

## הרב ישראל רוזן

# סערה במדי-מים אלקטרוניים

### א. רקע

כולנו מכירים את מדי (שעוני) המים הדירתיים שבהם זרימת המים מסובבת ציר עם גלגלי שיניים. ב'פאנל' של מד-המים, מתחת למכסה הזכוכית, יש גלגל ספרות מכני המתקדם בהתאם לצריכת המים. מדי-המים בישראל (ומן הסתם בעולם כולו) מציגים את צריכת המים ביחידות של אלף ליטר (קוב), בדרך כלל בצבע שחור, וכן ספרה נוספת המייצגת עשירית קוב, שהם מאה ליטר, בדרך כלל בצבע אדום. קריאת מוני המים היא פרנסה לאנשים רבים, והחיוב לתשלום (לפי קובים שלמים) נעשה בהתאם לקריאת אדם.

ז. השלמת התמונה נציין כי קיימים מוני מים ראשיים המודדים צריכה כוללת, לפני פיצול החישוב ליחידות ביתיות. חברת 'מקורות', למשל, מספקת מים לעיריות, ליישובים ולתאגידי מים – לפי מונים ראשיים. הללו מוכרים את המים לצרכנים ביתיים ומוסדיים, לאחר שחלק מן המים נצרך על ידם להשקיית גינות ציבוריות וכיוצא בזה, ולכל צרכן מונה משלו. גם בבתי משותפים יש בדרך כלל מונה ראשי לחיוב ועד הבית, ותאגיד המים גובה מהצרכנים הדירתיים את ההפרש שבין כמות המים הכוללת שסופקה לבניין ובין הכמות שצרכו הצרכנים הפרטיים לפי שעוניהם. ההפרש נובע מהשקיית גינה, מחדרי כביסה, מברזי מים משותפים ומדליפות.

כל המערכת הזו עוברת בעולם המערבי שדרוג דיגיטאלי באמצעות מדי-מים אלקטרוניים המשדרים אוטומטית את נתוני הצריכה. בדרך כלל השידור הוא למקלט הנמצא בסמיכות מקום יחסית, ומשם המידע עובר למחשבי החברה ספקית המים, באמצעי תקשורת שונים.

המוטיבציה העיקרית לפיתוח האלקטרוני של מדי-מים הוא החיסכון בכוח-אדם לקריאת המונים. נוסף על כך מרוויחים גם דיוק קריאה גבוה יותר, יכולת 'ללכוד' דליפות ועוד.

דא עקא, בכל שימוש במד אלקטרוני משפיעה צריכת האדם מים בדרך כלשהי על המערכת האלקטרונית, ומאליה צפה ועולה שאלת צריכת המים בשבת. מדי-מים דיגיטאליים קיימים בישראל מזה שנים, ומכון 'צומת' העניק כבר לפני חמש-שש שנים אישורים לשימוש בשבת למדי-מים של כמה חברות. משום מה הנושא

לא התפתח, ורק בחודשי הקיץ בשנה שעברה (תשע"ב) הוא עלה לכותרות בית המדרש והתקשורת, ורבני הארץ ומושבותיה החלו דנים בנושא. הדיון סביב כשרות מדי-המים התמקד במדי-המים של חברת 'ארד דליה', אשר קיבלו את אישור מכון 'צומת'. בשורות הבאות נפרט את אופן הפעולה של מדי-מים אלו, ונסביר את השיקולים ההלכתיים לאישור שהוענק על ידינו.

נציין כי האישורים ניתנו לאחר התייעצות עם שורה של פוסקים מובהקים מחוגים שונים, שאנחנו מרבים להתייעץ עימם בנושאים שונים שעל הפרק. ידוע לנו כי מדי-מים אלו קיבל את אישורו של הרב יצחק יוסף שליט"א, בעל 'ילקוט יוסף', על דעת אביו הגר"ע יוסף שליט"א. אישורו מצורף בסוף המאמר. כמו כן באמתחתנו אישורי רבנים נוספים, ויותר מהמה אישרו את כשרות מדי-המים בשיחות בעל פה עמו, כדרכנו.

