



## שימוש בתוכנות מבוססות voice recognition בשבת – תגובה

### הקדמה

מאמר זה נכתב כתגובה למאמרים של הרב אריאל קטן והרב פרופסור דרור פיקסלר בנוגע לתוכנת ה'עוזר אישי', כפי שכינו אותה, אולם ניתן לראות בו מאמר בפני עצמו שנוגע לעניינין של תוכנות של זיהוי קול ותוכנות בינה מלאכותית. אקדים בכמה הגדרות לטובת אלו שלא מצויים בפרטי הנושא. תוכנה - קובץ של פקודות הניתנות להרצה בעזרת מערכת הפעלה ממוחשבת. בדרך כלל היא מקבלת קלט ומוציאה פלט. ע"א - עוזר אישי - כינוי לתוכנה ספציפית של חברת AWS, שמקבלת אותות חשמליים מהמיקרופון שמחובר לה, ומוציאה פלט מגוון. שינוי זרם בהלכה - מצב שבו מכשיר חשמלי הודלק לפני שבת ופעולה של אדם עליו (בשבת) גורמת לשינויים בזרם שעובר במכשיר, ולא לסגירת מעגל חשמלי. טכנולוגיה של בינה מלאכותית ולמידה חכמה - תוכנה שהפקודות שלה כוללות שימוש בפונקציות מתמטיות מורכבות, שעל ידן ניתן להשוות בין מידע מסווג למידע לא מסווג, כדי שהתוכנה תדע לזהות סוגים שונים של קלט. דיבור אנושי - שיטה של בני אנוש ליצירת תקשורת. ניתן לדבר גם לבעלי חיים ולכל ישות שיש לה תבונה להבין קולות. דיבור לתוכנה - פעולה פיזית שאינה תלויה כלל בדיבור אנושי, אלא בתנודות האוויר שמגיעות למיקרופון שמחובר לתוכנה כל שהיא. תנודות אלו יכולות להתבצע גם על ידי אדם ישן או מכונה. (טענתי היא שאין מושג של אמירה או דיבור לתוכנה אלא יש רק הפעלת תוכנה) במה לא אעסוק במאמר - תחילה ברצוני לציין שלא ארחיב את הדין על אודות שינוי זרם חשמלי בשבת. לדעתי ראויים לכך הם גדולי התורה שבדור (כמדומני שכך גם נוהגים רוב שומרי השבת בישראל), שרובם ככולם מבינים שאסור להשתמש באמצעים חשמליים שמופעלים על ידי חיישנים כשרואים בעיניים שינוי ניכר כתוצאה מפעולת

אדם בשבת. לעניות דעתי סיבות כמו זילותא דשבת ועובדין דחול מספיקות כדי לאסור זאת.<sup>1</sup>

במה כן אעסוק במאמר - הרב קטן והרב פרופסור פיקסלר חידשו שכביכול גם אלו שמחמירים במכשירים חשמליים מכניים הפועלים על ידי חיישנים, יכולים להקל כאשר מדובר בשימוש במכשירי השמל המופעלים באמצעות אמירה לתוכנה.<sup>2</sup> עיקר הטענה שלהם היא שבדיבור לתוכנה אין כל פעולה, ולכן אין שום סיבה לאסור אותו בשבת. על הטענה שיש הבדל בין שימוש במכשירים בעלי חיישנים לבין אמירה לתוכנה אני בא לחלוק.

לעניות דעתי שורש הדיון הוא בהנחות היסוד הטכנולוגיות וההלכתיות בדבר מהות האופן של פעולת האמירה לתוכנה, שאי הבנה שלה יכולה להוביל לכמה טעויות בדיון בסוגיה. במאמר זה אני עוסק בהוכחה שאמירה לתוכנה היא פעולה פיזית לכל דבר, כמו לחיצה על כפתור. אני מדגיש שבמאמר זה, כשאני מתייחס לאמירה לתוכנה, אינני מתייחס כלל לפלט של התוכנה, אלא לאלקטרונים שזזים במכשירים החשמליים (שינוי הזרם) בעקבות הדיבור של האדם, בין במכשיר שאליו מחובר המיקרופון ובין בשרתים שמקבלים ממנו אותות חשמליים.

