

גיליון יורה מדע

גיליון חודשי להלכה, מדע וטכנולוגיה

גיליון 28 – חשון תשפ"ו

בשאלות הלכה למעשה יש להיוועץ בפוסק. פסיקת הלכה למעשה צריכה לבוא לאחר עיון בכל נתוני השאלה, השואל והמקום.

הגיליון הקודם הופיע לפני כמעט שנתיים. לצערי, מסיבות שונות הופסקה כתיבת הגיליונות מאז ועד עכשיו. בסייעתא דשמיא הגיליון הזה ממשיך מהמקום שבו עצר הקודם, בתקווה שמכאן והלאה יסייע ה' בידי לחזור לכתיבה רציפה. תודה רבה לכל מי שעודד אותי לחזור לכתיבת הגיליונות, ובפרט למי שקיים בי מצוות תוכחה, והיה בבחינת "המכה אותו (בעדינות) ואומר לו: גדל!"

המקרה בשבת (ב)

הקדמה

בגיליון הקודם למדנו את הבסיס לפעולת המקרר – קירור האוויר שבחלל המקפיא באמצעות אידוי נוזל בתוך צנרת, כך שהאנרגיה הנצרכת עבור האידוי 'נשאבת' מחום האוויר שבמקרר, ומורידה את הטמפרטורה שלו עוד ועוד, עד שהוא מתקרר לרמה הרצויה.

לאחר מכן הכרנו שני סוגים של חיישן דלת – לחצן פשוט וחיישן מגנטי¹. החיישן הזה אחראי על הדלקה וכיבוי של מערכות שונות בעקבות פתיחת וסגירת הדלת, לטובת איכות הקירור ונוחות המשתמש. הכרנו אפשרויות לנטרול החיישן הזה לפני שבת², ועל דרכי פתרון נוספות כאשר הנטרול לא נעשה או לא יכול

¹ בגיליון הקודם נכתב שהחיישן המגנטי הוא מסוג Reed Switch. הסתבר לי שכנראה בחלק מהמקרים ישנם חיישנים מגנטיים אחרים כמו למשל חיישנים המבוססים על Hall Effect, ואולי אף טכניקות נוספות. בחיישן מבוסס Hall Effect, בשונה מ-Reed Switch, אין בתוך החיישן עצמו חיבור או ניתוק של חלקי מעגל.
² בגיליון הקודם (בהערה 8) נכתב שכיום לא מספיק להוציא את הנורה שמאירה את פנים המקרר, כדי לומר שהמשתמש אינו משפיע ישירות על פעולות חשמליות, כי ישנן מערכות נוספות שמפסק הדלת 'אחראי' על הדלקתן וכיבוי. שמעתי שיש מקילים ומסתפקים בהוצאת הנורה משלוש סיבות שונות, שלעניין קשה לסמוך עליהן:

- יש המקילים בטענה שהפעלת המערכות השונות בפתיחת וסגירת הדלת הלוחצת ומשחררת את הלחצן היא רק גרמא. לא זכיתי להבין טענה זו, משום שמפסק הדלת נפתח ונסגר ממש מכח הדלת הנסגרת ונפתחת בכוחו של האדם, וקשה לקרוא לפעולה זו 'גרמא'.
- אמנם בפתיחת הדלת המפסק אינו נלחץ מכח האדם, אלא רק משוחרר לחזור למצבו הקודם, אך בגלל שמדובר על שחרור מיידי, נראה שהוא נחשב כ'כח ראשוני' ונחשב למעשה גמור של פותח הדלת. דווקא את סגירת הדלת אולי יש מקום להחשיב כגרמא, **בתנאי** המשתמש אינו סוגר את הדלת אלא רק עוזב אותה והיא נסגרת מאליה (בעניין דומה לזה – ראה מה שכתב הגרלי"י בספר מעליות בשבת בתחילת פרק יד), אך נראה שקשה לתת היתר תמידי לשימוש בתנאי כזה, שעלול בקלות להישיב.
- בנוסף, אם בעלי שיטה זו סוברים שהפעולה נחשבת לגרמא, אם כן גם הדלקת הנורה, שמתרחשת באותה צורה, אמורה להיחשב כגרמא, ואף הם לא מתירים פעולה זו (אולי יאמרו שבהפעלת הנורה יש זילות כי היא ניכרת יותר).

להיעשות.³ בכך סיכמנו למעשה את הדיון על השפעה ישירה של המשתמש על המקרר – דרך סגירה ופתיחה של הדלת, שמפעילות או מפסיקות פעולות חשמליות באופן מיידי. בגיליון זה, נתחיל לעסוק בהשפעות נוספות של המשתמש על המערכת – דרך התרמוסטט. התרמוסטט הוא רכיב שמפעיל או מכבה את המדחס – שהוא החלק הפעיל במערכת יצירת הקור שהכרנו בגיליון שעבר. באמצעות שליטת התרמוסטט על המדחס וממילא על כל מערכת הקירור, הוא דואג שטמפרטורת חלל המקרר תהיה בתחום סביר ומתאים לשמירת המאכלים. הוא עצמו מושפע משינויים בטמפרטורת חלל המקרר, ולמעשה 'מגיב' לשינויים אלה, כדי לאזן אותם. במקררים החדשים, התרמוסטט שולט או משפיע על הפעלת מערכות נוספות. בחלק המדעיטכנולוגי נכיר באופן כללי את כמה תרמוסטטים, וכמה מערכות במקרר שמושפעות מהתרמוסטט. בחלק ההלכתי נלמד את דברי הפוסקים בנוגע למקררים הישנים. בגיליון הבא, נדון בשאלה האם דברי הפוסקים על המקררים הישנים נכונים גם למקררים בני ימינו, נכיר בקצרה התקני שבת שונים ונרחיב את העיסוק ב'רישומים דיגיטליים', בין בפרק המדעי ובין בפרק ההלכתי.

הסבר מדעיטכנולוגי

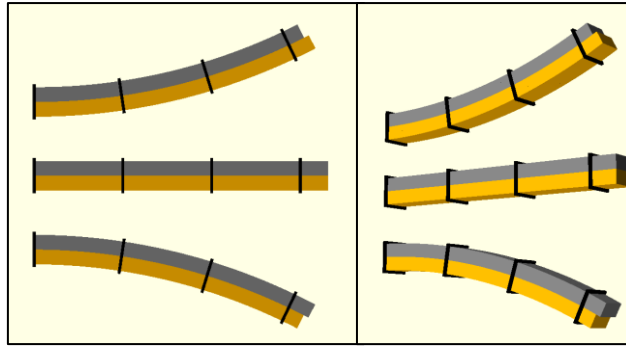
תרמוסטט

תרמוסטט הוא רכיב חשמלי שפעילותו מושפעת מטמפרטורת הסביבה. לדוגמה: מפסק שמשנה את המצב שלו מפתוח לסגור ולהפך, בעקבות השינויים בטמפרטורה של סביבתו. בשיטות מתקדמות יותר, הטמפרטורה משפיעה על התכונות של חלקי מעגל חשמלי, כך שהמחשב של המערכת יכול לגלות את השינוי ואת עוצמתו. הפעולה של התרמוסטטים השונים מבוססת על תכונות של חומרים שונים, שמשנים את הנתונים המכניים או החשמליים שלהם בעקבות טמפרטורת הסביבה.