## ב. עיקרון הפעולה של מדי-מים אלקטרוניים



בכל מד-מים אלקטרוני יש 'חיישן זרימה' היודע בדרך כלשהי מהי כמות המים שנצרכה. לצד החיישן יש תמיד שבב (צ'יפ, ג'וק) אלקטרוני הקולט מידע זה. דבר נוסף שיש במד-המים הוא המנגנון ה'פולט החוצה' את המידע, בצג או בשידור, לפי התכנון והתכנות של המוצר.

המידע הקיים בשבב הממוחשב, דהיינו כמות המים שנצרכה עד כה, משודר החוצה בזמנים קבועים וקצובים מראש, מדי כמה שניות. השידור הוא רצף של קוד דיגיטאלי. אמנם צריכת המים משפיעה על תוכן המידע הצבור בשבב (ועל כך להלן), אך עצם השידור איננו מושפע כלל ועיקר ממעשה האדם. בין אם יצרוך האדם מים בין אם לאו – מד-המים ישדר קוד דיגיטאלי בעתו ובזמנו.

למיטב ידיעתי גם המחמירים שהעלו ספקות בנושא (וכדלהלן), אינם רואים כל בעיה בשידור הקצוב, למרות שתוכנו עשוי להשתנות בעקבות צריכת מים של האדם בשבת. הבעיה שנידונה נעוצה בקליטת המידע; האדם המשתמש במים בשבת משפיע בדרך כלשהי על המידע הצבור בשבב.

היתר שניתן על ידינו לחברת 'ארד', ניתן לשני סוגים של חיישני זרימה: האחד מיושם במד-המים הקרוי 'דיאלוג', והשני מיושם במד-המים הקרוי 'אוקטב'.

## ג. מד-המים 'דיאלוג' 3G

### 1. תיאור

מד-מים זה 'מולבש' על מד-המים המכני הרגיל, שבו המים מסבבים בזרימתם גלגלי שיניים, ובאמצעות תמסורת של גלגלי שיניים מתקבלת הזנת סיפרה מכנית מדי מאה

ליטר. על גבי ציר מסתובב זה מרכיבים דיסק שנמצא מחוץ למים. הוא מותאם כך שמדי זרימת מאה ליטר בדיוק, מושלם סיבוב שלם. על הדיסק הזה קבועה נורית LED זעירה



הנדלקת בקביעות מדי כמה שניות (או פרק זמן קצוב אחר) לחלקיק שנייה (כדי לחסוך בסוללה). מעליה נמצא דיסק קבוע נוסף שאיננו מסתובב, אשר חלקו שחור וחלקו לבן (או ראי). כאמור, הנורית נדלקת כל כמה שניות והשבב 'יודע' האם היא נמצאת מול חלק אטום או 'מואר'. אם הנורית מול החושך נרשם '0' ואם מול האור נרשם '1' (או להפך).

המידע בשבב משתנה רק מדי צריכת מאה ליטר, כאשר הדיסק משלים סיבוב מלא והארת ה-LED המחזורית הקבועה גילתה זאת. כאמור, המידע המשודר החוצה הוא קבוע בעתו ובזמנו, כמבואר לעיל.

נוסיף כי למד-מים זה אין בכלל צג. כל התגודות האלקטרוניות הן 'פנימיות' וסמויות מן העין, ללא ביטוי חיצוני כלשהו. במכשיר זה קיים רק הצג הוותיק של גלגל הספרות המכני.

## 2. נימוקי האישור

נקודת המפתח היא שאין צריכה של מאה ליטר בבת אחת על ידי אדם שפתח ברז בביתו. צריכת מים בשירותים היא שמונה-תשעה ליטרים. גם שטיפת כלים, רחיצת ילדים, ואפילו מקלחת (שיש בה בעיה בפני עצמה בשבת) אינן צורכות בבת אחת מים בכמות שבוודאי תשנה את המידע האלקטרוני בשבב.

לפיכך, ההיתר להפעלת מד-מים זה דומה מאוד להיתר לפתיחת דלת מקרר, או לפתיחת חלון בחדר ממוזג, שבהן האדם משפיע בעקיפין על ההפעלה החשמלית המחודשת. גם המהדרים בנושא הפתיחה של מקרר ביתי אינם נמנעים מלהיכנס למקום ממוזג, ואפילו אינם נמנעים מלאכול בבית מלון (או ב...ישיבה) שבמקרים שבהם אין 'פיקוד שבת' לחומרא. ההיתר מבוסס על צירוף הנתונים הבאים: 'ספק פסיק רישא', 'מתעסק', 'גרמא', ולדעות רבות רק 'דרבנן'. כל הנתונים הללו שייכים גם בנושא מד-מים שלפנינו.

