

ייצוג גרפי מיטבי

האם תמונות (בדומה לסמלים) יכולות לשמש כייצוג גרפי מתאים (בסביבות דיגיטליות) עבור הנגשת מידע לאנשים עם מוגבלות שכלית ומוגבלות קוגניטיבית?

דו"ח מחקר מסכם

מוגש על ידי 'מכלול'
יחידת הערכה ומחקר
קרן שלום



חוקרת ראשית: ד"ר עדי לוי-ורד

שותפים לביצוע המחקר:

- אורנית אבידן זיו, מנהלת המכון הישראלי להנגשה קוגניטיבית.
- זיו שמש, יועצת לנושא הנגשה לשונית וקוגניטיבית, המכון הישראלי להנגשה קוגניטיבית.
- ענבר זייתון, מנהלת שירות משפחה, קהילה ואומנה, אגף בכיר קהילה, מינהל מוגבלויות, משרד הרווחה והביטחון החברתי.
- ענבל לוריא, מנהלת תחום תמיכה ושילוב של אנשים עם מוגבלות בקהילה, שירות משפחה, קהילה ואומנה, אגף בכיר קהילה, מינהל מוגבלויות, משרד הרווחה והביטחון החברתי.
- שרון גנות, מנהלת תחום ידע, קרן שלום.

ספטמבר 2026

מק"ט: 890-671-2022

תוכן עניינים

3	תקציר מנהלים
5	הקדמה
6	פרק א' – סקירה מידענית בנושא: הנגשה קוגניטיבית וייצוגים גרפיים
12	פרק ב' – שיטת המחקר
12	1. משתתפי המחקר
13	2. קבלת הסכמה להשתתפות בתהליך המחקר
13	3. כלי המדידה
15	4. תהליך המחקר, איסוף הנתונים וניתוח הנתונים
16	5. מבצעי המחקר
18	פרק ג' – ממצאי המחקר
18	1. שיעורי הזיהוי הנכון של המונחים בשני אופני ההצגה
19	2. השוואת זמני ההשבה בין סמל לתמונה
20	3. השוואת זמני ההשבה בין סמל לתמונה – לפי מגדר, יכולת קריאה וגיל
26	פרק ד' – מצגת לסיכום ממצאי המחקר
38	פרק ה' – סיכום המחקר ותובנות מרכזיות
40	נספחים
40	נספח 1: טופס הסכמה מדעת עבור מקבל השירות (בפישוט לשוני)
43	נספח 2: טפסי הסכמה מדעת עבור ההורה/אפוטרופוס
44	נספח 3: כלי המחקר - שאלון ממוחשב
	נספח 4: תוצאות מבחנים סטטיסטיים לבדיקת ההבדל בין ממצאי המשתתפים שהוצגה להם גרסה א'
54	לעומת ממצאי המשתתפים שהוצגה להם גרסה ב'

תקציר מנהלים

הקדמה - מחקר זה נערך כהמשך לסקר שבחן את אפיון ובחינת צרכי הנגשת מידע ברשויות המקומיות עבור אנשים עם מוגבלות שכלית התפתחותית במרחב הציבורי, אשר בוצע על ידי מכלול – יחידת המחקר של קרן שזם, 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 פיילוט), 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 ובריכה) 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 מציינים 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 קווים מנחים לבחירת תמונות מיטביות, שיאפשרו זיהוי מהיר והבנה טובה יותר בקרב אנשים עם מוגבלות שכלית או קוגניטיבית.

הקדמה

מחקר זה נערך כהמשך לסקר שעסק בנושא: [אמצעי הנגשת מידע ברשויות המקומיות עבור אנשים עם מ"ה](#) שנערך על ידי מכלול, יחידת המחקר של קרן שלום, בסיוע המכון הישראלי להנגשה קוגניטיבית (מאי 2023). בסקר המקדים השתתפו 149 מקבלי שירות מ-12 מסגרות, מתוכם 3 מסגרות ערביות ו-9 יהודיות (כ-75% משתתפים יהודים וכ-25% משתתפים ערבים) וממגוון מחוזות (15% צפון, 12% דרום, 38% ירושלים והשפלה ו-35% מרכז). ממצאי הסקר העידו כי שלטים ותמונות שנמצאים במרחבים הציבוריים הינם אחד הכלים המשמעותיים יותר עבור מקבלי השירות לטובת התמצאות במרחב והבנה מה נדרש מהם באותו המרחב.

במקביל לסקר על הנגשה במרחב הציבורי, החלה קרן שלום לעסוק בשנים האחרונות בהנגשת מידע באמצעות פלטפורמות דיגיטליות, בהן משולבים אמצעים חזותיים שונים (תמונות, סמלים, ועוד). בהתחשב בהתפתחויות הטכנולוגיות, כולל הבינה המלאכותית, ובזמינות הגוברת של יצירה ושימוש בתמונות (מבחינת האפשרויות הזמינות והפשטות לצילום, עיצוב וייצוג מונחים), עלתה החשיבות למחקר שעוסק בייצוג גרפי מיטבי לאנשים עם מוגבלות שכלית וקוגניטיבית, בסביבות דיגיטליות, ובפרט מחקר העוסק בשאלה:

האם תמונות (בדומה לסמלים) יכולות לשמש כייצוג גרפי מתאים (בסביבות דיגיטליות) עבור הנגשת מידע לאנשים עם מוגבלות שכלית ומוגבלות קוגניטיבית?

מטרת המחקר הנוכחי לבחון האם שימוש בתמונות כייצוג גרפי בסביבות דיגיטליות, יהיה יעיל במידה דומה לשימוש בסמלים, לטובת הנגשת מידע לאנשים עם מוגבלות שכלית או מוגבלות קוגניטיבית. באופן ספציפי, מטרת המחקר היא למדוד את משך הזמן שלוקח לאדם עם מוגבלות שכלית או קוגניטיבית לזהות סמל או תמונה של מונח כלשהו, ולבחון האם קיים הבדל משמעותי בזמנים (בין משך הזמן שלוקח לאדם לזהות את המונח המוצג כסמל, לבין משך הזמן שלוקח לו לזהות את אותו המונח כאשר הוא מוצג כתמונה).

ממצאי המחקר עשויים לסייע לקרן שלום בקבלת החלטות ושימושים שונים בייצוגים גרפיים, בעיקר בסביבות דיגיטליות. זאת משום ששימוש בתמונות (אשר נוצרו על פי קריטריונים מסוימים) הוא נוח, זמין וזול יותר מאשר שימוש בסמלים, אותם יש לייצר באופן מיוחד עבור אוכלוסייה זו (לרוב, על פי תקני איזו). קרי, אם ימצא שתמונות גם הן יעילות בייצוגים גרפיים, זה יקל בקבלת ההחלטות של הקרן בהקשר הדיגיטלי, בנוגע לשימוש בתמונות לטובת הנגשה קוגניטיבית לאוכלוסייה זו. מעבר למטרות קרן שלום, ייתכן וממצאי המחקר יוכלו לסייע גם לגופים נוספים בקבלת החלטות שונות. עם זאת יש לסייג ולומר כי המחקר מתמקד בייצוגים גרפיים בסביבות מקוונות ולא ניתן להסיק ממנו בהכרח על הבנת ייצוגים גרפיים במרחבים ציבוריים שונים.

מטרה נוספת של מחקר זה (במידה והממצאים יראו כי אין הבדל משמעותי בין שני אופני הייצוגים הגרפיים) היא לכתוב מסמך עקרונות מנחים לבחירת תמונות מיטביות (בדומה לקריטריונים שהנחו את בחירת התמונות במחקר הנוכחי), על מנת להגביר את המידה שבה התמונות יהיו מובנות וניתנות לזיהוי מהיר בקרב אוכלוסייה עם מוגבלות שכלית או קוגניטיבית.

פרק א'

סקירה מידענית בנושא: הנגשה קוגניטיבית וייצוגים גרפיים

היכולת להתמצא במרחב הפיזי נתפסת ע"י רבים כתנאי מקדים לעצמאות ולהשתלבות בחברה ובקהילה. מאנשים עם מש"ה נמנעת לעיתים קרובות האפשרות לקחת חלק במגוון שירותים ופעילויות בקהילתם באופן עצמאי עקב החשש (שלחם עצמם או של אחרים) כי לא יוכלו למצוא את דרכם באופן עצמאי ובטיחותי או ילכו לאיבוד. הנגשה קוגניטיבית, כרוכה, בפישוט והתאמה של הסביבה הפיזית והאנושית, כדי ליצור מרחב ברור, פשוט וחד משמעי (רימון-גריןשפן ואחרים, 2018). הנגשה קוגניטיבית מתבצעת באמצעות "רמפות קוגניטיביות" – אמצעים והתאמות המספקים הזדמנות לשילוב והשתתפות שווה לאנשים עם מוגבלות קוגניטיבית בסביבות החיים השונות (ילון-חיימוביץ ואחרים, 2016). ה"רמפה הקוגניטיבית" מגשרת בין הפעולה או הסביבה המסוימת לבין יכולותיו של האדם. כשם שאדם המתנייד בכיסא גלגלים זקוק לרמפה כדי להיכנס למבנה הכולל מדרגות, כך אדם עם מוגבלות קוגניטיבית זקוק, לדוגמה, למידע פשוט וברור, כדי להשתתף בפעילות או לצרוך שירות (Chamovitz-Yalon et al., 2015).

מוגבלות קוגניטיבית מוגדרת כ"הגבלה משמעותית ביכולת לחשוב ובכלל זה להמשיג, לתכנן, לייצר רצף של מחשבות ופעולות, לזכור, לפרש רמזים חברתיים עדינים, ולהבין מספרים וסמלים" (Braddock et al., 2004, p.49). בהמשך לכך, [המכון הישראלי להנגשה קוגניטיבית](#) מגדיר הנגשה קוגניטיבית כתהליך של הפיכת הסביבה לפשוטה, ברורה, מובנת וחד משמעית. הנגשה קוגניטיבית כוללת מספר ממדים רלוונטיים להנגשה: מבנה שנוח ובטוח להתמצא בו, תקשורת ברורה, מידע פשוט, טכנולוגיה נוחה לשימוש, והבנייה של תהליכים פשוטים (רימון-גריןשפן ואח', 2017).

הנגשה לשונית היא אמצעי ליצירת מידע ברור ופשוט. היא מוגדרת כתהליך ההתאמה של מידע כתוב או דבור לצרכים של אוכלוסיות מגוונות, ובכללן אנשים עם מוגבלות, באמצעים שפתיים, חזותיים, שמיעתיים או מישושיים. תהליך ההנגשה הלשונית כולל תכנון לגיבוש הרעיונות ובחירת הדרכים והאמצעים להעברת המידע, כלומר, ארגון התוכן, בחירת השפה והתאמת האמצעים למסירת המידע וכן בקרה לבדיקת התוצר (עוזיאל-קרל ואחרים, 2011). ההנגשה הלשונית כוללת שימוש בשפה פשוטה, פישוט לשוני, סמלול ופישוט קולי.

סמלול הוא ייצוג גרפי פשוט וברור של מידע. סמלול הוא אמצעי חשוב בהנגשה לשונית, התורם ליצירת מידע ברור ולהעברתו. סמלול משמש בעיקר כייצוג גרפי לתמיכה במופנות הטקסט בפישוט לשוני (ראו תקן ישראלי 1918 חלק 4) אך יכול להופיע גם במרחב שאינו טקסטואלי, כמו שילוט על מבנה, ועוד (ילון-חיימוביץ ואחרים, 2019). עקרונות הסמלול נוגעים לבחירת הייצוג הגרפי במרחב, בטקסט או באובייקט מסוים ולסידורו באותו מרחב. עיקרון מרכזי הוא בחירת ייצוגים גרפיים פשוטים, ברורים ומוחשיים. התקן מפריד בין ייצוגים גרפיים שהם חובה לבין ייצוגים גרפיים מומלצים אך שאינם חובה. מאחר והתקן לא מתייחס לכלל הצרכים של ייצוגים גרפיים, קרי לא תמיד יש הפנייה מהתקן, אזי מומלץ במקרים אלו לייצג באמצעות שימוש בעקרונות מנחים, כגון שימוש במינימום פרטים, קרובים ביותר לאובייקט, לתוכן או לטקסט המיוצג. נוסף על כך, לכל מושג יהיה רק ייצוג גרפי אחד שמסמל אותו, וכל ייצוג גרפי שייבחר יסמל מושג אחד בלבד ויכלול את מירב המידע במינימום פרטים. בעת שימוש בסמלים

כחלק מעיצוב נגיש חשוב לבחון את מכלול הייצוגים הגרפיים וסידורם במרחב או במסמך כדי להימנע מעומס יתר (ראו עוד בעוזיאל-קרל ואחרים, 2011; ילון-חיימוביץ ואחרים, 2019).

ארגון ה-ISO הבינלאומי מדגיש בהגדרתו "סמל גרפי" את העובדה שסמל הוא ייצוג, המשמש להעברת מידע שאינו תלוי בשפה, והוא מידע קולוקוויאלי. כלומר, הוא אינו תלוי במומחיות בעולם התוכן של הסמל בכדי להבינו (ISO 22727:2007) והוא מובן לאוכלוסייה הכללית. סמלים משמשים לייצוג חזותי של אובייקט, רעיון או מסר, ואילו סמלים ציבוריים הם ייצוגים גרפיים של מידע (תקן ישראלי 1918 חלק 4).

סמלים ציבוריים מורכבים משלושה סוגים מרכזיים (מתוך: [ת"י 1918 חלק 4, 2015](#), עמ' 3):

1. סמל תמונתי (פיקטוגרמה) – סמל המעביר מסר באמצעות איור מוחשי, כגון איור ספל קפה לתיאור בית קפה



2. סמל גרפי (אידיוגרמה) – סמל המעביר מסר באמצעות צורה מופשטת המייצגת משמעות רעיונית, כגון סימן

קריאה לתיאור סכנה



3. סמל צילומי – סמל המשתמש בצילום, כגון תמונת האדם המאייש חדר מסוים ליד שמו, או אדם המדגים נהלי

בטיחות, כגון יש לחגור חגורת בטיחות:



סמלים משמשים מרכיב יסוד בייצוג גרפי, ומציעים העברת מידע פשוט וברור שמתעלה מעל המחסומים הלשוניים. האוניברסליות הזו של סמלים הופכת אותם לכלי רב ערך בתקשורת עם אנשים עם מש"ה, שעלולים להתמודד עם אתגרים של ייצוגים טקסטואליים או לשוניים מורכבים. מרכיבים עקרוניים בבחירת ייצוגים גרפיים עבור אנשים עם מש"ה הם: פשטות, בהירות ומוחשיות. עקרונות אלו מבטיחים שסמלים יהיו ניתנים לזיהוי בקלות ויהיו קשורים ישירות למושגים שהם מייצגים. כך הם מפחיתים את העומס הקוגניטיבי ומשפרים את ההבנה.

סמל המשתמש בצילום הוא בעל מידת שקיפות גבוהה (ברור וישיר), משום שהוא מציג ייצוג ישיר של המציאות, ובכך מקל על אנשים עם מש"ה לקשר בין האובייקטים המתוארים בצילום לחוויותיהם בעולם האמיתי. הודגדון, (Hodgdon, 1995) מדגיש את היעילות של תצלומים במתן קשרים מוחשיים ומיידים לנושא, היכולים לשפר משמעותית את הזיכרון וההבנה. בניגוד לסמלים או אייקונים שעשויים לדרוש פרשנות מופשטת, תצלומים מציעים רמז ויזואלי פשוט והוא יעיל במיוחד בייצוג אנשים, חפצים ותרשימים מהחיים האמיתיים. עם זאת, המגבלה של

תצלומים נעוצה בחוסר יכולתם לתאר ביעילות מושגים מופשטים כמו פעלים, הגדרות ושמות עצם מופשטים, שבהם ייצוג יותר סמלי או פיקטוגרפי עשוי להתאים יותר.

