

מתקן ה-ESB, יתרונותיו והיתר השימוש בו בשבת

מאז המצאתו לא חל שום שינוי במבנהו של דוד לחימום מים או של דוד שמש. גוף החימום החשמלי היה ונשאר בתוך הדוד. השינוי היחידי היה הוספת המתקן של חמם מהיר שהוא צינור העוטף את גוף החימום וגורם להזרמה מהירה של המים המתחממים לראש הדוד וריכוזם סמוך לפתח יציאתם מן הדוד. הדוד עצמו משמש ככלי בין לחימום ובין לאחסון המים.

לאחרונה חל שינוי משמעותי במבנה הדוד בעקבות פטנט בשם ESB. העיקרון של הפטנט הוא הוצאת גוף החימום מהדוד, והתקנתו מחוץ לדוד הגדול בתוך "דודון" קטן המכיל רק כ-2 ליטר מים. זהו **מתקן ה-ESB**. חימום המים נעשה בתוכו - הוא דוד החימום - וממנו מועברים המים לדוד הגדול, שמשמש מעתה אך ורק לאחסון המים החמים.

יתרונות מתקן ה-ESB:

לפטנט זה ישנם **יתרונות משמעותיים מרובים** - גם ירוקים המסייעים על שמירת הטבע והסביבה, וגם כלכליים:

(א) ללא בלאי:

כתוצאה מפעולת החימום נוצרת אבנית, הנופלת והמצטברת בעיקר על גבי גוף החימום, הנמצא בתחתיתו של דוד החימום בדודים הקיימים כיום, כדי להביא לחימום כל המים שבו. תופעה זו גורמת לבלאי גדול, גוף החימום נפגם וניזוק ונצרכת החלפתו לעיתים קרובות.

אבל **במתקן ה-ESB**, גוף החימום נמצא בחלקו העליון, כי אין מטרתו לחמם את כל המים שבו, אלא להביא לחימום המים, שיזרמו מעלה אל דוד האחסון הגדול ויצטברו שם. לכן האבנית הנוצרת בו כתוצאה מפעולת החימום, נופלת ומצטברת בתחתיתו של המתקן ולא על גבי גוף החימום עצמו, דבר המאריך לאין ערוך את אורך ותוחלת חייו של גוף החימום. במקביל, בדוד הגדול, שאין בו פעולת חימום, כמעט ולא נוצרת אבנית.

(ב) חסכון באנרגיה:

שכבת האבנית הנוצרת על גבי גוף החימום בדוד רגיל מהווה בידוד בינו לבין המים, כך שנצרכים זמן רב וכמות חשמל גדולה בהרבה על מנת לחמם את המים. **במתקן ה-ESB**, האבנית, כאמור, אינה מצטברת על גוף החימום, ולכן נדרשים כמות חשמל זמן חימום קטנים בהרבה, וישנו חסכון ניכר באנרגיה.

(ג) חסכון במים:

כאשר צריך לנקות דוד רגיל מן האבנית או להחליף את גוף החימום, יש לרוקן את כל תכולתו, ומדובר בכמות מים לא מבוטלת (עשרות או מאות ליטרים). **במתקן ה-ESB** פעולות אלו מצריכות אך ורק את ריקון המתקן עצמו אשר מכיל, כאמור, רק כ-2 ליטרים.

(ד) נגישות ונוחות:

מתקן ה-ESB אינו חייב להיות סמוך לדוד הגדול, המותקן בדרך כלל על גגות הבתים. ניתן להתקינו גם בתוך הבית, הרחק מן הדוד הגדול. הדבר מאפשר נגישות קלה ונוחה לצורך אחזקתו של המתקן. לאחרונה הותקן **מתקן-ESB** בתוך בית במרחק של כ-16 מטרים בינו לבין הדוד הגדול (הפרש של לפחות 4 קומות!). למרות המרחק הרב ביניהם - התוצאות מצויינות.

(ה) אפשרויות ייצור נרחבות של דודי אחסון:

היות והדוד הגדול משמש עתה לאחסון ואגירת המים החמים בלבד, ולא לחימום, ניתן יהיה לייצר דודי אחסון כאלה לאו דוקא ממתכת יקרה, אלא גם מפלסטיק ומחומרים זולים אחרים וגם בצורות שונות ובגדלים שונים באופן שעשוי לחסוך מקום רב במבנים בהם הם מותקנים.

(ו) תאימות:

מתקן ה-ESB תואם וניתן להתקנה והרכבה בכל דודי השמש והחשמל המצויים כיום בשוק, בין דודים עומדים ובין דודים שוכבים.

כיצד פועל המתקן?

(ראה סכימה).

