

מדידת חום בשבת – במד חום צמת

מדידת חום בשבת

חז"ל אסרו למדוד בשבת משום 'עובדין דחול' (משנייב שו, לד) משום שמדידה מצויה בעולם השוק, במקח וממכר. עם זאת, התירו מדידה שיש בה צורך לחולה, אף שאין במדידה ריפוי (שו"ע שו, ז). על סמך זה התירו הפוסקים למדוד חום ולחץ דם לחולה (שש"כ מ, ב) אך הגבילו זאת למכשירי מדידה שאינם חשמליים או דיגיטליים. שכן אין מדובר בחולה שיש לגביו ספק סכנה, ולא כל איסור דרבנן הותר לצורך חולה (ראה שו"ע שכח, יז).

קורונה

משבר הקורונה העולמי הרחיק אותנו מהתכנסויות בכלל ומבתי הכנסת בפרט. כעת, עם החזרה המדודה לשגרה, אנחנו נדרשים למדוד חום בכל כניסה למקום ציבורי. לא ניתן להשתמש במד חום אישי המוכנס לפה במקום ציבורי, מאחר ולא ניתן לחטאו כראוי בין משתמש אחד למשנהו. טכנית, גם משך מדידת החום לא מתאים לקצב כניסת אנשים לבתי כנסת.

במעבדות מכון צמת פיתחנו כרטיס אלקטרוני שמאפשר שימוש במד חום אינפרה אדום בשבת במקומות ציבוריים, כבתי כנסת.

ביסוס ההיתר ההלכתי

לחיצה על לחצן מד החום, סוגרת מעגל חשמלי השולח את קרן אינפרה אדומה אל מצח האדם, זו פעולה האסורה בשבת, ועל כן נטרלנו אותה.

תיכנתנו את המכשיר כך שימדוד חום בכל כמה שניות ויציג את הטמפרטורה על המסך שלו. הפעולה החשמלית תתבצע, בין אם יעמוד אדם מול המכשיר, ובין אם הוא לא יעמוד, ולכן אין השפעה לעובר מול המכשיר על התחלת המדידה. מה שהאדם הנמדד יגרום, הוא רק הופעה של החום המסויים שלו. לדוגמה: במקום שיופיעו הספרות 00.0 יופיע הספרות 36.2 וכדומה.

אם כן, קירוב מצח האדם אל המכשיר גורם רק לכך שמדידת החום [המתבצעת בכל מקרה] תתן תוצאה שונה ו'תכתוב' ספרות שונות על גב מסך ה-LCD.

כיצד פועל מסך LCD?

LCD (תצוגת גביש נוזלי, Liquid Crystal Display) היא טכנולוגיית צגים דקים העשויים ממספר מקטעים. כל מקטע (או תת-פיקסל) בצג מורכב מאוסף מולקולות הגביש הנוזלי, הנתונות בין שתי אלקטרודות שקופות, ובין שני מקטבים אשר בדרך כלל מצויים בקיטוב אנכי זה לזה. ללא מולקולות הגביש, אור שיעבור דרך אחד המקטבים, ייחסם על ידי השני. מולקולות הגביש מסתדרות בסיבוב, כך שאור שיעבור דרכם ישנה את קיטובו בהדרגה ויוכל לעבור דרך המקטב השני. מולקולות הגביש

הן בעלות צד חיובי וצד שלילי מבחינה חשמלית. כאשר מופעל שדה חשמלי (על ידי מתח באלקטרודות) יסתובבו המולקולות כתוצאה מהכוח האלקטרוסטטי. שינוי זווית המולקולות יגרום לשינוי קיטוב האור, כך שחלק מהאור ייחסם במקטב. רמת המתח המופעל באלקטרודה שולטת על מידת האור העובר.

בתצורה הפשוטה ביותר, כל אלקטרודה מחוברת ישירות למעגלי הבקרה. צורה זו מתאימה למחשבוניים או שעוני יד דיגיטליים, והיא מבוססת בדרך כלל על רכיב אלקטרוני בשם Seven Segment Display, אשר מסוגל להציג כל סיפרה בין 0-9 באמצעות הדלקה וכיבוי של 7 מקטעים נפרדים. (מתוך ויקיפדיה).