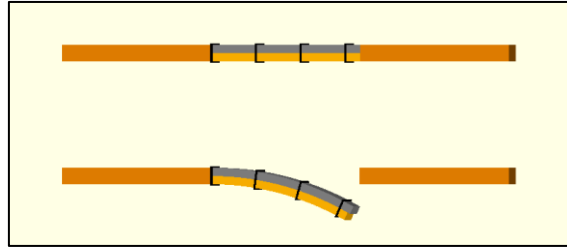
דו-מתכת

נתחיל עם דוגמה פשוטה מאוד, של תרמוסטט שכמעט לא קיים במקרר, אבל נותן הבנה על הדרכים ליצור רכיב שמשפיע על מעגל חשמלי בעקבות הטמפרטורה: דו-מתכת, שנקרא גם 'בי-מטאלי' (באנגלית: bimetal).⁴ מדובר על שני פסי מתכת המחוברים זה לזה, ומתעקמים כאשר סביבתן מתחממת או מתקררת. הסיבה לעיקום הוא, שמתכת – כמו חומרים רבים, מתרחבת מעט בעקבות חימום ומתכווצת בעקבות קירור, אך כל מתכת ברמת התרחבות/כיווץ אחרת. כאשר מוצמדים שני פסי מתכת, שיש להם תכונות התרחבות שונות, והסביבה שלהן מתחממת או מתקררת נוצר עיקום. התופעה מוצגת בתרשימים הבאים (אותו מודל, בשני כיווני הסתכלות שונים. הטבעות השחורות הן נקודות חיבור של שני פסי המתכת):

- יש המקילים בטענה שבגלל שהפעולות הנוספות אינן מורגשות למי שלא מכיר את אופן פעולת המקרר, אין בהן איסור, כי איסור הפעלה חשמלית בשבת הוא משום 'עובדין דחולי', מה שקשה לומר על פעולות שלא מורגשות ולא ידועות לרוב גמור של האנשים. נראה שעל טענה זו יכולים להסתמך רק מי שהורו לו רבותיו שאיסור הפעלת מכשיר חשמלי בשבת אסורה אך ורק משום עובדין דחול. כמדומה שזו אינה דרכם של רוב הפוסקים.
 - יש הטוענים שמדובר על 'פסיק רשיה דלא ניחא ליה'. טענה זו תהיה נכונה אולי רק לחלק מההפעלות. אך לדוגמה, העובדה שבסגירת הדלת מופעל מאוורר, שתפקידו לפזר את הקור בחלל המקרר בוודאי רצויה מאוד, כדי שכל המוצרים שבחלל המקרר יתקררו בשווה. גם כיבוי המאוורר הזה בשעת פתיחת הדלת הוא רצוי, כדי שהאווריר הקר לא יצא אל מחוץ למקרר. כך גם לגבי פעולות נוספות. אמנם רוב הציבור אינו מכיר את המערכות השונות שיש במקרר, אך כשאדם קונה מקרר הוא רוצה שהמערכות (תהיינה אשר תהיינה) תעבודנה בצורה טובה, ונוח לו בכך שהן תעבודנה.
- ³ בגיליון הקודם נכתב ששימוש בשעון שבת עלול להזיק למקרר. נכתב גם שאולי 'מגן ברקים' יוכל לנטרל את הנוק. אך בשיחה עם טכנאי שבדק לעומק כמה מקררים, הוא אמר לי שלא את כל הנוקים יכול מגן הברקים למנוע. עם זאת, אין לי מידע עד כמה מזיק להשתמש פעם בשבוע בשעון שבת, ובאלו פרקי זמן אפשר להפעיל אותו בצורה שהנוקים (אם יהיו) ירדו למינימום.
- ⁴ צריך להיזהר מלהתבלבל בין התקן זה לבין צמד תרמי ('תרמו-קאפלי') שכנראה נכיר בעזרת ה' בגיליון 30 בהקשר אחר.



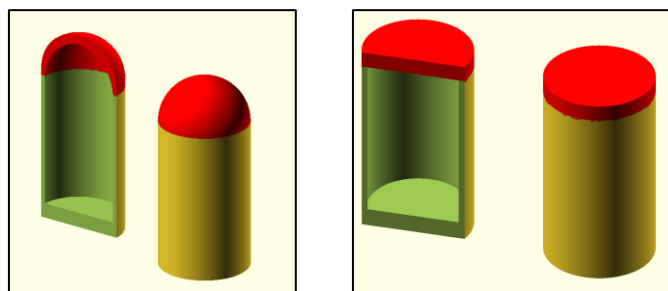
אפשר להשתמש בכזה רכיב כ'מפסק' שידליק ויכבה את מדחס המקרר. כמו שמופיע בתרשים הבא:



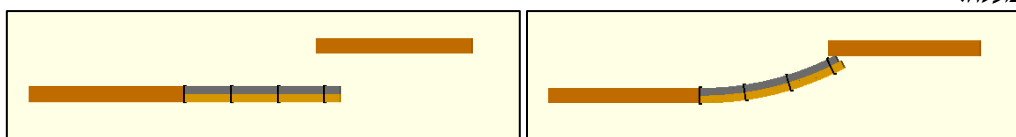
כאשר החום מגיע לרמה מסוימת, המתכות יתכופפו בצורה שתסגור את המעגל, וכשהחום יורד לרמה מסוימת המתכות יתכופפו בצורה שתפתח את המעגל ותפסיק את הקירור.⁵ תרמוסטט שמבוסס על הטכניקה הזו, אך פועל בצורה אחרת, אפשר למצוא (בין השאר) בקומקומים חשמליים פשוטים, שיש בהם מנגנון המכבה את הקומקום כשהמים בו מגיעים לרתיחה. לפעמים משתמשים ברכיב המבוסס על טכניקה זו גם במקררים, אך זה לא המקרה הנפוץ.

תרמוסטט מבוסס שינויי לחץ⁶

את התופעה של כיווץ או התרחבות של חומר בעקבות שינוי טמפרטורה, שהוזכרה לעיל, אפשר לנצל עבור טכניקה נוספת של תרמוסטט. בתמונות הבאות מופיע מיכל קשיח (בצבע צהוב) עם כיסוי הרמטי גמיש (בצבע אדום), שבתוכו נמצא גז. בתרשים הימני מופיע מצב שבו הגז ממלא בדיוק את נפח המיכל, ולכן הכיסוי מתוח בצורה שטוחה (בתרשים מוצג המיכל מבחוץ וגם חתך של המיכל, שבו רואים את החלל הפנימי שלו). בתרשים השמאלי מופיע אותו מיכל, כאשר התחממות גרמה לגז להתפשט וללחוץ את הכיסוי הגמיש כלפי מעלה.

