

ניסיון בן מאיר לאמץ את מולדות אל-בתאני החדשים (בזמנו), במקום אלה הישנים של תלמי שלוחנו מבוסס עליהם.

הרצאה 'בסמינר ללוח העברי וזמני היום בהלכה' - אוניברסיטת בר אילן,
חדר הספרייה למתמטיקה (בנין מספר 216), קומה עליונה.
זמן: יום שלישי, ג' בטבת תשע"ו - 15.12.2015, בשעה 17:15 (עד כ- 18:15).

גרסה: 09:19 16/12/2015

אינג' יעקב לוינגר
judithl@post.tau.ac.il

תוכן השקפים

1. המחלוקת בין ר' סעדיה גאון – לבין ר' בן מאיר, זמנה, עדויות עליה, דעיכתה, והסתרתה,
2. ספרו של בארנשטיין על ה'מחלוקת' וממשיכיו במחקר,
3. מהות המחלוקת בין רב סעדיה גאון לבין ר' בן מאיר ושורשה,
4. מולדות תשרי בשנים ד' תרפ"ג/ד וקביעותן של שנים אלה, לר' סעדיה ולר' בן מאיר,
5. לוח ארבעה שערים מתקופת הגאונים למציאת קביעות השנה על פי מולד תשרי בתחילתה,
6. ההשערה, ששורש המחלוקת על מולד זקן הוא מחלוקת על 'מולדות העיקר' – גילוי הרקע וכיסויו בפולמוס,
7. הסברי החוקרים לשיטת ר' בן מאיר ל'מולד עיקר' בשנה 1, ד-ט העגול בניסן,
8. התוכן אל-בתאני, מוצאו, זמנו, מקומו, פועלו וספרו,
9. ספרו של אל-בתאני, חלק II, בתרגום לטיני, נלינו Nallino, מילנו 1907
10. לוח המולדות האמצעיים של אל-בתאני, בשנים ל'מניין שטרות' SE, בחודשי מרס (היוליאני) ..,
11. השערתנו: מקורו של 'מולד העיקר' ד"ט העגול לניסן של בן מאיר = המולד האמצעי של אל-בתאני,
12. לוח 'משוואת הזמן' של אל-בתאני,
13. האם יש בסיס להשערתנו שכוונת בן מאיר הייתה לאמץ את מולדות אל-בתאני, במקום אלה של תלמי?
14. מי צדק בפולמוס? מלחמת רב סעדיה גאון לאימוץ ה'יציב' של לוחנו, בהתנגשו עם ה'אמת' של בן מאיר.

1. המחלוקת בין ר' סעדיה גאון – לבין ר' בן מאיר על חלות המועדים בשנים תרפ"ב-פ"ד - 924-921, זמנה, עדויות עליה, דעיכתה והסתרתה,

ההכרזה המפתיעה על הר הזיתים בהושענא רבה בשנת ד'תרפ"ב – 921 (= שנה 8 במחזור הלבנה) על חלות מועדי השנה ועל קביעות השנה הבאה:

- ביום זה הכריז הגאון הארץ ישראלי, ר' אהרן (?) **בן-מאיר** כמנהגם, ממרומי הר הזיתים, **שא' של פסח יחול בשנה זו ביום א' בשבוע** והשנה הנוכחית תהיה **חסרה** (מרחשוון וכסלו 29 יום), בעוד שהיה ידוע לציבור שבבבל קבעו את **חלותו ביום ג' אחריו** וקבעו את השנה **לשלמה** (מרחשוון וכסליו 30 יום). חילוקי הדעות בין חכמי בבל לאלה שבארץ ישראל היו מפתיעים ומביכים, כי עד כה נשמעו בני בבל וכל הגלויות בעניין חלות המועדים תמיד לדעת חכמי ארץ ישראל ששלחו מסרים בנידון כל שנה ושנה – מכוח הציווי: 'כי מציון תצא תורה'.
- מעטים ידעו על מחלוקת זו במשך כ-1000 שנה. היחידים שהזכירו אותה: הקראי סהל בן מצליח (990-910), והסופר הסורי-נוצרי אליה מנציבין (975-1046) בספריהם. המחלוקת דעכה אחרי שנת ד'תרפ"ד-924 ולא ידועה הסיבה לכך. היא הושתקה בספרות התורנית של הדורות מאז, עד שבסוף המאה ה-19 נמצאו מסמכים אודותיה בגניזה בקהיר. **שיטת רב סעדיה גאון התקבלה לדורות ומאז לא היו עוררים עליה (אבל היו לה מבקרים).**
- בשנת 1904 פרסם על המחלוקת חוקר הלוח ח"י בארנשטיין (=בורנשטיין) את חיבורו הידוע: **מחלוקת ר' סעדיה גאון ובן מאיר**, והדפיס בו מסמכים רבים מן הגניזה אודותיה.