סמל תמונתי, פיקטוגרמה, היא ציור או תמונה המייצגים רעיון בצורה פשוטה ומילולית. מטרתה העיקרית היא להקל על הבנה טובה יותר של מצב נתון, במטרה לא רק להעביר מידע אלא גם לספק הבנה. פיקטוגרמות תופסות מרחב ייחודי בין סמלים ותצלומים, ופועלות כייצוג מילולי וויזואלי קונקרטי, בניגוד לאידיוגרמות שהן ייצוג של רעיונות. הן ממלאות תפקיד משמעותי בסיוע לאנשים עם מש"ה על ידי פירוק מידע מורכב לסמלים נגישים ואוניברסליים (Dooley, 2010). עיצוב הפיקטוגרמות, תוך התמקדות בפרטים מציאותיים ותוך שמירה על סגנון ויזואלי עקבי, חיוני בהבטחת הבהירות והיעילות שלהן בתקשורת. פיקטוגרמות יכולות לגשר על הפער בין מושגים מופשטים להבנה מוחשית, מה שהופך אותם לכלי רב-תכליתי בהעברת מגוון רחב של מושגים והוראות.

הבחירה והשימוש של ייצוגים גרפיים עבור אנשים עם מש"ה היא מרכיב חשוב בשיפור ההבנה, ההנגשה והאינטראקציה שלהם עם העולם הסובב אותם. הבנת הניואנסים והיישומים של ייצוגים אלה חיונית ליצירת סביבות נגישות ומכילות. הייצוג הגרפי המיטבי עבור אנשים עם מש"ה הוא כזה שמקפיד על עקרונות הבהירות, הפשטות והמוחשיות. הבחירה בין סמלים, תמונות ופיקטוגרמות צריכה להתבסס על אופי המידע, הצרכים והיכולות הספציפיות של המשתמש. על ידי בחירה קפדנית ושימוש בייצוגים גרפיים אלה, נוכל לשפר את הנגשת המידע, ובכך להעצים אנשים עם מש"ה להיות פעילים ומעורבים באופן מלא יותר עם הסביבה והחברה שלהם.

[בדו"ח](#) שנכתב על ידי פנינה שטיינברג (2011) במטרה לרכז נתונים אודות הנגשת קהילות מקוונות לבעלי מוגבלויות אינטלקטואליות, קיימת סקירה המבוססת על חיפוש מידע ברשת. בסקירה זו מוצגים פתרונות קיימים, מכונים מומחים, מאמרים וכלי פיתוח. אמנם הדו"ח לא דן בסוגיית ההבדל בין סוגים שונים של סמלים, אך הוא מציג מגוון רחב של אתרים ברשת שמיועדים לאנשים עם מוגבלויות אינטלקטואליות, ומציג את אופני ההנגשה השונים הקיימים באתרים השונים. מכאן, מצאנו לנכון להתייחס לדו"ח זה גם בסקירה הנוכחית. הדו"ח מתייחס ליצירת סביבות אינטרנט אינטואיטיביות וניתנות לניווט בקלות עבור אנשים עם יכולות קוגניטיביות משתנות, תוך הדגשת השימוש בסמלים, בתמונות ובשפה פשוטה, כדי להפוך מידע לנגיש יותר.

בשנת 2024 נכתבה [סקירה מידענית ע"י יחידת 'מכלול'](#) של קרן שלם, שבחנה את השימוש בייצוגים גרפיים באתרי אינטרנט המיועדים לאנשים עם מוגבלויות שכלית התפתחותית (למשל, אתר האינטרנט [לבקרת מחלות ומניעתן \(CDC\)](#), הבלוג [simply-home](#), הרשת הנגישה ההולנדית [WAI-NOT](#), אתר [papunet](#), אתר [People first](#), אתר [Learnind Disabilities Resource Community](#), אתר [inclusible](#) ועוד). מהסקירה עולה כי שילוב מושכל של תמונות וסמלים עשוי לתרום להבנה, לשימושיות ולנגישות, כאשר הבחירה בין תמונה לסמל צריכה להתחשב ביכולות, בניסיון ובהעדפות של קהל היעד. עוד הודגשו חשיבותם של פשטות ובהירות, עקביות בשימוש בצבעים, בסגנון ובמיקום, וכן התאמת הייצוג הגרפי לתוכן ולהקשר. לצד התפתחות השימוש במרחב הדיגיטלי עבור אנשים עם מש"ה, נמצא כי הידע המחקרי בנושא עדיין מצומצם, וכי חסרים מחקרים הבוחנים באופן שיטתי כיצד סוגים שונים של ייצוגים גרפיים משפיעים על ההבנה, מהירות הקליטה ואופן הפרשנות של מידע בקרב אוכלוסייה זו; לפיכך, נדרש מחקר נוסף שיאפשר לגבש עקרונות מבוססי-מחקר ליצירת ייצוגים גרפיים נגישים ויעילים וליישם בפיתוח סביבות דיגיטליות.

רשימת מקורות

- ילון-חיימוביץ, ש., אבידן-זיו, א., טנא רינדה, מ., ורימון-גרינשפן, ה. (2022). חושבים אחרת, הנגשה קוגניטיבית: מודל מבוסס ראיות והשלכות יישומיות עבור אנשים עם מוגבלות שכלית התפתחותית. בתוך: אלי-גון, מ., (עורכות). *מוגבלות שכלית התפתחותית: תיאוריה, מחקר, והשלכות יישומיות* (99-128) הוצאת קרן שלום. [למאמר המלא לחץ כאן](#).
- ילון-חיימוביץ, ש' רימון-גרינשפן, ה' ואבידן-זיו, א' (2019). דו"ח מחקר מסכם, התאמת התהליך יצירת סמלים ציבוריים ובדיקת מובנותם לאנשים עם מוגבלות שכלית על פי תקני איזו: ISO 9186-1:2014, ISO 22727:2007 [למאמר המלא לחץ כאן](#).
- עוזיאל-קרל, ס., טנא-רינדה, מ., וילון-חיימוביץ, ש. (2011). נגישות לשונית לאנשים עם מוגבלות שכלית: חוברת הנחיות. הקריה האקדמית אונו והאגף לטיפול באדם עם מוגבלות שכלית התפתחותית, משרד הרווחה והשירותים החברתיים.
- פנינה שטיינברג, (2011). "הנגשת אתרים וקהילות ווירטואליות לאנשים עם לקויות אינטלקטואליות". [לדוח המלא לחץ כאן](#).
- רימון-גרינשפן, ה', טנא-רינדה, מ', אבידן-זיו, א' וילון-חיימוביץ, ש' (2018). עובדים על זה: עקרונות להנגשה קוגניטיבית בסביבת העבודה. עניין של גישה, 22–25.
- תקן ישראלי (ת"י) בנושא תקשורת כולל שימוש בייצוגים גרפיים: ת"י 1918 חלק 4, נגישות.
- Braddock, D., Rizzolo, M. C., Thompson, M., & Bell, R. (2004). Emerging technologies and cognitive disability. *Journal of Special Education Technology*, 19(4), 49-56.
- Bueckelman, D.R. and Miranda, P. (2013). *Augmentative and Alternative Communication: Supporting Children and Adults with Complex Communication Needs*, Baltimore: Paul H. Brooks.
- Boxall, K., & Ralph, S. (2009). Research ethics and the use of visual images in research with people with intellectual disability. *Journal of Intellectual and Developmental Disability*, 34(1), 45-54.
- Pampoulou, E., & Diamanti, I. (2020). Graphic symbol preferences of adults with disabilities in one non-profit foundation in Greece. *Journal of Enabling Technologies*, 14(3), 157-169.
- Sobota, B., Korečko, Š., Hudák, M., Ondra, F., & Sivý, M. (2020, November). Disabled people and pictogram-text application with gesture recognition extension. In *2020 18th International Conference on Emerging eLearning Technologies and Applications (ICETA)* (pp. 640-645). IEEE.
- Wu, K., Tanis, S., & Szafir, D. (2019). *Designing communicative visualization for people with intellectual developmental disabilities*.
- Yalon-Chamovitz, S., Shach, R., Avidan-Ziv, O., & Tenne, M. R. (2015). The call for cognitive ramps. *Work (Reading, Mass.)*, 53(2), 455-456.
- Bosse, I., Kleinert, C., & Zaynel, N. (2020). Digital participation and digital education for people with profound and multiple disabilities and complex communication needs. *Frontiers in Education*, 5, 58. <https://doi.org/10.3389/feduc.2020.00058>

- Chadwick, D., Wesson, C., & Fullwood, C. (2013). Internet access by people with intellectual disabilities: Inequalities and opportunities. *Future Internet*, 5(3), 376-397. <https://doi.org/10.3390/fi5030376>
- Seale, J. (2014). The role of supporters in facilitating the use of technologies by adolescents and adults with learning disabilities: A place for positive risk-taking? *European Journal of Special Needs Education*, 29(2), 220-236. <https://doi.org/10.1080/08856257.2014.906978>
- [דוח הנגשת אתרים וקהילות ווירטואליות לאנשים עם לקויות אינטלקטואליות](#)
- [האגודה האמריקאית ללקויות שכלית והתפתחותיות](#) - <https://www.aaidd.org/>
- [\(CDC\) לבקרת מחלות ומניעתן](#) - <https://celebrateedu.org/celebrate-edu-updates/free-online-classes-for-people-with-developmental-disabilities/>
- <https://www.simply-home.com/blog-overview/top-5-websites-that-highlight-apps-for-people-with-idd>
- <https://www.wai-not.org/?q=en/node/>
- <https://web.papunet.net/games/>
- <https://www.peoplefirstltd.com/>
- <https://www.dotcommunity.org.uk/>
- <https://ldrc.ca/>
- [Learnind Disabilities Resource Community](#)
- [includible](#)

פרק ב' – שיטת המחקר

1. משתתפי המחקר

במחקר השתתפו 114 מקבלי שירות בוגרים ממסגרות יום ותעסוקה מהחברה היהודית (כולל 9 משתתפים מהחברה החרדית¹), ממחוזות שונים, במגוון רשויות ומפעילים, ובגילאים שונים של מקבלי שירות בוגרים (מעל גיל 21). המחקר מיועד לאוכלוסיית אנשים ברמת מוגבלות שכלית קלה ואנשים עם מוגבלות קוגניטיבית. להלן לוח 1 אשר מציג את התפלגות משתני הרקע של משתתפי המחקר.

לוח 1. התפלגות משתני הרקע של משתתפי המחקר (N=114)

משתנה	קטגוריה	שכיחות (n)	אחוז
מגדר	זכר	61	53.5%
	נקבה	53	46.5%
גיל	20–29	54	46.5%
	30–39	26	23.8%
	40–49	20	17.5%
	50–59	11	9.6%
	60–69	4	3.5%
יודע/ת לקרוא	כן	48	42.1%
	לא	57	50.0%
	מעט	9	7.9%
ארגון מפעיל	אלווין	33	28.9%
	אקים	18	15.8%
	יחדיו	13	11.4%
	דנאל	11	9.6%
	עדי נגב	10	8.7%
	מעונות גל	9	7.9%
	עלי שיח	9	7.9%
	רשות (עירייה)	5	4.4%
	אגודת עמי	4	3.5%
	אחר	2	1.7%
יישוב	חיפה	22	19.3%
	טבריה	18	15.8%
	דימונה	13	11.4%
	ירושלים	11	9.7%
	רמלה	11	9.7%

¹ למרות ניסיונות רבים לייצוג רב יותר למסגרות מהחברה החרדית, הדבר לא צלח, מסיבות שונות.

משתנה	קטגוריה	שכיחות (n)	אחוז
	אופקים	10	8.8%
	בני ברק	9	7.9%
	רחובות	9	7.9%
	קריית גת	5	4.4%
	באר שבע	4	3.5%
	קריית חיים	2	1.7%

מלוח 1 עולה כי באופן יחסי קיים איזון מגדרי במדגם, כך ש- 61 מהמשתתפים הם גברים (53.5%) ו- 53 נשים (46.5%). התפלגות הגילאים של המשתתפים הראתה כי כמחצית המשתתפים (n=54, 46.5%) היו בטווח הגילאים הצעיר ביותר, קרי גילאי 20–29, וככל שעולים בגיל יורדת שכיחות המשתתפים בגילאים אלו. ממוצע גילאי המשתתפים הינו 35.78 שנים (סטיית תקן: 12.23). באשר לרמת הקריאה, בדיוק מחצית מהמשתתפים (50%) אינם יודעים לקרוא, 42.1% יודעים לקרוא, ומיעוטם (7.9%) יודעים לקרוא מעט. נתון זה מדגיש את חשיבותם של ייצוגים גרפיים כערוץ מרכזי להנגשת מידע עבור אוכלוסייה זו, אשר חלק משמעותי ממנה אינו יודע לקרוא. לוח 1 אף מראה כי המשתתפים הגיעו ממגוון רחב של מסגרות, ארגונים ורשויות, מהצפון (חיפה, קריית חיים וטבריה) ועד הדרום (באר שבע, אופקים, דימונה וקריית גת), לרבות מסגרת אחת מהחברה החרדית. הארגון המפעיל השכיח ביותר הוא אלווין (28.9% מהמשתתפים), ואחריו אקים (15.8%) ויחדיו (11.4%). היישובים שמהם הגיע מספר המשתתפים הגדול ביותר הם חיפה (19.3%), טבריה (15.8%) ודימונה (11.4%).

2. קבלת הסכמה להשתתפות בתהליך המחקר

מטרת המחקר וחשיבות הוסברה למשפחות/אפוטרופוסים אשר התבקשו לחתום על הסכמתם להשתתפות מקבל השירות במחקר (ראה נספח 2). לאחר מכן, למשתתפים (מקבלי השירות) הוסבר נושא המחקר, חשיבותו ומטרתו. כמו כן, באמצעות שאלון/טופס מונגש (ראה נספח 1) הובהר להם כי הם אינם מחויבים להשתתף במחקר וכי אי-השתתפות במחקר לא תפגום בטיפול הניתן להם. בנוסף, הובהר למשתתפים כי כל המידע שייאסף במהלך המחקר הינו אנונימי וישמש למטרות המחקר בלבד, כלומר ישמש אך ורק את החוקרים לצורך מחקר זה, וכי שמותיהם לא יחשפו ולא יועברו לאף גורם נוסף.

