

בירור מבנה מערות הקבורה

דביר אלשיך ונעם יהודה גבירץ

- א. מבוא
- ב. שתי השיטות במשנה
- ג. מדידת מערכת קבורה - שיטת רשב"ם
- ד. הקושיות על שיטת רשב"ם
- ה. הסבר חדש בסוגיה
- ו. קושיות הרשב"ם ופתרון
- ז. השלמה: 'ברותא היא'
- ח. סיכום

א. מבוא

במהלך לימוד הפרק השישי של מסכת בבא בתרא נתקל הלומד בסוגיה שאינה סטנדרטית, המכילה, מלבד הקושיות והתירוצים הרגילים, מהלכים הכרוכים בחישובים מתמטיים ובגאומטריה. עקב השונות של הסוגיה ובשל המחסור בכלים שהיו בידם להבנת המתמטיקה, התקשו ראשונים רבים בהבנת הסוגיה.

הראשונים הציעו פירושים מגוונים, אשר הבולט מביניהם הוא פירוש הרשב"ם, שנועדו להסביר את הסוגיה בכלים שעמדו לרשותם. לא תמיד פירושים אלו עולים בקנה אחד עם המתמטיקה המודרנית, וברצוננו להציע דרך חדשה להבין את הסוגיה, המוכיחה את היכולות הגבוהות של האמוראים גם בתחומי המתמטיקה ושופכת אור חדש על הסוגיה, שעליה נשתברו קולמוסים רבים.

ב. שתי השיטות במשנה

כחלק מדיני מיקח וממכר ומדיון לגבי התקנים והמידות של מבנים וחפצים שונים, עוסקת המשנה בנושא המבנה והגודל הסטנדרטי של מערות קבורה. במשנה נכתב¹:

עושה תוכה של מערה ארבע אמות על שש, ופותח לתוכה שמונה כוכין, שלש מכאן ושלש מכאן ושנים מכנגדן; וכוכין – ארכן ארבע אמות, ורומן שבע, ורחבן ששה [טפחים – ד"א וני"ג].

רבי שמעון אומר: עושה תוכה של מערה שש אמות על שמונה, ופותח לתוכה שלשה עשר כוך, ארבעה מכאן וארבעה מכאן ושלשה מכנגדן, ואחד מימין

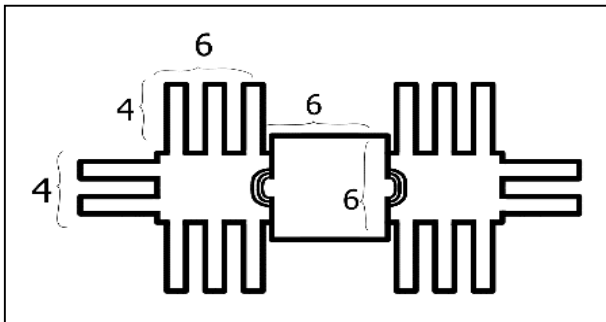
1. לאורך המאמר נתייחס למשנה זו, ממסכת בבא בתרא, בלשון המפורשת 'משנתנו', וזאת על מנת להבחין אותה ממשנה במסכת אהלות שתצטט הגמרא בהמשך.

הפתח ואחד מן השמאל.

ועושה חצר על פי המערה שש על שש כמלא המטה וקובריה, ופותח לתוכה שתי מערות, אחת מכאן ואחת מכאן; רבי שמעון אומר: ארבע לארבע רוחותיה.

(בבא בתרא ק, ב - קא, א)

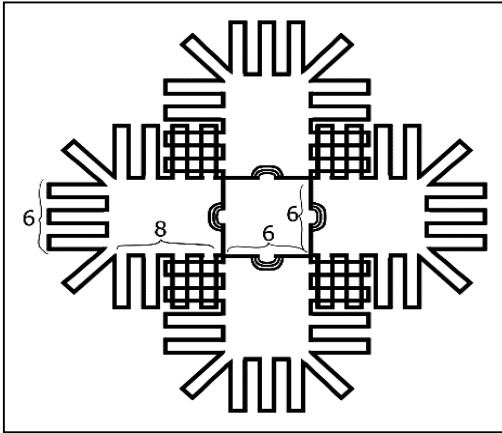
במשנתנו מתוארות שתי שיטות לבניית מערכת קבורה – שיטת חכמים ושיטת רבי שמעון. לפי כל השיטות, צריכה מערכת הקבורה לכלול חצר מרכזית באורך וברוחב 6 אמות, על מנת לאפשר כניסה של מתיים (מיטה וקובריה) למתחם. חכמים ורבי שמעון נחלקו בנושא גודל וכמות מערות הקבורה המתחברות לחצר המרכזית².



איור 1.0 – מערכת קבורה לשיטת חכמים

לשיטת חכמים, מתוך החצר מתפצלות שתי מערות קבורה באורך 6 אמות כל אחת וברוחב 4 אמות, לשני כיוונים מנוגדים. בכל אחת מהמערות, ישנם שלושה כוכי קבורה מימין ומשמאל לנכנס, ושני קברים בקיר שמולו (איור 1.0).

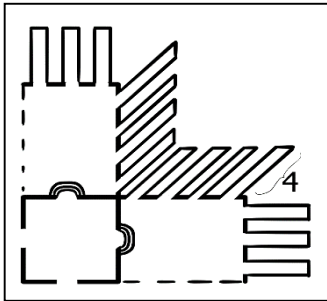
2. יש לשים לב להבחנה בין מערכת הקבורה, שהוא המבנה כולו, ובין מערת הקבורה, שהיא רק אגף אחד במבנה. מערכת הקבורה כוללת את החצר המרכזית ואת המערות היוצאות ממנה.



