

תורה ומדע

תוכן הענינים

- ד"ר י.מ. לוינגר — מיקום הדגים המהורים בסולם בעלי החיים 33
- שמעון בולג — סוכה העשויה ככבשן 47
- פרופ' יהודה לוי — הסמטיסטיקה של סוגי השנים בלוח העברי 51

מכתבים למערכת

ידיעות האגודה

תורה ומדע

כתב עת היוצא ע"י אגודת אנשי מדע שומרי תורה בישראל, ההפצה לכל חברי האגודה.

המערכת: אהוד אביבי, מאיר לויגנר ומיכאל מורג ז"ל בהשתתפות צוות יועצים.

כתב העת יוצא פעמיים בשנה ומפרסם חבורים, דו"חות והערות טכניים-תורניים, מסות, הגות וחנוך, בקורת ספרים, סכומי שאלות ותשובות וסכומי השגים מדעיים-טכנולוגיים-תורניים. כן יפרסם כתב העת על הגעשה בקרב אנשי מדע שומרי תורה ועל הגעשה במכוני המחקר המדעי-תורני בארץ ובחוץ לארץ.

המסגרת והפגנון: בהיות התקופון רב מקצועי ישמור כל שדה מחקר על אופי הפרסום המדעי הנהוג באותו השטח. אף על פי כן תשמר מסגרת היצונית קבועה.

הגשה: כתב היד יודפס במכונת כתיבה, במרווח כפול, על צדו האחד של הגליון ועם שוליים רחבים. כתב היד יוגש בשלושה עותקים בצרוף מכתב לואי המפרט את השם (שמות) המחבר(ים) וכתובתו(תם), תאריך גמר המחקר וכל מידע אחר הדרוש למערכת.

את כתב היד יש לשלוח אל ד"ר מ. לויגנר, המחלקה למדעי החי, אוניברסיטת בר אילן, רמת גן.

כותרות עיקריות תנתנה בהדגשה באמצע השורה. כותרות משניות תובאנה בראשית הפסקה המתאימה בהדגשה.

ציורים ינתנו בטוש שחור על נייר לבן או שקוף. תמונות (ציורים או צלומים מאיכות טובה) תוגשנה להבהרת התמליל עם ציון המסגרת ההכרחית לפרסום. כותרות התמונות והטבלאות ינתנו בפירוט ושיוכם צריך להיות ברור וללא ספקות.

הערות ומראי מקומות בספרות חייבים להנתן בסוף העבודה. (הללו יובאו בעבודה בדפוס בשולי הגליון). הציון בגוף התמליל ינתן במקום המתאים במספר מעל השורה.

כל עבודה חייבת להיות מלווה בתקציר קצר וברור, בעברית ובאנגלית. הגהות: עלי הגהה ישלחו למחברים לתקון. כל השגיאות וההערות יסוכמו ע"י המחברים על שולי עלי הגהה.

תדפיסים: עבור כל מאמר זכאי(ם) המוזכרים (המחברים) ל-20 תדפיסים (ללא עטיפה) חנם. יחד עם החזרת עלי ההגהה על המחבר להודיע את מספר התדפיסים שברצונו לקבל.

הזמנות ומנויים: אגודת אנשי מדע שומרי תורה, ע"י בית ספר גבוה לטכנולוגיה, ת.ד. 16031, ירושלים.

כל הזכויות שמורות לאגודת אנשי מדע שומרי תורה בישראל.

הסטטיסטיקה של סוגי השנים בלוח העברי

תקציר

בלוח העברי הקבוע יש 14 סוגי שנים לפי חלות החגים בימי השבוע. כאן נתונות סטטיסטיקות של סוגי שנים אלו וכמה תכונות מיוחדות לכל אחד מהם. במבוא נבדקה מחזוריות הלוח העברי כבסיס לחישוב הסטטיסטי.

א. מטרת המאמר

ערב פסח שחל להיות בשבת ופורים משו- לש בירושלים, הם מאורעות נדירים יחסית, ותמיד מעוררים פעילות הלכתית מיוחדת. דבר זה קרה פעמיים בארבע השנים האחרונות. גשאלתי אם יש מחזוריות בדבר. לאור זאת, חשבתי שפירסום הדברים דלקמן יתקבל כשרות רצוי לצבור.