3. כלי המדידה

כלי המדידה הממוחשב ששימש לטובת איסוף הנתונים נקרא "שאלון ייצוג גרפי מיטבי" (ראה נספח 3), אשר פותח לצרכי המחקר הנוכחי על ידי צוות יחידת 'מכלול', צוות המכון הישראלי להנגשה קוגניטיבית, והשותפים הנוספים. כמו כן, בניית הכלי באופן ממוחשב נעשתה על ידי מתכנתת חיצונית, בהתאם לצרכים הספציפיים שנדרשו (למשל מדידת זמן המענה המדויק לכל שאלה). הכלי מיועד למקבל השירות (אנשים עם מוגבלות שכלית או קוגניטיבית), תוך תיווך

ותישאול על ידי איש צוות מהמסגרת. מטרת הכלי לבחון את ההבדל בין יכולת הזיהוי ומהירות הזיהוי של מילים כאשר אופן הייצוג הגרפי הוא סמל, לעומת יכולת ומהירות זיהוי אותן המילים כאשר הייצוג הגרפי הוא תמונה. חשוב לציין כי יצירת הסמלים למונחים שנבחרו לצורך המחקר הנוכחי נעשתה על פי התקן הבינלאומי ליצירת סמלים ציבוריים (ISO 22727: 2007), ובעזרת מחקר קודם אשר עסק בהתאמת תהליך יצירת סמלים ציבוריים ובדיקת מובנות לאנשים עם מוגבלות שכלית (ראה קישור למחקר [באן](#)). הסמלים בהם נעשה שימוש במחקר הנוכחי לא נוצרו באופן ייעודי למחקר, אלא נבחרו מתוך מאגר סמלים שמצוי בידי קרן שלום (סמלים שפותחו לטובת פרויקטים ומיזמים קודמים), אשר ניתן היה לעשות בהם שימוש. כמו כן, כחלק מההליך המחקרי התחיל תהליך של גיבוש מסמך עקרונות לבחירת תמונות "מיטביות" ממאגרי תמונות (בשיתוף המכון הישראלי להנגשה קוגניטיבית). תהליך בחירת התמונות למחקר נעשה על בסיס מסמך עקרונות ראשוני שנכתב על ידי המכון הישראלי להנגשה קוגניטיבית, אשר ניתן לגרפיקאית. משם, בחירת התמונות נעשתה באופן עצמאי ע"י גרפיקאית בהתאם לפרשנות שלה את המסמך וללא התערבות של גורם חיצוני.

חלק א' של השאלון - שאלות רקע – בתחילת השאלון הופיעו כמה משתני רקע שהמדריך יתבקש למלא: גיל מקבל השירות, מגדר, האם יודע לקרוא? שם המסגרת, שם הארגון המפעיל ושם הרשות. חלק זה של השאלון ניתן היה למלא על ידי איש הצוות עצמו, ללא נוכחות של מקבל השירות.

חלק ב' – שאלון זיהוי תמונות/סמלים - השאלון המלא מורכב מ-8 מילים, מתוכן 4 שמות עצם (אוטובוס, קולנוע, בריכה, טלוויזיה) ו-4 מילות פעולה (לרוץ, להרים משהו כבד, אסור לעשן, לשמוח). כל אחת מהמילים הוצגה למקבל השירות, כאשר מתחתיה הופיעו 4 ייצוגים גרפיים (4 סמלים או 4 תמונות). מתוך 4 הסמלים/תמונות שהוצגו רק אחד/אחת הוא/היא אכן ייצוג של המילה הכתובה, שני ייצוגים נוספים יהיו מאותו תחום תוכן של המילה אך אינם מתאימים למילה, וייצוג רביעי הוא מתחום תוכן שונה מזה של המילה המופיעה. מקבל השירות התבקש להצביע על הייצוג הגרפי של המילה המופיעה על המסך (פעם במקבץ הסמלים ופעם במקבץ התמונות). המדריך לחץ על הסמל/תמונה אותו בחר מקבל השירות. באופן אוטומטי ("מאחורי הקלעים"), המערכת מדדה את הזמן שלקח למשיב לענות על השאלה, ובנוסף התבצעה בדיקה האם התשובה שענה היא אכן התשובה הנכונה.

הסמל והתמונה של אותה המילה הופיעו בזה אחרי זה, אולם, למחצית מהמשתתפים הוצגה קודם הסמל ולאחר מכן התמונה של המונח (גרסה א), ולמחצית מהמשתתפים הוצג קודם התמונה ולאחר מכן הסמל של המונח (גרסה ב).

בסך הכל השיב כל נחקר על 16 שאלות, קרי 8 מונחים אשר הוצגו פעם אחת כתמונה ופעם שנייה כסמל.

פיתוח השאלון היה מורכב וכלל התייעצויות רבות ומגוונות הנוגעות למילים שייבחרו, לשיטתיות בבחירת אפשרויות התשובה (קרי 3 המסחים), לתמונות ולסמלים שייבחרו, למספר האפשרויות שיוצגו למקבל השירות עבור כל מילה, והאופן שבו התמונות תוצגנה למקבל השירות מבחינת אופן העימוד במסך. כמו כן, תהליך נוסף התקיים לטובת בחירת התמונות, במטרה שיהיו באיכות גבוהה ובמידת מובנות גבוהה. זאת על מנת למנוע הטיות במחקר הנוגעות לבחירתן ולאיכותן של התמונות עצמן.

כחלק מפיתוח ותיקוף השאלון, ובטרם היציאה לתהליך המחקר עצמו, בוצע פיילוט לבדיקת כלי המדידה הראשוני שנבנה על פלטפורמת ה-FORM GOOGLE. הפיילוט בוצע במטרה לבחון מספר היבטים:

* היבט ראשון - הצגת מספר שונה של אפשרויות תשובה – גובשו שני נוסחים, כאשר בנוסח אחד הוצגו בפני מקבל השירות 3 אפשרויות תשובה לכל מילה, ובנוסח השני 4 אפשרויות תשובה. המטרה הייתה לבחון האם יהיה קשה מידי לאוכלוסייה זו להתמודד עם 4 תשובות אפשריות.

* היבט שני – טכני – בחינה מידת היישומיות של המחקר, מבחינת יכולתו של המתשאל (איש הצוות) לשאול את השאלות, להעביר את השקופית ובו בזמן למדוד את משך הזמן שלוקח למשיב לענות על השאלה (באמצעות סטופר).

ממצאי הפיילוט לימדו אותנו כי אמנם ניתן להציג בפני מקבל השירות 4 אפשרויות תשובה (זה לא היה עבורם קשה מידי), אולם, ההיבט הטכני של תשאל תוך כדי מדידת זמנים בסטופר – נמצא כבלתי-אפשרי. בעקבות ממצאים אלו, הוחלט לפתח על ידי אנשי מקצוע מתחום התיכנות כלי ייעודי אשר ימדוד באופן אוטומטי את זמן ההשבה של כל משיב על כל שאלה. לאחר בניית הכלי הממוחשב הייעודי, נעשו מספר בדיקות פיילוט נוספות באחת מהמסגרות בארץ, עם אוכלוסייה של אנשים עם מוגבלות שכלית וקוגניטיבית, ונמצא כי אכן הכלי עובד כשורה והנתונים מוזנים באופן אוטומטי למערכת (כולל מדידה אוטומטית של זמן השבה על כל שאלה).

תיקוף גרסאות – בדיקת ההבדל בין המענה לגרסה א לעומת גרסה ב, לאחר איסוף כלל הנתונים. נתונים מלאים של מבחני t לבדיקת מובהקות ההבדלים בין הגרסאות (בדיקת ההבדל בין זמן זיהוי הסמל לזמן זיהוי התמונה בנפרד עבור אלה שקיבלו את גרסה א ובנפרד לאלה שקיבלו את גרסה ב). – מופיעים בנספח מס' 4. בבדיקת ההבדל בין מענה המשיבים לגרסה בה הוצג קודם הסמל לבין הגרסה בה הוצגה קודם התמונה, נמצא כי במחצית מהמקרים לא נמצאו הבדלים מובהקים בזמן הזיהוי של הסמל לעומת התמונה. עם זאת, בחלק מהמקרים נמצאו הבדלים מובהקים בזמנים (בגרסה א' או ב'):

- במונחים: אוטובוס ולהרים משהו כבד – קיים הבדל מובהק לטובת מי שהוצג ראשון – הן אם הוצג כסמל והן אם הוצג כתמונה. לכן, מערך המחקר במקרה זה מאזן את אפקט הראשוניות לפיו מה שהוצג ראשון לקח יותר זמן לזהות ממה שהוצג שני – לא משנה כיצד הוצג.
- המונח קולנוע – בשני המקרים הסמל של קולנוע לא היה ברור ולכן בכל מקרה לקח להם יותר זמן לזהות את מונח קולנוע כאשר הוצג כסמל מאשר תמונה.
- המונח לשמוח – לא נמצא הבדל מובהק כאשר הוצג קודם הסמל, אך כן נמצא הבדל מובהק כאשר הוצגה התמונה ראשונה, כך שלקח יותר זמן לזהות אותה מהסמל שהוצג לאחר מכן. נראה שהסמל של "לשמוח" הובן בצורה טובה יותר מאשר התמונה.
- המונח טלוויזיה – כשהוא הוצג ראשון כסמל – לקח יותר זמן לזהות אותו כסמל (באופן מובהק), אולם כאשר הוצג קודם כתמונה – לא היה הבדל מובהק בזמנים. נראה כי התמונה של הטלוויזיה הובנה בצורה כה טובה כך שאפילו כשהיא הוצגה ראשונה, זמן הזיהוי שלה היה קצר מזמן הזיהוי של הסמל.

4. תהליך המחקר, איסוף הנתונים וניתוח הנתונים

מחקר זה נערך במסגרת שיתוף פעולה בין המכון הישראלי להנגשה קוגניטיבית לבין צוות קרן שלום ויחידת 'מכלול' של הקרן. במסגרת המחקר ולטובת עידוד הצוותים לשיתוף פעולה, הוחלט כי המכון הישראלי להנגשה קוגניטיבית יעביר סדנה לכל אחת מהמסגרות שישתתפו במחקר, בנושא של הנגשה קוגניטיבית. בסוף הסדנה, הוצג גם המחקר עצמו והוסבר לאנשי הצוות כיצד יש לתשאל את מקבלי השירות ולהשתמש בכלי המדידה הממוחשב. לאחר שהצוותים תודרכו לגבי אופן השימוש בכלי הממוחשב, ולאחר שקיבלו את טפסי ההסכמה המלאים מכל משתתפי המחקר (והאפוסטרופוסים שלהם) – החל שלב איסוף הנתונים, ב-11 המסגרות שנבחרו להשתתף במחקר (שתי מסגרות נוספות שתוכננו להשתתף, שתיהן מהחברה החרדית, לא השתתפו בסופו של דבר בשל אילוצים ובעיות שונות, כולל חוסר יכולת להעביר את השאלון בשל היעדר רשת אינטרנט). אנשי הצוות שמילאו ביחד עם מקבלי השירות את השאלונים הממוחשבים התבקשו לפנות לכך זמן במהלך היום ולבצע זאת בחדר שקט, ללא הסחות דעת. משך מילוי השאלון הממוחשב עם כל מקבל שירות ארך כ-10-15 דקות.

הנתונים שהתקבלו נאספו באופן מקוון ואוטומטי בקובץ אקסל, ונותחו על ידי יחידת 'מכלול' באמצעות שיטות סטטיסטיות תיאוריות והיסקיות, תוך התייחסות גם להשפעתם האפשרית של משתני הרקע (מגדר, גיל, יכולת קריאה) ושל משתנה ה"גרסה" (צפייה בסמל לפני תמונה או בתמונה לפני סמל). הניתוח התמקד תחילה **במידת ההבנה** של הסמלים/תמונות, קרי, האם בחרו בתשובה הנכונה או נתנו תשובה שגויה. בהמשך, נמחקו זמני התשובה של כל הנחקרים אשר שגו בתשובתם (עבור כל שאלה בנפרד), על מנת לא לכלול אותם בניתוח ההמשך שהתייחס **למהירות ההשבה**, שם בוצעה השוואה בין משך הזמן שהשיב כל נחקר על המונח כאשר הוצג כסמל לעומת משך הזמן שהשיב כאשר המונח הוצג כתמונה (רק בקרב המשיבים תשובות נכונות). עבור כל מונח בוצע ניתוח נפרד על מנת למנוע השפעה של משתנה מתערב נוסף. לצורך בחינת ההבדל בזמנים, נערך עבור כל מונח מבחן t למדגמים תלויים (מזווגים), לבחינת המובהקות הסטטיסטית של ההבדלים במשך זמן ההשבה. בנוסף לבדיקה עבור כלל המדגם, נערכו מבחני t נוספים בקרב בנים ובנות בנפרד, בקרב המשתתפים שיודעים לקרוא לעומת אלה שלא יודעים לקרוא, וכן בקרב משתתפים בשתי קבוצות גיל נפרדות (מעל ומתחת לגיל 40).

5. מבצעי המחקר

המחקר התבצע ע"י מכלול, יחידה להערכה ומחקר של קרן שלום, בהובלת ד"ר עדי לוי-ורד ושרון גנות, בשיתוף משרד הרווחה והביטחון החברתי והמכון הישראלי להנגשה קוגניטיבית. תכנית המחקר נבנתה בשיתוף עם:

- אורנית אבידן זיו, מנהלת המכון הישראלי להנגשה קוגניטיבית. להוסיף את זיו כמו הפתיח
- ענבר זייתון, מנהלת שירות משפחה, קהילה ואומנה, אגף בכיר קהילה, מינהל מוגבלויות, משרד הרווחה והביטחון החברתי.
- ענבל לוריא, מנהלת תחום תמיכה ושילוב של אנשים עם מוגבלות בקהילה, שירות משפחה, קהילה ואומנה, אגף בכיר קהילה, מינהל מוגבלויות, משרד הרווחה והביטחון החברתי.
- שרון גנות, מנהלת תחום ידע, קרן שלום.

אודות המכון הישראלי להנגשה קוגניטיבית

המכון הישראלי להנגשה קוגניטיבית של [אגודת עמ](#) והקרית האקדמית אונו הוקם כדי לתת מענה מקצועי ומקיף לצורך בהנגשה לאנשים עם מוגבלות קוגניטיבית. במכון, מאמינים כי הזכות לנגישות בכל תחומי החיים הינה זכות בסיסית גם של אנשים עם מוגבלות קוגניטיבית. הנגשת המידע והסביבה לאנשים אלה מסייעת להשתתפותם בחברה, וליכולתם להפיק וליהנות משירותי הקהילה הסובבת אותם. בכך, תורמת הנגשת המידע והסביבה להעצמתם, לעצמאותם ולשיפור איכות חייהם.

המכון מציע סוגים שונים של שירות בתחום ההנגשה הקוגניטיבית ללקוחות ולנותני שירות במגזר הציבורי והפרטי. ביניהם ביצוע פרויקטים יישומיים של הנגשה קוגניטיבית ולשונית, מתן ייעוציים בתחום ההנגשה הקוגניטיבית, העברת הרצאות וסדנאות וביצוע מגוון צעדים שנועדו לפתח את הידע בתחום ההנגשה הקוגניטיבית והלשונית בארץ ובעולם.

השירות שהמכון מציע עומד בדרישות תקנות שוויון זכויות לאנשים עם מוגבלות (התאמות נגישות לשירות) התשע"ג-2013, בסעיפים הנוגעים להתאמות נגישות למידע ותקשורת בשירות, הדרכת צוות, קביעת נהלים ועוד. כל אנשי הצוות המועסקים במכון הינם אקדמאים בתחום הטיפול והשפה המתמחים בהנגשה קוגניטיבית ולשונית.

