

## ערן רביב

### לוח 213 ראשים<sup>1</sup>

מאמר זה הוא המשכו של מאמר שפורסם בבי"ד – גיליון 22 "לוחות ושברי לוחות - על מולדות ותכונותיהם".

במאמר הקודם הוצגה הבנה חדשה בנוגע לחלות מולד תשרי (של ראש מחזור), שבניגוד להנחה המקובלת, לא יכול לחול בכל חלק וחלק מחלקי השבוע. כנספח למאמר הוצג לוח חדש בן 213 ראשים – לוח המשמש לקביעת סימן השנים בדומה ללוח ס"א ראשים, כאשר בלוח החדש נוספה אות המציינת את סוג הדחייה. חשיבותו של הלוח היא בכך שהוא משמש ככלי הנכון והמדויק לחישובי שכיחות הדחיות בלוח העברי.

במאמר זה נציג וננתח את לוח 213 ראשים, נסביר את מקור המספר 213, ונעלה תובנות נוספות הנובעות מלוח חדש זה.

### הקדמה

#### קביעת השנה<sup>2</sup>

כדי לדעת את ימי השבוע בהם חלים ראשי החודשים ומוערי השנה, יש צורך לדעת את היום שבו נקבע ראש השנה, וכן לדעת את מספר הימים בחודשים מרחשוון וכסלו. לשם קביעת היום בשבוע בו חל ראש השנה יש לחשב את מולד תשרי של השנה המבוקשת, ולברוק את חלות יום ר"ה עפ"י כללי הרחיות. כדי לדעת את מספר הימים בחודשים מרחשוון וכסלו, יש לבצע שוב את חישוב המולד עבור השנה העוקבת כדי לדעת את היום בשבוע בו חל ראש השנה הבא, ולפי זה את מספר ימי השנה, ורק לאחר מכן נוכל לדעת את ימי השבוע בהם יחולו ראשי החודשים ומוערי השנה.<sup>3</sup>

בתקופת הגאונים המציאו את לוח ר' שערים, לפיו די בדיעת מולד תשרי של השנה המבוקשת כדי לדעת את קביעותה של השנה.<sup>4</sup>

- 1 מאמר זה מציג חלק מהתובנות שיועלו אי"ה בעבודת מחקר בהנחיית פרופ' עלי מרצבך, מהמחלקה למתמטיקה באוניברסיטת בר-אילן.
- 2 לחסרי רקע, מומלץ לקרוא בספר "שערים ללוח העברי" מאת ר' רחמים שר-שלום פרקים ב-ד.
- 3 לשם כך הכינו 14 לוחות לכל אחת מהאפשרויות לסימן השנה. הלוחות בצורתם המקוצרת מופיעים כבר בספר העבור לר' אברהם בר' חייא הנשיא (הו"ל פיליפאוסקי, לונדון 1851).
- 4 ראה מאמרי על לוח 'ארבעה שערים' בבי"ד חוב' 26, ניסן תשע"ב.

## עון רביב

בלוח הקבוע ישנם 14 סוגי שנים.<sup>5</sup> כל שנה מסומנת בקוד בן 3 אותיות: האות הראשונה מציינת את היום בו חל א' של ר"ה, השנייה מסמנת את אורכה של השנה (חסרה, כסדרה, שלמה) והשלישית מציינת את היום בו חל ט"ו בניסן (פסח).

קוד זה נקרא "קביעת השנה" או "סימן השנה", וניתן למצוא אותו בפתחם של לוחות שנה רבים.

לדוגמה שנת תשע"ב (שנה 15 במחזור = פשוטה) –

סימן השנה	יום א' בתשרי	דחייה	חלק	שעה	עם	שנה
הכו	5	מולד זקן	158	23	3	5772
בחג	2	לא אדו	1034	7	1	5773

אנו רואים שלפי המולדות וכללי הדחיות ראש השנה של שנת תשע"ב יחול ביום המישי בשבוע ראש השנה של שנת תשע"ג יחול ביום שני, בין שני ראשי השנים יש ארבע ימים ולכן השנה "כסדרה".