סגנון כתיבת המאמר - הדיון של הרב אריאל קטן והרב פרופסור דרור פיקסלר מתפרס על פני שלושה גיליונות ב'אמונת עתיך', ובהם הם דנים בסוגיות הלכתיות רבות, והכול מתוך הנחת יסוד אחת. הנחת היסוד היא שבאמירה לתוכנה ישנו דיבור, בדומה לדיבור בסוגיית 'חסימה' (חסימת פרה מלאכול בזמן דישה על ידי קול - גערה). טענה זאת מתבססת על כך שישנו מי שמקבל את הדיבור, דהיינו שבמחשב ישנה מעין חשיבה, ושמטבצעת העברת אינפורמציה. בעקבות כך הם טענו שלא נעשית כל פעולה של מעשה באמירה לתוכנה.

במאמר זה ברצוני לטעון שהנחת היסוד של המאמרים הנ"ל אינה נכונה, וממילא אין מקום לדון בסוגיות המובאות. מכיוון שבשלושת המאמרים טענו כותבי המאמר מספר טענות שחזרו על עצמן בשינויים קלים, וחלק מהטענות נראו לי כסותרות זו את זו, אנסה לדון בכל טענה בנפרד. לצורך כך הבאתי ציטוטים מרכזיים מהמאמרים של הרב קטן והרב פרופסור פיקסלר, ולאחר מכן את תגובתי.

1. כמו כן אני סבור שבעניינים של הלכה שנוגעים להתפתחות הטכנולוגיה, בתחומים שלא היו בדור הקודם, ראוי לתת את זכות ההחלטה לגדולי הדור שמקובלים על רוב העם, שכן עיניהם רואות למרחוק לא רק בתחום ההלכתי גרידא אלא גם בתחום של רוח ההלכה.

2. במשפט האחרון של המאמר באמונת עתיך 132 (תמוז תשפ"א), עמ' 153, נכתב: 'חשוב לזכור ושוב זה לכו"ע: תוצאה חשמלית לבדה שאין בה אחת מל"ט מלאכות אינה סיבה מספקת כדי לאסור, נדרש גם שהאדם יעשה פעולה כלשהי, שהיא ייחודית ומזוהה באופן מובהק כאופן של הפעלת מכשיר חשמלי, כגון לחיצה על כפתור חשמלי, ובמילים אחרות: אמירה לתוכנה אינה שווה ללחיצה על כפתור.'



## א. מבוא

### 1. הגדרת הנידון בצורה מדויקת

אקדים בהגדרה מדויקת של הנידון. הגדרה נכונה של הנידון תתרום רבות להבנת הסוגיה.

כותרת המאמר הראשון בנושא זה היא: 'דיבור כמעשה - הבעיות ההלכתיות הכרוכות בהפעלת עוזר אישי בשבת'.

כמדומני כדאי לתת שם שמבטא את הטכנולוגיה עצמה ולא את האימפלמנטציה הספציפית שלה. אין מדובר פה על מערכת כגון 'Alexa' של חברת Amazon, שכן היום זה 'אלקסה' של AWS, מחר זה 'Siri' של חברת Apple, ומוחרתיים יכולה להיות מערכת של מכון (הלכתי ודמיוני) מכת"ב, המכון לכת"בת תוכנות בהלכה. הטכנולוגיה שעומדת מאחורי כל המערכות האלה היא למידת מכונה שמבצעת voice recognition (זיהוי קול) ומייצאת פלט מתאים.

