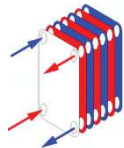


הרב מנשה צימרמן

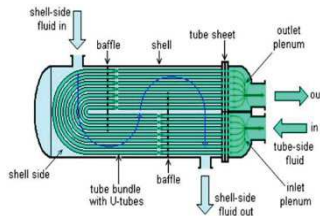
טיוטה למפרט הלכתי: מחליף חום במערכת סגורה להימום מים

א. מנגנון הפעולה ואופן השימוש¹

החלפת חום היא דרך להימום חומר על ידי העברת חום מחומר אחר חם יותר. חימום מים באמצעות מחליפי חום (מים במים) הפועלים במערכת סגורה (ללא מגע ישיר בין מי החימום למי הצריכה) נעשה שכיח יותר ויותר. החום מועבר ממי החימום (ולעיתים קיטור או שמן) למי הצריכה, דרך דופנות מתכת.² במחליף חום יש צורך במשאבת סחרור שתגרום למים להמשיך להסתובב במסלולם ללא הפוגה.³ ישנם סוגים אחדים של מערכות מחליפי חום:



1. מחליף חום בצורה של **פלטות**. בין כל שתי פלטות עוברים מי הצריכה או מי החימום, לסירוגין. הבידוד בין מי הצריכה למי החימום נעשה על ידי אטמים, והמים מועברים באמצעות חורים שנמצאים בראש הפלטה ובתחתיתה. החלפת חום על ידי פלטות מאפשרת שטח נרחב (כתוצאה ממכפלת גודל הפלטה במספר הפלטות במתקן) שבו המים יכולים להתחמם, וכך אפשר לחמם מים רבים בזמן מועט. בחימום מסוג זה יש כמה סוגים של אטמים ובידוד, המשפיעים על טווח הטמפרטורה והלחץ האפשריים.

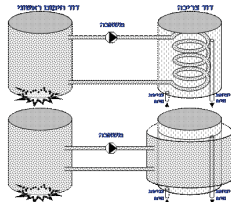


2. מחליף חום בצורה של **מעטפת וצינורות**. זהו האופן שהיה רווח בעבר, והיום הולך ומפנה את מקומו למערכת של פלטות. הוא עדיין נפוץ מאוד, במקרה שבו אחד הנוזלים עלול לגרום לסתימה במערכת של פלטות. בהחלפת חום בדרך הזו, צינורות עם מי הצריכה עוברים בתוך מכל המכיל את מי החימום (או להפך).

עוד אופנים של החלפת חום, שלעיתים נכללים תחת הכותרת של מעטפת וצינורות, הם:

1. תודתי נתונה למהנדס יואל מאיר על הסבריו החשובים ששובצו במאמר.
2. במיעוט מן המקרים יש מחליפי חום העוברים דרך דופנות חומרים אחרים (כגון זכוכית או פלסטיק), בעיקר כדי למנוע בלאי שקיים במתכת. למרות מניעת הבלאי, זוהי דרך יעילה פחות, ולא משתמשים בה לחימום מים.
3. ישנם סוגים רבים של מקורות חימום עבור מי החימום - דוד חשמלי, גז, שמש, משאבת חום, אש ועוד. בהמשך המסמך לא נתייחס לכל האופנים ודיניהם, אלא רק לשאלה הכללית של בישול שאינו ע"י אש.

צינור בתוך צינור - מי הצריכה עוברים בצינור שעובר בתוך צינור גדול יותר שיש בו את מי החימום (או להפך); וצינור ליד צינור - הצינור עם מי החימום עובר סמוך לצינור עם מי הצריכה ומחמם אותו.



