

עגול דרב נחשון גאון

חיים בר-תקוה

ב"לוח לארץ ישראל" לשנת תש"ח כתב הרב יחיאל מיכל טוקצ'ינסקי זצ"ל סקירה תחת הכותרת "על קביעת שנתנו" והזכיר בה את "הסערה המדומה" שהתעוררה בשעתו בהקשר עם קביעת שנת תש"ז.

ברשימה תמציתית מסביר הרב טוקצ'ינסקי זצ"ל, שאכן בלוח המצורף לטור אורח חיים סימן תכ"ח נדפס העגול דרבי נחשון כעגול חוזר, ושהפרי חדש תיקן לאחר מכן את סדרי קביעת השנים על פי המולדות (בהתחשב בארבע הדחיות). מוזהרים חכמי ישראל שלא להיגרר אחרי ההדפסה המוטעית המצורפת לטור, וב"ה קיימות היום רשימות מושלמות עד שנת 6000 לקביעת השנים (למשל בספרו המצוין של פרופסור יהודה ברי"א הלוי) עליהן אפשר להסתמך. מלבד זאת אין היום "סוד העיבור" עוד בגדר סוד. ואפשר בכל עת לחשב את מולד תשרי משנה לשנה ולקבוע את השנה על ידי חישוב עצמי.

*** **

מאמר זה עוסק במספר נושאים מתוך מכלול בעיות הלוח העברי ומבאר בעיקר את מהות עגול דרב נחשון והשלכותיו לקביעת השנים לתקופות ארוכות.

מחזוריות המחזורים

אחרי שלושה עשר מחזורים קטנים של תשע עשרה שנה כל אחד, זאת אומרת אחרי 247 שנה, חוזרים המולדות כמעט לזמנים הראשונים שלהם. השארית של שלשה עשר מחזורים קטנים היא: 6 ימים 23 שעות, 175 חלקים (13 כפול שארית המחזור שהיא 2 ימים, 16 שעות 595 חלקים), כלומר רק 905 חלקים (50 דקה 2/3 16 שניות) פחות

משבוע שלם. מהחשבון הזה מסתבר שזמן המולד נסוג אחור כל 247 שנה ב-905 חלקים לעומת המועד בו עמד 247 שנה קודם לכן.

בגלל ההפרש הקטן הזה חוזרות קביעות השנים בדרך כלל אחרי תקופה של 247 שנה למחזוריות שלהן, אך על ידי הנסיגות התמידיות לאחור של 905 חלקים אחרי כל 13 מחזורים מגיע המולד אחרי תקופה ארוכה מאד לשעת היום כזו, המחייבת הזזת קביעת ראש השנה ליום או יומיים אחורה.

על מנת לתאר שאין המחזוריות של קביעת השנים אחרי 247 שנה אבסולוטית, מובאים להלן שמונה מולדות של חודשי תשרי אשר פרק הזמן שביניהם הוא בדיוק 247 שנה (רשימה א'), ולצדם יפורשו מולדות חודשי תשרי של שמונה השנים הסמוכות להן לאלה של רשימה א' (רשימה ב').

רשימה ב'				רשימה א'					
זמן המולד			סימן השנה	שנה	זמן המולד			סימן השנה	שנה
חלקים	שעות	יום			חלקים	שעות	יום		
692	22	ב'	גכ"ז	4226	896	13	ה'	הש"א	4225
867	21	ב'	גכ"ז	4473	1071	12	ה'	הש"א	4472
1042	20	ב'	גכ"ז	4720	166	12	ה'	הש"א	4719
137	20	ב'	גכ"ז	4967	341	11	ה'	הש"א	4966
312	19	ב'	גכ"ז	5214	516	10	ה'	הש"א	5213
487	18	ב'	גכ"ז	5461	691	9	ה'	הש"א	5460
662	17	ב'	בש"ז	5708	866	8	ה'	הכ"ז	5707
837	16	ב'	בש"ז	5955	1041	7	ה'	הכ"ז	5954

מולדות י"ח

כאשר מתבוננים על רשימה א' מסתבר בעליל שלכל השנים שהודגמו יש קביעה זהה הש"א של 355 יום לשנה עד לשנת 5707 (ולא עד בכלל). בשנה זו חל שינוי בסימן השנה, והשנה קוצרה ביום אחד, ומעתה כל השנה ה- 247 לאחר מכן במשך תקופה ארוכה מאוד תישאר הכ"ז של 354 יום.

