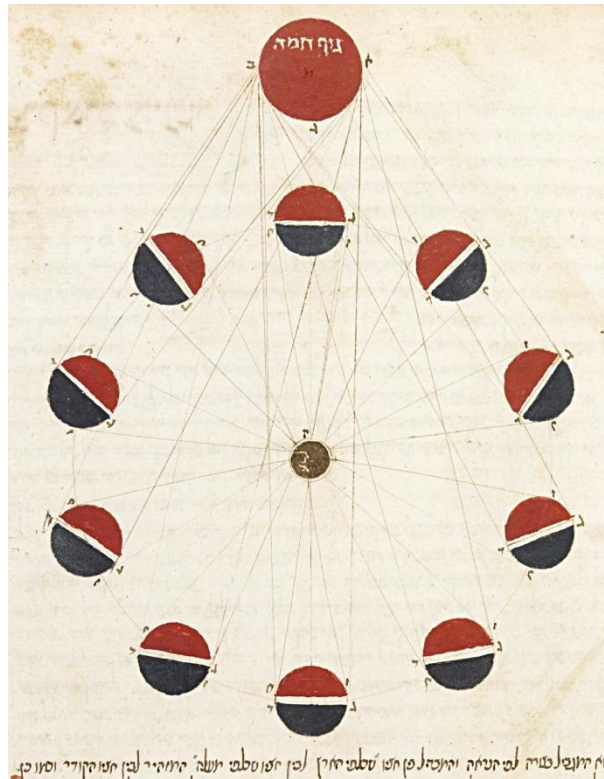


סיוון תשע"ז. עדכון אחרון: י"ג אדר א תשע"ט

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 לביורר 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
5	תוכן הפרקים
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
14	ו. מה אמרו על כך המפרשים?
17	ז. תמיהה במיוחד על היסוד עולם
22	ח. מה באמת סבר היסוד עולם בשאלה זו?
24	ט. טעות גדולה אף יותר
25	י. חודש הלבנה ושנת החמה
29	יא. שיטת החזון איש
29	יב. ולמה 1080?
30	יג. היא חכמתכם ובינתכם לעיני העמים!
30	יד. מעשה לסתור!
31	טו. לסיום
32	אחר החיתום
33	רשימת מקורות
35	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 כורחך 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 לידע 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"ט לבריאת העולם (359 למנינם⁵). 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 בענין זה, שהיא דעת יחיד, ורבים סוברים שגם הוא אמרה רק כדי לדחות 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 $\frac{3}{5}$ 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 עליה. אך בהמשך נראה ששאלה זו אינה מתחילה כלל.

ב. אורך שנת החמה. דהיינו $365\frac{1}{4}$ יום ע"פ תקופת שמואל¹⁶, או כ- $4\frac{1}{2}$ דקות פחות מכך, ע"פ תקופת רב אדא¹⁷.

תפקידה לקבוע האם לעבר את השנה¹⁸.

ג. אורך המחזור¹⁹. דהיינו מחזור של 7 שנים מעוברות בכל 19 שנה, הידועות בסימן "גו"ח אדז"ט"²⁰.

¹² ראש השנה כה.

¹³ או: מאות שנים לאחר אחרוני הנביאים.

¹⁴ ובלעז: החודש הסינודי.

¹⁵ נמצא בגמרותינו ר"ה כה.

¹⁶ שמוזכרת בגמרא עירובין נו.

¹⁷ שלא מוזכרת 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).

¹⁸ סנהדרין יא:

¹⁹ המכונה "מחזור קטן".

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 ראש²¹, תפקידו למנוע מיום כיפור לחול בצמוד לשבת לפניה או לאחריה²², וכן למנוע מהושענא רבה לחול בשבת²³.

מולד זקן²⁴, תפקידו לוודא שהירח החדש יוכל להראות בראש השנה.

ועוד שתי דחיות נוספות²⁵, 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 הלכתיות²⁶ – שיום כיפור לא יחול בצמוד לשבת, ושהושענא רבה לא יחול בשבת²⁷.

ד. אז מהם המקורות ליסודותיו של הלוח העברי?

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

²⁰ לא מוזכר בגמרא.

²¹ מוזכר בגמרא ראש השנה כ., סוכה מג., נד: אמנם לא בלשון זו.

²² ראש השנה כ.

²³ סוכה מג:

²⁴ מוזכר בגמרא ר"ה כ: לפירושים מסיימים.

²⁵ גט-רד ובטו-תקפט, שלא מוזכרות בגמרא.

²⁶ יש להעיר שהרמב"ם (הל' קידוש החודש פ"ז ה"ז) חידש שגם לדחיות יש טעמים אסטרונומיים. והראב"ד שם חלק עליו בחריפות.

²⁷ דעה מחודשת היא דעת רבינו חננאל, שכללים אלו הם הלכה למשה מסיני: "שהלכה למשה מסיני שלא לקבוע יו"כ סמוך לשבת בין מלפניה בין מאחריה" (שבת קיד:), "כל אימת דמתרמי הכי דחינן להני היכי דמסירי להו בסוד העיבור למשה מסיני" (סוכה נד:).

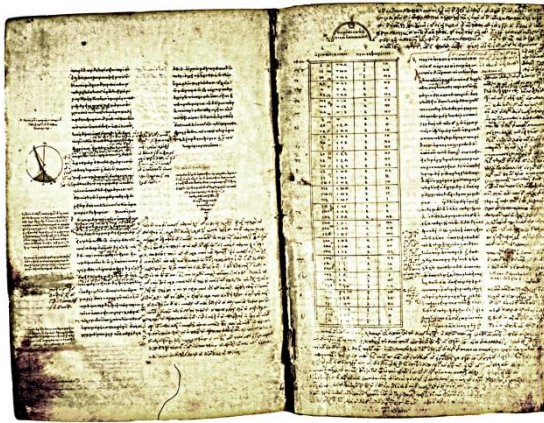
חשוב להדגיש שלפחות לגבי הדחיה שלישית מתוך אד"ו – שהושענא רבה לא יחול בשבת – היום מוכח שלא בכל הדורות עם ישראל נהג כך, והיו מקרים שראש השנה חל ביום ראשון בשבוע (המאמר "הלוח העברי וחשבון התקופות" פרק יח).

לגבי הכללים המדעיים – הדבר לא מפורש בגמרא. נחזור אם כן לשאלתנו המקורית – האם מדובר בידע מסיני (או מנבואה²⁸)?

מחד, בגמרא לא מפורש שום מקור לכך שהידע הוא מסיני או בנבואה (אפילו לא כתובה המילה "הלכתא" אלא רק "כך מקובלני מבית אבי אבא"²⁹), 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?

