

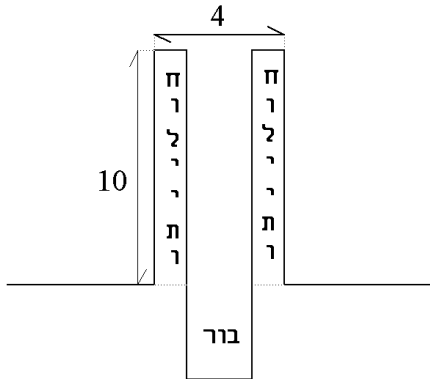
כוורת

בועז צבאן ודוד גרבר
המחלקה למתמטיקה, אוניברסיטת בר-אילן

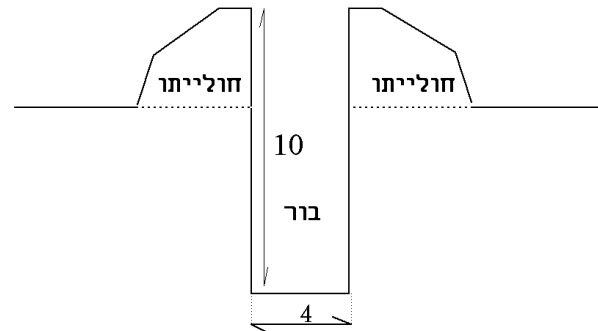
מבוא

סוגית "מילאו כולו ביתדות"

כידוע, הגדרת רשות היחיד היא "חריץ שהוא עמוק יי ורחב ד', וכן גדר שהוא גבוה יי ורחב ד"י¹, כלומר המימדים הריבועיים של רשות היחיד הם ד' טפחים על ד' טפחים (בגובה יי). בגמרא² מובא דיון, ממנו אנו למדים כיצד לקבוע – במקרים מיוחדים – האם מקום מסוים מהווה רשות היחיד: "אמר רב הונא, עמוד ברשות הרבים גבוה עשרה ורחב ארבעה, ונעץ בו יתד כלשהו – מיעטו (רש"י: וביטלו מתורת רשות היחיד). ... אביי ורבא דאמרי תרוייהו ... מאי טעמא – לא משתמש ליה. רב אשי אמר ... אפשר דתליא ביה מידי (=דבר מה) (רש"י: וכיון דחזי לתשמישתיה דעמוד מיניה חשיב ולא ממעט). אמר ליה רב אחא בריה דרבא לרב אשי, מלאו כולו ביתדות מהו? (רש"י: לדידך, דאמרת חד תשמישתיה הוא ולא ממעט, יתדות טובא (=הרבה) מאי? מי אמרינן כיון דלא משתמש בהאי רוחב לאו רוחב הוא). אמר ליה, לא שמיע לך הא דאמר רבי יוחנן, בור וחולייתה מצטרף לעשרה

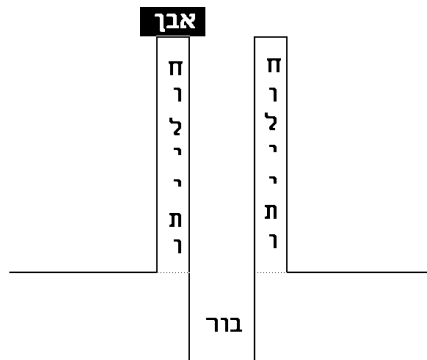


ציור 2



ציור 1

(רש"י: קרקע שניטלה מחפירת הבור והקיפו בו פי הבור סביב, מצטרפת להשלים עשרה לעומק הבור, לשויה רשות היחיד [ציור 1]). והוא הדין נמי דחלל הבור ועובי היקף החוליא מצטרפין להשלים ארבעה לרוחבו [ציור 2]³). ואמאי (=ולמה) (רש"י: הוי גגה דחוליא רשות היחיד?) הא לא משתמש ליה. אלא מאי אית לך למימר? דמנח מידי (רש"י: כגון דף או אבן על פיה) ומשתמש, הכא נמי מנח מידי ומשתמש⁴.



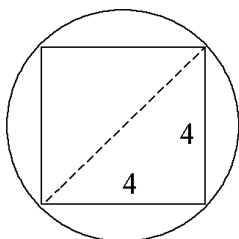
מכאן אנו למדים, שהמודד לקביעת היות מקום מסוים רשות יחיד הוא, שיהיה המקום ראוי לתשמיש (וחלוק יי טפחים מרשות הרבים).

מסוגיה זו אפשר ללמוד, שהסיבה לשיעור הריבועי המינימלי של רשות היחיד היא, שהמקום צריך להיות ראוי לתשמיש, ומקום שאין בו שיעור ריבועי ד' טפחים על ד' טפחים, אינו ראוי לתשמיש. מעין זה מצינו בסוגיית "חלון עגול"⁵, שם יש מסבירים⁶, שפתח הצר מד' טפחים נחשב סתום, כיון שאינו ראוי לתשמיש. לפיכך נראה, שרשות היחיד עגולה מכילה בהכרח ריבוע ד' טפחים על ד' טפחים.

למסקנה זו ראייה מהגמרא⁷: "אמר רבי אחא בר יעקב, המעביר ד' אמות ברשות הרבים אינו חייב עד שמעביר הן ואלכסונו"⁸, "דכל שיעורין דשבת צריך הן ואלכסונו", וכתב⁹ "שיהא רחב ד' בריבוע, שתוכל למצוא בו אלכסון, דדבר עגול אין לו אלכסון"¹⁰.

רחבה ששה – פטור

לאור זאת, נפנה לסוגיית "כוורת"¹¹: "אמר אביי, זרק כוורת (רש"י: עגולה היא) לרשות הרבים, גבוהה י' ואינה רחבה ו' – חייב; רחבה ו' – פטור". סיבת הפטור היא שיש לכוורת מימדים של רשות היחיד¹². מדברינו לעיל עולה, לכאורה, שהקוטר המינימלי של כוורת, כדי שיהיו לה מימדים של רשות היחיד, הוא כאלכסונו של ריבוע ד' טפחים על ד' טפחים.