3. מחליף חום עם **דוד מים**. במקרה זה, מחליף החום מקיף את דוד המים או נמצא בתוכו.⁴ צורת החלפת חום כזו נפוצה בשימוש במשאבות חום לחימום מים לבית פרטי.⁵

חלק מדודי השמש עובדים בצורה של החלפת חום (במערכת סגורה) - הם מחממים מי חימום המחממים מי צריכה הנמצאים במכל המים. אופן פעולה זה נקרא מחליף חום סולרי. בבניינים רבי קומות, נפוץ השימוש במחליף חום סולרי.⁶

ב. הדיון ההלכתי

1. כלי שני

יש הסוברים⁷ שאת מי החימום הנמשכים בצינורות ממקור החום יש לראות ככלי שני, שהרי אין הם ממש בכלי הראשון אלא מתרחקים ממקור החימום ומאבדים את חומם.⁸ לכן מותר להשתמש במערכת חימום מים שיש בה מחליף חום, מכיוון שאין איסור לבשל מים בשבת מכלי שני.⁹ עם זאת, דעת הרבה פוסקים שהמים נחשבים ככלי ראשון אף שאינם מונחים בכלי הראשון אלא רחוקים ממנו ומחוברים אליו רק בצינור: יש פוסקים¹⁰ שאסרו זאת מחמת הטעם שמי החימום מחוברים למקור החום, ולכן יש

4. האפשרויות המוצגות בתמונה שכיחות יותר בדוד ביתי המבוסס על החלפת חום. ראו עוד אפשרויות במאמרו של הר"י רוזן: 'מחליפי חום - האם כלי שני לענין שבת?', תחומין כד, עמ' 348.
5. ראו על כך במפרט הלכתי - משאבות חום לחימום מים לבית פרטי.
6. ראו על כך במפרט הלכתי - דוד שמש במערכת סגורה - גנרי.
7. כך כתב הר"י רוזן ביומנו, בשם הרש"א (כו כסליו תשל"ו) ובשם הריש"א (ה טבת תשל"ו), לאחר שנפגש איתם פנים אל פנים. וכן כתב בקיצור, במאמר בתחומין לד; הרב מנחם פרל, מלילות ג עמ' 48-35; הרב אורן צדוק, ירחון האוצר לא, והאריך בעניין זה בעמ' קעה-קפג.
8. שני מקורות עיקריים לשיטה זו: א) הרמ"א, יו"ד סי' צב סעי' ז ע"פ תרוה"ד סי' קפא; וראו שם שלא ברור אם סבר שמבשל לגמרי או רק כדי קליפה; וראו מנחת יצחק, ח"ד סי' מו, פוסק שיש בישול רק כדי קליפה, ויש לראות את הצינור כקליפה, ולכן אין איסור בישול. ב) חוות דעת, יו"ד סי' צב ס"ק כג, מסביר שמים המחוברים לכלי ראשון נחשבים כלי ראשון רק בנוגע להבלעה והפלטה, אך לא בנוגע לבישול (כך כתב בדעת תרוה"ד והרמ"א הנ"ל, וכן בדעת או"ה הארוך והש"ך); גם דעת האגרות משה, יו"ד ג סי' יג, שאין בכך בישול (משמע אפילו על האש, אך לא מפורש); ראו גם שמירת שבת כהלכתה, פרק א הערה קמ.
9. שו"ע, או"ח סי' שיח סעי' יג; כתבו האחרונים: שער הצינור, סי' שיח ס"ק סח; שש"כ, פרק א סעי' נט, שאף שיש המחמירים בכלי שני שהוא מבשל - בנוגע למים בוודאי מותר.
10. כשרות ושבת במטבח המודרני, כשרות, חלק ב פרק ה, וביאר שגם החוות דעת הנ"ל יודה כאן להחמיר, כי המים כל הזמן מסתחררים ומחממים את הדפנות ונשארים בחום גבוה; וכ"כ בחימום מים בשבת עמ' 51-60; הרב שלמה זלמן הבלין, צהר, אהל חנוך, עמ' שפג-שפט; הרב אורי רדמן, תחומין לד עמ' 53-61, פרק ד.



לראותם ככלי ראשון.¹¹ באופן אחר,¹² יש פוסקים שהזכירו בדבריהם את הטעם שיש לראות את מי החימום כגוף חימום בפני עצמו,¹³ ויש שנימקו זאת בכך שהם מביאים את מי הצריכה לחום גבוה המועיל לבישול¹⁴ או הרתחה.¹⁵ ויש שהחשיבו את מי החימום ככלי ראשון מחמת שמי הצריכה מגיעים לחום הזה לחום מי החימום.¹⁶ טעם נוסף לאסור הוא לפי הסוברים שכלי שני מבשל בחום של יד נכוית.¹⁷ ויש לעיין מהו בדיוק החום של יד נכוית,¹⁸ ואם נפסק להלכה כשיטה זו.¹⁹ למעשה רבו המתירים.²⁰