פסח תשע"ב חל ביום שבת (יומיים לפני ראש השנה של תשע"ג, שחל ביום שני). אם בן סימן קביעותה של שנת תשע"ב הוא: ה (רה"ש), כ (כסדרה), ז (פסח).

### חישוב שכיחות הדחיות

בכל הספרות העוסקת בלוח, חישובי שכיחות הדחיות מתבצעים עפ"י החלק היחסי של "טווח הדחייה" ביחס לכל השבוע.

כיוון שמולד תשרי של ראש המחזור לא יכול לחול בכל חלק וחלק מחלקי השבוע, התוצאה החישובית דלעיל אינה מדויקת.

לשם חישובי שכיחות הדחיות נקטנו בגישה חדשה. בנינו בגיליון EXCEL לוח המקבל בקלט את מולד תשרי של ראש המחזור? – בחלקים, ומוציא כפלט את סימני השנה של המחזור כולו, עפ"י כללי הלוח.

### הגדרת אינדקס חדש בן 4 "ביט"

סימן השנה המסודרי מכיל כאמור שלוש אותיות. לאינדקס זה הוספנו ספרה = < שמציינת את הדחייה.

5 7 לפשוטה ו-7 למעוברת.

6 כפי שהסברנו במאמר בבר"ד 22, ואכמ"ל.

7 מחזור 19 שנים.

לוח 213 ראשים

אינדקס	משמעותו
1	לא אדו <sup>6</sup>
2	מולד זקן(ביום ב')
3	מולד זקן (בימים ג', ה', ז')
4	גטרד
5	בטו תקפט
0	ללא דחייה

לאחר ההרצה של כל חלקי השבוע (בקפיצות של 5)<sup>10</sup> התקבל לוח חדש בן 213 ראשים – המוצג כנספח למאמר זה.

מניתוח התוצאה מסתבר שכל שורה בלוח ס"א ראשים עשויה להכיל כמה אפשרויות של דחיות ולכן הלוח המתקבל מכיל שורות נוספות ולהלן נבאר כיצד התקבלו 213 ראשים. לדוגמה: השורה הראשונה בלוח ס"א ראשים שגבולותיה מ-1d, 0h, 408p ועד (ולא בכלל) 1d, 5h, 334p, מתחלקת ל-s שורות שונות כדלהלן:<sup>11</sup>

גבולות	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
409	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
539	1	2	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
564	1	2	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
1054	1	4	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
1074	1	4	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1

סימן השנה המבדיל בין כל שורה מודגש ע"י הוספת צבע רקע לתוכן התא. דוגמה: בשורה הראשונה אנו רואים ששנה עשירית במחזור סימנה גכה בצירוף הספרה 2 המציינת דחיית מולד זקן ביום ב', ואילו שנה עשירית בשורה השנייה סימנה גם גכה אולם ללא דחייה,<sup>12</sup> וזאת משום שמולד תשרי של השנה העשירית "גולש" לכיוון יום ג' כאשר מולד ראש המחזור מגיע ליום 1, שעה 2 ו-539 חלקים.<sup>13</sup>

לסיכום, אנו רואים שבכל השורות שבכרך השורות שבדוגמה דלעיל, שלוש האותיות המציינות את סימן השנה המסורתי הן זהות, אף על פי כן ה-"ביט" הנוסף (אינדקס הדחייה) שונה בין שורה לשורה. בהמשך ננתח את כל "המעברים" האפשריים בין הסימנים השונים.

- 8 רחיית אדו כוללת כתיכה כמובן מולד זקן בימי אדו.
- 9 הפרדנו את מולד זקן לשני חלקים משום שבמולד זקן ביום ב' – קובעים את ר"ה ליום ג', ובמולד זקן בימים ג', ה', ז' ראש השנה נרחה ביומיים.
- 10 בהתאם להיתכנות מולד תשרי של ראש מחזור כמסבד במאמר הנ"ל.
- 11 הגבולות כטבלה הם גבולות מתוקנים ולכן הגבול העליון מתחיל ב-409 חלקים ולא ב-408.
- 12 אינדקס '0'.
- 13 צא נברוק שמולד שנה העשירית במחזור יהיה – 2, 0, 3 (יום ג' שעה 0 עם 2 חלקים).

