

דוד קורן  
**על מתמטיקה במקורות**  
**לזכרו של דב וירצבורג זצ"ל**

כאשר פורסמה הקריאה לכתוב מאמר קצר לזכרו של דב וירצבורג – חבר, מורה ומנהל, חשבתי לנכון לכתוב בנושא שיקשר בין חינוך, מתמטיקה ויהדות. כזה היה דב! איש חינוך מעשי בעל הבנה עמוקה במתמטיקה וביהדות. זכיתי להחליף את דב וירצבורג בהוראת המתמטיקה במכללת ליפשיץ. עשר שנים קודם לכן ניהלתי בית תלמיד בבית ספרו – בית ספר "דוגמא-עוזיאל". למרות קפדנותו היתרה ואי הסכמתו לבטל שיעורים, דב הסכים לכך שבית הספר יקיים יום שדה ויום ספורט. לא אשכח את סגנו אמציה ששאל אותי איזה קסם הפעלתי כדי שיסכים ליציאה ליום של "כיף". "אני לא מאמין שדב יסכים לבטל שיעורים וקל וחומר יום לימודים שלם", כך אמר.

דב היה פדגוג ברמ"ח אבריו, וכשהבין את התרומה החברתית והתועלת שיש בקיום יום שדה להעלאת ביטחונם העצמי של כשליש מאוכלוסיית בית הספר, הוא התוודה בפני: "בימים האלה, בעיקר לתלמידים 'שאתה עובד אתם', בית הספר הוא לא רק מקום לימוד אלא, ואולי בעיקר, בית חינוך. בטוחני שאתה כמנהל בית התלמיד יודע מה אתה עושה". דב לא רק שיתף פעולה, אלא

השתתף בפעילויות בעצמו.

לדב שהנחה מורים לתנ"ך, לתורה שבעל-פה ולמתמטיקה, ושחיה המורה לדוגמה לסגל המורים בפועל ול"סמינריסטים" המתכשרים להוראה, מצאתי שראוי יהיה להציג דוגמה לסוגיה מתמטית בתורה!<sup>1</sup>

שני נושאים מתמטיים מרתקים באים בפרשת נח:

- עיסוק בזמן: לוח "שנת המבול",
- עיסוק באומדן: העמדת השאלה "האם ייתכן שכל סוגי בעלי החיים קובצו בתיבה".

התורה מפרטת את התאריכים שבהם החל המבול, ויש ציוני דרך מתוארכים עד לסיום המאורע בדיוק רב. חז"ל ראו את חשיבות העיסוק בזמן כערך יהודי, ואף קבעו את ברכת הזמן "שהחיינו לזמן הזה". הזמן הוא גורם מבדיל בין עבד לבן חורין, בין ישראל לעמים. העיסוק בחישוב תקופות ומזלות ובלוח השנה שהוא הבסיס לחיים היהודיים, נמצא במקומות רבים בספרות היהודית מהמשנה ועד ימינו.

מדידת הזמן היא אחד הנושאים הנלמדים בגיאומטריה במסגרת נושא "מדידות". אפשר למדוד אורך, שטח, נפח, משקל, זמן וכיו"ב. גם אומדן הוא תחום המוזכר אצל חז"ל, למשל אומד בתרומות. אנו נעסוק בצדדים המתמטיים בשני הנושאים.

#### לוח "שנת המבול"

"בחודש השני בשבעה עשר יום לחודש נבקעו כל מעינות תהום רבה וארובות השמים נפתחו" (בראשית ז, יא) – כך תיאור תחילת המבול. סיום המבול מתואר שם, בפרק ח, פסוקים ה–יד: "ובחדש השני בשבעה ועשרים יום לחודש יבשה הארץ". רש"י במקום עונה על השאלה מדוע מצאה התורה לנכון לפרט את התאריכים האלה, ותשובתו (בלשוני) היא שגזרת המבול נמשכה שנת חמה. מאחר שאנו מונים את החודשים והימים בשנת לבנה הרי שאנו רואים כי מיום 17

<sup>1</sup> דוגמה זו לקוחה אחת מתוך סדרה ששימשה כפתיחה קבועה לשיעור השבועי שלי בקורס "דרכי הוראת מתמטיקה"; בשבוע שבו קראנו בפרשת נח קיבלתי את ההודעה על הכוונה לייחד חוברת לזכרו של דב וירצבורג זצ"ל, ועל כן בחרתי בכך.