11. מדברי רש"י, שבת מ ע"ב ד"ה בכלי שני, המבאר את דברי הגמ' בכך שאמבטי הנמשכת מחמי טבריא נחשבת כלי ראשון ולכן אין לחמם בה שמן הנמצא בכלי, משמע שגם כלי המחובר לכלי הנמצא על מקור החום נחשב כלי ראשון; וראה בפירוש רבנו פרחיה, ובראש יוסף, שביארו אחרת מרש"י, וכן ראה לקמן דברי החכמת אדם; ומבשל לגמרי ולא רק כדי קליפה (פרי מגדים יו"ד סי' צה שפתי דעת ס"ק יח; מנחת יצחק ד סי' מו). עוד אחרונים כתבו במפורש שגם מים הנמשכים ויוצאים מכלי ראשון נחשבים כלי ראשון; אבני נזר, יו"ד סי' קיא; חסד לאברהם, יו"ד תנינא סי' כז; מהרש"ם א, סי' צב; ציץ אליעזר ז, סי' יט: 'לעין כל נראה ממש ככלי אחד'; שש"כ, פרק א הערה קמ, שמים היוצאים ממחם נחשבים ככלי ראשון; יש שכתבו כן בדעת ר' עקיבא איגר, יו"ד סו"ס צב, אך אין משם הוכחה. יש הסוברים שדין זה הוא דווקא בכלי ראשון המונח על האש ולא בכלי ראשון. בעניין זה ישנה סתירה בפרי מגדים: סי' צב משב"ז ס"ק כו - רק על האש, ואילו בסי' צה שפ"ד ס"ק יח - כל כלי ראשון. בשש"כ, שם; וכן בחוט שני, שבת ב עמ' קעו, משמע דווקא על האש; אך במנחת יצחק, שם, משמע בכל כלי ראשון. למעשה, אין לכך נפ"מ במחליף חום רגיל, מכיוון שמערכת החימום מופעלת והרי זה חשוב כמונח על האש. כמו כן, ראו חמודי דניאל, כלי ראשון אות א; מובא במנחת יצחק ד, סי' מ, שנחשב כלי ראשון רק אם הדפנות התחממו, וגם במחליף חום יש חימום של הדפנות.
12. ייתכן שמחלוקת זו תלויה בשאלה מהי בדיוק ההגדרה של כלי שני, ראו עוד אנצ"ת ערך כלי ראשון; כלי שני הערות 255-259: האם זה דבר שאינו קשור לאמות מידה מדעיות (ראו למשל ירושלמי, שבת פ"ג ה"ג, שחכמים גזרו על כלי ראשון ולא על כלי שני, משמע שאין הבדל בין אפשרות הבישול בכלי ראשון או שני); או שמא כלי ראשון הוא בעל אופי כזה הגורם ליותר חימום המאפשר בישול - כך משמע בדברי תוס', שבת מ ע"ב ד"ה ושמע, שדופנות הכלי אינן קרות וממילא המים מתקררים מהר יותר; אך ע"י חזו"א יו"ד סי' ט ס"ק ב; שם, מעשרות סי' ד ס"ק יח. במקרה שלנו חום המים יכול להיות גבוה, ולכן יש מקום לראותו ככלי ראשון, אך יש להעיר שחום זה נמוך בכמה מעלות מהחום של מי החימום.
13. הרב אשר וייס, במפגש עם רבני צומת, כט טבת תש"פ.
14. תשובת הר"י אריאל, במפגש עם רבני מכון צומת, יד כסליו תשפ"א - בישול.
15. הרב אביגדר נבנצל, במפגש עם רבני מכון צומת, כד שבט תש"פ.
16. הר"י אריאל, וכן במאמר של הרב שי סימינובסקי, תחומין מא, עמ' 32-41, הערה 19. וראו שם בהערה 2, שהזכיר שבשיחה עם רבני מכון צומת אסר גם הרב אריה שטרן, ולא ציין טעמו, ובשיחה לרבני צומת גם הזכיר את הצורך בהפרש טמפרטורה.
17. משנה ברורה, סי' שיח ס"ק מח, ע"פ החכמת אדם, שערי צדק, שער מצוות הארץ פ"ב, בינת אדם ס"ק ט, ע"פ הירושלמי, וכן ביאר את הסיפור של אמבטי הנ"ל.
18. באחרונים מבואר שזוהי טמפרטורה שבה אי אפשר להכניס את היד מבלי שתכווה: יד יהודה, יו"ד סי' קה הארוך ס"ק ט; שבות יצחק, בישול ט ד; חוט שני, ח"ב סי' כט ס"ק ז; ראו גם מנח"י ה, סי' קכז ס"ק ד.
19. מדברי הבית יוסף, יו"ד סי' קה, שאפילו מעלה רתיחות לא מבשל, מוכח שלא סבר כשיטה זו, והחזו"א (מעשרות ד סק"ח) הוכיח שהבבלי חולק על הירושלמי שהוא מקור הדין. כמה אחרונים כתבו שאף על פי שאין זה עיקר הדין, ראוי להחמיר כשיטה זו היכן שהדבר אפשרי (חזו"א או"ח נב סק"ט, הלכות שבת בשבת פרק א סעי' ח הערה 71). ולמעשה נראה שלא חששו לכך הר"ע יוסף (ילקוט יוסף שבת ג סימן שיח), הרי"י נויבירט (שמירת שבת כהלכתה פרק א סעי' מ), הרב רוזן במאמרו הנ"ל בתחומין (פרק ב סעיף 3). וראו עוד רמ"א סי' שיח סעי' יא ואכמ"ל.
20. כך משמעות דברי הילקוט יוסף, שבת ח"ג סי' שיח דיני כלי שני; שמירת שבת כהלכתה, פרק א סעי' מ, ועוד.

