים לבינה שם, בתפארת צבי שם ובספר העברונות שם.

מעניין לציין שתחילת מעשה זה – עד שהגיעו למידת כ"ט י"ב ושני שלישי שעה – מובא בספר העיבור לראב"ח מאמר שני שער ב, ושם הוא מיוחס לקצת חכמי פרסיים וכשדים הקדמונים, בשם ספר אחד מדברי בטלמיוס (תלמי). ובנוסח דומה ביסוד עולם מאמר שלישי פרק יב (גם שם אחד מספרי בטלמיוס בשם קדמוני האומות), שם הגיעו בסוף לשיעור של כ"ט יום וחצי ותשצ"ב חלקים.

⁵² יסודי העיבור מאמר ג פרק מו (וחזר על דבריו במכתב שכתב והובא בספר כרם חמד מכתב ז עמוד 105), חשבון תקופות ומולדות עמ' 16. אלו כמובן מיעוט הדעות, אך מבחינת המחלוקת המהותית האם מקורו רחני או טבעי – רוב המפרשים הסכימו עימם שהמקור הוא טבעי. חשוב להדגיש שהתיעוד המוקדם ביותר של ערך חודש הלבנה אצל הבבלים הוא מהמאה ה-4 לפנה"ס (קידיונו), ודבר זה מאוחר משמעותית מדוד המלך. כך שהדבר לא יתיישב עם דעות שמקורו של חודש הלבנה בדוד המלך עצמו (פני יהושע ב"מ נט: ד"ה מבית) או מאלו מבני יששכר שהיו בדורו של דוד (דברי הימים א יב-לג).

⁵³ נחמד ונעים ס' ריג (אמנם הוא עצמו סובר שערך זה נמסר מסיני אע"פ שלא נכתב בגמרא), יסודי העיבור מאמר ב פרק כט (אמנם בספר כרם חמד (מכתב ז עמוד 110) הוא עצמו הסתפק בזה וכתב שלא נוכל להכריע בדבר), קורות חשבון העיבור תחילת פרק ה, המאמר "הלוח העברי וחשבון התקופות" פרק יז. והם הסתמכו על מקורות וגירסאות שונות.

⁵⁴ ר"ה כה.

⁵⁵ זאת מסיבה פשוטה – אין לגמרא זו הסבר פשוט, כיוון שמדובר שם במולד ממוצע ולכאורה אי אפשר להבין את דברי הגמרא ש"אין בין מולד למולד פחות מכ"ט י"ב תשצ"ג".

⁵⁶ יסוד עולם מאמר שלישי סוף פרק יב, נחמד ונעים ס' ריג, אגרות ישר אל אחד ממידעיו כרך ב סוף אגרת כ"ד, רבינו בחי" שמות יב-ב ד"ה והנה, אברבנאל שמות יב ד"ה ואומר, כוזרי שני ויכוח חמישי סעיף נב (אמנם הוא לא כותב זאת במפורש על אורך חודש הלבנה אלא על שנת החמה, אך משמע שכוונתו לכל כלי העיבור), היומם בכדור הארץ ס' יא הערה 1, ספר הברית ח"א מאמר ד פרק ג.

לשיטה זו. יתכן שהיו ראשונים שהבינו שידע זה נכלל במושג "סוד העיבור" והוא חלק ממצוות קידוש החודש⁵⁷ וכד'. אך ראייה להבנה זו, עכ"פ, לא מצאתי).

נביא את דבריו של היסוד עולם, שהאריך מאוד בנושא חישוב אורך חודש הלבנה, ובכלל – ספרו עוסק רבות באסטרונומיה. זו לשונו⁵⁸:

"או שמא מפי נביאי צדק היה זה קבלה בידם, והוא הנכון לומר, ובשביל זה הייתה המידה הזאת (של אורך חודש הלבנה) בידם כל כך נכונה ומצומצמת (מדויקת) בלי שום קירוב, (באופן) שלא יכלו חכמי האומות⁵⁹ לצמצם (לדייק) כל כך⁶⁰". וכן כתב

⁵⁷ כך משמע מהרמב"ם בפירוש המשנה ראש השנה פ"ב מ"ז. אמנם בהלכות קידוש החודש פי"ז הכ"ד הוא מזכיר רק את בני יששכר.

⁵⁸ מאמר שלישי סוף פרק יב.

⁵⁹ חשוב להבין את עוצמתה של הוכחה זו, ע"פ התפיסה שהיתה מקובלת בזמנם. בתקופה זו, מסקנותיהם של חכמי יוון נחשבו כפסגת היכולת האנושית, ובמשך מאות שנים לא היה ניתן לערער על דבריהם של אריסטו, תלמי וגלינוס. על אריסטו נאמר ש"כל מה שאמר אריסטו בכל הנמצא אשר מתחת גלגל הירח עד מרכז הארץ הוא אמת בלא ספק" (מורה נבוכים ח"ב כב), וכן ש"אחרי דבריו לא ישנו, ולא נמצא אדם אחריו מעולם שחלק עליו" (ספר תגמולי הנפש לר' שמואל בן הלל מווירונא דף טו.). על הספר המדובר – אלמגסט של תלמי – נאמר שדבריו הם "דבר ברור שאין בו ספק שכבר נתאמת במופת" (הרמב"ם בהקדמה למשנה ד"ה והנני נושא).

היה ברור להם שאין יכולת טבעית להגיע לדיוק גבוה מזה שחישובו חכמי יוון, ודיוק כזה הוא הוכחה אפוא לכוחות שאינם טבעיים.

⁶⁰ ובדומה לזה כתב במאמר שלישי סוף פרק ב: "שמידת זמן חודש הלבנה האמצעית היא כ"ט יום ו"ב שעות ותשצ"ג חלקים, וחכמי האומות לא נתגלה להם סוד זה ולא ידעוהו מעולם, אלא רז"ל הם ידעו ועמדו בסודו, לקיים מה שנאמר מגיד דבריו ליעקב חוקיו ומשפטיו לישראל".

הכוזרי⁶¹ את ראייה זו⁶². אחריהם, כתבו אותה גם כמה אחרונים⁶³, ואף רבים מבני דורנו אנו⁶⁴.

העולה מדבריהם, שהם לא מביאים שום מקור תורני לכך שמדובר בהלכה למשה מסיני או בנבואה, אלא מסתמכים על כך שאין אפשרות טבעית לחשב זאת, ואם כן מוכח שמדובר בידע רחני.

ראייתם זו, אם כן, דחוייה מעיקרה משתי סיבות:

א. כפי שראינו, ידוע לנו שיש אפשרות להגיע לערך זה, ואף עשו כן עוד לפני דברי הגמרא.

ב. עצם הקביעה שחודש הלבנה שלנו "מצומצם בלי שום קירוב"⁶⁵, אינה מדויקת. הערך הידוע לנו בימינו קטן מערך זה בכמעט חצי שניה⁶⁶. בזמן אבות אבותיו של רבן גמליאל, ככל הנראה, הסטייה היתה קטנה יותר⁶⁷, אך עדיין לא מדובר בערך מדויק לחלוטין.

על מנת להבין מה גרם לראשונים מסוימים להביא את ראייה זו, יש להעיר שידוע לנו שבתקופת הראשונים הידע המדעי של אומות העולם (ברוב אירופה) נסוג מאוד מזה של

⁶¹ שאף קדם ליסוד עולם (הכוזרי במאה ה-12, היסוד עולם במאה ה-14).