נעין 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) ר' יש"ר מקנדיאה (ספר אילים עמוד 19) כינה את תלמי "רבן של כל בני התכונה", והחתם סופר (שו"ת חתם סופר קובץ תשובות סימן כו ד"ה והנה) כתב עליו "צא וראה כמה המצאות נפלאות המציאו... אשר ממש על המצאותיו בנו כל יסודי 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.

²⁸ נעיר שהצד לומר שידע זה לא הגיע מסיני אלא מנבואה לא כ"כ מובן במהותו. הרי ממה נפשך – אם היה צורך בידע מדויק זה לקביעת החודשים והעיבורים וכו', הרי היה בו צורך כבר מסיני. ומאידך, אם ממתן תורה ועד תקופת הנביאים (דוד המלך וכו') עיברו את השנים וכו' בלי ידע זה, מה היה הצורך בידע רוחני זה דווקא משלב מסוים והלאה?

²⁹ ראש השנה כה.

א. אורך חודש הלבנה שאנו מכנים כ"ט י"ב תשצ"ג, בעצם מפורש כבר מאות שנים קודם לכן בכתבי הבבלים³⁰, ולאחר מכן אצל היוונים – בספר האסטרונומיה היווני המפורסם ביותר – אלמגסט³¹, שכתב תלמי³², המכונה בראשונים "בטלמיס". הבבלים והיוונים השתמשו בבסיס 60³³, ולכן ערך זה נכתב אצלם כך: 29,31,50,8,20³⁴. והוא זהה לחלוטין לכ"ט י"ב תשצ"ג. בספר הנ"ל³⁵ גם מובאת הדרך הטבעית שבה היפרכוס חישב זאת³⁶ (כבר כ-300 שנה לפני תלמי).

אגב, את שיטה זו המשיכו אסטרונומיים מוסלמים בימי הביניים, והגיעו לתוצאות שונות הקצרות במקצת³⁷. גם מהרמב"ם, שהכיר את הידע היווני והמוסלמי ואף הביא מדבריהם³⁸, מוכח³⁹ שאמנם את הלוח אנו מחשבים ע"פ ערך זה⁴⁰, אך יש בידו ערך מדויק יותר, הקצר במקצת⁴¹.

ב. אורך שנת החמה ע"פ תקופת שמואל⁴² היה ידוע כבר אלפי שנים קודם לגמרא, ממצריים העתיקה, דרך הכשדים ועד היוונים. שיטה זו הוזכרה גם באלמגסט⁴³. אורך שנת החמה בערך דומה לזה של רב אדא⁴⁴ הוזכר גם הוא בספר אלמגסט⁴⁵ בשם היפרכוס. ואף

³⁰ בשם קידינו, מהמאה ה-4 לפנה"ס. ובספר חשבון תקופות ומולדות עמוד 19 בהערה הביא זאת בשם הכלדיים בכלל.

³¹ ספר רביעי פרק 2.

³² האסטרונום, בלי קשר למלך בשם זה. שלא כמ"ש בספר העיבור לאב"ע פרק "סוד העיבור" ד"ה בוקר, ובשו"ת חתם סופר קובץ תשובות סי' כו ד"ה והנה.

³³ שאריות של נוהג זה נותרו עד ימינו בחלוקה לשעות-דקות-שניות.

³⁴ דהיינו: $29+31/60+50/3600+8/216000+20/12960000$ יום.

³⁵ ספר רביעי פרק 2.

³⁶ חלוקת מספר החודשים שעברו בין שני ליקויים שההפרש ביניהם היה 345 שנה. הליקוי הראשון תועד ע"י הכשדים, והשני היה בזמנו של היפרכוס עצמו (בזמן ליקוי ניתן למצוא את זמן המולד בדיוק רב, גם בכלים שהיו בימיהם).

³⁷ הקצרה ביותר של באנו מוסא – 29 יום 12 שעות 44 דקות וכ-2.289 שניות, והארוכה ביותר – של איבן יונס 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).

³⁸ כגון קידוש החודש פי"ז הכ"ד.

³⁹ ספר חשבון תקופות ומולדות עמוד 19.

⁴⁰ שאותו הוא מכנה "חישוב בקירוב בלא דקדוק" (הל' קידוש החודש פ"ו ה"א).

⁴¹ שאותו הוא מכנה "חשבון מהלך אמצע הירח" (הל' קידוש החודש פ"ו ה"ג), והוא 29 יום 12 שעות 44 דקות 2.69 שניות.

⁴² $365\frac{1}{4}$ יום.

⁴³ ספר שלישי פרק 1 בשם קליפוס.

⁴⁴ קצר ממנה בכ-13 שניות.

⁴⁵ ספר שלישי פרק 1.

מהראשונים העירו על כך⁴⁶. ושוב, בספר הנ"ל מוסברת גם הדרך הטבעית שבה היפרכוס חישב זאת⁴⁷.

ג. המחזור של 7 עיבורים ב-19 שנה פשוט לחישוב אף יותר. בעצם, מרגע שיש בידינו את אורך חודש הלבנה ואת אורך שנת החמה⁴⁸, ניתן בקלות לחשב איזה מחזור יתאים בשביל לתאם בין שני ערכים אלו. מה שצריך זה כמה תרגילי כפל, וקצת סבלנות עד שמגיעים לתוצאה מדויקת דיה⁴⁹. ואכן את מחזור זה כתב כבר מטון היווני⁵⁰, 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 בראשונים⁵¹.



⁴⁶ ספר העיבור לראב"ח שער שלישי מאמר ה.

⁴⁷ גם כאן, חישוב ההפרש שבין תצפיות שונות, שביניהן עברו 145 שנה.

⁴⁸ ואפילו אם הערכים שבידינו יהיו מעוגלים או שגויים במקצת.

⁴⁹ אין אפשרות להגיע למחזור שיהיה מדויק לחלוטין.

⁵⁰ מהמאה ה-5 לפנה"ס. ובספר העיבור לראב"ח מאמר שני שער רביעי מייחס זאת להיפרכוס (בלשונו:

אברכ"ש), מהמאה ה-2 לפנה"ס.

⁵¹ 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.

ו. מזה אמרו על כך המפרשים?

נפתח בשאלה על חודש הלבנה, שבה עסקו רוב המפרשים, ומאוחר יותר⁵² נגיע גם לאורך שנת החמה.

רוב המפרשים שעסקו בתחום זה אכן כתבו שמקורו של חודש הלבנה שלנו הוא ע"י חקירה טבעית ולא מסיני⁵³, והיו מהם אף מי שכתבו בפירוש שחז"ל קיבלו זאת מחכמי הגויים⁵⁴ (אגב, יש⁵⁵ שאינם גורסים כלל בגמרא⁵⁶ את ערך זה⁵⁷).

⁵² לקמן בפרק י.