2. ספרו של בארנשטיין על ה'מחלוקת' וממשיכיו במחקר

ספר ה'מחלוקת' הופיע בווארשא, תרס"ד-1904.
נגיש במרשתת באתר 'אוצר החכמה' וב-Hebrewbooks
(אוכל לשלוח את קובץ הספר השלם לפי בקשה, למשתתפי סמינר זה,
גודל הקובץ כ-7 ~ מ"מ).

כעת מתנהלת עבודת מחקר רבת היקף לההדרת כל
המסמכים מהגניזה בניהול שטרם פורסמו בעבר, או
שפורסמו בצורה לקויה,
ב- *UCL (University College London)*, בניהולם של:
[Prof. Sacha Stern](#), in collaboration with
[Prof. Marina Rustow](#) (Johns Hopkins University).
כך שיש לצפות בקרוב למסמכים חדשים בניהול.

מחלוקת

רב סעדיה גאון ובן מאיר

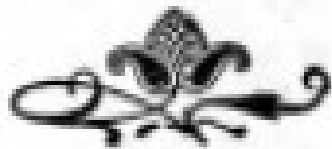
בקביעת שנות דא תרפ"ב-תרפ"ד

פרק מקורות סדר העבוד בישראל

סמך

חיים יהואל בארנשטיין.

(הדפס ראשונה ב"מסד חינוכי" איזר "יל" לכבוד מל"ה חיים מאקאלאוו).



3. מהות המחלוקת בין רב סעדיה גאון לבין ר' בן מאיר ושורשה

עיקר המחלוקת בין ר' סעדיה לבין ר' בן מאיר: **הגדרה שונה של דחיית 'מולד זקן' ושל הדחיות הקשורות בה** (ג"ט ר"ד בפשוטה, ובט"ו תקפ"ט במוצאי מעוברת) ומכאן נובעים כל יתר חילוקי הדעות בין הצדדים. ההגדרות השונות הן:

- דחיית מולד זקן לשיטת ר' סעדיה ובלוחנו העכשווי: חלה **משעה יח** (=צהרי היום) בדיוק,
- דחיית מולד זקן לשיטת ר' בן מאיר: חלה **משעה יח ותרמב חלקים** (642 חלקים = כ-35.7 דקות) אחריה.
- ר' בן-מאיר טען במכתביו שהריץ לחכמי בבל (שהשתמרו בגניזה) ש'קיבל מאבותיו': עד **אמר"ת** (=641) אחרי חצות היום קובעים – מ-**במר"ת** (=642) והלאה דוחים את ראש השנה מיומו. הוא לא גילה את סיבת מסורת זו ובידי מי בדיוק ולשום מה היא נקבעה **וזו אחת הבעיות הבלתי פתורות בתורת הלוח העברי**.
- ההגדרות השונות של 'מולד זקן' בשנת ד'תרפ"ד – 923/24 השפיעו על הקביעות של עוד 2 שנים לפניה, הן לשיטת ר' סעדיה (הזהה לכללי לוחנו העכשווי), והן לשיטת ר' בן מאיר. נראה את קביעות השנים לר' סעדיה ולר' בן מאיר בשקף הבא:

4. מולדות תשרי בשנים ד' תרפ"ג/ד וקביעותן של שנים אלה, לר' סעדיה ולר' בן מאיר

השנה העברית והלועזית	השנים המעוברות במחזור הלבנה: גוח אדזט	מולד תשרי	קביעות השנה ר' סעדיה	קביעות השנה ר' בן-מאיר	הדחייה וגבולה לפי ר' סעדיה	הדחייה וגבולה לפי ר' בן-מאיר
ד'תרפ"ב	ח	ד-יא-תתקלב	ה-ש-ג יש מחלוקת, על אורך השנה ופסח בשנה זו	ה-ח-א יש מחלוקת, על אורך השנה ופסח בשנה זו	יום ד דחיית לא אד"ו ראש לכל השיטות	יום ד דחיית לא אד"ו ראש לכל השיטות
ד'תרפ"ג	ט	ג-ט-תמא	ה-כ-ז יש דחיית גט-רד יש מחלוקת, על ר"ה ופסח בשנה זו	ג-כ-ה אין דחיית גט-תתמו יש מחלוקת, על ר"ה ופסח בשנה זו	ג-ט-רד על פי לוחנו = מונע התארכות השנה בשל 'מולד זקן' בתשרי בשנה הבאה	ג-ט-תתמו בניגוד ללוחנו = אין 'מולד זקן' בשנה הבאה, ואין צורך בדחיית ר"ה בשנה זו מיום ג'
ד'תרפ"ד	י	ז-יח-רלז	ב-ח-ג יש דחיית 'מולד זקן' יש מחלוקת על ר"ה ואורך השנה	ז-ש-ג אין דחיית מולד זקן לשיטתו. יש מחלוקת על ר"ה ואורך השנה	ז-יח-0 על פי לוחנו כאן עיקר המחלוקת: זה 'מולד זקן' לשיטתו	ז-יח-תרמב בניגוד ללוחנו כאן עיקר המחלוקת: זה 'מולד זקן' לשיטתו

