



ילדה משתמשת באפליקציה לטיפול בילדים עם מוגבלויות

# הסמארטפון משנה את חייהם של בעלי המוגבלויות

15% מאוכלוסיית העולם סובלת מלקויות שונות המקשות עליה להשתלב בסביבת הלימודים והעבודה המקובלת • שורה של יזמים בארץ ובעולם מנסה לשנות את חייהם – ועל הדרך גם להקים עסק מוצלח • "עבור רוב האנשים הטכנולוגיה היא מכשיר שמייצל את החיים – לאנשים עם מוגבלות זה יכול לשנות את המציאות"

## ענבל אורפז

« אשה נכנסת לפניך בנק במטרה לברר תנאים לגי בי קבלת הלוואה. היא ממתנה שיוניע תורה, ובשמוניע הרגע המיוחל היא מתיישבת מול הפי קיד בדלפק שהתפתה. היא עומי רת להפנות אליו שאלה, אבל אז היא נתקלת במכשול שהופך את המשימה היומיומית הזו למור רכבת: מכוון שהיא חירשת, היא לא יכולה לשמוע את התי שובה של הפקיד. לשם כך היא זקוקה למתורגמן שיוניע עמה לבנק. מצבים כמו זה עומדים בדרך של בעלי לקויות ונכויות מדי יום – אך עתה, באמצעי עים טכנולוגיים, אפילו פשוטים יחסית, ניתן לשנות את חייהם של בעלי מוגבלויות רבים. כך למשל, אפליקציה שתתרגם את התשובה של פקיד הבנק לשפת הסמינרם או תציג אותה בטקסט כתוב היתה יכולה לסייע לאשה בתרחיש שתואר.

"עבור רוב האנשים, הטכנו לוגיה היא מכשיר שמייצל את החיים ואת הקשרים החברתיים – לאנשים עם מוגבלות זה יכול לשנות את המציאות. האפשרויות שנפתחות בעקבות השימוש בטי כנולוגיה הן דרמטיות עבורם", אומרת שוש קמינסקי, אחראית על פיתוח וניהול ידע בבית איזו שפירא ברעננה. קמינסקי מסי בירה שבת איזו שפירא, מלכ"ר שקיים קרוב ל-34 שנה, לקח על עצמו לקדם את איכות החיים של אנשים עם מוגבלויות, בין השאר באמצעות פיתוח שירותים חד שניים. הארגון במהותו הוא יז מי – ולכן הקמת תוכנית האצה למיזמים שישפרו את חייהם של בעלי מוגבלויות היתה התליך טבעי עבורו.

ואכן, באחרונה פתחו בבית

איוזי שפירא את תוכנית ההאצה A3i (ראשי תיבות של מאיצים שילוב בישראל, Accelerating Inclusion in Israel) בשיתוף PresenTense – ארגון גלובלי לקידום יזמות שהקים 16 תוכי ניות האצה לסטארט־אפים ברחבי העולם – וקרן משפחת רודרמן, קרן פילנתרופית פרטית הפועלת לשילובם של אנשים עם מוגבי לוויות בחברה בישראל ובאר"ב. בתוכנית משתתפים 13 מיזמים בתחום, רובם טכנולוגיים, שני מצאים בשלב ראשוני בפיתוח, המתכנסים פעם בשבוע ומקבי לים ייעוץ עסקי ומקצועי וליווי. כ-90 מיזמים הגישו מועמדות לתוכנית – מספר שנותן אינדיקי

רש. הם מאפשרים לו להשתתף בשיחה עם אנשים, בעוד שכיום הוא לא מבין מה מהלך השיחה ומה קורה אם מישוה לא מתר גם לו. זה מאפשר לו להשמיע את דעתו. אחת האפליקציות שמפותחות בתוכנית תבצע תרי גום סימולטני של דיבור לטקסט, ותציג את הפלט על גבי משקפי גוגל גלאס.