⁵³ 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 סי' 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 (זו לשון המדרש שם: "שיכולין חכמי הדורות ויודעי השם לחדש תיקון לפי הנראה להם, לפיכך תיקן ר"א הגדול וחבריו את הדחיות, ור"ג מסר סוד העיבור, כאשר קיבל מבית אבי אבא בקבלה מאנשי כנסת הגדולה תלמידי חגי זכריה ומלאכי"), שקל הקודש על הרמב"ם הל' קידוש החודש פ"ה ה"ב (סק"ה) שהביא את החזון איש שאין הלכה למשה מסיני לעשות כחשבון זה שאנו נוהגים, אלא שיתקינו חשבון שיתאם את מחזור החמה והלבנה (אמנם בחזון איש עצמו לכאורה יש סתירה בזה, כדלקמן פרק יא). וכן כתב בשו"ת חתם סופר (קובץ תשובות סימן כו ד"ה ה' וד"ה והנה) שאין בחשבון שבידינו עתה (בניגוד לסוד העיבור המקורי) שום מעלה על חכמת האומות, ולא שייך לומר על כך "כי היא חכמתכם ובינתכם לעיני העמים".

מפאת חשיבותו של המדרש הנ"ל נביאו בקצרה: "מאי עשו (בני יששכר), ראו לבנה בחידושה, כי מטא ירחא אחרינא אשכחן כ"ט יום ביתיהוה, 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.

⁵⁴ 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 רוחני 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 (קידיון), 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).

אך היו ראשונים ואחרונים שכתבו שמקור דברי הגמרא מסיני או מנבואה⁵⁸. 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 לשיטה זו. יתכן שהיו ראשונים שהבינו שידע זה נכלל במושג "סוד העיבור" והוא חלק ממצוות קידוש החודש⁵⁹ וכד'. אך ראיה 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 לשונו⁶⁰:

"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 האומות⁶¹ לצמצם (לדייק) כל כך⁶²". וכן כתב

⁵⁵ 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.

⁵⁶ ר"ה כה.

⁵⁷ 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".

⁵⁸ רבינו חננאל על התורה שמות יב-ב: "לכל חודש הלכה למשה מסיני כ"ט יום ומחצה ותשצ"ג חלקים", יסוד עולם מאמר שלישי סוף פרק יב, נחמד ונעים ס' ריג, אגרות ישר אל אחד מיימדיעויו כרך ב סוף אגרת כ"ד, רבינו בחיי שמות יב-ב ד"ה והנה, אברבנאל שמות יב ד"ה ואומר, כוזרי שני ויכוח חמישי סעיף נב (אמנם הוא לא כתב 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.

חשוב להדגיש שהמושג "סוד העיבור", שמזכר במפרשים רבים, אינו מוגדר, וא"א להוכיח משם זה שמדובר בידע שמקורו רוחני דווקא. ומהרמב"ם הל' קידוש החודש פ"ד הי"א משמע ששם זה מורה רק שלא היו מוסרים את ידע זה לכל אדם.

⁵⁹ 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. כמו כן, בהקדמה לפירושו למשנה הוא מלקט את "רוב הדינים שאמרו בהם הלכה למשה מסיני ואולי כולם" ולא מזכיר את חשבון העיבור.

⁶⁰ מאמר שלישי סוף פרק יב.

⁶¹ 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 –

הכוזרי⁶³ את ראייה זו⁶⁴. אחריהם, כתבו אותה גם כמה אחרונים⁶⁵, ואף רבים מבני דורנו אנו⁶⁶.

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 רוחני.

ראייתם זו, אם כן, דחווה 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"⁶⁷, אינה מדויקת. הערך הידוע לנו בימינו קטן מערך זה בכמעט חצי שניה⁶⁸. בזמן אבות אבותיו של רבן

נאמר שדבריו הם "דבר ברור שאין בו ספק שכבר נתאמת במופת" (הרמב"ם בהקדמה למשנה ד"ה והני נושא).

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

⁶² 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".

⁶³ שאף קדם ליסוד עולם (הכוזרי במאה ה-12, היסוד עולם במאה ה-14).

⁶⁴ 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.

⁶⁵ נחמד ונעים ס' ריג: "והוא חשבון עמוק ונפלא מאוד ויותר מצומצם מכל חשבונות התוכניים הקדמונים והאחרונים וכו' 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 מדוקדק 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 ההוא, אשר קצרה בזה יד החוכמה האנושית כולה".

⁶⁶ צבא השמיים (ח"ג עמ' 54) והשמיים מספרים (עמ' 52) הביאו זאת משמו של היסוד עולם. אגן הסהר (עמ' רצב ד"ה שמינית) הביא 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.

⁶⁷ כך סבר גם ספר יוחסין מאמר ראשון, ערך רבי יוחנן בן גודגדה (אך הוא לא הוכיח מכך שמקורו בנבואה).

גמליאל, ככל הנראה, הסטייה היתה קטנה יותר⁶⁹, 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 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. תמיחה במיוחד על היסוד עולם

אך עדיין ישנה תמיחה 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 התמיחה 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 חישוב זאת! כיצד אם כן הוא כותב ש"חכמי האומות לא יכלו לצמצם כל כך"???

תמיחה זו עצומה. אלא שאם נעיין יותר בדברי היסוד עולם כשהוא מביא את דברי תלמי, נמצא תמיחה נוספת. נעיין בלשונו: "ועלה בידו (של היפרכוס) שמספר ימי זמן החודש

⁶⁸ 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

גם יחסית של הספרות שלאחר הנקודה.

⁶⁹ רבע שנה.

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 וכל 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 29,31,50,8,9,20⁷⁰. נוספה הסיפורה 9 בין המספרים 8 ל-20. כך שהערך התקטן במקצת⁷¹. ואכן היסוד עולם מייד בהמשך דבריו שם מבאר שערך זה קצר במקצת מכ"ט י"ב תשצ"ג⁷² (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 ללטינית⁷³ ערבית ועברית, היתה "טעות" קלה בהעתקת הערך של אורך חודש הלבנה. ואכן נוספה אצלם הסיפורה 9, כלשונו של היסוד עולם⁷⁴.

אך במקור היווני, על העתקותיו והדפסותיו⁷⁵, אכן הסיפורה 9 לא נמצאת. במקור זה מפורש שהערך הוא $\alpha, \lambda, \nu, \eta, \kappa$. 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 המתרגמים⁷⁶). ועליה התבסס

⁷⁰ י"ב שעות ואחד משישים ביום, כלשונו של היסוד עולם, הם 31 משישים ביום, כמובן.

⁷¹ בכ-1/14 של השניה.

⁷² "שהזמן הזה (של תלמי) לפי חשבון העיבור הוא כ"ט יום ו"ב שעות תשצ"ג חלקים פחות כגון רגע אחד מי"ג רגעים בחלק על דרך קירוב".

⁷³ כגון בדפוסים הלטיניים משנת 1515 ומשנת 1528.

⁷⁴ על גירסאות מוטעות אלו דן גם בספר חשבון תקופות ומולדות עמ' 18 הערה 3.