5. לוח ארבעה שערים מתקופת הגאונים למציאת קביעות השנה על פי מולד תשרי בתחילתה

ארבעה שערים למציאת קביעות השנה וסימנה, על פי מולד תשרי בתחילת השנה.

אינג' יעקב לוינגר גרסה: 22:43 15/12/2015 - לא מוגה - לא לפרסום, רק לתגובות מקדמיות.

ארבעה שערים = ארבעה ימים בשבוע: ב, ג, ה, ז, הכשרים לקביעת ראש השנה (בגלל דחיית ר"ה מימי אד"ו). גאונים בבל הנהיגו (במאה התשיעית והעשירית למניין האזרחי) את מציאת קביעות השנה וסימנה (= שלוש אותיות המאפיינות את השנה) רק על סמך מולד תשרי של הלוח בתחילת השנה, כשידוע מיקום השנה במחזור הירחי של 19 שנה. לשם כך השתמשו באחת מגרסותיו של הלוח המובא כאן:

לוח ארבעה שערים למציאת קביעות השנה וסימנה, על פי מולד תשרי בתחילתה									
א ר ב ע ה ש ע ר י ם	ש נ ה	טווח מולד תשרי		מספר היקריות מתוך 181440 מולדות אפשריים במשך ימי השבוע- במספרים מוחלטים ובאחוזים (הנתונים כאן אינם מהמקורות)	שנים פשוטות				שנים מעוברות
		5 שנים מוצאי ולא ערבי מעוברות: 1, 4, 9, 15, 12				2 שנים בין שתי מעוברות: 7, 18	5 שנים ערבי ולא מוצאי מעוברות: 2, 5, 10, 16, 13	7 שנים גז"ח מעוברות: 3, 6, 8, 11, 14, 19, 17	
		1				2	3	4	
א ר ב ע ה ש ע ר י ם	א ר ב ע ה ש ע ר י ם	1	≤ 7:18:0000 <	16404= 9.0410%		בחג 5.71%		בחה 5.80%	
		2	≤ 1:09:0204 <	12167= 6.7058%					
		3	≤ 1:20:0491 <	20618= 11.3635%		בשה 11.80%		בשז 4.72%	
		4	≤ 2:15:0589 <	2651= 1.4611%					
א ר ב ע ה ש ע ר י ם	א ר ב ע ה ש ע ר י ם	5	≤ 2:18:0000 <	16404= 9.0410%		גכה 6.25 %		גכז 5.26%	
		6	≤ 3:09:0204 <	9516= 5.2447%					
		7	≤ 3:18:0000 <	19055= 10.5021%		הכז 18.05%		החא 3.87%	
		8	≤ 4:11:0695 <	23269= 12.8246%					
א ר ב ע ה ש ע ר י ם	א ר ב ע ה ש ע ר י ם	9	≤ 5:09:0204 <	9516= 5.2447%		השא 3.31%		השג 6.66%	
		10	≤ 5:18:0000 <	6888= 3.7963%					
		11	≤ 6:00:0408 <	9516= 5.2447%		זחא 4.33%		זחג 5.80%	
		12	≤ 6:09:0204 <	12167= 6.7058%					
א ר ב ע ה ש ע ר י ם	א ר ב ע ה ש ע ר י ם	13	≤ 6:20:0491 <	23269= 12.8246%		זשג 13.72%		זשה 4.72%	
		הערה: הסידור הגרפי ואחוזי היקרות הקביעות, אינם נמצאים במקורות.				סימו הקביעות ושכיחותן: בתאים שבתוך מסגרת עבה (וגם בצבע זזה) = קביעות זזה האות הראשונה : היום בשבוע בו חל יום א' של ראש השנה. האות השנייה : ח = חסרה, מרחשון וכסליו 29 יום; כ = כסדרה, מרחשון 29, כסליו 30 יום; ש = שלמה, מרחשון וכסליו 30 יום. האות השלישת : היום בשבוע בו חל יום א' של פסח.			