איור 1.1 – מערכת קבורה לשיטת רבי שמעון

רבי שמעון מציע מערכת גדולה יותר. לשיטתו, מהחצר המרכזית מתפצלות ארבע מערות קבורה לכל אחת מרוחות השמיים, אשר כל אחת מהן בגודל של 6 אמות על 8 (6x8). בכל מערה מאלו, ישנם ארבעה כוכים מימין ומשמאל לנכנס ושלושה כוכים מלפניו. בנוסף, ישנם שני כוכים היוצאים "אחד מימין הפתח ואחד משמאל הפתח", והגמרא בהמשך מבררת שמדובר בפתחים שיוצאים מפינות המערה המרוחקות (איור 1.1).³

יש לשים לב שלכל השיטות רוחב חלל כוכי הקבורה הוא אמה, וגם המרחק בין הכוכים הוא אמה. נתון זה ישמש אותנו בהמשך.⁴ בנוסף, לצד פתח כוך הקבורה האחרון בכל שורה ישנה חצי אמה נוספת של מערה. לדוגמה, לשיטת חכמים, מול הפתח ישנם שני



איור 1.2 – "חרותא"

כוכים: רוחב כל אחד מהם הוא אמה, וביניהם מרחק אמה. מימינם ומשמאלם יש עוד חצי אמה, וכך בסך הכול אורכו של קיר המערה באורך 4 אמות (0.5+1+1+1+0.5).

הגמרא מקשה על שיטת רבי שמעון. לפי דבריו, ניתן לראות בבהירות (ראה איור 1.1) שהכוכים הסמוכים לחצר נכנסים אחד לתוך השני. כיצד ייתכן לבנות כך מערת קבורה? הגמרא מציעה מספר תירוצים לכך. באחד מהתירוצים, תירוצו של רב הונא בריה דרב יהושע, מוצע הסבר חדש לאופן שבו מסודרים הכוכים לפי רבי שמעון.

לשיטתו, הכוכים עשויים בצורת 'חרותא' (בתרגום מילולי: לולב), כלומר נוטים 45 מעלות כלפי חוץ (כעלי הלולב היוצאים בזווית מהענף; איור 1.2).

3. להבהרת האזור, נציין שהריבוע במרכז האזור נמצא מעל פני הקרקע, במפלס גבוה יותר מהמערות שיוצאות ממנו. הכניסה מתבצעת אליו, וממנו יורדים אל המערות שנמצאות מתחת לפני הקרקע.

4. על מנת לשמור על יציבות מערכת הקבורה, התקן קובע שיש להשאיר בין הכוכים חלל בגודל הכוכים. ראה רשב"ם (ק, ב ד"ה ושנים שכנגדו): "ומניח כותל אמה [...] וריוח ביניהן אמה", וכן בפירוש הרשב"ם קא, א ד"ה הכל לפי הסלע. בנוסף, כך מוכרח ממהלך הסוגיה, שהרי אם אפשר היה לצמצם את הכתלים – קושיית הגמרא על רב הונא בריה דרב יהושע (ראה בסוף פרק זה) לא הייתה קשה כלל.

הגמרא מקשה על תירוצו של רב הונא בריה דרב יהושע בטענה שבמערות קבורה לפי שיטתו, הרווח שבין הכוכים קטן מאמה, שהיא (לכל השיטות) שיעור המרחק המינימלי בין שני כוכים. בפרק ז' נחזור לדון בתירוץ ובדחייתו. הגמרא מציעה תירוץ אחר, ולפיו הכוכים בנויים בקומות שונות כך שאינם מתנגשים זה בזה.

ג. מדידת מערכת קבורה – שיטת רשב"ם

הגמרא מביאה משנה ממסכת אהלות העוסקת במקרה שבו אדם מוצא מתים מוטלים בשדה. המוצא מת אחד או שניים – קוברם, אך לגבי שלושה והלאה הדין שונה:

מצא שלושה, אם יש ביניהן מארבע עד שמונה – הרי זו שכונת קברות, ובודק ממנו ולהלן עשרים אמה, מצא אחד בסוף עשרים אמה – בודק ממנו ולהלן כ' אמה, שרגלים לדבר.

(משנה אהלות טז, ג)

על פי דברי המשנה, המוצא שלושה מתים במרחק של 4 עד 8 אמות, צריך לבדוק את הסביבה במרחק של 20 אמה מהם, כדי לגלות האם מדובר במערת קבורה וישנם מתים נוספים בסביבה.

הגמרא מנסה לגלות מיהו התנא ששיטת המשנה באהלות מבוססת על שיטתו, כלומר – מי סובר שרוחב מערת הקבורה הוא 4 אמות ושאורכה הוא 8 אמות. בתחילה, הגמרא אומרת שהמשנה היא תלמיט של רבי שמעון – תנא אחר שסובר כרבי שמעון לעניין אורך המערה, אך לא לרוחבה. עם זאת, הסבר זה של הגמרא נתקל בבעיה בהשוואה לסוף המשנה:

אימא סיפא: בודק הימנו ולהלן עשרים אמה, מני? אי ר"ש, עשרים ותרתין הויין! אי רבנן, תמני סרי הויין!

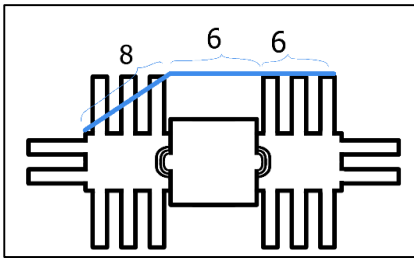
במשנה נכתב שיש לבדוק את 20 האמות הקרובות למתים מחשש שהם חלק ממערכת קבורה, ומכאן מובן שאורכה של מערכת קבורה הוא 20 אמה. אך הגמרא תמחה על כך, שהרי אורך מערכת הקבורה לשיטת רבי שמעון הוא 22 אמות (שתי מערות באורך 8 אמות ועוד חצר באורך 6 אמות; ראה איור 1.1 לעיל), כלומר – 2 אמות יותר מהרצוי.