⁷⁵ כגון בדפוסים היווניים משנת 1538, 1898, 1927.

⁷⁶ ההסבר המקובל הוא ששורש העניין בחוסר התאמה קל בין החישוב של היפרכוס, המבוסס על שני ליקויים שעברו ביניהם 126007 יום ושעה אחת, שהם 4267 חודשים, לבין התוצאה. תוצאת חילוק זה אכן אמורה לתת את הערך 29,31,50,8,9,20, אלא שהיפרכוס הכיר את הערך 29,31,50,8,20 שהיה בידי הבבלים (כשדים), וכיוון שההפרש בין ערך זה לבין חישוב זניח, עיגל זאת והשאיר את הערך של הבבלים.

מאוחר יותר גילו (יש אומרים שקופרניקוס הוא זה שגילה זאת, ויש אומרים שאלו מתרגמי האלמגסט) שתוצאה זו לא מתאימה למשוואה – לא הבינו שהיפרכוס התבסס על הבבלים – ושינו את המספר לזה המדויק. "תיקון"

היסוד עולם, וככל הנראה גם הכוזרי (יש להעיר שחוסר דיוק דומה מובא בכוזרי גם לגבי שנת החמה⁷⁷).

זה הוא המקור לגירסא מוטעית זו (חשבון תקופות ומולדות בעמודים 18-19 הערה 3, A History of Ancient Mathematical Astronomy עמוד 310, המאמר A note on Copernicus' 'correction' of Ptolemy's (mean synodic month).

ומכאן ניתן ללמוד גם מוסר השכל: 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.

⁷⁷ 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 היפרכוס, שאכן קרובה לשנת החמה ע"פ תקופת רב אדא).

ספר אלמגסט במקור היווני

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

ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΚΑΤ' Α ΜΕΡΟΣ ΟΜΑΛΩΝ
ΚΙΝΗΣΕΩΝ ΤΗΣ ΣΕΛΗΝΗΣ.



Ἄν τὸν καιρὸν ἀποδεδείχθῃ μῆσος τοῦ ἡλίου λίνημα ἡμερήσιον δὲ ἄνθ' ἕξ ἑξ ἑ β
λα ἔγγιστα, πολλὰ πλάσιον ἔσται ἡ μῆσος τοῦ ἡλίου ἡμερῶν πέντε ἢ ἕξι καὶ
τοῖς γινόμενοις προσθῶμεν ἑνὸς λίνητος μοιρᾶς τρεῖς, ἔξομεν ἄς γινῆται ἐνὶ μῆσι μῆ-
σος ἡ σελήνης λίνητος ἡ μῆσος, μοιρᾶς τρεῖς ἢ ἑξ ἑ καὶ β λ ἢ γ ἔγγιστα. ταύτας
ἐπιμετρήσαντες εἰς τὰς προκειμένας μῆσος ἡμερῶν, ἔξομεν ἡμερήσιον μῆσος λίνητος μῆσος,

ערכי האותיות היווניות בגימטרייה:

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

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

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

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

COMPOSITION MATHÉMATIQUE, LIVRE IV.

217

τὸν ἀριθμὸν μῆσος, ἡμερῶν συναγόμενον
πέντε ἢ ἕξι ἡμέραις. Ἐν μὲν οὖν τῷ τρισ-
τάχῳ χρόνῳ τὰς ἀπὸ ἐπιπέδου ἀστρονομικῆς
ἐπιμετρήσαντες ἀπλῶς ἀναποδοδιδόμενας

du nombre des jours sur les 4267 mois,
est de 29 jours 31' 50" 8''' 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 גירסה מוטעית זו הביא היסוד עולם, ועליה הוא התבסס

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

וממילא מוכח שחז"ל קיבלו זאת בבואה:

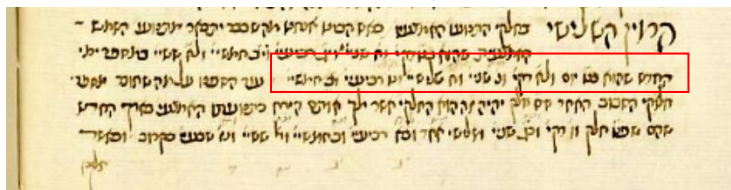
ALMAGESTI

33

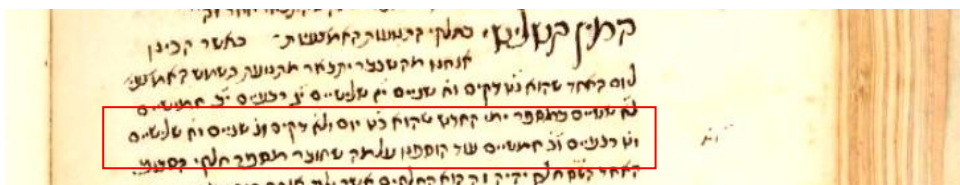
darguit. Per obseruationes enim quas exposuit demonstrat, quia primus dierum nu-
merus per quem semper tempus æclipsium in mensibus ac motibus æqualibus re-
uoluitur. 26007. dierum, & horæ unius æqualis est in quibus menses iuenit absol-
ui. 4267. Integras uero inæqualitatis restitutiones. 4573. Circulos autem zodiacos
462. minus. 7. 30. gradibus proxime, quibus & sol ad. 345. circulos rursum deficit,
ut restitutione ipsorum ad fixas stellas perspiciatur. Vnde propositam dierum multitu-
dinem in. 4267. menses partiens, Mensis medii tempus inuenit. 29. 31. 50. 8. 20. p-
roxime colligi. In tanto igitur tempore distat ab æclipsi lunari ad æclipsim simpli-

כתבי יד שונים של ספר אלמגסט בתרגומים לעברית, ספר שני תחילת פרק שלישי בתרגומים העבריים הספר נקרא אלמגסטי, והוא מחולק למאמרים (במקום: ספרים) ולמינים (במקום: פרקים)

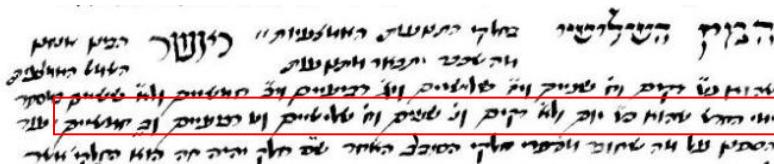
כתב יד מהמאה ה-13, לייפציג גרמניה MS. B. H. Fol. 12a



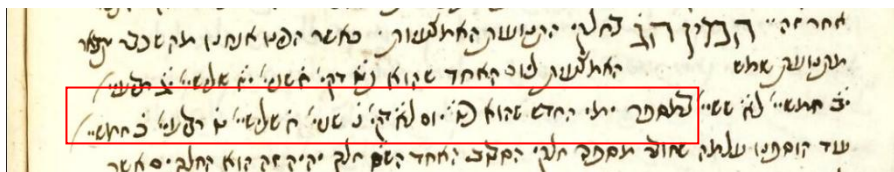
כתב יד משנת 1475, בתרגומו של יעקב בן אבא מארי אנטולי, וינא 40 Cod. Hebr.