אודות 'מכלול' - יחידת ההערכה והמחקר של קרן שלם

'מכלול', יחידת ההערכה והמחקר של קרן שלם, הוקמה בינואר 2015 כחלק מהמאמצים לשפר את איכות השירות הניתן לאנשים עם מ"ה בקהילה, על ידי גופים, מסגרות וארגונים שונים הנתמכים על ידי קרן שלם. היחידה מוגדרת תחת תחום ניהול ידע בקרן שלם, המנוהל על ידי גב' שרון גנות, ומרכזת אותה ד"ר עדי לוי-ורד, מומחית בתחום המדידה וההערכה. יחידת 'מכלול' פועלת בשני מישורים:

1. מדידה והערכה של תכניות ופרויקטים במימון, בסיוע או בליווי קרן שלם.
 2. הערכה פנים ארגונית של תהליכים, תוצרים ופעילות הנוגעת לקרן שלם עצמה.
- מטרתה של היחידה להביא לתפקוד מוצלח יותר של פעולות הקרן ושל הארגונים שהקרן עובדת עמם. זאת, בזכות **הערכה המקדמת למידה**, והערכה התורמת לתהליכי ניהול וקבלת החלטות איכותיים יותר ולאפקטיביות גדולה יותר של הפעילות (מלך, 2013). הערכה היא תהליך חקירה יישומי לשם איסוף עדויות ועיבודן, המסתכם במסקנות לגבי המצב, הערך, השווי, המשמעות או האיכות של תוכנית, תוצר, אדם, מדיניות או הצעה. ייחודה של ההערכה בהשוואה לסוגים אחרים של חקירה, טמון במרכיב הערכי הקיים בה (Fournier, 2005). בנוסף, ייחודיותה של ההערכה היא בדגש על ההקשר שלה ועל מידת שימושיותה.
- הערכה ממוקדת שימוש** (Utilization Focused Evaluation) גורסת כי הערכה צריכה להישפט על פי המידה בה היא שימושית, ועל פי השימוש הנעשה בה בפועל. לכן, מטרתה של מכלול לייצר תהליכי הערכה ולהבנות את מערך ההערכה תוך מחשבה על האופן בו כל פעולות ההערכה, מתחילת התהליך ועד סופו, ישפיעו על השימוש (Patton, 2005). לטענתו של סקריון (Scriven, 2007), שנחשב לאחת מדמויות המפתח שתורמו לעיצוב תחום ההערכה, חשוב להבין וללמוד לא רק כיצד לבצע מחקר חברתי, אלא בעיקר כיצד להשתמש בו. לכן, על מנת להשיג תוצאות אלו ועל מנת להביא לתועלת המרבית מההערכה, קיימת חשיבות מכרעת **לשותפות ולאחריות** בעלי

העניין השונים בהערכה (הגוף היוזם והמפעיל את התכנית, הגוף המממן, מפקחים משרדים ממשלתיים הנוגעים להערכה, הגוף המעריך, ועוד). מכלול מאמינה בתרומה ובחשיבות הרבה של שיתוף בעלי העניין הרלוונטיים להערכה – החל מהחלטה והבנה בנוגע לצורך להעריך, גיבוש השאלות, המטרות והמדדים שיוערכו, גיבוש המתווה, וכלה בהגעה משותפת לתובנות, מסקנות והמלצות בעקבות הנתונים, תוך שקיפות בהצגת הממצאים. מכלול שואפת לבצע תהליכי הערכה מקצועיים, אפקטיביים ואמינים, תוך דגש כי **ההערכה היא אמצעי ולא מטרה**, ותוך שאיפה לאתר פערים בין הרצוי למצוי **לצורך שיפור הקיים וקידום מצוינות**.

צוות היחידה איננו מעורב בהפעלת התכניות המוערכות, לכן מוגדר כגוף הערכה מקצועי **חיצוני**. עם זאת, במסגרת הערכה פנים ארגונית, מוגדר הצוות כגוף מקצועי **פנימי**, שמטרתו לסייע לארגון בבקרה והערכה עצמית. מודלים דומים קיימים בארץ ובעולם בדמות יחידות מחקר והערכה של קרנות, ארגונים ומוסדות. כך למשל, הרשות הארצית למדידה והערכה בחינוך (ראמ"ה) היא הגוף המוביל והמנחה המקצועי של מערכת החינוך בתחומי המדידה וההערכה. ראמ"ה הוקמה כרשות עצמאית פנים-ממשלתית, במעמד של יחידת סמך מתוגברת במשרד החינוך, המדווחת ישירות לשר החינוך. באופן כזה, ראמ"ה היא למעשה חלק ממשרד החינוך, אך בו בזמן היא אמונה על הערכת המשרד באופן מקצועי, אובייקטיבי ובלתי-תלוי. מודל נוסף הוא מודל להערכה פנים ארגונית (Internal construct model) המשמש בעיקר באוניברסיטאות (בעולם) להערכת תכניות לימודים. במודל זה חוברים יחד "הלקוח" - חבר סגל של המחלקה או התוכנית המוערכת, וה"יועץ" - עובד אוניברסיטה המתמחה בהערכת תכניות. כך, הצרכים והמטרות של ההערכה מוגדרים במשותף, ותפקידו של היועץ הוא בעיקר לספק את הידע המקצועי בתחומי הערכה, מדידה, וניתוח הנתונים (Swerdzewski & Lewis, 2009).

מרכזת יחידת מכלול, ד"ר עדי לוי-ורד, בוגרת המגמה לשיטות מחקר, מדידה והערכה בחינוך (אוניברסיטת ת"א), והחל משנת 2022 ראשת התכנית לתואר השני (M.Ed) ב"הערכה ותכנון לימודים", בפקולטה לחינוך של המכללה האקדמית בית ברל. כמו כן, מנחה ומרצה במכללה האקדמית בית ברל (בעבר גם באוניברסיטת ת"א) במגוון קורסים העוסקים בהערכה ובשיטות מחקר (הערכת תכניות, הערכת לומדים, סוגיות במדידה והערכה, שיטות מחקר כמותיות, סטטיסטיקה א'+ב', ועוד).

פרק ג' – ממצאי המחקר

פרק זה מציג את ממצאי המחקר שנועד לבחון האם תמונות יכולות לשמש, בדומה לסמלים, כייצוג גרפי מתאים להנגשת מידע לאנשים עם מוגבלות שכלית התפתחותית או מוגבלות קוגניטיבית. בהתאם למטרת המחקר, נבחנו שני מדדים מרכזיים: יכולת הזיהוי, קרי שיעור המשתתפים שזיהו נכון כל מונח בכל אחד מאופני ההצגה, ומהירות הזיהוי, קרי משך הזמן שחלף מהצגת השאלה ועד למתן המענה (עבור אלה שענו תשובות נכונות).

1. שיעורי הזיהוי הנכון של המונחים בשני אופני ההצגה

לוח 2 מציג, עבור כל אחד משמונת המונחים, את מספר המשתתפים ואת שיעורם מכלל המדגם אשר זיהו נכון את המונח, בהצגתו כסמל ובהצגתו כתמונה. לטובת בחינת מובהקות ההבדלים בין מידת הזיהוי של המונח כאשר הוא הוצג כסמל לעומת תמונה, נערכו מבחני מקנמר (למדגמים תלויים במשתנים דיכוטומיים) וצוינה המובהקות הסטטיסטית עבור כל מונח.

לוח 2. שכיחות ושיעור המשיבים שזיהו נכון כל מונח, לפי אופן ההצגה, ומבחני מובהקות להשוואה בין שכיחות הזיהוי בסמל לעומת תמונה (N = 114)

מונח	סוג מונח	שכיחות זיהוי המונח - כסמל	שכיחות זיהוי המונח - כתמונה	מובהקות התוצאה (p_value)
קולנוע	שם עצם	59 (51.8%)	96 (84.2%)	< .001***
בריכה	שם עצם	83 (72.8%)	105 (92.1%)	< .001***
אוטובוס	שם עצם	94 (82.5%)	109 (95.6%)	.002**
טלוויזיה	שם עצם	105 (92.1%)	113 (99.1%)	.008**
לשמוח	פעולה	94 (82.5%)	89 (78.1%)	.227
להרים משהו כבד	פעולה	100 (87.7%)	105 (92.1%)	.487
לרוץ	פעולה	102 (89.5%)	100 (87.7%)	.824
אסור לעשן	פעולה	102 (89.5%)	94 (82.5%)	.077

*p<.05; **p<.01; ***p<.001

באופן כללי, שיעורי הזיהוי הנכון היו גבוהים יחסית בשני אופני ההצגה: בהצגת המונחים כתמונות נעו שיעורי הזיהוי הנכון בין 78.1% (לשמוח) לבין 99.1% (טלוויזיה), ובהצגתם כסמלים נעו השיעורים בין 51.8% לבין 92.1% בכל המונחים, למעט מונח אחד: קולנוע. בעוד שהתמונה של המונח קולנוע זוהתה נכון על ידי 84.2% מהמשתתפים, הסמל שלו זוהה נכון על ידי 51.8% בלבד. יתרה מזאת, סמל הקולנוע היה הפריט היחיד שבו שיעור ניכר מהמשתתפים (27.2%) בחר במסיח שגוי (בית מרקחת) כתשובה הנכונה, וכן הפריט בו שיעור התשובות "לא יודע/ת" היה הגבוה ביותר (9.6%, לעומת 0% עד 3.5% בכל שאר הפריטים). דפוס זה מרמז כי הקושי אינו

נעוץ במונח עצמו, אלא במידת המובנות או המוכרות של הסמל הספציפי שייצג אותו. עוד ראוי לציין כי בתמונת המונח לשמוח, שבה נרשם שיעור הזיהוי הנמוך ביותר מבין התמונות (77.8%), בחרו 17.9% מהמשתתפים במסיח אחד מסוים (מסיח ג, שבו רואים אישה שמה את הציפורניים של הידיים בפה), ממצא המלמד כי ייתכן שתמונה זו הותירה מקום לפרשנות חלופית (וייתכן שעבור האוכלוסייה הספציפית הזו, אופן ביטוי השמחה הוא דווקא דומה יותר לזה המוצג בתמונה ג).

מבחני מקנמר (McNemar), המתאימים להשוואת נתונים דיכוטומיים במדגמים תלויים, הראו כי עבור ארבעת המונחים שהם **שמות עצם** (קולנוע, בריכה, אוטובוס, טלוויזיה), התקבל הבדל מובהק סטטיסטית בין שתי דרכי ההצגה, כאשר בכל ארבע המונחים **שיעור הזיהוי היה גבוה יותר כאשר המונח הוצג כתמונה** מאשר כסמל. לעומת זאת, עבור המונחים שהם **פעולות** (לרוץ, להרים משהו כבד, לשמוח, אסור לעשן) **לא נמצאו הבדלים מובהקים** בין שתי דרכי ההצגה ($p > .05$).

2. השוואת זמני ההשבה בין סמל לתמונה

לוח 3 מציג את ממוצעי זמני התגובה (בשניות) וסטיות התקן עבור כל מונח בשני אופני ההצגה, לצד תוצאות מבחני t למדגמים תלויים וגודלי אפקט. ההפרש הממוצע חושב כזמן התגובה לסמל פחות הזמן לתמונה, כך שהפרש חיובי משמעו שהתמונה זוהתה מהר יותר, והפרש שלילי שהסמל זוהה מהר יותר. יש לציין כי ההפרש בזמנים נמדד עבור כל נחקר בנפרד, ועל בסיס הפרשים אלו חושב ממוצע ההפרשים. כמו כן, הוכנסו לניתוח רק משיבים שהשיבו תשובות נכונות גם כאשר המונח הוצג כסמל וגם כשהוצג כתמונה (לכן ערך ה-N משתנה).

לוח 3. השוואת ממוצעי זמני ההשבה (בשניות) בין הצגת המונח כסמל להצגתו כתמונה, בקרב כלל המדגם: מבחני t למדגמים תלויים ומדדי גודל אפקט

מונח	N	ממוצע זמן השבה - סמל (סטיית תקן)	ממוצע זמן השבה - תמונה (סטיית תקן)	ממוצע הפרשים	t (df)	p	גודל אפקט Cohen's d
אוטובוס	91	12.09 (10.27)	10.85 (10.91)	1.25	0.83 (90)	.409	0.09
לרוץ	91	8.64 (6.14)	9.34 (7.31)	-0.70	-0.91 (90)	.367	-0.10
להרים משהו כבד	97	9.85 (6.16)	10.70 (7.27)	-0.85	-1.17 (96)	.246	-0.12
לשמוח	75	8.67 (5.07)	10.06 (7.19)	-1.39	-1.50 (74)	.137	-0.17
קולנוע	53	13.92 (10.36)	8.77 (5.08)	5.15	4.49 (52)***	<.001	0.62
אסור לעשן	92	9.40 (7.49)	8.68 (4.56)	0.72	1.04 (91)	.302	0.11
טלוויזיה	105	7.65 (4.51)	6.86 (4.04)	0.79	1.83 (104)	.071	0.18
בריכה	78	8.83 (6.49)	7.79 (6.85)	1.04	1.67 (77)	.099	0.19

*** $p < .001$

הערות: הפרש חיובי מציין זמן תגובה ארוך יותר לסמל, קרי זיהוי מהיר יותר של התמונה. בכל מבחן נכללו רק משתתפים שזיהו נכון את המונח בשני אופני ההצגה. מדדי גודל האפקט חושבו כיחס שבין ההפרש הממוצע לבין סטיית התקן של ההפרשים.

כפי שעולה מהלוח, **בשבעה מתוך שמונת המונחים לא נמצא הבדל מובהק** סטטיסטית בין זמן הזיהוי של הסמל לבין זמן הזיהוי של התמונה, וגודלי האפקט שנמצאו בהם היו זניחים עד קטנים (ערכי d מוחלטים של 0.09 עד 0.19). ההבדל המובהק היחיד נמצא במונח **קולנוע**, כך שזמן ההשבה הממוצע לסמל ($M=13.92$, $SD=10.36$) היה ארוך באופן מובהק מזמן ההשבה הממוצע לתמונה ($M=8.77$, $SD=5.08$; $t(52)=4.49$, $p<.001$). מדובר בהפרש ממוצע של יותר מחמש שניות לטובת התמונה, וגודל האפקט שנמצא הוא בינוני-גבוה ($d=0.62$). ממצא זה עולה בקנה אחד עם שיעור הזיהוי הנמוך יחסית של סמל הקולנוע, שתואר בסעיף הקודם.

מעבר לכך, במונח טלוויזיה נרשמה מגמה של יתרון קל לתמונה (הפרש 0.79; $d=0.18$), אולם מגמה זו לא הגיעה למובהקות ($p=.071$). בחינת כיווני ההפרשים מלמדת כי ב-5 מתוך 8 המונחים (אוטובוס, קולנוע, אסור לעשן, טלוויזיה וברכה) התמונה זוהתה מהר יותר במונחים מספריים, ואילו ב-3 מונחים (לרוץ, להרים משהו כבד, לשמוח) הסמל זוהה מהר יותר. עם זאת, למעט הקולנוע, כל ההפרשים היו קטנים (עד כ-1.4 שניות בממוצע) ולא מובהקים.

עם זאת חשוב להתייחס לממצאים שהתקבלו בתיקוף הכלי **בו נבדקו ההבדלים בין המשיבים על גרסה א, בה הסמלים הוצגו לפני התמונות, לבין המשיבים על גרסה ב, בה התמונות הוצגו לפני הסמלים.**

- במונחים: אוטובוס ולהרים משהו כבד – קיים הבדל מובהק לטובת מי שהוצג ראשון – הן אם הוצג כסמל והן אם הוצג כתמונה. לכן, מערך המחקר במקרה זה מאזן את אפקט הראשוניות לפיו מה שהוצג ראשון לקח יותר זמן לזהות ממה שהוצג שני – לא משנה כיצד הוצג.
- המונח קולנוע – בשני המקרים הסמל של קולנוע לא היה ברור ולכן בכל מקרה לקח להם יותר זמן לזהות את מונח קולנוע כאשר הוצג כסמל מאשר תמונה.
- המונח לשמוח – לא נמצא הבדל מובהק כאשר הוצג קודם הסמל, אך כן נמצא הבדל מובהק כאשר הוצגה התמונה ראשונה, כך שלקח יותר זמן לזהות אותה מהסמל שהוצג לאחר מכן. נראה שהסמל של "לשמוח" הובן בצורה טובה יותר מאשר התמונה.
- המונח טלוויזיה – כשהוא הוצג ראשון כסמל – לקח יותר זמן לזהות אותו כסמל (באופן מובהק), אולם כאשר הוצג קודם כתמונה – לא היה הבדל מובהק בזמנים. נראה כי התמונה של הטלוויזיה הובנה בצורה כה טובה כך שאפילו כשהיא הוצגה ראשונה, זמן הזיהוי שלה היה קצר מזמן הזיהוי של הסמל.