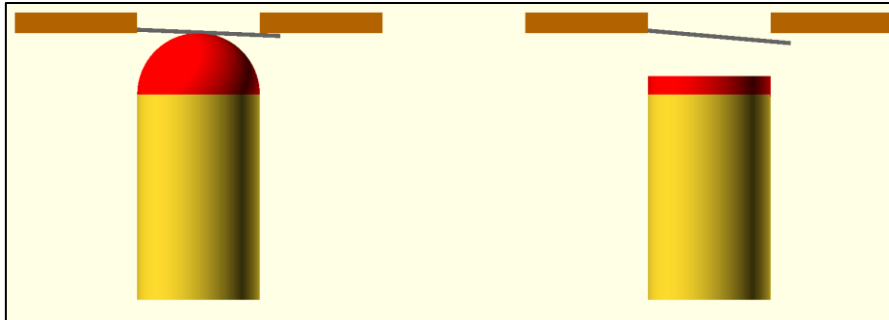


⁵ אם מעוניינים שהטמפרטורה הקובעת את ההדלקה והכיבוי תשתנה, מרחיקים או מקרבים את אחד המגעים החשמליים, כך שעבור שמירת המפסק סגור, יידרש עיקום גדול יותר או קטן יותר ממה שנדרש לפני כן. בדוגמה הבאה הורחק המגע החשמלי הימני כלפי מעלה. כעת, כדי שהמפסק ייסגר תידרש טמפרטורה כזו שתעקם את הבי-מטאל כלפי מעלה.



⁶ איני מכיר שם עברי רשמי של התרמוסטט הזה. באנגלית, אחד הרכיבים שמשמש בטכניקה הזו נקרא Wax pellet, או: Wax thermostatic element.

את המיכל הזה אפשר להציב ליד מפסק שבצורתו הטבעית הוא פתוח (מנותק), כך שכאשר הכיסוי הגמיש שטוח, המפסק יישאר פתוח, אך כשהכיסוי הגמיש יימתח כלפי חוץ, הוא ילחץ על המפסק ויסגור (יחבר) אותו, כמוצג בתרשים הבא:



תרמוסטט מהסוג הזה, במבנה מורכב יותר ממה שהוצג כאן, היה קיים במקררים הישנים (או לפחות ברובם), וקיים גם כיום לפחות בחלק מהמקררים המכניים (בעלי תרמוסטט מכני) הקיימים בשוק.

תרמוסטט מבוסס על חומר עם התנגדות שתלויה בטמפרטורה

אפשרות נוספת ליצירת תרמוסטט היא באמצעות חומרים שונים שההתנגדות החשמלית שלהם תלויה בטמפרטורה שלהם. בצורה מאד פשוטית: 'התנגדות' של חומר היא תכונה שמקשה על זרם חשמלי לזרום בו. אם מחברים חומר עם התנגדות גדולה לסוללה, יזרום בה פחות זרם חשמלי מזה שיזרום בחומר בעל התנגדות נמוכה שיחובר לאותה סוללה. בצורה מפורטת (ומדויקת) יותר: ההתנגדות של פיסת חומר, היא היחס בין המתח החשמלי שמופעל עליו (נמדד ב'וולט' - Volt) לזרם החשמלי שזורם בו (נמדד ב'אמפר' - Ampere), כפי שמנוסח בחוק אוהם (Ohm):

$$R = \frac{V}{I}$$

R שמופיע בחוק הזה מייצג את ההתנגדות, V את המתח ו-I את הזרם

אפשר להכניס רכיב שמיוצר מחומר כזה, שהתנגדותו תלויה בטמפרטורה שלו, לתוך חלל המקרר, ובאמצעות מדידת ההתנגדות שלו לדעת את הטמפרטורה. דרך פשוטה למדידת ההתנגדות היא: הפעלת מתח מסוים על הרכיב, ומדידת הזרם שנוצר בעקבות הפעלת המתח. תרמוסטט כזה מצוי במקררים דיגיטליים רבים. בתמונה הבאה מופיע תרמוסטט של מקרר סמסונג:



החלק הלבן בפינה השמאלית תחתונה של התמונה הוא הרכיב שהתנגדותו משתנה בעקבות הטמפרטורה. צמד חוטים חשמליים (מצופים בפלסטיק צהוב) מחברים את הרכיב אל המחבר שמופיע מימין, ודרכו מתחבר הרכיב למעגל הפיקוד של המקרר.

תרמוסטט כזה מתאים למקרר בעל פיקוד דיגיטלי ממוחשב, שמסוגל למדוד כל הזמן את התנגדות הרכיב, לפענח ממנה את הטמפרטורה ולבצע בהתאם לטמפרטורה העדכנית פעולות שונות.

מערכות במקרר שמושפעות מהתרמוסטט

בשונה מהמערכות שהכרנו בגיליון הקודם, שמופעלות או מכובות בעקבות סגירה ופתיחה של הדלת בלבד, נכיר בגיליון זה מערכות שמושפעות מהתרמוסטט של המקרר בלבד, או מהתרמוסטט בצירוף דברים נוספים.

מנוע המדחס

כפי שלמדנו בגיליון הקודם, מנוע המדחס הוא זה שאחראי על תהליך יצירת הקור במקרר. אילו הוא היה פועל ללא הפסקה, המקרר היה נעשה קר יותר ויותר ללא גבול.⁷ כדי שהקור יהיה מותאם לצרכי ההקפאה והקיור, יש לווסת את פעילות המדחס בהתאם לטמפרטורה שבחלל המקרר והמקפיא. יש להפעיל את המדחס כאשר הטמפרטורה עולה מעל מקסימום מסוים, ולעצור אותו רק כאשר הטמפרטורה יורדת אל מתחת למינימום מסוים, וכך לשמור את הטמפרטורה בטווח מצומצם שאינו חם מדי ואינו קר מדי. מדחס הפועל בצורה כזו נקרא מדחס on-off, כי השליטה שלו בייצור הקור נעשית באמצעות כיבויים והדלקות של המנוע. כאשר הטמפרטורה הייתה עולה למקסימום מסוים המדחס היה נדלק, וכאשר הטמפרטורה הייתה יורדת למינימום מסוים המדחס היה כבה. אפשרות מתקדמת יותר שקיימת היום היא שימוש באינוורטר (inverter), שיפעיל את מנוע המדחס במהירויות שונות, כדי להתאים את ייצור הקור עד כמה שאפשר לצורך המדויק בכל רגע נתון. כאשר אוויר המקרר מתחמם מעט (למשל בעקבות פתיחת דלת לזמן קצר), המדחס הזה יעלה מעט את מהירות פעילותו כדי לדאוג לקיור של האוויר. כאשר האוויר מתחמם במהירות (למשל עם הכנסת שני סירים חמים למקרר), המדחס יפעל במהירות גדולה יותר. בגלל שמדחס האינורטר מותאם מאוד למצב, צורת פעילותו משתנה בעקבות שינוי טמפרטורה קטנים יותר מאלה שהיו נדרשים כדי להדליק או לכבות את מדחס on-off.

