

עגלת נכים חשמלית - בשבת

ראשי פרקים

- א. תאור הבעיה
- ב. איסורים אפשריים בשימוש בעגלה חשמלית בשבת
- ג. מעמדו ההלכתי של הנכה
- ד. הצעת פתרון
 1. גרמא במיתוג
 2. ידית קפיצית
 3. ויסות זרם
 4. זרם זחילה
 5. שינוי "רוחב פולס"
- ה. נספח: התייעצות עם ה"ר שאול ישראלי שליט"א
 1. השאלה
 2. התשובה



א. תאור הבעיה

בשנים האחרונות נפוץ בקרב הנכים הנזקקים לכך, שימוש בעגלה המונעת ע"י מנועים חשמליים. עגלות אלה מצוידות במצברים מן הסוג המצוי במכונית. בשעות שהעגלה אינה בשימוש מטעינים את המצבר ע"י מתח הרשת במשך מספר שעות. בנסיעה הנכה שולט בכף ידו בידית פקוד קפיצית (joy stick) המשמשת הן להיגוי והן לקביעת מהירות הנסיעה.

עגלות אלה מאפשרות ניידות של נכים הרתוקים לכסא גלגלים ואינם מסוגלים להפעיל בכוחות עצמם כסא גלגלים רגיל, הן בתוך הבית והן חוצה לו. כך חש עצמו הנכה עצמאי ובלתי תלוי, ולדבר זה משמעות רבה מבחינת התחושה הכללית של אדם המסתדר בכוחות עצמו.

שניים מגדולי הפוסקים בירושלים פנו למכון צמ"ת לנסות למצוא פתרון הלכטכני, שיאפשר שימוש בעגלות מסוג זה בשבת.

ב. איסורים אפשריים בשימוש בעגלה חשמלית בשבת

השימוש במנוע חשמלי לעניין שבת הינו אחד מסעיפי הנושא הכללי יותר - חשמל בשבת. מקובל בין הפוסקים שכאשר תוצאת השימוש בחשמל הינה בעירה או התלהטות (כגון בנורת ליבון רגילה ובתנורי חמום בעלי סלילים מתאדמים) קיים בשימוש איסור דאורייתא של מבעיר.

סבוך יותר מהבחינה ההלכתית הוא השימוש בחשמל לצרכים אשר התוצאה הסופית של הפעולה אין בה איסור מבורר, כגון הפעלת מאורר חשמלי, מנוע של מקרר או במקרה שלפנינו מנועים של עגלת נכים. לצורך פישוט הדיון נצטמצם למקרה של

עגלת הנכים אשר בה מקור המתח הוא מצברים, ובכך נחסוך לעצמנו את הדיון בהשפעת ההפעלה על הגברת הבעירה בתחנת הכוח בחברת חשמל או בגנראטור. המצבר הינו גורם סטטי אשר כלל אינו מייצר חשמל, אלא אוגר בתוכו אנרגיה מסוימת שהוטענה בו קודם השבת, והיא פוחתת והולכת במשך השימוש. בחיבורים ובשו"ת הועלו חששות למספר איסורים העלולים להיות גם במקרה דנן:

איסור "מוליד זרם" (בית יצחק, יורה דעה השמטות בסוף הספר לסימן ל"א);

איסור בונה (חזו"א או"ח סימן נ' אות ט');;

מתקן מנא (ציץ אליעזר חלק ו' סימן ו', חלק ג' סימן ט"ז).

לא נאריך במאמר זה בהשגות ובלבטים שנכתבו כבר בנושא זה, ורק נזכיר בקצירת האומר את עיקרי הדעות וההשגות עליהן.

איסור "מוליד זרם": חשש איסור של "מוליד זרם" מובא לראשונה ע"י הגאון רבי יצחק שמעלקיש בספר "בית יצחק", ונלמד מן הגמ' בביצה דף כב בדבר הולדת ריח:

"רבה אמר: על גבי חרס נמי אסור, משום דקמוליד ריח (רש"י שנכנס בחרס שלא היה בו ריח ואסור מדרבנן שמוליד דבר חדש הוא קרוב לעושה מלאכה חדשה).

רבה ורב יוסף דאמרי תרוייהו: סחופי כסא אשיראי ביומא טבא אסור. מ"ט? משום דקמוליד ריחא. ומ"ש ממוללו ומריח בו? התם ריחא מיהא איתא ואוסופי הוא דקא מוסיף ריחא, הכא אולודי הוא דקמוליד."

אליבא דרש"י מוליד ריח הוא איסור דרבנן קרוב לאיסור של תורה, **אך במידה והריח כבר קיים ורק מגבירים אותו אין משום מוליד ריח**, כלשון הגמ' "ומ"ש ממוללו ומריח בו וקוטמו ומריח בו? התם ריחא מיהא איתא ואוסופי הוא דקא מוסיף ריחא, הכא אולודי הוא דקא מוליד ריחא". לגבי שיטות הראשונים בדבר מוליד ריחא, ובדבר הדמיון והשוני בין המושג "מוליד זרם" למוליד ריח עיין מאמרו של פרופ' זאב לב, תחומין חלק ד: "מוליד זרם חשמלי בשבת".

הגרש"ז אויערבאך הדן בשימוש בטלפון בשבתות ויו"ט (קובץ מאמרים בעניני חשמל עמ' 53) מפקפק אם יש לנו כוח לחדש מעצמנו סוגים חדשים של מוליד, שאינם נזכרים במפורש בגמ'. אך הוא מסכם: מכיון שכבר הורה זקן לאיסור בדור הקודם - "הבית יצחק" - יש לחוש לכך.