⁶² מאמר שני אות סד: "ומן המופלא שבה, העיבור על העיקר המקובל מבית דוד מתקופת לבנה שלא נשתנה מכמה אלפים ומאות שנים, וכבר נשתנו קבועי הקובעים מיוון וזולתם והוצרך בהם לתיקון ותוספת אחר מאה שנה, וזה נשאר על אמיתתו מפני שהוא נתלה בנבואה". וחזר על כך בקצרה במאמר רביעי אות כט.

⁶³ נחמד ונעים ס' ריג: "והוא חשבון עמוק ונפלא מאוד ויותר מצומצם מכל חשבונות התוכניים הקדמונים והאחרונים וכל מי הגיד לנו החשבון המצומצם הזה".

אגרות ישר אל אחד ממיודעיו כרך ב סוף אגרת כ"ד: "האין זה דבר גדול ומפליא שהחשבון שאמרו עליו חכמי העמים היותו מחודש אצלם בדור העבר, כבר היה מצוי אצלנו משנים קדמוניות בשלמות יותר גדול ובאופן יותר מדויק ומצומצם מחשבונם".

דעת המקשן שהובא במצרף לכסף מאמר א פרק א ד"ה שמינית (אמנם המצרף לכסף עצמו בהמשך הספר דוחה את דברי המקשן ומסיק שאינה מנבואה): "איך בלי הקבלה היוצאת מן הנבואה תתהלל למצוא אמיתת המולד הוא, אשר קצרה בזה יד החוכמה האנושית כולה".

⁶⁴ צבא השמיים (ח"ג עמ' 54) והשמיים מספרים (עמ' 52) הביאו זאת משמו של היסוד עולם. אגן הסהר (עמ' רצב ד"ה שמינית) הביאו זאת משמו של הכוזרי. ובספר שמחת אלעזר (ח"ג עמ' ל) חידש – על סמך דברי הכוזרי הללו – שהיוונים ביקשו לעקור את מצוות קידוש החודש מן היהודים משום שהיה לצנינים בעיניהם שזו הוכחה ניצחת שמשה אמת ותורתו אמת.

⁶⁵ כך סבר גם ספר יוחסין מאמר ראשון, ערך רבי יוחנן בן גודגדה (אך הוא לא הוכיח מכך שמקורו בנבואה).

⁶⁶ הוא 29 יום 12 שעות 44 דקות ו-2.87 שניות בקירוב (הספר Calendrical Calculations עמוד 358, אסטרופדיה ערך חודש). פרסומים מוטעים בעניין זה מבוססים על כתיבת הערך בשבר עשרוני של ימים, ועיגול גס יחסית של הספרות שלאחר הנקודה.

⁶⁷ רבע שניה.

חכמי יוון. בתחילת ימי הביניים לא הגיעו לאירופה כתביהם של היוונים, והידע המדעי הכללי הידרדר משמעותית. כך שברור שאכן היו ראשונים שלא יכלו להסביר כיצד בתקופת התנאים הגיעו לדיוק כזה, ובוודאי היו רבים שלא העלו בדעתם את דרך חישובם של חכמי יוון.

ספר יסוד עולם



ספר זה נכתב ע"י רבי יצחק הישראלי, ע"פ בקשתו של רבו – הרא"ש. הספר עוסק ב"סודות חכמות מדידה ומשולשים ותכונה (אסטרונומיה) וסוד העיבור בדיוק ובשלימות רב מאוד אשר כמוהו לא היה עוד בישראל" (לשון שער הדפוס השני, ברלין תר"ו-תר"ח).

ספר זה עוסק באריכות בחישוב חודש הלבנה, והביא את הראיה שהוא התקבל בנבואה, וזאת מכך שחכמי האומות לא הצליחו לדייק בו כל כך. רבים העתיקו את ראייתו והסתמכו עליה, עד ימינו.

בתמונה – שער הדפוס הראשון, ברלין תקל"ז.

ז. תמיהה במיוחד על היסוד עולם

אך עדיין ישנה תמיהה גדולה: הן הכוזרי והן היסוד עולם חיו בספרד, שבה היה ידע מדעי רחב וספרי חכמי יוון היו מוכרים. הכוזרי מזכיר בדבריו שם את האסטרונומים היוונים. לגבי היסוד עולם התמיהה גוברת פי כמה: כל ספרו עוסק באסטרונומיה ע"פ התפיסה היוונית, והוא אף מביא את ספר האלמגסט. יתרה מכך – הוא בעצמו מביא בשם ספר זה את אורך חודש הלבנה! ואף את הדרך כיצד חישובו זאת! כיצד אם כן הוא כותב ש"חכמי האומות לא יכלו לצמצם כל כך"???

תמיהה זו עצומה. אלא שאם נעיין יותר בדברי היסוד עולם כשהוא מביא את דברי תלמי, נמצא תמיהה נוספת. נעיין בלשונו: "ועלה בידו (של היפרכוס) שמספר ימי זמן החודש האמצעי (הממוצע) לפי המחקר הזה הוא כ"ט יום ו"ב שעות ורגע אחד משישים רגעים ביום ונ' שְׁנָיִים מרגע זה (כלומר – אחד משישים מהרגע הנ"ל) וח' שלישיים וט' רביעיים וכ' חמישיים". אז מבין כל המספרים נעצור לרגע ונבדוק: האם זהו באמת הערך שכתוב באלמגסט – 29,31,50,8,20?

לא ולא! הערך שמביא היסוד עולם הוא 29,31,50,8,9,20. נוספה הסיפרה 9 בין המספרים 8 ל-20. כך שהערך התקטן במקצת⁶⁸. ואכן היסוד עולם מייד בהמשך דבריו שם

⁶⁸ בכ-1/14 של השניה.

מבאר שערך זה קצר במקצת מכ"ט י"ב תשצ"ג⁶⁹ (כיוון שהסיפורה 9 הגיעה במקום המספר 20).

אם כן, הציטוט של היסוד עולם מהאלמגסט אינו מדויק, ובהתבסס על ציטוט שגוי זה הוא הסיק שחכמי הגויים לא יכלו להגיע לדיוק של חז"ל.

נשאר לנו כעת להבין מהו מקורה של שגיאה זו שהובאה ביסוד עולם.

ובכן, אם נעיין בספרי האלמגסט בגירסאות שהיו מצויות בימי הביניים, התשובה על כך תהיה פשוטה. בתקופה זו, בתרגומי האלמגסט ללטינית⁷⁰ ערבית ועברית, היתה "טעות" קלה בהעתקת הערך של אורך חודש הלבנה. ואכן נוספה אצלם הסיפורה 9, כלשונו של היסוד עולם.

אך במקור היווני, על העתקותיו והדפסותיו⁷¹, אכן הסיפורה 9 לא נמצאת. במקור זה מפורש שהערך הוא $\alpha, \lambda, \nu, \eta, \kappa, \theta$. ובספרותינו – 29,31,50,8,20 (במקור היווני הספרות נכתבו באותיות יווניות בגימטריה. גם מי שלא בקיא באלפא ביתא היוונית, יזהה בנקל את האות α – אלפא, שהיא הסיפורה 1 שבמספר 31).

הגירסא שבה מופיעה הסיפורה 9, היא אפוא הגירסא המוטעית (על מקורה של טעות זו דנו החוקרים, ומקובל לומר שמדובר בניסיון "תיקון" של אחד המתרגמים⁷²). ועליה התבסס היסוד עולם, וככל הנראה גם הכוזרי (יש להעיר שחוסר דיוק דומה מובא בכוזרי גם לגבי שנת החמה⁷³).

