

## ישראל רוזן

## הלכה וטכנולוגיה — עמיתים או עימותים?

גישתנו מבוססת על ההכרה שאפשר לפתור את כל הבעיות הנובעות מטכנולוגיה וחברה מודרנית במסגרת ארבעת חלקי השולחן ערוך. העניינים עליהם אנו שמים דגש מיוחד הם:

(א) שבת ממלכתית במדינה יהודית; (ב) אידיאולוגיית הלכות מדינה; (ג) שילוב הלכתי-טכנולוגי כתפיסת עולם; (ד) 'הערמות' הלכתיות ו'חיפוש קולות'; (ה) שיטות הלכטכניות ביישומי חשמל ואלקטרוניקה; (ו) בין תחומיות. העולם המודרני מרבה לחשוב במושגים של בין-תחומיות, השילוב ההלכטכני מהווה דוגמה נוספת לקישור בין עולמות שונים בתכלית — עולם טכני גשמי עם עולם תורני רוחני. האתגר הוא להעלותם בקנה אחד, וזאת אכן עולה בידנו.

## א. רקע

תורת ישראל, כתורת חיים, איננה אדישה לשינויים חברתיים ולאומיים, ואפילו כלכליים, קל וחומר להתפתחות טכנולוגית ומדעית.<sup>1</sup> טיבם של חידושים אלו שהם עולים על השולחן הרבני ומשתקפים בבית המדרש; אין לך נושא שהתחדש בעולמנו שלא גרר בעקבותיו דיונים הלכתיים מורכבים בספרות השאלות והתשובות (השו"ת). דוגמה טובה הוא שדה הרפואה, השופע חדשנות רבה בתחומי השתלוח, הפריה מלאכותית, הנדסה גנטית ועוד. מי שמצוי בבית המדרש במחיצת 'ארון הספרים היהודי' יודע אל נכון עד כמה פוריות סוגיות אלו בספרות התורנית, ועד כמה התורה המתחדשת מיושמת הלכה למעשה. הדבר בא לידי ביטוי בכתבי עת לרוב,<sup>2</sup> ספרים ומאספים תורניים, כנסים וימי עיון ומאות הרצאות מדי שנה בשנה.

האלקטרוניקה והמחשבים באו לעולם והם נושאים בכנפיהם מאות שאלות הלכתיות בענייני שבת, כשרות, פסח, ואפילו בהלכות נזיקין וגניבה (העתקת תוכנות; שימוש

\* דברים בכנס לתורה ומדע — ניסן תשס"ב, ב"ס גבוה לטכנולוגיה, ירושלים.

1 ראו מאמרי "ההלכה והחיים המודרניים", מורשה: לענייני תורת ישראל, עם ישראל וארץ ישראל, ב (שבת תשל"ב), עמ' 59-65; וכן 'קיום מדינה מודרנית לאור ההלכה', מחשבת: עיונים בשאלות השקפה והלכה אקטואליות, כד (תשרי-חשון תשל"ה), עמ' 22-26.

2 הוותיק והמקיף שבהם הוא כתב העת אסא, היוצא לאור ע"י המכון לרפואה והלכה ע"ש ד' פאלק שלזינגר ז"ל, ליד המרכז הרפואי שערי צדק, ירושלים.

באמצעים אלקטרוניים מתוחכמים כדי לפגוע בזולת וכיוצא באלה).<sup>3</sup> חומרים סינתטיים משמשים כיום חומר גלם לייצור ביגוד, הנעלה ועוד, במקום התוצרים מעולם הצומח והחי — ובית המדרש התמלא דיונים במעמדם של חומרים אלו לעניין כשרות, פסח, ציצית, שעטנז וכדומה.

### ב. שבת ממלכתית במדינה יהודית

הקמתה של מדינת ישראל היא ללא ספק מאורע מרכזי ביותר בחיי העם היהודי. קדמה לה התנועה הציונית, שחרתה על דגלה התקבצות לאומית מחודשת בארץ ישראל, ובניין חברה יהודית עצמאית המנסה לעמוד על רגליה היא. המעבר מאוכלוסיית תפוצות, הסמוכה על שולחן עמים זרים וממלכות נכריות, לעם הנוטל את גורלו בידיו — מעבר זה כרוך היה, ועודנו כרוך, בשינויים חברתיים ומנטליים מובהקים.

