

- **שם המחקר:** ייצוג גרפי מיטבי האם תמונות (בדומה לסמלים) יכולות לשמש כייצוג גרפי מתאים (בסביבות מקוונות) עבור הנגשת מידע לאנשים עם מוגבלות שכלית ומוגבלות קוגניטיבית?
- **שנה:** 2026
- **סוג מחקר:** מחקר
- **מס' קטלוגי:** 890-671-2022
- **שמות החוקרים:** 'מכלול', יחידת הערכה ומחקר קרן שלם.
- **רשות המחקר:** קרן שלם

### תקציר מנהלים

מחקר זה נערך על ידי יחידת מכלול – מחקר והערכה, קרן שלם.

### הקדמה

מחקר זה נערך כהמשך לסקר שבחן את איפיון ובחינת צרכי הנגשת מידע ברשויות המקומיות עבור אנשים עם מוגבלות שכלית התפתחותית במרחב הציבורי, אשר בוצע על ידי מכלול – יחידת המחקר של קרן שלם, בסיוע המכון הישראלי להנגשה קוגניטיבית (2023). ממצאי הסקר הצביעו על כך ששלטים ותמונות במרחב הציבורי מהווים אמצעי מרכזי המסייע לאנשים עם מוגבלות שכלית וקוגניטיבית בהתמצאות ובהבנת המידע הנדרש מהם. לאור ממצאים אלו, ובהתחשב בהתפתחויות הטכנולוגיות ובזמינות הגוברת של יצירה ושימוש בתמונות, עלה הצורך לבחון האם תמונות יכולות לשמש כחלופה יעילה לסמלים לצורך הנגשת מידע עבור אוכלוסייה זו.

### מטרת המחקר

מטרת המחקר הייתה לבחון האם תמונות יעילות במידה דומה לסמלים כייצוג גרפי עבור אנשים עם מוגבלות שכלית או קוגניטיבית, באמצעות השוואת הזמן הנדרש לזיהוי מונחים המוצגים כסמל לעומת כתמונה.

### מתודולוגיה

במחקר השתתפו 114 מקבלי שירות בוגרים (מעל גיל 21) ברמת מוגבלות שכלית קלה או עם מוגבלות קוגניטיבית, ממסגרות יום ותעסוקה בחברה היהודית, ממחוזות שונים, במגוון רשויות ומפעילים ובגילאים שונים. כלי המדידה ששימש לטובת איסוף הנתונים פותח על ידי יחידת 'מכלול' ושותפי המחקר השונים, לאחר התייעצויות ופיתוחים ממושכים (כולל פיילוטס), עד ליצירת שאלון ממוחשב שנבנה על ידי מתכנתת, לצרכי המחקר הנוכחי. בשאלון הממוחשב הוצגו בפני כל משתתף שמונה מונחים: ארבעה שמות עצם (אוטובוס, קולנוע, טלוויזיה וברירה) וארבע מילות פעולה (לרוץ, להרים משהו כבד, לשמוח ואסור לעשן). כל מונח הוצג פעם אחת כסמל ופעם אחת כתמונה, ובכל הצגה התבקש המשתתף להצביע על הייצוג הגרפי המתאים מבין ארבע אפשרויות (ראה נספח 3). זמני התגובה נמדדו באופן אוטומטי על ידי המערכת ודווחו בערכים של שניות. בהתאם למתווה המחקר, ניתוחי זמני התגובה נערכו על תשובות נכונות בלבד. זמני התגובה של משיבים שבחרו תשובה שגויה הוסרו מקובץ הנתונים, ולפיכך בכל השוואה זוגית (בניתוח הנתונים) נכללו רק משתתפים שזיהו נכון את

המונח הן בהצגתו כסמל והן בהצגתו כתמונה. מסיבה זו, מספר המשתתפים עבורם בוצעה ההשוואה בין זמני ההשבה לסמל לעומת תמונה, השתנה ממונח למונח. ההשוואות נערכו באמצעות מבחני  $t$  למדגמים תלויים, כאשר רמת המובהקות שנקבעה לכלל המבחנים הסטטיסטיים היא 0.05 (דו-זנבית), ולצד מבחני המובהקות חושבו מדדי גודל אפקט (Cohen's  $d$ ). תהליך ניתוח נתוני המחקר כלל הן בחינת זיהוי נכון של המונחים, כאשר הם הוצגו כסמל לעומת תמונה, הן בחינת השוואת זמני ההשבה כאשר המונח הוצג כסמל לעומת תמונה (רק עבור משתתפים שזיהו נכון את הסמל ואת התמונה של המונח), והן בחינת ההבדלים בזמני ההשבה בקרב קבוצות שונות לפני משתני רקע של מגדר, גיל ויכולת קריאה.