6. ההשערה, ששורש המחלוקת על מולד זקן הוא מחלוקת על שיעור 'מולד העיקר' בניסן

החוקרים ח"י בארנשטיין וצבי הירש יפה שיערו שלאמיתו של דבר חלק ר' בן מאיר על ר' סעדיה גאון (ועל לוחנו העכשווי שהיה כבר בתוקף בזמן הפולמוס) **לא בהגדרת 'מולד זקן'** (כי לזה יש מקור בתלמוד, ר"ה כ' ע"ב, ד"ה: 'נולד קודם'), אלא על מולד ניסן בשנה 1 למניינו, ד"ט תרמ"ב, ששימש את מעברי ארץ ישראל כ'מולד עיקר' חלופי לוי"ד.

להשערתם, בן מאיר סבר **שהשיעור הראוי של מולד עיקר זה הוא ד"ט העגול** (יום ד', ט' שעות, ללא חלקים). אלא היות והעיקר 'הפגום' – לדעתו, ד"ט תרמ"ב כבר התפשט בציבור, היה נוח לו להמשיך להשתמש ב-ד"ט תרמ"ב ובמקומו לשנות את גבול הדחייה של מולד זקן, משעה יח (=צהריים), לשעה י"ח ותרמ"ב חלקים. כך השיג את מבוקשו בדרך עקיפה: במקום ש'מולד העיקר' **יוקדם** בתרמ"ב חלקים לשעה העגולה ד"ט, זה הושאר במקומו, אבל זמן דחיית ראש השנה מיומו **יתאחר** עד לאחר חצות היום באותם תרמ"ב החלקים (שהם כ-36 דקות) ותוצאות הדחייה של ראש השנה מיום מולד תשרי יישארו זהות.

ר' בן מאיר **לא הסביר בצורה שקופה** על שום מה רצה לאחר את דחיית מולד זקן בכ-36 דקות, שמשמעותה, לפי השערת בורנשטיין, הקדמת 'מולד העיקר בניסן' לשעה **העגולה ד-ט** (במקום ד-ט-תרמ"ב בלוח רב סעדיה). הוא נימק את דעתו בטענה העמומה שדחיית מולד זקן ב-תרמ"ב חלקים היא 'מסורת מאבותיו'. לעומתו ניסה רב סעדיה לשכנע את יריבו בהציגו לפניו את 'לוח ארבעה שערים' לתשרי, פרי עמלם היפהפה של מעברי בבל שהיה זר לר' בן מאיר, כי מעברי ארץ ישראל נהגו לקבוע את הלוח בכל שנה על פי 'מולד העיקר' בניסן.

7. הסברי החוקרים לשיטת ר' בן מאיר ל'מולד עיקר' בשנה 1, ד-ט העגול בניסן

ראינו לעיל שר' בן מאיר כנראה בחר ל'עיקר המולדות' לחישוביו את ד-ט-0 העגול בניסן (במקום ד-ט-תרמ"ב בלוחנו) בשנה 1 למניינו. בזה אנו מסכימים עם השערת בארנשטיין על מהות הפולמוס הנידון.

ההסבר לכך לפי בארנשטיין ויפה: גם בן מאיר בחר כבסיס ל'מולד העיקר' שלו את **המולד באלמגסט** שחל באלכסנדריה, כפי שהראנו בהרצאתי הקודמת, כ-47 דקות לפני המולד של לוחנו (בהנחה שגם לוחנו נוסד על אלכסנדריה). אם מנכים מ-47 דקות אלה את הבדל הזמן של 22 דקות בין אלכסנדריה, לבין ירושלים עליה נוסד כנראה לוחנו (יפה), אז נשארות לשיטת רב סעדיה גאון **כ-25** (= 47-22) דקות בין מולד וי"ד העגול בתשרי בארץ ישראל, לבין המולד באלמגסט. את הזמן הזה **'עיגלו'** (תוך הוספת 25 דקות למולד האלמגסט) מעברי בבל, לקבלת השעה העגולה של 'מולד העיקר' וי"ד בתשרי, בתחילת שנה 2.