אם נביט כעת על רשימה ב', אנו רואים תופעה דומה, כלומר שלכל השנים עד לשנת 5708 (ולא עד בכלל), קביעה של גכ"ז בת 354 ימים, ובשנה זו משתנית הקביעה לבש"ז בת 355, זאת אומרת, שמאריכים את השנה, שהייתה עד כה כסדרה, לשלמה.

ואם נבדוק את המולדות של רשימה ב', אנו נוכחים לדעת שכל המולדות עד לשנת 5708 חלו ביום ב' אחרי השעה 18, והמולד היה בכל מקרה 'זקן', ולכן נדחה ראש השנה ליום שלישי. בגלל הנסיגות לאחור ב – 905 חלקים של המולד אחרי כל שלושה עשר מחזורים הגיע המולד של שנת 5708 ליום ב' 17 שעות 662 חלקים וכבר אינו 'זקן'.

רשימה ד'				רשימה ג'					
זמן המולד			שנה	זמן המולד			שנה		
חלקים	שעות	יום		חלקים	שעות	יום			
424	22	ה'	זח"א	4181	915	0	ז'	זש"ה	4180
599	21	ה'	זח"א	4428	10	0	ז'	זש"ה	4427
774	20	ה'	זח"א	4675	185	23	ו'	זש"ה	4674
949	19	ה'	זח"א	4922	360	22	ו'	זש"ה	4921
44	19	ה'	זח"א	5169	535	21	ו'	זש"ה	5168
219	18	ה'	זח"א	5416	710	20	ו'	זש"ה	5415
394	17	ה'	הש"א	5663	885	19	ו'	זח"ג	5662
569	16	ה'	הש"א	5910	1060	18	ו'	זח"ג	5909

מולדות י"ח - אד"ן

זמן מולד זה מחייב שיקבעו את ראש השנה באותה שנה באותו יום ב' ולכן יש צורך לקצר את השנה 5707 ביום, כי אם לא כן, יחול ראש השנה של שנת 5708 שוב ביום ג', דבר אשר לא יתכן אם המולד חל לפני השעה השמונה עשרה (שעה 12 בצהריים). את אותו יום אשר חיסרו משנת 5707 מוסיפים לשנת 5708 וקובעים אותה כ-'שלמה' בת 355 יום אחרי שכל השנים הקודמות של אותו מחזור היו בנות 354 יום 'כסדרן'.

ועוד דוגמה של קביעת שנת 5662, אשר מסביבה קם בזמנו פולמוס גדול בחוגי גדולי התורה, שגם הם הוטעו על ידי הלוח שהודפס ב'טור' סימן תכ"ח ואשר תוקן לאחר מכן על ידי ה'פרי חדש'. (ראה רשימה ג')

אחרי מחזוריות של כל 247 שנה של שנות זש"ה (רשימה ג') קרה בשנת 5662 שהקביעה שונתה לזח"ג, והשנה קוצרה ביומיים (שנה מעוברת מ – 385 יום ל – 383