לחלקו העליון של הדוד הגדול מחוברים 2 צינורות:

1. **צינור א'** להוצאת מים, המשמש להולכת מים חמים מן הדוד אל ברז המים החמים שבבית.
2. **צינור ב'** להכנסת מים, המשמש להולכת מים מחלקו העליון של **מתקן ה-ESB** אל הדוד.

גם בחלקו התחתון של הדוד מחוברים 2 צינורות:

1. **צינור ג'** להכנסת מים, המשמש להכנסת מים קרים, המגיעים ממערכת המים הקרים של הבית, אל הדוד.
2. **צינור ד'** להוצאת מים, המשמש להולכת מים מתחתית הדוד הגדול את תחתית **מתקן ה-ESB**.

יצוין ויודגש כי כדי שמהערכת תעבוד מתקן ה-ESB חייב להיות מותקן נמוך מן הדוד.

כאשר **מתקן ה-ESB** פועל, המים שבתוכו מתחממים. כידוע, מים חמים הם קלים ממים קרים וטבעם לצוף מעליהם, לכן ע"י כח הציפה הם עוברים וזורמים דרך **צינור ב'** מחלקו העליון של **מתקן ה-ESB** אל חלקו העליון של הדוד, כדי שיהיו נגישים בהקדם האפשרי להוצאתם בעת הצורך מן הדוד.

היות והמערכת סגורה, במקביל זורמים מים קרים מחלקו התחתון של הדוד הגדול דרך **צינור ד'** אל חלקו התחתון של **מתקן ה-ESB**, אשר בו הם מתחממים ומוזרמים שוב למעלה, כך שנוצרת זרימה סיבובית (סירקולציה) המופסקת רק כאשר הטמפרטורה של המים בדוד הגדול משתווה לטמפרטורה של המים **במתקן ה-ESB**. נקרא לסירקולציה זו בשם **זרימה א'**. מהירות זרימת המים **בזרימה א'** תהיה בתאם להפרשי הטמפרטורות בין הדוד **למתקן ה-ESB**. היא תגדל כשהפרש יהיה גדול, ותקטן כשהפרש יהיה קטן. **במתקן ה-ESB** מותקן תרמוסטט המווסת את חום המים. כאשר חום המים במתקן יהיה נמוך מהטמפרטורה הרצויה יופעל גוף החימום, וכאשר הוא יגיע לטמפרטורה הרצויה יכבה גוף החימום. כאשר מהירות הזרימה תהיה גבוהה, בדרך כלל הטמפרטורה **שבמתקן ה-ESB** לא תעבור את המידה הרצויה, כי ברגע שהמים מתחממים הם מיד מוזרמים הלאה לעבר הדוד הגדול ולמתקן נכנסים מים קרים יותר. אך כאשר מהירות הזרימה תהיה נמוכה הדבר יביא לחימום מהיר של המים במתקן מעל לחום הרצוי ויגרום לתרמוסטט להפסיק את פעולת החימום. זאת אומרת: פעולת התרמוסטט היא פונקציה של מהירות הזרימה של **זרימה א'**.

בנוסף לזרימה הסיבובית הנ"ל ישנה תנועת זרימה נוספת. כאשר פותחים בבית את ברז המים החמים, יוצאים דרך **צינור א'** מים חמים מן הדוד. הדבר גורם לירידת לחץ ויצירת ואקום בתוך הדוד, וכנסים אליו דרך **צינור ג'** מים ממערכת המים הביתית הניזונת ממגדל המים העירוני. מים אלו שואפים לעבור את הדרך הקצרה ביותר כדי לצאת דרך **צינור א'** ומשם אל הברז הפתוח, ואינם עוברים דרך **מתקן ה-ESB**, במסלול של **זרימה א'**, שהוא הדרך הארוכה. לזרימה זו נקרא **זרימה ב'**.

אין קשר בין הזרימות. **זרימה א'** יכולה לעבוד גם כאשר **זרימה ב'** אינה עובדת (כאשר ברז המים החמים סגור), ולהפך - **זרימה ב'** יכולה לעבוד גם כאשר הטמפרטורות של הדוד ו**מתקן ה-ESB** שוות ו**זרימה א'** אינה עובדת.

אך כאשר פועלת **זרימה ב'** ומוזרמים לדוד מים קרים, המים שבדוד מתקררים, ולאחר זמן הטמפרטורה שלהם נעשית נמוכה מהטמפרטורה **שבמתקן ה-ESB**, וממילא נוצרת שוב **זרימה א'**,

דהיינו: מים מהדוד מוזרמים ל**מתקן ה-ESB**, ומים מ**מתקן ה-ESB** מוזרמים לדוד, ורק אז יתכן שמים שנכנסו לדוד דרך **צינור ג'**, כאמור לעיל, יעברו דרך **מתקן ה-ESB**.