איסור "בונה": החשש לאיסור בונה וסותר במעגלים חשמליים הוא חידושו של החזו"א (או"ח נ,ט) שכותב:

"עוד יש בזה משום תיקון מנא, כיון שמעמידו על תכונתו לזרום את זרם החשמל בתמידות. וקרוב הדבר דזה בונה מהתורה כעושה כלי. וכש"כ כאן שכל החוטים מחוברין לבית, והוי ליה כבונה במחובר. ואין כאן משום אין בנין וסתירה בכלים, אלא שדינו כמחובר דיש בו משום בנין וסתירה, אבל הכא אין נפקותא בזה, דאפילו בכלים כה"ג חשוב בונה ... ובפתיחת החשמל שמכניסים הזרם בחוטים חשיב לעולם כתקע, דאף את"ל שקנה של סיידין אף בתקע אינו אלא מדרבנן, היינו דוקא בהרכבה של ב' גשמים, שאפשר לחושבן כשניים משתתפין בפעולה אחת, אין התקיעה מכרעתן לגשם אחד כל שפירוקן נחוץ לטיח של הנמוך. אבל תיקון צורה להגשם, ונעשה זה ע"י שימוש - ודאי חשיב בונה. ואף אם השימוש הוא לשעות מיוחדות ואח"כ פוסקו, דהפסיקה היא

מכאן ולהבא, והצורה הראשונה אינה בת פירוד מן הגשם. ואחרי שההדלקה היא בנין, הכיבוי הוא סותר."

עיון ארוך ומדוקדק בדברי החזו"א נמצא במאמרו של הגרש"ז אויערבך "בירורים בענין מלאכת בונה וסותר בסגירת ובפתיחת מעגל חשמלי בשבת (קובץ מאמרים בעניני חשמל עמ' 59). עיקר ההשגות על שיטת החזו"א הינן:

א. לא מצינו איסור בהפעלת מנועי קפיץ כגון אלו שבצעצועי ילדים (שמירת שבת כהלכתה טו,י). וכמו כן לא מצינו איסור בגרימת תנועה בכוחו של אויר דחוס כפתיחת דלתות באמצעות בוכנות אויר כגון אלו שבדלתות האוטובוס, או בהפעלת מנוע פניאומטי - מנוע המופעל ע"י הזרמת אויר דחוס על טורבינה קטנה המצויה על ציר המנוע. הדבר נלמד מהגמ' בשבת דף יח בענין הטוחן בריחים של מים. אגלי-טל במלאכת טוחן מביא בשם מגן-אברהם שהדיין לגבי חיוב טוחן הוא גם בכגון "שהחטים היו מונחים בתיבה שעל הריחיים, והריחיים היו סגורים, ובא הוא וסילק הדף ודחפו המים את הגלגל ונטחנו החטים". ואומנם חייב משום טוחן על מה שנטחן בכוח ראשון, אך לא מצינו אף הוה אמינא לחייבו על עצם סיבוב הריחיים אלמלא היו שם חטים, משום בונה או מתקן מנא.

ב. חידושו של החזו"א להחשיב חיבור של מעגל חשמלי כתקע דאפילו בכלים הוי בנין, הינו חידוש מפליג, שכן מפשטות הגמ' משמע שתקע הינו חבור שנעשה בחוזק ויש בו משום מעשה אומן. דבר זה קשה לאמר על הפעלת מתג חשמלי, שהזנתו קלה, ובוודאי שאין בה משום מעשה אומן. החילוק שכתב החזו"א, שבחיבור שני גשמים אמנם החיוב רק בתקע, אך בחבור "צורה וגשם" (בלשונו: אנרגיה וחומר) נחשב בכל אופן לתקע, הוא בודאי חידוש מופלג. אלא שכפי שמקדים הגרש"ז אויערבך בראשית מאמרו, יש לחוש לשיטת החזו"א, ודבריו שלו נאמרים בדרך משא ומתן, שהמעיינים יתנו אל ליבם לעיין בזה.

איסור "מתקן מנא": החשש לאסור מתקן מנא בסגירת מעגל חשמלי מובא ע"י כמה מן הפוסקים, ועיין בהרחבה בציץ אליעזר ח"ו סי' ו' וח"ג סי' טז. לדעת רש"י ושאר הראשונים, הסוברים שאין בנין וסתירה בכלים, מתקן מנא אסור משום מכה בפטיש, וכלשון הרמב"ם בהל' שבת כג,ד: "כל דבר שהוא גמר מלאכה חייב עליו משום מכה בפטיש. ומפני זה הגורר כל שהוא, או המתקן כלי באיזה דבר שיתקן - חייב".

הלבטים העיקריים סביב חיובו של הסוגר מעגל חשמלי משום מתקן מנא הינם, שלכאורה נראה שהחיוב משום מתקן מנא הוא כאשר הפעולה היא פעולת תיקון והשלמת הכלי, אך לא כאשר הפעולה המדוברת נעשית בדרך של שימוש, וכשם שיש צורך בפעולה יש צורך גם בהפסקתה. סברה זו מובאת בשמירת שבת כהלכתה (טו,י) בשם הגרש"ז אויערבך לחלק בין משחק בצעצועים בעלי מנוע קפיץ, שמכריע להיתר, לבין מתיחת שעון קפיץ, שמכריע לאסור. שעון - כאשר הוא עומד, אין בו שום תועלת. לו יכולנו לייצר שעון שאינו פוסק מהילוכו לעולם, היה זה השעון האידיאלי. על כן בשעה שאין השעון מראה את השעה, הוא נחשב בגדר של כלי מקולקל. לא כן מכשיר חשמלי, כגון עגלת נכים, שכשם שצריכים שברגע מסויים תהיה בתנועה, כמו כן צריכים ברגע אחר שתפסיק את תנועתה, ועל כן אין כאן משום תקון כלי אלא דרך של שימוש.