### 2. הנחת היסוד בתוכנה ברמה הכללית

באמונת עתיך 129 עמ' 150 נכתב:

...אך לדעת כולם יש לחלק בין פעולה שעושה אדם על ידי השמעת קול בלי שהקול מפעיל כוח על הנפעל (כמו בתמורה ונשבע וכן בחסימה והנהגה בקול), לבין מקרה שבו גלי הקול מפעילים כוח על הנפעל. במקרה של הע"א, הפעולה אינה נעשית מכוח כל שהוא, אלא בעקבות העברת אינפורמציה על ידי הקול. למעשה, כפי שהסברנו באריכות בפתיחת המאמר, הקופסה איננה עושה כלום. היא מקליטה את הנאמר ומעבירה את תוכנו כמות שהוא לענן,<sup>3</sup> שם מפענחים מה נאמר. אחרי פענוח הדיבור במחשב בענן, מתבצעת פעולה, אך ממש אין כל קשר בין האמירה והקול לבין הפעולה. לכן מסקנת התשובה של 'ארץ חמדה' נראית לענ"ד שגויה (בתקווה שהם ישנו את הדברים לפני פרסומם); וזו לשונם: על כן נראה שמכשיר העושה מלאכה שמופעל על ידי גלי קול של האדם כמו ב-Amazon Echo, אסור להשתמש בו בשבת, כפי שהראינו שכל פעולה שעושה אדם על ידי תנודות קולו נחשב כאילו בוצעו על ידי כוחו או בגופו... הטעות היא בהבנת צורת הפעולה. תנודות הקול לא עשו כל פעולה, ולכן אין לדמות את הע"א לסוס שצנף ונשיפה בפה. לפיכך, גם אם דרך הפעולה להיעשות בדיבור, אך לא מדובר בפעולה פיזית שנעשית על ידי גלי קול אלא בהעברת מידע, מכיוון שאין בדיבור מעשה, הפעולה קרתה ללא פועל, ומלאכת מחשבת אסרה התורה בשבת ולא מלאכה הנעשית מעצמה.

3. ברמה העובדתית ישנה מגמה להעביר את הקוד שעושה את הפיענוח הראשוני בתוכנות למידה חכמה דווקא למכשירים עצמם, בראש ובראשונה מהסיבה הפשוטה של מהירות תגובה. לכן יכול להיות שכבר עכשיו הקוד שמפענח את ההברות שנאמרות יושב במכשיר עצמו ובוודאי שבעתיד עשוי להיות כך.

### 3. תגובה - הסבר טכני על צורת העבודה של תוכנה

הטענה שאין קשר ישיר בין הדיבור של האדם לבין הפעלת התוכנה איננה נכונה. יש פה בלבול שהתייחסתי אליו כבר במאמרי ב'אמונת עתיך' (תמוז 132, עמ' 144-149). ככלל בסיס - פעולת תוכנה היא שרשרת של פעולה ותגובה טכניות לגמרי. הבלבול נובע מהעובדה שחלק ניכר של הפעולה אינו מובן במבט ראשון<sup>4</sup>, ולכן אנשים מתייחסים לאמירה לתוכנה כאל דיבור אנושי לכל דבר או כמעשה כישוף<sup>5</sup>. זאת טעות שצריך לשרש לפני שהיא תתפשט בקרב תלמידי חכמים.

מי שלמד את הנושא מבין שאין פה חשיבה כלל, וודאי שאין פה 'העברת אינפורמציה'. כמו כן אי אפשר לדמות את התוכנה לחסימה, מכיוון ששם יש דעת אחרת, אומנם קלושה. לעומת זאת במקרה של תוכנה מדובר בכוחו של האדם עצמו בשרשרת של פעולות סמויות.