כתב יד נוסף מהמאה ה-15, אף הוא בתרגומו של יעקב בן אבא מארי אנטולי, מינכן F1638

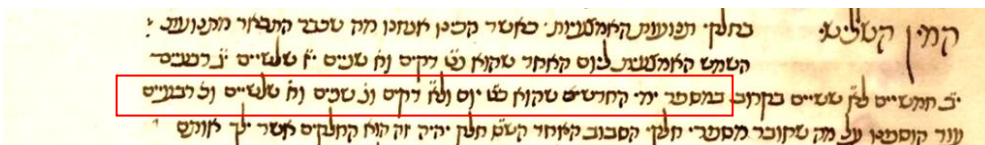


כתב יד משנת 1507, פריז Ms. hebr. 1020



בארבעת כתבי היד לדליל, הנוסח הוא: "מספר ימי החודש שהוא כ"ט יום ול"א דקים ונ' שניים וח' שלישיים וט' רביעיים וכל חמישיים", דהיינו 29,31,50,8,9,20, שהוא הנוסח המוטעה שעליו התבסס היסוד עולם.

כתב יד משנת 1484, ברלין Ms. Or. Fol. 1054



בכתב היד הזה הנוסח הוא "מספר ימי החודשים שהוא כ"ט יום ול"א דקים ונ' שניים וח' שלישיים וכל רביעיים", דהיינו 29,31,50,8,20, שהוא הנוסח המקורי.

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 כולה⁷⁸:

"ודע כי יש לומר שאבותיו של רבן גמליאל נתגלה להם סוד זה ע"פ מחקרם העיוני מצד לקיות (ליקוי) 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-אנו⁷⁹. ברור שהמילים המשמעותיות ביותר בקטע זה הן שלוש המילים "והוא הנכון לומר", שבהן הוא מכריע כצד הנבואי ולא הטבעי.

אלא שזוהי הגירסא בדפוס החדש יותר⁸⁰. בדפוס הראשון⁸¹, לעומת זאת, חסרות במשפט זה בדיוק שלוש מילים... אכן, המילים "והוא הנכון לומר"⁸². 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 אלה⁸³: ברובם הגדול של כתבי היד מופיעות המילים "והוא הנכון"⁸⁴, במיעוטם לא⁸⁵, ובאחד מהם הדבר⁸⁶ מופיע בסוגריים מרובעות⁸⁷.

⁷⁸ מאמר שלישי סוף פרק יב.

⁷⁹ צבא השמיים (ח"ג עמ' 54), השמיים מספרים עמ' 52.

⁸⁰ ברלין תרו-תרח, שהודפס גם בליקוט ספרי התכונה "פועל ה". מופיע באוצר החכמה וב-HebrewBooks.

⁸¹ ברלין תקל"ז (מפורש בשערו שהוא הדפוס הראשון). גם הוא מופיע באוצר החכמה וב-HebrewBooks.

⁸² 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".

⁸³ ואכן בשער הדפוס החדש מפורש "נעתק בשלימות מחדש מתוך כ"י ישן, ומוגה בתכלית הדיוק".

⁸⁴ ספריית הוותיקן 31 Neofiti 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 היד⁸⁸. 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 קושיא או דחייה לצד הראשון, ולכן קשה להבין מדוע הוא פוסק בהחלט "והוא הנכון".

סיוע נוסף לגירסא זו, נוכל להביא מסוגיא "תאומה" – סוגיית אורך שנת החמה. גם לגביה דנו האם מקורה רוחני או טבעי, כדלקמן, וגם שם יש ראשונים שהביאו ראיה מרמת דיוקה לכך שמקורה רוחני. אלא שבסוגיא זו אין חילוק גירסאות בדברי היסוד עולם⁸⁹, ולשונו שם⁹⁰ "שקדמוניו ז"ל כשנתגלה להם הסוד הזה... וידעו אותו בבירור ע"פ מחקרם המדוייק או מצד הקבלה שהיתה בידם מהנביאים ע"ה". דהיינו, מפורש שהוא נשאר בספק זה. מסתבר אפוא שגם לגבי אורך החודש הירחי הוא נשאר מסופק האם מקורו רוחני או טבעי, ואין מקום למילות ההכרעה "והוא הנכון".

ואפשר שלא מדובר בשגגה בעלמא, אלא היה מי ששינה זאת בכוונת מכוון⁹¹.

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

⁸⁵ 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.

⁸⁶ מהמילים "והוא הנכון לומר" עד המילים "לצמצם אותה כ"כ".

⁸⁷ ספריית בית המדרש לרבנים בניו יורק 9830 מהמאה ה-16-17.

⁸⁸ וברור שבכתבי יד אין להכריע ע"פ רוב מניין.

⁸⁹ בין בדפוסים ובין בכתבי היד.

⁹⁰ מאמר שלישי פרק ב אמצע ד"ה ואחר שנתברר.

⁹¹ 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.

מה באמת כתב בעל היסוד עולם?

במקום אחר ודע כי יש לציטוטו של ר' נחמיה
 להס סוד זה על מחקרים השונים כדרך ששאו חכמי
 האומות: אבל בדיוק גדול יותר והפלטול מהם ספי -
 טבלה הןך ולבס הרכב או ספר מצד אחר שהיה ודוע
 חלבה מדה המרחק והקירוב או שמה מפי עביא ודעין
 היתה המדה הזאת קבלה טרם לפני היא כל כך מדויקת
 ומצומצמת ויש לציטוט כי מהחלטה נמסר להם מדרך

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 ב"י, הקטע התחתון – כת"י פריז 1069.

הלבנה כשן שהפתי זה במקום אחר ודע כי יש לעיני פחותו של ר' נחמיה סוד זה להם על פי מחקרים השונים יחד לקיות הירח או לקיות החמה כשן ששאו חסדי החיות אצל שהן וסונן נבול יותר יחיה כפי טבלה הןך ולבס החכמו יונסוס שד יותר יחד דייט המחקר והפקר שיהי ידועתלם אינשוח ויש שיחזי הדק היה זה קבלה טרם והוא חשבון נשפלה חיתה היתה החיה הזאת צדס לכך נבונה יתעוררת על שם קירוב מה טעם ילד חסדי החיות לעצמם חיתה לכך ויש לציטוט מהחלטה נמסר להם מדרך הנבואה וידע שזמן

ט. טעות גדולה אף יותר

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

בעניין זה, יש מהראשונים והאחרונים⁹² 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% שניות בדיוק⁹³. ושוב, הסיקו ע"פ זה שהערך של חכמי ישראל מדויק יותר משלו.