בבואנו לחשב שיעור אלכסון זה על פי הכלל "כל אמתא בריבועא – אמתא ותרי חומשי באלכסונא"¹³, נקבל $4 \times 1\frac{2}{5} = 5\frac{3}{5}$. שיעור זה קטן מהשיעור 6 טפחים שדרש אביי. מעין זה מצינו בסוגיית "סוכה העשויה ככבשן"¹⁴. לשיטת רב אסי בהסבר דברי רבי יוחנן שם¹⁵, היקף סוכה עגולה כשרה הוא 18 אמות, כלומר קוטר – על פי הכלל "כל שיש בהיקפו שלשה טפחים – יש בו רוחב טפח"¹⁶ – הוא 6 אמות; וזאת כאשר עליה להכיל ריבוע ד' אמות על ד' אמות, בדומה למקרה של כוורת. יוצא, אם כן, שכל הסבר של ההבדל בסוגיית "סוכה העשויה ככבשן" עשוי לתת הסבר בסוגיית "כוורת", ולהיפך!¹⁷

שיטת רש"י¹⁸

"ודבר עגול כי מרבעת ליה מתוכו ומפקע עיגול שסביב הריבוע, לא משכחת ביה ד' מרובעים אי לא הוי עיגולו קרוב לשישה, כדאמרינן גבי סוכה העשויה ככבשן, דעל כרחיך צריך שתמצא בתוכו אלכסון של ד' על ד'. וכל טפח בריבועו – טפח ותרי חומשי באלכסונו; הרי ה' טפחים וג' חומשין. ואביי לא דק ולחומרא הוא דלא דק ולהפרישו מאיסור שבת. אף על גב דיש כאן אלכסון באינה רחבה ששה – מחייב ליה מדרבנן עד דאיכא ששה, אבל ודאי לעניין קרבן לא מייתי אי הויא ה' טפחים וג' חומשין דהוי כזרק רשות".

ביסוד השיטה עומד אותו הרעיון שמופיע בסוגיית "סוכה עגולה", על פי תירוץ רב אסי: לפי דברי רבי יוחנן שם יוצא, שקוטר סוכה עגולה כשרה הוא 6 אמות כנ"ל, וזאת כאשר אורך אלכסון הריבוע שעליה להכיל הוא $5\frac{3}{5}$ אמות; והגמרא שם מתרצת "לא דק, ולחומרא לא דק".

רש"י אינו מתייחס במפורש לשאלה, האם עובי הדפנות של הכוורת מצטרף לשיעור הרוחב. ה"בית חדש"¹⁹ מדויק מדברי רש"י במקום אחר²⁰ "וכן גדר דאמרינן מד' צדדין גוד אסיק פני המחיצה על ראשו, ונמצא ראשו מוקף מד' צדדין וחללו ד'" ואומר, "משמע דלא הוי ליה רשות היחיד, אלא כשחללו ד' בלא מחיצות". ה"טורי זהב"²¹ מתנגד לדיוק זה: "אין לטעות בזה, דדוקא בחלל צריך שיהיה ד' טפחים בלא המחיצות, דלהכי כתב רש"י פני המחיצות, להורות שחודו החיצון עולה ואסיק מחיצות, נמצא שעובי המחיצות הם בכלל החלל בין חודו של זה החיצון לחוד שכנגדו". ה"חכמת שלמה" שם מחזק את דבריו: "דלשון ביניהם גם הם עצמם בכלל, ממה דאמרינן עשרה ימים שבין ראש השנה

ליום הכיפורים וכו'". התוספות²² סוברים "לא דק" כרש"י, ולשיטתם מצטרף עובי הדפנות כשם ש"עובי חוליות הבור מצטרף נמי לחלל הבור לארבעה" (עיין בראשית דברינו). הרב משה שיינברגר שליט"א²³ דן באריכות בפירוש רש"י ובפירוש התוספות, לאור דברי הגר"ח הלוי על הרמב"ם²⁴, ומסכם "דתוספות הביאו מפירוש"י רק דלא דק ... אבל בטעמא פליגי ארש"י, דלרש"י הא דפטור משום דתוכו רשות היחיד מדין חורי רשות היחיד (ולא משום דמצטרפי מחיצות הכוורת) ... אבל לתוספות הוא משום דמצטרפין מחיצות הכוורת והוה רשות היחיד" (בכך הוא מיישב את הסתירה לכאורה בדברי ה"בית חדש", שמדברי רש"י בסוגיית "כוורת" עולה לכאורה שהדפנות מצטרפות, וכן היה לנו לומר אילו סברנו שגם לעניין הצטרפות המחיצות שיטת רש"י היא כשיטת התוספות).

הראשונים מקשים על רש"י מספר קושיות:

א. דברי רש"י "אבל ודאי לענין קרבן לא מייתי אי הוויא ה' טפחים וג' חומשין" אינם ברורים מדברי אב"י. מדינא דגמרא נראה, שבמקרה שקוטר הכוורת גדול מ $5\frac{3}{5}$ טפחים וקטן מ 6 טפחים, עדיין יש להביא קרבן (משום דנקט בלשון "חייב"), ויצא שמביא חולין לעזרה, ויצא שכרו ("להפרישו מאיסור שבת") בהפסדו²⁵.

ב. החידוש של רש"י, שבשיעור שבין $5\frac{3}{5}$ ל 6 טפחים זהו איסור דרבנן, היה מובן אילו היה מותר לזרוק כוורת שקטרה גדול מ 6 ט'. אולם גם בכוורת שקטרה גדול מ 6 טפחים יש איסור זריקה מדרבנן. מה ראה אב"י, לפיכך, לחלק בין השיעור שבין $5\frac{3}{5}$ ל 6 (שבו חייב) לבין השיעור הגדול מ 6 (שבו פטור), הלא סוף סוף בשניהם זהו איסור דרבנן?²⁶

ג. אם אכן אב"י לא דייק, מדוע לא הקשתה על כך הגמרא ולא תירצה "לא דק", כפי שעשתה זאת הגמרא בסוגית "סוכה העשויה ככבשן"²⁶?

המאירי בחידושו מעיר: "ולא אמרו חייב לחטאת, שהרי יש כאן חשש חולין בעזרה, וכל שכן שלא אמרוה למיתה. אלא להפרישו מאיסור תפשוה שלא בדרך מצומצם". כלומר אין המלה "חייב" מורה על חיוב רגיל של שבת ("בשוגג חייב חטאת; במזיד – ענוש כרת ונסקל"²⁷), אלא להפרישו מאיסור בלבד. העונש נקבע על פי הגדרים הרגילים של מלאכת הוצאה. לפי הסבר זה מתורצת גם הקושיה השניה על רש"י, שכן אם "חייב" אינו אלא להפרשה מאיסור בלבד, לא שייך לדבר על חיוב דרבנן כלל.