אגב, חילוק הלכתי הנקוט בידי המחמירים בנושא המקרר, המבדיל בינו לבין מזגן, הוא שפתיחת דלת המקרר היא ישירה, ב'גוף המכשיר החשמלי', בניגוד לפתיחת חלון המשפיעה על המזגן מחוצה לו. מנקודת מבט זו בוודאי שפתיחת ברז מים היא 'חיצונית' מאוד ביחס למד-המים שישנה את המידע בהשלמת מאה ליטר. צריך להוסיף שבכל מקרה שבו ההתרחשות החשמלית-האלקטרונית היא במצטבר, בכמות גדולה, אין לאדם לחשוש שמא הוא נמצא על 'סף ההפעלה', ופתיחת המים העכשווית היא שתשפיע במישרין. הסיכוי לכך רחוק (כמו במקרר), וזה פשר ה'ספק פסיק רישא' בנידונו.

זאת ועוד, במקרר, במזגן ודומיהם, התרמוסטט המושפע מפעולת האדם במצטבר, מפעיל בסופו של דבר את המנוע – המדחס. כלומר, בסופו של דבר יש הפעלת on-off, דהיינו סגירה ופתיחה של מעגל חשמלי, שדנו בה לאיסור משום 'בונה' או 'מכה בפטיש', דאורייתא או דרבנן, או משום 'מוליד' זרם וכד'. במד-המים אין שום סגירה פיזית של מתג או של מעגל חשמלי, אלא יש זרם אלקטרוני פנימי הזורם ומתקיים בקביעות, והאדם רק משנה את המידע הדיגיטאלי. ראו על כך להלן בעניין מד-המים 'אוקטב'. בהקשר זה נציין שוב כי במד-מים זה (דיאלוג) אין כלל צג דיגיטאלי היכול להיחשב כעין סגירת מעגל חשמלי (וגם זה, כאמור, רק בדרך של 'גרמא', 'ספק פסיק רישא', 'לא ניחא ליה' ועוד).

### 3. התנגדויות ושלילתן

הויכוח סביב מד-מים זה נבע משני טעמים:

א. בתיאור מד-המים דלעיל השמטנו דבר נוסף שנטען כנגדנו; על הדיסק קבועות שלוש נוריות LED ולא אחת, במרווחים שווים; דהיינו כל שליש מעגל (120 מעלות) השבב קורא גם אותן, ומקבל מידע לא רק בהשלמת הסיבוב אלא גם תוך-כדי הסיבוב. מטרת הנוריות הנוספות איננה לחשב את כמות המים שעברה, אלא לגלות אם מישהו הפך את כיוון הזרימה בשעון וגרם ל'זיכוי' בחשבון המים, על ידי 'הפחתת' כל מאה ליטר מחשבוננו, במקום הוספתם. הנוריות הללו מאפשרות לדעת זאת לפי הגעתן לנקודת הזיהוי בסדר של ABC או CBA, דהיינו במהופך.

טענתנו (כאמור, בהתייעצות עם פוסקים מובהקים) שגם שלושים ושלושה ליטרים, שהם שליש דיסק, אינם כמות של צריכת מים בבת אחת, ולכן כל הנימוקים התקפים לגבי מאה ליטר, תקפים גם לגבי שלושים ושלושה ליטרים.

ויותר מכך, מידע זה, הנשאב משלוש נוריות, על אי-היפוך השעון, איננו נצרך לאדם שידע שהוא מעולם לא הפך את השעון שלו, ולגביו זה בוודאי בגדר 'לא איכפת ליה' ולא ניחא ליה'. הרי זה כחיישן שמישהו שם בדרכי ואין לי שום שימוש בו, ולא איכפת לי ממנו. ידועה פסיקתו של הגר"ש וואזנר שליט"א שהתיר לעבור ליד חיישני תאורה שאסורים מדאורייתא, גם אם האדם יודע על קיומם וגם אם יש לו דרך חילופית (פרסמנו את תשובתו במלואה ב'תחומין' כרך כו).