**חישוב שכיחות הדחיות מלוח 213 ראשים**

באמצעות לוח זה ניתן לחשב בקלות את שכיחות הדחיות. עלינו להכפיל כל צירוף בסך ההיקריות של כל שורה, ולסכם את התוצאות. הסבר: לדוגמה "לא ארו" – בשורה הראשונה מצינו תשע שנים שלהן מוצמד האינדקס 1. נכפיל במספר ההיקריות של שורה זו (458) ונקבל 4122. נחזור על חישוב זה עבור כל השורות כלות, נסכם את התוצאות ונקבל 295488. מספר זה מבטא את סך החלקים, ואם מולד תשרי נופל בהם, יש לקיים את דחיית 'ארו'. כדי לקבל את השכיחות עלינו לחלק בסך החלקים האפשריים לחלות מולד תשרי (סך החלקים בשבוע לחלק ל-5 כפול  $19^5 = 689472$ ).

בניסוח כללי, חישוב שכיחות הדחיות מתוך לוח 213 ראשים:

נסמן כדלהלן: שורה – n, עמודה – m, היקריות שורה (משקל) – q, דחייה – d, שכיחותה של כל דחייה תיוצג ע"י המשוואה:

$$p = \frac{1}{689472} \sum_{n=1}^{213} \sum_{m=1}^{19} q_{d=0,1,2,3,4,5}$$

הסבר: בכל שורה נסכם את מספר הפעמים שמופיעה הדחייה ונכפיל בהיקרות השורה ( $q_d$ ), נחזור על הפעולה עבור כל השורות ונסכם את התוצאות. השכיחות המדויקת של הדחיות, כפי שחושבו מלוח זה, בהשוואה לחישוב המקובל:

ללא אדו	זקן	גטור	בטוחקס	ללא דחייה	דחייה	
295488	98496	22839	3712	268937	689472	חישוב מדויק
42.8571	14.286	3.3125	0.53838	39.0062	באחוזים	
1477440	492480	114192	18557	1344691	3447360	חישוב מקורב
42.8571	14.2857	3.3124	0.5383	59.0084	באחוזים	
0	0	3	3	-6		הפרש

שורת ההפרש מתושבת מתוך 3447360. לדוגמה בשנים ללא דחייה ההפרש הוא:  $\frac{6}{344760}$  וכן השאר בהתאמה.

תוצאת המעבר לחישוב "המדויק" מניבה, בלוח 213 ראשים, שורות עם הפרש חיובי ושורות עם הפרש שלילי, כך שחלק מהסטיות הנובעות מההנחה השגויה מתקוות מאליהן, ובתוצאה הסופית רואים שההפרשים אכן זניחים. באופן דומה ניתן לחשב עפ"י לוח זה את סימני שכיחות השנים.

- 14 חלות מולד תשרי.
- 15 שנות המחזור.

לוח 213 ראשים

שכיחות סימני השנים

להלן טבלת השוואה של חישובי שכיחות סימני השנים, בין השיטה המקובלת לבין השיטה המדויקת שהצגנו אנו:<sup>16</sup>

חישוב מלוח ס"א ראשים בהנחת "רציפות" מולדות תשרי														
סימן שנה	הרא	בשז	כתג	זחא	גכז	בשה	זחג	השא	גכה	זשה	הכז	בחה	זשג	השג
סך היתרות	133385	162863	196848	149268	181440	406675	199997	114152	215405	162883	622080	199997	472812	229485
שכיחות ב- %	3.8682	4.7249	5.7101	4.3299	5.2632	11.7967	5.8015	3.3124	6.2484	4.7249	18.0451	5.8015	13.7152	6.6571