ב'שמירת שבת כהלכתה' כתב בשם הרש"ז אורבך, ביחס למערכת ההסקה הביתית, שמים המחממים רק בעזרת משאבות ולא באופן טבעי יש לראותם כמנותקים מהכלי הראשון.²¹

למעשה מדיניות מכוון צומת היא שמי החימום ייחשבו כלי שני בצירוף הקריטריונים הבאים:²²

- (1) הם מגיעים על ידי משאבה.
- (2) טמפרטורת מי הצריכה נמוכה משמעותית מטמפרטורת מי החימום.²³
- (3) מי הצריכה אינם מגיעים לחום הקרוב לחום של הרתחה.

2. דרך בישול

במחליף חום סולרי או המבוסס על משאבת חום (או כל מקור חום שאינו אש), יש לדון אם יש לראות את חימום המים כבישול מן התורה או מדרבנן. בעניין זה הארכנו במקום אחר,²⁴ ונראה שדעת רוב הפוסקים שהדבר נחשב כאיסור דרבנן. הצינורות שבהם זורמים מי החימום הם צינורות מתכת, אך נראה שאין לראות בהם 'גחלת של מתכת' הנחשבת כאש מבחינה הלכתית, מכיוון שחום המתכת אינו חום גבוה בדרך כלל (לפחות בנוגע לחימום מים).²⁵

