

יהודה ברי"א הלוי, לוי
נתן סאה ונטל סאה — דרכי החשבון

בילה, אבל גם בראשון בסאה תרומה יש לעיין מה יהיה אם עושה בילה. באופן כזה יקח כל פעם מן החולין ומן הכשרים לפי חשבון של אלה שנמצאים בתערובת. לכן יצדקו בזה דברי הרמב"ם בסוף הפעולה, כאשר התערובת היא מחציתה חולין ומחציתה תרומה, ויצדקו דברי הר"ש והראב"ד בתחילת הפעולה כאשר כמעט הכל הוא חולין. אבל בניטלות ביניים יהיה בניטלה יותר חולין ממה שהניח הרמב"ם ופחות חולין ממה שהניחו הר"ש והראב"ד. וצריך עיון כמה פעמים צריך ליטול עד שהרוב יהיה מן החדש. ואפשר לברר על פי הדרך דלקמן.

נדון במאה סאה חולין שנפלו לתוכם סאה תרומה ונבללו. כאשר נוטלים מן התערובת סאה, מוציאים אחד ממאה-ואחד מן התערובת דהיינו אחד ממאה-ואחד מכל מין שבכלי, ונשארו בכלי מאה חלקי מאה-ואחד ממה שהיה מכל מין. וכך זה, מבלי להתחשב איך מתחלקים הפירות בין חולין לתרומה. לפי זה אם עושה כן חמישים פעמים, נשארו חולין מאה סאה כפול (מאה חלקי מאה-ואחד) כפול (מאה חלקי מאה-ואחד) וכו' חמישים פעמים ומתברר שישארו אז ששים סאה ועוד כארבע חמישיות סאה. ורק אחרי שבעים פעמים נשארו החולין כמיעוט, דהיינו חמישים סאה פחות שבע עשרה מאיות בערך.

ובמקווה שיש בו ארבעים סאה, אם נותן סאה ונטל סאה עשרים פעמים, נשארו במקווה עדיין עשרים וארבע סאה ושני חומשי סאה בערך, ואין השאובים נעשים רוב עד שיעשה זאת עשרים ותשע פעמים.

ואפשר לרשום לכל זה נוסחא כדלהלן:
נסמן אות r במקום הכמות הנשארת, והיא:

$$r = [V/(V + v)]^n V = (1 + a)^{-n} V,$$

כאשר V היינו הכמות בתחילה

במשנה (תרומות ה,ז): "סאה תרומה שנפלה, הגביהה ונפלה אחרת, הגביהה ונפלה אחרת, הרי זו מותרת עד שתרכבה תרומה על החולין". ופי' הרמב"ם: "עד שתרכבה תרומה על החולין. הוא שיפול במאה סאה של חולין מאה ומשהו של תרומה, זה אחר זה". ור"ש פי': "דהיינו עד נ"א פעמים". וכן נחלקו הפוסקים ביד (הל' תרומות י"ג ה') שפסק שם הרמב"ם כפירושו במשנה והשיג עליו ראב"ד וכתב כפי' הר"ש. ונראה שלדעת הרמב"ם מחשבים כאילו הוא לוקח כל פעם מחצת חולין ומחצת תרומה ואילו הר"ש והראב"ד סוברים שלוקח כל פעם רק מן החולין - ולחומר.

וכעין זה במקוואות (ז.ב): "מקווה שיש בו ארבעים סאה מכוונות, נתן סאה ונטל סאה, כשר". ובגמרא (יבמות פב: וזבחים כה.): "מאי לאו דנשתייר רובו. לא דלא נשקול רובו". ופירש"י: "דנשתייר רובו. עד י"ט סאה יכול לעשות כן, אבל טפי לא, דבעינן דהוי רובו מי גשמים". וכן מובא בש"ע (יו"ד סי' ר"א סכ"ד). ופי' ר' שלמה איגר (תש' רע"א סי' רכ"א סק"ט) שאולי התכוון רש"י עד י"ט היינו שישארו י"ט סאה ולכן "יכול לעשות כן שלושים פעמים ויותר, ועדיין ישארו רוב מים". (ור"ש ברויאר, במאמרו בקובץ המעיין, טבת תשל"א, כבר הקשה על המספר הזה שהרי לפי החשבון יוצא שרק כ"ח פעמים אפשר לעשות כן ובפעם כ"ט כבר לא יהיה רוב מים כשרים וכדלקמן).

ובעיה דומה מצינו במשנה (מקוואות ג.ג): "כור שהוא מלא מים שאובים והאמה נכנסת לו ויוצאת ממנו, לעולם הוא בפסולו עד שיתחשב שלא נשתייר מן הראשונים ג' לוגים". גם בזה צריכים לדעת כמה מי אמה צריכים לעבור עד שנשארו פחות מג' לוגים.

באלה האחרונים ודאי יש מקום לומר

v היינו הכמות שהוא נותן ונטל כל פעם

n היינו מספר הפעמים שנתן ונטל
 $a = v/V$ היינו החלק מן הכל שנכלל בכל נתונה.

לפי הנ"ל אפשר לרשום גם נוסחא למספר (n_p) הפעמים שצריכים לתת וליטול כדי שישאר חלק מסויים, נגיד b, מהחולין:

$$n_p = -\log b / \log(1 + a),$$

כאשר log מסמן את הלוגוריתמה הידועה לידועי המחמטיקה.

כדי שישאר חצי מן הראשונים מקבלים את הנוסחא:

$$n_{1/2} = \log 2 / \log(1 + a).$$

נוסחא זו נותנת עבור תרומה 69.66 ועבור המקוה 28.07, והיינו שבתרומה יהיה מותר עד 69 פעמים ובמקוה עד 28 פעמים.

נעבור עכשו למקוה מלא מים שאובים אשר אמת מים כשרים עוברת בו. כמה מים צריכים לעבור עד שהמקוה יהיה כשר דהיינו

שנשארו בו פחות מג' לוגים מן הראשונים. דבר זה דומה להנ"ל אלא שהנתינות והנטילות הן בכמות קטנה מאד כל פעם. מתברר שאחרי שנתן ונטל סך הכל חלק k מתכולת המקוה נשאר מן הראשונים השאובים חלק:

$$R = e^{-k}$$

כאשר: $e = 2.71828...$

והוא ערכו של $(1 + a)^{1/a}$ כאשר a מתקרבת לאפס*.

לפי זה, הכמות היחסית שצריכה לעבור את המקוה היא:

$$k = -\log_e R,$$

למשל מקוה של מ' סאה מלא מים שאובים, נשארו בו רק ג' לוגים (היינו $R = 1/320$), שהרי ג' לוגים נכנסים לסאה שמונה פעמים ולתוך מ' סאה 320 פעמים אחרי שעברו בו

$$k = -\log_e(1/320) = 5.7683$$

מקוואות טהרה, דהיינו מאתיים ושלושים סאה ועוד כשלושת רבעי סאה (230.7328).

* הנ"ל מקבלים כאשר כותבים בנוסחא הראשונה לעיל k/a במקום n, ואחר כך נותנים ל-a להתקרב לאפס.

הערת העורך: עיין חזו"א מקוואות תנינא סימן קל"ב אות ד' ואות י"א שהאריך לבאר שאין החשבון בנתן ונטל סאה עד י"ט סאין מדויק וכן לענין ג' לוגין דלעיל. וז"ל: מ"מ כיון שאין לנו חשבון מדויק למסור בו הלכה זו גדרו חכמים בדבר כ"ט סאה וכן במקוה שנפסל וכו'.