⁶⁹ "שהזמן הזה (של תלמי) לפי חשבון העיבור הוא כ"ט יום י"ב שעות תשצ"ג חלקים פחות כגון רגע אחד מי"ג רגעים בחלק על דרך קירוב".

⁷⁰ כגון בדפוסים הלטיניים משנת 1515 ומשנת 1528.

⁷¹ כגון בדפוסים היווניים משנת 1538, 1898, 1927.

⁷² ומכאן ניתן ללמוד גם מוסר השכל (ע"פ הסברו של "חשבון תקופות ומולדות" עמ' 18-19 הערה 3): פעמים רבות, כשאנו רוצים לברר את הנוסח המקורי, עדיף להסתמך על מעתיקים בורים, שכל מלאכתם היא "מעשה קוף", מאשר על מתרגמים שרגילים לחשוב לבדם, ומנסים מדעתם "לתקן" את המקור שלפניהם.

⁷³ בהמשך דבריו במאמר רביעי אות כט הוא כותב שהתקופה שבצינעה (תקופת רב אדא) מדויקת לחלוטין ולא חל בה שיבוש במשך אלפי שנים, ומוסיף שהיא זהה לשיטתו של אל-בתאני (אסטרונום ערבי מהמאה ה-9). אמנם זה לא מדויק – שיטתו של אל-בתאני (שאורך שנת החמה הוא $365\frac{1}{4}$ יום פחות כ-13 או 14 דקות) מדויקת פי כמה מתקופת רב אדא (שאורכה $365\frac{1}{4}$ יום פחות כ-4 דקות), וגם היא עצמה לא מדויקת לחלוטין (האורך הידוע היום הוא $365\frac{1}{4}$ יום פחות כ-11 דקות. תקופת רב אדא מובאת ברמב"ם קידוש החודש פ"י ה"א, שיטתו של אל-בתאני מובאת במפרש על הרמב"ם קידוש החודש פ"ו ה"ד ד"ה שנת החמה. מסתבר שמקור הטעות בכוזרי היא בבלבול בין אל-בתאני לבין בטלמיוס (תלמי), שהביא בספרו את שיטת היפרקוס, שאכן קרובה לשנת החמה ע"פ תקופת רב אדא).

ספר אלמגסט במקור היווני

אורך חודש הלבנה (המוקף במלבן) הוא $\alpha, \lambda, \nu, \eta, \kappa$

ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΚΑΤ' Α ΜΕΡΟΣ ΟΜΑΛΩΝ
ΚΙΝΗΣΕΩΝ ΤΗΣ ΣΕΛΗΝΗΣ.



αμ τοίνυν το ἀποσεισθησάντων μίσησιν τῶν ἡλίου λίνημα ἡμερήσιον δ' ἔστι β' λ' α' β' λ' α' ἔγγιστα, ἀλλὰ πλεονάζουσα ὑπὲρ τῶν ἐνός μίσησιν ἡμερῶν **π' ε' λ' α' ν' η' κ'** καὶ τοῖς γνησίοις προσθῆσιν ἐνός ἀνίκλου μοιρῶν τ' ε', ἔφαμεν ἄς γινώσκῃ ἐνὶ μίση μετ' ἡμερῶν ἡμερῶν λίνησιν ἡμερῶν μίσησιν, μοιρῶν τ' ε' κ' α' κ' δ' β' λ' ν' ἔγγιστα, ταύτας ἐπιμειβάντων εἰς τὰς προκαμμένας τ' μίσησιν ἡμερῶν, ἔφαμεν ἡμερήσιον μίσησιν λίνημα μίσησιν,

ערכי האותיות היווניות בגימטרייה

$\alpha = 1$	$\beta = 2$	$\gamma = 3$	$\delta = 4$	$\epsilon = 5$	$\sigma\tau = 6$	$\zeta = 7$	$\eta = 8$	$\theta = 9$
$\iota = 10$	$\kappa = 20$	$\lambda = 30$	$\mu = 40$	$\nu = 50$	$\xi = 60$	$\omicron = 70$	$\pi = 80$	$\varsigma = 90$
$\rho = 100$	$\sigma = 200$	$\tau = 300$	$\upsilon = 400$	$\phi = 500$	$\chi = 600$	$\psi = 700$	$\omega = 800$	$\lambda = 900$

בהדפסה זו של ספר אלמגסט מופיע המקור היווני משמאל, ותרגום לצרפתית מימין

אורך חודש הלבנה במקור היווני הוא $\alpha, \lambda, \nu, \eta, \kappa$

ובספרותינו – 29,31,50,8,20, דהיינו: כ"ט י"ב תשצ"ג בדיוק

COMPOSITION MATHÉMATIQUE, LIVRE IV. 217

τῶν δ' εἰς μίσησιν, ἡμερῶν συναρμόμιον
π' ε' λ' α' ν' η' κ' ἔγγιστα. Ἐν μὲν δὲ τῶν τεσσάρων
τῶν χροῖον τὰς ἀπὸ ἑαλιφίσεως σεληνιακῆς
(εἰ) ἑαλιφίσεως ἀπλῶς ἀναποδοδιδόμεναις

du nombre des jours sur les 4267 mois,
est de 29 jours **31' 50" 8" 20^{tes}** de jour, à
très-peu près (e). Il prouve que dans cet
espace de temps, les intervalles d'une

ספר אלמגסט בתרגום לטיני עתיק

בתרגומים השונים מימי הביניים נוספה לערך זה סיפרה נוספת – 29,31,50,8,20

את גירסא מוטעית זו הביא היסוד עולם, ועליה הוא התבסס

כשכתב שחכמי יוון לא הצליחו להגיע לדיוק של חז"ל,

וממילא מוכח שחז"ל קיבלו זאת בבבואה

ALMAGESTI

darguit. Per obseruationes enim quas exposuit demonstrat, quia primus dierū numerus per quem semper tempus æclipsium in mensibus ac motibus æqualibus reuoluitur. 26007. dierum, & horæ unius æqualis est in quibus menses iuenit absolui. 4267. Integras uero inæqualitatis restitutiones. 4573. Circulos autem zodiacos 460. minus. 7. 30. gradibus proxime, quibus & sol ad. 345. circulos rursus deficit ut restitutione ipsorum ad fixas stellas perspicatur. Vnde propositam dierum multitudinem in. 4267. menses partiens. Mensis medii tempus inuenit. 29. 31. 50. 8. 20. proxime colligi. In tanto igitur tempore distat ab æclipsi lunari ad æclipsim simpli

ח. מה באמת סבר היסוד עולם בשאלה זו?

נעבור לשאלה עקרונית לא-פחות, שגם היא תלויה בגירסאות.

לגבי הכוזרי, מסקנתו ברורה, שאורך חודש הלבנה הגיע לרבן גמליאל מבית דוד שקיבלו זאת בנבואה. אך מהי מסקנתו של היסוד עולם עצמו בשאלה זו? לכאורה דעתו ברורה ללא ספק, וכמו שהבאנו לעיל מלשונו. אך כעת נעיין יותר בדבריו.