גם העמדה של המשנה כשיטת חכמים קשה, משתי סיבות: ראשית, משנתנו אמרה שלשיטת חכמים גודל המערה הוא 6x4, בעוד שלפי המשנה באהלות המערה צריכה להיות 8x4. שנית, לפי המשנה באהלות המרחק בין שני צדדי המערה הוא 20 אמה, ואילו

לשיטת חכמים במשנתנו אורך מערכת הקבורה הוא 18 אמה בלבד (6 אמות לכל מערה ועוד 6 אמות לחצר). לפי גרסתנו, הגמרא מתרצת:

לעולם רבנן היא, וכגון דבדק באלכסוּנא. ומדהא באלכסוּנא הא נמי באלכסוּנא, עשרים ותרתין הויין! חדא באלכסוּנא אמרינן, תרי באלכסוּן לא אמרינן.

הרשב"ם מסביר שהגמרא באה לתרץ את הקושיה השנייה בלבד, ולהעמיד את תחילתה של המשנה כשיטת רבי שמעון ואת סופה כשיטת חכמים. הרשב"ם נוקט כשיטת רבנו חננאל⁵, שלפיה הגרסה הנכונה בגמרא היא "וכגון דבדק באלכסוּנא". לדעתו, שתי האמות החסרות לשיטת חכמים נוספו על ידי שינוי שיטת המדידה. הרשב"ם מסביר שאת המערה



איור 2.0 – פתרון הרשב"ם: מדידה באלכסון

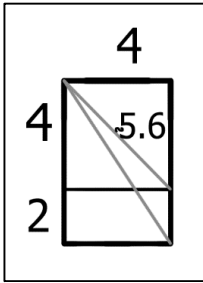
הראשונה במערכת יש לבדוק באלכסון. אורך המערה לשיטת חכמים הוא שש אמות, ואורך הכוכים הוא ארבע אמות. לכן גודל המקום שטעון בדיקה הוא 6x4 אמות. ועל מנת להגדיל את הסיכויים למצוא מתים, המשנה קובעת שעדיף לבדוק את השטח באלכסון (איור 2.0), אך אין צורך להחמיר כל כך ולבדוק באלכסון את שתייהן.

הרשב"ם מסביר את חישוב האלכסון שלב אחר שלב: אלכסון של שטח בגודל 6x6 אמות הוא $8\frac{2}{5}$ אמות⁶. באותו האופן, אלכסון של שטח בגודל 5x5 אמות, הוא 5 אמות בתוספת $\frac{2}{5}$ לכל אמה, ובסך הכול אורכו 7 אמות. לפיכך, גם אלכסון של שטח בגודל 6x4 הוא בשיעור זהה, "דמאי שנא ה' על ה' מארבע אמות על ו' אידי ואידי חד שיעורא הוא הלכך אלכסון שניהן שוה" (רשב"ם ד"ה וכגון דבדק באלכסוּנא). מכאן מסיק הרשב"ם שאלכסון של שטח בגודל 6x4 אמות הוא 8 אמות, כנדרש.

5. פירוש רבנו חננאל לפרק 'המוכר פירות' חסר. ראשונים אחרים אינם מזכירים את רבנו חננאל אצלנו (אף שפירושו עמד לפני הרמב"ן, שהרי הוא מצטט אותו בהמשך הסוגיה).

6. משפט זה נכון על פי הכלל התלמודי שהופיע בעמוד הקודם: "כל אמתא בריבועא אמתא ותרי חומשי באלכסוּנא", השווה ל-1.4, שהוא קירוב מתמטי של $\sqrt{2}$. אומנם, לא ירדנו לסוף דעתו של הרשב"ם, שהרי נראה שמשפט זה לא נצרך לחישובו המתמטי בהמשך. ואפשר שחישוב ריבוע גדול מהנדרש הטעה את הרשב"ם בחישוב האלכסון בהמשך, כפי שנראה.

ד. הקושיות על שיטת רשב"ם

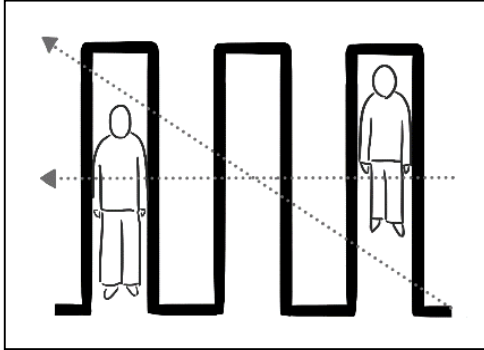


איור 3.0 –
קושית התוספות

על הסברו של הרשב"ם עולות קושיות רבות. הראשונה מביניהן היא קושיית התוספות (קב, א ד"ה וכגון). התוספות מוכיחים כי לא ייתכן שאלכסון של ריבוע בגודל 5×5 שווה לאלכסון של מלבן בגודל 6×4 , על אף שהיקפם זהה, ובכך דוחים את טיעונו של הרשב"ם⁷. לשם כך, משתמשים התוספות באי שוויון המשולש⁸ (איור 3.0). אלכסון של מלבן בגודל 4×6 מוכרח להיות קטן מסכום של שתי אמות עם אלכסונו של ריבוע בגודל 4×4 (על פי אי שוויון המשולש), שהוא (על פי דרך הגמרא) $5 \frac{3}{5}$. לכן, אלכסון של מלבן בגודל 6×4 אורכו לכל היותר $7 \frac{3}{5}$ אמות, ובפרט לא יכול להיות שמונה אמות.