הדאמפר

כפי שנכתב בגיליון הקודם, הקור של המקרר נובע מהעברת אוויר קר מהמקפיא אל המקרר. כדי לשלוט בזרימת האוויר הקר מהמקפיא למקרר ישנו רכיב בשם 'דאמפר' (damper), שהוא למעשה מחסום שנפתח ונסגר כדי לאפשר או לחסום את מעבר האוויר הקר. כאשר המקרר מגיע לטמפרטורה הרצויה, אוויר קר נוסף מהמקפיא לא יועיל, אלא יזיק, כי הוא יביא את המקרר לטמפרטורה נמוכה מדי. מצד שני, כאשר המקרר חם מדי, ויש צורך בהורדת הטמפרטורה, פתח ה'דאמפר' ייפתח ויזרים אוויר קר מהמקפיא למקרר. בגלל שמצב הדאמפר תלוי בטמפרטורה של פנים המקרר, וטמפרטורה זו נמדדת באמצעות התרמוסטט, אפשר לומר שהתרמוסטט שולט על הדאמפר, או במילים אחרות: גרימת שינוי בטמפרטורת אוויר המקרר תשפיע על פתיחה או סגירה של המחסום בדאמפר. הפתיחה והסגירה נעשות באמצעות מנוע חשמלי.

בחלק מהמקררים לא קיים דאמפר, ובמקומו יש בין המקפיא למקרר מאוורר, שמביא את האוויר הקר מהמקפיא למקרר לפי הצורך.

צג הטמפרטורה

בחלק מהמקררים ישנו צג, שמציג (בין השאר) את הטמפרטורה במקרר. את המידע הזה הוא מקבל מהתרמוסטט, דרך מערכת הפיקוד של המקרר.

צפוף שמציין טמפרטורה גבוהה מדי

בגיליון הקודם למדנו, שבחלק מהמקררים חיישן הדלת אחראי גם להפעלת התראה, כאשר הדלת פתוחה זמן רב מדי. בחלק מהמקררים, קיימת גם התראה קולית של צפוף כאשר חלל המקרר נשאר למשך זמן ארוך בטמפרטורה גבוהה ממה שהוא אמור להיות. ההתראה הזו תתרחש אם יש בעיה בתפקוד המקרר, כך שהוא לא מצליח להגיע לטמפרטורה הרצויה, ולפעמים היא תתרחש כשהדלת פתוחה זמן רב ולכן הקור של המקרר "בורח" ממנו החוצה. מסיבה זו, עלול להיות מצב שגם לאחר נטרול חיישן הדלת יתרחש צפוף, אם הדלת של המקרר תישאר פתוחה זמן רב.

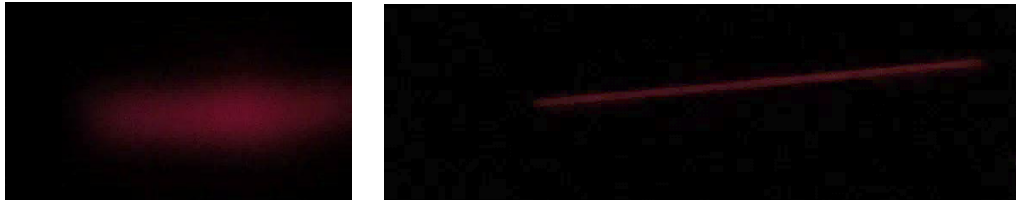
מפשיר הקרח האוטומטי

כמו שלמדנו בגיליון הקודם, בדופן המקפיא קיימת צנרת שבתוכה מתאדה נוזל הקיור, וכך היא מקררת את המקפיא. בעקבות כניסת לחות למקרר ולמקפיא, וקופאת על הצנרת הזו, מצטברת שכבת קרח סביב

⁷ ליתר דיוק, הטמפרטורה הייתה יורדת למינימום מסוים שתלוי במבנה המקרר ובטמפרטורת הסביבה שמחוץ לו.

הצנרת הזו. הקרח הזה לא טוב, כי הוא מפריע למעבר החום מהמקפיא אל הצנרת שקולטת את החום כדי להפוך את נוזל הקירור לאדים, וכך נפגע תהליך הקירור של המקפיא.⁸ בעבר היה צריך להפסיק את פעולת המקרר לזמן מה פעם בתקופה, כדי להפשיר את הקרח הזה, וכך זה עד היום בחלק מהמקררים. במקררים רבים המצויים כיום, הנקראים no-frost, הפשרת הקרח נעשית אוטומטית בהתאם לחישוב כלשהו, שכנראה משתנה ממקרר למקרר, לפי הניסיון והידע של החברה המייצרת. אמנם קשה לדעת מה הן הנוסחאות להפעלת המפשיר ללא קבלת מידע מהיצרנים, אך כנראה הנוסחה תהיה תלויה גם במשך הזמן שפועל המדחס. אם כך, אפשר לומר שהפעולה של מפשיר הקרח תלויה בסופו של דבר גם בתרמוסטט, שהוא זה שאחראי על פעילות המדחס. המפשיר הוא גוף חימום שנמצא בקרבת הצנרת של נוזל הקירור, כדי שתוכל לחמם את הקרח ולהתיכו. המים הנוצרים בעקבות הפשרת הקרח יוצאים החוצה בצנרת ייעודית, ונכנסים למגש שבו הם מתאדים לאט אל אוויר הסביבה של המקרר.

גוף החימום של המפשיר כולל בתוכו סליל שמתחמם ממעבר זרם דרכו, ולפחות בחלק מהמקררים מגיע ללהט. מצורפות כאן תמונות של שני גופי חימום שבדקתי יחד עם איש מקצוע (בדקתי רק את שניהם, ולא גופים מדגמים אחרים), וראינו את הלהט שלהם.⁹ התמונה הימנית היא של גוף חימום של חברת מיצובישי שמכוסה בכיסוי זכוכית. התמונה השמאלית היא של גוף חימום בכיסוי מבודד ועליו כיסוי מתכת. כדי לראות את הלהט בגוף מהסוג הזה, היה צורך לקלף קטע מתוך הכיסוי ולחשוף את גוף החימום.¹⁰



בכתבת ההסבר המודעי נעזרתי בין השאר באתר ויקיפדיה, בספר 'קרני אורה' החדש (מהדורת תשפ"ד), בחוברת 'על משמור השבת' בהוצ' המכון המדעי טכנולוגי להלכה, בחוברות של ארגון 'משמרת השבת' ובקובץ 'שימוש במקררים ומזגנים בשבת' של הרה"ג מנחם מושקוביץ (בני ברק, חשון תשעד).

דיון הלכתי

תשובות פוסקים לגבי פתיחת דלת מקרר מכני מהסוג הישן

שאלת השימוש במקרר היא שאלה וותיקה יחסית. היא נמצאת על שלחנם של הפוסקים 90 שנים לפחות. השאלה העיקרית שעליה דנו הפוסקים בתחילת הדרך, היא השפעת פתיחת הדלת והכנסת אוויר חם על הקדמת הדלקת המדחס, או על הארכת זמן הפעולה שלו. בזמנם היה מדובר על תרמוסטט מכני (עד כמה שידוע לי מדובר על תרמוסטט המבוסס על שינויי לחץ בגז) שמשפיע רק על מדחס. לא היו במקררים אז תרמוסטטים דיגיטליים, ולא היו מערכות נוספות שמושפעות מהתרמוסטט מעבר למדחס. כמו כן, נראה מדברי הפוסקים, שלפחות ברוב המקרים המדחס היה רועש, והיה קל להבחין מתי הוא עובד ומתי הוא שובת. נכיר כמה מתשובות הפוסקים, והרוצה להרחיב מוזמן לעיין בהם, ולראות גם תשובות נוספות בנושא, שאותם גדולים מציינים בתשובותיהם. את התפתחות הסוגייה למקררים בני ימינו נכיר בגיליון הבא.