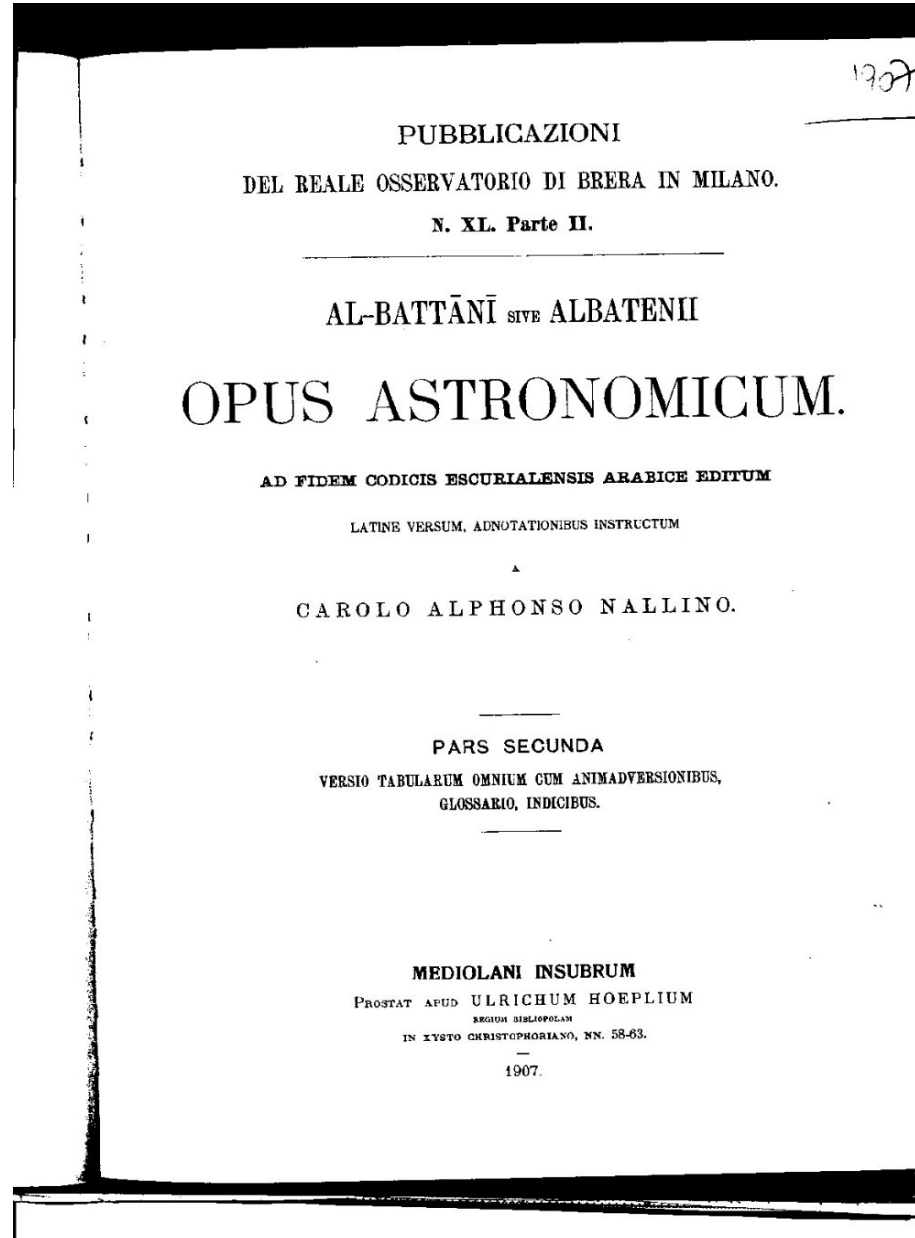
בדרך דומה 'עיגלו' על פי בארנשטיין חכמי ארץ ישראל כבן מאיר את מולד האלמגסט (הפעם תוך ניכוי של כ-10-11 דקות ממולד האלמגסט, שהותאם לאורך הגאוגרפי של א"י) ומצאו את המולד העגול ד"ט כ'מולד העיקר' בניסן, בשנה א' למניינו, כי דרכם הייתה לערוך את חישוביהם באמצעות 'מולד העיקר' בניסן. שני ה'עיגולים' של 'מולד העיקר' (ההוספה[סעדיה] כ-25 והניכוי [בן מאיר] כ-11 דקות) מסתכמים בכ-36 דקות = כ-642 חלקים = ההבדל בין 'מולדות העיקר' של ר' סעדיה גאון לבין זה של ר' בן מאיר.

אנו דחינו את הסברי בארנשטיין ועמיתיו, כי הם מזניחים את **"משוואת הזמן"** בין תאריך העיקר של האלמגסט (בסוף פברואר) לבין תאריך העיקר של לוחנו בתשרי (בסוף ספטמבר) שיש להוסיפה תמיד לערכי המולד באלמגסט. **אנו משערים על פי חישובינו** שהמולד העגול ד"ט בניסן של בן מאיר, מקורו **במולדותיו החדשים של התוכן אל-בתאני**, אותם העדיף ר' בן מאיר על מולדות האלמגסט המיושנים.