למעשה, נראה שנפלה אצל הרשב"ם טעות חישוב. על פי טיעונו, אלכסון של מלבן בגודל 6×4 שווה לאלכסון של ריבוע בגודל 5×5 . אולם, אלכסונו של ריבוע כזה הוא באורך 7 אמות (לפי החישוב $1 \frac{2}{5} \times 5$) ולא 8. לכן, הוכחת התוספות נגד רשב"ם אינה מועילה (שכן לפי חישובו באמת הגיע ל-7, ובפרט פחות מ-7.6), אולם אינה נצרכת (שהרי הרשב"ם מעולם לא הגיע ל-8, כפי טענת התוספות)⁹.

-
7. ראה מהרש"א במקום שהסביר לפי שיטת התוספות איך אפשר לשרטט את האלכסון כך שהוא עובר בריבוע של 5×5 אמות. וראה ריטב"א במקום שהוכיח כנגד קביעת הרשב"ם מכיוון אחר, ש"אם הוא שתיים על עשרים יהא האלכסון בלבד (20.09) כמו שהיה האלכסון של אחד עשר על אחד עשר (15.55)? הא ודאי על לוח הישר של זה עולה יותר מכל האלכסון של זה". לכן נדחק הריטב"א לפרש באופן אחר, שמודד בקו מעט עקום כך שהוא מוסיף במדידתו, ולא באלכסון ממש.
 8. המרחק בין שתי נקודות חייב להיות הדרך הקצרה ביותר לעבור ביניהן. לכן ההליכה מנקודת המוצא לנקודת היעד אינה יכולה להיות ארוכה יותר מהליכה מנקודת המוצא לנקודת ביניים וממנה לנקודת היעד.
 9. ניתן להציע שהרשב"ם מבין שאותם 'תרי חומשי' של האלכסונא (קרי: ההפרש בין אורך האלכסון לאורך ממוצע הצלעות) צריך להתווסף על הצלע הארוכה. במקרה שלנו, אנו מחשבים 0.4 כפול 5 אמות, כדין מרובע של 5×5 , כלומר שתי אמות. אותן אנו צריכים להוסיף על הצלע הגדולה (6), ובסך הכול שמונה אמות, כנדרש. אולם, פתרון זה קשה בסברה – למה שנבחר להוסיף את האלכסון על הצלע הארוכה, ולא על הקצרה או הממוצע שלהן?



איור 3.1 – ישר או באלכסון?

עוד קושיה גדולה מאוד על דברי הרשב"ם, היא בנימוקו לצורך במדידת האלכסון. הרשב"ם מסביר שהאלכסון מאפשר למצוא מתים באופן טוב יותר, גם אם חלק מהמתים קצרים, או משוכים לאחד הצדדים וכדומה. אולם, טיעון זה אינו עומד, שכן מדידה בקו ישר באמצע שורת המתים תמצא את המתים בצורה הטובה ביותר (איור 3.1)¹⁰.

ה. הסבר חדש בסוגיה

בעקבות הבעיות המתמטיות בחישובו של הרשב"ם, עלינו לפנות לגרסה שדחה הרשב"ם ולנסות לבדוק האם היא פותרת את דברי הגמרא. נזכיר כי בתחילת דבריו פתח הרשב"ם בהבהרת הגרסה הנכונה של הגמרא. בהמשך דבריו, מביא הרשב"ם את הגרסה המקורית של הגמרא, שאותה דחה:

ובספרים כתוב כדאמר רב הונא באלכסונא דאמר לעיל כי חרותא הכא נמי כו'.

(רשב"ם ד"ה כגון דבדק באלכסונא)

נראה כיצד הגמרא מסתדרת על פי הגרסה שהביא (ודחה) הרשב"ם (להלן: גרסת חרותא). לאחר הסברנו נוכל לשוב לנימוקי הרשב"ם לדחיית הגרסה, ולבדוק האם הם בהכרח מתנגשים עם הסברנו בגרסה זו.

נסכם תחילה את הפתרון שאותו אנחנו מחפשים כדי ליישב את המשנה באהלות. הגמרא הביאה משנה, ובה שני פרטים:

1. אורך צלעות המערה הוא 8x4 אמות.

2. ממקום המתים יש למדוד 20 אמה כדי לכסות את מערת הקבורה כולה.

10. אולי בשל קושיות אלו הועלו בראשונים שיטות מסוג נוסף, שלא נעסוק בהן בהרחבה כאן, שטענו שהגמרא אכן לא דייקה מתמטית, אך זו לא הייתה כוונתה. הרמב"ם (פירוש המשנה אהלות טז, ג), כתב שהגמרא החמירה מעט, וכיוון שהאלכסון גדול מעט משבע, הגמרא עיגלה אותו לשמונה. באותו האופן, הריטב"א (על אתר ד"ה אלא לעולם רבנן) הסביר שכוונת הגמרא ב'אלכסון' היא שהאדם פונה הילך והילך תוך כדי החפירה על מנת לאתר מתים בצדדי החפירה. החיסרון בפירושים אלו הוא שהגמרא מתאמצת לכל אורך הסוגיה להסביר את המשנה כך שתתאים במדויק למידות השנויות, ויש להסביר מדוע הגמרא החליטה 'לעגל פינה' דווקא בשלב זה של הסוגיה.

הגמרא התקשתה בדין הראשון, שהרי לשיטת חכמים גודל מערת קבורה הוא 4×6 אמות, ואילו לשיטת רבי שמעון גודל מערת קבורה הוא 8×6 אמות, ואם כן המשנה אינה תואמת אף אחת מהשיטות. הגמרא תירצה זאת ואמרה שישנו תנא שסובר כך בשיטת רבי שמעון.

כעת נתקלה הגמרא בבעיה בדין השני, שהרי לשיטת חכמים אורכה של מערת קבורה הוא 18 אמה, ואילו לשיטת רבי שמעון אורך מערת קבורה הוא 22 אמה. אם כן, אין המשנה תואמת אף אחת מהשיטות.

