

לשון חכמים

הרב דויד יצחקי

לעלוי נשמת מו"ח הגה"צ רבי חיים יצחק חייקין זצ"ל
נלב"ע כ"ד בניסן תשנ"ג תנצב"ה.

מדידת מצה - שיעורי כזית וכביצה

אין כוונתנו במאמר הזה להביע שום דעה או הכרעה להלכה בענייני שיעורים, וכל דעה או שיטה או דרך מדידה נקטנו רק לעזור כדי להמחיש משמעות תוצאות המדידות שלנו ולהקל על הרוצה להסיק מסקנות למעשה. א"ח"ח 1234567
כמו כן שיעור 50 צמ"ק נקטנו לדוגמא, הואיל שהוא מספר עגול, ושגור בפי רבים כשיעור הכזית או הכביצה, וממנו נקל לחשב לשיעורים אחרים.

- א. הנה שיעורי כזית, כביצה, רביעית וכ"י כולם הם מדות נפח, ומשקלם משתנה לפי החומר, ואעפ"כ חכמי הדורות לפעמים נתנו שיעורים אלו במדת המשקל לפי מקומם ושעתם וטיב החומרים המצויים אצלם, כדי להקל על הצבור לעמוד על השיעור נ"ע פ"י המשנה להרמב"ם. עדות פ"א מ"ב, אחרונים או"ח סי' תפ"ו, חזון איש קונטרס השיעורים (או"ח סי' לט סק"ח).
- ב. ואחרי שפת ומצה משתערים כמות שהם עם החורים הטבעיים שלהם, ואחרי שנתנו לעשות ריקי מצות דקים מאד, קשה מאד לעמוד על מדת הנפח של המצות מכיון שמשנתה העובי ממקום למקום על כל פני שטח המצות, ושינוי קטן בעובי דק על פני כל חמצה עושה שינוי גדול בנפח המצה. לכן מחמת הקושי הזה קבעו מדת הכזית ע"פ מדידת קמח מצה או מצה טחונה. אך דא עקא, כי אין קמח מצה "מצה כמות שחיא", שאפשר לקבוע בודאות שיעור כזית מצה על פיו. ועוד מדת הנפח של קמח מצה עצמה איננה קבועה, ומשתנה הרבה מאד לפי גסות הטחינה והדחיסה כידוע לכל המתנסה בה - וערבך ערבא בעי; אלא דהחכמה לא יגונה, ואין לו לדיין אלא מה שעניני ראות, ונקטו דרך זו לחומרא, משום דודאי המשקל היוצא ממדידה זו אינו פחות ממשקל מצה כמות שחיא [ע"י חזון איש שם סק"יז].
- ג. אך דרך אחת קשה וארוכה יש לפנינו לעמוד על נפח המצה כמות שחיא; והיינו למדוד עובי המצה במקומות רבים על פני שטח המצה ע"י כלי למדידת דברים דקים הנקרא "מיקרומטר", ומדידת השטח עצמו; וכאשר נכפיל השטח ע"י העובי הממוצע נקבל הנפח האמיתי של המצה בקירוב. גם נוכל לחשוות נפח המצה למשקלו, ולקבל מזה שיעורי המצה במשקל בקירוב. ובזה נוכל לעמוד על שיעורי הכזית למצות מצה וברכת המזון וקידוש במקום סעודה, ושיעורי הביצה לנטילת ידים לסעודה בברכה, ולעירובין ועירוב תבשילין.
- ד. אופן מדידת מלח יד: לשקול חמיכת המלח, ולזייר נורח החמיכה על זייר מילימטרי. ולחלוק את הנורה לריבועים ושטחים קטנים הרבה, ולרשום שטח כל החלקים ולסכמם. אך מלבד הקושי והטירחא בחישוב השטח בדרך זו, עוד יש אי דיוק במדידת העובי הממוצע. שהרי עובי השטח המקיף את המלח ע"פ המדידה שלנו ילא כ-25% יותר מהעובי הממוצע שבאמצע המלח. ודרך המומלצת היא לחתוך חמיכת מלח כמלבן בסכין חיתוך חד ולמדוד הצלעות. במדת האורך ורוחב של

מחירות מנחם יד דקדקו למדוד העלויות וירידות, היום שנדרך כלל אין שטחן ישר - וקיצולו מוספת שטח עד כ-3.5%. אח"כ יש למדוד עובי המנה סביב במקומות רבים ולחשב העובי הממוצע. המנחות שמדדנו נאפו כחדש לפני כן, ולא נארו באריזה הרמטית.