במוקד נושאי מדינה וחברה מודרנית על פי ההלכה נמצאת שאלת השבת, והיא תעמוד במרכז דיון זה, להמחשת דרך ההתייחסות של ההלכה לפן הממלכתי.

בחיים הפרטיים והקהילתיים, התגבשה 'צורת חיים שבתית', המאפשרת לאדם למצות את היתרונות הטמונים בשילוב של 'יום מנוחה וקדושה'. מאידך גיסא, המדינה חייבת להתמיד גם בשבת במתן שירותים ציבוריים ובניהול כל הפונקציות הממלכתיות בדרך הקרובה פחות או יותר לדרך תיפקודם של אלה במשך שאר ימות השבוע.

בעיות ציבוריות וממלכתיות בתפעול שבתי מצויות לרוב במגזרים כמו צבא, משטרה, אספקת חשמל ומים לאוכלוסייה, בתי חולים, בתי מלון, מכבי אש, שירותי המודיעין, תקשורת, ענפי חי בחקלאות, תיירות, מעברי גבול, תעשייה כבדה ועוד ועוד. כל אלו — ורבים נוספים — הם תפקודים האופייניים למדינה ולחברה ממלכתית, ולא היו נחלתנו במשך אלפי שנים של גלות והעדר אחריות ממלכתית. ברור אפוא כי לא קיימת מסורת של פסיקה בנושאים אלו, ואף לא נערכו בהם דיונים ומשא ומתן הלכתי במרוצת הדורות.

במכון 'צומת' — צוותי מדע ותורה, היושב באלון שבות שבגוש עציון — שאנוכי עומד בראשו מזה כעשרים וחמש שנה, עוסקים במחקר, בפיתוח ובחשיבה מעשית על אודות נושאים אלו ודומיהם. מתברר כי ניתן להצביע על חידושים מפליגים בעולמה של תורה, ועל התחשבות במושג המדינה ובצורכי הציבור כ'פקטור' הלכתי-מעשי, גם בענייני שבת.

### ג. אידאולוגיית הלכות מדינה

בשנות המדינה הראשונות ניטש ויכוח פנימי בציבור הדתי-לאומי בשאלה האם תיתכן מדינה יהודית מודרנית שתונהג על פי התורה? מרבית הדיונים וההדגמות סבבו סביב שאלת השבת: ייצור חשמל, הפעלת צי סוחר, משטרה, מכבי אש, שירות מודיעין וכיוצא באלה.

3 ראו למשל מיקבץ שאלות. שרוכוזו בספר החשמל בהלכה, הוצאת המכון המדעי טכנולוגי לבעיות הלכה, ירושלים תשל"ז, וכן בערך 'חשמל', אנציקלופדיה תלמודית, יח, ובנספח מיוחד שם.

הרב משה צבי נריה, שהיה רבם של צעירי 'בני עקיבא' וחניך אסכולת הרב קוק, דגל בתפיסה שלפיה התורה היא 'תורת חיים', ויש בה פתרונות ישימים לכל הדורות ולכל המצבים. גם הלכות מדינה והלכות ציבור ניתנות להידלות ממקורותינו, הן באמצעות שימוש בטכניקות של אנלוגיה וגזרה שווה, הן בעזרת חידוש תקנות בנות ימינו. את הדעה הניגודית ייצג במידה רבה פרופ' ישעיהו לייבוביץ, אדם שומר מצוות ובעל השקפות עצמאיות ומקוריות. לדעתו, ההלכה המסורה בידינו איננה לוקחת בחשבון את קיומה של מדינה יהודית, ולפיכך לא ניתן למצוא בה תשובות לשאלות אלו. כל רבני הציונות הדתית דגלו, וממשיכים לדגול, בתפיסת הרב נריה, המעוגנת בתורת הרב קוק, לאמור: אם רק נשכיל לדבוק במטרה, נוכל להוכיח כי מדינה יהודית יכולה לתפקד בשבת — ובנושאים נוספים — על פי הלכות חז"ל, השולחן ערוך ופסיקת הדורות.