כדי לפתור את שתי הבעיות יחד, עלינו למצוא מקרה שבו לשיטת חכמים אורך אחד הצדדים של מערת הקבורה יתארך ב-2 אמות, כך ששתי הבעיות תיפתרנה במקביל:

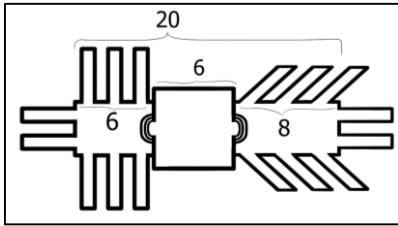
1. אורך צד זה של מערת הקבורה יהיה 8 אמות, ורוחב המערה 4, כך ששיטת חכמים תתאים לראש המשנה.
2. האורך הכולל של מערת הקבורה יהיה 20 אמה בדיוק – 8 אמות למערה אחת, 6 אמות לשנייה ועוד 6 לחצר באמצען.

כפי שראינו לעיל, עמדה הגמרא בפני קושיה: לשיטת רבי שמעון, מהחצר המרכזית יוצאות ארבע מערות, לכל אחת מרוחות השמיים. מכל אחת מהמערות יוצאים כוכי קבורה לשלושה (או ארבעה) כיוונים. הגמרא מקשה, שהכוכים אמורים להתנגש זה בזה, שהרי, לדוגמה, הכוך היוצא צפונה מהמערה המזרחית, עומד בשטחו של הכוך היוצא מזרחה מהמערה הצפונית (איור 1.1 לעיל). אחד מתירוצי הגמרא הוא תירוצו של רב הונא בריה דרב יהושע, שהציע לסדר את הכוכים באלכסון (איור 2.1 לעיל), ובלשונו של רב הונא: “דעביד להו כי חרותא”, כלומר כמבנה של עלי דקל המסודרים בזווית של 45 מעלות.

הגמרא דחתה תירוץ זה מסיבה מתמטית. לצורך הנוחות נשתמש בחישוב מקביל לחישובה של הגמרא (את חישוב הגמרא נסביר בפרק ז'). אם לוקחים כוך ברוחב אמה, ומטים אותו ב-45 מעלות, אזי פתח הכוך גדל, ותופס $\sqrt{2}$ אמות. אותו הדבר נכון לגבי המרווח בין הכוכים, שגם הוא אורכו אמה. אם כך, מערכת הקבורה תתפוס שטח גדול יותר, ובפרט אורך מערת הקבורה יצטרך להיות גדול יותר מהנקוב במשנתנו על מנת לקיים תירוץ זה.

ואומנם, לפי גרסה זו הגמרא מציעה להשתמש בתירוצו של רב הונא גם אצלנו: “כדאמר רב הונא באלכסונא”. בניגוד לדיון הקודם, שעסק במשנתנו, הדיון כעת מנסה להסביר את המשנה ממסכת אהלות. כמו בשלב הקודם של הגמרא, שבו הובאה שיטה אחרת לבניית מערכות קבורה (בגודל 4×8 כשיטת התנא ההולך באופן חלקי כרבי שמעון), גם כאן מציעה הגמרא לבנות מערכת קבורה שאורכה שונה¹¹. כמו שהסברנו קודם, אם מטים כוך באלכסון – אורך פתחו גדל פי $\sqrt{2}$. אם כך, אורך שלושה כוכים, עם שני המרווחים ביניהם,

11. וגם מערה זו גודלה יהיה 4×8 אמות.



איור 4.0 – יישום פתרון 'אלכסונא' בשיטת חכמים

הוא $5 \times \sqrt{2}$, שהוא בקירוב 7.07 אמות. בתוספת חצי אמה בשני צידי המערה (כמו בכל מערת קבורה סטנדרטית, ראה רשב"ם ק, ב ד"ה ושנים), מגיעים ל-8.07 אמות לאורכה של מערת הקבורה, כנדרש¹² (ראה איור 4.0). מעתה, נפתרו שתי שאלות הגמרא: ראש המשנה עוסק בשיטת חכמים, והתנא חושש למערה

שבנויה באלכסון כך שאורך מערת הקבורה נעשה 8 אמות במקום 6. סוף המשנה גם הוא בשיטת חכמים, ואומר שבמקרה זה עלינו לחשוש למערה באורך של 20 אמה – 8 אמות למערה הראשונה, 6 לחצר, ו-6 למערה שכנגדה. לאחר מכן, הגמרא ממשיכה ושואלת – אם כך, מדוע לא נחשוש שגם המערה השנייה בנויה באלכסון ואורכה 8? על כך הגמרא משיבה שאין חוששים ששתי מערות קבורה באותה מערכת בנויות באלכסון.

אם כן, מצאנו כי הגרסה שדוחה הרשב"ם פותרת את הבעיות בסוגיה באופן מדויק. כעת יש לבדוק את קושיות הרשב"ם על פתרון זה, ולראות האם ניתן לתרץ את הקושיות, וכיצד.

ו. קושיות הרשב"ם ופתרון

הרשב"ם (ד"ה וכגון דבדק באלכסונא), לאחר שמציג את 'גרסת חרותא', כותב 'וקשיא לי בה טובא'. לאחר מכן, הוא מציג ארבעה נימוקים לדחיית הגרסה. נעבור על הנימוקים, ראשון ראשון ואחרון אחרון:

1. שם האמורא:

חדא דהתם דרב הונא בריה דרב יהושע הוא ולא הוה קרי ליה גמרא רב הונא סתם.