חישוב עפ"י לוח ס"א ראשים ללא הנחה - חישוב מדויק														
סימן השנה	הרא	בשז	כתג	זחא	גכז	בשה	זחג	השא	גכה	זשה	הכז	בחה	זשג	השג
סך היתרות	26877	32576	39369	29653	36288	81335	40000	22839	43081	32576	124416	40000	94583	45899
שכיחות ב- %	3.8692	4.7248	5.7100	4.3288	5.2632	11.7967	5.8015	3.3125	6.2484	4.7248	18.0451	5.8015	13.7153	6.6571

גם כאן, תוצאת המעבר לחישוב "המדויק" מניבה שורות עם הפרש חיובי ושוורות עם הפרש שלילי, כך שחלק מהסטיות הנובעות מההנחה השגויה מתקזזות מאליהן, ובשורה התחתונה רואים שההפרשים אכן זניחים.

בבדיקה רואים שההפרשים הם לא יותר מאשר  $\pm \frac{3}{3447360}$ , עובדה זו "מתירה" לבצע את החישוב בשיטה הישנה.

דוגמאות מנורמלות

דחיית 'גטרד' עפ"י החישוב הרגיל היא  $\frac{114192}{3447360}$ ,<sup>17</sup> ואילו לפי החישוב המדויק (הנובע מהגבולות האמיתיים) התוצאה היא (לאחר הכפלה ב-5 בכדי לקבל אותו מכנה)  $\frac{114195}{3447360}$ . דחיית 'כטו תקפט' עפ"י החישוב הרגיל היא  $\frac{18557}{3447360}$ , ואילו לפי החישוב המדויק (הנובע מהגבולות האמיתיים) התוצאה היא (לאחר הכפלה ב-5 בכדי לקבל אותו מכנה)  $\frac{18560}{3447360}$ .

תובנות נוספות מלוח 213 ראשים

סימני השנה "החדשים"

סימני השנה המקובלים מסתכמים ב-14 סימנים, 7 לפשוטה ו-7 למעוברת, לאחר הוספת "אינדקס" הרחייה נקבל סך אפשרויות כדלהלן:

16 חשוב לציין שהמכנה (סך הדיקרויות) שונה בין 2 הטבלאות (יחס של 5).  
17 המספר 3447360 הוא מספר החלקים בשבוע כפול 19 שנות המחזור.

עון רביב

מעוברת	פשוטה
1בחה	1בחג1
3בחה	3בחג3
0בשז0	0בשה0
1בשז1	1בשה1
0גכז0	0גכה0
2גכז2	2גכה2
	5גכה5
	0הכז0
	1הכז1
	3הכז3
	4הכז4
1החא1	
3החא3	
0השג0	0השא0
1השג1	
1זחג1	1זחא1
3זחג3	3זחא3
0זשה0	0זשג0
1זשה1	1זשג1

16                      14

מתקבלים 16 סימני שנה לפשוטה, ו-14 סימני שנה למעוברת.

**הערות:**

- יש לשים לב לעובדה המעניינת שסימן השנה היחיד שמתקבל רק כשהוא "ללא דחייה" הוא הסימן — השא. סימן זה הוא הנדיר מכל סימני הקביעות והוא יוכל לבוא רק אחרי שנה חסרה.
  - דחיית 'בטו תקפט' מתקיימת רק בשנה פשוטה (אחר מעוברת) וגם דחיית 'גטרד' רק בפשוטה ולכן הספרות 4 או 5 נמצאות רק בעמורה של הסימנים של שנה "פשוטה".
- כאמור בלוח 213 ראשים התווספו גבולות חדשים המבטאים את העובדה שלמרות שסימן השנה לא השתנה, הדחייה השתנתה.

