

תכתובת בענייני שמות בצגי נוק

הרב קורן

א. זה כעשור נמצאת בשימוש באופן נפוץ למדי טכנולוגיה שנקראת "דיו אלקטרונית" או "נייר אלקטרוני", והיא אכן משמשת בעיקר לספרים דיגיטליים, ועצם העובדה שהטכנולוגיה לא הוצגה במהדורה הקיימת של הספר היא עצמה טעות שיש צורך לתקן אותה במהדורות חדשות.

הנייר האלקטרוני מבוסס על תצוגה שנקראת בשם המדעי: "תצוגה אלקטרופורטית". בנייר אלקטרוני קיימים מאות אלפים של תאים קטנים שמכילים שמן שהוסף לו צבע שחור, ומלבד זה הוכנסו לו גרגרים זעירים מוצקים של תחמוצת טיטניום שמחזירים אור לבן. חלקיקים אלו שבאותן טיפות שמן טעונים מבחינה חשמלית, וכל תא שכזה נתון בין שני לוחות מוליכי חשמל, שניתן לשלוט עליהם באמצעות כרטיס מחשב, והם מושכים או דוחפים את גרגרי הטיטניום מחזית התא לגבו ולהיפך. כך כאשר גרגרי התחמוצת נמצאים בגב התא, הופכת החזית של התא לשחורה, וכאשר הם בחזית התא, הם מחזירים צבע לבן [מדובר בגרגרים בקוטר של מקרומטר אחד].

התצוגה על גבי נייר אלקטרוני אינה נמחקת כאשר מנתקים אותה מזרם החשמל. ועצם היותה מבוססת על מוצקים חומריים, יוצרת אפשרות קריאה נוחה שאינה מושפעת מכיוון ההסתכלות, וניתן לקרוא אותם לאור היום ממש כמו כל נייר שמודפס עליו כיתוב בדיו רגיל.

תצוגה זו אינה מתאימה למחשבים רגילים, כי מהירות התגובה של הצג איטית בהרבה לעומת הצג של השפופרת הקתודית או צגי LCD ושאר הצגים החשמליים הקיימים היום בשוק, וכך אין הם מתאימים להצגת תמונות שיש בהן תנועה, ומלבד זאת גם האפשרות להציג בהם תמונה צבעונית, היא מורכבת, ולפי שעה היא עדיין לא במצב מתקדם.

מובן שהשימוש בשבת בנייר אלקטרוני צריך להיות אסור. ויש להחשיבו לכל הפחות ככתיבה על גבי חול שיש בה איסור מדרכנן. ובאמת קרוב הדבר שהכתיבה בנייר כזה אסורה מדאורייתא, כי הכתב שבה אינו נמחק מעצמו והוא דומה יותר לכותב על גבי פנקס של שעווה.

ב. באוקטובר 2009 הגישה חברת אפל בקשה לרישום פטנט של צג מחשב שתהיינה לו גם תכונות של צג LCD רגיל וגם תכונות של נייר אלקטרוני, וכפי שאני משער, בקשה זו גרמה בעת ההיא להופעתן של כתבות מדעיות שתיארו צג גביש נוזלי שזוכר את התכונות שלו הנוגעות להעברת אור.

ג. לאמיתו של דבר הפטנט שלהם איננו מבוסס על טכנולוגיה חדשה של צג גביש נוזלי [LCD], אבל היא מבוססת על מחשב שיש לו שני צגים זה מתחת לזה. הצג העליון הוא אכן סוג של נייר אלקטרוני, אלא שבניגוד לנייר האלקטרוני הרגיל, הוא שקוף למחצה. ומתחת למסך זה קיים צג מחשב רגיל [בטכנולוגיה של LCD או בטכנולוגיה של "לד" וכיו"ב]. והמחשב עצמו צריך לזהות את סוג התוכן ולהציג אותו בצורה החסכונית והנוחה ביותר. וכך כאשר מדובר בחומר כתוב, יופיע אותו חומר רק בשכבה העליונה שהיא נייר אלקטרוני, והמחשב לא יצטרך לרענן את התמונה ולהחיות אותה פעם אחר פעם, וכך גם לחסוך בחשמל. אך לעומת זאת כאשר יזהה המחשב תמונה נעה, תוצג התמונה על גבי הצג האלקטרוני התחתון, ושם ככול תמונה במחשב היא תצטרך לעבור ריענון והחיאה כששים פעם בשניה. [על פי הפטנט, ייתכן מצב שבו חלק מן הצג יופעל כנייר אלקטרוני, וחלק כצג פעיל רגיל].