בתחילת אותו קטע הוא מעלה אפשרות שאבותיו של רבן גמליאל כן הגיעו לערך זה בדרכים טבעיות, אלא, שכפי שהבאנו, הוא מצדד שקיבלו זאת בנבואה. על אף האריכות, נביא את לשונו כולה⁷⁴:

"ודע כי יש לומר שאבותיו של רבן גמליאל נתגלה להם סוד זה ע"פ מחקרם העיוני מצד לקיות (ליקויי) הירח או לקיות החמה, כמו שעשו חכמי האומות, אבל בדיוק וכיוון גדול יותר מהם כפי שכלם הזך וליבם הרחב, או משום צד אחר מדרכי המחקר והביקור שהיה ידוע אצלם, או שמא מפי נביאי צדק היה זה קבלה בידם, והוא הנכון לומר, ובשביל זה היתה זאת המידה בידם כ"כ נכונה ומצומצמת". את לשון זו חזרו והעתיקו מדבריו אף בדורנו-אנו⁷⁵. ברור שהמילים המשמעותיות ביותר בקטע זה הן שלוש המילים "והוא הנכון לומר", שבהן הוא מכריע כצד הנבואי ולא הטבעי.

אלא שזוהי הגירסא בדפוס החדש יותר⁷⁶. בדפוס הראשון⁷⁷, לעומת זאת, חסרות במשפט זה בדיוק שלוש מילים... אכן, המילים "והוא הנכון לומר"⁷⁸. ע"פ נוסח זה, אפוא, היסוד עולם עצמו נשאר בספק – האם קיבלו זאת בדרך טבעית או בנבואה.

חשוב לציין שכבר בכתבי היד השונים מופיעים חילוקי-גירסאות אלה⁷⁹: ברובם הגדול של כתבי היד מופיעות המילים "והוא הנכון"⁸⁰, במיעוטם לא⁸¹, ובאחד מהם הדבר⁸² מופיע בסוגריים מרובעות⁸³.

⁷⁴ מאמר שלישי סוף פרק יב.

⁷⁵ צבא השמיים (ח"ג עמ' 54), השמיים מספרים עמ' 52.

⁷⁶ ברלין תרו-תרח, שהודפס גם בליקוט ספרי התכונה "פועל ה". מופיע באוצר החכמה וב-HebrewBooks.

⁷⁷ ברלין תקל"ז (מפורש בשערן שהוא הדפוס הראשון). גם הוא מופיע באוצר החכמה וב-HebrewBooks.

⁷⁸ לשונו של נוסח זה: "שאבותיו של רבן גמליאל נתגלה להם סוד זה ע"פ מחקרם העיוני בדרך שעשו חכמי האומות אבל בדיוק יותר גדול... או שמא מצד אחר שהיה ידוע אצלם מדת המחקר והביקור, או שמא מפי נביאי הצדק היתה המידה הזאת קבלה בידם ולפיכך היא כ"כ מדויקת ומצומצמת".

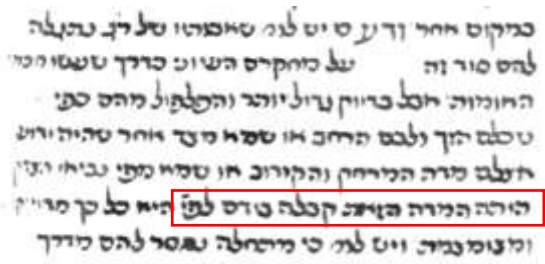
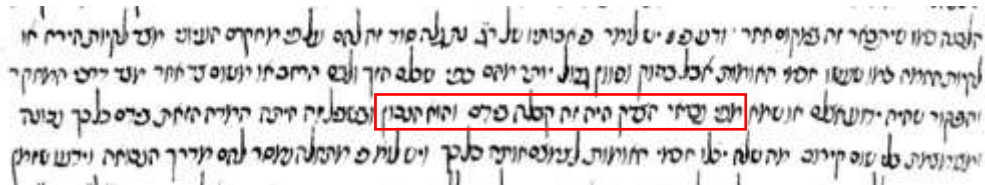
⁷⁹ ואכן בשער הדפוס החדש מפורש "נעתק בשלימות מחדש מתוך כ"י ישן, ומוגה בתכלית הדיוק".

⁸⁰ ספריית הוותיקן Neofiti 31 מהמאה ה-14, ספריית פלטינה פרמה איטליה (Cad. Parm.) 3165 מהמאה ה-14-15, שם 3038 מהמאה ה-15, הספרייה הבריטית בלונדון אנגליה (Lon. Bl. Add.) 15977 מהמאה ה-15, הספרייה הלאומית של צרפת פריז (Paris BN) 1069 מהמאה ה-15, ספריית אוניברסיטת פנסילבניה LJS 476 מהמאה ה-15 (וע"פ חלוקת הפרקים בכתב יד זה, קטע זה מופיע במאמר שלישי סוף

איני כדאי להכריע בין כתבי היד⁸⁴. אלא שמבחינת לשונו של קטע זה, הדבר בולט שהמילים "והוא הנכון" פחות מיושבות בו. שהרי אין כאן לשון של הו"א-דחייה-מסקנה. אדרבה, הוא פותח את דבריו בצד של חישוב טבעי, מפרט את האפשרויות השונות לזה, מדגיש כיצד גם לדרך זו ניתן להסביר כיצד חז"ל דייקו יותר מחכמי האומות, ולאחר מכן הוא מביא את הצד השני של דרך נבואית. הוא לא מביא שום קושי או דחייה לצד הראשון, ולכן קשה להבין מדוע הוא פוסק בהחלט "והוא הנכון".

ואפשר שלא מדובר בשגגה בעלמא, אלא היה מי ששינה זאת בכוונת מכוון⁸⁵.

מה באמת כתב בעל היסוד עולם?

 <p>כמקום אחד ודע כי יש לומר שאמרו של ר' נתן להם סוד זה על מחקרים השוכן כדרך ששאו חכמי החומות אבל בריווק גדול יותר והפלטול מהם ספי טבלם היוך ולבם תרחב או שפא סיד אחר שהיה ידוע חללב מרה המרחק והקורוב או שפא ספי נביא ידען היה המורה הנודע קבלה טרם לפי היא כל כך מדויק ומצוי במיד ויש לומר כי מרחקה נאמר להם מידך</p>	<p>שני כתבי יד אלו נכתבו במאה ה-15, כמאה שנה בלבד לאחר כתיבת הספר המקורי. בקטע העליון (וכך בדפוס הראשון) מפורש שהיסוד עולם עצמו מסתפק האם אורך חודש הלבנה נלמד בדרך טבעית או בנבואה. בקטע התחתון (וכך בדפוס החדש) ישנן שתי מילים נוספות – "והוא הנכון", דהיינו, היסוד עולם הכריע שמקור הערך מנבואה. הקטע העליון – כת"י בימ"ד לרבנים נ"י. הקטע התחתון – כת"י פריז 1069.</p>
	

פרק י), ספריית בית המדרש לרבנים בניו יורק 2630, מנטובה 22 מהמאה ה-17. נדגיש שהספר עצמו נכתב במאה ה-14.

⁸¹ ספריית בית המדרש לרבנים בניו יורק 2551 מהמאה ה-15, ספריית פלטינה פרמה איטליה 3166 מהמאה ה-15, הספרייה הלאומית בירושלים ישראל 8⁰277 מהמאה ה-18, ספריית המדינה בברלין 485 מהמאה ה-18.

⁸² מהמילים "והוא הנכון לומר" עד המילים "לצמצם אותה כ"כ".

⁸³ ספריית בית המדרש לרבנים בניו יורק 9830 מהמאה ה-16-17.

⁸⁴ וברור שבכתבי יד אין להכריע ע"פ רוב מניין.