נחזור לדוגמה — שורה ראשונה של ס"א ראשים מתחלקת לחמש שורות כדלהלן:

גבולות	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
409	1	0	1	1	1	3	4	זשג1	זשה0	גכז2	השא0	1בחג1	בשה0	גכז0	זחא1	בשה1	גכז2	השא0	בחג1
539	1	2	1	1	1	3	4	זשג1	זשה0	גכז2	השא0	1בחג1	בשה0	גכז0	זחא1	בשה1	גכז2	השא0	בחג1
564	1	2	1	1	1	3	4	זשג1	זשה0	גכז2	השא0	1בחג1	בשה0	גכז0	זחא1	בשה1	גכז2	השא0	בחג1
1054	1	4	1	1	1	3	4	זשג1	זשה0	גכז2	השא0	1בחג1	בשה0	גכז0	זחא1	בשה1	גכז2	השא0	בחג1
1074	1	4	1	1	1	3	4	זשג1	זשה0	גכז2	השא0	1בחג1	בשה0	גכז0	זחא1	בשה1	גכז2	השא0	בחג1

אנו רואים שסימני השנים בכל השורות דלעיל זהים, אולם בין שורה לשורה "אינדקס" דחייה משתנה. לדוגמה בשנה 19 במחזור, עד השורה הרביעית סימן השנה הוא השג0 כלומר דחיית אדו = המולד חל ביום ר', ואילו בשורה האחרונה סימן השנה עובר ל-השג0 כלומר ללא דחייה. ההסבר לתופעה זו נעוץ בהתקדמות מולד ראש המחזור (ובעקבותיו כל מולדות תשרי של 19 השנים). המולד יוצא מחלות דחיית אדו ונכנס למצב ללא כל דחייה.

ננסה להבין כיצד אנו מגיעים ל- 213 שורות. ראשית עלינו לבחון את סך המעברים האפשריים בין אינדקס לאינדקס (הכוונה למעבר בין שני סימנים שרק אינדקס הדחייה מתחלף בהם, אולם שלוש האותיות הראשונות של סימן הקביעה זהה). לשם כך בטבלה הרצ"ב מופיעה רשימה של כל המעברים האפשריים, כל מעבר מסומן באיזו שנה, משנות המחזור, הוא יכול לחול, והמכפלה בסך השנים מאותו סוג מניבה את סך השורות שיתווספו כתוצאה מהמעבר. סיכום כללי ייתן את סך השורות שיתווספו לשורות המקוריות בלוח ס"א ראשים, כדלהלן:

**טבלת ה"מעברים"**

אם נבחן את כל המעברים המתרחשים בין סימני הדחיות, ללא שינוי בסימן השנה, נקבל:

סימן השנה	עובר מדחייה-	לדחייה -	בפשוטה	במעוברת	במוצאי מעוברת	סה"כ במחזור
בחג	3	1	1	0	0	12
בשה	1	0	1	0	0	12
גכה	2	0	1	0	0	12
גכה	5	2	0	0	1	7
הכז	1	0	1	0	0	12
הכז	3	1	1	0	0	12
הכז	4	3	1	0	0	12
השא						0
זחא	3	1	1	0	0	12
זשג	1	0	1	0	0	12
בחה	3	1	0	1	0	7
בשז	1	0	0	1	0	7
גכז	2	0	0	1	0	7
החא	3	1	0	1	0	7
השג	1	0	0	1	0	7
זחג	3	1	0	1	0	7
זשה	1	0	0	1	0	7

152

**הסבר:**

כללי- בלוח העברי, אורך השנה האפשרי הוא  $354 \pm 1$  לפשוטות ו- $384 \pm 1$  למעוברות. עובדה זו גורדת את המשפטים הבאים:

- שנה לא יכולה להיות חסרה כאשר ראש השנה שלה "ללא דחייה". (ולכן לא תהיה שנה המסומנת כ-'ח' יחד עם הספרה 0). הסבר: שנה חסרה נוצרת כתוצאה מתזוזת ר"ה בעקבות דחייה, ואם אין דחייה השנה לא תהיה חסרה. לפי זה גם לעולם לא תבוא שנה חסרה אחרי שנה חסרה.
- אין שנה שלמה שראש השנה שלה זו ביומיים מיום המולד (זקן בימים ג,ה,ז + ארו). ולכן אין שנה שלמה עם האינדקס 3.
- סימן השנה משתנה ל-שלמה רק כאשר חלקי המולד חוצים 9 שעות ו-204 חלקים (בימים א,ג,ה,ו,ז), עקב העובדה שתוספת יתרון פשוטה גורם למולד זקן בשנה הבאה.
- כל שנה שהיא בסדרה יכולה להתקבל מדחייה, ויכולה להיות ללא דחייה.