נראה שסברה זו המובאת בשמירת שבת כהלכתה בשם הגרש"ז אויערבך וגם נידונה בהרחבה במאמרו "סגירה ופתיחת מעגל חשמלי בשבת" (קובץ מאמרים עמ' 70) אמנם נמצאת ברש"י במסכת שבת דף מז בדבר קנה של סיידין. מובא בגמ': "המחזיר מנורה בשבת חייב חטאת. קנה סיידין לא יחזיר, ואם החזיר - פטור אבל אסור". ואומר

רש"י על אתר: "קנה של סיידין הטחין ומלבנין את הבית בסיד, ויש להן קנים של פרקים, ונותן מטלית בראשה ושורין בסיד המחוי וטח את הבית. וכשהוא טח מלמטה, אי אפשר לו אלא בקנה קצר; וכשהוא הולך ומגביה, מוסיף קנה על קנה ומאריך. פטור - שאין זה גמור, שהרי צריך לחזור ולפרקו תמיד." נראה בפשיטות שקנה של סיידין פרקיו מהודקין זה לזה הן מצד מציאות השימוש בו שלא יתפרק תוך כדי עבודה, והן מתוך כך שרש"י טורח להסביר באורך את סיבת הפטור המיוחדת לקנה של סיידין. לו היו פרקיו רפויים, לא היה צורך באריכות הדברים, שכן גם לתנא קמא אינו חייב חטאת אלא במהודק. יתכן שגם אליבא דתנא קמא בהצטרף שני התנאים - המציאות המיוחדת המאופיינת ע"י קנה של סיידין שעניינה דרך שימוש, עם התנאי של רפוי - יהיה מותר לכתחילה, ובודאי לרשב"ג הסובר בכלים "אם היה רפוי מותר".

התחושה של המעיין בפסקים השונים בנושא זה של הפעלות חשמל בשבת היא שהיתה הרגשה אצל הפוסקים שיש לאסור את הפעלת החשמל בשבת, למרות שאיסורו אינו כל כך מבורר, שכן אחרת תיעשה שבתנו חול. על כן אסרו כל אחד מטעמו, למרות שנימוקי הפסק אינם עומדים תמיד במבחן מושלם. בהקשר זה יש לצטט את הירושלמי שבת פ"ז ה"ב: "מן דאשכחון מיסמוך - סמכון; הא דלא אשכחון מסמוך - עבדוניה משום מכה בפטיש". ומפרש הפני משה: "מה שמצאו לסמוך להתולדות מן האבות סמכו זה לזה, ומה שלא מצאו למסמך בהדיא לזה האב או לזה, עשו אותה התולדה לחייב עליה משום מכה בפטיש. וכלומר: דכל שלא יכלו זה משום זה וזה משום זה, לפי שאינה מלאכה אלא כגמר מלאכה, וא"כ ה"ז משום מכה בפטיש, דאותה קראו אב ללמד על כל גמר מלאכה".

בעקבות ירושלמי זה ולאור הלבטים וההשגות שהוזכרו לעיל אם אומנם יש לאסור את הפעלת מכשירי החשמל, גם כאלה שאין בהם איסור מבורר, נראה שהאיסור היותר מתאים הינו מתקן מנא, וכשיטת רש"י והרמב"ם האוסרים מתקן מנא משום מכה בפטיש. אלא שכאמור לעיל מאחר וכבר הורה החזון-איש לחוש לאיסור דאורייתא של בונה, והבית-יצחק לאיסור דרבנן של מוליד זרם - אין להקל.

ג. מעמדו ההלכתי של הנכה

מעט מאוד נכתב בהלכה אודות נכים הרתוקים לכסאות גלגלים. רבות יש בהלכה אודות חולה שיש בו סכנה, שהתירו בעת הצורך לעשות עבורו איסורי דאורייתא; וכמו כן אודות חולה שאין בו סכנה, הגדרותיו והיתר לעשות עבורו איסורי דרבנן בשינוי, ובמקרים מסויימים אף בלא שינוי.

בהגדרת חולה שאין בו סכנה מופיע הביטוי "מי שנפל למשכב וכן הסובל מכאבים עד שנחלש כל גופו ואפילו לא נפל למשכב". לאלה מותר לעשות רפואה באיסורי דרבנן בהדיא או בשינוי, אף שרפואה זו נועדה רק להקל על מצוקתו, שבמקום חולי וצער לא גזרו רבנן. נראה, וכך אומנם שמענו מהרש"ז אויערבאך, שאם אמנם יימצא פתרון טכנולוגי להפעלת עגלת נכים חשמלית בלא חשש איסור דאורייתא, ואף לא יהיה בהפעלה סרך מלאכה, יהיה היתר להשתמש בעגלה זו בשבת, כפסק המחבר בשו"ע או"ח שכח, יז שחולה שאין בו סכנה ואין בו סכנת אבר, עושין עבורו בשינוי אפי' איסורי דרבנן, כל שאין בהם סרך מלאכה דאורייתא.

סניף נוסף להיתר שימוש בעגלה הממונעת ע"י מנועים חשמליים, במידה ותופעל בלא חשש איסור דאורייתא ולא יהיה בהפעלתה סרך מלאכה, ניתן למצוא בציץ אליעזר ח"ו סי' ו אות ג - דין כבוד הבריות.