ב. יסוד לחישוב הסטטיסטי

כדי לקבל סטטיסטיקה משמעותית, של תופעה מחזורית, צריכים, דרך כלל, לחשבה למחזור אחד. אורך המחזור של הלוח העברי הוא גדול מאד, וניתן על ידי הנוסחה:
$$N = A/(A,B)$$

כאשר N מספר „מחזורי לבנה“, במחזור כללי (כל מחזור לבנה בן 19 שנים) הוא מספר החלקים בשבוע:

$$A = 7 \times 24 \times 1080 = 181,440$$

B הוא מספר החלקים ביתרת המחזור¹

$$B = (2 \times 24 + 16) \times 1080 + 595 = 69,715$$

והסוגים מסמנים את הפעולה של הגורם

המשותף הגדול ביותר:

$$(A,B) = 5$$

לפי זה, אורך המחזור:

$$19N = 689,472 \text{ שנים.}$$

מתברר שמשמעות סטטיסטיקה של מחזור

שלם אינה חשובה כל כך.

ג. הסטטיסטיקה

בטבלא א' מובאות קביעות כל השנים מ- שנת 5701 עד סוף האלף הששי.

בטבלא ב' נתונה הסטטיסטיקה לפי 14 סוגי השנים — לגוחיות הקורא שאיננו מכיר את משמעות סימני הקביעה, הם מפורשים בגספת.

אורך השנה הממוצעת — במחזור של 13 מחזורים: $90,216/247 = 365.24696$

365.24682 (במחזור לבנה —

לפי המולדות)

אורך שנת חמה טרופית, כעת: 365.24220

רק פעם בי"ג מתחזורי לבנה — בשנת

1. בירור המושג הזה קצת מסובך. עיין רמב"ם הל' קדוש החדש פ"ו הי"ד.

2. אורח חיים, סימן תכ"ח, ועיין בפרי חדש. שמונה שם מספר שגיאות, כתוצאה מאי הדיוק שבמחזוריות.

5766 — חלה הדחיה של ב' ט"ו תקפ"ט³.
בשנים שקביעותיהן מסתיימות בא' הפור
רים משולש וערב פסח חל בשבת. זה קורה
לפי הנ"ל 28 פעמים מתוך 247, דהיינו
11.34% מן השנים. בשנה מעוברת זה קורה
רק 9 פעמים (3.64%).

נדירות זו נובעת בעיקר מן הכלל „לא
אדו ראש“, כלומר כאשר מולד תשרי חל
באחד מימי א' ד' ו' דוחים ראש השנה למח-
רתו. לכן ימי ב' ה' ז' מקבלים מנה כפולה
של ראשי שנה, בעוד שיום ג' מקבל רק את
המולדות שלו. מאחר וערב פסח חל בשבת
רק כאשר ראש השנה שלאחריו חל ביום ג',
יוצא שרק שנה אחת מתוך שבע, בממוצע,
תהיה כך. נוסף על זה, הדחיה של ג' ט' ר"ד
(רמב"ם, הל' קדה"ח פ"ו ה"ד) ממעטת את
המספר עוד יותר. אמנם הדחיה של ב' ט"ו
תקפ"ט מוסיפה למספר, אבל היא כה נדירה
שאין השפעתה דומה לשל ג' ט' ר"ד.

גם רואים ששלושת הסוגים — בשה, הכז,
ושג — ביניהם תופסים כמעט חצי מספר הש-
נים — 43.3%.

ד. תכונות מיוחדות לסוגי השנים
גם מספר תכונות מעניינות של סוגי השנים,
מובאות בטבלא ב'⁴.