**בחג** – יכול לעבור מ-3 ל-1 בלבד, שהרי אם היה מולד זקן ביום ד' (+ ארו) השנה תהיה חסרה, כדי לפצות על הזחת ר"ה ביומיים. לסימן בחג אין מעבר מ-1 ל-0 שהרי לא יכולה להיות שנה חסרה ללא דחייה. החל ממולד זקן בשבת ← (3), עם חציית גבול יום א' ← (1) ארו.

**בשה** – עם חציית א' ט' ר"ד סימן השנה משתנה מ ← 'בחג' ל ← 'בשה' כמוסבר לעיל. כל עוד המולד בתחום יום א' הדחייה היא ← 'ארו' (1) וכאשר נכנס המולד ליום ב' עוברים מ- ← חבשה 1 ל-בשה0 (ללא דחייה).

**גכה** – בשנה פשוטה שאינה באה אחרי מעוברת – החל ממולד זקן ביום ב' (2,18,0) ועד חציית יום ג' ← הדחייה היא מולד זקן ביום ב' (2) ומשם ואילך עד ג,ט' ר"ד ← ללא דחייה (0). בשנה פשוטה שבאה אחרי מעוברת החל מ- ← ב', ט"ו, תקפ"ט ועד מולד זקן ביום ב' סימן השנה גכה (בטותקפט) משם ואילך כמו בפשוטה.

**הכז** – סימן זה מופיע בתדירות הגבוהה ביותר מבין כל סימני הקביעות (למעלה מ-18%) והוא מופיע ב-4 סוגי הדחיות: מ-ג,ט', ר"ד ועד זקן ביום ג' דחייה 4, מזקן ביום ג' ועד תחילת יום ד' דחייה 3 מיום ד' כולו 1 (ארו), ומיום ה' 0 (ללא דחייה).

**השא** – סימן השא הוא הסימן הנדיר ביותר. הוא נגזר מכך שכתוספת יתרון שנה פשוטה (4,8,876) מתקבל מולד זקן ביום ב' ולכן השנה שלמה. מולד תשרי שנופל החל מיום ג' ט' ר"ד (ונרדה בדחיית גטר"ד + ארו ליום ה') סימן השנה **הכז**, אולם מעבר לה' ט' ר"ד גורם לשנה הבאה "להודקן" ולכן סימנה **השא**.

**חא** – החל ממולד זקן ביום ה' (זקן + ארו) האינדקס 3, החל מחציית יום ו' ארו בלבד (1)

**זשג** – במוצאי מעוברת החל ממעבר 6,0408 ← זשג ועד מעבר גבול יום ו'. הסבר: תוספת פשוטה ל-6,0408 גורד חציית ג' ט' ר"ד בשנה הבאה.

מוצאי פשוטה: החל מחציית 9 שעות ו-204 חלקים (ביום ו') ← זשג, תוספת יתרון פשוטה



גורם למולד זקן בשנה הבאה, ולכן השנה שלמה, והדחייה היא ארו (1), ומחציית יום ז' ועד מולד זקן בשבת זשגס (ללא דחייה).

**בחה** – הסבר כמו בחג בפשוטה, אולם בחציית 1,20,491 הסימן יתחלף לשלמה כי בתוספת יתרון מעוברת (5-21-589) המולד של שנה הבאה יהפוך לזקן בשבת.