ה. אופן מדידת מנחם מכונית: המשקל והשטח פשוטים [אך לא ממד האורך והרוחב משני הצדדים שווים - וגם מני שמה המנה מתקלחת בקלות המנה, יש למדוד האורך והרוחב מאמצע]. אך מפני ה"הרים ונקעות" הרבים מחכנו המנה באלכסון וסימנו נקודות קרוב לשפת החתך במקביל לחתך, במרחקים שווים של צ"מ או חצי צ"מ [אך הנסיון הראה שכדי לקבל מושא מאונת, לא די רק כל צ"מ, ושם מדדנו - כדי שלא תהיינה המדידות מושפעות ממקום מסוים או מכונית מסוימת של המנה. "בלי מיעון חללים" נוהרנו שלא לשכור הצעות, או לשער גובה הצעה במקום שכבר נשכר. "עם מיעון חללים גדולים", סגרנו ההצגה של המיקרומטר בקלות עד שנעצר בלי לחץ הרבה. "בין הערוגות" מדדנו מקום הנמוך שבין ערוגה לערוגה במקום הגבוה שבין חור וחור. לפי סוגי המנה ירינו עד כ-2% מהנפח מחמת מקום חורי ה"רעולערים" של המכונית.

ו. דיוק המדידות: בשנת תשנ"ג המאזנים שבידנו היו רק פשוטים, וימכן אי דיוק של עד 0.5 גרם מעלה מטה. כמו כן מדידת העובי חלשה על לחץ ההצגה ועלולה לסטיות קטנות. בשנת תשנ"ג שקלנו במאזנים עם דיוק ל-0.1 גרם הקרוב עד 10 גרם, ומ-10 גרם עד 0.2 גרם הקרוב. בדרך כלל בנענו כל סוג מדידה על כל מחיכת מנה פעמיים [מון ממוצא "מהדרין" מבורה 2], ועשינו ממוצע מהמונחות. במנחות מכונית הקפדנו למדוד כל חצי צ"מ. סה"כ ביצענו בשנת תשנ"ג לכד, יותר מ-1000 מדידות עובי במנחות מכונית ויותר מ-700 מדידות במנחות ד"ו סטיות במדח העובי הממוצע בין מדידה למדידה במנחת מכונית הגיעו עד כ-3%; ובמנחת יד במקרה אחד לכד עד כ-12%, ובשנים כ-6% והשאר כ-3% או פחות. גם במדידת השטח יתכנו טעויות עד כ-2% במחירות גדולות ועד כ-5% במחירות קטנות. אך למרות האזיקים האפשריים הנ"ל, נראה ע"י השוואת מונחות המחירות להדדי, שמונחות כמעט כל המחירות בפני עצמן הן מדויקות עד כ-2% - 3% מעלה מטה.

ז. מסקנות לחומרא: לפי היוצא מהמדידות שלנו יש בכ-25 גרם מצת יד [אך אם חמצה לבנה בשתי הצדדים צריך עד 28 גרם (ואולי כן גם במצות עבות אף שאינן לבנות כ"כ), וכן אם חמצות נאפות בערב פסח צריך להוסיף עד קצת] ובכ-30 - 33 גרם מצת מכונית בזית של 50 צמ"ק אם נצריך מיעוד החללים הגדולים. [עצם מצת מכונית יותר דחוסה ממצת יד, אלא דמחמת הצעות הגדולות מלאת אויר נראית יותר "קלה" ממצת יד. וכששוברים הצעות חוזרת חמצה להיות יותר "כבדה" ממצת יד]. כמו כן בשני סוגי מצות יד שמדדנו יש במצה שלימה כ-2 - 3 כזיתים - בדרך כלל מצה דקה של אותה מאפיה יותר גדולה בשטח, ולכן מספר הכזיתים במצה משתווים בערך. במצות כהן-הלפרין של 39 גרם שמדדנו שיעור כזית הוא לערך 75%, ובמצות "מהדרין" - יד בנימין משנת תשנ"ב כ-80% - 85%. ומצות "מהדרין" חבורה 2 הקלות משנת תשנ"ג עד כ-106% ממצה! אך יש לזכור מנתנת שיעורים כאחוז ממצה - כי גם במצות מכונית מאותה מאפיה ובאותה אריזה יש הרבה פעמים הבדלים גדולים בשטח ובמשקל המצות אע"פ שנראות כמצות רגילים לעין הבלתי בוחנת. הנה באותה אריזה של מצות "מהדרין" משנת תשנ"ב שמדדנו מצאנו מצה 18 צ"מ מרובע, ומצה 17 צ"מ על 16 צ"מ הבדל של קרוב ל-20% בשטח! וזה בלי לקחת בחשבון המצות הנראות ננסיים ובעלות מוס לעינים. כמו כן מצאנו מצות במשקל 33 - 36 גרם. ובשנת תשנ"ג מצאנו מצות "מהדרין" חבורה 1 בגודל כ-16X16 צ"מ עד 16.25X18.25 צ"מ ובמשקל מכ-37 גרם עד כ-47 גרם, ומחבורה 2 מכ-29 גרם עד כ-35 גרם - הבדל במשקל מצה 29 גרם עד 47 גרם באותה שנה ובאותה בית חרושת - ושתייהן נראות מצות רגילות לעין הבלתי בוחנת!