### **ממצאי המחקר**

ממצאי המחקר מציירים תמונה עקבית וברורה. ראשית, שיעורי הזיהוי הנכון של המונחים היו גבוהים בשני אופני הייצוג הגרפי, כך שמרבית המונחים זוהו נכון על ידי כ-78% עד 99% מהמשתתפים, הן כסמלים והן כתמונות. שנית, בהשוואת זמני התגובה בקרב כלל המדגם לא נמצא הבדל מובהק בין זמן הזיהוי של הסמל לבין זמן הזיהוי של התמונה בשבעה מתוך שמונה מונחים, וגודלי האפקט שנמצאו בהם היו זניחים עד קטנים. משמעות הדבר היא שעבור מרבית המונחים שנבדקו, תמונות זוהו במהירות דומה לזו של סמלים שנבנו על פי התקן.

שלישית, יוצא הדופן העקבי היחיד הוא המונח קולנוע, שבו נמצא לתמונה יתרון מובהק וניכר על פני הסמל, הן בשיעור הזיהוי הנכון (84.2% לעומת 51.8%) והן במהירות הזיהוי (הפרש ממוצע של יותר מחמש שניות, בגודל אפקט בינוני-גבוה). יתרון זה נשמר בשני המגדרים, בכל רמות הקריאה ובשתי קבוצות הגיל, ובקרב בני 40 ומעלה הוא אף היה הגדול ביותר (הפרש ממוצע של 8.21 שניות). ממצא זה מלמד כי סמל ספציפי עשוי להיות מובן פחות או מוכר פחות מתמונה של אותו מושג עצמו.

רביעית, ניתוחי תתי-הקבוצות (לפי מאפייני הרקע) העלו דפוס דומה לזה של כלל המדגם, לצד הבדלים מובהקים נקודתיים. כלומר, במונח בריכה בקרב נשים, ובמונח טלוויזיה בקרב מי שאינם יודעים לקרוא ובקרב המשתתפים עד גיל 40, ניכר יתרון במהירות ההשבה לתמונה. ההבדל המובהק היחיד שנמצא בכיוון ההפוך, קרי יתרון לסמל, נמצא במונח להרים משהו כבד בקרב בני 40 ומעלה, ממצא המצוי על סף המובהקות ואשר לא חזר על עצמו באף חלוקה אחרת.

### **סיכום והמלצות להמשך**

בהתייחס לשאלת המחקר, מכלול הממצאים מצביע על כך שתמונות (אשר נבחרו על פי מספר קריטריונים) זוהו על ידי המשתתפים ברמת דיוק ובמהירות שאינן נופלות מאלה של סמלים, ובמונח אחד אף עלו עליהם באופן מובהק. כלומר, לא נמצא יתרון לשימוש בסמלים על פני שימוש בתמונות במרחב הדיגיטלי. מאחר והשימוש בתמונות הינו נגיש וזול יותר, וכניסת הבינה המלאכותית אף העצימה והרחיבה את האפשרויות ליצירת תמונות בקלות - סוגיית השימוש בתמונות לטובת הנגשת מידע מקבלת משנה תוקף ומשמעות.

עם זאת, יש לפרש את הממצאים בהתחשב במגבלות המחקר, ובהן מספר המושגים המצומצם שנבדק, מאפייני המדגם ואופן העברת המחקר, וכן העובדה שהמחקר התמקד בסביבות דיגיטליות ובזיהוי ראשוני של הייצוגים.

לפיכך, נדרש המשך מחקר שיבחן האם הממצאים נשמרים בסביבות שאינן דיגיטליות, כגון שילוט וחומרי מידע מודפסים, וכן את השפעת ההקשר שבו מוצגים התמונות והסמלים – למשל, כאשר הם משולבים באתר, בממשק או בסביבה ממשית. המשך פיתוח הידע בתחום עשוי לתרום לגיבוש עקרונות מבוססי-מחקר לבחירת ייצוגים גרפיים מיטביים ולשיפור הנגישות והיעילות של מידע עבור אנשים עם מוגבלות שכלית ומוגבלות קוגניטיבית.

ממצאי המחקר צפויים לסייע לקרן שלם ולגופים נוספים בקבלת החלטות בנוגע לשימוש בתמונות לצורכי הנגשה קוגניטיבית בסביבות מקוונות, וכן לשמש בסיס לגיבוש מסמך עקרונות ובו קיום מנחים לבחירת תמונות מיטביות, שיאפשרו זיהוי מהיר והבנה טובה יותר בקרב אנשים עם מוגבלות שכלית או קוגניטיבית.

**מילות מפתח:** הנגשת מידע, מוגבלות קוגניטיבית, סמלים, תמונות, סביבה מקוונת.

- [לפריט המלא](#)
- [למאגר המחקרים של קרן שלם](#)
- [למאגר כלי המחקר של קרן שלם](#)