8. התוכן אל-בתאני, מוצאו, זמנו, מקומו, פועלו וספרו,

- **התוכן והמתמטיקאי** המפורסם ביותר בדורו: אבו עבדאללה מוחמד אבן ג'בר, **אל-בתאני**, חי בין השנים 858-929 למניין היוליאני, בן דורו של ר' **סעדיה גאון** ושל הגאון הארץ ישראלי ר' **בן מאיר**. מוצאו מאזור חרן. יש המפקפקים במוסלמיותו, מאבותיו היו סבאים (כת עובדי כוכבים, בצפון סוריה). ייסד מצפה כוכבים בעיירה **א-רקא** בצפון סוריה עם ציוד משוכלל שיצר אביו שהיה במקצועו יצרן מכשירים (אורך גאוגרפי מקצי המערב לפי אל-בתאני: 72.75°). (35.95 N 39.0167 E = קואורדינטות מודרניות).
- **הפרש 'הזמן המקומי האמתי'** (שעל שעוני השמש LAT = Local Apparent Time) **בין א-רקא** (72.75°) **ל'אמצע ארץ ישראל'** ($\sim 66.5^\circ$) **לפי אל-בתאני: כ-25 דקות** (מודרני: רק כ-15 דקות). כשה'זמן המקומי האמתי' בא-רקא: 12:00, אז זמן זה באמצע ארץ ישראל לפי אל-בתאני: כ-11:35.
- **א"ב תיקן שגיאות באלמגסט**, במיוחד את מהירות תנועת השמש האמצעית על המלקה ואת אורך השנה השמשית והגיע לערך קרוב מאוד לערך המודרני ותיקן את תכונות מסלולי הירח שבאלמגסט. קבע ש'נקודת הגובה'-האפוגיאון של השמש (כשהיא במרחק המרבי מהארץ), **אינה קבועה על המלקה וניסח שיטה לראייה הראשונה של חרמש הירח החדש. הזמן שלו לאורך החודש הירחי האמצעי זהה לערך של האלמגסט ושל לוחנו: כט-יב-תשצג** (בסימון 'בסיס השישים').
- **נמצא בידנו חלק מספרו אל-זיג', שהוא אלמנך אסטרונומי**, שתורגם בתחילת המאה ה-20 במהדורה מדעית ללטינית, בידי האסטרונום האיטלקי נלינו (=Nallino) ומשם שאבנו את **לוח המולדות ואת לוח 'משוואת הזמן' שלו**.

9. ספרו של אל-בתאני, שער חלק ו', בתרגום לטיני, נלינו Nallino, מילנו 1907



10. לוח המולדות האמצעיים של אל-בתאני, בשנים ל"מניין שטרות' SE, בחודשי מרס (היוליאני).
כ'עיקר' = epoch = **של אל-בתאני נבחר 0.3.-311 (= 28 בפברואר)** למניין היוליאני, ביום רביעי.
 למנייננו: בי"ז באדר 3449, בשנה 0 למניין שטרות, בצהרי היום האמתי, **בעיר אל-רקה** שבסוריה.

אורך החודש הירחי של אל-בתאני לזה של תלמי ושל לוחנו העברי, ולכן הפרש הזמן בינו לבין מולדות לוחנו יהיה תמיד זהה. לכן מותר לנו לבדוק את הפרש הזמן בין מולדות אלה במולד כלשהו, כגון במולד הראשון בלוחו:

جداول اجتماعات الشمس والقمر الوسطى في السنين الرومية المجموعة Tabulae mediarum coniunctionum Solis et Lunae in annis Romanis collectis [ab aera].				
سنة الروم المجموعة Anni Romanorum collecti [ab aera].	أيام اذار للاجتماعات Dies mensis adhar [Martii] usque ad coniunctiones.	وسطى النيرين Amborum luminarium motus medius.	حاسة القمر Anomalia Lunae.	حركة العرض Motus latitudinis Lunae.
SE 879	13^{days} 58' 4''	353° 40' 15''		

11. השערותנו: מקורו של 'מולד העיקר' ד"ט העגול לניסן של בן מאיר = המולד האמצעי של אל-בתאני,

בשורה הראשונה בלוח המולדות האמצעיים של אל-בתאני בא-רקה אנו מוצאים את זמן המולד **13d;58,4** המבטא (סימון: בסיס 60) את חלותו בימי החודש מרס היוליאני, כשהימים מתחילים בצהרי היום האמתי ברקה, בשנת SE 879 לשטרות = CE 568 היוליאנית = AM 4328 למניינו

מולד אל-בתאני, זמן רקה, מהנתון בספרו: **13d;58,4** **23:14** (מצהרי היום הקודם)