ח. ואם באנו לקבוע שיעור הכזית במצות מכונית בלי מיעוד החללים, יוצא השיעור קרוב ל-25 גרם. ומ"מ מחמת שתמיד יש כמה בועות שבורות שאינן מצטרפות לגמרי, וגם לפני האכילה רגילים לשבור המצה לפני שמכניסים אותה לפה - ממילא נצטרך להוסיף קצת על השיעור הנ"ל.

ט. ממדידות החתיכה החומה והשחורה של תשנ"ב למדנו שמה שמצה היא שרופה יותר בדרך כלל הוא מפני שהיא דקה יותר [אך לפעמים הוא מפני שהייה בתנור], ומצה שרופה משקלה הסגולי הוא פחות ממצה לא שרופה. וכן נראה ממדידת תשנ"ג: משקל הסגולי של חתיכות הלבנות היא גדולה, וככל שנעשה חום פחות והולך. וכמו כן מצה טריה

מהתנור יש בה עדיין לחות, ובמשך הזמן מתייבש ונעשה יותר קל ויורד המשקל הסגולי - אלא שעדיין אין לנו נתונים על זה.

י. והעירוני שנספר "מדות ושיעורי חורה" מהרב חיים בניה פרק יז עמ' רעו כבר עמד על קביעת שיעור מלה ע"י מדידת העובי - ובמלות מסונה מדד העובי של החלק שבין הערוגות, ולשם השוואה מדדנו גם אלו בין הערוגות, [אע"פ שלדעתנו להלכה אין מקום למדידה זו, ובמקומה מדדנו העובי עם מעין המללס הגדולים]. בהערה 13 כתב שמדד מלה 18.9 [כנראה של"ל 16.9] על 16.7 על עובי 0.22 ל"מ ומשקלו היה 32.2 גרם. נמצא נפח 62 ל"מ ומשקל סגולי 0.52, וסיים שרוב המדידות הראו על משקל סגולי 0.55 ע"כ. ובפנים כתב 0.55 - 0.50. ואילו במלות "מהדרי"ן" משנ"ג יצא לנו 0.67 וכן במלות כהן-הלפרן מחשנ"ב, אע"פ שלא מדדנו בשיטתו, מ"מ לפי המדידות שלנו כדור ג"כ שבין הערוגות היה צריך לנחם משקל סגולי של קרוב ל-0.6. עוד כתב שס שמדד מלה יד 15 על 13.5 בעובי 0.19 ל"מ נמשקל 19.3 גרם יוצא משקל סגולי ג"כ 0.50. ואילו אללנו חק מהחסיכות הלבנות שמשקלן הסגולי 0.55, שאר החסיכות חק מאתם הן בערך 0.45. גם במדת העובי רשם עובי "סטנדרדי" של מלה מסונה 0.22 ל"מ, ואילו אללנו נמצא מ-0.19 עד 0.26 ל"מ. ובמלות יד אללו 0.21 - 0.18, ואילו אללנו מ-0.14 עד 0.23. והנה גם בלי השווי במדת העובי, כדור שאין טיב המלות שדקקו שווים - שהרי גם אין יחס השטח למשקל, שזה - וכנראה ששינוי החומר הוא עיקר סיבת שינוי המולאות.