יום) וזאת מכיוון שהמולד של שנת 5663 (ראה רשימה ד') נסוג אחור ממולד 'זקן' שהחל ביום ה' וכתוצאה מכך נדחה ראש השנה לשבת בעבר, למולד שחל להיות ב – 17 שעות 394 חלקים ביום ה'. כתוצאה מתזוזת מולד תשרי בשנה זו, שחל לפני השעה – 18, היה צורך לקצר את שנת 5662 ביום אחד כפי שראינו בדוגמה הקודמת. אך מכיוון שבמקרה זה יום א' של פסח חל להיות ביום ד' – דבר שבלתי אפשרי לפי הכלל 'לא בד"ו פסח' – היה צורך בהזזת חג הפסח בעוד יום אחד אחורנית כדי שיחול ביום ג', ולקצר את שנת 5662 ביומיים. את הימים 'שנגנבו' משנת 5662 הוסיפו בקביעה החדשה של שנת 5663 ששונתה מזח"א (353 יום) ל – הש"א (355 יום) ובאופן זה המספר הכללי של הימים בשנתיים האלה חזר לקדמותו.

משתי דוגמאות אלה, אנו למדים שאין הלוח העברי חוזר על עצמו אחרי 247 שנה אלא רק בקרוב, וחישובו מלומדים שרק אחרי 689472 שנה או 36288 מחזורים קטנים חוזר הלוח העברי לנקודה ממנה התחיל. אפשר לבדוק את הדבר על ידי הכפלת מספר המחזורים של 36288 בשארית המחזור שהיא שני ימים 16 שעות 595 חלקים, והתוצאה היא בדיוק 97601 יום ולא נשאר שריד אם נחלק מספר זה בשבע. מובן מאליו שאין ערך מעשי לתקופה בת 689472 שנה, ולכן גם אין ערך להכין לוח עברי תמידי, כי אין למעשה שום מחזוריות בלוח העברי.

תקופה בת 19 x 13 מחזורים נקראת עגול דרבי נחשון, ויש לחזור ולהדגיש שאין עגול דרבי נחשון חוזר על עצמו לעתים קבועות.

דבר אחד יש ללמוד משני החישובים הללו: הם מוכיחים לנו שצריכים תמיד לדעת את המולדות של חודשי תשרי בשתי השנים הבאות אם רוצים לקבוע את סימן השנה.

שינוי קביעת השנה כפי שהודגם בפרק זה לא בהכרח שיתעורר רק בתחילת המחזור או בסופו, ואינו כרוך בשנה פשוטה או מעוברת, אלא הוא יכול להתרחש בכל שנה שמולד תשרי יחזור לחול לפני י"ח שעות, כי ראינו שהמולד מגיע לאחר תקופה ארוכה מאוד לשעת יום המחייבת הזזת קביעת ראש השנה ליום או יומיים מוקדם יותר בגלל הנסיגה התמידית של 905 חלקים לאחר כל 247 שנה.

תחולת ראש השנה ביום ב' אחרי כל תקופה של 247 שנה

כתוצאה ממחזוריות המחזוריים חל ראש חדש תשרי בתחילת כל 13 מחזורים (אחרי כל 247 שנה) ביום שני של השבוע, כי כזכור חל מולד תוהו ביום ב' 5 שעות 204 חלקים, ואם מולד תשרי מתאחר לאחר כל 13 מחזורים ב – 905 חלקים – ומאז מולד תוהו עברו עד שנת 5681 עשרים ושלוש תקופות של 247 שנה – התאחר מולד תשרי אחרי שנת 5681 עשרים ושלוש פעמים ב – 905 חלקים, כלומר ב – 19 שעות 295 חלקים.

לכן כאשר חל מולד תוהו ב - 2 ימים 5 שעות 204 חלקים
חל מולד תשרי של שנת 5682 ב - 1 יום 9 שעות 989 חלקים

וראש השנה של שנת 5682 חל שוב ביום שני של השבוע בגלל 'לא אד"ו ראש'.