ה"באר אברהם" במקום מתרץ את הקושיה הראשונה: "לא קשיא כל כך, שהרי מצינו בכמה דוכתי דנקט לשון חיוב גבי מלאכות של שבת אף במקום שאין בו איסור תורה רק מדרבנן. וכההיא בפרק כירה (דף מ') דאמר רבינא גבי המבשל בחמי טבריא בשבת חייב, ומסיק דחייב דקאמר היינו מכות מרדות שהיו מכין בימי קדם, וכן משמע בגיטין (דף י"ט ע"א) ע"ש. וכן אב"י גופא אמר לקמן בסוף פרק המוציא יין (דף פ"א ע"ב) גבי פרפיסא היה מונח על גבי קרקע והניחו על גבי יתידות מחייב משום תולש, והוכיחו רש"י ותוספות שם דההוא מחייב אינו מדאורייתא, אלא מכת מרדות מדרבנן, ודומה לו במסכת סנהדרין הבא על הכותית חייב משום נשג"ז דלאו מדאורייתא אלא מדרבנן, ועיין בתוספות ישנים ביומא (דף ל"ד)²⁸ שכתבו גם כן דמלשון חייב אין ראייה דאיירי בדאורייתא". לשיטתו, כל הדינים כאן הם במישור דרבנן, ולכן אין חשש של הבאת חולין לעזרה.

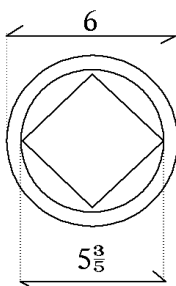
את הקושיה השניה מתרץ ה"באר אברהם" "על פי מה שכתבו התוספות בפרק ט' דבכורות (דף נ"ד ע"א) אהא דתנן במסכת פרה (פרק י"א) גבי דבילה של תרומה שנפלה לתוך מי חטאת, האוכלה במיתה לאו דוקא, דהא מדאורייתא לא מחייב בתרומה ומעשר רק דגן ותירוש ויצהר, אלא חומר דרבנן כעין איסור מיתה, ונפקא מינה לאלקווי טפי משאר מלקיות או לקוברו בין רשעים גמורים, והכי נמי יש לומר דהך חייב דנקט אב"י באינה רחבה שישה, אתיא לאחמורי למימר דאיכא כעין איסור מיתה מדרבנן כל שאינה רחבה ששה ממש, ונפקא מינה או לאלקווי טפי או לקוברו בין רשעים גמורים; מה שאין כן ברחבה ששה, דפטור ואין בו כל כך חומר ונהי דאסור מדרבנן והיו לוקין עליו מכות מרדות".

תירוץ דומה מביא בעל ה"ראש יוסף" בחידושו: "ששה פחות משהו חייב מכות מדרבנן משום סייג, הא שישה שלמים – תו לא החמירו שחייב מרדות, הא איסורא מכל מקום איכא ככל פטורי דשבת, אבל אסור ... רחבה ששה – פטור מכלום, רק איסור דרבנן יש". כלומר יש הבדל בדין בין המקרה שקוטר הכוורת בין $5\frac{3}{5}$ ל 6 טפחים, לבין המקרה שקוטר הכוורת גדול מ 6 טפחים. במקרה הראשון יש חיוב מכות מדרבנן, ובמקרה השני – יש איסור דרבנן בלבד.

לשאלה השלישית, נראה דאפשר לדייק מהמאירי: "אלא להפרישו מאיסור תפשוה שלא בדרך מצומצם, ואין דרך לדקדק בשיעור קרוב כל כך". כלומר הגמרא אינה מקשה על אי דיוק זה כיון שהוא קטן מאד. ולכאורה קשה, שהרי בסוגיית "סוכה העשויה ככבשן" תירצה הגמרא בתנאים דומים "לא דק". ואולי אפשר לומר, דכיון שכאן מדובר בטפחים, אי הדיוק קטן יותר מבמקרה של סוכה העשויה

ככבשן (שם מדובר באמות); וכעין זה מצינו במאמר "סוכה העשויה ככבשן" לרב חיים ברנר²⁹, שמתרץ כך מדוע בסוגית "חלון עגול" לא נאמר "לא דק"³⁰.
שיטת ר"ח³¹

"ואנן קיבלנו מרבנן זכר אדונינו לברכה כי כוורת זו היא עגולה, וצריך להיות חללה ד' טפחים על ד' טפחים מרובעות³² ... וכוורת זו עם כתליה יש בה ו' טפחים על ו' טפחים. מה' אצבעות בטפח נמצאו בה ל' אצבעות. חסר אצבע עובי כותלה סביבותיה. כשתסיר ממנה בעובי הכל אצבע לכל רוח, נמצא חללה כ"ח אצבע על כ"ח אצבע. וכל אצבע היא חומש טפח, שכן יסדנו החשבון חמש אצבעות בטפח ... נמצאו כ"ח אצבעות ד' טפחים על ד' טפחים חללה של כוורת בלא תוספת ובלא גירעון". לשיטה זו, אין הדפנות מצטרפות לרוחב הכוורת. על פי זה, אם עובי הדופן הוא חומש טפח, יוצא חלל הכוורת מספיק בדיוק להכיל ריבוע של ד' טפחים על ד' טפחים (ראה ציור בעמ' הבא).