בדיונו שם אודות טלטול מגבר חשמלי לכבדי שמיעה משום מוקצה מובא: "בשו"ע או"ח סימן ש"ב סעיף א' פסקין: משום כבוד הבריות התירו לטלטל אבנים לקנח, ואפילו להעלותם לגג עמו דהוי טירחא יתירא מותר. והלבוש בסעיף א' מסביר טעמו של דבר: מפני שכבר ידעת שגדול כבוד הבריות שדוחה לא תעשה שבתורה, שהוא לאו דלא תוכל להתעלם, דכתיב והתעלמת מהם, ודרשו בו: פעמים שאתה מתעלם, כגון זקן ואינו לפי כבודו. והכא נמי טלטול דרבנן ואסמכוה רבנן אלאו דלא תסור - במקום כבוד הבריות נדחה. לפיכך התירו חז"ל לטלטל אבנים בשבת לקנח בהם, שהוא כבוד הבריות בכך וכו'. יסודה של ההלכה והסברה מקורה בגמ' שבת דף פא וברש"י שם, ועיין גם בתפא"י בכלכלת שבת בכללי מוקצה עיי"ש. למדנו מהאמור דהתירו איסור טלטול מוקצה משום כבוד הבריות, שלא יתבזה אדם מחמת אי הטלטול בעיני עצמו ובעיני הבריות באיזו דרך שהיא. וא"כ לפי"ז הרי נדמה דאין לך כבוד הבריות גדול מזה כמניעת בושה ובזיון מהחרש מאי שומעו לקול המדברים אליו. דאין לתאר גודל החרפה ובושת הפנים ואי הנעימות הנגרמת לו מדי בואו בין אנשים ובבהכ"ס והוא בודד לו, אינו מקשיב להנעשה, ולא יכול להשיב למה ששואלים אותו, באופן שאיכא בזה משום כבוד הבריות יותר מהנידונים האמורים. ועוד זאת: בבושטו זאת מעורב גם צער רב על ביטול תפילה בצבור ושמיעת קה"ת ואיש"ר וקדושה וכד' בביטול קיום חבילות מצוות קלות וחמורות. לכן שפיר יש להתיר טלטול מוקצה משום כבוד הבריות גדול כזה, ולהתיר לחרש לשאת בשבת מכונת חרשים."

ומובא בכלכלת שבת בדיונו באורך אודות פתיחת הרייגנשירס (מטריה) בשבת: "שהתירו בת בוקתי, היינו לעשות בניין ארעי משום כבוד הבריות (שו"ע שיב, ג), אף דהתם אינו כבוד הבריות כל כך שהרי אסור לפנות במקום שיש רואים, רק שלא יתבזה בעיני עצמו להיות כבהמה. מכ"ש כשרוצה לילך בין נכבדים ובגדיו מלוכלכים, שיש לחוש לכבוד הבריות. ואת"ל לא ילך בין הבריות, אין לך צער יותר מזה (כתוס' שבת נ, ב ד"ה בשביל)."

היוצא מכל הנ"ל, שבמידה ותימצא דרך להפעלת עגלת הנכים החשמלית בלא חשש איסור, יש להציע פתרון נאות להקל על הנכה לענג שבתו, ולא לחוש בודד וכלוא בשבת. ואמנם, כאמור, זורזנו למצוא פתרון כזה ע"י שניים מגדולי הפוסקים בירושלים.

ד. הצעת פתרון

1. גרמא במיתוג

במיכשור חשמלי מסוגים שונים אשר יש להשתמש בו במסגרת ההיתרים שהוזכרו לעיל ואין בו משום מבעיר, מקובל הפתרון ההלכטני של הפעלה באמצעות גרמא, שכן נפסק ע"י מרן הב"י בשו"ע שלד, כב וכביאורו של הבאור הלכה על אתר שגרמא שרי בכל המלאכות. אמנם אנו מחמירים כרמ"א להתיר רק מפני הפסד וכד'.

שיטת הגרמא באה בחשבון בעגלה הנדונה רק לצורך מיתוג הראשי, דהיינו במקום המפתח המחובר מתח לפני הנסיעה, ומנתקו לאחר הנסיעה. מאידך בעת הנסיעה עצמה, בתנועה, פתרון זה של גרמא אינו ישים לצורך עגלת נכים, מאחר והפעלת גרמא כרוכה בהכרח בהשהייה (אמנם לא כפי שטועים אנשים לחשוב שגרמא היינו השהייה, שכן פעולה המתחלת כרגע אך מתבצעת לאחר השהייה, כגון קפיץ שהולך ומשתחרר ובתום שחרורו מתבצעת הפעולה, נחשב ככוחו ואסור. גרמא הינו שילוב של גורם שאינו מופעל על ידי האדם, עם פעולת האדם, ורק הצטרפות שני הגורמים יחד שיביאו לתוצאה שלא בעת פעולת האדם תיחשב לגרמא). כאמור, פתרון זה של גרמא אינו ישים בעגלת נכים,

אשר השימוש בה דורש תגובות מידיעות של עצירה ופניה, שלא ניתן לבצעם בהשתייה, כפי שלא ניתן לנהוג במכונית כאשר פעולות הבלימה וההיגוי תהיינה מושהות.

2. ידית קפיצית

קודם הצעת עקרון הפעולה של המנגנון שפותח לצורך השימוש בשבת, אתייחס לנקודה אחת בפיקוד המקורי של העגלות, אשר היא כשלעצמה מעלה ספקות האם אומנם יש כאן משום בונה או מתקן מנא.

ידית הפיקוד שבאמצעותה שולט הנכה בעגלה הינה ידית קפיצית, אשר בכח הקפיץ שואפת תמיד להיות במצב המרכזי - מצב אפס. רק לחיצה בכף היד כנגד כוח הקפיץ גורמת להפעלת העגלה. עם עזיבת ידית ההפעלה תחזור זו למצב המרכזי - מצב עצירה.

יש מקום לומר שמעשה האדם - היינו הסטת ידית הפיקוד - לא ייחשב כבונה או כמכה בפטיש, מאחר ולתוצאת המעשה - הנסיעה - אין קיום אלא כל עוד דוחף האדם את ידית הפיקוד כנגד כוח הקפיץ, וברגע שיסיר האדם את ידו יחזור המצב לקדמותו. כפי שאדם לא יתחייב משום בונה כאשר יצרף אבן לנדבך של אבנים אם זו תעמוד שם רק כל עוד יחזיק בה בידו (ונראה שאפילו בניין ארעי אין כאן), כמו כן גם לגבי חיוב מתקן מנא משום מכה בפטיש, כל שפעולתו לא תתקיים עם הסרת ידו, לא ייחשב לתקון, שכן פעולתו אינה בת קיימא כלל.

כסברה זו העלה הגרש"ז אויערבאך (קובץ מאמרים בעניני חשמל בשבת עמ' 68) לגבי הדלקת פנס חשמלי, למרות ששם יש קיום לפעולה לפרק זמן מסוים עד שתכלה הבטריה.