יא. והנה חוץ מהניסויים הנ"ל שמענו על מצות מכונה במשקל 30 גרם וגם על 50 גרם. ומהאמור נלמד שאי אפשר למסור השיעורים כאחוז מסויים של מצה בלי למסור על פרטי המצה המדוברת [ועל גודל הכזית המדוברת ושיטת קביעת מדתה], וכמו כן אי אפשר למסור השיעור כשטח מסויים של מצה בלי למסור פרטי המצה - והמכשלה בזה רבה.

יב. מהאמור נלמד שמה שקבעו בעלי המדות שיעור כזית של החזון איש [של 50 צמ"ק] כ-15 גרם ושל הגרי"י קנייבסקי כ-20 גרם על סמך "שיעורין של תורה" ב"שיעורי מצות" אות כז שמדדו חצי מצה [מדידת החזון איש בערך בשנת תש"ד] ושני שליש מצה [מדידת הגרי"י אחר פטירתו] כשיעור כזית, בהנחה שסתם מצה משקלה כ-30 גרם - אינו אלא דברי נביאות. ולפי המדידות שלנו ושל אחרים לא ייתכן במציאות, ובהכרח שמדדו במצה יותר גדולה. וכיון שאין אנו יודעים איזוהי, לדין נפל שיעורם בבירא, ובהכרח נסמוך על מה שעינינו רואות.

יג. עוד מוסרים בשם הגרי"י קנייבסקי זצוק"ל, ששיעור כזית למצוה הוי כמלא כף היד של מצת יד. והעיד לי הגאון רבי חיים קנייבסקי שליט"א, שהגרי"י אביו היה מחלק לאחרים כשיעור כף היד עם האצבעות דבזה יש שיעור כשליש ביצה של זמנינו [נדעתו בקהלות יעקב פסחים סי' לח ובשיעורין של תורה סי' יא שכן עיקר ההלכה] - אך לעצמו אכל כשני כפי יד כשיעור שני שליש ביצה. והנה מדדנו והערכנו שיעורי שטח כף יד איש, ובאיש מבוגר הוא נע בין 1200 עד 2000 צ"מ מרובע. ולפי המבואר לעיל במידת עובי מצת יד, נמצא שאפילו במלא כף קטן של איש של מצה דקה, יש שיעור שליש ביצה [16.7 צמ"ק] - אם לא בכף יד קטן במיוחד [ככף אשה או צעיר] ובמצות דקות במיוחד. וע"פ המבואר למעלה יש ב-10 גרם מצת יד שיעור כזית של שליש ביצה בריוח.

יד. שוב ראיתי במאמר הרב חיים בניה אהרן וישראל" גליון נ' עמ' קד משמו של החזון איש לשער כזית מלה כגודל כף יד גדולה בלי האצבעות, ולדעת נעל המאמר היינו 17-18 ל"מ - כשליש ציפה של זמנינו, וכפ גרם. ולפי מה שמדדנו שטח כף היד בלי האצבעות הוא כחצי השטח עם האצבעות, וא"כ שטח כף גדול הוא בערך 90 ל"מ מרובע [וזה תואם דברי הרב בניה לפי מדידותיו כאן ולעיל סק"י]. ולפי המדידות שלנו הוי הנפח של 90 ל"מ מרובע כ-13 ל"מ ומשקל כ-5.5-12 גרם כשיקם בחשבון כל האפשרויות. עוד כתב שס שהחזון"א עצמו נהג לקחת כרבע מלה יד, ואם מלומדי היו דומות לאלו שדקקו היינו 15-20 גרם.

טו. למותר לציין לאור האמור למעלה שאי אפשר לסמוך בצמצום על המדידות והקביעות שלנו, ולא באנו לקבוע שיעורים הלכה למעשה אלא להעיר אוזן; ונשמח לשמוע תוצאות של מודדים אחרים ולהשוות מסקנותיהם, וכן לשמוע בירורים והערות נוספים בנושא. הערה: למדידת שיעורי חמצה קיימים מאונים פשוטים וזולים לדברי דואר, עם שנתות כל שני גרם.