ובדומה לזה יש מי⁹⁴ שתלה את טעות זו בהיפרכוס⁹⁵, שהוא סבר שחודש הלבנה הוא כ"ט י"ב תשצ"ב, ורק תלמי⁹⁶ למד מרבן גמליאל שהוא תשצ"ג חלקים. והדבר אינו כן, כדלעיל⁹⁷.

⁹² הרשב"ץ ביבין שמועה תפארת ישראל תחילת שער א, רבי משה פרוינצאלי 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 עד).

⁹³ 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.

⁹⁴ דרך אמונה פרק ח עמוד 245.

⁹⁵ בלשונו: הפארך.

⁹⁶ המכונה: בטלמיסו.

מקורה של טעות זו פחות מובן. לנו לא ידוע על גירסא כזו שהיתה באלמגסט⁹⁸ או באחד מתרגומיו⁹⁹. 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 הראשונים¹⁰⁰ שתלמי כתב באחד מספריו שהיו מקדמוני האומות¹⁰¹ שאכן סברו שהערך הוא כ"ט י"ב תשצ"ב. אך בהחלט אין זו דעת תלמי עצמו.

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 אנו¹⁰², 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.

⁹⁷ ככלל, ספרו של תלמי – אלמגסט – הוא בעיקר סיכום עבודותיהם של קודמיו, ולא מחקרים שלו עצמו (תולדות המדע עמוד 125).

⁹⁸ ומיותר לציין שהערכים באלמגסט אינם מנוסחים כלל כחלקים (שעה חלקי 1080) אלא כבסיס 60.

⁹⁹ 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.

¹⁰⁰ ספר העיבור לראב"ח מאמר ב שער ב, יסוד עולם מאמר ג שער יב.

¹⁰¹ כך סברו חלק מהמצרים מהפרסים ומהכשדים, וכן הישמעאלים (וע"פ ערך זה גם נערך לוח השנה המוסלמי).

¹⁰² 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.

היסוד עולם¹⁰³ והכוזרי¹⁰⁴, 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 העיבור¹⁰⁵, וכך הוא כותב¹⁰⁶:
"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 בידיו". 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 מוחלטת¹⁰⁷.

כמובן שראייה זו מבוססת על כך ששנת החמה ע"פ תקופת רב אדא מדויקת לחלוטין, ואכן הוא מדגיש זאת שם¹⁰⁸, ואף הביא¹⁰⁹ שכך קבעו חוקרי האומות¹¹⁰ בקירוב¹¹¹. כדעה זו, שתקופת רב אדא מדויקת לחלוטין, סברו עוד ראשונים¹¹².

יתרה מכך, **ספר העיבור מוכיח מדיוקה של תקופת רב אדא שגם היא נמסרה מסיני, כמו חודש הלבנה**¹¹³.

¹⁰³ מאמר שלישי סוף פרק יב.

¹⁰⁴ מאמר שני אות סד.

¹⁰⁵ לרבי אברהם בר חייא הנשיא, מהמאה ה-12 (בניגוד לספר העיבור לאבן עזרא). ספר זה הוא "הספר הראשון בחכמת העיבור" (מתוך שער הספר).

¹⁰⁶ מאמר שלישי סוף שער ד.

¹⁰⁷ 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^{1/4} יום פחות 4½ דקות בערך.

¹⁰⁸ "וזאת התקופה בנויה על מהלך החמה השווה ואין בינה ובין המהלך הזה הפרש כלל".

¹⁰⁹ את הקירבה בין שיטת רב אדא לדברי תלמי הדגישו גם האבן עזרא בספר העיבור (פרק "סוד העיבור" ד"ה בוקר: "ודעת תלמי קרובה לדעתינו") וגם הכוזרי (מאמר ד אות כט, ושם נקט "אל-בתאני", וככל הנראה היא טעות, כדלעיל הערה 77).

¹¹⁰ ספר העיבור לראב"ח מאמר שלישי שער ה. כוונתו להיפרכוס כפי שהובא באלמגסט של תלמי ספר שלישי פרק 1.

¹¹¹ שנת החמה של היפרכוס קצרה מזו של רב אדא בכ-13 שניות.

¹¹² והדגישו שתקופת שמואל (עירובין נו.) אינה מדויקת, אך תקופת רב אדא נמסרה בצינעה ליחידים, והיא המדויקת (שו"ת התשב"ץ ח"א ס' קח תחילת ד"ה תשובה וח"ב ס"ס קלד, כוזרי מאמר רביעי אות כט).

¹¹³ 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.

ראיה דומה לזה ביסוד עולם מאמר שלישי סוף פרק ב: "ומעולם לא נמצא מי שהגיע לאמיתת דבר זה, הן במידת זמן השנה זה האמצעי שאמרנו (שנת רב אדא), הן במידת חודש הלבנה האמצעי, אלא רז"ל שלהם לבדם נתגלה סוד זה" (אם כי ליסוד עולם לא היה ברור שידע זה הגיע ממקור רוחני, כדלעיל).

אמנם ע"פ הידוע לנו היום גם שנת החמה ע"פ תקופת רב אדא אינה מדויקת, ושנת החמה האמיתית¹¹⁴ קצרה ממנה בכ-6^{2/3} דקות¹¹⁵. וכבר הרמב"ם¹¹⁶ הכיר ערך מדויק יותר¹¹⁷ לשנת החמה מזה של רב אדא¹¹⁸. וכן המאירי¹¹⁹ העיר על חוסר הדיוק שבה¹²⁰. אם כן אף ראה זו אינה עומדת¹²¹.

אדרבה, חוסר דיוקה של שנת רב אדא הוא-הוא ההוכחה לכך שלא יתכן שהיא נמסרה מסיני. שאם כן, היד ה' תקצר למסור בידינו ערך מדויק יותר?! וכי יעלה על הדעת שהקב"ה, היודע עיתיו ורגעיו כחוט השערה, מסר בידינו שנת חמה השגויה בכ-7 דקות? והרי אם כן, במשך הזמן שעבר ממתן תורה ועד תיקון הלוח¹²² היתה נוצרת סטייה של כשבוע שלם מתקופת ניסן האמיתית¹²³!

¹¹⁴ 365^{1/4} יום פחות 11 דקות ו-14.22 שניות.

¹¹⁵ ככלל, בכל הדורות, חישוב אורך שנת החמה היה פחות מדויק מחישוב אורך החודש הירחי.

¹¹⁶ ע"פ הל' קידוש החודש פי"ב.

¹¹⁷ הקרוב מאוד לידוע לנו בימינו.

¹¹⁸ 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.

¹¹⁹ סנהדרין יג. ד"ה ודברים: "ואף שמואל ורב אדא שהיו גדולים בעיבור לא דקדקו בדבריהם אלא שכיוונו על קירוב העניינים...".