ב. אכן, ארגון 'משמרת השבת' בבני ברק פרסם כרוזים ואזהרות נגד מדי-המים האלקטרוניים, מתוך תפיסה הלכתית שכל זיע וניד אלקטרוני הנגרם על ידי האדם, גם אם בעקיפין או במצטבר, אסורים בשבת. ארגון זה הפיץ חוות דעת לאסור את השימוש במדי-המים, וזו הופצה לכלל רבני ישראל על ידי הרבנים הראשיים, שלא התעמקו בנושא אלא העבירו הלאה את חוות הדעת של ארגון מחמיר זה שהגיעה לידם. (אגב, ארגון זה מתנגד לשימוש במזגנים בשבת).

נציין כי הרב הראשי הרב יונה מצגר מיהר לחזור בו, כשנודע לו כי למד-המים יש אישור של מכון מוסמך.

## ד. מד-מים 'אוקטב'

### 1. תיאור

במד-מים זה אין כלל חלקים נעים. חישת הזרימה נעשית ברצף תמידי, ולא בהשלמת סיבוב של דיסק. בגוף מד-המים, בתוך המים, יש שני גלי אולטרה-סאונד הנשלחים מדי שנייה זה מול זה, והם מרוחקים סנטימטרים ספורים זה מזה. גל אחד תמיד בכיוון זרימת המים, ומשנהו – בכיוון הנגדי. כשאין המים זורמים כלל, שני הגלים המנוגדים שווים במהירותם וההפרש ביניהם הוא אפס. כשהמים זורמים, הזרימה משפיעה על מהירות הגל בכיוון הזרימה, וההפרש בין מהירות שני הגלים מתורגם לכמות המים העוברת באותה שנייה. מידע דיגיטאלי זה נקלט בשבב האלקטרוני ברציפות, כאמור, בין אם הייתה זרימה ובין אם לאו.

מבחינה אלקטרונית, זרימת מים מחמת פתיחת ברז על ידי האדם אינה סוגרת שום מעגל חשמלי, אלא רק משנה את התדר של הגל הנמצא כל הזמן. בשיטה זו לא נוצר שום 'אות', כמו בסיבוב הדיסק במד-מים 'דיאלוג', שתואר לעיל.

למד-מים זה יש תצוגה דיגיטאלית, והספרה מתחלפת כל מאה ליטר.

יש לציין עוד כי מד-מים זה מותקן בדרך כלל בתור מונה שכונתי או אזורי, או בתור מונה ראשי לבניין רב-דירתי, ומלבדו יש מדי-מים נוספים המיועדים לחיוב כל צרכן בנפרד.



### 2. נימוקי האישור

עמדתנו העקרונית היא ששינוי זרם, מתח או תדר רציף, מותר בשבת לכתחילה, ומותר לעשותו בידיים. (ראו על כך מאמרי בתחומין כרך כ"ו, 'שינוי זרם חשמלי בשבת', בקשר למכשירים רבים אשר שימושם נפוץ). במקרה שלפנינו המשמעות ההלכתית קלה יותר, שכן יש מקום לומר שההתרחשות

האלקטרונית של שינוי מהירות הגל וקליטת המידע בשבב, איננה נחשבת 'בידיים' אלא רק 'גרמא'. וגם אם נחשיב זאת 'בידיים' – אין זה כמי שמשנה עוצמת קול ברדיו כמו ידיו, למשל. לכן לא שייך כלל לדון במד-המים משום 'מוקצה' או 'עובדין דחול', כמו בהזזת כפתור עוצמת שמע ברדיו.

כאמור, שינוי זרם, מתח או תדר רציף נידון להיתר בקשר לויסות עוצמה במכשיר שמיעה, בגלאי מתכת בשערי הכותל, בציווד להקלת שינה (cpap), במצלמות הנפוצות בכל מקום ובהקשרים רבים נוספים.

לכל הנ"ל מצטרפים גם נימוקים הלכתיים כמו 'מתעסק' והעדר 'סגירת מעגל'. השינוי בצג הנראה לעין נעשה רק מדי מאה ליטר, כך שגם אם נחשיב את הצג למעין 'סגירת מעגל', יש להתיר מהטעמים הנ"ל בצירוף נימוקי 'לא איכפת ליה' (האדם איננו מעוניין כלל בצג) ו'ספק פסיק רישא' ו'גרמא', בשל העובדה שאין צריכת מאה ליטר בבת אחת.