מאידך, מן המיגזר החרדי נשבה רוח שלילית במידת מה, או אי-איכפתיות, כלפי סוגיות אלו. הגישה הנקוטה בידם היא: שימוש בנכרי כפתרון עקרוני ומעשי כאחת. הציונות הדתית לעומת זאת גורסת כי הפעלת מדינה ושירותיה הציבוריים ע"י נכרים איננה ישימה מבחינה פרקטית, וגם במישור העקרוני יש מה לדון'.

#### ד. שילוב הלכתי-טכנולוגי כתפיסת עולם

כדי להוכיח תפיסת עולם זו התקדם העולם הרבני צעד נוסף: פיתוח אידאולוגיה של שילוב מעשי בין אנשי הלכה לאנשי מדע וטכנולוגיה. מכון 'צומת' צועד כמעט שנות דור בנתיב זה, המבוסס על האמונה כי מדובר בשילוב הכרחי, וממילא גם אפשרי. נציינו כאן שורה של מגזרים ותחומים שבהם מופעלים מנגנונים הלכ-טכניים, ולהלן נפרט על קצה המזלג את העקרונות ההלכתיים החדשניים המונחים ביסודם. כשעלתה שאלת החליבה בשבת ברפתות במשקים שומרי שבת, נחלצו רבנים רבים למתן פתרונות מורכבים, דחוקים לעתים, על מנת לאפשר קיומו של ענף זה, ולא להזדקק לאלטרנטיבה שהושמעה בחצרות המוסדות המיישבים: 'משקים דתיים יגדלו תפוחי אדמה בלבד, ולא יעסקו בענפי חי'. ברפת כיום משגשגת שיטת הטכנולוגיה ההלכתית באמצעות סידורים מכניים (זרימה ראשונית 'לאיבוד' והטיה למכל החלב בשלב שני), פנאומטיים (הפעלת לחץ אוויר דחוס או שאיבת ואקום כתחליף לפעילות חשמלית האסורה בשבת) ואלקטרוניים (חיישנים, מדי חלב, שטיפות מחזוריות ועוד. בתחום זה התפקוד עובר במידה רבה מן האדם אל הפרה, והיא הרי איננה חייבת בהלכות שבת. תנועתה של הפרה פוגעת בקרן אור וכך מופעלת שטיפה; הפרה מזילה חלב מעטיניה וכמות מסוימת שהצטברה מפעילה לחצן start וכיוצא באלה).<sup>4</sup>

4 דיונים רבים ניתן למצוא לאורך כל השנים בגליונות כתב העת עמודים, היוצא לאור מדי חודש בחודשו מטעם הקיבוץ הדתי, וכן בכרכי תחומין: א (תש"ם) — "חליבה בשבת" מאת הרב אברהם יצחק הכהן קוק, עמ' 5-6; ז (תשמ"ו) — "חליבה בשבת" מאת הרב שמואל דור, עמ' 157-173, ו'חליבה בשבת וגרמא' מאת הרב אורי דסברג, עמ' 144-156; יא (תש"ג) — "חליבה בשבת בדרך גרמא" מאת הרב שלמה רוזנפלד, עמ' 170-177; טו (תשנ"ה) — "חליבה בגרמא" מאת הרבנים זאב ויטמן ואורי דסברג, עמ' 393-410.

כך גם בבתי חולים ובמוסדות רפואיים סיעודיים כמו בתי אבות, מוסדות לנכים ומוגבלים וכדומה. שלל סידורים הלכ־טכניים מודרניים מצויים במגזר זה, והם מאפשרים בשבת לחמם אוכל, לשנע אותו, להדיח כלים במדיח, לאותת לאחות בסיגנליזציה אלקטרונית, להפעיל צגלת נכים חשמלית, טלפון שבת, מדפסת מחשב, בקרת דלתות (נעילה חשמלית), משאבות מינון, שקע אוטומטי ועוד ועוד. כל אלו הם פרי השילוב המבורך בין הלכה לטכנולוגיה, והכול מבוסס על הגדרת מערכת הרפואה הממוסדת כ'חיונית', הגדרה הגוררת בעקבותיה יחס הלכתי מקל.