ועי' שו"ע הרב או"ח שיג, כא שכתב לעניין כלי של פרקים, שאם הדקם בחוזק בעניין שצריך לזה גבורה ואומנות, אע"ג שהוא בנין גמור וחייב משום בונה, היינו "דוקא עשוי להתקיים הרבה. ואם אינו עשוי להתקיים הרבה, הרי זה בנין עראי, ואסור מדברי סופרים, אא"כ אינו עשוי להתקיים כלל", דשרי אף מדרבנן.

מ"מ, למרות סברות אפשריות - "וכי מפני שאנו מדמין נעשה מעשה?!" למעשה לא הסתמכנו על כך שיש קולא בידית קפיצית, אלא התייחסנו לכך כלכל מיתוג חשמלי, שיש להתירו בנסיבות כאלו רק בדרך ה"גרמא".

3. ויסות זרם

במערכת הפיקוד המקורית המצויה ברוב העגלות כאשר הידית מצויה במצב "אפס" קיים נתק מכאני (באמצעות ממסרים) בין המצבר והמנועים. הזזת ידית הפיקוד סוגרת את מגעי הממסרים המחברים את מתח המצברים למערכת. מערכת זו דומה בעקרון פעולתה להפעלת מתג חשמלי מן הסוג המצוי בבתיים, עליו כתב החזו"א בלשון: "העמדה על מתכונתה ע"י חיבור שנעשה חוט המופסק גוף אחד עם מכונית החשמל".

הפתרון המוצע לפיקוד שבת, הינה מערכת אשר הכנסתה לפעולה בתחילת השימוש היא, כאמור, בגרמא. לאחר מכן כל פעולות ההיגוי והתאוצה מבוצעות רק ע"י שינוי עוצמת הזרם. המערכת בנויה כולה על מוליכים למחצה (טרנזיסטוריים), בהם אין מיתוג מכאני של המעגל החשמלי, אלא שינוי ברמת המוליכות החשמלית של החומר.

החזו"א במכתבו אל הגר"ש אויערבאך (קובץ מאמרים בעניני חשמל בשבת עמ' 61) מעלה שני נימוקים לאסור משום בונה: "וההעמדה על מתכונתה ע"י החיבור שנעשה החוט המופסק גוף אחד עם מכונית החשמל חוששים בו משום בונה: א) משום הרכב

הפרקים זה עם זה, ולא מהני כאן היתר רפוי, כיון דזרס חשמלי מחברם והוי בבחינת תקע. (ב) בתיקון החוט עצמו ממות לחיים הוי בונה. "במערכת המתוארת לעיל, הבנויה ממוליכים למחצה, ואין בה כל מיתוג מכאני, אין מציאות של "ההעמדה על מתכונתה ע"י חבור שנעשה החוט המופסק גוף אחד עם מכונת החשמל", שכן במערכת של מוליכים למחצה כל חלקי המערכת מחוברים חבור מכאני קבוע זה עם זה, ופעולת המיתוג נעשית באמצעות השפעה על רמת המוליכות של הרכיבים, החל מהתנגדות נמוכה המאפשרת זרימת זרם גבוה, ועד להתנגדות גבוהה מאד אשר אינה מאפשרת זרימת זרם.

4. זרם זחילה

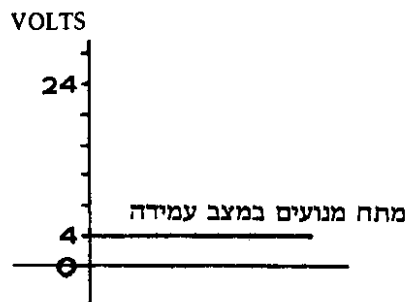
יתר על כן: לאחר עיון והתייעצות נקבע שמצב זרם "נמוך" הוא כזה אשר מסוגל להסיע את העגלה ב"זחילה" של ממש. המערכת המיועדת לשבת בנויה כך, שגם במצב "אפס" יש זרמים בעוצמה נמוכה בכל חלקי המערכת, כולל המנועים המנוע נמצא תמיד במצב "מופעל" - בעצמה נמוכה הקרויה "זחילה". נראה שבמציאות זו לא ניתן לדבר על תיקון החוט עצמו ממות לחיים, שכן כל המערכת נמצאת במצב של חיים, אומנם כאמור בעוצמה נמוכה.

הרב וולדנברג בציץ אליעזר אוסר הפעלת מעגל חשמלי גם משום מתקן מנא, וכלשונו בענין מכונת חרשים (ח"ו סי' ו'): "איסור מתקן מנא, שבפתיחת הכפתור ועשיית החבור בין החשמל שבבטריה לבין הממברנה הוא מכניס רוח חיים זירמי בכל חלקי המכונה, אשר מקודם לכך נחשבה כגוף מת שכל רוח אין בה, ומכשיר בכך את המכונה שתהא ראויה למילוי תפקידה..."

אכן בסידור המוצע לעגלת הנכים המערכת מופעלת בזרם נמוך מבעוד יום, או שמובאת למצב זה באמצעות גרמא קודם תחילת הנסיעה. הרי "שרוח החיים הזרמי" היה קיים כבר קודם תחילת הנסיעה, וגם קודם לא נחשבה העגלה "כגוף המת שכל רוח אין בה".

"זחילה" זו קיימת איפוא בעגלה מרגע הפעלתה (לפני השבת, או בשבת באמצעות גרמא). על מנת לבלום את העגלה, לבל תיסע יש איפוא בשבת להיעזר בבלם מיכאני. לעתים עצם ישיבת הנכה על העגלה מצליחה לבלום זחילה זו, בעוד שעגלה ריקה היתה זוחלת מכח אותו זרם נמוך החי בה.

הבה נתבונן בגרפים אשר מתארים את המתח על המנועים ביחס למתח המצבר.