הטיעון הראשון של הרשב"ם הוא טיעון מהלשון גרידא: בגרסה זו בגמרא, בעל התירוץ 'חרותא' כונה "רב הונא בריה דר' יהושע", בעוד בעל התירוץ 'אלכסונא' כונה "רב הונא" בלבד¹³. לפי הרשב"ם, אין הגמרא נוהגת לשנות את שמות האמוראים באופן זה. אומנם, טיעון זה מייצר קושי לגורסים 'רב הונא', אך אין זו הוכחה מובהקת כנגדה. יתר על כן, הגרסה שדוחה הרשב"ם מופיעה בשני כתבי יד – כתב יד מינכן וכתב יד ותיקן¹⁴. באחרון,

12. אם נשתמש בכלל התלמודי המקובל, "כל אמתא בריבועא אמתא ותרי חומשי באלכסונא" נגיע ל-8 אמות בדיוק.

13. ברוב המקרים, כאשר הגמרא מביאה אמורא בשם 'רב הונא' סתם, הכוונה היא לאמורא מהדור השני, תלמידם של רב ושמואל, בשם זה, בעוד 'רב הונא בריה דרב יהושע' מתייחס לאמורא בן הדור החמישי, תלמיד אביו ורבא.

14. באתר 'הכי גרסינן'. כתב יד מינכן נחשב אמין ביותר לאורך הש"ס. יש להעיר כי רוב כתבי היד הושפעו מהגהות הרשב"ם, ולכן על אף שכתבים אלו הם מיעוט – הרי שיתכן שהם מעידים על הכלל.

הגרסה היא אף "רב הונא בריה דרב יהושע". קשה להכריע האם נעשה תיקון בכתב היד בעקבות קושיית הרשב"ם או שזו הגרסה המקורית. אך אם האפשרות השנייה היא הנכונה הרי שקושיית הרשב"ם מתורצת.

יתרה מזאת, נראה שטיעונו של הרשב"ם אינו מדויק, שכן מצינו שהגמרא מקצרת שמות של תנאים ואמוראים. למשל, בהמשך המסכת (קל, א) הגמרא קוראת לתנא רבי יוחנן בן ברוקה בשם המקוצר "ר' יוחנן". למעשה אף יותר מכך – הרשב"ם בעצמו (שם ד"ה וכי תימא) מכנה אותו בשם זה. לכן, קושיית רשב"ם על גרסת 'רב הונא' צריכה עיון, וודאי אינה חזקה מספיק כדי לדחות את השיטה¹⁵.

2. לשון התירוץ:

ועוד לא הזכיר למעלה לשון אלכסון אלא חרותא והגמרא אין דרך לשנות את הלשון.

התירוץ השני, מהלשון אף הוא, מתייחס לשינוי השם בין שני התירוצים – "אלכסונא" במקום "חרותא". איננו יכולים להתווכח עם רשב"ם בנוגע לקושי לשוני זה. ניתן להציע כי הצורה שהציג רב הונא בריה דרב יהושע דומה יותר לענפי דקל שהם סימטריים ועליהם אלכסוניים משני צידי הענף. כאן משתמשת הגמרא בעיקרון שהציג רב הונא בריה דרב יהושע ולא במבנה המדויק שתיאר, שהרי היא עוסקת בשיטת חכמים שלפיה מדובר במבנה שבו שתי מערות קבורה ולא ארבע. לכן, אולי עבור מבנה זה מתאימה יותר הלשון 'אלכסונא'. מכל מקום, נראה שאין בטיעון זה כוח מספיק על מנת לדחות את גרסת הגמרא.

3. ההבדלים בין התירוצים

ועוד מה ראייה צריך להביא משם הלא אין דומה מדידת אלכסון לכוכים דעבידא כי חרותא כרחוק מזרח ממערב.

כאן הרשב"ם מסביר מדוע אין התירוצים דומים. אך כפי שהסברנו באריכות, הפתרון של בניית מערת הקבורה 'כי חרותא' מתאים במדויק לדרישות הגמרא, ולכן קושייה זו של הרשב"ם אינה עולה יפה.

4. דחיית הגמרא את 'חרותא'

ועוד הא אוקימנא דברותא הוא ואמאי מייתי ראייה מברותא.

הגמרא כינתה את שיטתו של רב הונא בריה דרב יהושע 'ברותא' ודחתה אותה. הרשב"ם טוען שבעקבות הדחייה אי אפשר להשתמש בה יותר. האם טיעון זה מוכרח? על פי מה

15. מכל מקום יש להזכיר שגם שיטת רשב"ם אינה מסבירה את הגרסה 'רב הונא', ומאידך גרסתו: "כגון דבדק באלכסונא" אינה מוציאה מכלל אפשרות את הסברנו.

שהסברנו לעיל, הגמרא דחתה את דברי רב הונא בריה דרב יהושע משום שלשיטתו מערת הקבורה הייתה גדולה יותר מהנקוב במשנתנו. כל הקושיה נבעה מבעיה במידות מערת הקבורה, שלא התאימה לשיטת רבי שמעון שאותה ניסתה הגמרא לפתור באותו שלב. אולם במקרה שלנו, אנו מעוניינים **דווקא** להגדיל את מערת הקבורה – ושיטה זו היא בדיוק מה שמחפשת הגמרא!¹⁶ ממילא, לא רק שקושיית הרשב"ם אינה תקפה, אלא שדווקא היות שיטת רב הונא 'ברותא', היא שאפשרה לנו להשתמש בה לפתרון בעיית הגמרא.