נספח — סימני קביעות השנים
בלוח העברי הקבוע הנהוג מאז ימי הלל
הגשיא, משנת 4119 בערך, יש 12 חדשים
בשנה פשוטה, אשר מתחלפים בין 29 ו-30
יום לחדש. כך ניסן תמיד 30 יום, אייר תמיד
29, סיון תמיד 30 וכו'. רק בחשון וכסלו, יש
והם בני 29 ו-30 יום לפי הנ"ל (שנה כסד-
רה) ויש שניהם בני 29 יום (שנה חסרה)
ויש ושניהם בני 30 יום (שנה שלמה). בשנה
מעוברת מוסיפים עוד חודש אדר (אדר א')
והוא תמיד בן 30 יום.

לפי הלוח ראש השנה בימי השבוע, ולפי
פשטות השנה, יש 14 סוגי שנים שונים, חצין
שנים פשוטות וחצין שנים מעוברות. את סוגי
השנים האלו מתארים על ידי „קביעה“ בצור-
רה כגון „בשה“ — כאשר האותיות הראשונה
והאחרונה מסמנות את היום בשבוע שחלים
בו ר"ה ופסח, והאמצעית את שלמות השנה.
בדוגמתנו בשה: ב: ר"ה ביום ב'; ש: שנה
שלמה, ה: פסח מתחיל ביום ה'.

3. עיין רמב"ם, הלכות קדוש החודש, פרק ז', הלכה ה'.

4. ביחסים של ימי החגים זה לזה, ידועים כמה כללים, כמו א"ת ב"ש ג"ר וכו' וכן פל"ג — שיום שחל
בו פורים, בו חל ל"ג בעומר. פחות ידוע הכלל שיום ראשון של חנוכה חל ביום בו חל חג השבועות
שלפניו — חוץ מבשנה שלמה. והדבר נקבע ב„יוצר“ של ההפסקה הראשונה (לפי מנהג אשכנז—
אשכנז): „כוננו יום חנוך ויום בכור לתאור. כסדרן חסרין, ולא שלמין לבאור. כי נר מצוה ותורה
אור“.

הבעת תודה: החומר של טבלא ב' נתנם כמעט כולו על ידי מר יעקב פלורסהיים נ"י
מחיפה. ישר כחו.

טבלה א': קביעות השנים משנת ה' אלפים תש"א עד סוף האלף הששי

	א	ב	ג	ד	ה	ו	ז	ח	ט	י
תש"	הכו	בשה	זחג*	הכו	בשה	זחג*	הכו	בשז*	בשה	זחא
תשי"	גכז*	בשה	זשג	החא*	גכה	זשג	השג*	הכו	בחה*	זשג
תשכ"	זחז	בחה*	זשג	הכו	בשז*	בחג	השג*	הכו	בשה	זחג*
תשל"	הכו	בשה	זחג*	השא	גכה	זשה*	זחא	גכז*	בשה	זשג
תשמ"	החא*	גכה	זשג	השג*	הכו	בחה*	זשג	הכו	בחה*	זשג
תשנ"	הכו	בשז*	בחג	השא	גכז*	בשה	זחג*	הכו	בשה	זשה*
תשס"	זחא	גכה	זשה*	זשג	החא*	גכה	זשג	החא*	גכה	זשג
תשע"	השג*	הכו	בחג	השג*	הכו	בשז*	בחג	הכו	בשז*	בשה
תשפ"	זחא	גכז*	בשה	זחג*	השא	גכה	זשה*	זשג	הכו	בחה*
תשצ"	זשג	הכו	בחה*	זשג	השג*	הכו	בחג	השג*	הכו	בשה
תת"	זחג*	הכו	בשז*	בחג	השא	גכז*	בשה	זחא	גכז*	בשה
תתי"	זשג	החא*	גכה	זשה*	זשג	הכו	בחה*	זשג	הכו	בחה*
תתכ"	זשג	השג*	הכו	בחג	השג*	הכו	בשה	זחג*	הכו	בשה
תתל"	זחג*	השא	גכז*	בשה	זחא	גכז*	בשה	זשג	החא*	גכה
תתמ"	זשה*	זשג*	הכו	בחה*	זשג	הכו	בחה*	זשג	הכו	בשז*
תתנ"	בחג	השג*	הכו	בשה	זחג*	הכו	בשה	זשה*	זחא	גכז*
תתס"	בשה	זשג	החא*	גכה	זשג	השג*	הכו	בחג	השג*	הכו
תתע"	בחה*	זשג	הכו	בשז*	בחג	הכו	בשז*	בשה	זחג*	הכו
תתפ"	בשה	זחג*	השא	גכה	זשה*	זשג	הכו	בחה*	זשג	החא*
תתצ"	גכה	זשג	השג*	הכו	בחג	השג*	הכו	בחה*	זשג	הכו
תתק"	בשז*	בחג	השא	גכז*	בשה	זחא	גכז*	בשה	זחג*	השא
תתקי"	גכה	זשה*	זשג	הכו	בחה*	זשג	החא*	גכה	זשג	השג*
תתקכ"	הכו	בחג	השג*	הכו	בשה	זחג*	הכו	בשז*	בחג	השא
תתקל"	גכז*	בשה	זחא	גכז*	בשה	זשה*	זחא	גכה	זשה*	זשג
תתקמ"	הכו	בחה*	זשג	הכו	בשז*	בחג	השג*	הכו	בשה	זחג*
תתקנ"	הכו	בשה	זחג*	הכו	בשז*	בשה	זחא	גכז*	בשה	זשג
תתקס"	זחא*	גכה	זשג	השג*	הכו	בחה*	זשג	הכו	בחה*	זשג
תתקע"	הכו	בשז*	בחג	השג*	הכו	בשה	זחג*	הכו	בשה	זחג*
תתקפ"	השא	גכה	זשה*	זחא	גכז*	בשה	זשג	החא*	גכה	זשג
תתקצ"	השג*	הכו	בחה*	זשג	הכו	בחה*	זשג	הכו	בשז*	בחג