מאות מנגנונים חשמליים ואלקטרוניים מופעלים בשיטת 'הפעלת עקיפין' ובהשהיית 'גרמא' (הסבר להלן), והם מאפשרים פעילות שבת בהיתר בחברת החשמל, בצבא, במשטרה ובמוסדות ממלכתיים דומים. גם שיטות אלו הן חידוש הלכ־טכני שנתחדש במדינת ישראל, מתוך רצון לאפשר חיים ממלכתיים על פי התורה.

### ה. 'הערמות' הלכתיות ו'חיפוש קולות'

לא אחת מאשימים את העוסקים בשילוב ההלכ־טכני כי הם 'מחפשים קולות' או 'מערימים ומתחכמים'. אכן, שיטות הלכ־טכניות שיפורטו להלן יש בהן מן התחושה הלא־נוחה הנזכרת כאן כ'האשמה'.

כאן המקום לומר כי 'אנו מודים בעובדות ולא באשמה'; אנו סבורים כי בהלכות ציבור יש מקום לתור אחרי קולות במסגרת המקובלת של ההלכה הקונצנזואלית. למשל, חימום מים בשבת לטמפרטורה גבוהה יחסית בכלי שני' איננה 'מידת חסידות'. אף על פי כן, כשמדובר במוסד ציבורי אין לי כל ספק כי ניתן — ואף נחוץ — לנצל 'קולא' זו שהיא לגיטימית ומצויה בשדה הזרם המרכזי של ההלכה.

הקמת עירוב סביב ערי הארץ ומושבותיה — בוודאי איננה מידת חסידות, אף על פי כן כל מועצה דתית משתבחת בעירוב שבתחומה, למרות תלי-תלים של קולות התלויות בחוט זה (הגדרת רשות הרבים דאורייתא, שטח זרוע, נכרי מבטל תורת עירוב, מתיחת החוט מעל מקומות בלתי עבירים, רופפות החוט והעמודים ועוד).

בכרך כא מסידרת 'תחומין' (תשס"א) פרסמתי מאמר מקיף תחת הכותרת "הערמות הלכתיות כתקנות ציבור" (עמ' 209-222). שטחתי שם יריעה ארוכה שעיקרה: 'ניצול' סעיפי הלכה להקלת חיי הציבור (או בנושאי בטחון ורפואה ואפילו כלכלה) קיים מדורי דורות ומובנה בהלכה. שיטות אלו, הנחזות כ'חיפוש קולות' ו'הערמות', הן לגיטימיות ומומלצות במקרים רבים, והן מעידות על היות תורתנו 'תורת חיים'.

במיוחד בתחום הטכנולוגי ניתן לפתח אידיאולוגיה שעניינה: "הפה שאסר הוא הפה שהתיר"; הווי אומר, אותה התפתחות טכנולוגית המלווה את סגנון חיינו היומיומיים, היא יצרה בעיות הלכתיות (במיוחד בשבת) והיא תירתם על ידי תלמידי חכמים ומהנדסים לפתור אותן. התפתחות העולם היא בוודאי מעשה כפיו של הקב"ה, ולא ייתכן כי היא תהיה מנוגדת לתורה. אדרבה, היא צריכה להיות משולבת ומחוברת לתורה. כאן מקור התפיסה ההלכ־טכנית שאני דוגל בה, ופועל לפיה הלכה למעשה.

## ו. יישומי חשמל ואלקטרוניקה בשירות ההלכה — שיטות ודוגמאות

### (א) הפעלת עקיפין ('גרמא')

שיטה זו מופעלת בעיקר במגורי רפואה וביטחון, הקרובים יותר למצבי 'פיקוח נפש'. לדוגמה: חולה לוחץ על לחצן איתות לאחות באמצעות מנגנון 'גרמא' שעיקרו כרטיס אלקטרוני השולח פעימות (פולס) בדיקה מדי כארבעים שניות למשך אלפית שנייה (msec). כאשר החולה לוחץ לא מתרחש דבר, אך בבוא הפעימה המחזורית הקרובה — הסיגנל 'יתפס' והאיתות יופעל (קיימת אבטחה שלעולם לא יופעל איתות בעת הלחיצה).