¹²⁰ מעניין להעיר שספר העיבור שם, ועוד ראשונים רבים, סברו ששנת החמה של רב אדא מדויקת לחלוטין. על סמך זה כתבו שלא יתכן שמואל טעה בכ-4^{1/2} 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 שיטות אל-בתאי ועוד אסטרונומים ערבים (המדויקות יותר) שכבר קדמו להם.

¹²¹ יש להעיר, שהיום ברור לנו שעצם הרעיון שיהיה איזשהו מחזור שישלב בדיוק מוחלט את מחזורי הלבנה והחמה (או כל שני כוכבים אחרים), לא אפשרי כלל, כיוון שמדובר בשברים מורכבים מאוד, הם משתנים קלות במשך הזמן, ובכלל, אין שום סיבה שיהיה קשר ביניהם (כמו כן לא עולה בדעתנו שניתן יהיה לבטא את מחזור הלבנה בשבר פשוט כל כך).

רעיון זה היה יכול להתקבל אצל הקדמונים, כאשר סגנון המדע שלהם והבנתם את חוקיות כללי הטבע היו שונים באופן מהותי משלנו. נעיר ברמז, שהקדמונים סברו ששבעת כוכבי הלכת הם כנגד שבע המתכות, וארבע המרות (ליחות) שבגוף האדם הן כנגד ארבעת היסודות. בימינו, לא יעלה על הדעת לנסות לקשור בין שני נושאים כאלה.

¹²² כ-1700 שנה.

¹²³ יוצא אפוא שניסיון להחזיק בכבודם של הראשונים שהקדימו את מקורה של תקופת רב אדא למתן תורה, יחייב לומר שהיו מהקדמונים (שבין מתן תורה לבין תיקון הלוח) ששגו ב"שמור את חודש האביב" כשבוע שלם, דבר שאינו מסתבר ובוודאי אינו שומר על כבודם.

עוד יש להעיר על דבריו של ספר העיבור, שהוא עצמו הזכיר במפורש¹²⁴ את הדרך שבה היוונים הגיעו לערך החודש הירחי הזהה בדיוק לדברי חז"ל¹²⁵, ואעפ"כ הדגיש¹²⁶ שחז"ל לא קיבלו זאת מהגויים אלא אדרבה, היפרכוס קיבל זאת מחז"ל. אלא שלצורך חשבוננו 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 היפרכוס, לא מובן מה בדיוק היפרכוס למד מחכמי ישראל. ואם הוא למד מהם את שיטת החישוב, ועליה הסתמכו גם חז"ל, הרי שעדיין שיטה זו טבעית ולא רוחנית.

מעניין להוסיף שספר העיבור שם, בנה על סמך דבריו אלו בניין אב שגם את שאר החכמות למדו מרבתינו "כי העניין האחד אשר ראינו בעינינו יהיה מעיד על שאר העניינים".

אשר אתה חושבי : והתקופה הזאת מעידה על חכמת ספחור הלבנה שמסרו לנו רבותינו ז"ל וזה לך האות שספחור הלבנה מסור למשה מסיני כאשר הוא קבלה בידיו :

ארבע תקופות לר' אדא בר אבהו

תקופת תמוז				תקופת ניסן			
אדרי מולד	רנעס חלקיס	שעות ימים	המוז	אדרי מולד	רנעס חלקיס	שעות ימים	המוז
2	7	738	31	29	3	151	0
13	4	860	3	10	11	559	48
24	1	981	51	21	8	681	20
5	10	310	23	2	17	9	68
16	6	930	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	55	19	19	355	24
3	20	1064	27	1	3	763	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	208	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.

¹²⁴ מאמר שני שער ב.

¹²⁵ אמנם הוא מזכיר את הגירסא המוטעית הנ"ל, אך מהמשך דבריו משמע שהוא כן מסתמך על הגירסא המקורית, עניין מעניין לכשעצמו.

¹²⁶ מאמר שני סוף שער ב.

יא. שיטת החזון איש

יש לציין את שיטת החזון איש¹²⁷, שמסתמך על כך שכל הנאמר בגמרא היא תורה שנתקבלה במסורת או ברוח הקודש¹²⁸. יש להדגיש שיש לכאורה סתירה בדבריו, שכן הוא עצמו כותב במקום אחר¹²⁹ שהחשבון של הלל אינו מסיני. כמו"כ ידועים לנו נתונים מדעיים רבים בגמרא שאינם מתאימים למציאות¹³⁰.

יב. ולמה 1080?

הראשונים דנו מה הטעם שחז"ל חילקו את השנה ל-1080 חלקים. הטעם המקובל הוא משום שהמספר 1080 מתחלק למספרים רבים: 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10¹³¹. אלא שתירוץ זה דחוק מאוד. הרי בכל שיעורי הזמן, מחז"ל דרך הראשונים ועד האחרונים, אין אנו מוצאים שום שימוש בחלוקה זו¹³², מלבד בענייני המולדות והתקופות, שבהן יש צורך רק להוסיף על מספר זה או לכופלו, אך אין שום צורך לחלקו¹³³. אם כן מה הצורך שנוכל לחלק את מספר זה לחלוקות שונות?

אולם לפי הבנה זו, שחז"ל קיבלו את אורך חודש הלבנה מהערך הבבלי 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), השארית¹³⁴ – לאחר צמצום למכנה הנמוך ביותר – היא בדיוק 793/1080¹³⁵.

¹²⁷ או"ח קלח ד ד"ה ודע.

¹²⁸ אמנם יש שלא גרסו את ערך זה בגמרא כלל, כדלעיל.

¹²⁹ בסוף ס' קמ.

¹³⁰ הארכנו בזה במאמר "הידיעות המדעיות של חז"ל – תוקפן ומקורן" פרק א.

¹³¹ רמב"ם קידוש החודש פ"ו ה"ב, ספר העיבור לראב"ח מאמר שני שער ב. ובספר יוחסין (מאמר ראשון, ערך רבי יוחנן בן גודגדה) כתב בשם ברייתא דשמואל שיששכר עלה לרקיע והביא תת"ף חלקים (אמנם בשקל הקודש (על הרמב"ם קידוש החודש פ"ז הכ"ד) כתב ש"עלה לרקיע" פירושו שביירר היטב).

¹³² בשאר הסוגיות הגדרות הזמן הן ע"פ חלקי השעה (כגון: חצי השעה) או לפי אורך הדרך שניתן ללכת בזמן זה (כגון: הילוך ד' אמות, הילוך מיל).

¹³³ אמנם לתקופת רב אדא היה צורך בחלוקת מספר זה, דא עקא שלצורך כך החלוקה ל-1080 לא הועילה, והיה צורך להוסיף חלוקת משנה לרגעים (כאשר כל חלק כולל 76 רגעים).