מולד אל-בתאני, זמן 'אמצע ארץ ישראל' - ניכוי של כ-25 דקות מזמן א-רקה **22:49** (מצהרי היום הקודם)

מולד אל-בתאני, זמן 'אמצע א"י', בתוספת 'משוואת הזמן' בספטמבר כ-16 דקות **23:05** (מצהרי היום הקודם)

מולד לוחנו העכשווי (ד-יז-תשלו), זמן 'אמצע ארץ ישראל': **23:41** (מצהרי היום הקודם)

מולד לוח בן מאיר (=עיקר ד"ט בניסן שנה 1), שחל כ-36 דקות לפני מולד לוחנו **23:05** (מצהרי היום הקודם).

מצאנו שמולד בן מאיר נובע מהמולד של אל-בתאני, שהומר לזמן המקומי באורך הגאוגרפי של ארץ ישראל. הדיוק של ההתאמה אינו מקרי, אלא, האורך הגאוגרפי העמום של 'אמצע ארץ ישראל' מאפשר התאמות דיוק. גם "משוואת הזמן" בין תאריך עיקר אל-בתאני לחלות מולד תשרי בחודשים ספטמבר/אוקטובר מאפשרת את התאמת הזמנים למראה של דיוק מוחלט. גם לבן מאיר דווקא לדיוק מולד תשרי יש הקפדה בלוח, אפילו לשיטתו. 'משוואת הזמן' חושבה לעיל לחודש ספטמבר/אוקטובר, על אף שבן מאיר עבד עם 'מולד העיקר' של ניסן העגול ד"ט, שחל לרוב בחודשים מרס/אפריל.

f. 179, v.

ابتداء جداول مطالع البروج في الفلك المستقيم وتعديل الايام لياليها Initium tabularum ascensionum signorum in sphaera recta et aequationis nychthemeron.						
العدد الشترك Numeri (omnibus) communes.	المجدي درج المطالع Capricornus. Gradus ascen- sionum.	تعديل الايام لياليها Aequatio nychthemeron.	الدلو درج المطالع Aquarius. Gradus ascen- sionum.	Aequatio nychthemeron.	الحوت درج المطالع Pisces. Gradus ascen- sionum.	Aequatio nychthemeron.
1	1° 5'	3° 41'	33° 15'	0° 37'	63° 4'	0° 12'
2	2 11	3 33	34 17	0 33	64 1	0 15
3	3 17	3 25	35 19	0 30	64 58	0 17
4	4 22	3 18	36 21	0 26	65 55	0 20
5	5 28	3 11	37 23	0 23	66 52	0 22
6	6 33	3 4	38 25	0 20	67 48	0 25
7	7 38	2 57	39 26	0 18	68 45	0 28
8	8 43	2 50	40 27	0 15	69 41	0 32
9	9 48	2 43	41 28	0 13	70 37	0 35
10	10 53	2 37	42 29	0 10	71 34	0 38
11	11 58	2 31	43 29	0 8	72 29	0 42
12	13 3	2 24	44 30	0 6	73 25	0 45
13	14 8	2 17	45 30	0 5	74 21	0 49
14	15 13	2 10	46 30	0 4	75 17	0 54
15	16 18	2 3	47 30	0 3	76 12	0 58
16	17 23	1 56	48 30	0 2	77 8	1 3
17	18 27	1 49	49 29	0 1	78 3	1 7
18	19 31	1 43	50 28	0 0	78 59	1 12
19	20 35	1 37	51 27	0 0	79 54	1 16
20	21 39	1 31	52 26	0 1	80 49	1 21
21	22 43	1 25	53 25	0 1	81 44	1 25
22	23 47	1 19	54 24	0 1	82 40	1 30
23	24 51	1 14	55 22	0 2	83 35	1 34
24	25 55	1 9	56 20	0 2	84 30	1 39
25	26 58	1 4	57 19	0 3	85 25	1 44
26	28 1	0 59	58 17	0 4	86 20	1 49
27	29 4	0 54	59 14	0 6	87 15	1 54
28	30 7	0 49	60 12	0 7	88 10	2 0
29	31 10	0 45	61 10	0 8	89 5	2 5
30	32 13	0 41	62 7	0 10	90 0	2 10

12. לוח 'משוואת הזמן' של אל-בתאני,

כפונקציה של האורך האמתי של השמש על המלקה. בדומה לתלמי ב'אלמגסט', בחר גם אל-בתאני את תאריך ה'עיקר' שלו בסוף בפברואר כך, שביום זה תהיה 'משוואת הזמן' קרוב ל-0.