יישום נוסף של שיטה זו: לחצן אינטרקום לפתיחת דלת. ללחיצה עצמה אין כל משמעות מיידית, גם לא פנימית, אלא רק בבוא הפעימה המחזורית הקרובה היא 'מגלה' כי הכפתור לחוץ ואזי הקריאה מתקבלת. כך גם 'שקע גרמא' להימום אוכל בבתי חולים, להפעלת פנסי ביטחון, להתנעת רכב פטרול ביישובים, כולל זרקור, וכדומה. בכל היישומים הללו ישנה השהיה מסוימת בין לחיצת האדם לבין התוצאה, הממתינה לפעימה המחזורית הקרובה, אשר תגיע 'בעתה ובזמנה' ללא תלות בלחיצת האדם. חשוב לציין כי במקרה חירום ניתן תמיד לעקוף את ההשהיה ולפעול מיידית כבחול.

### (ב) שינוי עצמת זרם חשמלי

שיטה שאינה ידועה לציבור הרחב היא ניצול הדין שלפיו אין איסור בשבת על שינוי עצמתו של זרם חשמלי, כמו ויסות עצמת הקול של מכשיר קשר הפועל בהיתר, אם אין בכך השפעה על עצמת התאורה (הנחשבת ל'הבערה', כמו עמעם למנורות 'הלוגן' ביתיות). שיטה זו, של ויסות זרם ללא מיתוג (switching), מאפשרת באופן עקרוני יישום הלכתי רחב. דא עקא, במכשירים רבים לא ניתן מבחינה טכנולוגית להזרים זרם מינימלי ברציפות (יש צורך הלכתי שלזרם המינימלי תהיה משמעות תפעולית), וחייבים להשתמש במתג on-off, ולפיכך השיטה אינה ניתנת בפועל לניצול רחב.

שערים גלאי מתכות, המוצבים, למשל, בכניסה לרחבת הכותל המערבי, מצוידים בסידור שבת בשיטה זו: הזמזם ונוריות הסימון מבוטלים בשבת. במקומם קיים מחוג, המצביע על עצמת הזרם המצוי בשדה המגנטי שבין המשקופים. גם ללא מעבר אדם ישנו זרם התחלתי בשבת, והמחוג לעולם אינו יורד למצב '0'. כאשר מעבירים מתכת בשער — משתנה השדה המגנטי לפי כמות המתכת, ועמו מתגברת עצמת הזרם החשמלי, המתבטאת בתנודת המחוג. השומר או השוטר מעיף מבט אל המחוג, וכאשר זה חוצה קו אדום — העובר בשער נקרא לפשפש בכיסיו. פעולה זו מותרת למהדרין, משום שיש בה שינוי זרם בלבד.

עגלת נכים חשמלית עם סידור שבת משלבת את שני העקרונות הנזכרים: מתג ראשי מפעיל את מנוע העגלה בשיטת הפעלת עקיפין ('גרמא'). לאחר מכן מזרם זרם קבוע למנוע, והנסיעה בפועל מצריכה רק ויסות הזרם מרמה מינימלית (הקרויה 'זחילה') לרמה מוגברת, ובין שתי אלה ישנן דרגות ביניים, כנדרש מתנאי הדרך של המשתמש.

### (ג) 'המשכת מצב'

שיטה זו דומה לשיטת 'גרמא', אך משופרת ממנה מבחינה הלכתית, ומאידך גיסא — מסובכת יותר מבחינה יישומית. היא נפוצה במנגנונים תרמוסטטיים או פרסוסטטיים.

לדוגמה, חימום מים בדוד חשמלי ('בוילר', שהחימום בו בשבת מותר עד 40 מעלות צלזיוס בלבד, בשל בעיית 'בישול' שאין כאן המקום לדון בה).

במצב 'שבת' — גוף החימום מופעל מדי עשר דקות למשך עשר שניות בלבד, בכל מקרה, ללא תלות בתרמוסטט. כאשר האדם צורך מים חמים והטמפרטורה יורדת — לא מתרחש דבר. גם אם המגע המכני של התרמוסטט נסגר, לא ייסגר מעגל החימום ומאומה לא יקרה. רק בבוא ההפעלה המחזורית הקרובה, לכל המאוחר בעוד עשר דקות (בממוצע; מחצית הזמן, חמש דקות), ומכיוון שגוף החימום פועל ממילא (למשך עשר שניות, כאמור) — ההפעלה 'תתמשך' ותתארך עד לחימום הרצוי. הווי אומר: האדם לא הפעיל חימום ואפילו לא גרם להפעלה עקיפה, אלא רק המשיך מצב המתרחש ממילא.