למעשה מאז הגשת הפטנט עדיין לא יצא לשוק מוצר שבאמת משלב את התכונות הנ"ל, וכפי הנראה הדרך לפיתוח מעשי של הדבר עוד ארוכה. אך לגופו של עניין אכן צריך לפקוח עין דווקא בעניין דווקא משם שימושים בספרים אלקטרוניים הולך ומתרבה, ומלבד זה [כפי שהגיע לידיעתך], ישנם כיום מכשירים אחרים [סוגים של טלפונים ניידים] שהצג שלהם מבוסס על נייר אלקטרוני, ויש להזהר בזה בשבת גם במקום חולי, ואף במקום פיקוח נפש יש להעדיף מכשירים שאין להם צג שכזה.

בברכת התורה, זלמן מ. קורן

מכתב א'. אמר לי הרב קורן בעל פה שיש להניח שלספר אלקטרוני יש דין כתיבה גמורה מאחר והדיו הממשי נשאר מסודרת באותו אופן גם חודשים לאחר ניתוק הסוללה - ולכן אין להשתמש בו להצגת שמות הקדש שהרי עתידים למוחקם בהעברת הדף, ואינו דומה כלל לצגי מחשב הרגילים שכל קיומם נוצר רק מחמת מתח חשמלי מתמיד

המקיים אותם בכל רגע, ובהחלפת הכיתוב בצד - אין מוחקים אלא רק מקיימים דבר אחר, אלא שלענין למעשה אין לפרסם זאת לפני שבית דינו של הרב קרליץ יכריע בזה.

מכתב ב'. (שבט תשע"ד) בס"ד, לרב יואל שלום

צר לי לקבוע כי כל איזכור עניין הגרי"ש זצ"ל [שכתבתי לו שאמרו לי בשם הגרי"ש זצ"ל שהחמיר באיסור מחיקת השם במסכי LCD], אינו קשור לגוף העניין, מה גם שאני אמנם סבור כי מסך LCD אמור להיות מותר [וכדלהלן], אך אין בזה הוראה מפורשת של הגרש"ז זצ"ל או משהו אחר בסדר גודל משמעותי, כדי שנוכל לומר עליה כי כשם שחלק עליו בעניין מסך LCD, כך מן הסתם היה חולק עליו לגבי דיו אלקטרוני. והצגת הדברים בצורה זו היא בעיני עניין חמור.

לגופו של עניין, תכונת הקיטוב בגביש נוזלי מן הסוג שמשמשים בו במסכי LCD, אינה מתקיימת אלא תחת השפעת מתח חשמלי, וללא מתח, הופך הנוזל לשקוף לחלוטין, ממש כשם שהנקודות השונות במסך מחומר זוהר שנמצא בקצה של שפופרת קתודה, אינן מאירות אלא בהשפעה ישירה של קרן אלקטרונים, וללא הקרן הן כבויות ואינן מאירות כלל.

ואמנם, אילו חיברו לקבוצת תאי LCD מתח חשמלי קבוע [באמצעות מתגים], וכך היו יוצרים כתובת, היה מקום לדון באיסור כתיבה בצורה זו, כשם שיש מקום לדון בשאלת איסור כתיבה בכתובת פרסומת מורכבת ממספר נורות שלכל אחת יש מתג קבוע ויציב [ובפרט לשיטת החזו"א שהתייחס למיתוג חשמלי כאל צורה של בנין], אלא שזו באמת לא תמונת הדבר במסך LCD.

למעשה מסך LCD ניזון על ידי מערכת ממוחשבת שולחת אות חשמלי בכל חלקיק שניה לאחד מתאי ה-LCD כך שאותו אות מעורר את תכונת הקיטוב לחלקיק שניה, וללא אותו פולס אין כלל קיום לתכונת הקיטוב של הגביש הנוזלי.

ואמנם מנגנון השליחה של האותות אינו ירי אלקטרונים בתוך חלל של שפופרת קתודה ריקה מאויר, אלא בתוך שבב מוצק, אך לדעתי הדבר לא הופך את התוצר לדבר שיש לו שם של מעשה מתקיים [ומובן שהוא הדין במסך הפלסמה שהיה מקובל לפני כמה שנים, ובמסך לד שמקובל היום, שתכונת החשמל היא זו שיוצרת אפשרות לקראות אותו, וקיום התמונה תלוי באופן ישיר בזרימת החשמל. וחשמל זה מופיע רק בצורה של פולסים שמקורם בשבב מוצק].