טבלת המדידות תשנ"ב

מצות יד

ירושלים				מאפית בורר בני ברק			
צבע המצה	רגיל	רגיל	חום	רגיל ^א	רגיל ^ב	שחור ^א	רגיל
משקל החתיכה שנמדדה - בגרם	24.5	24.0	19.5	1.5	2.5	0.8	--
שטח החתיכה בצממ"ר	214.9	240.5	238.9	22.5	32.9	32.9	--
עובי ממוצע של החתיכה בצ"מ	0.23	0.21	0.18	0.17	0.17	0.11	0.15
נפח החתיכה בצמ"ק	48.4	51.6	43.0	3.8	5.7	10.1	--
משקל סגולי של המצה	0.51	0.47	0.45	0.39	0.44	0.49	--
משקל של 50 צמ"ק מצה	25.3	23.3	22.7	19.7	21.8	24.6	--
אורך רבוע של 50 צמ"ק מצה	14.9	15.3	16.7	17.2	16.9	18.8	18.5
אורך 50 צמ"ק על רוחב 15 צ"מ	14.8	15.5	18.5	19.7	19.1	23.7	22.8
אחוז של מצה שלימה	43%	40%	39%	--	--	--	--
קוטר של מצה שלימה	25.6	27.2	30.0	--	--	--	--

מצות מכונה

כהן -- הלפרן | "מהדריין" תשנ"ב

עם מיעוד חללים גדולים

בלי מיעוד

אופן המדידה

משקל מצה שלימה בגרם	39.0	39.0	39.0	39.0	39.0	35.0	35.0
שטח המצה בצממ"ר	334.9	336.6	338.5	334.9	336.6	288.8	287.2
עובי ממוצע של המצה בצ"מ	0.27	0.27	0.25	0.20	0.18	0.22	0.22
נפח המצה בצמ"ק	89.5	90.2	84.2	66.4	59.1	61.2	62.8
משקל סגולי של המצה	0.44	0.43	0.46	0.59	0.66	0.57	0.54
משקל של 50 צמ"ק של המצה	21.8	21.6	23.2	29.4	33.0	28.6	27.1
אורך רבוע של 50 צמ"ק מצה	13.7	13.7	14.2	15.9	16.9	15.4	15.1
אורך 50 צמ"ק על רוחב 15 צ"מ	12.5	12.4	13.4	16.8	19.0	15.7	15.2
אחוז של מצה שלימה	56%	55%	59%	75%	85%	82%	80%

טבלת המדידות תשנ"ג

מצות יד - מאפית בורר בני-ברק

חתיכה 8	חתיכה 6	חתיכה 3	חתיכה 2	חתיכה 1	חתיכה 4	חתיכה 5	חתיכה 7
מראה [מסודר לפי עומק הצבע]	לבנה	לבנה	רגיל יבש	רגיל	רגיל	לבנה	לבנה
משקל החתיכה שנמדדה - בגרם	2.300	19.600	13.800	17.200	14.000	12.000	1.050
עובי ממוצע של החתיכה בצ"מ	0.148	0.150	0.171	0.166	0.187	0.158	0.119
אורך החתיכה	5.450	16.300	13.450	15.350	13.350	13.200	6.000
רוחב החתיכה	5.100	14.600	13.150	15.100	13.100	13.200	3.200
נפח החתיכה בצמ"ק	4.116	35.659	30.245	38.558	32.631	27.554	2.282
משקל סגולי של המצה	0.559	0.550	0.456	0.446	0.429	0.436	0.460
משקל של 50 צמ"ק מצה	27.941	27.483	22.814	22.304	21.452	21.776	23.007
אורך רבוע של 50 צמ"ק	18.375	18.267	17.099	17.337	16.370	17.782	20.511
אורך 50 צמ"ק ברוחב 15 צ"מ	22.511	22.246	19.493	20.038	17.865	21.079	28.046
משקל מצה שלימה	-----	78.000	47.800	58.000	68.000	66.500	-----
אחוז של מצה שלימה לפי משקל	-----	35.234	47.728	38.455	31.547	32.745	-----
קוטר ממוצע של מצה שלימה	-----	32.500	26.750	30.000	31.000	32.000	-----

[1234567]