⁸⁵ אי אפשר שלא להיזכר בנוסחאות השונות בסוגיית מחלוקת חכמי ישראל וחכמי אומות העולם, שהגירסא בגמרותינו (פסחים צד:) היא "ונראין דבריהן מדברינו", והרמב"ם (מורה נבוכים ח"ב ח) נקט "והוא אמרם בפירוש וניצחו חכמי אומות העולם את חכמי ישראל". והרב קאפח העיר (בפירושו על המורה נבוכים שם) שגירסת הרמב"ם היא הגירסא המקורית בגמרא, וקטע זה הושמט מהש"ס בהשפעת "חכמים" המתעקשים להודות על דבר שהוא היפך דעתם.

ט. טעות גדולה אף יותר

נחזור לגירסא המוטעית של האלמגסט, שממנה הסיק היסוד עולם שחז"ל דייקו יותר מחכמי האומות.

בעניין זה, יש מהראשונים והאחרונים⁸⁶ שהביאו בשמו של תלמי טעות גדולה אף יותר, וסברו שלדעתו אורך חודש הלבנה הוא כ"ט י"ב תשצ"ב, חלק אחד פחות מהזמן הכתוב בו באמת, דהיינו הפרש של 3/3 שניות בדיוק⁸⁷. ושוב, הסיקו ע"פ זה שהערך של חכמי ישראל מדויק יותר משלו.

ובדומה לזה יש מי⁸⁸ שתלה את טעות זו בהיפרכוס⁸⁹, שהוא סבר שחודש הלבנה הוא כ"ט י"ב תשצ"ב, ורק תלמי⁹⁰ למד מרבן גמליאל שהוא תשצ"ג חלקים. והדבר אינו כן, כדלעיל⁹¹.

מקורה של טעות זו פחות מובן. לנו לא ידוע על גירסא כזו שהיתה באלמגסט⁹² או באחד מתרגומיו⁹³. יתכן ששורשה של טעות זו בגירסא המוטעית דלעיל, שמי שעיין בה, אמר – ובצדק – שהערך שם קצר במקצת מכ"ט י"ב תשצ"ג, ומכך התגלגלה השמועה – כיוון שהיהודים מנסחים זאת כחלקים – לכך שהוא כ"ט י"ב תשצ"ב.

אך מסתבר יותר שמקור הטעות במה שהביאו הראשונים⁹⁴ שתלמי כתב באחד מספריו שהיו מקדמוני האומות⁹⁵ שאכן סברו שהערך הוא כ"ט י"ב תשצ"ב. אך בהחלט אין זו דעת תלמי עצמו.

⁸⁶ הרשב"ץ ביבין שמועה תפארת ישראל תחילת שער א, רבי משה פרויניצאלי בהשגתו על ספר מאור עיניים (הודפס בספר מאור עיניים דף ש"א ע"ב), קול יהודה על הכוזרי מאמר שני אות סד ד"ה בחלק אחד (דף ע.ד.).

⁸⁷ טעות זו היתה גם לפני בעל הפירוש על הרמב"ם (קידוש החודש פ"ו ה"ג), אם כי הוא לא הדגיש שהערך של חז"ל מדויק יותר.

⁸⁸ דרך אמונה פרק ח עמוד 245.

⁸⁹ בלשונו: היפארך.

⁹⁰ המכונה: בטלמיסו.

⁹¹ ככלל, ספרו של תלמי – אלמגסט – הוא בעיקר סיכום עבודותיהם של קודמיו, ולא מחקרים שלו עצמו (תולדות המדע עמוד 125).

⁹² ומיותר לציין שהערכים באלמגסט אינם מנוסחים כלל כחלקים (שעה חלקי 1080) אלא כבסיס 60.

⁹³ אמנם יש מי שכתב (הערה 14 על שו"ת התשב"ץ ח"א סי' קג בהוצאת מכון ירושלים) שמדובר באחד מהתרגומים המוטעים של האלמגסט, אך לא מצאנו כזה.

⁹⁴ ספר העיבור לראב"ח מאמר ב שער ב, יסוד עולם מאמר ג שער יב.

⁹⁵ כך סברו חלק מהמצרים מהפרסים ומהכשדים, וכן הישמעאלים (וע"פ ערך זה גם נערך לוח השנה המוסלמי).

עכ"פ, גירסאות מוטעות אלו עמדו אפוא ביסודה של ההוכחה שחז"ל קיבלו את אורך חודש הלבנה מסיני (או בנבואה), ורעיון זה השתרש ועבר מדור לדור עד דורנו אנו⁹⁶, בלא שימת לב לכך שכל הבניין הזה בנוי על ראייתו של היסוד עולם, ואם אין יסוד אין בניין.

י. חודש הלבנה ושנת החמה

בפרק זה נדון גם בראיה לדיוקו של חודש הלבנה, וגם בדיוקה של שנת החמה ובשאלה האם מקורה מסיני.

היסוד עולם⁹⁷ והכוזרי⁹⁸, כאמור, התבססו על כך שערך חודש הלבנה שבגמרא מדויק לחלוטין. אמנם הם לא הביאו לזה ראייה.

אך אחד הראשונים אף הביא לזה ראייה, והוא ספר העיבור⁹⁹, וכך הוא כותב¹⁰⁰: "והתקופה הזאת (תקופת רב אדא) מעידה על חכמת מחזור (חודש) הלבנה שמסרו לנו רבותינו ז"ל, וזה לך האות שמחזור הלבנה מסור למשה מסיני כאשר הוא קבלה בידינו". דהיינו, הוא מוכיח את דיוק חודש הלבנה מההתאמה שיש בינו לבין מחזור שנת החמה, שכן בכל מחזור של 19 שנות חמה (ע"פ תקופת רב אדא) נשלמות 19 שנים של חודשי לבנה (שמתוכן 7 מעוברות) בהתאמה מוחלטת¹⁰¹.

⁹⁶ אפילו בספר צבא השמיים (ח"ג עמ' 54), שמחברו בוודאי בקיא עצום באסטרונומיה, העתיק את דברי היסוד עולם בלא שום הסתייגות. וכן העתיקם ספר השמיים מספרים עמ' 52, שמחברו בקיא בענייני הלוח. ומעין זה, בלוח לארץ ישראל (תשס"ה מבוא מיוחד עמוד 9) כתב רבי ניסן טוקצינסקי (שהוא בוודאי בקיא גדול בכללי הלוח) שהחשבון האמצעי מתאים לחשבון האסטרונומי במשך אלפי שנים עד היום. דבר זה אינו מתאים למציאות, כדלעיל.

כאן המקום להעיר על החילוק המהותי שבין מומחיות במדעי זמננו לבין מומחיות בידע היסטורי-מדעי, חילוק שרבים, וגם אנשי מדע, לא מודעים לו די הצורך: בדורנו, רוב-רובם של אנשי המדע עוסקים רק במדע העכשווי, ואינם בקיאים כלל בתחום ההיסטורי-מדעי. כך למשל העיר באנציקלופדיה הלכתית רפואית (ערך ילוד הערה 161) על מאמר של מומחה גדול לרפואה, שדן על רפואה בעולם העתיק ולא היה בקיא בסגנונה.

⁹⁷ מאמר שני אות סד.

⁹⁸ מאמר שלישי סוף פרק יב.

⁹⁹ לרבי אברהם בר חייא הנשיא, מהמאה ה-12 (בניגוד לספר העיבור לאבן עזרא). ספר זה הוא "הספר הראשון בחכמת העיבור" (מתוך שער הספר).