⁸ תיאור מפורט של תהליך הקירור מופיע בגיליון שעבר.

⁹ התמונות המופיעות כאן עברו עיבוד, באמצעות כלי תיקוני התמונה של תוכנת WORD, משום שהצילום לא היה איכותי. השינוי היה רק בבהירות ובניגודיות, ללא נגיעה בצורה ובגוון של האזור הלהט. במציאות היה אפשר לראות את האדמיות של שני גופי החימום בעין רגילה ללא אמצעי עזר, בתנאי שמכבים את האור בחדר ומככים שהעיניים יתרגלו לחושך.

¹⁰ אזהרה: חשיפת הבידוד מסוכנת, ואסור להדליק את גוף החימום בצורה כזו ללא ידע על אמצעי זהירות הנדרשים. חשיפה זו למעשה הורסת את גוף החימום.

ביספר היובל של עזרת תורה' (ניו יורק, תרצ"ו, עמ' 81) מופיעה הוראתו של הגר"א הענקין:
המקרה העלעקטרי (פרידזידער), ראוי להזהר מלפאתו בשעה שהוא שובת אבל בשעת גלגולו
(כשמנוע המדחס מסתובב) אין לחוש.

הגר"א הענקין הסביר את שיטתו בכתב העת 'המסילה' (אייר תרצ"ז), והעתיק את הדברים בספרו 'עדות
לישראל' (נדפס בתוך 'כתבי הגר"א הענקין' חלק א) בעמ' 151-154. דבריו באים כתגובה לאוסרים לפתוח
את המקרה אף כשהמדחס שובת, ולכן הוא מסביר באריכות את ההיתר לגרום המשך של פעולת המדחס,
ולא את האיסור בפתיחת מקרה כשהמדחס שובת. הוא מסביר שהפעלת המנוע אינה כרוכה במלאכה ואף
אין לחשוש לכך שנוצרים ניצוצות לפעמים בזמן פעילות המנוע. בנוסף, כשנכנס אוויר חם הוא אינו יוצר
פעולה חשמלית נוספת, אלא רק מונע מהמנוע לכבות. הוא מבאר שהארכת הזמן של פעילות המדחס נעשית
בדרך עקיפה מאוד, שלא כדרך מלאכה ושלא במתכוון, אלא רק אגב פתיחת הדלת ולכן אינה אסורה.¹¹ מתוך
הדברים אפשר אולי להבין, שכאשר המדחס אינו פועל לא התיר הגר"א היתר פשוט לפתוח את הדלת, משום
שבמקרה זה לא קיים הטעם שהאוויר החם לא יוצר פעולה חדשה אלא רק מונע כיבוי, אך כפי שנכתב לעיל,
הוא לא מתייחס בפירוש למקרה הזה.

בשו"ת ישכיל עבדי (חלק ה, או"ח, סימן לו) התיר הגר"ע הדאיה את פתיחת הדלת של המקרה בזמן שהמדחס
עובד משום שהמדחס בכל מקרה עובד, ורק בזמן שהוא היה אמור לכבות ללא פתיחת הדלת מתרחשת
הארכת זמן של פעולתו. השפעה רחוקה כזו, כשנעשית בפסיק רישיה ולא בכונה, מותרת. במצב שהמדחס
אינו עובד, אסר הגר"ע הדאיה לפתוח, משום שצריך להיזהר שהדבר לא יעשה בזמן שיגרום להפעלה מיידית
של המדחס. בגלל שלא כל אדם ידע להיזהר בכך, אין להתיר ולגרום לחלק מהאנשים מכשול. הסיבה
שהדלקה מיידית אסורה לשיטתו, היא משום שמדובר על 'פסיק רישיה דלא ניחא ליה' של איסור תורה¹²,
שאסורה. עם זאת הוא כותב שהנוהגים להתיר פתיחת הדלת אף כשהמדחס שובת יש להם על מה שיסמוכו,
כי לדעת ספר הערוך ופוסקים חשובים נוספים 'פסיק רישיה דלא ניחא ליה מותר אף באיסור תורה. בסיום
דבריו הוא כותב שההיתר לפתוח את הדלת בזמן שהמדחס עובד הוא בתנאי שלא יחזיק אותה פתוחה זמן
רב.¹³

בתשובה שנדפסה בשו"ת מנחת שלמה (חלק א, סימן י), אך פורסמה הרבה לפני הדפסת השו"ת,¹⁴ דן הגר"ש
אורבך (בין השאר) בשאלה זו. הוא כותב שקשה להגדיר את הקדמת ההפעלה של המדחס בעקבות כניסת
אוויר חם למקרה כ'פסיק רישיה דלא ניחא ליה', כי אמנם לא נוח לו בכניסת האוויר החם למקרה, אך נוח
לו שכאשר נכנס האוויר הזה יפעל המדחס כדי לקרר שוב את חלל המקרה.

עם זאת הוא מיקל, משום שסובר שהפעלת מדחס המקרה אינה נחשבת לאיסור, ודאי לא איסור תורה, משום
שאינה כרוכה במלאכה. גם אין לראות בה 'תיקון מנא' או 'בניין' של המקרה (אף לדעת החזון איש שהדלקת
תאורה בשבת אסורה משום בונה), משום שהמדחס מעצם תפקידו אמור לעתים לפעול ולעתים לשבות, ואי
אפשר לומר שכאשר הוא פועל הוא נחשב ליותר שלם או מתוקן מאשר בזמן שבו הוא שובת. בנוסף, בגלל
שהמדחס מתוכנן כך שישבות אחר זמן מה, פעולת ההדלקה דומה לבניין שאינו מתקיים. כמו כן, 'שלמותו'
של המדחס והמקרה אינה נמדדת בכך שהוא פועל ומקרה, אלא דווקא בכך שהוא פועל מתי שצריך ושובת
מתי שצריך. את 'שלמותו' הזו לא גרם המשתמש, אלא היא כבר מצויה במערכת המקרה. המשתמש רק
משנה את תנאי הסביבה, ובעקבות מעשיו המדחס מגיב כפי שראוי לפי 'שלמותו' ותכונתו שתכנן היצרן,
ושיצאה לפועל כאשר המקרה חובר לחשמל לאחר שנקנה. בעקבות הקביעה שהפעלת המדחס בוודאי אינה

¹¹ אפשר אולי לתמצת את דבריו, ולומר שהוא סובר שפסיק רישיה של גרמא מותר (כפי שנראה בהמשך שיש פוסקים
חשובים שסברו כך), אך הוא לא משתמש בפירוש בביטוי הזה.