שינוי קטן בקביעת אופי השנים 'הראשונות' האלה יחול בשנת 5929, זאת אומרת, אחרי סיום התקופה של אותו מחזור של 247 שנה בו אנו חיים. אשר התחיל בשנת 5682 ויסתיים בשנת 5928. החל משנת 5929 יהיה סימן השנה הראשונה של כל 247 מחזורים בח"ג בנות 353 יום ולא עוד בש"ה בנות 355 יום. מולד תשרי של שנת 5929 יהיה ביום א' 9 שעות 84 חלקים, ראש השנה יחול ביום ב' אך השנה תהיה חסרה במקום שלמה כפי שהיה עד כה, זאת אומרת, אורך השנה יקוצר ביומיים, וזאת מהסיבה הבאה: -

בשנת 5930, שנה לאחר מכן, יהיה מולד תשרי ביום חמישי 17 שעות 960 חלקים, וראש השנה יחול בו ביום לעומת העובדה שבכל המקרים היה מולד תשרי של השנה השניה בתקופות של 247 שנה מולד זקן ביום ה', וראש השנה נדחה ליום שבת בגלל 'לא אד"ו ראש' וסימן השנים היה זח"א – בת 353 יום. מעתה סימן השנה יהיה הש"א ומספר הימים 355.

חיים בר-תקוה

אכן בגלל הנסיגה לאחור של המולד ב – 905 חלקים אחרי כל 247 שנה יחול מולד תשרי בשנה 5930 לפני 18 שעות ויש צורך להקדים את ראש השנה ליום ה' וכתוצאה מכך מתארכת שנת 5930 בשני ימים ובזה השוו את אורך שתי השנים 5929 ו – 5930 .

תחולת ראש השנה של השנה הראשונה בכל מחזור של 247 שנה ביום ב' תימשך אד שנת 10127, כי בשנה זו יחול מולד תשרי אחרי 18 שעות ביום שבת, וראש השנה נדחק ליום ב' של השבוע הבא מפני הכלל 'לא אד"ו ראשי'. (מולד תשרי בשנת 10127 יהיה ביום שבת 18 שעות 899 חלקים). אחרי 247 שנים נוספות כלומר בשנת 10374 יהיה מולד תשרי ביום שבת 17 שעות 1074 חלקים, זאת אומרת, רק 6 חלקים לפני השעה 1, אך ראש השנה צריך לחול בו ביום, ולכן יהיה ראש השנה החל משנת 10374 בכל שנה ראשונה של התקופות של 247 שנה, ביום שבת.

ליתר הבנה יודגם להלן החשבון המבאר את ההנחות הנזכרות לעיל :-

מאז שנה אחת של ספירתנו עד שנת 10127 יעברו 41 עיגולים של 247 שנה (41 x 247 = 10127) ואם מולד תוהו חל ביום ב' שעה 5 204 חלקים צריכים לנכות מהזמן הזה 41 פעם 905 חלקים בהם נסוג לאחור מולד תשרי אחרי כל מחזור של 247 שנה (41 x 905 = יום אחד 10 שעות 385 חלקים) :

חלקים	שעות	ימים	
204	5	2	מולד תוהו
385	10	1	פחות
899	18	0 (שבת)	תוצאה

כאמור : בשנת 10374 (אחרי 247 שנה נוספות) יחול מולד תשרי ביום שבת 17 שעות 1074 חלקים (905 חלקים פחות מאשר בשנת 10127 ורק 6 חלקים או 20 שניות לפני מולד י"ח) וראש השנה של אותה שנה יחול בו ביום, ביום שבת.