3. השוואת זמני ההשבה בין סמל לתמונה – לפי מגדר, יכולת קריאה וגיל

א. חלוקה לפי מגדר

על מנת לבחון האם דפוס הממצאים דומה בקרב מקבלי שירות גברים ונשים, חושבו מבחני t למדגמים תלויים בנפרד עבור כל מגדר (לוח 4). לא היו הבדלים גדולים בכמות המשיבים בקרב הנשים והגברים.

לוח 4. השוואת זמני ההשבה (בשניות) בין סמל לתמונה, בחלוקה לפי מגדר: מבחני t למדגמים תלויים

מגדר	מונח	N	ממוצע זמן השבה - סמל (סטיית תקן)	ממוצע זמן השבה - תמונה (סטיית תקן)	ממוצע הפרשים	t (df)	p
גברים	אוטובוס	50	11.99 (9.14)	11.47 (13.70)	0.52	0.22 (49)	.824
	לרוץ	48	8.18 (3.61)	9.52 (6.00)	-1.34	-1.60 (47)	.117
	להרים משהו ביד	51	10.52 (7.09)	11.05 (7.81)	-0.52	-0.43 (50)	.666
	לשמוח	43	9.19 (6.02)	10.96 (8.22)	-1.77	-1.19 (42)	.239
	קולנוע	29	13.54 (9.57)	8.85 (5.59)	4.68	3.31 (28)**	.003
	אסור לעשן	49	9.58 (8.23)	8.41 (3.94)	1.17	1.09 (48)	.281
	טלוויזיה	57	8.20 (5.54)	7.48 (4.63)	0.72	1.01 (56)	.318
	בריכה	42	7.83 (5.99)	8.25 (8.25)	-0.42	-0.58 (41)	.567
נשים	אוטובוס	41	12.22 (11.63)	10.09 (6.09)	2.13	1.18 (40)	.246
	לרוץ	43	9.14 (8.10)	9.14 (8.61)	0.01	0.01 (42)	.996
	להרים משהו ביד	46	9.11 (4.91)	10.32 (6.68)	-1.21	-1.58 (45)	.121
	לשמוח	32	7.99 (3.39)	8.85 (5.40)	-0.87	-1.01 (31)	.323
	קולנוע	24	14.39 (11.43)	8.67 (4.50)	5.72	3.01 (23)**	.006
	אסור לעשן	43	9.19 (6.63)	8.99 (5.21)	0.20	0.24 (42)	.814
	טלוויזיה	48	7.00 (2.78)	6.12 (3.11)	0.88	2.01 (47)	.051
	בריכה	36	10.00 (6.94)	7.25 (4.79)	2.75	2.77 (35)**	.009

**p<.01

הערה: הפרש חיובי מציין זמן תגובה ארוך יותר לסמל, קרי זיהוי מהיר יותר של התמונה. הממצאים מצביעים כי הדפוס הכללי דומה בשני המגדרים, ומצביע על היעדר הבדל שיטתי בין סמלים לתמונות במרבית המונחים. עם זאת, הממצא המרכזי שעלה הן בקרב הגברים והן בקרב הנשים הוא הבדל מובהק במונח **קולנוע**, כאשר בשני המקרים **התמונה זוהתה מהר יותר מהסמל**, באופן ניכר. בקרב הגברים עמד הפרש הממוצע על 4.68 שניות לטובת התמונה ($t(28)=3.31$, $p=.003$), ובקרב הנשים על 5.72 שניות ($t(23)=3.01$, $p=.006$).

בקרב הנשים נמצא הבדל מובהק נוסף במונח **בריכה**, ולפיו התמונה זוהתה מהר יותר בממוצע ב-2.75 שניות ($t(35)=2.77$, $p=.009$). כמו כן, במונח **טלוויזיה** נרשם בקרב הנשים הבדל על גבול המובהקות, אף הוא בכיוון של יתרון לתמונה (הפרש ממוצע של 0.88 שניות; $p=.051$). בקרב הגברים לא נמצאו הבדלים מובהקים נוספים באף אחד מהמונחים האחרים, במונחים טלוויזיה ובריכה נרשמו אצלם הפרשים קטנים יותר, ובמונח בריכה אף בכיוון ההפוך.

ב. חלוקה לפי שתי קבוצות גיל (מעל/מתחת לגיל 40)

לטובת בחינת הממצאים בגילאים שונים, חולק המדגם לשתי קבוצות גיל: משתתפים עד גיל 40 ומשתתפים בני 40 ומעלה. בקבוצת הצעירים נכללו בין 36 ל-69 משתתפים במבחנים השונים, ובקבוצת המבוגרים בין 17 ל-36 משתתפים. מבחני t למדגמים תלויים חושבו בנפרד עבור כל קבוצה, והממצאים מוצגים להלן בלוח 5:

לוח 5. השוואת זמני ההשבה (בשניות) בין סמל לתמונה, בחלוקה לפי קבוצת גיל: מבחני t למדגמים תלויים

קבוצת גיל	מונח	N	ממוצע זמן השבה - סמל (סטיית תקן)	ממוצע זמן השבה - תמונה (סטיית תקן)	ממוצע הפרשים	t (df)	p
עד גיל 40	אוטובוס	57	9.87 (5.03)	9.22 (5.49)	0.65	0.74 (56)	.461
	לרוץ	62	8.51 (6.81)	8.75 (5.83)	-0.24	-0.27 (61)	.788
	להרים משהו כבד	62	9.89 (6.75)	9.73 (6.51)	0.16	0.19 (61)	.852
	לשמוח	52	8.57 (5.57)	9.48 (7.01)	-0.90	-0.81 (51)	.424
	קולנוע	36	11.43 (8.62)	7.72 (4.70)	3.71	3.21 (35)**	.003
	אסור לעשן	61	9.25 (7.60)	8.40 (4.26)	0.85	0.93 (60)	.358
	טלוויזיה	69	7.74 (5.02)	6.55 (3.92)	1.19	2.06 (68)*	.043
	בריכה	50	7.99 (6.05)	7.33 (7.43)	0.66	0.99 (49)	.325
בני 40 ומעלה	אוטובוס	34	15.82 (14.90)	13.58 (16.17)	2.23	0.59 (33)	.557
	לרוץ	29	8.91 (4.48)	10.61 (9.76)	-1.70	-1.10 (28)	.279
	להרים משהו כבד	35	9.79 (5.04)	12.43 (8.27)	-2.64	-2.04 (34)*	.049
	לשמוח	23	8.90 (3.81)	11.38 (7.57)	-2.48	-1.52 (22)	.143
	קולנוע	17	19.20 (11.94)	10.99 (5.28)	8.21	3.26 (16)**	.005
	אסור לעשן	31	9.69 (7.37)	9.23 (5.12)	0.46	0.46 (30)	.650
	טלוויזיה	36	7.49 (3.37)	7.44 (4.27)	0.04	0.07 (35)	.947
	בריכה	28	10.33 (7.07)	8.60 (5.70)	1.73	1.35 (27)	.189

* $p < .05$; ** $p < .01$

הערה: הפרש חיובי מציין זמן תגובה ארוך יותר לסמל, קרי זיהוי מהיר יותר של התמונה. גם בממצאים שהפרידו בין שתי קבוצות הגיל, בלט המונח קולנוע, כך שבשתי קבוצות הגיל נמצא הבדל מובהק לטובת התמונה. בקרב המשתתפים עד גיל 40 עמד ההפרש הממוצע על 3.71 שניות ($t(35)=3.21$, $p=.003$), ואילו בקרב בני 40 ומעלה ההפרש היה גדול מפי שניים ועמד על 8.21 שניות ($t(16)=3.26$, $p=.005$). עוד נמצא כי בקרב המשתתפים עד גיל 40 התמונה זוהתה מהר יותר באופן מובהק גם במונח טלוויזיה, אם כי בהפרש מתון של 1.19 שניות בממוצע ($t(68)=2.06$, $p=.043$).

בקרב בני 40 ומעלה נמצא הבדל מובהק (על סף המובהקות) במונח להרים משהו כבד, בכיוון ההפרש הפוך, קרי, הסמל זוהה מהר יותר מהתמונה, בהפרש ממוצע של 2.64 שניות ($t(34)=-2.04$, $p=.049$). מעבר לכך, לא נמצאו הבדלים מובהקים נוספים באף אחת משתי קבוצות הגיל, והדפוס הכללי בשתייהן דומה לזה של כלל המדגם.

ג. חלוקה לפי יכולת קריאה (יודע לקרוא, לא יודע לקרוא, יודע קצת)

לסיום, נבחנו האם דפוס הממצאים משתנה בהתאם לרמת הקריאה של המשתתפים. לשם כך חושבו מבחני t למדגמים תלויים בנפרד עבור שלוש קבוצות: משתתפים שיודעים לקרוא, משתתפים שאינם יודעים לקרוא ומשתתפים שיודעים לקרוא מעט. קבוצת ה"קוראים מעט" מנתה 4 עד 8 משתתפים בלבד בכל מבחן, מספר קטן מכדי לאפשר בחינה מהימנה של מובהקות סטטיסטית, ולפיכך תוצאות קבוצה זו מובאות לשם שלמות התמונה בלבד ואין לייחס להן משקל בפירוש הממצאים. להלן לוח 6 המציג את תוצאות מבחני t למדגמים תלויים:

לוח 6: השוואת זמני ההשבה (בשניות) בין סמל לתמונה, בחלוקה לפי יכולת קריאה: מבחני t למדגמים תלויים

יכולת קריאה	מונח	N	ממוצע זמן השבה - סמל (סטיית תקן)	ממוצע זמן השבה - תמונה (סטיית תקן)	ממוצע הפרשים	t (df)	p
יודעים לקרוא	אוטובוס	40	12.38 (11.64)	12.03 (14.91)	0.34	0.12 (39)	.904
	לרוץ	44	8.25 (4.54)	9.18 (8.35)	-0.93	-0.80 (43)	.426
	להרים משהו כבד	44	8.44 (4.25)	10.34 (8.31)	-1.91	-1.67 (43)	.103
	לשמוח	39	8.45 (6.19)	9.44 (6.77)	-0.98	-0.73 (38)	.471
	קולנוע	29	11.92 (8.41)	8.08 (4.80)	3.84	3.42 (28)**	.002
	אסור לעשן	43	7.69 (4.12)	7.91 (4.66)	-0.23	-0.49 (42)	.627
	טלוויזיה	47	6.85 (3.15)	6.98 (4.64)	-0.13	-0.25 (46)	.802
	בריכה	36	9.53 (7.60)	8.14 (8.48)	1.39	1.39 (35)	.173
אינם יודעים לקרוא	אוטובוס	44	11.89 (9.50)	9.89 (6.00)	1.99	1.22 (43)	.228
	לרוץ	41	9.28 (7.81)	9.85 (6.58)	-0.57	-0.47 (40)	.640
	להרים משהו כבד	46	11.29 (7.46)	11.03 (6.50)	0.25	0.24 (45)	.810
	לשמוח	31	9.03 (3.75)	11.01 (8.01)	-1.98	-1.38 (30)	.178
	קולנוע	20	15.12 (12.23)	9.30 (5.41)	5.82	2.38 (19)*	.028
	אסור לעשן	43	11.20 (9.79)	9.58 (4.55)	1.62	1.16 (42)	.254
	טלוויזיה	51	8.21 (5.41)	6.56 (3.22)	1.65	2.39 (50)*	.021
	בריכה	34	7.04 (3.20)	6.74 (3.70)	0.31	0.54 (33)	.595
קוראים מעט	אוטובוס	7	11.78 (7.28)	10.08 (8.13)	1.70	0.37 (6)	.722
	לרוץ	6	7.06 (2.12)	7.05 (2.36)	0.01	0.02 (5)	.986
	להרים משהו כבד	7	9.33 (5.36)	10.78 (5.57)	-1.45	-1.21 (6)	.271
	לשמוח	5	8.21 (2.00)	9.08 (5.11)	-0.87	-0.38 (4)	.726
	קולנוע	4	22.46 (10.28)	11.10 (5.64)	11.35	3.58 (3)*	.037
	אסור לעשן	6	8.76 (4.21)	7.76 (3.00)	1.01	1.44 (5)	.211
	טלוויזיה	7	8.99 (4.74)	8.23 (5.29)	0.76	0.36 (6)	.731
	בריכה	8	13.31 (9.22)	10.66 (8.67)	2.65	0.75 (7)	.475

*p<.05; **p<.01

הערות: הפרש חיובי מצוין זמן תגובה ארוך יותר לסמל, קרי זיהוי מהיר יותר של התמונה. תוצאות קבוצת ה"קוראים מעט" מבוססות על 4 עד 8 משתתפים בלבד.

מעיון בלוח 6 ניתן לראות כי גם בחלוקה לפי יכולת קריאה, הממצא הבולט והעקבי ביותר נוגע למונח **קולנוע**, כך שבכל שלוש הקבוצות נמצא הבדל מובהק **לטובת התמונה**. בקרב היודעים לקרוא עמד ההפרש הממוצע על 3.84 שניות ($t(28)=3.42$, $p=.002$), בקרב אלה שאינם יודעים לקרוא עמד ההפרש הממוצע על 5.82 שניות ($t(19)=2.38$, $p=.028$), ובקרב הקוראים מעט עמד ההפרש הממוצע על 11.35 שניות ($t(3)=3.58$, $p=.037$), בכפוף להסתייגות שצוינה לעיל באשר לגודלה של קבוצה זו.

בקרב המשתתפים **שאינם יודעים לקרוא** נמצא הבדל מובהק נוסף במונח **טלוויזיה**, ולפיו התמונה זוהתה מהר יותר בממוצע ב-1.65 שניות ($t(50)=2.39$, $p=.021$). יש לפרש ממצא זה בזהירות, שכן גודל ההפרש דומה להפרשים שנרשמו במונחים אחרים אשר לא הגיעו למובהקות, וייתכן שהמובהקות משקפת, בין היתר, את גודלה היחסי של קבוצה זו במבחן זה (51 משתתפים, הגדול מבין המבחינים בחלוקה לפי רמת קריאה). בקרב היודעים לקרוא לא נמצאו הבדלים מובהקים נוספים באף אחד מהמונחים האחרים.

פרק ד' – מצגת לסיכום ממצאי המחקר



מאפשרת • מחברת • אחרת



משרד הרווחה והביטחון החברתי



המכון הישראלי להנגשה קוגניטיבית
אגודת עמ"י והקריה האקדמית אנו

מחקר בנושא ייצוג גרפי מיטבי-

האם תמונות יכולות לשמש כייצוג גרפי מתאים עבור הנגשת מידע לאנשים עם מוגבלות שכלית ומוגבלות קוגניטיבית?