¹² יש לציין שלשיטת הגר"ע הדאיה, כפי שניכר בתשובה זו, הדלקת מכשיר חשמל, גם כזה שאין בו חוט להט אסורה
משום מבעיר. ראה גם מה שכתב בישכיל עבדי, חלק ה, או"ח, סימן לח, אות ב.

¹³ אם הבנתי נכון, כאשר האדם מחזיק את הדלת פתוחה זמן רב, חשש הרב שכבר יגיע הזמן שבו המדחס היה אמור
לכבות לולי פתיחת הדלת תוך כדי שהדלת עדיין פתוחה, והאדם גורם באותו רגע הארכת זמן באופן מידי ולא בשיהוי
זמן.

¹⁴ ראה לקמן, במדור 'כתובים על ספר'.

איסור תורה, כותב הגרש"ז שאין איסור לגרום את ההפעלה באמצעות פתיחת דלת, משום שזו 'גרמא', ואין איסור לגרום ב'גרמא' פעולה שאיסורה מדרבנן.

הוא מוסיף, שאף אם היה מדובר על איסור תורה, בגלל שהאדם שגורם את ההפעלה באמצעות פתיחת הדלת אינו מתכוון לגרום אותה, אלא היא מתרחשת בפסיק רישיה, אין בה איסור. כי אף לשיטה שגרמא של מלאכה אסורה שלא במקום הפסד, זה דווקא כשמתכוון לגרמא, ולא כשהיא נעשית בפסיק רישיה.¹⁵

הגרש"ז מציין שאם הטמפרטורה במקרה קרובה מאוד לזו שמפעילה את המדחס, האדם עלול בפתיחתו לגרום באופן מיידי להפעלת המדחס, אך סבר שאין לחשוש לכך מכמה טעמים, וביניהם הטעמים הבאים:¹⁶

- למרות שבתחילת התשובה, הוא הסתפק האם פתיחת הדלת הגורמת הפעלת מדחס נחשבת 'ניחא ליה' או שנחשבת 'לא ניחא ליה', נראה יותר שהיא נחשבת כ'לא ניחא ליה', שאיסורו מדרבנן, ובגלל שלא ידוע מה מצב הטמפרטורה, ספק דרבנן לקולא.

- יש רוב להיתר, כי רוב הזמן הטמפרטורה בחלל המקרה אינה קרובה מאוד לזו שתפעיל מיד את המדחס. בגלל שהפעלת המדחס היא לכל היותר איסור דרבנן, מדובר על ספק דרבנן עם רוב לקולא.

- על פי דברי מומחים, פתיחת הדלת לא יכולה לגרום במיידיות את הפעלת המדחס. אם המדחס מתחיל לפעול ממש מיד אחר הפתיחה, כנראה הטמפרטורה במקרה כבר הייתה כזו שגם בלי פתיחת הדלת היה המדחס מתחיל לפעול מיד.

בשו"ת ציץ אליעזר (חלק ח, סימן יב, אות ד) הביא תמצית של שיטת הגרש"ז אוירבך, ונראה שמסכים לשיטתו. הוא שב וחוזר על התמצית של דברי הגרש"ז אוירבך בכרך נוסף של שו"ת ציץ אליעזר (חלק יב, סימן צב), ושם הוא גם כותב בפירוש שהוא מסכים לדברי הגרש"ז.

הגר"ע יוסף בשו"ת יביע אומר (חלק א, או"ח, סימן כא) התיר (מעיקר הדין¹⁷) את פתיחת המקרה. בשונה מדברי הגרש"ז שהסתפק האם מדובר ב'ניחא ליה' או ב'לא ניחא ליה', לדעת הגר"ע היה ברור בתחילת התשובה שמדובר על 'לא ניחא ליה', כי עיקר פעולת האדם בפתיחת המקרה היא הכנסת האוויר החם למקרר, ולא פעולת המדחס הרצויה. למרות שלהלכה 'פסיק רישיה דלא ניחא ליה' אסור, מביא הגר"ע יוסף את דברי המאירי, שכותב שפסיק רישיה האסור הוא כשאין לו עניין במלאכה האסורה שנעשית במקביל למעשה ההיתר, אך כאשר הפעולה הזו מפריעה לו, הדבר מותר. בגלל שהכנסת האוויר החם למקרר מפריעה לאדם ואינה רק פעולה שאין לו בה עניין, יש להתיר את הדבר.

לאחר מכן מזכיר הגר"ע שיקולים נוספים להקל:

- לגבי החשש שפתיחת הדלת תפעיל את המדחס באופן מיידי – לרוב זה לא יקרה, ולכן לא מדובר על פסיק רישיה.¹⁸

- לגבי הקדמת פעולת המדחס, שתמיד תתרחש – הדבר אינו אלא גרמא, וגם לפי הסוברים שגרמא אסורה שלא במקום הפסד, איסורה מדרבנן ויש להתיר פסיק רישיה דלא ניחא ליה באיסור דרבנן.¹⁹ הוא גם מביא את הטענה הספציפית שפסיק רישיה של גרמא מותרת מעבר לנושא הכללי של פסיק רישיה דלא ניחא ליה באיסור דרבנן.

כאשר המדחס פועל, כותב הגר"ע יוסף שהשאלה פשוטה עוד יותר לקולא, משום שגם אם המשתמש יגרום למדחס לפעול יותר זמן, הוא רק משאיר מצב קיים, ונראה ממקורות רבים שהשארות מצב קיים בשבת מותרת.

¹⁵ כשיטה זו, שפסיק רישיה של גרמא מותרת, כתבו פוסקים נוספים, כפי שהובא בגיליון הקודם (עמ' 7).
¹⁶ יש לציין, שנראה שהגרש"ז לא רצה להקל על סמך דברי ה"ט"ז, הסובר שספק פסיק רישיה נידון כ'לא פסיק רישיה'. ראה מה שהובא בגיליון 9 (עמ' 6).

¹⁷ במסקנתו סייג את דבריו. ראה בהמשך הדברים.
¹⁸ בשונה מהגרש"ז אוירבך, שלא היקל על סמך ספק פסיק רישיה, נראה שלגר"ע יוסף היה ברור מאליהו שספק פסיק רישיה הוא כלל לא 'פסיק רישיה', אלא 'דבר שאין מתכוון' המותר בשבת, וכדעת ה"ט"ז.

¹⁹ יש לציין שיש פוסקים שלא מתירים פסיק רישיה דלא ניחא ליה באיסור דרבנן, אך אפשר שגם הם יודו כאן, כשהאיסור דרבנן כי הוא גרמא, שדינה קל יותר משאר איסורי דרבנן.

לקראת סוף תשובתו, מסתפק הגר"ע יוסף האם אכן אפשר להגדיר את המצב כ'פסיק רישיה דלא ניחא ליה', משום שניחא למשתמש בהפעלת המדחס כדי לשמור על קור המקרר, ולכן הגרע"י מסתמך רק על השיקולים הנוספים שהביא להתיר.