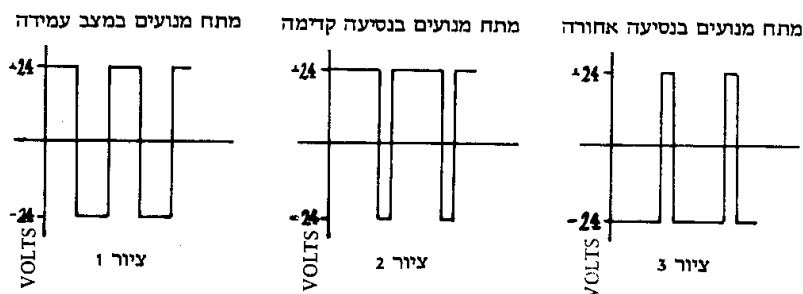


באב-טפוס הראשון נתגלו מספר בעיות טכנולוגיות אשר גרמו לקשיים בתפעול. כמו כן פתרון זה היה ישים רק לגבי חלק מן העגלות המצויות בשימוש. בעקבות זאת פותח דגם חדש אשר העלה נקודה חדשה לדיון מן ההיבט ההלכתי.

לעומת הדגם הראשון אשר ניזון מהמתח הישר של המצבר להפעלת המנועים באמצעות טרנזיסטורים ביפולריים, הרי שבדגם החדש קיים מעגל הממיר את המתח הישר של המצבר למתח חילופין, בעל גל מרובע בתדירות של 18,000 הרץ. 18,000 פעמים בשניה מתחלפת קוטביות המתח למנועים ובאמצעות גשר של טרנזיסטורים מטיפוס FET. כאשר ידית הפיקוד במצב "אפס" משכי הזמן בהם מופיע על המנוע מתח בקוטביות חיובית שוים באורכם למשכי הזמן בהם מופיע על המנוע מתח בקוטביות שלילית. מאחר והמנוע מיועד לזרם ישר המסתובב בכיוון אחד בקוטביות מסוימת ובכיוון אחר בקוטביות הפוכה, המתח "המוחש" ע"י המנוע הינו ממוצע המתח, השווה במקרה זה לאפס. המנוע מקבל 18,000 פעמים בשניה "מכות מתח" בקוטביות משתנה ובעוצמה זהה, ולכן אינו מסתובב.

לשם המחשה שאומנם מדובר כאן במתח ממשי, הקיים גם במצב "אפס": אם נחבר במקביל למנוע נורת חשמל, הרי שהנורה תאיר באור מלא, מאחר והיא מיועדת לפעול גם במתח חילופין.

הזזת ידית הפיקוד לצורך נסיעה משנה את היחס בין החלק החיובי לבין החלק השלילי שבכל מחזור, הקרוי "שינוי רוחב פולס". לצורך נסיעה קדימה מתארך החלק החיובי של הגל, וחלקו השלילי מצטמצם (ציור 2). ולצורך נסיעה לאחור מתארך חלקו השלילי, ואילו חלקו החיובי מצטמצם (ציור 3). כאשר היחס בין חלקו החיובי של הגל לחלקו השלילי שונה מ-1:1, הממוצע המתקבל שונה מאפס, והמנוע מתחיל בתנועה. השליטה בשינוי היחס בין חלקו החיובי והשלילי של הגל הינה רציפה, וכך ניתן לשלוט על מהירות הנסיעה ועל היגוי העגלה בדרך של שינוי זרם בלבד ללא כל מיתוג. יתר על כן: כאמור בסידור השבת אין מצב "אפס", ותמיד יש קצת זרם לכיוון "זחילה קדימה", כי תמיד אין איזון בין משכי הגל החיובי והשלילי.



דגם זה מסוגל לתת פתרון נאות ואמין לכל סוגי העגלות המצויות כיום בשימוש. השאלה ההלכתית שהתעוררה בעקבות פיתוח דגם זה היא: האם ניתן להתייחס לשינוי הנגרם לצורת הגל באותה צורה שהתייחסנו לשינוי מתח ישר מרמה נמוכה לרמה

גבוהה. השינוי שנעשה בגל הוא רק ביחס שבין החלק החיובי והשלילי בכל מחזור, ויש כאן איפוא רק תוספת או גרעון של מתח ממוצע, ולא "בנין" מחודש, ולא "מוליד" מחודש. האם ניתן להתייחס אל המערכת במצב "אפס" כאשר היחס שבין החלק החיובי והשלילי הינו 1:1 והמנועים אינם מסתובבים כאל מערכת "בנויה", ואין כאן משום "תיקון החוט עצמו ממות לחיים" שכן צורת גל זו מסוגלת להפעיל נורה חשמלית. או שמא עניין "ממות לחיים" נידון על פי התוצאה הנראית של פעולת החשמל, וכל עוד לא תווצר בפועל תנועת זחילה של העגלה גם במצב "אפס", נאמר שיש כאן מוליד או בונה.

באשר לשאלה הראשונה של שינוי צורת הגל וכתוצאה מכך שינוי ממוצע הזרם, הכריעו הרש"ז אויערבך, הר"ש ישראלי והר"י נויבירט שאפשר להתייחס לגרימת שינוי זה כאל שינוי במתח, או כאל שינוי זרם ישר מרמה נמוכה לרמה גבוהה.

באשר לשאלה השנייה נשארו הפוסקים בספק, האם המושג של "ממות לחיים" הוא בחוט החשמלי ובמנוע, ואז המערכת בעצם "חיה" גם במצב עמידה, ואין כאן משום בונה; או שמא עניין "ממות לחיים" הוא בתוצאה הסופית, וכל עוד לא נראית בעין זחילה של העגלה גם במצב "אפס", העברתה ממצב עמידה למצב נסיעה יש בה חשש מוליד או בונה.