ארחיב על אופן פעולתן של תוכנות מעין אלו, כדי שהדבר יובן. מרבית התוכנות במחשב פועלות על בסיס עיקרון יסודי של לולאה אין-סופית שמחכה לקלט<sup>6</sup>. קלט זה יכול להיות מכל סוג שהוא. בתוכנות מעבד תמלילים דוגמת word, מדובר על הקלדה או על שימוש בעכבר, ובתוכנות מבוססות זיהוי קולי (voice recognition) מדובר על אותות חשמליים שמגיעים מהמיקרופון של התוכנה. ברגע שהקול האנושי מתורגם לאותות חשמליים על ידי המיקרופון, הוא מתורגם מייד על ידי המעבד של המחשב למערכים של מספרים שמבטאים את ההברות שנאמרו. אלו מוכנסים לפונקציה ש'אומנה' לזהות הברות מסוימות ולבצע פעולות מסוימות עם קבלת מילה כזאת וכזאת. הרחבתי כדי להסביר שיש כאן קשר ישיר, ובלשון ההלכה - מצב של 'פסיק רישיה'<sup>7</sup> בהפעלת התוכנה. למעשה האדם בפעולה פיזית לגמרי גורם פעולה של אותות חשמליים רבים, שבינם לבין שינוי mode מזגן או מאורר בלחיצת כפתור בשבת אין כל הבדל.

4. עי' הקדמת הרמב"ם למשנה בפסקה של המשל שמתחילה 'והנני נותן לכך בו משל מבואר'.
5. בהערה 19 במאמר באמונת עתיך 130 (שבט תשפ"א), עמ' 135, הביאו כותבי המאמר את התייחסותו הראשונית של הרב רבינוביץ' זצ"ל לתוכנת אלקסה. כמדומני אין ללמוד מהתייחסות ראשונית זאת על תפיסתו של הרב באמירה לתוכנה, ואני סמוך ובטוח שהרב רבינוביץ' זצ"ל הבין שיש פה בעצם שימוש בפונקציות מתמטיות מורכבות כדי לייצר פלט כזה.
6. היה מקום אולי לטעון שלכאורה יש כאן גרמא, שכן התוכנה כבר פועלת בלולאה, ופעולה של האדם בעצם תגרום לתוכנה להגיב כשהיא תגיע שוב לאותו מקום בלולאה. אולם טענה זו ודאי אינה נכונה, שכן זו דרכה של התוכנה, ובדבר שהוא כדרכו לא אומרים גרמא. מעבר לכך יש בקוד של התוכנה חלק שאחראי על העברת המידע מהמיקרופון, כך שכלל לא ברור שיש כאן מצב הלכתי של גרמא. טענה כזאת דומה לטענה שלחתוך את צוואר העוף זה גרמא, כיוון שאני בסך הכול עושה פתח, ואילו הלב שממשיך לעבוד באותו זמן בלולאה אין-סופית הוא זה שגרם לדם לצאת ולתרנגולת למות.
7. ישנו מקום להרחיב פה בעניין גרמא, ולהסביר למה לעניות דעתי אין פה גרמא, אולם מכיוון שעיקר מטרתי במאמר הזה היא להוכיח שאין פה אמירה ודיבור אלא פעולה פיזית, איאלץ לדון בעניין הגרמא במאמר אחר, ועוד חזון למועד.



#### 4. סיכום ביניים

עד כה ניסיתי להסביר למה פעולת הדיבור של האדם פועלת ישירות על התוכנה לזיהוי קול. אולם עדיין היה ניתן לכאורה לטעון שכל עוד מדובר בדיבור ולא בפעולה מעשית, הרי אין כאן פעולה, ולכן הוא יהיה מותר בשבת. כדי להפריך את הטענה הזאת, עליי להשתמש בטיעונים פילוסופיים, שכן עדיין אין בידי הוכחה ממקור תורני שדיבור לתוכנה אינו דיבור. אולם לעניות דעתי חובת ההוכחה היא על הטוענים שדיבור לתוכנה הוא אכן דיבור, שכן אין כאן דיבור אנושי כלל. בכל זאת אשתדל להוכיח שלא ניתן לייחס לאמירה לתוכנה דיבור אנושי, ומכיוון שההוכחה תלויה בשאלה אם ישנה חשיבה לתוכנה. הפרק הבא יעסוק בשאלה זאת.