* שנה מעוברת.

טבלה ב': תמונות השנים

הערות	מוציאים ג' מ"ת (תוך משומות תורה)	מיוחד כ"ו פרישות	מיוחד בילות זכובור פרישות	הפטרות בקשר ל"ח פירות *	הפטרות תודיענו נדרות	אין ערוב תבשילין	F (F) (F) F (F) (F) F (F) (F)	28	28	355	קביעה
בשה	ר"ח טבת			מחר חודש	X	עד ער"ה	11.34	28	355		
בחג	חנוכה ביום א'				X	עד ער"ה	6.07	15	353		
גכה	ר"ח טבת				X		6.07	15	354		
השא	צום שני בתרא הל בפסח שני	ר"ח אדר	תרומה פרשת שקלים	יקהל — פקודי נפרדות בפשוטה	משפטים בפשוטה הפי' עמלק ב"פ במוקפות תשא בפשוטה **	בא"י	3.64	9	355		
הכז	יום ר', ג' שבט *	ר"ח ניסן	שתי הפסקות תרומה זכור	בהר — בזוקותי נפרדות בשפוטא * יקרא פ' החדש	תשא בפשוטה		18.22	45	354		
זשג	ב' שבתות חנוכה	ר"ח אדר	תרומה פרשת זכור	ז' אדר ע"ש תרומה *	מקץ, תפטי' עמלק ב"פ במוקפות תצוה בפשוטה **	X עד ער"ה	13.77	34	355		
זחא	צום שני בתרא הל בפסח שני אין שבת חוה"מ	ר"ח ניסן	שתי הפסקות הכל נפרדות *	נשא לפני שבעות * שבעות * הכל נפרדות *	צו פינוס *		4.86	12	385		
בחז	חנוכה ביום א'	ר"ח טבת			X תוריע		6.07	15	383		
בכו	ר"ח טבת	ר"ח ניסן	שתי הפסקות הכל נפרדות *	נשא לפני שבעות * הכל נפרדות *	צו פינוס *		5.26	13	384		
השג	צום שני בתרא הל בפסח שני	ר"ח אדר	תרומה פרשת זכור	נשא לפני שבעות אחרי שבת הגדול מטות — מסעי נפרדות	ויקול, פינוס, צו ** הפטי' עמלק ב"פ במוקפות מצורע במעוברת	X עד ער"ה *	6.88	17	385		
זשה	ב' שבתות חנוכה	ר"ח אדר	שתי הפסקות הכל נפרדות	נשא לפני שבעות אחרי שבת הגדול הכל נפרדות	ויקול, פינוס, צו ** הפטי' עמלק ב"פ במוקפות מצורע במעוברת	בא"י	3.64	9	383		
זחג	ר"ח טבת	ר"ח ניסן	שתי הפסקות הכל נפרדות	נשא לפני שבעות אחרי שבת הגדול הכל נפרדות	תוריע (פקודי) 1		4.45	11	385		
					מקץ, תוריע	עד ער"ה	5.67	14	383		