הראשונים³⁴ הקשו על שיטה זו, מדוע מבדיל ר"ח בין קרקעית הכוורת לדפנותיה לדין הצירוף: את עובי הקרקעית מצרף ר"ח לגובה י' טפחים, שהרי דרישת אביי "י' טפחים" כוללת את עובי הקרקעית. קושי נוסף הוא, כיצד קבע אביי, לשיטת ר"ח, שעובי הדופן הוא דוקא חומש טפח? אם, למשל, היה עובי הדופן טפח שלם, זקוקים היינו לכאורה, לשיטת ר"ח, לכוורת שקוטרה $7\frac{3}{5}$ טפחים!³⁵ סברה אפשרית לתירוץ הקושי השני היא, שהעובי הרגיל של הקנים שמהם עשויה דופן כוורת הוא חומש טפח, ואביי דיבר במקרה זה³⁶. בהתאם לכלל שקבענו בראשית דברינו, נראה שהנחה מקבילה עשויה לתרץ את אי הדיוק בסוגית "סוכה העשויה ככבשן". כפי שאמרנו, מתקבלת (לשיטת רב אסי) סוכה עגולה שקטרה 6 אמות. אם נניח שעובי הדופן הוא חמישית האמה (כעשרה ס"מ, וייתכן שכך היתה המציאות בעבר), נקבל בחללה $5\frac{3}{5}$ אמות, כדרוש להכלת ריבוע ד' אמות על ד' אמות (שיעור סוכה כשרה לשיטת רבי).

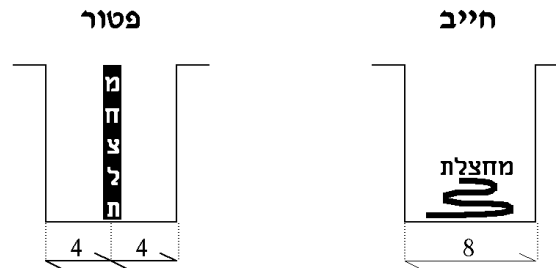
לקושי הראשון הביאו הראשונים מספר תירוצים. ראשית, קיים הכלל שאמר רב אחא לרבינא³⁷ "והלכתא, גידוד חמשה ומחיצה חמשה (רש"י: חצר שקרקעיתה גבוה חמשה טפחים, והוסיפו על אותו גובה מחיצה ה') - מצטרפין".



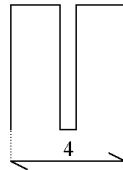
במקרה זה, מצטרף גובה החצר לגובה המחיצה לשיעור י' טפחים. לפיכך, מצטרף עובי קרקעית הכוורת לגובה החלל שבה, ללא קשר לצירוף עובי הדפנות לחלל הכוורת³⁸. שנית, ייתכן שהקרקעית ראויה יותר לתשמיש מאשר הדפנות, משום שאפשר להפוך את הכוורת על פיה ולהשתמש בקרקעית הכוורת³⁹. התוספות⁴⁰ מקשים על התירוץ האחרון מסוגיית "מילאו כולו ביתדות" הנ"ל, שם נאמר שעובי חוליות הבור מצטרף לחלל הבור לשיעור ארבעה, משום שאפשר להניח עליהן דברים. קושיה זו מתורצת על ידי הרשב"א.

תירוץ הרשב"א לקושית התוספות

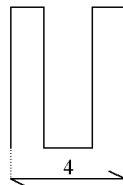
בגמרא⁴¹ מובאת המימרא הבאה: "אמר אב"י, בור ברשות הרבים עמוקה עשרה ורחבה שמונה, וזרק לתוכה מחצלת - חייב; חילקה במחצלת - פטור"



ופרש"י⁴², "והכא סילוק מחיצה, דזיל הכא ליכא ארבעה, וזיל הכא ליכא ד', דבצר ליה עובי מקום מחצלת". מכאן שאין עובי המחצלת - כאשר היא משמשת מחיצה - מצטרף לשיעור ד' טפחים. מהירושלמי⁴³ אפשר לקבל הסבר אפשרי לפטור זה: "אמר רבי יוחנן, העומד ("קרנן העדה": עובי הכתלים) והחלל מצטרפין בארבעה (=לשיעור ארבעה טפחים) - והוא שיהא העומד רבה על החלל. רבי זעירא בעי עד שיהא עומד שכאן ועומד שכאן רבה ("קרנן העדה": עד שיהא עומד שמכאן יותר על החלל, וכן העומד שבצד השני



או דלמא העומד שבשני הצדדין מצטרפין



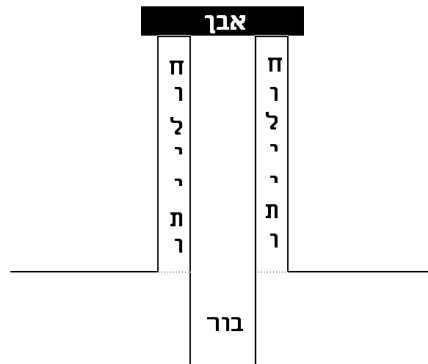
ואם הם יתרים על החלל, הוי ליה כמקום ד'). אמר רבי יוסה, פשיטא לרבי זעירא שאין עומד מצד אחד מצטרף ("קרנן העדה": כלומר הא ודאי לא קמיבעיא ליה שאין העומד שמצד השני מצטרף לעשות רוב), פשיטא ליה שיהא עומד מצד אחד רבה⁴⁴ ("קרנן העדה": ולא מהני אם העומד כפרוץ ממש). לא צורכה, דלא אפילו עומד השני ("קרנן העדה": לא קמיבעיא ליה, אלא אי בעינן שיהא גם העומד השני רבה על החלל - או בעומד מצד אחד סגי)".

לאור זאת, דוחה הרשב"א⁴⁵ את קושית התוספות: "ואני תמיה לדבריהם, דהא משמע בהדיא בגמרא, דלא אמרינן הכי. מדאמרינן בפרק הזורק, אמר אב"י בור עמוק עשרה ורחב שמונה וזרק מחצלת לתוכו חייב; חלקו במחצלת פטור ... והלא אף המחצלת, אף על פי שנעשה כותל לבור, עולה היא מן המנין; אלא על כרחנו לא אמרו כן בכל כתלים, אלא בכתלים עבים העשויים לכסות עליהם ולהשתמש, מה שאין כן בכורות ובמחצלת. ואפשר דמשום הכי נקט אב"י מחצלת, ולא נקט דף (שאין לו עובי). והכא נמי נקט כוורת, ולא נקט תיבה ומגדל".