האם תוכנה יודעת לחשוב?

ב'אמונת עתיך' 130 עמ' 132, כותבי המאמר אומנם הגיעו למסקנה שאין מדובר פה בחשיבה, שכן כתבו:

במקרה של ע"א, מדובר (עדיין) על מכשיר שאין לו דעת. הוא נחשב, לדעתנו, כמו חפץ פסיבי שאינו דומה לגוי ואין לו יכולת חשיבה. אלקסה היא סוף כל סוף חפץ שמטרתו ליישם את בקשת המדבר, וזה דומה יותר לפעולה ישירה. כפי שכתבנו בחלק הראשון של המאמר (לעיל הערה 1), במחשבי אמזון פועל שירות זיהוי קול טבעי שנקרא AVS, אשר מפרש את המשפטים באמצעות חילוק להברות וניתוח סטטיסטי, ומחליט מה התגובה שתניתן. שירות הזיהוי שולח חזרה את התגובה המתאימה לע"א, והע"א מבצע את התגובה. יצוין, וזו נקודה חשובה בהבנת פעולת הע"א, שאמירת האדם אינה עושה כל פעולה, וגם תהליך התרגום אינו נעשה בעקבות 'שמיעה' שמתבצעת על ידי מכונה, אלא נעשה ניתוח הברות ללא הבנת השפה הנאמרת כלל. יכולת 'החשיבה' של AVS היא רק בהבנת המילים וביצוע הפעולה, אך אין פה 'חשיבה'. עדיין לא הגענו לשלב שבו הע"א יפעיל 'שיקול דעת' או 'חשיבה' וידחה או ישנה את הבקשה ממנו. לדוגמה: נבקש מהע"א להשמיע לנו שיר א', והוא יודיע ששיר ב' עדיף וינגן את שיר ב'. דוגמה נוספת - נבקש להכין לנו כוס קפה עם סוכר, והוא יכין דווקא עם סוכרזית, כי הוא 'חושב' שזה בריא יותר למבקש. השאלה היא מתי ואיך הגדרה זו תשתנה, אם בכלל. מה ההגדרה של 'חשיבה' ו'דעת אחרת', והאם הגדרות אלו שייכות כלל למכונות? מחשב אשר מצליח לנצח את האדם במשחקי חשיבה, האם יהיה מותר להגיד לו לבצע מלאכות שבת כמו לגוי? אם מחשיבים את פעולת המחשב כחשיבה, אפילו קלה, האם ניתן להגיד לאלקסה אחת שתגיד לאלקסה שנייה להפעיל מכשיר? האם ניתן להגדיר 'מבחן טיורינג'<sup>8</sup> (CAPTCHA) הלכתי להגדרת מכונה כדעת אחרת? כאשר מכונה מגיעה למצב שהיא בעלת יכולת חשיבה מפותחת, לפחות על פי מבחן טיורינג, או מגלה עצמאות כך שאיננו יכולים להסביר את פעולותיה

8. ראוי לציין שמטרת מבחן טיורינג היא להוכיח שאי אפשר להבדיל בין בן אדם למחשב, ואילו מבחן CAPTCHA - מטרתו הפוכה: להבדיל בין אדם ממחשב.

כגון מהלכי השחמט של תוכנת AlphaZero אשר מנצחת בקלות כל אדם במשחק (השחמט), מדוע לא להחשיב את מעשיה כדעת אחרת, לפחות ברמה של עלוקה או אפילו כשוטה או גוי? אלקסה צועדת במהירות לכיוון זה. מכיוון שהדבר עדיין לא הגיע למימוש, נראה שמוקדם להכריע בנושא, אך ראוי להעלות כבר עכשיו את הדיון על שולחנם של יושבי על מדין.