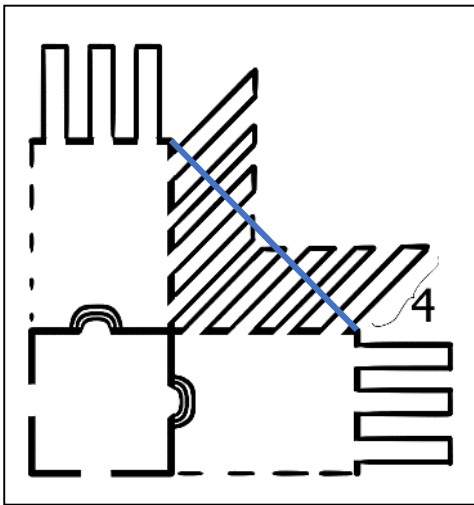
מלבד תירוץ זה לקושיית הרשב"ם, נראה שניתן להציע אפשרות להבין שמסקנת הגמרא אף בשלב הדיון בשיטת ר' שמעון אינה דחיית דברי רב הונא, אלא קבלת שיטתו.

ז. השלמה: 'ברותא היא'

נותר לנו להסביר את דחיית הגמרא לדברי רב הונא בריה דרבי יהושע. הגמרא אומרת:

והא דרב הונא בריה דרב יהושע ברותא היא, מכדי כל אמתא בריבועא – אמתא ותרי חומשי באלכסונוא, כמה הוי להו? חד סרי וחומשא, כוכין כמה הוו?
תמניא, תמניא בחד סרי וחומשא היכי משכחת לה? אלא הא דרב הונא בריה דרב יהושע ברותא היא.

(בבא בתרא קא, ב)



איור 5.0 – "חרותא"

הגמרא מחשבת את האלכסון בין פינות מערות הקבורה (איור 5.0). נשים לב, שהאלכסון צריך להיות מאונך לכל כוכי הקבורה היוצאים משתי המערות. בפרט, ארכו של האלכסון יכול להיות מחושב על ידי משפט פיתגורס, כאשר נתון כי צלעות המערה הן באורך 8 אמות. לכן אורך האלכסון הוא: $\sqrt{8^2 + 8^2} \approx 11.31$ (ובחישובה של הגמרא – 11.2). כעת, אלכסון זה מאונך לשמונה כוכים וביניהם שבעה

16. התירוץ הבא בגמרא הוא שאחת המערות היא מערה של נפלים ולכן היא קצרה יותר. לפי הסברנו לעיל, מוצגת בגמרא סימטריה (כמו בעוד מקומות בש"ס). בתירוץ השני של הגמרא היא מנסה לפתור את הבעיה על ידי שינוי גודל המערה, ואך טבעי להסביר שהוא הדין בתירוץ הראשון.

מרווחים, כולם ברוחב אמה¹⁷. בסך הכול, הכוכים עם המרווחים ביניהם תופסים 15 אמות, ואם כן ישנה סתירה – האלכסון אינו יכול להיות מאונך לכל הכוכים ביחד :

החלק המעניין בדחיית הגמרא, הוא המשכה, שיכול להתפרש בשני אופנים :

ואי בעית אימא, כדאמר רב שישא בריה דרב אידי: בניפלי, הכא נמי בניפלי.

ההבנה הפשוטה בגמרא, שאותה מציג רשב"ם (ד"ה וכגון דבדק באלכסונא), היא להסביר שמדובר בתירוץ נוסף לקושי בשיטת רבי שמעון. הכוכים הסמוכים לפינה הם כוכים לנפלים שאורכם חצי אמה, ולכן אינם נתקעים האחד בשני.

אומנם, ישנה בעיה בפירוש פשוט זה. הגמרא אומרת "כדאמר רב שישא [...]". הגמרא מפנה אותנו למקור המימרה – בדף הבא (קב, ב), בהמשך סוגייתנו. שם, רב שישא מתרץ את קושיית הגמרא בין המשנה באהלות למשנתנו, והוא מסביר שהמשנה באהלות היא לפי שיטת רבי שמעון ועוסקת בנפלים. כזכור, קושיית הגמרא שם הייתה שלשיטת רבי שמעון אורך מערכת הקבורה הוא 22 אמה, ולא 20 כנקוב במשנה. אם כך, מחויבים אנו לקבל שתירוצו של רב שישא מתפרש כך שהוא מקטין את רוחב כוכי הקבורה ולא את אורכם¹⁸.

אם כן, אם נפרש את דברי רב שישא בתחילת הסוגיה (סוגיית 'חרותא') כמו בהמשכה (סוגיית 'אלכסונא'), נקבל שרב שישא מבקש להקטין את הכוכים לגודל קטן יותר גם בשלב זה בסוגיה. כדי לדעת לאיזה גודל הוא מציע להקטין אותם, נחשב תחילה את רוחב הכוכים של נפלים על פי הגמרא בדף הבא. רב שישא מסיק שאורך מערת קבורה בעלת ארבעה כוכי נפלים הוא 6 אמות. כזכור, צלע מערת קבורה (לשיטת רבי שמעון) בנויה מחצי אמה פנויה בכל צד שלה, ועוד ארבעה כוכים עם שלושה מרווחים ביניהם. בסך הכול, נתון כי אורך המערה הוא 6 אמות, כלומר אורך הכוכים והמרווחים ביניהם (בהחסרת חצי אמה מכל צד) הוא 5 אמות. 5 אמות, מחולקות בארבעה כוכים ושלושה מרווחים, מתחלקות כך שכל אחד מהכוכים והמרווחים הוא ברוחב $\frac{5}{7}$ האמה.

אם נחזור למקרה שלנו, נראה להציע שהגמרא מביאה את דברי רב שישא על מנת לתרץ את רב הונא בריה דרב יהושע ולהסביר את דבריו¹⁹. כל אחת ממערות הקבורה לשיטת רבי שמעון, מכילה ארבעה כוכים ברוחב $\frac{5}{7}$ האמה, שהוטו ב-45 מעלות כך שרוחב פתחם הוא

17. המדקדק ישים לב שהמרווח בין שני הכוכים האמצעיים (בשרטוט: השמאלי של המערה הימנית והתחתון של המערה העליונה) הוא $\sqrt{2}/2$ אמות כלומר כ-0.7. אולם גם עם דיוק זה – קושיית הגמרא עדיין עומדת בתוקפה, כי גם לאחר הורדת 0.3 אמות מהחישוב, עדיין ישנה סטייה של מעל 3 אמות.