¹³⁴ 396500/540000 של השעה.

¹³⁵ אגב, פשוט שגם חלוקת כל חלק ל-76 רגעים לצורך שנת החמה של רב אדא, נקבעה למכנה הקטן ביותר. אמנם שנת החמה לשיטה זו היא 365 יום 5 שעות 997 חלקים ו-48 רגעים, ולכאורה את השבר 48/76 ניתן היה לצמצם ל-12/19. אעפ"כ, פשוט שנבחרה החלוקה ל-76 רגעים דווקא, משום שמגמתה של שיטת רב אדא היא זמן התקופה, דהיינו רבע מאורך שנת החמה, העולה ל-91 יום 7 שעות 519 חלקים ו-31 רגעים. ואת השבר 31/76 לא ניתן לצמצם יותר, כמובן.

לענ"ד, אילו ידע זה היה לנגד עיני הראשונים הללו, הם לא היו נצרכים לתירוצם.

יג. היא חכמתכם ובינתכם לעיני העמים!

בעניין זה יש מביאים את הגמרא¹³⁶ "ושמרתם ועשיתם כי היא חכמתכם ובינתכם לעיני העמים, איזו חכמה ובינה שהיא לעיני העמים, הוי אומר זה חישוב תקופות ומזלות". גמרא זו משמע לכאורה שיש לעם ישראל בעניין זה חכמה הניכרת לעיני העמים, והדבר קשה, כיוון שראינו במוחש שלחכמי העמים בתקופתם כבר היה ידע זה.

על כך כתב החתם סופר¹³⁷, שבוודאי שגמרא זו לא נאמרה על חשבונות לוח השנה שבידינו עתה, שהרי אפילו תלמידים המתחילים יכולים ללומדם, ולגבי חכמת הכוכבים, חכמי האומות משכילים בה יותר מאיתנו. אלא גמרא זו נאמרה על חשבון שהיה בידי חכמי ישראל בעבר, והוא סוד נפלא וחשבון דק ועמוק עמוק מי ימצאו וכו'.

יתרה מכך, רש"י שם¹³⁸ פירש שלא מדובר על חשבונות בחכמת הכוכבים, אלא על ידיעת העתידות ע"פ הכוכבים.

יד. מעשה לסתורי!

לסיום, נותר רק להקשות ממעשה שהיה מקובל אצל יהודים, והובא, בשינויים מהותיים שונים, בחלק מספרי המפרשים, והועתק למקומות רבים, אף עד דורנו אנו. ע"פ מעשה זה, תלמי¹³⁹ עצמו שמע על אורך חודש הלבנה שידוע אצל היהודים והתפעל מאוד מחכמתם, ואמר שזו הוכחה לכך שהיתה אצלם נבואה וכו'¹⁴⁰. לגירסא אחרת של המעשה, התפעלותו היתה מהמחזור של 7 שנים מעוברות מתוך 19¹⁴¹.

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 היפרכוס הגיע לתוצאה זו בדרך מדעית כ-300 שנה לפניו. לא יתכן אפוא שהיתה לו הוכחה שליהודים הגיע ערך זה בנבואה ולא מהיפרכוס או מהבבלים שידעו זאת מאות שנים קודם לכן.

¹³⁶ שבת עה.

¹³⁷ שו"ת חתם סופר קובץ תשובות סי' כו ד"ה והנה.

¹³⁸ שבת עה. ד"ה לעיני העמים.

¹³⁹ בטלמיוס.

¹⁴⁰ ספר הברית ח"א מאמר ד פרק ג. ומעין זה ספר יוחסין (מאמר ראשון, ערך רבי יוחנן בן גודגדה, הוזכר

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

¹⁴¹ אברבנאל שמות יב ד"ה והלימוד השלישי.

מעשה דומה מסופר¹⁴² על אל-בתאני, אסטרונום מוסלמי מסוף תקופת הגאונים¹⁴³, שאמר על מחזור הלבנה של היהודים שהדבר מוכיח שאלו דברי נבואה. ושוב, במחילה, הדבר אינו מתיישב מבחינה היסטורית¹⁴⁴, שהרי אל-בתאני הכיר את דברי היפרכוס, וחשבונותיו רק הובילוהו למסקנה שמידת החודש של היפרכוס אכן מדויקת¹⁴⁵.

טו. 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 הכוכבים¹⁴⁶:

"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".

¹⁴² ב"שועה בישראל" על הרמב"ם יסודי התורה פ"ג ה"ה (מהמאה ה-18).

¹⁴³ תחילת המאה ה-10.

¹⁴⁴ 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 התגייר או שהיה יהודי מלידה... (בפועל, נראה שאריסטו ותלמידיו לא הכירו כלל את היהודים ואת היהדות (רקחות וטבחות עמ' 21)).

יש להעיר שהמושג 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.

¹⁴⁵ חשבון תקופות ומולדות עמוד 19.

¹⁴⁶ יסודי התורה פ"ד ה"ב.

אחר החיתום

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

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 האמת¹⁴⁷:

"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"¹⁴⁸,

"וכלל אני אומר לך... אין המציאות נמשכת אחרי הסברות, אלא הסברות הנכונות נמשכות אחר המציאות"¹⁴⁹.

¹⁴⁷ כיוון שבחכמת הכוכבים עסקין, נוסף מעשה בעניין. כאשר גליליאו גליליי (בתחילת המאה ה-17) הסתכל דרך טלסקופ וגילה את ירחיו של צדק, הוא ביקש מחבריו הפרופסורים שיביטו אף הם ויראו את תגליותיו. אלא שהם סירבו להצעתו, וטענו שהסתכלות כזו לא תעלה ולא תוריד מאומה, שהרי ה"עובדה" שישנם רק שבעה כוכבי לכת אינה מוטלת בספק (אבולוציה ויהדות עמ' 313).

בימינו מובן לכולם שטענתם זו היתה מגוחכת, וברור לנו שיש לאדם לברר את המציאות ועל פיה לבסס את השקפתו, ולא להיפך. ואם בענייני מדע כך, בענייני תורה עאכ"כ, ולא תהא כוהנת כפונדקית.

¹⁴⁸ אמונות ודעות לרס"ג בהקדמה ד"ה והדעה.

¹⁴⁹ מורה נבוכים ח"א אמצע פרק עא.

רשימת מקורות

- אגן הסהר – הרב אהרן חיים צימרמן
 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 – רבי יעקב בכרך (נדפס בספר מאמרי יעקב הברכי מהעיבור ומניין השנים)
 ישועה בישראל – רבי יהונתן ב"ר יוסף מראזינאי (נדפס בספר הליקוטים שברמב"ם הוצאת פרנקל וכן ב"פועל ה")
 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 גנז, 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 העיבור לאב"ע – האבן עזרא
 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)

שקל הקודש – הגר"ח קנייבסקי

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 תירוץ 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.