בסיכום התשובה מסיים הגרע"י שפתיחת הדלת מותרת תמיד מעיקר הדין, אך ראוי ונכון לפתוח את המקרר רק כשהמדחס עובד ולא בזמן שהוא שובת. זאת בפרט אם המדחס כבר לא עובד פרק זמן כזה, שקרוב לוודאי שיתחיל לעבוד עם פתיחת המקרר. נראה מדבריו, שהחמיר הלכה למעשה משום שפוסקים חשובים החמירו כך, למרות שממהלך התשובה נראה שהוא נוטה להקל. גם בחזון עובדיה (שבת, כרך ו, עמ' קטז) מזכיר הגר"ע שיותר נכון להחמיר, ולא לפתוח כאשר המדחס אינו עובד, וגם שם נראה מדבריו בהערה, שהחמיר משום שפוסקים גדולים אסרו, אך במקום צורך יש להקל, כי הדבר מותר מעיקר הדין.

שיטת החזון איש לגבי המקררים הישנים²⁰

בספר 'מנוחה נכונה' (של הרב אברהם ביברפלד זצ"ל) מופיעים פסקים של החזון איש (בעריכת הגאון רבי קלמן כהנא זצ"ל²¹), ובין הדברים מופיע הפסק הבא²²:

אסור לפתוח בשבת מקרר חשמלי אם הוא נעשה בדרך זו שע"י הפתיחה מתחיל החשמל ליצור קרח.²³ ואפשר לסדר ע"י שעון חשמלי מע"ש (מערב שבת), שיופסק הזרם לזמן ידוע בשבת, ובאותו זמן מותר לפתוח ולסגור את המקרר.

מהמילים "שע"י הפתיחה מתחיל..." נראה לכאורה שהבעיה היא רק אם הוא גורם להתחלת הפעולה, ואין איסור לפתוח את דלת המקרר כשהמדחס עובד, ופתיחת הדלת רק מאריכה את הפעולה. אם כן, אפשר שהעצה להשתמש בשעון שבת היא לא בדווקא, אלא מאפשרת לפתוח את המקרר בלי הצורך לבדוק האם המדחס עובד או לא. אך קשה להוציא הלכה מדיוק במילים שלא החזו"א עצמו ניסח, ואולי גם הרב קלמן כהנא זצ"ל לא התכוון לדייק את הדברים כך שיוכלו לדון בניסוח המדויק.

אם החזו"א סובר שאסור לפתוח את המקרר כאשר המדחס לא עובד, אף אם לא תיגרם הדלקה מיידי, אלא רק תוקדם ההדלקה הבאה, צריך לומר ששעון השבת חייב לכבות את המקרר לפרק זמן כזה, שגם בלי פתיחת הדלת, חלל המקרר היה מתחמם כך שמיד עם חיבור החשמל על ידי שעון השבת היה המדחס מתחיל לעבוד. אם לא מקפידים על כך, עדיין קיימת הבעיה של הקדמת הדלקת המדחס, כי רק בגלל פתיחת הדלת התחמם חלל המקרר כך שהמדחס פועל מיד עם חיבור החשמל.

לכאורה יהיה קשה לומר שהחזו"א סבר שאסור לפתוח מקרר כשהמדחס עובד. אם אסור להאריך את פעולת המדחס, שעון השבת אינו פותר את הבעיה, כי גם כששעון השבת ניתק את המקרר כליל מהחשמל, בזמן פתיחת דלת נכנס אוויר חם, מה שיגרום למדחס לפעול יותר זמן לכשיידלק.

יש לציין, שלמרות ההסבר הנ"ל, נראה יותר שהחזון איש אסר פתיחת דלת מקרר אף כשהמדחס עובד. אם הוא היה מתיר זאת, לא היה עליו להגיע לפתרון של שעון שבת, אלא לכתוב שמותר לפתוח רק כאשר המדחס עובד.

יש לציין שיש גירסאות נוספות בשם החזו"א.²⁴ בנוסף, הוצאת שיטה מתוך שני משפטים, אף אם היא בנויה שלא על דיוקי לשון, אלא על קושיות ותירוצים הגיוניים, שמוכרחים לכאורה מתוך ההוראה המעשית שנתן

²⁰ אמנם מבחינת סדר הזמנים היה נכון להקדים את הדיון בשיטת החזו"א לתשובות שנכתבו לאחר פטירתו, אך הדיון בדבריו יהיה יותר מובן לאחר היכרות עם צדדי הסוגיה הנידונים בתשובות שהוזכרו, ולכן הובא הדיון בשיטתו רק אחריהן. כמו כן, בגלל שהחזו"א לא כתב את שיטתו בצורה מבוארת, דבריו צריכים לימוד בפני עצמו.

²¹ הרב של קיבוץ חפץ חיים עוד מימי ההכשרה בכפר סבא. היה בקשר הדוק עם החזון איש, וספריו מלאים בפסקים שקיבל מהחזו"א. ראה הקדמה לספרו על הלכות כלאים וערלה.

²² במהדורת תשכ"ה של מנוחה נכונה מופיעים הדברים בעמ' סא. במהדורה הישנה כל פסקי החזו"א מקובצות יחד בסוף הספר.

²³ הביטוי "מתחיל החשמל ליצור קרח" לא מספיק ברור. לכאורה כוונתו לכך שהמדחס מתחיל לפעול, ובעקבות פעולתו נוצר קרח סביב צינורות הקירור (מדובר על תקופה שלפני מקררי הינו-פרוסט שהוזכרו בחלק הטכנולוגי של הגיליון). אפשר שהביטוי נובע מתוך הנחה שייצור הקרח הוא חלק מכוון של התהליך, כעין תחליף מודרני ל'ארגז הקרח' שהיה לפני המקררים החשמליים הביתיים.

²⁴ ראה: אורחות רבינו (חלק א, מהדורה חדשה – תשע"ד, עמ' רסו-רסח) וקרני אורה (מהדורת תשפ"ד, חלק ב, עמ' 553, הערה 340).

בכתב העת הפרדס (שנה לג, חוברת ב, עמ' 16), בתוך מאמרו של הגר"י וולדנברג זצ"ל מופיעים הדברים הבאים (מאמר זה צוטט במלואו לאחר מכן בתוך שו"ת ציץ אליעזר, חלק יב, סימן צב):

החזו"א, צריכה להילקח בעירבון מוגבל.²⁵ לכן קשה לבנות שיטה מסודרת על סמך הוראת החזו"א המופיעה בספר מנוחה נכונה.

סיכום

בגיליון הקודם הכרנו את המערכת שיוצרת את הקור במקרר. בגיליון זה הכרנו את התרמוסטט ששולט על המדחס, שהוא הרכיב הפעיל במערכת יצירת הקור, וכך דואג לווסת את הטמפרטורה של חלל המקרר. במקררים החדשים, התרמוסטט שולט על מערכות נוספות במקרר. הכרנו בחלק המדעי של הגיליון כמה שיטות לבנות תרמוסטט, ולמדנו על כמה מערכות במקררים החדשים, המושפעות מהטמפרטורה ש'מרגיש' התרמוסטט: הדאמפר, צג הטמפרטורה, צפצוף התראה על טמפרטורה גבוהה ומפשיר הקרח האוטומטי.