אכן הבעיה נפתרה בכך שיצרנו שגם במצב "אפס" תתקבל זחילה איטית קדימה (שתיבלם בעזרת בלם יד מכאני, או ע"י משיכה קלה מידי פעם של ידית ההיגוי אחורנית), ויצאנו איפוא מידי ספק. אם יהיה מקרה של נכה המסוגל להפעיל יד אחת בלבד, וגם אותה רק בשליטה חלקית, והוא לא יהיה מסוגל להשתלט על עגלה "זוחלת", השאלה תישאר בלא הכרעה ברורה: האם בכגון זה ניתן לכייל את המערכת כך שבמצב "אפס" אומנם העגלה תהיה בלא תנועה ניכרת לעין, תוך הסתמכות על הסברה שעניין בונה שהעלה החזו"א עיקר ענינו במעגל החשמלי גופו ולא בתוצאה הנגרמת על ידו? וצ"ב.

ה. נספח: התייעצות עם ה"ר שאול ישראלי שליט"א

1. השאלה

להלן פניתו של הרב ישראל רוזן, ראש מכון צמ"ת אל ה"ר שאול ישראלי שליט"א, מיום ח בניסן תשל"ז.

כזכור, אנו מגבשים פתרון לתפעול עגלת נכים חשמלית בשבת, למקרים חיוניים, ללא כל פתיחה או סגירה של מעגלים חשמליים.

הרעיון העקרוני הוא כדלהלן: הזרם במנוע קבוע כל השבת כולה. גם כשהעגלה עומדת הזרם נשאר קבוע, אלא שהמתח יורד בהתאם ולכן אין נסיעה בפועל. וליתר דיוק: המתח - שהוא הלחץ היוצר את הזרם החשמלי - בא במיתקפים קבועים, נניח פעם בשניה, ע"מ לשבר את האוזן (למעשה, אלפי פעמים בשניה). מיתקפים אלו (פולסים) אינם שווים בארכם אלא נשלטים ע"י פיקוד אלקטרוני אוטומטי. אם המתח מתמיד 90% מהשניה - הרי ממוצע המתח הוא 90% מערכו הגבוה. אם משך הפולס רק 10% מהזמן - הרי שגודל המתח (הלחץ) הוא כאילו רק 10% בלבד. כאמור כל השינויים הללו מתרחשים ללא פתיחת מעגלים או סגירתם.

שינוי זה במתח - במשכי הזמן הנ"ל - יכול להיעשות בשתי דרכים עקרוניות:

א. בצורה ידנית, ע"י סיבוב כפתור מתאים המשפיע באמצעות מנגנון אלקטרוני מיוחד שגם בו יש כל הזמן זרם.

ב. פעולת האדם תהיה רק בלימה מיכנית של הגלגלים. המנוע הנבלם משתדל מצדו להעלות את הזרם (...ולהשרף), אלא שגורם מיוחד - אלקטרוני - חש שינוי זעיר בזרם (נניח מאית האחוזה) והוא מיד מוריד את המתח בהתאמה על מנת שהזרם ישאר קבוע.

בשיטה זו, השפעת האדם על התוצאה היא מלכתחילה עקיפה יותר.

לכל הנ"ל מוצע שפעולת האדם לא תהיה מיידית, בכוון של הגברת המתח, אלא בגרמא בעלמא. גורם מחזורי בלתי תלוי יהיה תנאי נוסף להפעלה, וגם אם האדם סובב הכפתור/שחרר הבלם עדין העגלה לא תסע, עד לבוא התנאי המחזורי הקרוב.

הבנו כי כב' סבור שאין בכל הנ"ל שאלת "בונה" ו"סותר" כלל, שהרי הכל מחובר מבעוד יום, וזרמים וזרמים במעגלים האלקטרוניים כל השבת. הבנו עוד שהנקודה לעיון קשורה בשאלת ה"מכה בפטיש", בעצם השינוי הגורם בסופו של דבר שעגלה חונה - תתחיל לנוע.

יש כאן שאלה עקרונית של הגדרת "שימוש" בכוחות שונים כמו מים, אויר דחוס, שאיבה (וואקום), קפיץ וזרמים חשמליים וכד'. עד כמה נוכל לראות בפעולות רגילות גדר "שימוש" בעלמא, או "מכה בפטיש"?

בנדוננו, כאמור, מדובר שההפעלה תהיה בגרמא נוספת וכב' הרב הביע דעתו שאם כן כנראה שנצא מחשש מב"פ.

נודה לחוו"ד עקרונית ו/או מפורטת בנדון.

2. התשובה

ה"ר שאול ישראלי שליט"א הואיל לענות לשאלה הנ"ל, ולהלן תשובתו מיום ב דר"ח אייר תשל"ז:

בתשובה למכתבכם מח' ניסן ש"ז, בעקבות הפגישה בביתי נדון עגלת נכים מונעת בחשמל לשימוש בשבת עיינתי בזה, וזה אשר עלה בידי.

א. בחזו"א ה' שבת סי' נ' סק"ט הביא מש"כ הח"א בענין עריכת שעון בשבת לחייב משום "תיקון מנא", והסכים לו להלכה אם כי לא מטעמו. דהח"א השווה זאת למשלשל נימא של כינור ומתקן עי"ז את הכינור. והחזו"א כתב שאינו דומה לשם, דאין כאן חבור פרקים. וכן אינו עשוי להשאר במצב זה באופן מתמיד, אלא עומד שם להתפרק. אולם כתב דיש לחייבו מטעם ש"ע"י הערכתו יוצר כמו חדש בהמסובב שידחוק על האופנים שינועו כולם. והעמדתו על תכונה זו, הוא בונה או מכה בפטיש."

כוונתו במה שנוקט חיובו באחד משתי אלה המלאכות, נראית ע"פ מה שנחלקו רב ושמואל בר"פ הבונה בכיו"ב, דלרב החיוב משום בונה, ולשמואל משום מכ"פ. ובדעת הרמב"ם נבוכו נ"כ אם פסק כרב אם כשמואל, עי' פ"י מה' שבת. ובלח"מ שם רוצה לפרש דדעת הרמב"ם שפוסק כרב, ולדעת רב חייב משום שניהם - גם משום בונה, נוסף על חיובו משום מכ"פ. אלא שמ"מ נשאר בצ"ע, כי לשון הרמב"ם סתום, ונראה באלה ההלכות שכתב שהוא משום בונה, שלא הזכיר שחייב משום שניהם. עכ"פ שמענו שעל א' מאלה ודאי חייב, גם אם אין דעת רב לחייב משום שניהם, וא"כ על א' מאלה ודאי חייב - אם כרב ואם כשמואל.