מספר הימים במחזור ובשלושה עשר מחזורים

בתוך כל 13 מחזורים של 19 שנה (247 שנה) ישנן 90216 יום (12888 שבתות תמימות) לפי החשבון הבא: -

247 שנה לפי 354 יום	87438 יום
91 (7 x 13) חודשי עיבור של 30 יום	2730 יום
48 ימי עודף של השנים השלמות על החסרות (ראה בסוף המאמר)	48 יום
	90216 יום

ואם נרצה לדעת כיצד מתחלקות השנים האלה לפי מחזורים אנו מקבלים את התמונה הבאה: -

מספר מחזורים	מספר ימים בכל מחזור	סך ימים
6	6939	41634
5	6940	34700
2	6941	13882
13		90216

האורך האמיתי של 247 שנה או 13×235 (3055) מולדות מסתכם ב – 90215 יום 23 שעות 165 חלקים או רק 905 חלקים (50 דקה, 16 שניות ו $\frac{2}{3}$ השניה) פחות מאשר סך כל הימים בשלושה עשר מחזורים. (ראה גם בפרק מחזוריות המחזורים)

לעומת זאת, כפי שראינו למעלה, אין לכל מחזור של 19 שנה מספר ימים שווה, אלא ישנם מחזורים בני 6939, 6940 או 6941 יום.

ישנם מחזורים ובהם 8 או 9 שנים שלמות
ישנם מחזורים ובהם 5 או 6 שנים כסדרן
ישנם מחזורים ובהם 4 או 5 שנים חסרות

עודף השנים השלמות על השנים החסרות במחזור קטן הוא 3 או 4 או 5, ולפי העודף הזה מספר הימים בתוך המחזור הוא: 6939 או 6940 או 6941.

אם נתבונן לרגע על החשבון הבא נבין בקלות את האפשרויות השונות של סיכום מספר הימים במחזור:

6726	6726	6726	19 x 354 (מספר הימים בשנה כסדרה)
210	210	210	30 x 7 ימי חודשי העבור בתוך המחזור
5	4	3	עודף ימי השנים השלמות על החסרות (3 אפשרויות)
6941	6940	6939	

אם ישנן 8 שנים שלמות במחזור, ישנן תמיד 5 שנים חסרות ושש שנים כסדרן, זאת אומרת עודף של 3 ימים של השלמות על החסרות ולמחזור כזה 6939 יום.

אם ישנן 9 שנים שלמות במחזור ישנן 4 או 5 שנים חסרות וחמש או שש שנים כסדרן ומתווסף עודף של 4 או 5 ימים של שנים שלמות על החסרות ולמחזור 6940 או 6941 יום.

האורך המדויק של המחזור לפי מספר המולדות הוא 6939 יום 16 שעות 595 חלקים (235 x 29 יום 12 שעות 793 חלקים).

לכן ההנחה המקובלת שאחרי 19 שנה זהה התאריך האזרחי עם התאריך העברי מוטעית היא, כי כפי שראינו בחשבון הנ"ל יכול להיווצר הפרש של יום ואפילו יומיים.

תחולת ראש השנה בתאריך אזרחי

להלן תפורשנה האפשרויות של תחולת ראש השנה בתאריך האזרחי בכל שנה של שנות המחזור:

שנה א' של המחזור יכולה לחול	ב- 3-1 באוקטובר.
שנה ב' של המחזור יכולה לחול	ב- 23-21 בספטמבר.
שנה ג' של המחזור יכולה לחול	ב- 11-9 בספטמבר.
שנה ד' של המחזור יכולה לחול	ב- 30-28 בספטמבר.
שנה ה' של המחזור יכולה לחול	ב- 19-17 בספטמבר.
שנה ו' של המחזור יכולה לחול	ב- 8-6 בספטמבר.
שנה ז' של המחזור יכולה לחול	ב- 27-25 בספטמבר.
שנה ח' של המחזור יכולה לחול	ב- 16-14 בספטמבר.
שנה ט' של המחזור יכולה לחול	ב- 5-3 באוקטובר.
שנה י' של המחזור יכולה לחול	ב- 24-22 בספטמבר.
שנה יא' של המחזור יכולה לחול	ב- 13-10 בספטמבר.
שנה יב' של המחזור יכולה לחול	ב- 30 בספטמבר - 2 באוקטובר.
שנה יג' של המחזור יכולה לחול	ב- 21-19 בספטמבר.
שנה יד' של המחזור יכולה לחול	ב- 10-8 בספטמבר.
שנה טו' של המחזור יכולה לחול	ב- 29-27 בספטמבר.
שנה טז' של המחזור יכולה לחול	ב- 18-16 בספטמבר.
שנה יז' של המחזור יכולה לחול	ב- 7-5 בספטמבר.
שנה יח' של המחזור יכולה לחול	ב- 26-24 בספטמבר.
שנה יט' של המחזור יכולה לחול	ב- 15-13 בספטמבר.