על אחת כמה וכמה שיש להתיר ללא פקפוק כאשר מדובר במונה משני ('עורפי') שאיננו מיועד לחיוב ישיר של הצרכן. במקרה זה התוצאה האלקטרונית הנגרמת על ידי צריכת המים של הצרכן, ביחס למונה העורפי, הריהי כמצלמה או חיישן שמישהו שם בדרכו של אדם, ואין לו כל עניין וצורך בו, ומקובל בבית המדרש להתירם בכל מקום ובכל קרן זוית.

## ה. מד-מים 'אינטרפרטר'

חברת 'ארד דליה' משווקת גם מד-מים הקרוי 'אינטרפרטר'. מד זה קיבל אישור מכון צומת אך ורק בתור מונה 'עורפי', ואסור להשתמש בו בתור מד אחרון לחיוב הצרכן. במד זה יש דיסק המסתובב סיבוב מלא מדי עשר ליטר (!). נורית LED זעירה מזוהה מדי סיבוב ומייצגת את הצריכה המתווספת לשבב. מכיוון שצריכת כמות של עשר ליטר בבת אחת היא שכיחה, לא התרנו שימוש במונה זה לחישוב הצריכה לתשלום, אלא התרנו שימוש בו רק בתור מונה 'עורפי'. אכן, גם במד זה הצג הנראה לעין, מכני או דיגיטאלי, משתנה רק מדי מאה ליטר, וזו כמות שאיננה נצרכת בבת אחת. מכיוון שמדובר במונה 'עורפי' בלבד, תקפים הנימוקים ההלכתיים המצטרפים של 'גרמא', 'מתעסק' ו'לא איכפת ליה'. מד-מים זה כמוהו כמצלמה או כחיישני רחוב שנשתלו בדרכו של האדם המהלך, ואין לו כל עניין בהם.

## ו. סוף דבר

אנו במכון צומת סבורים כי בעולמנו המודרני אי אפשר 'להישאר מאחור'. האמירה 'למה להיכנס כלל לשאלות ולדיונים, ננהג כמנהג הדורות הקודמים שחיו ללא מדי-מים דיגיטאליים', מנוגדת לתפיסת העולם של מכון צומת. גם אם אין רואים בקדמה הטכנולוגית אידיאל – המציאות הפרקטית אינה מאפשרת להתעלם מן השינויים. גם אם ב'שמורות טבע' חרדיות יימנעו מהתקנת מדי-מים אלקטרוניים, במרבית אזורי הארץ הם יותקנו. המכריעים לפי חומרות גורמים לכך שבעתיד לא יוכלו יהודים להתארח אלו אצל אלו, ונזדקק ל'הכשר' לכל כיור ואסלה.

אכן, ב'שוק המסחרי' הועלו הצעות לפיתוח מדי-מים 'למהדרין', שאינם קולטים מידע דיגיטאלי כלל בשבת, ובמוצאי שבת יכול המכשיר לזהות רטרואקטיבית כמה מים נצרכו מכניסת השבת ועד צאתה. אינני יודע על פי איזה עיקרון אלקטרוני ובאיזו שיטה ניתן לבצע זאת. אם אכן יפותחו מדי-מים 'למהדרין', בוודאי שיהיה מקום להמליץ עליהם לכתחילה, ובלבד שגם מחירים יהיה סביר. עד כה יוזמה זו היא בגדר חלום בלבד, ויש אומרים 'חלום באספמיא'.

ובינתיים על משמרתנו נעמודה, והאישורים שלנו תקפים, שרירין וקיימין. לדעתנו הם יהיו תקפים גם לעתיד לבוא, עת תימלא 'הארץ דעה את ה' כמים לים מכסים'.