* בארץ ישראל, ** בפרוות, (()) לנתונים ע"פ המחבר, [אר"י ס' תכ"ה כ"א].

ראה הערות בעמוד הבא.

הערות לטבלה ב'

1. לרוב קוראים סדרת פקודי באחת משבתות ארבע הפרשיות, ואז מפטירים הפטרת אותה פרשה. כשחלה סדרת פקודי בשבת הפסקה, כתב מהר"ל (מנהגי ד' פרשיות, הובא גם באליה רבא סס"ו תרפ"ה) בשם מהר"ש, שקוראים הפטרת ויקהל [ויעש חירום] ומהפטרת פקודי [ותשלם כל המלאכה] רק שני הפסוקים הראשונים. והטעם, שכן שאר הפטרת, "ותשלם" קוראים ביו"ט שני של סוכות. אבל את הפטרת, "ויעש חירום" לא קוראים כלל, אם לא היו קוראים אותה אז. ולפי זה לא קוראים הפטרת פקודי אף פעם בשבת. ואם כן למה הדפיסוה בחומשים?
ושמעתי שבשנות זש"ה קוראים אותה, שכן באותן שנים קוראים הפטרת, "ויעש חירום" בשבת שניה של חנוכה, ואז בטל טעם מהר"ש. אבל עוד לא מצאתי מקור לדבר.
(וכל זה בחו"ל, אבל בארץ קוראים גם כל הפטרות, "ותשלם כל המלאכה", שכן כאן טעם מהר"ש אינו שייך. עיין רי"מ טוקצינסקי, עיר הקודש והמקדש חלק ג' פרק כ"ה, י"ב. ולפי הנ"ל, בשנות זש"ה היה אפשר להתחיל הפטרת פקודי ב, "ותשלם כל המלאכה").
2. "לא נזכר משה [בסדרת תצוה] משא"כ בכל החומש. שמשעה שגולד משה, אין סדרה שלא הוזכר בה [חוץ ממשנה תורה]. והטעם: משום שאמר, מחגי גא מספרך אשר כתבת, וקללת חכם אפילו על תנאי באה (מכות י"א). ונתקיים בזה". (בעל הטורים, ריש סדרת תצוה).
העולם רואים רמז לזה בכך שז' אדר (יום פטירת משה רבנו) הל בשבוע שקוראים בו סדרת תצוה — חוץ מבשנים מסוגי זח"א זח"ג.
אגב אורחא, יום מותו של אהרן הכהן (ר"ח אב) כתוב בסדרת מסעי ור"ח אב תמיד הל סמוך לקריאת פרשה זו, או בשבוע שלפניה או בשבוע שאחריה.
3. באליה רבא (ס' תרפ"ה סעיף ד'): "מצאתי כתב, לעולם כשחל ר"ח שבט ביום ד', הוא קר ושלג גדול באותו חורף, והסימן הוא ויגש, ר"ת יום ה, ג' שבט, כי אז הוא כך, בדוק ומנוסה. והירא דבר ה' הניס וגו' (אייזק הדרשן)". דבר זה קורה רק בשנת ה"כ"ו.
4. קורה ועוברות שלוש שנים ואין מפטירים, "השמים כסאי". והיינו לנהוגים ע"פ המחבר (או"ח סימן תכ"ה סעיף א') שאין מפטירים בה בר"ח אלול בתוך שבעה דנחמתא. כך לא הפטירו בה מר"ח אייר תשי"י עד ר"ח אייר תשי"ג. וכן בשנות תשל"ו-ט' ובשנות תש"ס-ג'. במקרים כאלו, הנהוגים ע"פ הרמ"א (שם) עוברים להם יותר משנתיים בלי הפטרה זו.