לחודש ועד יום 27 לחודש יש בדיוק 11 ימים (כולל היום הראשון והאחרון), שהם ההפרש שבין שנת החמה לשנת הלבנה. כידוע שנת חמה נמשכת כ-365 ימים ושנת לבנה – כ-354 ימים.

לוח השנה היהודי מחייב לשלב בין שני הלוחות, ועל כן צריך בכל שנה להוסיף 11.263 מים. לכן קבעו חז"ל להוסיף 7 חודשים במעגל של 19 שנים, לפי החישוב הזה:  $19 \times 11.263 = 214$ .

ההפרש של 11 ורבע יום בשנה מחייב אותנו להוסיף 7 חודשים במעגל של 19 שנים (את החסר במספר ימים אפשר להוסיף בהגדלת מספר החודשים המלאים).

### האם ייתכן שכל סוגי בעלי החיים קובצו בתיבה?

פסוקים רבים בפרשתנו מתארים בפירוט רב את בניית תיבת נח. ננסה לאמוד (לשער) כמה בעלי חיים יכלו להיכנס לתיבה. ננתח מבחינה מתמטית את הנתונים, ונשתדל להשתחרר מהמטעה הגדול: "תחושת בטן".

גודל התיבה באמות היה X30 X50 X300. אם נחשב כל אמה לפי 62 ס"מ, גודל התיבה היה 186 מטר על 31 מטר על 18.6 מטר. כלומר: התיבה הייתה גוף בעל נפח של כ-104,000 מטר מעוקב. אם ניקח בחשבון את העובדה שהתיבה חולקה לשלוש קומות, יש להפחית את נפח שתי הרצפות.

נניח שנח בנה אלף תאים בני 3.1 מטר אורך X 3.1 מטר רוחב X 3.1 מטר גובה. אפשר לאכלס בתיבה 1000 זוגות של חיות גדולות. נוסף לכך ניתן היה לספק 25,000 תאים בגודל 1.25 X 1.55 X 1.55 מטרים לחיות קטנות יותר. חישוב "האומדן":  $3.1 \times 3.1 \times 3.1 = 29.79$  X3.1 X3.1 X3.1=29.79 לכך נוסיף  $2500 \times 1.25 \times 1.55 \times 1.55 = 75078$ . חישוב זה מראה לנו כי ניתן היה לבנות כ-75,000 תאים. אנו משערים כי נח בנה תאים בגדלים שונים בהתאם לגודל החיות, וכי לא כל החיות זכו למגורים בכלובים אחידים.

ניתן להעריך כי מקצה ועד קצה התיבה היו למעלה מ-42,000 מטר של תאים. כמות כזו מאכלסת גן חיות באורך 42 ק"מ. אגב, החיות הגדולות של הזמן הקדום שהיו קיימות עד אז (לענ"ד) לא הוכנסו לתיבה ולא שרדו אחרי המבול (עובדה המתאימה לטענות חוקרים אבולוציוניים המתארים היעלמות של בעלי חיים כתוצאה מאיזושהי קטסטרופה), ופרשת נח מספקת לנו דוגמה של קטסטרופה.

לפי הערכות יש כ-30,000 בעלי חיים יבשתיים שונים (המספר כולל את החולייתנים וחסרי החוליות). מיהן החיות הטהורות? האם אלו בעלי החיים

הכשרים? כאלה מספרם מועט, וניתן ללמוד אותו מספר ויקרא. מהחישובים שעשינו, תיבת נח יכולה הייתה להכיל זוגות מכל החי על הארץ כמתואר במקרא. אף אם נפנה את אחד מהתאים לטובת כל החרקים בעולם (אפילו למעריכים מיליון חרקים, אם כל חרק מסתפק במרחב של 1–2 סמ"ק התיבה תוכל להכיל אף אותם). עתה, לא נותר לכם אלא להציע מגוון שונה של תאים, ולענות לשאלה האם נח יכול היה לשכן את כל החי במפלס אחד ולהשאיר מקום רב למזון ולאשפה.

מצאנו לנכון להישאר עם חלק מהשאלות ללא מענה, ולהסתפק בכך שהבנו כי המתמטיקה יכולה לסייע בעדנו לראות כי סיפור נח אפשרי. לסיכום, מי שעוסק בהכשרת מורים ליהדות ולמתמטיקה יראה בדברים חיבור בין עיסוק בזמן ובאומדן, שהם חלק מהעולם המתמטי מבחינת התכנים ודרכי החשיבה, לפרשת נח ולזכרו של מורנו הצדיק דב וירצבורג זצ"ל.