ב. והנה כל זה כתב בנוגע לעריכת השעון, וכנ"ל. אכן לעיל מזה דן בנוגע לפתיחת חשמל וסגירתו, וכתב שם לענין פתיחה שיש בזה משום **תיקון מנא** "כיון שמעמידו על תכונתו לזרום את זרם החשמל בתמידות, וקרוב הדבר דזה בונה מהתורה, כעושה כלי".

עוד שם באו"ד: "ובפתיחת החשמל שמכניסים הזרם בחוטים חשיב לעולם כתוקע וכו' וכו', אף תיקון לשעה חשיב בונה".

חזינן לדעת דאעפ"י דלענין עריכת שעון לא פסיקא ליה מילתא, ונוקט דהחיוב או משום בונה או משום מב"פ (וכנ"ל - לפי הלח"מ יש מקום לומר דחייב משום שניהם) **לענין חשמל כל הדיון הוא רק משום בונה ולא משום מב"פ**, דלא הזכיר זאת כלל לענין חשמל.

ונראה בכוונתו, כפי שמודגש בדבריו בעריכת שעון, שע"י "יוצר כוח חדש", שזה שייך רק בעריכת שעון, שהרי מתיחת הקפיץ (או משיכת השרשרת) היא **היוצרת** את הכוח המניע. ע"כ יש לדון בו גם משום מכה בפטיש. כי אם אמנם הכלי מוכן וערוך להיות מופעל ע"י מתיחת הקפיץ או משיכת השרשרת, אך הרי כוח הפעולה שלו נוצר כל פעם מחדש ע"י המתיחה. ובלא זה לא רק שהשעון אינו פועל, כי אין כאן כלל כוח הפעולה בנמצא, והוא נוצר מחדש. משום כך יש לדון בזה גם מצד מכה בפטיש. **ולא כן בחשמל שאין פתיחת הכפתור יוצרת את הכוח המניע**, רק פותח לו שביל לאפשר לזרם לזרום דרכו. בזה ודאי שאין מקום לדון מצד מכ"פ, רק משום בונה גרידא - היינו יצירת המעגל שבא ע"י פתיחת הכפתור.

ג. ונראה ראיה ליסוד הנ"ל: דהנה המג"א סי' רנב העלה, דהטוחן בריחיים של מים אי"ב משום חיוב תורה, כיון דהמים הם הפועלים. וכתב עליו בביאור הלכה להמ"ב, דודאי גם המג"א מודה אם האדם פותח את מסגרת המים בשבת (ולא רק ששם את החטים, כשהמסגרת פתוחה) דחייב משום טוחן, לפי שבפתיחת המסגרת תיכף יתחיל להטוח, והוא עושה מעשה ממש וכו' דכוחו כגופו דמי. וה"נ המים הראשונים שיצאו מכוחו שהניעו הגלגלים. עכ"פ הועילו דודאי יטחון כגורגרת על ידם, ע"כ.

ואם איתא, שגם כשאין יוצרים כוח חדש, רק מאפשרים לכוח הקיים לפעול על הגלגלים ולהניעם יש בזה משום מכ"פ, א"כ דל מכאן החיוב מצד טוחן, ומתחייב מצד מב"פ בגלל עצם הפעלת הגלגלים ע"י פתיחת המסגרת. ולמה אתי עלה רק מצד טוחן כשיעור כגורגרת, שעצם ההפעלה יהא בה חיוב. וגם אם לא היו שם חטים כלל יתחייב מצד שהפעיל המנגנון.

ועיין מה שהעלינו בעמוד הימיני, דדעת המג"א נראית שאינו מבחין כלל באיזו צורה שמפעיל הריחיים, ושלא כפי שרצה לפרש דברי הביאור הלכה, שהרי כתב שם שאין חייב משום טוחן אלא בריחיים של יד. הרי שגם המג"א לא מצא שום חיוב גם כשמפעיל הריחיים ע"י פתיחת מסגרת המים, גם לא מצא מצד מב"פ.

ולכאורה לפי כל הני שדנים בעריכת שעון מצד מב"פ, אמאי לא יתחייב גם בפתיחת מסגרת המים של הריחיים? אכן להנ"ל זה מובן, דבריחיים של מים הכוח המניע קיים ועומד, שהמים נמצאים שם, ואין האדם יוצר כוח חדש, רק מפנה אותם בפתיחת המסגרת להנעת הגלגלים. וכיון שעצם המנגנון ערוך הוא לזה, וגם הכוח המניע אינו נוצר עכשו ע"י פעולת האדם, אין לדון בזה מצד מב"פ. זה כמו שהעלינו בחזו"א.

ומה שאין בפתיחת המסגרת בריחיים משום בונה, נראה פשוט, כי רק בחשמל שע"י פתיחת הכפתור נוצר המעגל החשמלי, הוא שיש לדון בו משום בונה, אבל לא בריחיים, שאין כאן משום יצירת מעגל, רק הפניית המים לכיוון זה שמפעיל הגלגלים.

ד. **מסקנת הדברים, שאין לדון בפתיחת חשמל רק משום בונה גרידא, ולא משום מכ"פ**. ואם הזרם קיים כל הזמן כפי ההצעה שלכם, א"כ המעגל החשמלי קבוע ועומד. הגברת המתח אין בה משום יצירת מעגל החשמל, רק הגברת הזרימה בו. אין כאן גם

משום בונה, גם לפי שיטת החזו"א. ואם יסודר שגם הגברת המתח תהיה רק ע"י גרמא, כהצעתכם, נראה שאין בו משום בית מיחוש כלל.
והנלע"ד כתבתי.