וכן כתב⁴⁶, "היה מוקף אפילו ארבע מחיצות ואין ברחבו ד' טפחים - אין זה רשות היחיד, שאין רחב רשות היחיד פחות מארבעה. ויראה לי, שאם היה רחב כותליו משלימו לארבעה - הרי זה רשות היחיד, שרוחב הכותל מן מצטרפין לחללו. במה דברים אמורים? בכותליו בריאין יכולין לקבל כיסוי, שאם רצה לכסותו ולהשתמש עליו - מכסה ומשתמש. היו הכותליו רעועין וחלושין מלקבל כיסוי הראוי להשתמש עליו - אין מצטרפין. היו בריאין - אף על פי שאין העומד מרובה על החלל - יראה לי גם כן שמצטרפין. לפיכך, חולית הבור מצטרפת עם הבור לעומק עשרה, בין בריאה בין שאינה בריאה וכן

לרחב ארבעה, והוא **שתהא בריאה** כמו שאמרנו". אם כך, לדפנות הכוורת גדר של "כותלין רעועין", ולכן אינן מצטרפות לארבעה⁴⁷.

ה"חזון איש"⁴⁸ מקשה על שיטת הרשב"א, "דשאני הכא, דכשמניח עליה מידי, בטל ליה רשות היחיד, שהרי מסתלקות מחיצות הבור, ואנן בעינן שימוש של שטח ד' בזמן שיש מחיצות י". הרב יאיר ברונר⁴⁹ מבאר, "וכונתו דעל ידי שיניח דף על המחצלת, הרי זה יהיה שוה לקרקע רשות הרבים, ואין כאן רשות היחיד כלל"⁵⁰. בעל "עבודת עבודה" מתרץ, שהרשב"א מבין את "מנח עליה מידי ומשתמש" כפי שהבאנו בראשית דברינו, "שיכול להשתמש על כל צד של החוליא בפני עצמה (מבלי שיניח שום דבר לכסות את החלל), וכיון שיכול להשתמש גם בחוליא, הרי החוליא מצטרפת לאויר שבתוך הבור ומשוי ליה רשות היחיד גם בפנים הבור". לעומתו, ה"חזון איש" מבין זאת כאילו כיסה את הבור על ידי אבן או נייר:



ואם כן, נסתם הבור ואין מחיצות בגובה יי⁵¹. הרב משה רזיאל שליט"א⁵² תוקף את תירוץ ה"עבודת עבודה" הנ"ל, ומבין אחרת את קושית ה"חזון איש". הוא אומר, שאפילו להבנת ה"עבודת עבודה" ברשב"א אפשר להקשות על הרשב"א: במקרה של בור וחוליתו יש צירוף, שכן החוליה היא תשמיש הבור (משום שבאה להגביה את הבור) ואפשר להשתמש בו זמנית בחוליה ובחלל הבור (כבציר לעיל), אולם במקרה של "חילקה במחצלת" אפשר לומר, שבשעה שמניח על המחצלת (אפילו סיכה) יהיה למחצלת גדר של רשות בפני עצמה – מקום פטור, שכן המחצלת גבוהה יי ואינה רחבה ד'⁵³; הבור בו נמצאת המחצלת אינו רשות היחיד (מרגע שהונחה המחצלת, כלשון רש"י: "הנחת חפץ וסילוק מחיצה בהדדי"), ולכן תיתכן מציאות של מקום פטור בתוך הבור. במקרה זה, אין קשר בין שימוש המחצלת לשימוש הבור, ולכן אין המחצלת מצטרפת לרוחב הבור. לכן לא שייך לחלק בין בריאה לשאינה בריאה. אם כן, אין להביא ראיה מ"חילקה במחצלת" לענין דדוקא מחיצות בריאות מצטרפות, וצ"ע.

לרב יחזקאל ברטלר שליט"א הסבר אחר בדברי ה"חזון איש": ראשית, מדובר במחצלת קבועה, שכן מחצלת ארעית אינה מבטלת את הבור (ובמקרה זה יהיה חייב אף אם יחלק בה את הבור). כעת, במחצלת קבועה, אין בבור ד' על ד' ולכן אינו מהווה יותר רשות היחיד. ה"חזון איש" מקשה קושיה נוספת: "ועוד כיון דליכא בין המחיצות לקרקע ד' טפחים, לא חשיבא מחיצה כלל" – אין מרחק ד' טפחים בחלל בין המחצלת לדופן הבור, ולכן אין הדופן נחשבת מחיצה (על פי דברי רש"י⁵⁴, "דכל מחיצה שאין בין חלל המחיצות ד' אינן מחיצות"). בעל ה"עבודת עבודה" מתרץ, שהצורך של חלל ד' ברשות היחיד מבפנים הוא כדי שיהיה בר שימוש, אבל מצד דין המחיצות, העיקר הוא שמבחוץ יהא מובדל מסביבותיו ברוחב ד' על ד'. ומביא ראיות לדבריו, עיי"ש באריכות.

תירוץ ה"פני יהושע" לקושית התוספות

בעל ה"פני יהושע"⁵⁵ תמה על קושית התוספות, כיון שיש חילוק בין המקרה של בור וחוליתו לבין המקרה של כוורת: "דבחוליית הבור מצטרפים לרוחב ארבעה, היינו לפי שהחוליא מרובעת ואין בו מקום שלא יהיה רוחב ד', משום הכי מצטרפים שפיר החוליא, דהא חזי למינח עליה מידי ולהשתמש על פני כולה ברוחב ד', מה שאין כן הכא בכוורת, שהיא עגולה ... כיון שבמקום הדפנות לעולם אין מגיעין לאותה הריבוע שרחבה ד'". בשום חלק של דופן הכוורת אין לנו רוחב ד' הראוי לתשמיש, ולכן אי אפשר לצרפן⁵⁶.

"אלו השני חומשין שהוסיף אותם אביי, אינם מחמת עובי המחיצות כלל, אלא משום שהשיעור שנתנו חכמים ואמרו 'כל אמתא בריבועא - אמתא ותרי חומשי באלכסונא', לאו שיעורא דדאייק הוא, אלא כל אמתא בריבועא - אמתא ותרי חומשי ומשהו באלכסונא, ומשום הכי הוסיף אביי בחשבון המרובע היוצא מתוך העיגול שני חומשי טפח יתרות כנגד אותו משהו שישאר בכל אמה". אם כך, אין כאן רצון להרחיק אדם מהעברה (כשיטת רש"י), ולא התחשבות בעובי הדפנות (כר"ח)⁵⁸, אלא חשש לדיוקו של $\sqrt{2}$ ⁵⁹.