¹⁰⁰ מאמר שלישי סוף שער ד.

¹⁰¹ אורך שנת החמה ע"פ תקופת רב אדא הוא 365 יום, 5 שעות, 997 חלקים (כאשר ישנם 1080 חלקים בשעה) ו-48 רגעים (כאשר ישנם 76 רגעים בחלק). ובלשונו: $365\frac{1}{4}$ יום פחות $4\frac{1}{2}$ דקות בערך.

כמובן שראייה זו מבוססת על כך ששנת החמה ע"פ תקופת רב אדא מדויקת לחלוטין, ואכן הוא מדגיש זאת שם¹⁰², ואף הביא שכך קבעו חוקרי האומות¹⁰³ בקירוב¹⁰⁴. כדעה זו, שתקופת רב אדא מדויקת לחלוטין, סברו עוד ראשונים¹⁰⁵.

יתרה מכך, ספר העיבור מוכיח מדויקה של תקופת רב אדא שגם היא נמסרה מסיני, כמו חודש הלבנה¹⁰⁶.

אמנם ע"פ הידוע לנו היום גם שנת החמה ע"פ תקופת רב אדא אינה מדויקת, ושנת החמה האמיתית¹⁰⁷ קצרה ממנה בכ-6^{2/3} דקות¹⁰⁸. וכבר הרמב"ם¹⁰⁹ הכיר ערך מדויק יותר¹¹⁰ לשנת החמה מזה של רב אדא¹¹¹. וכן המאירי¹¹² העיר על חוסר הדיוק שבה. אם כן אף ראה זו אינה עומדת¹¹³.

עוד יש להעיר על דבריו של ספר העיבור, שהוא עצמו הזכיר במפורש¹¹⁴ את הדרך שבה היוונים הגיעו לערך הזהה בדיוק לדברי חז"ל¹¹⁵, ואעפ"כ הדגיש¹¹⁶ שחז"ל לא קיבלו זאת

¹⁰² "וזאת התקופה בנויה על מהלך החמה השווה ואין בינה ובין המהלך הזה הפרש כלל".

¹⁰³ ספר העיבור לראב"ח מאמר שלישי שער ה. כוונתו להיפרכוס כפי שהובא באלמגסט ספר שלישי פרק 1.

¹⁰⁴ שנת החמה של היפרכוס קצרה מזו של רב אדא בכ-13 שניות.

¹⁰⁵ והדגישו שתקופת שמואל (עירובין נ.). אינה מדויקת, אך תקופת רב אדא נמסרה בצינעה ליחידים, והיא המדויקת (שו"ת התשב"ץ ח"א סי' קח תחילת ד"ה תשובה וח"ב ס"ס קלד, כוזרי מאמר רביעי אות כט).

¹⁰⁶ מאמר שלישי שער ה: "וכן (כמו לגבי חודש הלבנה) אין אנו ראויים לומר על העניין הזה (תקופת רב אדא) שרז"ל חקרו על מידת שנת החמה, אבל (אלא) נמסר להם מהר סיני מידתה הנכונה כאשר נמסרה להם מידת החודש", ומפרט שם את הדמיון שבינה לבין דברי חכמי האומות.

¹⁰⁷ 365^{1/4} יום פחות 11 דקות ו-14.22 שניות.

¹⁰⁸ ככלל, בכל הדורות, חישוב אורך שנת החמה היה פחות מדויק מחישוב אורך החודש הירחי.

¹⁰⁹ ע"פ הל' קידוש החודש פי"ב.

¹¹⁰ הקרב מאוד לידוע לנו בימינו.

¹¹¹ בנוסף לזה, מסתבר ששיטת רב אדא לא נבנתה על ידע מוקדם מהו אורך שנת החמה, אלא פשוט על ממוצע אורך שנת החמה ע"פ חלוקת מחזור של 19 שנות לבנה עם עיבוריהן ל-19.

¹¹² סנהדרין יג. ד"ה ודברים: "ואף שמואל ורב אדא שהיו גדולים בעיבור לא דקדקו בדבריהם אלא שכיוונו על קירוב העניינים...".

¹¹³ מעניין להעיר שספר העיבור שם, ועוד ראשונים רבים, סברו ששנת החמה של רב אדא מדויקת לחלוטין. על סמך זה כתבו שלא יתכן ששמואל טעה בכ-1/4 דקות (ע"פ הבנתם), ורק היו לו טעמים שונים מדוע הוא התעלם מכך. אלא שע"פ הידוע לנו היום, שנת החמה של רב אדא עצמה סוטה בכ-7 דקות, ודעת הראשונים הללו שסברו שהיא מדויקת, היא היא הראיה לכך שאפשר לטעות אפילו ב-7 דקות. בבחינת דברי הגמרא פסחים כח. "מדויל ידיה משתלים".

כמו כן, על השאלה מדוע שמואל לא קיבל את שיטת היפרכוס (המדויקת יותר) שכבר קדם לו, ניתן להשיב בשאלה מדוע הראשונים הללו לא קיבלו את שיטת אל-בתאני ועוד אסטרונומים ערבים (המדויקת יותר) שכבר קדמו להם.

¹¹⁴ מאמר שני שער ב.

מהגויים אלא אדרבה, היפרקוס קיבל זאת מחז"ל. אלא שלצורך חשבונות הוא מסתמך על כך ש"בידוע שאבות אבותיו של רבן גמליאל היו בתחילת בית שני", דבר שאינו מתאים מבחינה היסטורית. ובעיקר – כיוון שהוא הביא בפירוש את דרך חישובו של היפרקוס, לא מובן מה בדיוק היפרקוס למד מחכמי ישראל. ואם הוא למד מהם את שיטת החישוב, ועליה הסתמכו גם חז"ל, הרי שעדיין שיטה זו טבעית ולא רוחנית.

אשר אחת הישיב: והתקופה הזאת נספדה על חכמת סחזור הלגנה סמססו לנו רבותינו ו"ל חז"ל וזו לך האית שסחזור הלגנה סכור מסיני כאשר הוא קבלה בדינו:

ארבע תקופות ל' ארא בר ארבה

תקופת תמוז				תקופת ניסן			
אחרי מולד	הגשים	חלקים	שעות ימים	אחרי מולד	הגשים	חלקים	שעות ימים
2	7	738	31	29	3	151	0
13	4	850	3	10	11	559	48
24	1	981	51	21	8	691	20
5	10	310	23	2	17	9	68
16	6	939	69	13	13	921	1
27	4	553	43	24	11	253	12
8	12	962	15	5	19	661	60
19	10	3	63	16	16	783	32
0	18	412	35	27	13	905	4
11	15	534	7	8	22	233	52
22	12	655	56	19	19	355	24
3	20	1054	27	1	3	783	72
14	17	105	75	12	0	885	44
25	14	227	47	22	20	1017	16
6	23	636	19	4	6	335	64
17	20	757	67	15	3	457	36
28	17	879	39	26	0	579	8
10	2	908	11	7	8	987	56
20	23	329	59	18	6	29	28

הראיה לדיוק חודש הלבנה

ספר העיבור הוכיח את דיוקו של חודש הלבנה מכך שהוא מתאים בדיוק לשנות החמה ע"פ תקופת רב אדא.

כך ניתן לראות בטבלה שצירף בספרו שם (מאמר שלישי סוף שער ד), שבכל אחת מ-19 שנות המחזור יש התאמה בין זמן התקופה לבין מולד הלבנה. ע"פ זה הוכיח שם שמקורו מסיני.