לעומת זאת בנייר אלקטרוני, או בדיו אלקטרוני מדובר בחומר שאחרי ההשתנות שלו, הוא אינו זקוק כלל לחשמל, ואין הוא זקוק לשום אנרגיה מן החוץ על מנת להתקיים בצורתו. ואם המכשיר נשבר, הכתב מתקיים עליו זמן רב מאד גם אחרי שהוא נשבר [הרב בועז העברי ששוחח על כך עם ר'..., אמר ש... אמר לו שיש בידו מסכים מקולקלים שהכתב נשאר עליהם חצי שנה ויותר], ואמנם בזמן שהמערכת תקינה, ניתן לבנות אותה כך שיהיה לה שומר מסך שמשקיע אנרגיה מן החוץ, על מנת למחוק את התוכן, וכך גם בכיבוי תקני של המערכת, מתבצעת פעולה שכזאת, על ידי אנרגיה חשמלית הבאה מן החוץ ומוחקת את הכתב, אך מובן שאין זה דומה כלל למסך LCD, שבו האנרגיה היא המקיימת את הכתב בכל רגע ורגע.

בברכה, זלמן מ. קורן

...

מבירור שלי יש פוסקים שמתירים לגמרי כמו הרב זולדן, ויש שלא אוסרים כמו הרב... הרב קליין והרב שטרן מבני ברק.

לא שמעתי על מי שאוסר בהחלט. שולח לך חומר מצגות תוכל לעיין. כשמסך eink בתוך המכשיר אין זה כתיבה ולא מחיקה וגם אז תמונה תמחק ע"י שומר מסך. ואם פיזית תנתק את המסך ממכשיר רק אז תמונה לא תמחק. כמו שיש ב EINK בעיה עם "כתיבה" בזה שמציאות פיזית משתנה אותו בעיה יש ב LCD בקריסטלים נוזלים שהופכים להיות שקופים או שחורים. שמעתי שרב אלישיב היה אוסר גם במסך רגיל LCD.

עוד אולי אני לא מבין ברמבם בהלכות דעות כתוב שמותר ע"י גרמא לצורך מצוה ואין לך מצוה יותר מלימוד ואין לך גרמא יותר ממסך מחשב [שבעצם משתמש רוצה לראות דף חדש ולא למחוק].

שילה

הלילה, בזמן הלוויית הרבנית דוידוביץ' זצ"ל [בתו של הרב יעקובי יבלחט"א], הלכתי בצד..., והסביר לי שהמכשיר שהוא משווק [כששאלתי מה חלקו בזה הסביר שהמכשיר מיועד במקור לשמש ספריה אלקטרונית של הורדת ספרים מהאינטרנט בתשלום, והוא הוציא את כל מנגנון זה והכניס במקומו מאגרי ספרים תורניים עם תוכנות כתיבה ועוד, בעברית] הוא בשתי אפשרויות - מסך מאיר או לא מאיר

מ"מ כל מילימטר מכיל כעשרים ביצים קטנות המכילות חומר דמוי דבש, שכשחשמל עובר דרכו הוא משנה את צבעו ע"י שמעלה למעלה את החלק הלבן או השחור, או שמשאירו במצב ביניים אפור קביעת המצב יכולה להיות רק על ידי אספקת חשמל, הזורם שם תדיר מהשקע או מסוללה, כך שמצבו הרגיל הוא העמדה מחודשת בכל רגע על ידי החשמל

כלפי זה אין הבדל בין מסך זה למסכי LCD - שגם הם עומדים וקיימים רק בעקבות אספקה שוטפת של חשמל גם מסכי ה LCD אינם כאותם מסכים של פעם שקרן היתה מחדשת את המסך בכל רגע, וע"כ הגריי"ש היה אוסר להשתמש בהם בחשש מחיקת השם, וכמובן שהיה אוסר אילו היה נשאל על מסכי הנוק של...

אולם למתירים שם - איננו רואה את ההבל בינם לבין ה נוק כל ההבדל הוא בעת ניתוק החשמל - שאז במסכי הנוק מתקבע המצב, אולם כל זמן שהחשמל מחובר - המסך מועמד כל הזמן ע"י המערכת, שעושה בו שינויים באופן תדיר, כגון שומר מסך, כיבוי, הודעות, וכדו'.