**בשז** – החל מדחיית זקן ביום א' ועד תחילת יום ב' ← דחייתו ארו (1), מתחילת יום ב' ועד זקן ביום ב' ← ללא דחייה (0).

**גכו** – הסבר כמו גכה בפשוטה. (אין מעוברת אחר מעוברת).

**החא** – ממולד זקן ביום ג' אינדקס 3, עם חציית יום ד' עובר לדחיית ארו (1), ועד ל-4,11,695 מספר זה בתוספת יתרון מעוברת ← הוצים את גבול גטר"ד בשנה הבאה, והשנה חייבת לעבור לשלמה.

**השג** – מ-4,11,695 ועד תחילת יום חמישי ← דחיית ארו (1) מתחילת יום ה' ועד זקן ביום ה' ← ללא דחייה (0).

**זחג** – הסבר כמו זחא בפשוטה שאינה מוצאי מעוברת.

**זשה** – החל מחציית 6,20,491 ← זשה1. הסבר: תוספת מעוברת גורר מולד זקן בשנה הבאה. מחציית גבול יום ז', ואילך עז זקן ביום ז' ← זשה0

לסיכום, באמצעות הטבלה ניתן לראות שנוצרו 152 גבולות הרשים כתוצאה מהמעברים בין "דחיות" ללא שינוי בסימן השנה. כאשר נוסף ל-152 הגבולות החדשים, את 61 הגבולות המקוריים של מעברים בין "סימני השנה" (לוח ס"א) נקבל:

$$152+61=213$$

וכך קיבלנו את סך 213 הגבולות בלוח המכיל את "סימני הדחייה".

את המידע שנוסף מהוספת אינדקס הדחייה ניתן גם להציג באופן מקוצר בתוספת ללוח ארבעה שערים.<sup>18</sup>

להלן טבלת "ארבעה שערים מורחבת" לאחר שהוספנו את החלוקה הפנימית, של הגבולות, הנובעת מהוספת אינדקס הדחייה:

18 לא הדחבנו כאן על לוח ארבעה שערים. לחסדי רקע מומלץ לקרוא את השער השלישי בספרו של שר-שלום – "שערים ללוח העברי". כמו כן מומלץ לקרוא את מאמרי "בין ארבעה שערים ללוח ס"א ראשים", בר"ד 26, המנתח בהרחבה נושא זה.

ערן רכיב

פריסת גבולות	רצף 1 - בין יפ"י למל		רצף 2 - בין יפ"י למל		רצף 3 - בין יפ"י למל		רצף 4 - מעוברות	
	מלקים	2,610,13,16	מלקים	1,4,9,12,16	מלקים	7,18	מלקים	3,6,8,11,14,17,19
0	18	0	19440	3בחג	19440	3בחג	19440	3בחג
1	0	0	25920	1בחג	25920	1בחג	25920	1בחג
1	9	204	35844	1בשה	35844	4בשה	48011	1בשה
1	20	491	48011		48011		48011	1בשה
2	0	0	51840	1בשה	51840	1בשה	51840	1בשה
2	15	589	68629	5גנה	68629	6גנה		
2	18	0	71280	2גנה	71280	2גנה	71280	2גנה
3	0	0	77760	1גנה	77760	1גנה	77760	1גנה
3	9	204	87684	4הכר	87684	4הכר	97200	1החא
3	18	0	97200	3הכר	97200	3הכר	97200	1החא
4	0	0	103680	1הכר	103680	1הכר	103680	1החא
4	11	695	116255		116255		116255	1השג
5	0	0	129600	1הכר	129600	1הכר	129600	1השג
5	9	204	139524	1השג	139524	1השג	149040	3זחא
5	18	0	149040	3זחא	149040	3זחא	149040	3זחא
6	0	0	155520	1זחא	155520	1זחא	155520	1זחא
6	0	408	155928	1זשג	155928			
6	9	204	165444	1זשג	165444	1זשג		
6	20	491	177611				177611	1זשג
0	0	0	0	זשג	0	זשג	0	זשג

בכל המשבצות הריקות סימן קביעת השנה וזה למשבצת שמעליה.  
כנספח למאמר מוצג לוח 213 ראשים בגרסה מקוצרת.