אלא שע"פ הידוע לנו היום, שיטת רב אדא עצמה אינה מדויקת, ושנת החמה האמיתית קצרה ממנה ביותר מ-6 דקות.

יא. שיטת החזון איש

יש לציין את שיטת החזון איש¹¹⁷, שמסתמך על כך שכל הנאמר בגמרא היא תורה שנתקבלה במסורת או ברוח הקודש¹¹⁸. יש להדגיש שיש לכאורה סתירה בדבריו, שכן הוא

¹¹⁵ אמנם הוא מזכיר את הגירסא המוטעית הנ"ל, אך מהמשך דבריו משמע שהוא כן מסתמך על הגירסא המקורית, עניין מעניין לכשעצמו.

¹¹⁶ מאמר שני סוף שער ב.

¹¹⁷ או"ח קלח ד ד"ה ודע.

¹¹⁸ אמנם יש שלא גרסו את ערך זה בגמרא כלל, כדלעיל.

עצמו כותב במקום אחר¹¹⁹ שהחשבון של הלל אינו מסיני. כמו"כ ידועים לנו נתונים מדעיים רבים בגמרא שאינם מתאימים למציאות¹²⁰.

יב. ולמה 1080?

לפי הבנה זו, שחז"ל קיבלו את אורך חודש הלבנה מהערך הבלבי והיווני שהיה מוכר בימיהם, מובן מאוד מדוע חז"ל חילקו את השעה ל-1080. כאשר אנו לוקחים את הערך 29,31,50,8,20 וממירים אותו לימים ושעות שלמים (29 יום ו-12 שעות), השארית¹²¹ – לאחר צמצום למכנה הנמוך ביותר – היא בדיוק 793/1080.

ההסברים השונים לקביעת המספר 1080, אם כן, יכולים להיות נכונים, אך אין בהם צורך.

יג. מעשה לסתור!

לסיום, נותר רק להקשות ממעשה שהיה מקובל אצל יהודים, והובא, בשינויים מהותיים שונים, בחלק מספרי המפרשים, והועתק למקומות רבים. ע"פ מעשה זה, תלמי¹²² עצמו שמע על אורך חודש הלבנה שידוע אצל היהודים והתפעל מאוד מחכמתם, ואמר שזו הוכחה לכך שהיתה אצלם נבואה וכו'¹²³. לגירסא אחרת של המעשה, התפעלותו היתה מהמחזור של 7 שנים מעוברות מתוך 19¹²⁴.

מעשה זה עומד בסתירה לכל ההבנה שחז"ל קיבלו זאת מחכמי הגויים.

אלא, שבמחילה מכבוד אלה שהביאוהו, ברור שמעשה זה לא יכול היה לקרות. הרי תלמי עצמו מסביר כיצד היפרקוס הגיע לתוצאה זו בדרך מדעית כ-300 שנה לפניו. לא יתכן אפוא שהיתה לו הוכחה שליהודים הגיע ערך זה בנבואה ולא מהיפרקוס או מהבבלים שידעו זאת מאות שנים קודם לכן.

מעשה דומה מסופר¹²⁵ על אל-בתאני, אסטרונום מוסלמי מסוף תקופת הגאונים¹²⁶, שאמר על מחזור הלבנה של היהודים שהדבר מוכיח שאלו דברי נבואה. ושוב, במחילה, הדבר

¹¹⁹ בסוף ס' קמ.

¹²⁰ הארכנו בזה במאמר "הידיעות המדעיות של חז"ל – תוקפן ומקורן" פרק א.

¹²¹ 396500/540000 של השעה.

¹²² בטלמיס.

¹²³ ספר הברית ח"א מאמר ד פרק ג. ומעין זה ספר יוחסין (מאמר ראשון, ערך רבי יוחנן בן גודגדה, הזכר

בספר הברית שם) כתב שתמהו כל חכמי האומות על דקדוק חשבון המולד.

¹²⁴ אברבנאל שמות יב ד"ה והלימוד השלישי.

¹²⁵ ב"ישועה בישראל" על הרמב"ם יסודי התורה פ"ג ה"ה (מהמאה ה-18).

¹²⁶ תחילת המאה ה-10.

אינו מתיישב מבחינה היסטורית¹²⁷, שהרי אל-בתאני הכיר את דברי היפרכוס, וחשבונותיו רק הובילוהו למסקנה שמידת החודש של היפרכוס אכן מדויקת¹²⁸.

יד. לסיום

אורכי החודש והשנה נמדדו וחושבו במשך אלפי שנים, וחכמי הדורות השונים הגיעו בהם לערכים שונים במקצת אלו מאלו. הערכים שחישב הרמב"ם שונים במקצת מאלו שבגמרא, והערכים הידועים לנו היום שונים במקצת מאלו של הרמב"ם.

אך יש רמב"ם אחד בענייני אסטרונומיה, שלא השתנה ולא ישתנה לעולם, והוא בעניין מטרתו של כל עולם הכוכבים¹²⁹:

"בזמן שאדם מתבונן בדברים האלו ומכיר כל הברואים ממלאך וגלגל ואדם כיוצא בו ויראה חכמתו של הקדוש ברוך הוא בכל היצורים וכל הברואים, מוסיף אהבה למקום ותצמא נפשו ויכמה בשרו לאהוב המקום ברוך הוא, ויירא ויפחד משפלותו ודלותו וקלותו כשיעריך עצמו לאחד מהגופות הקדושים הגדולים, וכ"ש לאחת מהצורות הטהורות הנפרדות מן הגולמים שלא נתחברו בגולם כלל, וימצא עצמו שהוא ככלי מלא בושא וכלימה ריק וחסר".

אחר החיתום

בשולי המאמר אביא את הדברים שכתבתי בסוף המאמר "הידיעות המדעיות שבדברי חז"ל – תוקפן ומקורן", ועיקרם של הדברים ראוי אף לכאן:

¹²⁷ מעשים אלו משתייכים אפוא למשפחה-לא-מיוחסת-שנטמעה, של מעשיות שמבחינה היסטורית לא רק שאינן נכונות אלא שלא היו יכולות להיות נכונות. ביניהן המעשיות על כך שאריסטו חזר בו בסוף ימיו מאמונתו ורצה לשרוף את ספריו אך הללו כבר נפוצו בעולם (דבר שהיסטורית לא נכון – ספריו נפוצו בעולם רק לאחר מותו), ויש שהוסיפו שהוא אף התגיר או שהיה יהודי מלידה... (בפועל, נראה שאריסטו ותלמידיו לא הכירו כלל את היהודים ואת היהדות (רקחות וטבחות עמ' 21)).

יש להעיר שהמשותף למעשיות אלו הוא שאין להן שום מקור – יהודי או נכרי – מתקופת המעשה עצמו (אע"פ שיש לנו הרבה עדויות אחרות מאותה תקופה), אלא רק מאות שנים רבות לאחר מותם של בעלי-המעשה. כאן המקום להעיר שגם המעשה שמובא בכמה ספרים, שכביכול אריסטו נתפס עושה מעשים מכוערים ואמר על עצמו "עכשיו אינני אריסטו" – אין לו שום מקור.

¹²⁸ חשבון תקופות ומולדות עמוד 19.

¹²⁹ יסודי התורה פ"ד הי"ב.

כדרך העולם, אע"פ שמסקנות מאמר זה מוכחות היטב, מעשרות ראיות ומדבריהם המפורשים של רוב הראשונים והאחרונים, קורא שהורגל בדעה אחרת יתקשה לעיתים לקבלן, ויהיה מי שמתוך חוסר-העמקה בנושא אף יצא נגדן.