בפרק ד של אותו מאמר כתבו כסיכום כדלהלן: 'במערכת של אלקסה יש מעין חשיבה, אך זו אינה נחשבת דעת אחרת'. ועל אלו הדברים יש להגיב - לעניות דעתי יש להיזהר מלייחס לתוכנות מורכבות ככל שתהיינה את המילה 'חשיבה', או אפילו את המושג 'מעין חשיבה'. כפי שהרחבתי בעניין במאמרי באמונת עתיך 132, שהופיע כתגובה לרב כץ, אי אפשר לייחס 'מחשבה' לכל סוג של תוכנה, ובכלל זה למערכות למידה חכמה. אם מעוניינים להגדיר את מה שבאמת קורה בתוכנות מעין אלו, צריך פשוט להסביר מה קורה בהן. למשל: התוכנה מתחילה את תהליך הלמידה שלה עם פונקציה בעלת מספר רב של פרמטרים ומשקלים שמשפיעים על פרמטרים אלו. התוכנה משתמשת בפונקציות מתמטיות על מנת למזער את הפלט שמחושב על ידי הפונקציה שמטרתה לחשב את השינוי בין התוצאה של הפונקציה הנבנית לבין תוצאות האמת, וכך על ידי גרסיה לשנות שוב את המשקלים והפרמטרים של הפונקציה הנבנית, עד לקבלת פונקציה מתאימה. המשפט האחרון נכתב בצורה זו במכוון, כדי להמחיש שתוכנות כמו 'אלקסה' הן פשוט אוסף של פונקציות מתמטיות ברמה גבוהה ותו לא, וכמו שלא ניתן לייחס חשיבה לפונקציה המתמטית אלא לזה שיצר אותה, כך ודאי שלא ניתן לייחס חשיבה לתוכנה אלא למי שכתב אותה.

## **ב. דחיית האפשרות של חשיבה למחשב בטיעון אמוני פילוסופי**

כותבי המאמר שאלו לגבי תוכנה שתעבור מבחן טיורינג, האם תוכנה זו תיחשב בעלת חשיבה?

### **1. הקדמה קצרה לגבי מבחן טיורינג**

אסביר מעט על מבחן טיורינג, כדי להציג את דעתי. מבחן טיורינג הוא מבחן שהוצע על ידי חוקר בשם אלן טיורינג, ומטרתו לבדוק אם מכונה יכולה להדגים אינטליגנציה שיכולה להתחלף באיטליגנציה אנושית. טיורינג עצמו כותב שהוא לא משתמש במילה 'חשיבה', כיוון שזו קשה להגדרה, אולם נראה שהוא עצמו חשב שנכון לומר שמחשב מסוגל לחשוב. במבחן שהוא הציע יינתן לבוחן לתקשר טקסטואלית עם בן אדם ומחשב

9. הקטע הנ"ל נראה כסותר מעט את הקטע הראשון. בעוד שם כותבי המאמר התייחסו לדיבור לתוכנה כאל 'העברת אינפורמציה', כאן שללו חשיבה מהתוכנה, אולם הם כותבים שיכול להיות מושג של מעין חשיבה לתוכנה.



בו זמנית, מבלי שהבוחן ידע מי המחשב ומי האדם. במידה והבוחן לא יזהה את המחשב, המחשב עבר את המבחן. דרך אגב, ישנן תוכנות שעברו את המבחן.