21. שמירת שבת כהלכתה, פרק כג הערה צה: 'ושמעתי מהגרש"ז אורבך זצ"ל, די"ל אם האש שבדוד-ההסקה אין בכוחה לחמם את המים שבגופי-החימום, וחימוםם נעשה רק ע"י המשאבה המעלה את המים לדירות, אפשר שאין על המים שבגופי-החימום דין כ"ר אלא כ"ש'. כך דעת הר"י רוזן, ראו הר"י רוזן אמונת עתיך 105 (תשע"ה) עמ' 75-80, לעניין ESB, וכן בהערות על הרב ערוסי בתחומין לה, ובהערות הר"י רוזן, והוזכר בקצרה במאמרו בתחומין לד. דברי הש"כ הובאו בתשובת ארחותך למדני (טרם התפרסמה) על מחליפי חום; וכן שמענו מהר"י אריאל שאפשר לסמוך על כך. וכן משמע מעוד פוסקים: הר"י נויבירט, קובץ תורה שבע"פ ט עמ' עח-עט; הרב זאב קרויזר, עטרת שלמה ו, עמ' רסא. אומנם ראו דברי הרב אורי רדמן, תחומין לד, פרק ד סעיף 2.
22. כך שמענו מהר"י אריאל. וכך נראה גם בשיטת הרש"ז אורבך (בפסקה הקודמת). קריטריון ב (צורך בטמפרטורה נמוכה) נדרש משום שחלק מהותי מהגדרת כלי שני הוא שיכולת החימום שלו מועטה יותר מאשר בכלי ראשון. אם מי החימום מסוגלים לחמם את מי הצריכה ממש לחום שלהם, אזי קשה לראותם כאמצעי חימום חלש יותר. בדומה לכך, קריטריון ג (מי הצריכה אינם מתקרבים לחום הרתחה) הוא משום שכלי שני אינו אמצעי חימום טוב ותקני, ולכן לא ייתכן להגדיר מים שהתחממו לחום גבוה הקרוב לרתיחה כמתבשלים בכלי שני. מבחינה הלכתית ישנו יתרון למחליף חום המבוסס על חום השמש או על משאבת חום. פתרון מהודר עוד יותר הוא התקן שבת לבוילר השומר על חום המים מתחת ליד סולדת, ראו על כך במפרט ההלכתי המתאים.
23. במערכת החלפת חום קיטור-מים, המים מסוגלים להגיע לטמפרטורה גבוהה מאוד, ולכן יש לראות את הקיטור כאמצעי בישול תקני לכל דבר, ובוודאי לא ייחשב כלי שני. ראו הר"י רוזן 'מחליפי חום - האם כלי שני לעניין שבת?', תחומין כד עמ' 348-358 פרק ג.
24. ראו על כך במפרט הלכתי - דוד שמש, ומפרט הלכתי - משאבות חום. לגבי דוד שמש, יש מעט הרואים זאת כחמה עצמה, שהבישול מותר בה מן התורה. כמו כן ישנה סברה שמדובר על תולדות דתולדות חמה, שלא נאסרו.
25. גוף חימום שמתאדם נחשב כמו אש, מגיד משנה, הל' שבת פ"ב ה"א; ראו מנחת שלמה א, סי' יב, וכן בדברי הפוסקים על נורת להט. דעת החשמל לאור ההלכה, ח"א סי' א פרק ט, שיש להחשיב גם גוף חימום 'שעושה את פעולת האש' כמו בישול גמור האסור מן התורה, ראו שם באורך בכל סימן א. אך רבים חלקו עליו: כשרות המטבח המודרני, שבת וחג, חלק ב פרק ט; חימום המים בשבת, פרק ט. וגם לשיטתו נראה שבמקרה זה אין חום המתכת מספיק גבוה להיחשב כאש. ויש עוד מה להאריך בזה, ואכמ"ל.



3. חשש הטמנה

במקום שבו הצינור נכנס לתוך מכל אחר, ומי הצריכה עטופים מכל צדדיהם במי החימום, הדבר אסור משום הטמנה (וגם משום בישול).²⁶ במחליפי חום של משאבת חום ביתית, בדרך כלל מחליף החום נמצא בתוך הדוד, בדומה לגופי חימום בדוד חימום (בוילר), ולכן אין לחשוש להטמנה. לעיתים מצוי מבנה כזה, שבו מחליף החום עוטף את דוד הצריכה מבחוץ. לפי שיטת הרמ"א,²⁷ המתיר הטמנה במקצת, הדבר יהיה מותר, מכיוון שהמים אינם מוטמנים מכל צדדיהם.²⁸ לפי שיטת ה'שלחן ערוך',²⁹ האוסר הטמנה במקצת, היה נראה לאסור. אך למעשה נראה שהדבר מותר כשם שמותר להכניס מים חמים לתוך תרמוס,³⁰ מחמת הטעם שחז"ל לא אסרו בגזרת הטמנה להכניס דבר לתוך כלי גמור המיועד לאחסון.³¹ יש שכתבו להתיר מטעמים נוספים.³²

ג. מפרט טכני

1. קהל היעד למוצר

המוצר מיועד לכל בית יהודי.