ואכן מצינו סוגיה נוספת בענייני שבת, שבה חששו לשיעורים מדוייקים והוסיפו על השיעור. המשנה בעירובין נ"ז ע"א אומרת, "נותנין קרפף לעיר דברי רבי מאיר, וחכמים אומרים, לא אמרו קרפף אלא בין שתי עירות; אם יש לזו שבעים אמה ושיריים ולזו שבעים אמה ושיריים - עושה קרפף את שתיהן להיות אחד (רש"י: כשבא למדוד התחומין, אין מודדין מן החומה, אלא מרחיק ע' אמה ושיריים כחצר המשכן⁶⁰ ומתחיל למדוד). וכן ג' כפרים המשולשין, אם יש בין שניים חיצונים מאה וארבעים ואחת ושליש (רש"י: היינו ב' קרפפות), עשה אמצעי את שלשתן להיות אחד".

אם שטחו של ריבוע הוא 5000, אורך צלעו הוא $\sqrt{5000}$, כלומר $50\sqrt{2}$. מהמשנה אנו למדים, ששיעור ב' קרפפות הוא $141\frac{1}{3}$, כלומר $100\sqrt{2} = 2 \cdot 50\sqrt{2} = 141\frac{1}{3}$, או במלים אחרות, $\sqrt{2} = 1.41333 \dots$. שיעור זה קרוב מאד לשיעור המתמטי $\sqrt{2} = 1.41421 \dots$ ומה שחשוב הוא, שיש כאן הוספה על השיעור $1\frac{2}{5} = 1.4$ שנתון בכלל "כל אמתא בריבועא - אמתא ותרי חומשי באלכסונא". לפי שיעור המשנה, אלכסון הריבוע ד' על ד' הוא בקירוב $4\sqrt{2} \approx 5\frac{49}{8} = 5.65333 \dots$, שהוא קרוב לוי טפחים.

הסבר דומה מביא הרב חיים סתהון בשם אביו הרב מנשה סתהון⁶¹. הרב סתהון מתאר דרך ליישב את סוגיית "סוכה העשויה ככבשן" כך שדברי רבי יוחנן, לשיטת רב אסי, יוצאים מדוייקים לחלוטין⁶²: השיטה שבה חישובו חז"ל שורשים של מספרים היתה שונה מהשיטה המקובלת כיום, ושימשה אצל חכמי ההנדסה הקדמונים. לפי שיטה זו, אם ברצוננו לחשב את שרשו של מספר מסויים k , עלינו למצוא ראשית את המספר n כך ש $n^2 < k < (n+1)^2$, ואז \sqrt{k} יהיה בקירוב

$$n + \frac{k-n^2}{(n+1)^2-n^2} = n + \frac{k-n^2}{2n+1}$$

כדי למצוא אלכסונו של ריבוע שאורך צלעו a , עלינו למצוא את $\sqrt{2a^2}$. נפעיל שיטת חישוב זו למקרה של כוורת. אורך צלע הריבוע הוא ד' טפחים, כלומר $a=4$. לכן, $2a^2=32$ ועלינו לחשב את $\sqrt{32}$. $5^2=25 < 32 < 36=6^2$. לכן, $\sqrt{32} \approx 5 + \frac{32-25}{36-25} = 5\frac{7}{11} (=5.63636 \dots)$. אף שיעור זה קרוב ל 6 יותר מאשר $5\frac{3}{5} = 5.6$.

לשם השוואה לגדלים שקיבלנו מהמשנה ומהסברו של הרב סתהון, נחשב את הגודל המתמטי של אלכסון ריבוע ד' על ד': $4\sqrt{2} = 5.65685 \dots$. אם כן, השיעור המתמטי מוסיף אף יותר מהשיטות הקודמות, ועדיין אינו מגיע ל 6 טפחים (ואפילו לא ל 5 טפחים וארבעה חומשי טפח, שהם ששה טפחים נכי חומשא). ותירצו הרב אברהם שושנה והרב ברוך חיים הרשפלד⁶³ "אלא מכיון שהוא קרוב לוי נקט ו'".

סוף דבר

במאמר זה לא הבאנו אלא טיפה בים, שיש בה אולי כדי לעורר את הצימאון יותר מאשר להרוותו. מתוך הנושאים הרבים שטומנת בחובה סוגיית "כוורת", בחרנו לטפל דווקא בנקודה של ההבדל בין השיעור ו' טפחים שנקט אביי לשיעור $5\frac{3}{5}$ טפחים. לדיון מעמיק יותר בנושא זה ובנושאים שלא נגענו בהם, יוכל הקורא לעיין באחרונים. אנו מקווים כי מאמר זה מהווה חיזוק נוסף לטענה, שאפשר להאיר סוגיות רבות בגמרא באור חדש, אם לומדין אותן מתוך השוואה לסוגיות מקבילות. במקרה שלנו, מצאנו קשרים בין סוגיית "כוורת" לסוגיות "סוכה העשויה ככבשן" ו"חלון עגול", וניצלנו קשרים אלה למתן הסברים בסוגיות. כמו כן, הבאנו בקצרה סוגיות שמפנים אליהן הראשונים בדיוניהם בסוגיית "כוורת".

בדברים שהבאנו בשם אומריהם, השתדלנו להיות נאמנים למקור. אם נפלה טעות בדברינו,

או שמא יובן דבר מתוך דבר, מבקשים אנו מן הקורא שידוננו לכף זכות. כמו כן, נשמח לקבל תגובות, הצעות והערות. תודה מיוחדת חבים אנו לרבותינו שליט"א, שדבריהם היו נר לרגלנו בלימודנו את הסוגיה, ובתוכם (לפי סדר הא"ב): הרב יחזקאל ברטלר, הרב אברהם גריינמן, הרב שמעון וייזר, הרב אהרן כ"ץ והרב משה רזיאל.

¹ שבת דף ר' ע"א.

² עירובין דף ע"ח ע"א.

³ ראה תוספות שם ד"ה "אלא".

⁴ בציוור מובאת רק הבנה אפשרית אחת. להבנה נוספת ראה בהמשך בסעיף "תירוץ הרשב"א לקושית התוספות".

⁵ עירובין דף ע"ו. דיון מורחב בסוגיה זו יופיע אי"ה במאמרנו "חלוך עגול", שנמצא בשלבי כתיבה (אפשר יהיה להשיגו מהמחברים).