מוגש ע"י 'מכלול', יחידת הערכה ומחקר, קרן שלום | חוקרת ראשית: ד"ר עדי לוי-ורד

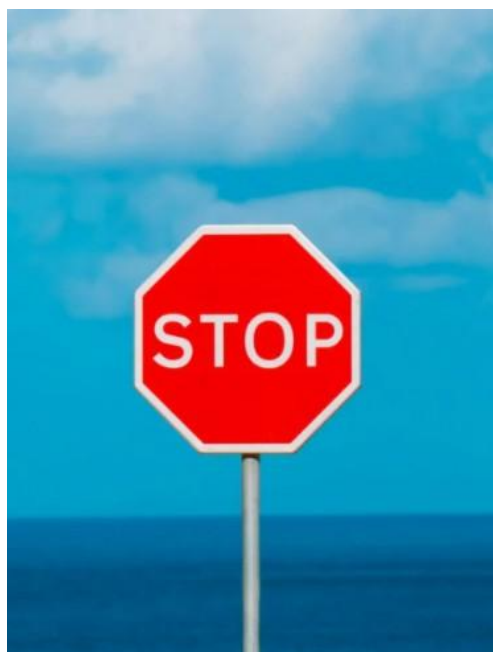







מק"ט 890-671-2022

אוגוסט 2026 1



רציונל המחקר

מחקר זה נערך כהמשך לסקר שבחן את **אמצעי הנגשת המידע ברשויות המקומיות** עבור אנשים עם מוגבלות שכלית התפתחותית (מכלול, 2023).

ממצאי הסקר הצביעו כי שלטים ותמונות במרחב הציבורי הם אמצעי מרכזי לסיוע בהתמצאות ובהבנת מידע.

לאור התפתחויות טכנולוגיות והזמינות הגוברת של תמונות, עלה הצורך לבחון: **האם תמונות יכולות לשמש חלופה יעילה לסמלים**

מטרת המחקר

לבחון האם שימוש בתמונות כייצוג גרפי יהיה יעיל במידה דומה לשימוש בסמלים, לטובת הנגשת מידע לאנשים עם מוגבלות שכלית או קוגניטיבית.



משתתפי המחקר

אוכלוסיית היעד

אנשים ברמת מוגבלות שכלית קלה ואנשים עם מוגבלות קוגניטיבית, ממגוון מחוזות, רשויות ומפעילים.

ארגונים מפעילים מרכזיים

אלווין - 28.9% | אקים - 15.8% | יחדיו - 11.4% | דנאל - 9.6%

10

יישובים

מהצפון עד הדרום

11

מסגרות

מסגרות יום ותעסוקה מהחברה היהודית
(כולל 9 משתתפים מהחברה החרדית)

114

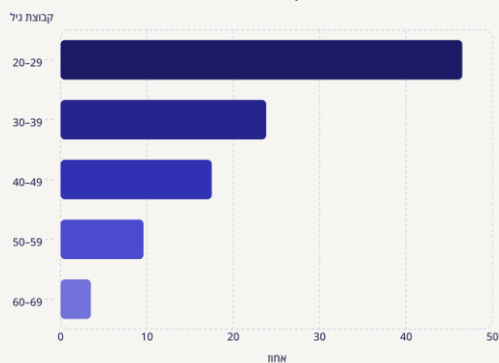
משתתפים

מקבלי שירות בוגרים (מעל גיל 21)

3

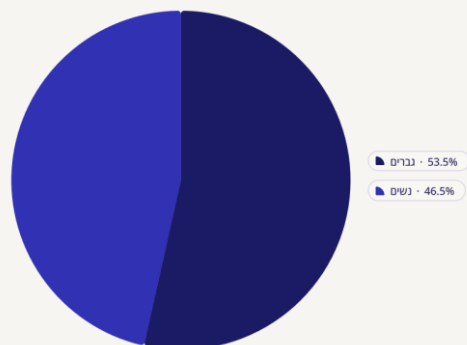
משתני רקע

קבוצות גיל



ממוצע גיל: 35.78 שנים (סטיית תקן: 12.23)

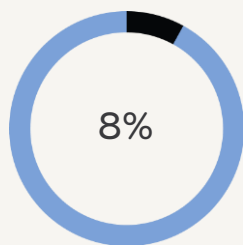
מגדר



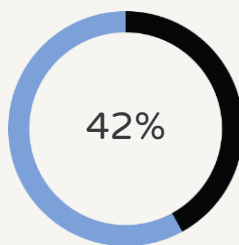
חלוקה מגדרית מאוזנת: 61 גברים (53.5%) ו-53 נשים (46.5%)

4

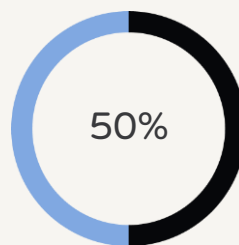
יכולת קריאה



יודעים לקרוא מעט



יודעים לקרוא



אינם יודעים לקרוא

נתון זה מדגיש את חשיבותם של ייצוגים גרפיים כערוץ מרכזי להנגשת מידע עבור אוכלוסייה זו

5



פיתוח כלי המחקר

- שאלון "ייצוג גרפי מיטבי" פותח על ידי מכלול ושותפי המחקר, ולאחר פילוטרים נבנה ככלי ממוחשב ייעודי המודד אוטומטית את זמן ההשבה.
- כל מונח הוצג פעמיים: פעם כסמל ופעם כתמונה. בכל הצגה נבחרה תשובה מבין 4 אפשרויות: תשובה נכונה, 2 מסיחים מאותו תחום תוכן ומסיח מתחום שונה.
- הסמלים נוצרו על פי התקן הבינלאומי ליצירת סמלים ציבוריים (ISO 22727:2007), והתמונות נבחרו בתהליך מובנה להבטחת איכות ומובנות.
- סדר ההצגה אוזן בין המשתתפים: מחציתם ראו תחילה את הסמל ומחציתם תחילה את התמונה (גרסה א / גרסה ב). לא נמצא הבדל מובהק בדפוס המענה.
- סה"כ 16 שאלות לכל משתתף, בתיווך איש צוות, בחדר שקט. משך המילוי: 10-15 דקות.

6

שאלון ממוחשב

מדדה אוטומטית

זמן התגובה נמדד אוטומטית על ידי המערכת בשניות, ללא צורך בסטופר ידני.



המונחים שנבדקו

שמות עצם אוטובוס, קולנוע, טלוויזיה, בריכה
מילות פעולה לרוץ, להרים משהו כבד, לשמוח, אסור לעשן

מבנה השאלון

- 8 מונחים: 4 שמות עצם + 4 מילות פעולה
- כל מונח הוצג פעם כסמל ופעם כתמונה
- 4 אפשרויות תשובה לכל שאלה
- סה"כ 16 שאלות לכל משתתף



7

8 המונחים שנבדקו

4 פעולות

אסור לעשן



לשמוח



להרים משהו כבד



לרוץ



4 שמות עצם



בריכה

טלוויזיה

קולנוע

אוטובוס

8

דוגמה:

שאלה מס' 2

יציאה
מהשאלון

תבחרו את התמונה הכי מתאימה למילה : אוטובוס



לא יודע

לשאלה הבאה

9

תהליך המחקר



ניתוח סטטיסטי

- יכולת זיהוי: מבחני מקנמר להשוואת שיעורי הזיהוי הנכון בין סמל לתמונה (מדגמים תלויים).
- מהירות זיהוי: מבחני t למדגמים תלויים לצד חישוב מדדי גודל אפקט (Cohen's d), על תשובות נכונות בלבד.
- ניתוחי המשך לפי מגדר, קבוצת גיל (עד גיל 40 / 40 ומעלה) ויכולת קריאה.

10

תיקוף הכלי מבחינת גרסאות

נבדק ההבדל במהירות ההשבה של כלל המשיבים לאחר חלוקתם לשתי קבוצות:



גרסה ב:



גרסה א:

לא נמצאו הבדלים מובהקים בזמן ההשפדט להבדלים הבאים

- במונחים: "אוטובוס" ו"להרים משהו כבד" – קיים הבדל מובהק לטובת מי שהוצג ראשון – הן אם הוצג כסמל והן אם הוצג כתמונה.
- המונח "קולנוע" – בשני המקרים הסמל של קולנוע לא היה ברור ולכן בכל מקרה לקח להם יותר זמן לזהות את מונח קולנוע כאשר הוצג כסמל מאשר תמונה.
- המונח "לשמוח" – לא נמצא הבדל מובהק כאשר הוצג קודם הסמל, אך כן נמצא הבדל מובהק כאשר הוצגה התמונה ראשונה (כך שלקח יותר זמן לזהות אותה מהסמל שהוצג לאחר מכן).
- המונח טלוויזיה – כשהוא הוצג ראשון כסמל – לקח יותר זמן לזהות אותו כסמל, אולם כאשר הוצג קודם כתמונה – לא היה הבדל מובהק בזמנים.

11

ממצאי המחקר

נבחנו שני מדדים מרכזיים עבור כל מונח:

מהירות הזיהויזמן ההשבה בשניות

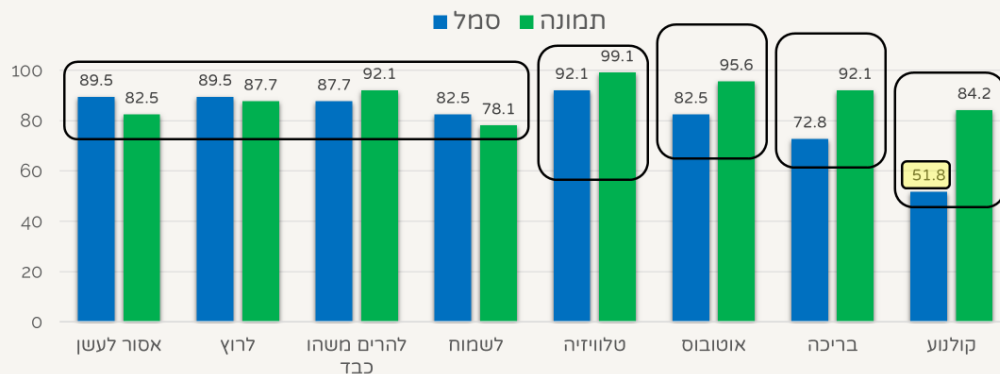


יכולת הזיהוישיעור המזהים נכון



12

שיעורי הזיהוי הנכון: תמונה לעומת סמל (%)



בכל ארבעת שמות העצם שיעור הזיהוי של התמונה גבוה באופן מובהק | במילות הפעולה לא נמצאו הבדלים מובהקים.

* בשכיחות גבוהות "קל" יותר להניע למובהקות, לכן לעיתים אותו הפרש שכיחות תמיד יהיה מובהק.

13

שכיחות ושיעור המזהים נכון (סמל לעומת תמונה)

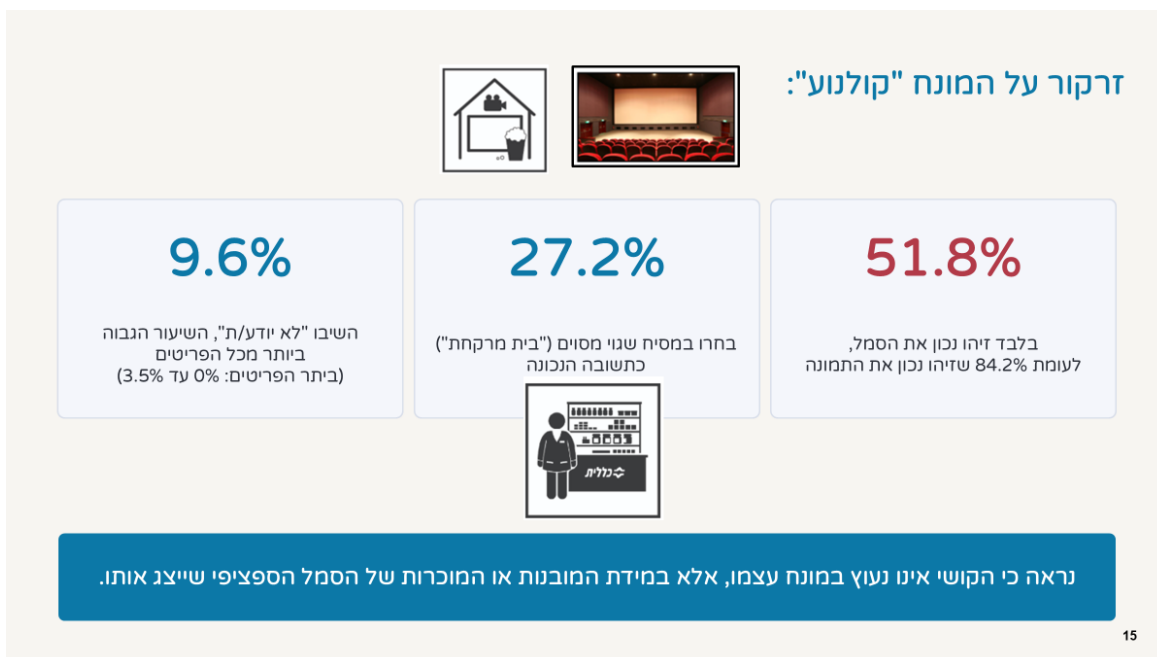
ממצאים מרכזיים

- שיעורי זיהוי גבוהים ככלל: 78% עד 99% בתמונות, 73% עד 92% בסמלים (למעט קולנוע).
- שמות עצם: יתרון מובהק לתמונה בכל ארבעת המונחים.
- מילות פעולה: ללא הבדל מובהק בין סמל לתמונה.
- חריג בולט אחד: סמל הקולנוע, שזוהה על ידי 51.8% בלבד.

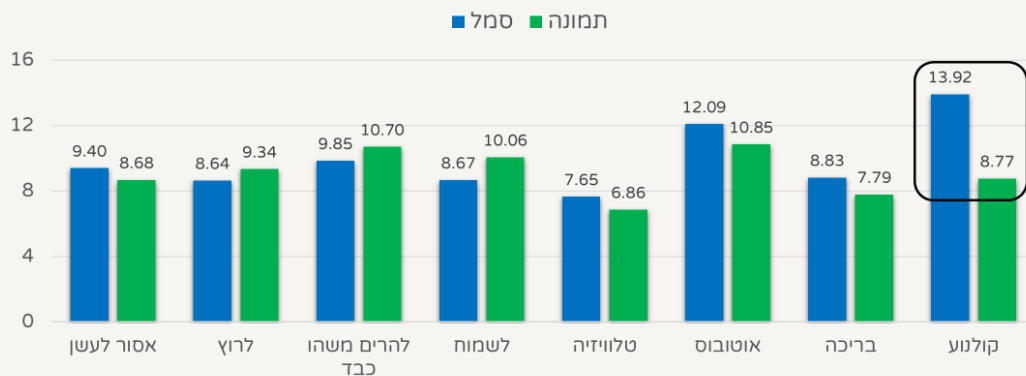


מונח	סוג מונח	זיהוי כסמל	זיהוי כתמונה	P מבחן מקנר
קולנוע	שם עצם	59 (51.8%)	96 (84.2%)	<.001***
בריכה	שם עצם	83 (72.8%)	105 (92.1%)	<.001***
אוטובוס	שם עצם	94 (82.5%)	109 (95.6%)	.002**
טלויזיה	שם עצם	105 (92.1%)	113 (99.1%)	.008**
לשמוח	פעולה	94 (82.5%)	89 (78.1%)	.227
להרים משהו כבד	פעולה	100 (87.7%)	105 (92.1%)	.487
לרוץ	פעולה	102 (89.5%)	100 (87.7%)	.824
אסור לעשן	פעולה	102 (89.5%)	94 (82.5%)	.077

14



זמני השבה ממוצעים (בשניות): תמונה לעומת סמל



בכל השוואה נכללו רק משתתפים שזיהו נכון את המונח בשני האופנים.
ההבדל המובהק היחיד: קולנוע, לטובת התמונה.