מרשימה זו אנו למדים, שבדרך כלל קיימות שלוש אפשרויות לכל שנה במחזור לתחולת ראש השנה לפי הלוח האזרחי בהתאם לשלוש אפשרויות של אורך המחזור.

אך קיימים מספר יוצאים מן הכלל הזה הנגרמים על פי רוב על ידי הדחיות של ראש השנה מהיום בו חל מולד תשרי. למשל חל ראש השנה 5667, שהיא השנה החמישית במחזור, ביום 20 בספטמבר. לפי הרשימה הנ"ל חל ראש השנה בשנה החמישית של המחזור בין הימים 17 עד 19 בספטמבר, ובשנת 5667 הוא עבר את התאריך האחרון ביום אחד. הסיבה לכך שראש השנה נדחה באותה שנה מיום שלישי ליום חמישי בגלל דחיית המולד שהיה ביום שלישי 17 שעות 371 חלקים – והשנה הקודמת הווארכה ביומיים. אחרת היה חל ראש השנה ביום 18 בספטמבר בשנה זו.

תופעה דומה הייתה לנו בשנת 5703 שהיא השלישית במחזור, וראש השנה חל לפי התאריך האזרחי ביום 12 בספטמבר (במקום בין הימים 9 עד 11 בספטמבר לפי רשימתנו). וכאן הסיבה שוב דחיית ראש השנה בגלל דחית 'לא אד"ו ראש', כי המולד של ראש חדש תשרי באותה שנה היה ביום חמישי 20 שעות 96 חלקים וראש השנה נדחה לשבת.

יוצאי דופן כאלה אינם מרובים. אך כדאי לציין את התאריך האזרחי המוקדם והמאוחר ביותר בו חל ראש השנה. בשנת 5413 חל ראש השנה בשלושה בספטמבר ובשנת 5975 יחול להיות בששה באוקטובר, זאת אומרת שקימות 34 אפשרויות של תחולת ראש השנה לפי התאריך האזרחי.

התאריכים המוקדמים ביותר ישנם תמיד בשנת השבע עשרה של המחזור והתאריך המאוחר ביותר בשנה התשיעית.

הסיבה היא כי מן השנה השמינית במחזור של 19 שנה עד לשנה השבע עשרה באותו מחזור תעבורנה שלוש תקופות של שלוש שנים כל אחת (שנים 11, 14, 17 – סה"כ תשע שנים) בלי שנה מעוברת ביניהן, כל עוד שבמקרה השני עברו רק שתי תקופות של שלוש שנים בין תחולת השנים המעוברות (שנים 3, 6) אחרי שנתיים. לפי הכלל של גו"ח אדז"ט השנים שמונה ותשע עשרה – שנים מעוברות – חלות אחרי שנתיים.

למה עודפות השנים השלמות את מספר השנים החסרות ?

כידוע העודף של 19 שנות חמה על 19 שנות לבנה פשוטות של שנים עשר חודש הוא :

206 יום 18 שעות 636 חלקים – (19 x 10 יום 21 שעות 204 חלקים)

זאת אומרת שתשע עשרה שנות לבנה קצרות מתשע עשרה שנות חמה כמעט בשבעה מולדות : -

שבעה מולדות של 29 יום 12 שעות 793 חלקים הם 206 יום 17 שעות 151 חלקים.