## 2. ייחוס חשיבה לתוכנה פירושו אמונה מטריאליסטית.

צריך לשים לב שבעצם העלאת השאלה יש נקיטת עמדה, שכן ברור שדעתו של טיורינג, כמו גם זאת שחולקת עליו, נשענות על הנחות פילוסופיות של דואליות מצד אחד ומטריאליזם או מוניזם ביחס למוח האנושי מצד שני. מכאן שהעלאת אפשרות של מחשב שחושב בהכרח מכירה בכך שחשיבה אנושית יכולה להיות פעולה מכנית גרידא. אין שום הבדל בין הטענה שהמוח האנושי הוא מכונה לבין הטענה שלמכונה יש יכולת חשיבה. לעניות דעתי האמונה היהודית אינה מכירה בטענה מטריאליסטית זו. בקרב הקהילה המדעית, העיסוק בבניית מחשב שיחשוב כמו בן אדם קשור בצורה ישירה בפתרון בעיית גוף ונפש (כפי שהוא מוכר בפי המדענים), דהיינו איך יכול להיות שהחומר של הגוף האנושי נושא בקרבו יכולת חשיבה והכרה רוחנית. שיטת התורה בפתרון בעיית גוף ונפש היא פשוטה, כפי שמנוסח בברכת אשר יצר: 'רופא כל בשר ומפליא לעשות', ופירש הרמ"א: 'קושר דבר רוחני בדבר גשמי', דהיינו לברייה אלוקית יש כוח חשיבה. אם תרצו, גם קאנט כבר דחה את המטריאליזם בטענה שכל הידע שלנו על החומר נובע מעצם הכרתנו, וזה עצמו ההוכחה לקיום נפש שאינה חומרית. למבחן טיורינג קמו מתנגדים גם בקרב הקהילה המדעית. המפורסם בטענות הנגד הוא כמדומני משל 'החדר הסיני'. במשל ישנו אדם שיודע רק אנגלית, והוא יושב בחדר סגור עם מילון אנגלי-סיני. האדם מקבל שאלה בסינית ומשיב עליה בסינית. האם ניתן לומר שהוא יודע סינית? ישנו אומנם תחום מחקר שנקרא בינה מלאכותית כללית (AGI), שמטרתו היא ליצור תוכנה שמשתווה למוח האנושי, אולם החוקרים הכי פחות פסימיים מעריכים שתחלופנה בערך עשרים שנה עד שיגיעו לתוצאה בתחום. לפי חלק מהחוקרים מדובר במדע בדיוני גרידא.

טענתי היא שגם אם נגיע לכוח עיבוד נתונים שמשתווה לזה של המוח האנושי, עדיין אין פה 'מחשבה' אלא אוסף של קבלים, מוליכים, ואלקטרונים שזזים במהירות, ותו לא. לאחר בירור זה ניגש לטענות האחרות של כותבי המאמר. מאחר שהם מסכימים שאין פה חשיבה, הסיבות שלהם להתיר שימוש באמירה לתוכנה בשבת הן: א) אמירת האדם אינה עושה כל פעולה; ב) מדובר במציאות שבה לא מאפשרים לתוכנה לעשות מלאכות, אלא רק לדבר חזרה. על כך יש להגיב:

א) כפי שהקדמתי, כיוון שהנחת הבסיס של כותבי המאמר הייתה שיש כאן העברת מידע, כנראה טענו שהאמירה אינה עושה כל פעולה. אולם כפי שכבר תיארתי את צורת העבודה של התוכנה, ולאחר ששללנו אפשרות של דיבור למכונה במובן האנושי, ברור שיש כאן פעולה פיזית ישירה שנגרמת מדיבור האדם.

ב) הטענה שהתוכנה רק מדברת בעצם מבוססת על הטענה שהתוכנה דומה לגוי או ל'דעת אחרת', שכן רק אז שייך להתייחס רק לפלט. אולם לאחר שביררנו שאין לייחס

לתוכנה חשיבה, ממילא כל אדם מבין שהדיבור למכונה זו גורם להרבה מאוד פעולות חשמליות, בין במכשיר בין בענן,<sup>10</sup> עוד לפני הוצאת הפלט של התוכנה. ג) סוגיית החסימה בקול שהביאו כותבי המאמר, אומנם יש ממנה ראייה לכך שדיבור כמעשה (וזו סיבה להחמיר), אולם אין זה נוגע לענייננו, כיוון שדנו שם לגבי דיבור כמעשה או לא רק לצורך ברור אם מדובר על לאו שאין בו מעשה או שיש בו מעשה מצד האדם. כפי שכתב שם רש"י:

חסמה בקול: כשהיתה שוחה לאכול היה גוער בה. והנהיגה בקול בכלאים ואינו אוחד במרדע. היא מעשה: והוא ליה לאו שיש בו מעשה ולוקין עליו. לדעתי יכול להיות שלעניין לאו שיש בו או שאין בו מעשה, דיבור לא נחשב מעשה, אך אין זה אומר שפעולה זו אינה אסורה בשבת, כיוון שברור שיש כאן פעולה של אדם שגורמת להפעלת מכשיר חשמלי (והאיסור פה הוא מדרבנן). ד) את סיכום המאמר בדברי הרב רבינוביץ' לא הבנתי, שהרי נראה מדבריו שהוא היה אוסר דיבור לתוכנה בשבת:

מו"ר הגרנ"א רבינוביץ' אוסר עשיית מלאכה (אפילו דרבנן) ע"י מחשב המופעל בדיבור, משום 'ודבר דבר' (ישעיהו נח, יג), כפי שכותב הרמב"ם (הל' שבת פכ"ד ה"א): יש דברים שהן אסורין בשבת אף על פי שאינם דומין למלאכה ואינם מביאין לידי מלאכה. ומפני מה נאסרו משום שנאמר: אם תשיב משבת רגלך עשות חפצך ביום קדשי ונאמר וכבדתו מעשות דרכיך ממצוא חפצך ודבר דבר. לפיכך אסור לאדם להלך בחפצו בשבת ואפילו לדבר בהן כגון שיזכר עם שותפו מה ימחר למחר או מה יקנה או היאך יבנה בית זה ובאי זה סחורה ילך למקום פלוני. כל זה וכיוצא בו אסור שנאמר ודבר דבר, דבור אסור והרהור מותר.

## סיכום

מאמר זה עסק בצורה תמציתית מאוד במושג של שימוש בתוכנה לזיהוי קול בשבת על ידי אמירה. היה ראוי להרחיב רבות בהבהרת השאלות שבהם עסקתי, כגון: מתי דיבור הוא העברת אינפורמציה ומתי לא, האם מחשב חושב, וכדומה. במאמר זה השתדלתי להוכיח שהמושג אמירה לתוכנה בעצם אינו קיים במובן של אמירה לאדם - אין אמירה לתוכנה יש רק הפעלת תוכנה. כל פעולה שנעשית על ידי תוכנה בשבת היא בעצם ידא אריכתא של האדם, וממילא יש פה פסיק רישיה על עצם הפעלת תוכנה, לא משנה מה היא עושה לאחר מכן. ממילא לשיטת האוסרים עשיית מלאכה דרבנן על ידי שינוי זרם בשבת תהיה גם אמירה לתוכנה אסורה. סקרתי את אופן פעולתה של תוכנה ברמה כללית, וספציפית בתוכנות לזיהוי קול.

10. גם אם כל הפעולות התכנותיות היו רק בענן, עדיין היה פה מצב של פסיק רישיה.





הבאתי הוכחה על דרך ההיקש שלא ייתכן לומר שאפשר לדבר לתוכנה, מכיוון שאין לתוכנה כוח מחשבה (ומה שאנשים משתמשים במילה 'אמירה' או 'דיבור' לגבי תוכנה, זה על דרך ההשאלה והאנשה).

אולם ברצוני לציין שאני מסכים עם כותבי המאמר בהעלאת הצורך בדיון הלכתי מעמיק בתחום של תכנות והלכה, וברצוני לציין שיש צורך במכון שיעסוק בתחום הזה בצורה מסודרת.