17



מבחני t למדגמים תלויים ומדדי גודל אפקט

מונח	N	סמל: ממוצע (ס"ת)	תמונה: ממוצע (ס"ת)	הפרש הממוצע	t (df)	p	Cohen's d
אוטובוס	91	12.09 (10.27)	10.85 (10.91)	1.25	0.83 (90)	.409	0.09
לרוץ	91	8.64 (6.14)	9.34 (7.31)	-0.70	-0.91 (90)	.367	-0.10
להרים משהו כבד	97	9.85 (6.16)	10.70 (7.27)	-0.85	-1.17 (96)	.246	-0.12
לשמוח	75	8.67 (5.07)	10.06 (7.19)	-1.39	-1.50 (74)	.137	-0.17
קולנוע	53	13.92 (10.36)	8.77 (5.08)	5.15	4.49 (52)	<.001***	0.62
אסור לעשן	92	9.40 (7.49)	8.68 (4.56)	0.72	1.04 (91)	.302	0.11
טלויזיה	105	7.65 (4.51)	6.86 (4.04)	0.79	1.83 (104)	.071	0.18
בריכה	78	8.83 (6.49)	7.79 (6.85)	1.04	1.67 (77)	.099	0.19

הפרש חיובי = התמונה זוהתה מהר יותר. בכל מבחן נכללו רק מי שזיהו נכון בשני האופנים.

בשבעה מתוך שמונה מונחים לא נמצא הבדל מובהק, וגודלי האפקט בהם זניחים עד קטנים (ערכי d מוחלטים של 0.09 עד 0.19). כלומר, תמונות זוהו במהירות דומה לסמלים שנבנו על פי התקן.

1

18

ניתוחי תת-קבוצות

האם דפוס הממצאים נשמר בחלוקה לפי מאפייני רקע?

יכולת קריאה



קבוצת גיל



מגדר



19



השוואת זמנים לפי מגדר

ממצאים מרכזיים

- הדפוס הכללי דומה בשני המגדרים: היעדר הבדל שיטתי במרבית המונחים.
- קולנוע: הבדל מובהק לטובת התמונה גם בקרב גברים וגם בקרב נשים.
- בקרב נשים נמצא יתרון מובהק נוסף לתמונה במונח בריכה, והבדל על גבול המובהקות בטלוויזיה.
- בקרב גברים לא נמצאו הבדלים מובהקים נוספים.

קבוצה	מונח	הפרש ממוצע (שניות)	p
גברים	קולנוע	4.68	.003**
נשים	קולנוע	5.72	.006**
נשים	בריכה	2.75	.009**
נשים	טלוויזיה	0.88	.051

מוצגות רק ההשוואות שבהן נמצא הבדל מובהק או קרוב למובהקות. הפרש חיובי = התמונה זוהתה מהר יותר.

15

20



השוואת זמנים לפי טווחי גילאים

ממצאים מרכזיים

- קולנוע: הבדל מובהק לטובת התמונה בשתי קבוצות הגיל, ובקרב בני "40 ומעלה" ההפרש מגיע ל-8.21 שניות.
- בקרב הצעירים נמצא יתרון מובהק מתון לתמונה גם בטלוויזיה.
- ההבדל המובהק היחיד בכיוון ההפוך (יתרון לסמל): "להרים משהו כבד" בקרב בני "40 ומעלה".

קבוצה	מונח	הפרש ממוצע (שניות)	p
עד גיל 40	קולנוע	3.71	.003**
בני 40 ומעלה	קולנוע	8.21	.005**
עד גיל 40	טלוויזיה	1.19	.043*
בני 40 ומעלה	להרים משהו כבד	-2.64	.049*

מוצגות רק ההשוואות שבהן נמצא הבדל מובהק או קרוב למובהקות. הפרש חיובי = התמונה זוהתה מהר יותר.

16

21



השוואת זמנים לפי יכולת קריאה

ממצאים מרכזיים

- קולנוע: הבדל מובהק לטובת התמונה בכל שלוש קבוצות הקריאה.
- קבוצת "קוראים מעט" מנתה 4-8 משתתפים בלבד; תוצאותיה מוצגות לשם שלמות התמונה ואין לייחס להן משקל.
- את המובהקות בטלוויזיה בקרב מי שאינם קוראים יש לפרש בזהירות: גודל ההפרש דומה להפרשים לא מובהקים במונחים אחרים.

קבוצה	מונח	הפרש ממוצע (שניות)	p
יודעים לקרוא	קולנוע	3.84	.002**
אינם יודעים לקרוא	קולנוע	5.82	.028*
קוראים מעט	קולנוע	11.35	.037*
אינם יודעים לקרוא	טלוויזיה	1.65	.021*

מוצגות רק ההשוואות שבהן נמצא הבדל מובהק או קרוב למובהקות. הפרש חיובי = התמונה זוהתה מהר יותר.

17

22

לסיכום

- 1 שיעורי הזיהוי הנכון היו גבוהים בשני אופני הייצוג: מרבית המונחים זוהו נכון על ידי כ-78% עד 99% מהמשתתפים, הן כסמלים והן כתמונות.
- 2 במהירות הזיהוי, בשבעה מתוך שמונה מונחים לא נמצא הבדל מובהק בין סמל לתמונה, וגודלי האפקט זניחים עד קטנים.
- 3 יוצא הדופן העקבי היחיד: קולנוע. יתרון מובהק וניכר לתמונה, הן בשיעור הזיהוי (84.2% מול 51.8%) והן במהירות (הפרש של יותר מ-5 שניות), בכל תתי הקבוצות.
- 4 דפוס תתי-הקבוצות (מגדר, גיל, יכולת קריאה) דומה לזה של כלל המדגם, לצד הבדלים מובהקים נקודתיים בלבד.

19

23

תודה רבה על ההקשבה



24

פרק ה' – סיכום, תובנות ומגבלות המחקר

ממצאי המחקר הוצגו בפני הוועדה המלווה והשותפים למחקר, תוך דיון בממצאים המרכזיים, ניסיון לפרש את משמעותם וגיבוש תובנות ומסקנות הנובעות מהם. הדיון העלה מספר תובנות באשר לאפשרות השימוש בתמונות כייצוג גרפי לצורך הנגשת מידע לאנשים עם מוגבלות שכלית ומוגבלות קוגניטיבית, בסביבות דיגיטליות, וכן באשר להמשך פיתוח הידע והפרקטיקה בתחום.

אחת התובנות המרכזיות שעלו היא כי ניתן להסתמך במידה דומה של ביטחון הן על פיקטורמות שנוצרו בהליך איזו תקין והן על תמונות שנבחרו בהתאם לעקרונות שנקבעו במחקר, בכל הנוגע לזיהוי הייצוגים שנבדקו במרחב הדיגיטלי. ממצא זה מחזק את האפשרות להשתמש בתמונות כחלופה או כהשלמה לשימוש בסמלים, בהתאם למטרת ההנגשה, למאפייני המידע ולמאפייני המשתמשים.

בהקשר זה, ממצאי המחקר מעוררים מחשבה גם באשר להבחנה בין עצמים לבין פעולות. העובדה כי זיהוי תמונות היה קל יותר כאשר המונח המיוצג התייחס לעצם, לעומת כאשר התייחס לפעולה, מעלה מחדש את סוגיית החשיבה הקונקרטית ואת האתגר הכרוך בהנגשת מושגים המתארים פעולות. ממצא זה מדגיש את הצורך להקדיש תשומת לב מיוחדת לפיתוח דרכים יעילות להנגשת פעולות, אשר עשויות להיות מורכבות יותר לייצוג ולהבנה באמצעות ייצוגים גרפיים.

ממצאי המחקר עשויים להיות בעלי משמעות גם עבור גופים העוסקים בהנגשה קוגניטיבית. מבחינת קרן שלום, למשל, הם מאפשרים להסתמך במידה רבה יותר על האפשרות להשתמש בתמונות לצד סמלים במרחב הדיגיטלי. בהקשר זה עלתה השאלה האם ניתן לבקש מספקי הנגשה קוגניטיבית לייצר תמונות בהתאם לעקרונות ברורים של בחירה ועיצוב, כך שהתמונות המוצגות למקבלי השירות יהיו באיכות המיטבית האפשרית מבחינת הבנה וזיהוי.

נציגות המכון להנגשה קוגניטיבית ציינו כי במהלך העשור האחרון חל שינוי משמעותי במידת השימוש בתמונות, לצד השימוש בסמלים, במסגרת עבודת המכון. לפיכך, יש חשיבות להמשך פיתוח הידע שיאפשר להגדיר מתי נכון יותר להשתמש בסמלים ומתי ניתן להסתמך על תמונות, וכן מהם התנאים שבהם כל אחד מסוגי הייצוגים עשוי להיות מיטבי עבור אוכלוסיית היעד. נוסף על כך, התפתחותן של טכנולוגיות בינה מלאכותית והיכולת ליצור תמונות בהתאם להנחיות מפורטות פותחות אפשרויות חדשות ומגוונות ליצירת ייצוגים חזותיים מותאמים.

תובנה נוספת שעלתה נוגעת למסמך העקרונות לבחירת תמונה מיטבית, אשר פותח כחלק מהתכנון הראשוני של המחקר. לאור ממצאי המחקר הנוכחי, עולה חשיבותו של מסמך זה ככלי עבודה עבור אנשי מקצוע המבקשים להשתמש בתמונות לצורך הנגשה. לצד זאת, ניתן להרחיב ולדייק את העקרונות המופיעים בו, כך שייתן מענה מיטבי לצרכים העולים מן המחקר ומהפרקטיקה. עם זאת, יש להביא בחשבון כי ממצאי המחקר הנוכחי מתייחסים לשימוש בייצוגים גרפיים בסביבות ובמרחבים דיגיטליים, ולכן יש לבחון בזהירות את מידת האפשרות להשליך מהם על סביבות אחרות.

לצד התובנות הנוגעות לאופן בחירת הייצוג הגרפי, הדיון העלה גם שאלות באשר להשפעת ההקשר שבו מוצג הייצוג. במחקר הנוכחי המשתתפים נחשפו לתמונות ללא ההקשר שבו הן מופיעות במציאות. לפיכך, ייתכן כי הצגת התמונות כחלק מהקשר ממשי, או כחלק ממסך או ממשק שבו הן צפויות להופיע, עשויה להשפיע על קלות הזיהוי ועל משך הזמן הנדרש לזיהוין.

לסיכום, המחקר מחזק את האפשרות לראות בתמונה, כאשר היא נבחרת בהתאם לעקרונות מתאימים, ייצוג גרפי בעל פוטנציאל משמעותי להנגשת מידע לאנשים עם מוגבלות שכלית ומוגבלות קוגניטיבית. לצד זאת, הממצאים מדגישים כי הבחירה בין תמונה לבין סמל אינה בהכרח בחירה בינארית, וכי יש לבחון את סוג הייצוג בהתאם למאפייני המידע, למאפייני המשתמשים ולהקשר שבו המידע מוצג.

לצד התובנות שעלו מן המחקר, חשוב להתייחס למספר מגבלות מתודולוגיות ותכנוניות שיש להביא בחשבון בעת פרשנות הממצאים ובהכללתם. מגבלות אלה אף מצביעות גם על מספר כיוונים אפשריים למחקרי המשך.

מגבלות המחקר:

- בחירת המונחים שנבדקו - המונחים שנבחרו למחקר נלקחו מתוך מלאי קיים, ולא נבחרו בהכרח על בסיס בחינה שיטתית של המושגים המשמעותיים ביותר למרחב הדיגיטלי, או של המושגים השכיחים והרלוונטיים ביותר עבור אוכלוסיית היעד. לפיכך, ייתכן כי בחירת מושגים אחרת הייתה מניבה ממצאים שונים.
- מספר מצומצם של מושגים בכל קטגוריה - במחקר נבדקו ארבעה מושגים בלבד מכל קטגוריה. מספר מצומצם זה מגביל את האפשרות להסיק מסקנות רחבות באשר לכלל המושגים המשתייכים לקטגוריות שנבדקו.
- ההנחה בדבר איכות הסמלים - המחקר יצא מנקודת הנחה כי כל הסמלים שבהם נעשה שימוש נבנו באמצעות הליך איזו מלא ותקין. עם זאת, תקינותו ואיכותו של תהליך זה לא נבדקו במסגרת המחקר הנוכחי. לפיכך, לא ניתן לשלול את האפשרות שלמאפיינים ספציפיים של הסמלים הייתה השפעה על תוצאות המחקר.
- ייצוג חלקי של אוכלוסיית היעד - המחקר לא הצליח להגיע לכלל תתי-הקבוצות שהוגדרו כחלק מאוכלוסיית היעד. כך, למשל, לא היה ייצוג גבוה לאוכלוסייה החרדית, ומלכתחילה לא נכללו במחקר דוברי ערבית. מגבלה זו מצמצמת את האפשרות להכליל את הממצאים לכלל האוכלוסייה.
- אופן העברת המחקר - המחקר הועבר בפועל על ידי אנשי המסגרות שבהן נמצאו המשתתפים, אשר לא בהכרח היו בעלי היכרות עם הערך והמחויבות הכרוכים בהעברה מחקרית תקינה. לפיכך, לא ניתן לדעת בוודאות אם נשמרו בכל המקרים כלל התנאים וההנחיות שנקבעו במסגרת פרוטוקול המחקר, ובכלל זה האם ניתנו למשתתפים רמזים או סיוע, או האם במקרים מסוימים מולאו תשובות בשמם.
- מאפייני האדם שבחר את התמונות - בחירת התמונות נעשתה על ידי גרפיקאית בעלת היכרות עם תחום ההנגשה הקוגניטיבית. אף שלא ניתן לה סיוע בבחירת התמונות, הידע המקצועי והניסיון המוקדם שלה בתחום עשויים להשפיע על אופן הבחירה. לכן, תהליך הבחירה אינו משקף בהכרח מצב שבו אדם ללא ידע מוקדם בתחום בוחר תמונה באופן אקראי ממאגר תמונות ברשת.
- התמקדות במרחב הדיגיטלי - המחקר והתוצאות שהתקבלו במסגרתו התמקדו במרחבים ובסביבות דיגיטליות. לפיכך, לא ניתן להסיק באופן ישיר כי הממצאים יהיו זהים גם בסביבות שאינן דיגיטליות, כגון שילוט, חומרי מידע מודפסים או סביבות פיזיות אחרות.
- מדידת זמני הזיהוי - מדידת זמני הזיהוי נעשתה באמצעות תיווך של אנשי המסגרת. לפיכך, קיימת אפשרות כי מדד הזמן שנאסף הושפע, ולו במידה מסוימת, גם מזמן התגובה או מהאופן שבו אנשי המסגרת זיהו ופירשו את תגובת המשתתפים.
- מדידת זמן העיבוד הראשוני בלבד - המחקר בחן את זמן העיבוד או הזיהוי הראשוני של הייצוג הגרפי. מדד זה אינו מאפשר לקבוע בהכרח את איכות העיבוד של תוכן מילולי מורכב המוצג לצד הייצוג, את מידת ההפנמה של התוכן או את היכולת לזהות את משמעות הייצוג במועד מאוחר יותר.

כיוונים למחקרי המשך:

ראשית, יהיה חשוב לבחון האם הממצאים שהתקבלו במרחב הדיגיטלי נשמרים גם בסביבות שאינן דיגיטליות. לדוגמה, ניתן לבחון את יכולת הזיהוי של פיקטוגרמות ותמונות כאשר הן משמשות בשילוט רחוב, בשילוט במבנים ציבוריים או בחומרי מידע מודפסים.

כיוון נוסף למחקר עתידי הוא בחינת השפעת ההקשר על זיהוי התמונות והסמלים. במחקר הנוכחי הוצגו הייצוגים ללא ההקשר שבו הם עשויים להופיע במציאות. מחקרי המשך יוכלו להשוות בין זיהוי ייצוגים המוצגים באופן מבודד לבין זיהוי אותם ייצוגים כאשר הם משולבים בתוך ממשק, שלט, אתר או סביבה ממשית. במסגרת זו ניתן יהיה לבחון האם הצגת הייצוג בתוך הקשר מעלה את שיעור הזיהוי ומקצרת את זמן הזיהוי.