על ידי כך יצטרכו תמיד להוסיף את 'משוואת הזמן' למניין הימים שמונים מיום ה'עיקר' ושעתו בצהריים האמתיים, עד לצהרי היום האמתי בתאריך השנה הדרוש, כגון במולד תשרי שחל לרוב בספטמבר/אוקטובר. אל-בתאני מבטא את 'משוואת הזמן' במעלות, שיש להכפילן ב-4 בכדי לקבלה בדקות זמן.

'סולם הזמן האמצעי' של אל-בתאני וגם זה של תלמי שונה מסולם הזמן האמצעי המודרני ומתחיל בצהרי יום האמתי (שעל שעוני השמש) ביום ה'עיקר'.

'סולם הזמן האמצעי' המודרני תמיד מתחיל בצהרי היום האמצעי, השונה מצהריים האמתיים בשיעור

'משוואת הזמן' שבאותו היום. סולם זמנים מודרני זה הונהג רק החל מסוף המאה ה-17 והתפשט רק בהדרגה.

רבים טועים בזה ומייחסים את מולדות הקדמונים ואת אלה של לוחנו לסולם הזמן המודרני - ולא היא.

'סולם הזמן האמצעי' של לוחנו מתחיל תמיד בצהרי היום האמתי לפני מולד וי"ד.

13. האם יש בסיס להשערתנו שכוונת בן מאיר הייתה לאמץ את מולדות אל-בתאני, במקום אלה של תלמי?

- לעיל הוכחנו במספרים ש'מולד העיקר' של בן מאיר ד"ט העגול, בניסן, בשנה 1 למניינו, נובע ממולדות הירח החדשים (בזמנו של בן מאיר) מספרו של אל-בתאני, שהופיע בשנת 880 למניין היוליאני, בחייו של בן מאיר או של אבותיו. זה היה הממצא המדעי הנגיש המעודכן אז, שהיה הרבה יותר אמין ומדויק מהמולדות שהתבססו על ספר האלמגסט של תלמי. לוחנו שכבר היה בתוקף כשפרץ הפולמוס בין רב סעדיה לבין בן מאיר בשנת 922 היוליאנית, התבסס על 'מולדות העיקר' שמקורם בספר אסטרונומי מיושן, האלמגסט, שפורסם בשנת 150 למניין היוליאני.
- אלא, בפולמוס בכתב בעקבות קביעותיו המחודשות של בן מאיר אין זכר לטענה שבן מאיר לחם כדי לשפר את הבסיס המדעי של לוחנו וזה אומר דרשני. גם מקשים איך הגיעו ואוכלו ספרים מדעיים לבית מדרשו של בן מאיר תוך זמן קצר יחסית מהופעתם. בעיני היסטוריונים, טענותיי לוקות בחסר, כי אין להן שום תימוכין במסמכים.
- אפשר לטעון נגד טיעוני ההיסטוריונים הנ"ל שגם לא מצאנו בסיס במסמכים כלשהם למקור 'עיקר המולד' באלמגסט ובכל זאת כמעט אין היסטוריון בזמננו שיפקפק בתזת המקור התלמאי של בהר"ד ושל וי"ד. חכמי העיבור נטו להסתיר את מקורותיהם.
- אולי בעתיד ימצאו הוכחות היסטוריות במסמכים להשערות שלנו על הסתמכות בן מאיר על אל-בתאני – וחישובינו כאן ישמשו תימוכין למסמכיהם שטרם התגלו.

14. מי צדק בפולמוס? מחלוקת רב סעדיה גאון לאימוץ ה'ציב' של לוחנו, בהתנגשו עם ה'אמת' של בן מאיר.

הבררה הקשה בין 'אמת' ל'ציב':

- ר' בן מאיר צדק כנראה בכך:
 - שהסמכות לקביעת הלוח ניתנה לחכמי ארץ ישראל.
 - הוא צדק גם בכך (אם השערתי נכונה) שערכי אל-בתאני למולדות היו יותר מדויקים מבחינה מדעית מערכי תלמי הישנים שהיו מקובלים כבר שנים רבות בלוח העברי שהתפתח עד דורו.
- ר' סעדיה גאון צדק שבהלכה עדיפה הדעה ה'ציבה' (=השמירה על השיטה הנהוגה הקיימת, גם אם יש בעיות עמה) על דעת ה'אמת' (=בחירת השיטה הנכונה יותר) והציל את אחדות עם ישראל על ידי בחירתו לדורות בלוח שהיה מקובל מאז ייסודו ושלא ישתנה כנראה גם בעתיד, גם אם אנשי המדע יתקנו מעת לעת את ערכי המולד המדעיים, כפי שאכן קרה בהיסטוריה של המדע.