⁶ גליא מסכת, סימן ג' (בשם רבי אביגדור).

⁷ עירובין דף נ"א ע"א.

⁸ שבת דף ח' ע"א, ד"ה "גבוהה י".

⁹ בעירובין, שם, ד"ה "מי בעינן הן ואלכסון".

¹⁰ אמנם שיטת רבנו תם שונה בעניין זה. עיין תוספות הרא"ש, שבת דף ח' ע"א ד"ה "רחבה ו". (האחרון). וכן עיין במאמרנו "סוכה עגולה" (שהתפרסם ב"מגל", חוברת י', ה'תשנ"ד, בהוצאת המכון הגבוה לתורה שע"י אוניברסיטת בר-אילן), עמ' 128, סעיף 3 והערה 1, לגבי קושיית ה"פני יהושע" על רבנו תם לעניין זה, ותירוץ ה"ערוך לנר". ועוד ראה ב"פני יהושע" בסוגיית "כוורת" ד"ה "אמר אביי", שמקשה, שאם תאמר שבכל שיעורי שבת לוקחים את האלכסון, מדוע אין לוקחים עבור כוורת את האלכסון של 6, שהוא $8\frac{2}{5}$. אפשר לתרץ (מובא בהגהות אשר"י סימן י"ד ונידון ב"יד דוד" במקום, וכן ב"ברכת אהרן" סימן פ"א), שלרבנו תם עצם השיעור של רשות היחיד הוא בע"ג ו ל, וזה שאמר ד' על ד' הכוונה היא, שעל ידי שמציירים המרובע, אפשר למצוא את האלכסון ולצייר את העיגול. וכך מובנים דברי התוספות [עירובין דף נ"א ע"א, ד"ה "כזה"], שעמוד מ ר ו ב ע צריך להיות $5\frac{3}{5}$ טפחים על $5\frac{3}{5}$ טפחים, כי עליו ל ה כ י ל עיגול שאלכסונו $5\frac{3}{5}$ טפחים, אבל בעיגול אין צורך באלכסון, שכן הוא עצם השיעור הדרוש. ועיין עוד בפירושו "עבודת עבודה" על "עבודת הקודש", בית נתיבות, שער ג', סימן א' (הערה כ').

¹¹ שבת דף ח' ע"א.

¹² כך היא הבנת הראשונים בסוגיה.

¹³ עירובין דף ע"ו ע"ב; סוכה דף ח' ע"א, ועוד.

¹⁴ לפירוט עיין במאמרנו "סוכה עגולה הנ"ל, בחלק "ניתוח הסוגיה על פי שיטת ה'ערוך לנר'". לביסוס השיטה המתמטית עיין במאמרנו "כל שיש בהיקפו", שיתפרסם אי"ה ב"הגיון" חוברת ג' (ה'תשנ"ד), בהוצאת מרצים החברים במחלקה למתמטיקה, אונ' בר-אילן.

¹⁵ וכן לשיטת הגר"א, שמביא פירוש מקורי; עיין ב"סוכה עגולה", סעיף 2 (עמ' 128–127).

¹⁶ עירובין דף י"ג ע"ב ודף י"ד ע"א; סוכה דף ז' ע"ב, ועוד.

¹⁷ רעיון זה יושם הלכה למעשה, הן ב"סוכה עגולה", (עמ' 126 הערה 14, ובשיטת הגר"א עמ' 128–127 כנ"ל), והן במאמר זה. לגבי מה ענין סוכה אצל שבת, ראה ב"פני יהושע" על הגמרא בסוכה דף ח', ד"ה "מכדי כל אמתא בריבועא", ועוד ב"סוכה עגולה", עמ' 128 הערה 1.

¹⁸ ד"ה גבוהה י'. וביסודה דומה השיטה לדעת התוספות והרא"ש.

¹⁹ טור אורח חיים סימן שמ"ה, ד"ה "ארבע רשריות".

²⁰ שבת דף ר' ע"ב, ד"ה "קיימא לן גמורה".

²¹ שולחן ערוך, אורח חיים, סימן שמ"ה ס"ק ב'.

²² ד"ה "רחבה ששה פטור" (הראשון).

²³ מנחת משה, סימן י"ט.

²⁴ הלכות שבת פרק י"ד הלכה א'.

²⁵ הרשב"א, הריטב"א ובעל ה"חשק שלמה" [על הש"ס].

²⁶ הרשב"א והרמב"ן [בחידושים ובמלחמות].

²⁷ שבת דף ר' ע"א.

²⁸ הכונה היא לסוף דף ל"ה ע"ב: "ונראה לי דלאו מילתא היא, דבסוף המוציא יין (דף פ"א) גבי תלוש קאמר חייב, על כרחיה מדרבנן".

²⁹המאמר הופיע ב"מעליות", חוברת ד'.

³⁰מעניין לציין, ששיקולים דומים שימשו אותנו בדיון ב"סוכה עגולה", עמ' 123, הערה 12, לעניין דחיית הערת ה"פני יהושע" על ידי ה"ערוך לנר" לגבי מקום מושבו של אדם, ע"ש. ברם, יש לשים לב להבדל, ששם תירצנו שחומש טפח הוא זניח, כאשר מדובר באותו.

³¹בחידושו על הדף. וכן היא דעת רבנו תם [ספר הישר, חלק החידושים סימן קצ"א], הרי"ד, רשב"א, ריטב"א, רמב"ם [פרק י"ד מהלכות שבת הלכה א' "ו ביני הן ד' על ד'"], רי"ף, ריא"ז.

³²בר"ח הנמצא לפנינו נכתב "ו' טפחים על ו' טפחים", אולם העירו [במקום] "נראה פשוט דצריך להיות 'וצריך להיות חללה ד' טפחים על ד' טפחים', וכן מסיק אחר כך בסמוך, וכן הוא בתוספות בשמו".

³³בר"ח שלפנינו: "ו' אצבעות". וכנראה זו טעות סופר, שכן ו' פעמים ה' הם ל'.

³⁴תוספות, רשב"א, ריטב"א ור"ן [על הרי"ף].

³⁵חידושי הרמב"ם לתלמוד, על הגמרא במקום. הקושיה מצוטטת בחידושי רבינו פרחיה ב"ר ניסים (שהיה גיסו של רבי אברהם בן הרמב"ם).