מצות מכונה "מהדרין" - יד בנימין - חבורה 1

מצה #1 מצה #2 מצה #3 מצה #4 מצה #5 מצה #6 מצה #7

אופן המדידה			מיעוד חללים גדולים			בלי מיעוד חללים	
משקל מצה שלימה - בגרם	45.400	39.000	40.600	45.600	45.700	38.700	38.400
עובי ממוצע של המצה בצ"מ	0.244	0.236	0.240	0.246	0.321	0.321	0.323
אורך החתיכה	18.250	16.550	16.400	18.300	18.200	16.500	16.200
רוחב החתיכה	16.250	16.000	16.100	16.350	16.200	16.300	16.000
נפח החתיכה בצמ"ק	70.816	61.346	62.185	72.082	92.767	84.646	81.951
משקל סגולי של המצה	0.641	0.636	0.653	0.633	0.493	0.457	0.469
משקל של 50 צמ"ק מצה	32.055	31.787	32.645	31.631	24.632	22.860	23.429
אורך ריבוע של 50 צמ"ק	14.470	14.691	14.571	14.406	12.606	12.604	12.575
אורך 50 צמ"ק ברוחב 15 צ"מ	13.959	14.388	14.154	13.836	10.594	10.591	10.543
אחוז של מצה שלימה	70.606	81.506	80.406	69.366	53.898	59.069	61.012

מצות מכונה "מהדרין" - יד בנימין - חבורה 1

מצה #2 מצה #3 מצה #4 מצה #5 מצה #6 מצה #7

אופן המדידה			עובי בין הערוגות				
משקל מצה שלימה - בגרם			40.600	45.600	45.700	38.700	38.400
עובי ממוצע של המצה בצ"מ			0.252	0.255	0.266	0.261	0.242
אורך המצה			16.400	18.300	18.200	16.500	16.200
רוחב המצה			16.100	16.350	16.200	16.300	16.000
נפח המצה בצמ"ק			64.613	65.112	74.629	68.704	61.355
משקל סגולי של המצה			0.604	0.624	0.611	0.563	0.626
משקל של 50 צמ"ק מצה			30.180	31.177	29.724	28.164	31.294
אורך ריבוע של 50 צמ"ק			14.315	14.239	14.158	13.990	14.534
אורך 50 צמ"ק ברוחב 15 צ"מ			13.661	13.517	13.364	13.049	14.082
אחוז של מצה שלימה			77.384	76.791	66.998	72.776	81.494

מצות מכונה "מהדרין" - יד בנימין - חבורה 2

מצה #1 מצה #2 מצה #3 מצה #1 מצה #2 מצה #3

אופן המדידה			עובי בין הערוגות			בלי מיעוד חללים		
משקל מצה שלימה - בגרם	29.000	31.600	33.700	29.000	31.600	33.700	31.600	33.700
עובי ממוצע של המצה בצ"מ	0.186	0.186	0.205	0.191	0.207	0.220	0.258	0.262
אורך המצה	16.300	16.600	16.700	16.300	16.600	16.700	16.600	16.700
רוחב המצה	15.800	16.050	16.000	15.800	16.050	16.000	16.050	16.000
נפח המצה בצמ"ק	47.286	48.797	53.950	48.370	54.366	57.925	67.794	69.075
משקל סגולי של המצה	0.613	0.648	0.625	0.600	0.581	0.582	0.466	0.488
משקל של 50 צמ"ק מצה	30.665	32.379	31.232	29.977	29.063	29.089	23.306	24.394
אורך ריבוע של 50 צמ"ק	16.502	16.523	15.736	16.316	15.654	15.187	14.018	13.907
אורך 50 צמ"ק ברוחב 15 צ"מ	18.155	18.200	16.509	17.748	16.336	15.376	13.062	12.894
אחוז של מצה שלימה	105.741	102.466	92.678	103.371	91.970	86.318	76.077	72.385

ההערות לטבלאות

א. כאן נמדדו רק חתיכות קטנות של מצה, ובכך מדידות השטח והמשקל הם פחות מדויקים באופן משמעותי מדיוק מדידת המצות האחרות, לכן אין לקבוע מסמרים בתוצאות האלו - שכן אילו נוסף משקל 0.2 גרם על החתיכות האלו יהיו המשקלים הסגוליים: 0.45, 0.47, 0.51, 0.27; ואילו נפחית 0.2 גרם יהיו: 0.34, 0.40, 0.47, 0.16. אך מסתבר שאין הבדל גדול בין המשקל הסגולי של המצות האלו, למצות יד האחרות.