STATISTICS OF THE YEAR-TYPES IN THE HEBREW CALENDAR

Leo Levi

Jerusalem College of Technology

ABSTRACT

In the fixed Hebrew Calendar there are 14 types of year according to the day of the week on which the holydays occur. Here we presented the statistics of these types and special characteristics unique to each of them. By way of introduction, the periodicity of the Hebrew calendar is investigated, to find a basis for compiling the statistics.

מכתבים למערכת

מערכת נכבדה!

ברצוני להעיר למאמרו של א. שץ מפ"ת בענין,,היחס בין האמה והבת על בסיס ממדי הים והכזיר" (כרך ז' חוברת א' שבט תשל"ז).

מחבר המאמר, בחישוב נפח הים, מניח שהים נבנה בחלקו העליון בצורת גליל ושעובי הדופן היה אחיד בשעור של טפח. אין הנחה זו מתאימה לאמור במלכים א', ז', 26: ,,ועביו טפח ושפתו כמעשה שפת כוס פרח שושן". וראה רש"י, ערובין דף י"ד.: ,,ועביו טפח. בשולי דפנותיו מלמטה, אבל מלמעלה דק מאוד כמעשה שפת כוס פרח שושן".

נראה לי שאי אפשר על פי הנתונים הגיאומטריים שיש לנו לאמת את נפח הים כיון שאין לנו תיאור גיאומטרי מדויק שפת הים. לעומת זאת אפשר לקבוע בודאות שנפח הים היה בין שני המספרים כדלקמן:

(1) בהנחה שהקוטר הפנימי של הגליל 10 אמות:

$$3 \times 10 \times 10 + 2 \times 3.14 \times 10 \times 10 / 4 = 457.1 \text{ [אמות מעוקבות]}$$

(2) בהנחה שהקוטר החצוני של הגליל 10 אמות ואילו הקוטר הפנימי $9\frac{3}{4}$ אמות:

$$3 \times 10 \times 10 + 2 \times 3.14 \times 9\frac{3}{4} \times 9\frac{3}{4} / 4 = 446.7 \text{ [אמות מעוקבות]}$$

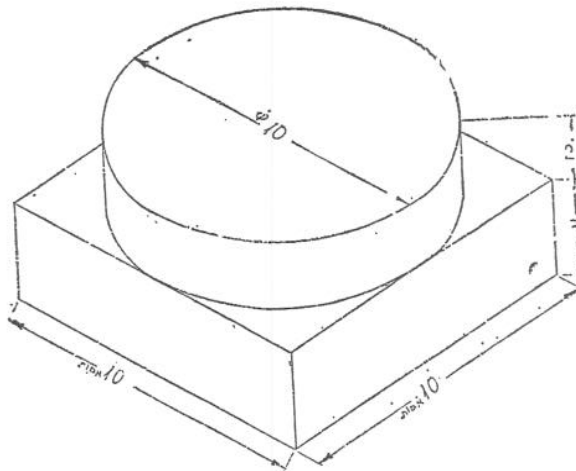
נוכל לסכם במושג המתמטי הבא:

$$446.7 < \text{נפח הים} < 457.1$$

בברכה

ג'רשון אינגבר, מהנדס
רח' זכריה 9, בני-ברק

ים שעשה שלמה



נפח 3 אמות תחתונות: $10 \times 10 \times 10 = 300$

נפח 2 אמות עליונות: $3 \times 5^2 = 150$

ס"ה הנפח: 450 (אמות מעוקבות).

Ministry of Education and Culture
Department of Torah Culture

Association of Orthodox Jewish
Scientists in Israel

Torah u' Mada

CONTENTS

The Place of the Kosher Fish Among the Bony Fish Families,
by Rabbi Dr. M. Levinger

The Circumference of a Round Succah, by Simon Bollag

Statistics of the Year-Types in the Hebrew Calendar,
by Prof. Leo Levi

Letters to the Editor

A.O.J.S. Information

Vol. 7, No. 2

September 1977