נימוקי ההלכה

כתיבה בחומר

מלאכת הכתיבה, היא כתיבה של חומר על גבי חומר (כמבואר במשנה שבת יב, ד-ה), בפעולה הנעשית 'כמעשה כתיבה'. לכן, אף שכתיבה באבק איננה מתקיימת, אסרוה חכמים מאחר ונעשית 'כמעשה כתיבה'. לעומת זאת העמדת חלקי אותיות זה בצד זה ללא חיבור למשטח או מסגרת, מותרת לכתחילה, משום שמלבד שאיננה מתקיימת, איננה מעשה כתיבה (שש"כ טז, כד; אג"מ או"ח א, קלה).

במד חוס זה כתיבת מראה הספרות על גבי מסך LCD מתבצע באמצעות שינוי זווית המולקולות בלבד, ואם כן אין זו פעולת כתיבה כלל.

כתיבה הניכרת מראש

מסך SSD – שבעת הסימנים נראים בבירור גם ללא ההפעלה החשמלית, אלא שחיבור מתח חשמלי לאלקטרודות משנה זווית המולקולות המתאימות ודרך הסימנים הנבחרים עובר אור. אופן כזה של סימון, אינו דומה למסכי LCD המתקדמים המשמשים במחשבים או במצלמות ומאפשרים רבבות פיקסלים, כך שלא ניתן לראות צורת אות מראש. כאן ניתן לראות מעט את הסימונים מראש ויש מקום להתיר לצורך רפואי קל.

דומה כתיבה זו לכתיבה על גבי סרט צלולואיד למדידת חוס כשמקרבים אותו למצח נצבעות בו הטמפרטורות שנמדדו. סרט מדידה זה הותר בשימוש (שש"כ מ, ב; חזו"ע שבת ה, ט; יחו"ד ד, כט; צי"א יד, לא).

מלאכה שאיננה מתקיימת

כמתואר ברקע, הכתיבה על גבי מסך LCD תלויה לגמרי במתח החשמלי המחובר לאלקטרודות. למעשה, במד חוס המדובר, הכיתוב מופיע למשך שניה אחת ומיד נמחק. מלאכה שאיננה מתקיימת

כל עיקר, מותר לעשותה לכתחילה (שש"כ מבוא א, יח) כמו קשר אחד שאין תחתיו קשר אחר (משנ"ב שיז, יד).

סיכום - צורך מצוה

אף שיש לאדם המתקרב לחיישן השפעה על התוצאה, עצם הפעולה החשמלית תתרחש ממילא, השפעת האדם היא רק מה יהיה כתוב על הצג.

לחשש איסור זה יש לענות, כי כתיבה במסך LCD הינה שינוי זווית המולקולות בלבד ולא מריחת חומר כתיבה, ואם כן אין דינה כלל ככתיבה. ואף שיש מחמירים ואוסרים גם בזה, המסך דגן הוא מסוג SSD שבו הסימנים ניכרים מעט בכל מצב, ואם כן אין כאן כתיבה מחודשת, ורבים כבר התירוה. על זה נוסף שהכתיבה איננה מתקיימת יותר מרגע, ולכן יש מקום להתירה לכתחילה. אמנם מאחר ויש שרואים גם בכך איסור מפאת הפעולה הרצונית של האדם שנצטרך להתקרב, היה מקום להחמיר אילולי היה מדובר כאן בצורך ציבורי, רפואי וצורך מצווה. שהרי, אף שאמירה לנכרי שבות (שבת קנ"א ועוד) התירוה לצורך מצוה כשיש בו צורך רבים, אף באיסורי דאורייתא (משנ"ב רעו, כה), ק"ו שיש ספק קלוש של איסור דרבנן ומדובר בצרכי מצווה של רבים.



מנחם פרל

ראש מכון צומת