הדין בשבת:

(ראה סכימה).

הערה מקדימה:

על מנת שניתן יהיה להשתמש ב**מתקן ה-ESB** בשבת ללא חשש מן הראוי שארכו של **צינור ד'** המוביל מים מן הדוד הגדול ל**מתקן**, וכן המרחק בין מקום יציאת המים החמים בברז בבית ובין מקום כניסת המים הקרים לדוד הגדול (כולל אורכו של **צינור א'** וגבהו של הדוד הגדול) יהיה לכל הפחות ד' אמות (הערתו של **הג"ר יעקב יוסף זצ"ל** בהסכמתו).

המתקן קיבל היתר לשימוש בשבת ע"י **הג"ר דב ליאור שליט"א** וע"י **הג"ר יעקב יוסף זצ"ל**.

עפ"י אופן הפעולה של **מתקן ה-ESB** נראה פשוט שאפשר להשתמש במים החמים בשבת גם כאשר המתקן פועל מהטעמים הבאים:

א) מתקן ה-ESB הוא כלי ראשון ואילו הדוד הגדול הוא כלי שני:

ישנם כאן שני כלים, אשר לא רק שאינם כלי אחד, אלא גם אינם נראים ככלי אחד, והם מחוברים ע"י צינורות, ואין מעבר חום ביניהם לא ע"י דופנותיהם ולא ע"י דופני הצינורות.

ע"י תוס' מסכת שבת דף מ' עמוד ב' ד"ה ושמע מינה כלי שני אינו מבשל, שמקשה מה ההבדל בין כלי שני לכלי ראשון, ומתוך, כלי ראשון מתוך שעמד על האור דופנותיו חמין ומחזיק חומו זמן מרובה ולכך נתנו בו שיעור דכל זמן שהיד סולדת בו אסור, אבל כלי שני אף על גב דיד סולדת בו מותר שאין דופנותיו חמין והולך ומתקרר.

צינור ב' ו**צינור ד'** המחברים את המתקן אל הדוד הגדול בדרך כלל עשויים מפלסטיק שהוא חומר מבודד ואינו מוליך חום. (גם במקרים שהם עשויים ממתכת נתברר ע"י בדיקה מעשית כי כאשר אין ציפת מים חמים אל הדוד הגדול, אין החום מ**מתקן ה-ESB** עובר הלאה וכלהין).

מציאות המים החמים בדוד הגדול נובעת מכח ציפת המים החמים מ**מתקן ה-ESB** (וכמבואר לעיל, שמים חמים קלים ממים קרים) שהיא - במקרה זה - כמו פעולת עירוי מכלי לכלי (ובענייננו עירוי מכלי ראשון לכלי שני).

אך כאשר לא תתאפשר ציפת מים, המים בדוד הגדול ישארו קרים (כאילו לא ארע שום עירוי) וכמו במקרים להלן:

1. כאשר **מתקן ה-ESB** יותקן גבוה מהדוד הגדול.

2. כאשר הברז העליון הצמוד ל**מתקן ה-ESB** סגור.

3. יתירה מזו, גם כאשר הברז התחתון הצמוד ל**מתקן ה-ESB** סגור, לחץ המים שבדוד הגדול, כולל כח החיכוך שב**צינור ב'**, יגבר על כח הציפה של המים החמים שב**מתקן** והם ישארו במקומם.

במקרים 2. ו-3. הנ"ל, אע"פ שבמקום חיבורו אל **מתקן ה-ESB** יהיה **צינור ב'** חם, אך במרחק לא רב משם הוא יהיה צונן (הדבר נבדק למעשה).

ממקרים אלו מוכח שהחום המופק מגוף החימום שב**מתקן ה-ESB** אינו מגיע אל הדוד הגדול.

היות ואין מעבר חום בין הכלים, אין כח האש של **מתקן ה-ESB** שולט בדוד הגדול, ודופנותיו אינן חמים, ולכן אינו יכול להקרא כלי ראשון אלא כלי שני (אף על פי שהוא מצופה בידוד לשמירת חום המים, מכל מקום עם הזמן המים שבו הולכים ומתקררים ולא גרע מתרמוס).

כדברינו משמע בשו"ת יביע אומר חלק ד' אורח חיים סימן ל"ו ס"ק ד'.

סיכום של דברי מתקן ה-ESB הוא כלי ראשון ואילו הדוד הגדול הוא כלי שני, והמים החמים המגיעים מן המתקן אל הדוד יש להם דין של עירוי כלי ראשון.