עברתי על תשובת הרב טאוב, ובפרט על חלקה השני, וכמעט לא מצאתי שם דבר אחד שהסכמתי עמו אינני חושב שכדאי לשלוח לך את ההשגות מאחר ואתה מעוניין למצוא את המתיר, ובשביל מה נריב? פשוט לכל המתעסקים בזה שהכתיבה בנוק היא כתיבה לכל דבר מאחר ויש כאן שינוי ממשי בחומר, ואינו דומה למסך LCD שבו אין שום שינוי ממשי בחומר אלא רק בתצוגתו, ומה שהיו רבנים שאסרו גם מסך LCD - הוא מפני שחשבו שגם שם ישנו שינוי בחומר, וממילא אין מקום לומר שמסך דיו אלקטרוני הוא כמו מסך LCD. מכל מקום, עצה טובה אתן לך בתור ידיד:

במקרים עם התקן שבת פתרו את שאלת התרמוסטאט על ידי שגרמו שהמערכת תפעיל את המנוע מדי זמן קצוב, בלי קשר לטמפרטורה, ולאחר זמן מופעל מד חום המודד מה הטמפרטורה במקרה, והיה אם היא גבוהה - המדחס ממשיך לעבוד, ואם היא נמוכה - מפסיק לעבוד, ובכך גרמו שלא עליית הטמפרטורה כתוצאה של פתיחת הדלת - היא שתגרום את הפעלת המדחס.

וא"כ במכשיר שלך לכאורה היה מן הראוי להורות לצג מדי זמן קצוב להחליף את התמונה באותה תמונה שנית, והיה אם בינתיים המשתמש ביקש להחליף דף - יוחלף אז הדף, ואם לא ביקש להחליף - יבנה שוב אותו דף. הבעיות בפתרון זה הן שלש: יקח זמן בין הבקשה להחלפת דף לבין ההחלפה, הבטריה תגמר מהר יותר, באמצע הקריאה המסך יעלם למשך הזמן שלוקח לו להבנות מחדש.

זה מחיר, ואולי מחיר כבד, אולם המחיר שמשלמים על מחיקת השם הוא גדול יותר. מה עם הרעיון שזרקתי לך להוסיף פונקציה למחמירים בזה - שהמסך יתענן מדי כמה שניות, והיה אם ביקשו החלפת דף - הוא יתענן לדף חדש, ואם לא - יתענן לדף הישן. ואף שהוא עומס על הבטריה, ועל רציפות הכתיבה - אולם למחמירים בזה - יהיה מקום להשתמש בזה.

בס"ד

לכבוד הרבנים שליט"א

קראתי ולא אבין את פסקו של הרב זולדן שליט"א שאין במחיקת שם במכשיר נוק משום מחיקת השם - מאחר הכתב נמחק תוך זמן קצר, וכי הוא שם שנכתב שלא בקדושה.

מ"מ אף שיש לי קשר טוב עם הרב שליט"א - אך לא אוכל לחלוק עליו.

מ"מ שמעתי סברא בנדר"ד מאחד מירידי, והבאתיה בלשונו:

בברכה - יואל שילה, רכסים

...

לכאורה נראה להתיר מסיבה נוספת, שאיננה קשורה כלל לבירור המציאותי האם בדיו שבנוק מתקיים או לא וכו' אלא מסברא כללית הנוגעת לכל צורת הכתיבה שבמחשבים ודומיהם.

דודאי כתיבה שכל מהותה היא כתיבה על מנת להיות מוחלפת כל הזמן, ושאם לא תתחלף הרי זה קילקול בעצם הכתיבה [שהרי לו יצוייר שהנוק "יתקע" ולא יתן להחליף את התצוגה שבו, ודאי שהוא מכשיר מקולקל], אין לדון אותה ככתב שראוי להתקיים כלל, ואין לדון את פעולת ההחלפה כ"מחיקה", אלא כחלק מעצם פעולת הכתיבה, שזו כל מהותה להתחלף.

דוגמא לסברא מעין זו, ניתן לראות במחלוקת הפוסקים לגבי בנייה בלגו בשבת, דעת האוסרים שבניה בלגו אסורה, כיון שהחלקים מחוברים זה לזה בכח ויכולים להתקיים במצבם המחובר ימים רבים, וא"כ הרי זה חיבור גמור.

אך דעת המתירים - דבנ"ה בלגו כל מהותה לבנות באופן שיכול לחזור ולהתפרק, ואם נחבר את החלקים חיבור גמור הרי קלקלנו את הלגו, ולכן הגם שכעת החלקים מחוברים חיבור גמור, אין לדון את הפירוק כפעולת סתירה, אלא כחלק מעצם המשחק בלגו, וזו סברא פשוטה וישרה.

..., רכסים