ב. וחרי כאן רשימת מדידות העובי לדוגמא:

0.23	0.20	0.31	0.21	0.24	0.19	0.18	0.14	0.17	0.17
0.14	0.16	0.17	0.22	0.13	0.16	0.16	0.24	0.30	0.20
0.19	0.24	0.26	0.29	0.26	0.34	0.26	0.26	0.24	0.25
0.25	0.26	0.26	0.28	0.23	0.27	0.29	0.25	0.29	0.31
0.29	0.22	0.25	0.21	0.25	0.24	0.19	0.19	0.18	0.21
0.16	0.17	0.16							

ג. המשקל הסגולי הוא יחס משקל החומר למשקל המים המתקבל מחשבון חילוק המשקל ע"י הנפח - ואם המשקל הסגולי של המצח היא 0.50 אזי משקל 100 צמ"ק (צ"מ "קוב" או מעוקבים) מצח הוא 50 גרם - שחרי משקל צמ"ק 1 מים הוא 1 גרם.

ד. נקטנו שיעור זה כי הוא שיעור עגול ומקובל, וממנו אפשר לשער כל השיעורים האחרים בנקל. והוא גם כזית לפי שיטת המשניים סי' תפו שכזית הוא חצי ביצה עם קליפתה, ע"פ שיעור החזו"א שכביצה עם קליפתה היא שיעור 100 צמ"ק. וכמה כתבו ששיעור ביצה בינונית המצויה אצלנו היא 50 צמ"ק.

ה. ע"י משניים סי' רי סק"א וסי' תפו סק"ג ובשונה הלכות שם ובבירור הלכה (להרח"ג רב יחיאל זילבר שליט"א) סי' תע"ח. והנה במצת מכונה שבמתכונתה הטבעית יש הרבה חללים גדולים ע"פ כל השטח, יש לדון אם החללים הגדולים האלה מצטרפים. ושמענו מת"ח מצדדים שצריך למעך, ומצדדים שאין צריך. אך בועה שבורח פשיטא שחלקה הגדול אינו מצטרף. ואין רצוננו כאן לדון על זה למעשה, רק ציינו שתי הדרכים, ובסיכום ציינו לחומרא עם מיעוד שכן בודאי יש בזה שיעור כזית - אך בכלל לא נתכוונו בזה להכריע שלחלכה למעשה צריך לחמיר בזה.

ו. וחרי כאן רשימת מדידות העובי לדוגמא:

0.38	0.18	0.17	0.30	0.21	0.25	0.24	0.37	0.19	0.51
0.23	0.21	0.40	0.18	0.18	0.43	0.39	0.20	0.22	0.34
0.18	0.31	0.37	0.19	0.45	0.18	0.20	0.23	0.37	0.26
0.17	0.26	0.41	0.16	0.18	0.39	0.28	0.20	0.35	0.41
0.15	0.20	0.44	0.21	0.23	0.35	0.41	0.17	0.19	0.32
0.28	0.14	0.18	0.24	0.22					

אוצר החכמה

ז. המדידות הללו נעשו באותה חתיכה ובאותן מקומות שכבר נמדדו בלי מיעוד, וע"י שנשברה המצח קצת מהמדידה הראשונה, מדת העובי שנתקבלה היא פחותה קצת מהעובי האמיתי, ולפי הנראה צ"ל ג"כ קרוב ל0.20 צ"מ.

ח. וחרי כאן רשימת מדידות העובי לדוגמא:

0.27	0.21	0.20	0.20	0.21	0.33	0.21	0.34	0.21	0.19
0.20	0.16	0.11	0.13	0.23	0.20	0.13	0.20	0.20	0.29
0.20	0.31	0.27	0.20	0.21	0.19	0.22	0.19	0.17	0.19
0.16	0.16	0.19	0.19						

ט. ליתר דיוק העובי היא 0.2152 צ"מ, ועל בסיס העובי המדויק נעשו כל חישובי הטבלא, וזו הסיבה העיקרית לשינוי המשקל הסגולי של שתי המצות "חשוות" בעובין - 0.22 צ"מ.

י. ליתר דיוק העובי הוא 0.2221 צ"מ, וע"י הערה ט.

כ. ע"פ הערכה גסה למצות כחן-הלפרין הפחתנו 0.5% מהנפח לניכוי נפח חורי ה"רעדעלרים", ולמצות "מהדרין" הפחתנו 1.5%.

ל. לסיבת אי וודאות המדידות יתכן שהמשקל הסגולי היה צ"ל כ0.01 פחות או עד כ0.02 יותר מהרשום כאן. וחזעת נוטה שהמשקלים הסגוליים של שני סוגי המצות יהיו קרובים לחדדי.

מ. בניכוי כ2% לניכוי החורים כנ"ל.

נ. בניכוי כ1.5% לניכוי החורים כנ"ל.