ב) על ידי פתיחת ברז המים החמים שבבית נכנסים מים קרים לכלי שני:

היות והדוד הגדול מוגדר ככלי שני, ישנה כאן כניסת מים קרים לכלי שני. ובשולחן ערוך אורח חיים סימן ש"ח סעיף י"ב כתב: ומותר לצוק מים חמין לתוך מים צונן או צונן לתוך חמין והוא שלא יהיו בכלי ראשון מפני שמתחממין הרבה.

וכתב שם במשנה ברורה בסעיף קטן פ"א: ובשניהן אפילו המים הצוננים מועטין שעדין היד סולדת בהן אחר התערובות, גם כן שרי כיון שהוא בכלי שני, קימא לן דכלי שני אינו מבשל, וכדלעיל בסעיף ט'.

(ג) אין כאן דין אמבטי:

כאשר הדוד הגדול מלא מים חמים לכאורה הרי הוא כאמבטי, ומבואר שם בשו"ע בסעיף י"א גבי אמבטי של מרחץ אף על פי שהיא כלי שני אין נותנין לה מים צונן, ועיין שם במשנה ברורה, כאן יהא מותר מהסיבות להלן:

כניסת המים הקרים לדוד הגדול נעשית ע"י גרמא כמבואר בשו"ת הר צבי להג"ר צבי פסח פראנק זצ"ל אורח חיים א' סי קפ"ח, ודבריו מסתברים. ועוד, שישנו מרחק של ד' אמות בין ברז המים החמים לבין מקום כניסת המים הקרים לדוד הגדול, כפי הערתו של הג"ר יעקב יוסף זצ"ל.

האיסור של נתינת צונן לאמבטי הוא דרבנן (ספר "שולחן שלמה" להג"ר שלמה זלמן אויערבך זצ"ל ס"ק מ"ח, מכת"י - מובא בביאורים במשנה ברורה הוצאת "דרשו"). לכן יש כאן גרמא בדין דרבנן ומותר, כמבואר בשו"ת הר צבי (שם).

גם בשו"ת יביע אומר להג"ר עובדיה יוסף שליט"א ח"ד אורח חיים סימן ל"ד כתב להקל לגבי כניסת מים קרים לדוד בדין דרבנן עיי"ש, ודבריו תקפים גם בנדון דידן, ועיין עוד שם בסימן ל"ה.

עוד, דאין זה פסיק רישא. דאין זה מוכרח שמיד בעת פתיחת ברז המים החמים יכנסו מים קרים מצינור ג' לתחתית הדוד הגדול למקום מים חמים, כיון שפעמים רבות המים בתחתית הדוד הגדול הם קרים, ולא חמים כמו בראש הדוד. וכבר העיר על זה בשו"ת יביע אומר שם סימן ל"ד ס"ק ל"ד (ובכגון זה הדוד הגדול גם לא יחשב כאמבטי).

גם כאשר הדוד הגדול מלא כולו במים חמים, רוב הפעמים הרי הם גורמים להתחממות המים שבצינור ג' סמוך למקום החיבור לדוד הגדול, באופן שהיד סולדת בהם, והם הולכים ומתקררים כך שרק במרחק מה משם הם קרים. יוצא שבעת פתיחת ברז המים החמים, המים הקרים שבצינור ג' דוחפים את המים החמים שבצינור לתוך הדוד ורק לאחר זמן הם נכנסים אחריהם לדוד, וממילא חשיב גרמא.

(ד) כניסת מים קרים למתקן ה-ESB היא על ידי גרמא דגרמא:

כפי שתואר לעיל, כניסת מים קרים מן הדוד הגדול למתקן ה-ESB מתבצעת בלי קשר לכניסת מים קרים לדוד הגדול, וממילא אין קשר בינה לבין פתיחת ברז המים החמים. וכאשר המים הנכנסים הם אלו המצננים את המים שבדוד ומעוררים את זרימה א', כמתואר לעיל, הדבר אינו מידי וקורה רק לאחר זמן והוי גרמא בעלמא ותהא מותרת, כמבואר בשולחן ערוך אורח חיים סימן של"ד סעיף כ"ב ובביאור הלכה בד"ה דגרם כיבוי ובד"ה שודאי יתבקעו.

ואע"ג דלא התיר הרמ"א גרמא אלא רק במקום הפסד, אבל כפי המבואר לעיל שכניסת המים הקרים לדוד הגדול הוא גרמא, וגם לאחר שנכנסו לדוד הגדול כניסתם למתקן ה-ESB תהא לאחר זמן ע"י גרמא, יוצא שעל ידי פתיחת ברז המים החמים יש כאן רק גרמא של גרמא של כניסת מים קרים (שלא נתבשלו קודם) לתוך מתקן ה-ESB, ולכן יש להתיר אפילו שלא במקום הפסד.

להערות, הארות והשגות ניתן לפנות לבנימין בן ישי דוא"ל: benishaib@gmail.com