³⁶כך שמענו מהרב שמעון וייזר שליט"א (ר"מ במכון הגבוה לתורה שע"י אונ' בר-אילן).

³⁷עירובין דף צ"ג ע"ב. וכן נפסק להלכה – שולחן ערוך, אורח חיים, שס"ב, ב' וב"משנה ברורה" שם.

³⁸כך תירצו התוספות [ד"ה "רחבה"], ומובא גם ברשב"א.

³⁹והו תירוצו של הריטב"א. לעניין צירוף מקום ראוי לתשמיש, מוכיח מסוגית "מילאו כולו ביתדות" הנ"ל.

⁴⁰תוספות ד"ה "רחבה", ומובא גם ברשב"א בשם.

⁴¹שבת דף ק' ע"א.

⁴²ד"ה "זורק לתוכה מחצלת".

⁴³שבת פרק י"א הלכה ב'.

⁴⁴זוהי גם גירסת "קרבן העדה". בגירסה שלפנינו: "פשיטא ליה שאין עומד מצד אחד רבה". הרשב"א מעיר על דיון זה בירושלמי בחידושו [דף צ"ט ע"א, ד"ה "מסייע ליה לרבי יוחנן וכו'"], "שיש בו קצת גמגום ונראה כטעות ידי סופר". האם יש בכך חיוק להשערה, שדוקא הגירסה שלפנינו היא הנכונה? על כל פנים, אין זה משנה את הרעיון העיקרי של ההסבר.

⁴⁵בחידושו, שבת דף ח' ע"א, ד"ה "רחבה ששה פטור".

⁴⁶"עבודת הקודש", בית נתיבות, שער שלישי, סימן א', אותיות כ"ג–כ"ח.

⁴⁷מכאן שלשיטתו, רק חוליות בריאות מצטרפות לרוחב הבור. כמו כן אין הרשב"א פוסק כירושלמי, אף על פי שמביאו כראיה. וכן כתב ה"חזון איש", אורח חיים סימן ס"ב, אות י"ב ד"ה "עוד הביא הרשב"א", וכן בשבת סימן כ"ה אות י"ב שם.

⁴⁸שבת סימן כ"ה אות י"ב, ד"ה "שם תוספות ד"ה רחבה".

⁴⁹המעיר על הרשב"א במהדורת מוסד הרב קוק, הערה 309.

⁵⁰וכן באר הרב חיים גדליה צמבליסט שליט"א, בפירוש "עבודת עבודה" על "עבודת הקודש", עמ' רפ"ח.

⁵¹"חזון איש", שם ד"ה "ד"ה לאחרים".

⁵²ראש המכון הגבוה לתורה שע"י אונ' בר אילן.

⁵³לשיעורי מקום פטור, ראה שבת דף ז'.

⁵⁴שבת דף ט', ע"א; עירובין דף פ"ו ע"א, ועוד.

⁵⁵בד"ה "בא"ד ואין נראה".

⁵⁶הרעיון, שלעניין תשמיש דרוש שטח ריבועי דוקא, מובא גם בדברי רבי אביגדור המובאים ב"גליא מסכת" כנ"ל. הלשון כאן דומה ללשונו של רש"י בסוכה דף ח' ע"א, ד"ה "בעיגולר": "וכל עגול אין רחבו אלא באמצעו, ואנן בעינן ד' אמות מרובעות, שיהא ארבע בצדיה כמו באמצעה".

⁵⁷בפירושו לתלמוד. שיטתו מובאת גם בפירושו של רבינו פרחיה ב"ר ניסים, ומשם הציטוט הנוכחי.

⁵⁸כבר ראינו בשיטת ר"ח, שהרמב"ם הקשה על הקביעה השרירותית לכאורה, שעובי המחיצות הוא חומש טפח. המעיר בספר הפירושים של רבינו פרחיה ב"ר ניסים מעיר, כי ישנה סתירה לכאורה בשיטת הרמב"ם, שכן אפשר לדייק מדברי הרמב"ם בפירוש המשניות [תחילת מסכת שבת] – "והחלל שביני הן ד' על ד' או יותר", וכן מדבריו ב"יד החזקה" [פרק י"ד מהלכות שבת הלכה א'] – "וכן מקום שהוא מוקף ארבע מחיצות גובהן עשרה וביניהן ארבעה על ארבעה או יתר על כן", שאין עובי המחיצות מצטרף, ואילו מדבריו כאן, בפירוש לגמרא, עולה שעובי המחיצות מצטרף. מכאן נראה, שאין הרמב"ם פוסק כאב"י, ודורש שבחלל הכוורת יהיה לרבע ד' על ד'.

⁵⁹ראה עוד על כך בשו"ת התשב"ץ, חלק א', סימנים קס"ג–קס"ה, הוצאת מכון ירושלים תשנ"ח ובנספח שם, וכן במאמרים "סוכה העשויה ככבשן" לרב שמעון בולג [תורה ומדע, כרך ז', חוברת ב', אלול ה'תשל"ז, עמ' 50–47];

"סוכה העשויה ככבשן" לרב חיים ברנר הנ"ל; "סוכה עגולה" הנ"ל; "כל שיש בהיקפו" הנ"ל, וכן במאמרנו *On the*

Rabbinical Approximation of π, שהופיע בכתב העת *Historia Mathematica*, כרך 25 (1998), עמ' 75 – 84.

⁶⁰הכוונה היא, כאורך אלכסונו של ריבוע ששטחו 5000 אמות רבועות, שהוא שטח המשכן [שמות כ"ז פס' י"ח, וראה עירובין דף כ"ג ע"ב].

⁶¹בספרו "ארץ חיים", פרק "כיבוד אב", עמ' 10-6. הספר נדפס בתרס"ח. לשם נוחיות וקיצור, נשתמש בהמשך בסימונים מתמטיים. הקורא שאינו רגיל בכך, יוכל לפנות להסבר הרב סתהון במקור, וליישם את הסברו למקרה של "כוורת".

⁶²ע"ש. לדיון בשיטה זו ראה במאמרנו "סוכה עגולה (ב)", מגל חוברת י"א, תשנ"ה, 127 - 134.

⁶³בהערותיהם על פירושו של רבינו פרחיה ב"ר ניסים, מהדורת "מכון אופק", הערה 42.