מתהווה אפוא הפרש של שעה אחת ועוד 485 חלקים בין שני הסיכומים האלה. (ההפרש הזה מבוסס על חישוב שנת החמה לפי שמואל הירחינאי לפיו אורך שנת החמה הוא 365 יום ושש שעות. לעומת זאת חישב רב אדא את אורך השנה כ – 365 יום 5 שעות 997 חלקים 48 רגעים, ובהתאם לחישוב האחרון שווה סכום 7 מולדות במדויק ל תשעה עשר עודפי שנות החמה של 19 שנות לבנה , זאת אומרת , ל – 206 יום 17 שעות 151 חלקים).

מאחר שהעודף של 206 יום 18 שעות 636 חלקים שנוצר במשך 19 שנה קרוב לשבעה חודשים בני שלושים יום אנו מוסיפים כידוע את חודשי העיבור האלה בשנים גו"ח אדז"ט.

כעת נחזור לרגע ונזכר ששנה 'כסדרה' היא בת 354 יום, כלומר 6 חודשים בני 30 יום וששה חודשים בני 29 יום חליפות. מצד שני ראינו שהסיכום המדויק של 12 מולדות הוא :

354 יום 8 שעות 876 חלקים. (12 x 29 יום 12 שעות 793 חלקים).

חיים בר-תקוה

מסתבר שפרק זמן שלא נלקח בחשבון בסוף כל שנה הוא השארית של 8 שעות 876 חלקים, והשארית המצטברת במשך תשע עשרה שנה היא :
6 ימים 23 שעות 444 חלקים (19 x 8 שעות 876 חלקים).

לכן צריכים להוסיף לתשעה עשר הפרשים של 10 ימים 21 שעות 204 חלקים אשר בין שנות החמה לבין שנות הלבנה הפשוטות שמצטברים אחרי מחזור אחד ואשר מסתכמים ב :

206 יום 18 שעות 636 חלקים

את ההפרש המצטבר מעודף חלקי הימים שלא נלקחו בחשבון הוא :

6 יום 23 שעות 444 חלקים

לכן מסתכם העודף הכללי והממשי של ימי החמה מעל לימי הלבנה במשך 19 שנה

ב-

213 יום 18 שעות --- חלקים

אם נחסיר מסיכום זה 7 חודשי עיבור של 30 יום כל אחד שאנו מוסיפים במשך 19 שנה כלומר :

210 יום --- שעות --- חלקים

נשאר לנו עודף בלתי מחושב של

3 ימים 18 שעות --- חלקים בסוף כל מחזור.

העודף הזה מצטבר במשך 13 מחזורים גדולים של 247 שנה לכדי :

48 יום 18 שעות --- חלקים

(13 x 3 ימים 18 שעות)

כעת עלינו לזכור שבכל החישוב עד כה נלקחו בחשבון רק שנים 'כסדרן' של 354 יום והתעלמנו משנים חסרות ושלמות. אם רק נבדוק את מספר השנים השלמות, החסרות ואלה שנחשבות כסדרן מצטיירת לנו התמונה הבאה:

בכל 13 מחזורים של 19 שנה (תקופה של 247 שנה) ישנן:

111 שנים שלמות

63 שנים חסרות

73 שנים כסדרן

וממילא "עודפות" השנים השלמות על השנים החסרות ב48 שנה. זאת אומרת, ישנם 48 יום יותר במשך 247 שנה מאשר שנים 'כסדרן'. וימים נוספים אלה מקרבים באופן תמידי את שנות הלבנה לשנות החמה ומשיגים באופן זה את העודפים המצטברים כחלקי הימים העודפים את השנים הרגילות ולא חושבו. יש להעיר כאן שאין כלל קבוע ברצף או בסדר השנים השלמות, החסרות או כסדרן בתוך המחזורים, אלא הכל תלוי בתחולת מולד תשרי בכל שנה ושנה ובדחיות.