18. וכן משמע מפירוש הרשב"ם שם (ד"ה רב שישא), וכן מפורש בר"י מיגאש שם.

19. "ואי בעית אימא" מתפרש על דברי הגמרא "ברותא היא", ולא על ההצעות להסבר דברי רבי שמעון. עוד יש להעיר, כי לפי פרשנות זאת נמצא שלמסקנת הגמרא דברי רב הונא אינם ברותא, בניגוד לטענת הרשב"ם (לעיל).

גם המרווח בין הכוכים מחושב בצורה זו, ובסך הכול אורך המערה הוא כ־8.07 אמות, פער של כארבעה סנטימטרים משמונה האמות הרצויות, קרוב מספיק לנדרש²¹.

אם נרצה לחשב בהתאם לשיטת החישוב המקובלת בגמרא, נקבל שבאורך האלכסון (11.31 אמות, או כחישוב הגמרא 11.2 אמות) צריכים להיכנס שמונה כוכים, שישה מרווחים ביניהם, מרווח אחד קטן יותר²² באמצע ועוד שני מרווחים קטנים משני הצדדים²³. בסך הכול רוחב כל אלו הוא:

$$11.21 \cong 2 \times \frac{1}{2\sqrt{2}} (\text{מרווחי צד}) + \frac{5}{7} \times \frac{1}{2}\sqrt{2} + (\text{מרווח אמצע}) + 6 \times \frac{5}{7} + 8 \times \frac{5}{7} (\text{כוכים})$$

כלומר, הגודל הזה במדויק לנדרש, ושיטת רב הונא (בריה דרב יהושע) אינה ברותא.

ח. סיכום

ראינו את שיטת הרשב"ם בהסבר דברי הגמרא ואת הקשיים שבה. הצענו הסבר חדש לסוגיה, והוכחנו שלפיו הגמרא מדויקת מבחינה מתמטית עם שגיאה הפחותה מעשירית האמה. ראינו שניתן להסביר אחרת לא רק את הגמרא שמודדת ב'אלכסונא' כשיטת רב הונא בריה דרב יהושע, אלא ניתן להסביר את שיטת רב ישאא בריה דרב אידי כך שהיא מתאימה ומסבירה את דברי רב הונא. ממילא הסוגיה מיושבת היטב, ברורה ובעיקר מדויקת.

במאמר זה, הצגנו הסבר חלופי לדברי הגמרא, שלא נֶאָמַר, ככל הידוע לנו, על ידי אף אחד בדורות שקדמו לנו. הסיבה לכך ברורה – בדורות הקודמים היכולת להתחקות אחר חישובים כמו אלו שעשינו לקתה בחסר, הן בשל הידע הדרוש לכך והן בשל החוסר בטכנולוגיה, שהקלה עלינו את החישוב. כפי שראינו, פרשני הגמרא נתקלו בבעיה בפרשנות סוגיה זו על פי גרסתם, ובלית ברירה נאלצו לגרוס אחרת בדברי הגמרא כדי להימנע מהקושי.

אך גם לאחר שינוי הגרסה, ראינו כי חישובו של הרשב"ם, שכלל טעות מתמטית, לא הוביל אותנו לפתרון דברי הגמרא כנדרש, וגרם לדחקים רבים. כבר תוספות (וכן הריטב"א ד"ה אלא

20. לפי משפט פיתגורס, אורך היתר של משולש ישר זווית ושווה שוקיים הוא אורך השוק כפול $\sqrt{2}$.
21. וכמו קודם, תוך שימוש בקירוב הגמרא $\frac{7}{5} \cong \sqrt{2}$ מקבלים בדיוק שמונה אמות, כי הרוחב הקטן של כוכי הנפלים מצטמצם בדיוק עם ההטיה שלהם באלכסון.

22. ראה לעיל הערה 17.
23. כל מרווח הוא באורך חצי אמה בכותל המערה, אבל כותל המערה מונח בזווית של 45 מעלות לקו שעליו אנו מודדים. אם כן, כותל המערה הוא כיתר של משולש שצלעו נמצאת על האלכסון. המשולש הוא שווה שוקיים, ולפי משפט פיתגורס אורך היתר הוא אורך השוק כפול $\sqrt{2}$, כלומר אורך השוק הוא $\frac{1}{2\sqrt{2}}$.

לעולם) שמו לב לקושי זה, אך לא הציגו דרך אחרת לפתור את הבעיה באופן המניח את הדעת. באופן מעט אירוני, דווקא מתוך דברי הרשב"ם מצאנו מזוור לדברי הגמרא בצורת אימוץ גרסה שהרשב"ם דחה. ראינו כיצד גרסה זו מתאימה במדויק למהלך הגמרא, ותירצנו את קושיות הרשב"ם עליה.

ישנן כמה סוגיות בש"ס, שלא נוכל לפרטן, שדורשות ביאור על פי דרך המתמטיקה הידועה לנו כיום²⁴. במאמר זה הצגנו את קצהו של הקרחון, ועיקר מטרתנו הייתה להוכיח שניתן להבין את הגמרא באופן שאינו סותר את עקרונות המתמטיקה. בכך, אנו דוחים טענות שעלולות להישמע, שלפיהן חישובי הגמרא שגויים והגמרא אינה מתאימה למציאות. אנו מקווים שמאמרנו זה יישא פרי, ויעודד פתרון סוגיות נוספות בש"ס ברוח זו.

24. לדוגמה: סוכה ז, ב; עירובין יד, א-ב; נו, א; עו, ב; כתובות צג, א.