בחלק ההלכתי הכרנו את שיטות הפוסקים שנכתבו בתחילת דרכם של המקררים הביתיים, ודנו בנושא פתיחת דלת המקרר בשבת:

יש שאסרו כלל את פתיחת דלת המקרר בשבת (לא ראינו את שיטתם בפירוש, אך הדבר הוזכר דרך אגב), יש שאסרו את פתיחת הדלת בשעה שהמדחס אינו עובד (הגר"ע הדא"ה), יש שכתבו שראוי להימנע מפתיחת הדלת כשהמדחס אינו עובד (הגר"א הענקין והגר"ע יוסף) ויש שסברו שמותר לפתוח את דלת המקרר אף כשהמדחס אינו עובד (הגר"ש"ז אוירבך והגר"א"י וולדנברג).

שיטת החזון איש צריכה לימוד. נראה די בבירור שהוא אוסר לפתוח את הדלת כשהמדחס אינו עובד, וכנראה שאסר אף כאשר המדחס עובד.

בגיליון הבא בעזרת ה' נדון בעיקר בשאלות ההלכתיות שהתחדשו במקררים החדשים.

אבל מאידך ישנם הרבה הדוחים כל צדדי היתר הנ"ל אחד לאחד. ומוסרים כי הגאון בעל החזו"א זצ"ל יעץ לשים לכל יממת השבת איזה חציצה קלה בין הדלת להמקרר שע"כ (שעל ידי כן) האויר יוצא לאט לאט וכנס ועי"ז (ועל ידי זה) מסתלקים כל החששות.

כשראייתי לראשונה את הדברים הללו לא זכיתי להבין אותם. כאשר יש חציצה קלה בין הדלת למקרר, תהליך חימום המקרר איטי מאד. כאשר פותחים את הדלת הקצב מתגבר. אם כן, נשארות כל הבעיות. שהרי גם כשהדלת סגורה לחלוטין המקרר ילך ויתחמם, והאוסרים לפתוח את דלת המקרר סוברים שבכל זאת אסור למהר את התהליך, אם כן מה הועילה החציצה הקלה בין הדלת למקרר?

לאחר כמה שעות זיכני ה' לראות את דברי החלקת יעקב (אורח חיים, סימן עו – במהדורה הישנה: חלק א, סימן נד) בתשובתו על השימוש במקרר בשבת:

ובשבת יש עצה שהדלת לא יהיה סגור על גמרו באופן שהמאטאר (motor – מנוע) יעשה פעולתו כל היום, ובשביל הפסד מועט הלזה אין לזלזל בשבת החמורה.

אפשר שכוונת החזו"א בהוראה שהזכיר הגר"א"י וולדנברג הייתה, שצריך לשים חציצה כזו שתכניס מספיק אוויר חם במשך השבת, ברמה שתגרום למדחס של מערכת הקירור לפעול כל השבת. אמנם התשובה של החלקת יעקב נדפסה לאחר פטירת החזו"א, אך אולי ה'פוטנטי' הזה היה מוכר לתלמידי החכמים גם לפני שנדפס בשו"ת חלקת יעקב.

[דרך אגב, כדי להכיר את שיטת החלקת יעקב במלואה יש לעיין בתשובה הנ"ל ובתשובה שאחריה. כאן הבאתי רק משפט קצר שלא מייצג את כל שיטתו. מקוצר היריעה לא הבאתי את שיטת החלקת יעקב במלואה.]

²⁵ בספר חוט שני (שבת, חלק א, עמ' ר) כתב הגר"י קרליץ, שהחזו"א אסר פתיחת מקרר כשהמדחס עובד כסייג שלא יבואו לפתוח כשאינו עובד. לפי הבנה זו, הקושיה שכתבתי על האפשרות שאסר החזו"א פתיחת מקרר כשהמדחס עובד אינה קושיה: אמנם שעון שבת לא ימנע הארכה של זמן הפעולה, ואין בזה איסור. אך עם זאת, אסר החזו"א פתיחה של דלת המקרר כשהוא מחובר לחשמל, אף כשהמדחס פועל, שמא יפתחו אותו כשהמקרר אינו פועל.

כתובים על ספר

סקירת ספרים וחיבורים בנושאי הלכה, מדע וטכנולוגיה

קובץ מאמרים בעניני חשמל בשבת הרב שלמה זלמן אוירבך

הרחבות. (המאמר הוזכר בגיליון זה בדיון על המקררים הישנים.)

מאמר ב – מיקרופון, טלפון ורמקול בנוגע להלכה. מאמר בנושא שמיעת מצוות באמצעות רמקול והשימוש במכשירים אלה בשבת. גם

מאמר זה נדפס לפני כן בכתב העת 'סיני' (כרך כב) והוא נדפס שוב בשו"ת מנחת שלמה (חלק א, סימן ט).

מלואים א – בירור בענין מלאכת בונה וסותר בסגירת ופתיחת מעגל חשמלי בשבת. המאמר (לפחות במתכונת שהופיע בקובץ) הוכן לראשונה עבור הקובץ. הוא דן בשאלה האם בסגירת מעגל חשמלי יש איסור בונה. המאמר כולל ציטוט התכתבות של הגרש"ז והחזו"א בענין זה. ההתכתבות הזו רבת ערך מאוד, משום שהחזו"א לא האריך בביאור שיטתו. דבריו בספר חזון איש (סימן נ,

אות ט) נכתבו בתמציתיות. בהתכתבות זו מבאר החזו"א את שיטתו יותר. המאמר הזה הודפס גם הוא במנחת שלמה (חלק א, סימן יא).

מלואים ב – בענין מדליק ומכבה מנורת חשמל בשבת. המאמר דן בשאלת כיבוי והדלקת נורה

הגרש"ז אוירבך זצ"ל הוא כנראה הפוסק הבולט ביותר (לפחות בתקופתו) בכל מה שקשור להלכה וטכנולוגיה, ופסקיו מהווים עד היום בסיס לדיונים שונים בתחומים אלו. גם כיום, רבים מהעוסקים בתחומים אלו הם תלמידיו או לפחות

כאלה שהיו בקשר קרוב איתו בהתייעצויות הלכתיות, בהדרכה ובהכוונה.

חיבורו השיטתי הראשון בנושאים אלו, שהוא כנראה החיבור השיטתי הגדול הראשון שיצא בנושא זה, הוא הספר 'מאורי אש' שסקירה אודותיו הופיעה בגיליון 19.

בשנת תשל"ח הדפיס המכון הטכנולוגי להלכה (שאז עוד היה נקרא 'המכון הטכנולוגי לבעיות הלכה') קובץ של ארבעה מאמרים של הגרש"ז אוירבך בנושא חשמל בשבת:

מאמר א – פתיחת מקרר חשמלי בשבת. המאמר

נכתב והודפס כמה שנים לפני הוצאת קובץ המאמרים, בכתב העת 'סיני' (כרך מט), הוא שב והודפס בקובץ המאמרים ולאחר מכן הודפס גם בשו"ת מנחת שלמה (חלק א, סימן י). לפחות בחלק מההדפסות החוזרות נוספו תיקונים או

קובץ מאמרים בעניני חשמל בשבת

מאת

הגאון רבי שלמה זלמן אויערבך שליט"א

הוצאת מכון מדעי טכנולוגי לבעיות הלכה
ירושלים תשל"ח