עוד ניתן לבחון את האפשרות לפתח מאגר או עקרונות לעיצוב תמונות גנריות המותאמות להקשר תרבותי מסוים, בדומה לעקרונות המנחים פיתוח של סמלים. בהקשר הישראלי, למשל, ניתן לבחון האם יצירת תמונות המבוססות על עקרונות מוסכמים ובעלות מאפיינים חזותיים עקביים עשויה לשפר את איכות ההנגשה ואת אחידות השימוש בתמונות.

מכלול כיוונים אלה עשוי להעמיק את ההבנה באשר לתנאים שבהם תמונות וסמלים משמשים כייצוגים גרפיים יעילים, ולתרום להמשך פיתוחם של עקרונות מבוססי-מחקר לבחירת ייצוגים גרפיים מיטביים לצורך הנגשת מידע לאנשים עם מוגבלות שכלית ומוגבלות קוגניטיבית.

נספחים

נספח מס' 1: טופס למקבלי השירות - הסכמה להשתתפות במחקר (בפישוט לשוני)

טופס הסכמה להשתתפות במחקר בפישוט לשוני



שלום, ביקשו ממני לשאול אותך אם אתה רוצה להשתתף במחקר.

במחקר, החוקרים מנסים ללמוד משהו חדש.

במחקר שואלים אנשים שאלות.

הנושא של המחקר הוא:

האם כדאי להשתמש בתמונות או בסמלים כדי להעביר מידע

(דברים שאפשר לדעת)?

התשובות שלך יעזרו ללמוד על הנושא של המחקר.

כך, ידעו טוב יותר איך להתאים את סמלים או תמונות לאנשים עם מוגבלות שכלית.



אני לא אעביר הלאה את השם שלך.

אנחנו נשב מול מסך של מחשב.

אנחנו נראה סמלים ותמונות.

אחר כך, אני אשאל אותך שאלות על הסמלים ותמונות.

אם אתה מרגיש לא בנוח, אתה יכול להגיד לי.

אתה לא חייב לענות על כל השאלות.

אפשר להגיד "אני לא רוצה" בכל שלב.

[מראיין: ודא הבנה. שאל שאלות פתוחות, כמו: "במה אתה תעזור אם אתה תסכים להשתתף?", "מה אנחנו נראה במחשב?", "מה אנחנו נעשה אחרי שאנחנו נראה את הסמלים או התמונות?". אם נראה שהאדם לא הבין, נסה להסביר שוב בקצרה ובמילים פשוטות. במקרה שהאדם לא מבין את הסיטואציה, יש לשקול שלא להמשיך עם העברת השאלון]

אתה מסכים לענות על כמה שאלות?

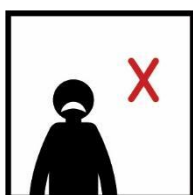
מותר להסכים ומותר לא להסכים. אתה מחליט.



• כן

• לא

[אם לא -] למה אתה לא רוצה?



בסדר גמור. תודה רבה. [מסיימים את הפגישה]

	[אם כן -] אם אתה מסכים להשתתף במחקר (לענות על השאלות), תחתום (תכתוב את השם שלך) בבקשה בדף הבא:
	[למראיין: יש להציע חלופה מתאימה עבור אדם שלא יכול לחתום באופן עצמאי בשל קושי באחיזה. למשל: לאפשר לו לחתום בחותמת אישית, להקליט אותו אומר בקולו את השם שלו ושהוא מסכים.]

השם של המשתתף	חתימה של המשתתף	תאריך

גם אני, חותמת כאן.

כך אני מאשרת שאמרתי לך בצורה ברורה את כל מה שצריך לדעת:

השם של אשת הצוות	חתימה של אשת הצוות	תאריך
		

[מראיין: בסוף הפגישה, לפני שנפרדים, להודות ולסכם -]



תודה רבה לך שנפגשת איתי.

אם יש לך שאלות על ההשתתפות במחקר, אפשר להתקשר לחוקרת, ד"ר עדי לוי ורד, בטלפון.

הנה פתק עם מספר הטלפון של עדי.

אם צריך, אפשר לבקש עזרה ממישהו שאתה סומך עליו כדי להתקשר לעדי.

[מראיין: לתת למרואיין את הפתק כדי שיקח איתו להמשך]

נספח מס' 2: טופס להורה/אפוטרופוס – הסכמה להשתתפות במחקר

טופס הסכמה להשתתפות בתהליך המחקר עבור ההורה/אפוטרופוס

אני החתום מטה, נותן הסכמתי להשתתפות בני/בתי (או מי שאני אפוטרופוס שלו) במחקר בנושא ייצוג גרפי מיטבי

ידוע לי כי:

1. בני/בתי (או מי שאני אפוטרופוס שלו) אינו מחויב/ת להשתתף במחקר.
 2. זכות בני/בתי (או מי שאני אפוטרופוס שלו) לפרוש בכל עת מהשתתפות במחקר.
 3. אין קשר בין השתתפות במחקר ובין ההשתתפות בתכנית. ההשתתפות בתכנית לא תיפגע בשום צורה, אם תבחר/י לא לקחת חלק במחקר.
 4. כל המידע שייאסף במהלך המחקר ישמש אך ורק את המעריכים, לא יתוייג שמית (יישאר אנונימי) ולא יועבר לכל גורם נוסף.
- בכל שאלה נוספת ניתן לפנות לד"ר עדי לוי-ורד, רכזת מכלול, היחידה להערכה ומחקר, קרן שלום, michlol.kshalem@gmail.com.



_____	_____
שם פרטי	שם משפחה
_____	_____
שם האפוטרופוס	קרבה למקבל השירות
_____	_____





מהו הייצוג הגרפי המיטבי למקבלי שירות עם מוגבלות שכלית?

שאלון מקוון

לעמוד הבא

לדף הבית

פרטי המשתתפת

אנא מלאו את הפרטים המופיעים מטה כדי להתחיל את מילוי השאלון

פרטים על המסגרת

שם המסגרת

שדה זה הוא חובה

שם הארגון המפעיל

שדה זה הוא חובה

שם הרשות/עירייה

שדה זה הוא חובה

פרטים על מקבל השירות

גיל

שדה זה הוא חובה

מין

שדה זה הוא חובה

האם יודעת/לקרוא

שדה זה הוא חובה

לדף ההנחיות עבור המשתתפת

הוראות למשתתפים

שלום,

היום אנחנו נפגשים כדי להשתתף במחקר.
במחקר, החוקרים מנסים ללמוד משהו חדש.
הנושא של המחקר הוא: איזה תמונות הכי מתאימות כדי להראות מידע פשוט
וברור.

עוד מעט יופיעו תמונות על המסך.
בכל פעם, תבחרו בבקשה את התמונה שהכי מתאימה למילה.
תנסו לענות הכי מהר שאתם יכולים.
מוכנים להתחיל?
בהצלחה!

לחצו כאן כדי להתחיל

תבחרו את התמונה הכי מתאימה למילה : אוטובוס

שאלה מס' 1

יציאה
מהשאלון



לא יודע

לשאלה הבאה

תבחרו את התמונה הכי מתאימה למילה : אוטובוס

שאלה מס' 2

יציאה
מהשאלון



לא יודע

לשאלה הבאה

תבחרו את התמונה הכי מתאימה למילה : לרוץ

שאלה מס' 3

יציאה
מהשאלון



לא יודע

לשאלה הבאה

תבחרו את התמונה הכי מתאימה למילה : לרוץ

שאלה מס' 4

יציאה
מהשאלון



לא יודע

לשאלה הבאה

תבחרו את התמונה הכי מתאימה למילה : להרים משהו כבד

שאלה מס' 5

יציאה
מהשאלון



לא יודע

לשאלה הבאה

תבחרו את התמונה הכי מתאימה למילה : להרים משהו כבד

שאלה מס' 6

יציאה
מהשאלון



לא יודע

לשאלה הבאה

תבחרו את התמונה הכי מתאימה למילה : לשמוח

שאלה מס' 7

יציאה
מהשאלון



לא יודע

לשאלה הבאה

תבחרו את המילה שהכי מתאימה לתמונה : לשמוח

שאלה מס' 8

יציאה
מהשאלון



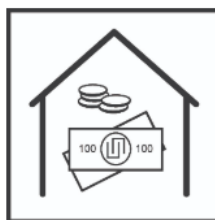
לא יודע

לשאלה הבאה

תבחרו את התמונה שהכי מתאימה למילה : קולנוע

שאלה מס' 9

יציאה
מהשאלון



לא יודע

לשאלה הבאה

תבחרו את התמונה שהכי מתאימה למילה : קולנוע

שאלה מס' 10

יציאה
מהשאלון



לא יודע

לשאלה הבאה

תבחרו את התמונה שהכי מתאימה ל: אסור לעשן

שאלה מס' 11

יציאה
מהשאלון



לא יודע

לשאלה הבאה

תבחרו את התמונה שהכי מתאימה ל: אסור לעשן

שאלה מס' 12

יציאה
מהשאלון



לא יודע

לשאלה הבאה

תבחרו את התמונה שהכי מתאימה למילה : טלוויזיה

שאלה מס' 13

יציאה
מהשאלון



לא יודע

לשאלה הבאה

תבחרו את התמונה שהכי מתאימה למילה : טלוויזיה

שאלה מס' 14

יציאה
מהשאלון



לא יודע

לשאלה הבאה

תבחרו את התמונה שהכי מתאימה למילה : בריכה

שאלה מס' 15

יציאה
מהשאלון



לא יודע

לשאלה הבאה

תבחרו את התמונה שהכי מתאימה למילה : בריכה

שאלה מס' 16

יציאה
מהשאלון



לא יודע

לסיום השאלון

נספח מס' 4: תוצאות מבחנים סטטיסטיים לבדיקת ההבדל בין ממצאי המשתתפים שהוצגה להם גרסה א לעומת ממצאי המשתתפים שהוצגה להם גרסה ב:

Paired Samples Statistics

גרסה			Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
גרסה א – סמל לפני תמונה	Pair 1	אוטובוס סמל	13.84830	57	10.682977	1.414995
		אוטובוס תמונה	8.36496	57	5.749972	.761602
	Pair 2	לרוץ סמל	8.88039	57	6.500173	.860969
		לרוץ תמונה	9.50646	57	8.607827	1.140135
	Pair 3	להרים משהו כבד – סמל	11.96439	57	8.665571	1.147783
		להרים משהו כבד – תמונה	9.51516	57	5.414323	.717145
	Pair 4	לשמוח סמל	10.36621	57	7.437485	.985119
		לשמוח תמונה	9.93667	57	8.439804	1.117879
	Pair 5	קולנוע - סמל	12.75365	57	8.334185	1.103890
		קולנוע - תמונה	8.53832	57	5.877599	.778507
	Pair 6	לא לעשן - סמל	10.05258	57	7.406435	.981006
		לא לעשן - תמונה	8.93372	57	5.062212	.670506
	Pair 7	טלוויזיה - סמל	7.73579	57	3.948627	.523008
		טלוויזיה - תמונה	6.22425	57	3.925631	.519963
	Pair 8	בריכה - סמל	9.31821	57	6.430933	.851798
		בריכה - תמונה	8.02081	57	7.845434	1.039153
גרסה ב – תמונה לפני סמל	Pair 1	אוטובוס - סמל	10.69979	57	8.940552	1.184205
		אוטובוס - תמונה	15.03532	57	14.306238	1.894907
	Pair 2	לרוץ סמל	9.46040	57	8.337225	1.104292
		לרוץ תמונה	10.08870	57	6.444418	.853584
	Pair 3	להרים משהו כבד – סמל	9.14895	57	4.233601	.560754
		להרים משהו כבד – תמונה	12.95518	57	8.668613	1.148186
	Pair 4	לשמוח סמל	8.97660	57	6.669919	.883452
		לשמוח תמונה	11.41332	57	7.665219	1.015283
	Pair 5	קולנוע - סמל	13.83053	57	10.228814	1.354839
		קולנוע - תמונה	9.77804	57	5.853945	.775374
	Pair 6	לא לעשן - סמל	9.67447	57	8.258778	1.093902
		לא לעשן - תמונה	10.24039	57	6.447720	.854021
	Pair 7	טלוויזיה - סמל	7.75082	57	5.131949	.679743
		טלוויזיה - תמונה	7.42170	57	3.913021	.518292
	Pair 8	בריכה - סמל	8.02218	57	5.245586	.694795
		בריכה - תמונה	7.66600	57	4.493850	.595225

Paired Samples Test

			Paired Differences			t	df	Sig. (2-tailed)
TYPE			Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean			
גרסה א – סמל לפני תמונה	Pair 1	T_BUS_I - T_BUS_P	5.483333	8.578663	1.136272	4.826	56	.000
	Pair 2	T_RUN_I - T_RUN_P	-.626070	7.596545	1.006187	-.622	56	.536
	Pair 3	T_TO_LIFT_SOMETHING_HEAVY_I - T_TO_LIFT_SOMETHING_HEAVY_P	2.449228	7.300337	.966953	2.533	56	.014
	Pair 4	T_REJOICE_I - T_REJOICE_P	.429544	7.811276	1.034629	.415	56	.680
	Pair 5	T_cinema_I - T_cinema_P	4.215333	7.908688	1.047531	4.024	56	.000
	Pair 6	T_NO_SMOKING_I - T_NO_SMOKING_P	1.118860	6.930312	.917942	1.219	56	.228
	Pair 7	T_TV_I - T_TV_P	1.511544	4.665736	.617992	2.446	56	.018
	Pair 8	T_POOL_I - T_POOL_P	1.297404	6.136401	.812786	1.596	56	.116
גרסה ב – תמונה לפני סמל	Pair 1	T_BUS_I - T_BUS_P	-4.335526	15.574369	2.062876	-2.102	56	.040
	Pair 2	T_RUN_I - T_RUN_P	-.628298	7.377404	.977161	-.643	56	.523
	Pair 3	T_TO_LIFT_SOMETHING_HEAVY_I - T_TO_LIFT_SOMETHING_HEAVY_P	-3.806228	7.228806	.957479	-3.975	56	.000
	Pair 4	T_REJOICE_I - T_REJOICE_P	-2.436719	7.614591	1.008577	-2.416	56	.019
	Pair 5	T_cinema_I - T_cinema_P	4.052491	8.750382	1.159016	3.496	56	.001
	Pair 6	T_NO_SMOKING_I - T_NO_SMOKING_P	-.565912	8.951456	1.185649	-.477	56	.635
	Pair 7	T_TV_I - T_TV_P	.329123	4.420892	.585562	.562	56	.576
	Pair 8	T_POOL_I - T_POOL_P	.356175	4.971172	.658448	.541	56	.591

- במונחים: אוטובוס ולהרים משהו ביד – קיימת הבדל מובהק לטובת מי שהוצג ראשון – הן אם הוצג כסמל והן אם הוצג כתמונה.
- המונח קולנוע – בשני המקרים הסמל של קולנוע לא היה ברור ולכן בכל מקרה לקח להם יותר זמן לזהות את מונח קולנוע כאשר הוצג כסמל מאשר תמונה.
- המונח לשמוח – לא נמצא הבדל מובהק כאשר הוצג קודם הסמל, אך כן נמצא הבדל מובהק כאשר הוצגה התמונה ראשונה, כך שלקח יותר זמן לזהות אותה מהסמל שהוצג לאחר מכן.
- המונח טלוויזיה – כשהוא הוצג ראשון כסמל – לקח יותר זמן לזהות אותו כסמל (באופן מובהק), אולם כאשר הוצג קודם כתמונה – לא היה הבדל מובהק בזמנים.