שיטה דומה מופעלת במשאבות להגברת לחץ המים בבניינים רבי קומות, באמצעות מכל קטן המצוי בבניין ובו דחוסים מים בלחץ גבוה. צריכת מים בקומה כלשהי מקטינה את הלחץ, ופרסוסטט מפעיל שוב את משאבת הדחיסה בהתאם לצורך. כאמור, בשבת יש פיגור מסוים בתהליך, אך הוא איננו מורגש בפועל; משאבת הדחיסה מופעלת בכל מקרה מדי כחמש דקות למשך 2-3 שניות. כאשר הפרסוסטט 'ירד' ונוצרה 'דרישה' ללחץ, זו תתמשך רק כמהשניות להפעלה המחזורית של המשאבה, ולא מידית.

#### ד) אוטומציה מלאה

השיטה הטובה ביותר היא כמובן אוטומציה גמורה, וזו מוצעת בעיקר בתחומים שבהם אלמנט החיוניות נמוך או אינו קיים כלל, ובעצם מדובר בעיקר בנוחות, פרי החיים המודרניים.

לדוגמה: מעלית אוטומטית העוצרת בכל קומה (או בכל קומה זוגית בלבד) ואלמנטים מסוימים בה מבוטלים כליל בשבת; מחם ומכונת קפה אוטומטיים המצויים בכתי מלון לרוב; ציוד ברפת או בחממה המופעל ללא מגע יד אדם (לעתים, כמוסבר לעיל, באמצעות בעלי החיים עצמם) ועוד.

להלן רשימה נוספת של יישומים הלכטכניים חדישים, המקיפים נושאים שונים ומגוונים:

'שבעט' — עט לכתיבה חיונית, המתנדפת תוך זמן מסוים ('כתב שאינו מתקיים'); מיקרופון שבת לבתי כנסת ולאולמות תרבות; מעלון לנכים וזחליל שבת למדרגות; מקלדת שבת למחשב בתעשייה חיונית; סירי בישול הכוללים חימום וקירור אוטומטיים; מערכות אזעקה שבתיות; מנגנון יחודי לתיקון תקלות בלוח חשמלי; 'שבתפון' — טלפון שבת לצרכים חיוניים; הפעלת 'בייבי-סנט' — מכשיר התרעה למניעת מוות בעריסה; שינויי מסעד כסא או מטה למוגבלים; 'חגז' — מכשיר ייחודי לכיבוי גז ביום טוב, ועוד רבים.

### 2. בין-תחומיות

ההשקפה העומדת ביסוד החשיבה ההלכטכנית קשורה גם לתפיסה המודרנית של בין-תחומיות, ואפילו רב-תחומיות. לפנינו דוגמה מעניינת לקישור הדוק בין עולמות שונים בתכלית, העולם הטכני, העולם התורני והעולם החברתי. לכל אחד מהם שפה משלו, עולם מושגים שונה ולוגיקה אחרת. אף על פי כן, ברוח השילוב הרב-תחומי

המקובל כיום בעולם המדעי והאקדמי, ניתן להעלות בקנה אחד גם שני עולמות הנראים כזרים זה לזה: תורה וטכנולוגיה בכפיפה אחת. במקביל, שיטת השילוב ההלכ־טכנית מסייעת לדו־קיום דתי־חילוני במדינת ישראל: שומרי שבת יכולים להשתלב כעובדים מן המניין בחלק ניכר מן השירותים הציבוריים והממלכתיים ולפעול בהם לפי צו מצפונם הדתי. אלמלא פתרונות הלכ־טכניים אלו, היתה היהדות הדתית נידונה להסתגרות רבתי. הטכנולוגיה המתפתחת מנוצלת אפוא גם למטרה זו: דו־קיום חברתי בישראל. אמור מעתה: הלכה וטכנולוגיה — עמיתים, ואין ביניהם עימותים!