סערה במדי-מים אלקטרוניים

## ז. נספחים: אישורים הלכתיים

**צומת - צוותי מדע ותורה (ע"ר)**  
ט"ו 6-523-003-58

**צומת**

ב"ח, כ"ה באדר תשע"ב, 19.3.12  
לכבוד  
יארד' בע"מ  
טכנולוגיות מדידת מים  
דואר דליה  
19239  
שלום רב,

**אישור שבת**

הרינו מאשרים בזאת כי  
מד המים המיוצר ומשווק על ידכם  
**אוקטב - OCTAVE**  
הכולל צג דיגיטלי במירווח של 100 ליטר  
כשר לשימוש בשבת ובמועדי ישראל  
על פי ההלכה

בברכת עונג שבת שלום

צוותי מדע ותורה  
אח"כ משה שניידר (05991442)  
02-9931880

הרב ישראל רוזן, מהנדס  
ראש מכון 'צומת'

אלון שכות 30433 • טל' 02-9931442 • ד"ר קליין • סניף 9931880-02  
דואר אלקטרוני: zomet@netvision.net.il • אתר אינטרנט: www.zomet.org.il

**צומת - צוותי מדע ותורה (ע"ר)**  
ט"ו 6-523-003-58

**צומת**

ב"ח, כ"ה באדר תשע"ב, 19.3.12  
לכבוד  
יארד' בע"מ  
טכנולוגיות מדידת מים  
דואר דליה  
19239  
שלום רב,

**אישור שבת**

הרינו מאשרים בזאת כי  
מד המים הדירתי מיוצר ומשווק על ידכם  
**Dialog דגמי 1-3G Ros**  
שיש לו פלט אלקטרוני לחיוב הצריכה  
במירווח של 100 ליטר  
כשר לשימוש בשבת ובמועדי ישראל  
על פי ההלכה

בברכת עונג שבת שלום

צוותי מדע ותורה  
אח"כ משה שניידר (05991442)  
02-9931880

הרב ישראל רוזן, מהנדס  
ראש מכון 'צומת'

אלון שכות 30433 • טל' 02-9931442 • ד"ר קליין • סניף 9931880-02  
דואר אלקטרוני: zomet@netvision.net.il • אתר אינטרנט: www.zomet.org.il

**יצחק יוסף**  
ראש הישיבה תלמידי ישיבת 'עובדי' -  
מחזיקי 'תלפוז יוסף'

**ITZCHAK YOSEF**  
BOSH YESHIVA "HAZON OVADYA"  
ADOTHER "TALKUT YOSSEF"

תאריך: כ"ה באדר תשע"ב

אשרנו את המכשיר הנ"ל ונאשר את המכשיר הנ"ל כי הוא כשר לשימוש בשבת ובמועדי ישראל על פי ההלכה.

הרב יצחק יוסף  
ראש הישיבה תלמידי ישיבת 'עובדי' -  
מחזיקי 'תלפוז יוסף'

אלון שכות 30433 • טל' 02-9931442 • ד"ר קליין • סניף 9931880-02  
דואר אלקטרוני: zomet@netvision.net.il • אתר אינטרנט: www.zomet.org.il

**צומת - צוותי מדע ותורה (ע"ר)**  
ט"ו 6-523-003-58

**צומת**

ב"ח, כ"ה בתמוז תשע"ב, 18.7.12  
לכבוד  
יארד' בע"מ  
טכנולוגיות מדידת מים  
דואר דליה  
19239  
שלום רב,

**אישור שבת**

הרינו מאשרים בזאת כי  
מד המים המיוצר ומשווק על ידכם  
**אינטרפרטר - Interpreter**  
הכולל צג, מיכני או דיגיטלי, במירווח של 100 ליטר  
ומיועד לשימוש במדי הולכה ראשיים (1.5 ומעלה)

כשר לשימוש בשבת ובמועדי ישראל  
על פי ההלכה

כאשר הוא משמש כמונה מקדים לפני המונה הדירתי

בברכת עונג שבת שלום

צוותי מדע ותורה  
אח"כ משה שניידר (05991442)  
02-9931880

הרב ישראל רוזן, מהנדס  
ראש מכון 'צומת'

הערה: ההסבר תקף רק כאשר מד-מים זה אינו המונה  
האחרון סגור המכשיר של המכשיר, אלא מונה 'רמי'  
אזורי או שבוטני הכ"ר.

אלון שכות 30433 • טל' 02-9931442 • ד"ר קליין • סניף 9931880-02  
דואר אלקטרוני: zomet@netvision.net.il • אתר אינטרנט: www.zomet.org.il