2. הגבלות והוראות שימוש

שאלת היתר השימוש במחליף חום בשבת תלויה גם במקור החום של מי החימום, אם דין מקור החום כמבשל מדאורייתא או מדרבנן. ולכן יש לעיין במפרט ההלכתי המתאים (למשל - דוד שמש, משאבת חום, פיקוד לבוילר בשבת).

26. משנ"ב, סי' רנח ס"ק ב; הרב רוזן תחומין לד, עמ' 348-358; וזה דומה לסילון שעשו אנשי טבריא, שבת לח ע"ב ראו שם דברי הראשונים; אך החזו"א, שבת סי' לז ס"ק לב, סובר שאין איסור הטמנה בתוך מים חמים, ולשיטתו יהיה מותר מצד הטמנה, ואסור רק משום בישול.
27. רמ"א, או"ח סי' רנג סעי' א; משנ"ב סי' רנג ס"ק ט.
28. עוד יש להוסיף שיש שאסרו את השימוש בדוד שמש, גם לפי שיטת הרמ"א, מפני הטעם שהכנסת המים לדוד נחשבת הטמנה: שו"ת מנחת יצחק ד, סי' מד; שו"ת מאמר מרדכי ד, סי' עב עמ' רעו; אך רוב הפוסקים לא התייחסו לטעם זה, אולי מהטעם שיוזכר בהמשך.
29. שו"ע, או"ח סי' רנג סעי' א.
30. חלקת יעקב או"ח סי' פד.
31. חזו"א, שבת סי' לז ס"ק לב: 'דכלי מרוצף סביבו בבגד לא חשיב הטמנה, דלא גזרו אלא להטמין את הכלי בבגד, אבל ליתן בתוך כלי אינו בכלל הטמנה, שהרי לא אסרו ליתן לתוך כלי בשבת, והלא כל כלי מגין על מה שבתוכו; שולחן שלמה, סי' רנג ס"ק כט אות ג; נטיעה של שמחה, סי' ט-י; ציץ אליעזר יא, סי' כט; הרב משה שטיין, שיח תורה ב, עמ' מא-מו; ולא כדעת שבט הלוי א, סי' צג; מנחת יצחק ד, סי' מד ס"ק כב; מאמר מרדכי ד, עמ' רעו; וכן בקול אליהו, סי' כ ס"ק א; מלמד להועיל, או"ח סי' מה; הרב מתתיה דייטש, אור ישראל ה, עמ' לט-מט; וגם מדברי שו"ע הרב, סי' רנט מהדורא בתרא, משמע לאסור.
32. א) לא ברור שהטמנה נאסרה כאשר הפעולה נעשית דרך אגב: ראו שולחן שלמה, סי' רנג ס"ק כט אות ג; וצ"ע ממעשה שעשו אנשי טבריא. ב) אין איסור הטמנה בדבר שהוא צונן: רא"ם הורוויץ, על שבת מ ע"ב; וכן כתב הר"י קאפח במאמרו בספר הזכרון הראל על דוד שמש. ג) ראו עוד טעם בירחון האוצר לא, סי' לב, בדברי הרב אורן צדקה; וראו גם שם דעת הרב עידוא אלבה החולק.

3. הסכמה רבנית

מחליף חום - הר"י אריאל,³³ הר"ש אבינר.³⁴
מחליף חום סולרי בבנייני קומות³⁵ - הרב יצחק יוסף,³⁶ הר"י אריאל נטה להסכים שאין בעיה של בישול במים שנתחממו על ידי מחליפי חום סולריים לדעת המתירים דוד שמש,³⁷ הרב אורי רדמן.³⁸



-
33. כך שמענו מהר"י אריאל. ובתנאי שיש ירידת טמפרטורות ומשאבה (בד"כ המציאות).
34. עם כלביא, סי' קל; שאילת שלמה א, סי' קסב - ממש כלי שני.
35. ראו בהרחבה על כך במפרט ההלכתי - דוד שמש במערכת סגורה - גרי. ההיתר הוא לפי דעת המתירים דוד שמש.
36. משנת יוסף כד, עמ' יט-כג; כח-כט.
37. יש לציין שהיתר זה הוא אפילו ללא הטעם שיש משאבה וגם ירידת טמפרטורה.
38. הרב אורי רדמן, דוד שמש - מערכת סגורה, תחומין לד' (תשע"ד) עמ' 53-61.