וכאן הבן החכם שואל מה זאת, והרי מיהו בעצם המוציא מחבירו, שעליו להביא ראיה ולתרוץ עצמו: האם מי שהולך בדרך ישרה, היא דרך המלך, מאן מלכי רבנן, רוב הראשונים והאחרונים, מתוך סברא פשוטה וברורה והיגיון טבעי, ולשיטתו מיושבות עשרות גמרות בלא שום קושי? או מאידך, מי שלאחר העיון, לכל שיטתו אין שום מקור בראשונים, ועשרות גמרות אין מובנות כלל לדעתו?

מתאימים לכאן דבריהם של שני גדולי עולם שנתנבאו בסגנון אחד – חכם עדיף מנביא – וסללו לנו את הדרך נלך בה לידיעת האמת:

"והחכם המשובח הוא מי ששם אמיתות הדברים (ראיות מהמציאות) ליסוד, ומשתית על כך את דעותיו... והסכל המגונה מי ששם דעותיו ליסוד, ומדמה שאמיתות הדברים (המציאות) תהיינה כפי דעותיו"¹³⁰,

"וכלל אני אומר לך... אין המציאות נמשכת אחרי הסברות, אלא הסברות הנכונות נמשכות אחר המציאות"¹³¹.

¹³⁰ אמונות ודעות לרס"ג בהקדמה ד"ה והדעה.

¹³¹ מורה נבוכים ח"א אמצע פרק עא.

רשימת מקורות

- אגן הסהר - הרב אהרן חיים צימרמאן
 אגרות ישר אל אחד ממיודעיו - רבי יצחק שמואל ריגיו
 ברייתא דשמואל - שמואל הקטן, או שמואל ירחינאה
 דרך אמונה - רבי יהודה הלוי ליפשיץ
 היומם בכדור הארץ - הרב יחיאל מיכל טוקצינסקי
 הלוח העברי וחשבון התקופות - ר' רחמים שר שלום (הודפס בספר יד יצחק)
 השמיים מספרים - ר' שלמה בניזרי
 חשבון תקופות ומולדות - ר' חיים יחיאל בורנשטיין
 יבין שמועה - הרשב"ץ
 יסוד עולם - רבי יצחק בן יוסף הישראלי מטוליטולה, תלמיד הרא"ש
 יסודי העיבור - ר' חיים זליג סלונימסקי
 ירח למועדים - נדפס בספר מאמרי יעקב הברכי מהעיבור ומניין השנים - רבי יעקב בכרך
 ישועה בישראל - נדפס בספר הליקוטים שברמב"ם הוצאת פרנקל - רבי יהונתן ב"ר יוסף מראזינאי
 כוזרי - רבי יהודה הלוי
 כוזרי שני (מטה דן) - הרב דוד ניטו
 כרם חמד - ר' שמואל ליב גולדנברג
 לוח לארץ ישראל - רבי ניסן אהרן טוקצינסקי
 מאור עיניים - ר' עזריה מן האדומים
 מדרש שכל טוב - רבי מנחם ב"ר שלמה, מן הראשונים
 מצרף לכסף - ר' עזריה מן האדומים
 נחמד ונעים - רבי דוד גז, תלמיד הרמ"א והמהר"ל
 סמ"ק מצורף - עמודי גולה (ספר מצוות קטן) לרבי יצחק מקורביל עם הגהות מרבי פרץ ותוספת מרבי משה מצורף
 ספר אילים - ר' יוסף שלמה דלמדיגו (ר' יש"ר מקנדיאה)
 ספר הברית - הרב פינחס אליהו בן מאיר הורביץ
 ספר העברונות - רבי יעקב מדקריאה (או רבי אליעזר בליון)
 ספר העיבור - הספר הראשון בחכמת העיבור - רבי אברהם בר חייא הנשיא, מראשוני הראשונים
 ספר יוחסין - רבי אברהם זכות
 עיבורים ומחזורים - ר' חיים יחיאל בורנשטיין (הודפס ב"התקופה" תמוז-אלול תרפ"ג - ספר עשרים)
 עיתים לבינה - רבי יוסף גינצבורג
 על השמינית - רבי יעקב לוינגר

צבא השמיים – ר' ניסים וידאל

קול יהודה – ר' יהודה מוסקאטו

קורות חשבון העיבור – רבי צבי הירש יפה

שמחת אלעזר – הרב אלעזר וסרמן (בנו של ר' אלחנן וסרמן הי"ד)

תורה שלמה – הרב מנחם מנדל כשר

תפארת צבי – רבי צבי הירש מטומשוב (הודפס בסוף ברייתא דשמואל)

מאמרים נוספים של המחבר

ישנם מאמרים נוספים של המחבר הדנים גם הם בסוגיות הלכתיות-מציאותיות, לגבי שאלת דיוקן ומקורותיהן, וההשוואות בין דברי חז"ל והראשונים לידע שהיה מקובל באומות העולם בתקופתם:

"הידיעות המדעיות של חז"ל – תוקפן ומקורן". דן בשאלה העקרונית בדבר מקורותיהם של דברי המדע שבחז"ל ובראשונים. המאמר דן בשאלה האם מקורם אלוקי (רוח הקודש או מסורת מסיני) או טבעי (מחקירה עצמית או מקבלה מחכמי הגויים). מובאת מחלוקת הראשונים והאחרונים בעניין, כאשר רוב הדעות סוברות שהוא טבעי, דיון בעשרות רבות של סוגיות ושקלא וטריא בראיותיהם של שני הצדדים.

"באהלי שם – האם יסודות המדע היווני התקבלו ע"י חז"ל והראשונים?". מברר את החילוקים המהותיים שבין המדע הבבלי למדע היווני. ודן איזה סגנון מדעי היה מקובל אצל האמוראים, אצל הראשונים בארצות האסלאם ואצל הראשונים בארצות הנצרות. התשובות לשאלות אלו הן המפתח להבנה פשוטה ואמיתית של סוגיות מדעיות רבות – ובפרט באסטרונומיה, בגמרא רש"י תוס' רמב"ם ועוד ראשונים.

"תירוץ חדש לקושיא עתיקה בעניין היחס שבין היקף המעגל לרוחבו. ובסופו נספח על תקופת שמואל". דן בשאלה מדוע חז"ל נקטו את היחס 3, דיון בכל תירוצי המפרשים על כך, פירוט דעות חכמי האומות בעבר, וכיצד היו שטעו בדבר זה. בנספח, דיון דומה על חוסר הדיוק שבתקופת שמואל.

"זמן המולד הממוצע ומקורותיו במשך הדורות". דן בפרטיו של המולד הממוצע: מה היו השיטות השונות בעולם העתיק, עד כמה הוא באמת מדויק, כיצד הגיעו בזמנם לדיוק זה, והאם מקורו הוא אלוקי (רוח הקודש או מסורת מסיני) או טבעי (מחקירה עצמית או מקבלה מחכמי הגויים).

"דע מאיין באו". דן בהסבר לדברי חז"ל שהכינים אינן פרות ורבות. דברים דומים נאמרו בחז"ל ובראשונים על עכבר שחציו אדמה, סלמנדרה, אדני השדה, עופות ועוד. דיון בהסברי המפרשים בעניין, הבאת דברי חכמי האומות בזמנם, והסבר כיצד היו שטעו בדבר כזה.