"סימן שנגיש" הוא פרויקט נוסף שמשותף בתוכנית, ומבצע בימים אלה פיילוט למרכז שירות טלפוני שמאויש על ידי דוברי שפת הסימנים, ומקשר בין בתי עסק ללקוחות חירשים. האקסלרטור בבית איזו שפי רא מצטרף לגל גואה בישראל

רש. הם מאפשרים לו להשתתף בשיחה עם אנשים, בעוד שכיום הוא לא מבין מה מהלך השיחה ומה קורה אם מישוה לא מתר גם לו. זה מאפשר לו להשמיע את דעתו. אחת האפליקציות שמפותחות בתוכנית תבצע תרי גום סימולטני של דיבור לטקסט, ותציג את הפלט על גבי משקפי גוגל גלאס.

זיה לרמת הפעילות הטכנולוגית בתחום בישראל. שני מיזמים שמשותפים באקסלרטור מפתחים שירותים ומכשירים לאנשים עם בעיות שמיעה. "הפרויקטים מנסים להנגיש את שירותי התרגום", אומרת קמינסקי. "למשל, המכי שיר יתרגם עבור החירש את מה שהאדם השני אומר, כך שהוא יוכל לקרוא ולהתייחס לזה או לענות בהקלדה של תשובה. אלה אביזרים שלא קיימים כיום, והם משמעותיים מאוד לאדם חי

לחלק ניכר מהיזמים יש נגיעה אישית שקשורה לתחום המוגבי לוית – הורה לילד עם מוגבלות, אדם שעוסק בהוראה שעולה לו לו רעיון, בן של בעל מוגבלות, או חברים", אומר שפיגלמן. לדי בריו, אחד התחומים הפופולריים שבהם יזמים בתחום בישראל מפתחים פתרונות הוא אוטום. תחום נפוץ נוסף הוא הנגשה של מסכי מגע.

יזם אחד כזה הוא גיורא ליי בנה, מהנדס בהשכלתו ששותק בעקבות תאונה לפני שבע שנים.

ליבנה הקים ב-2012, יחד עם עיר דד בן דב, יוצא יחידת המודיעין הטכנולוגית 8200 ומומחה בתי חום של ראיית מכונה, את חברת Sesame Enable. החברה מפי תחת טכנולוגיה שמאפשרת לא נשים שמוגבלים בתנועה להגיע במכשירים באמצעות תנועות ראש וידיים או חפצים כמו מקל. המטרה של החברה היא להגיע לסמארטפון שישלט באופן מלא באמצעות הטכנולוגיה שלה, כך שניתן יהיה להשתמש בכל האפי ליקציות המותקנות בלי מגבלה. המשמעות עבור בעלי מוגבלויות יכולה להיות אדירה – יכולת להפעיל באופן עצמאי מכשיר שקודם לכן לא היה נגיש עבורם, וכך לבצע פעולות כמו שיחת טלפון, שליחת אימייל או פרסום סטטוס בפייסבוק.

הסטארט־אפ פיתח כמה אפי ליקציות שמדגימות את הפור טנציאל של הטכנולוגיה לשפר את איכות חייהם של בעלי מוגבלויות, ולאפשר להם לעשות דברים שלא היו מסוגלים לעשות לבדם קודם לכן. למשל, קורא ספרים אלקטרוני (e-reader) שבו אפשר להעביר עמודים בת נודת ראש או יד, וחייגן שמאפי שר לבעלי מוגבלויות להתקשר למספרי טלפון. בנוסף, החברה

משמעותית הודות למהפכת המור בייל, שהביאה לכל כיס מכשיי רים קטנים ובעלי כוח מחשוב רב המחברים בכל רגע לאינטרנט. בעולם של בעלי המוגבלויות, אפליקציית מובייל יכולה לשנות את חייו של המשתמש.

## יותר ממיליארד בעלי מוגבלויות

בינתיים, בישראל עדיין לא נוצר מוקד ידע בתחום של טכי גולוגיות מסייעות, אך זה כיוון נוסף שאליו יכולה תעשיית החדשנות המקומית להתקדם. יותר ממיליארד איש, כ-15% מאוכלוסיית העולם, סובלים מלקות פיזית או מנטלית, לפי

לפי דו"ח של BCC, שוק הטכנולוגיה המסייעת לבעלי מוגבלויות ולאוכלוסייה מבוגרת צפוי להגיע ב-2018 ל-60 מיליארד דולר בארה"ב לבדה, הוצאה זו תצמח בממוצע ב-5.7% בשנה בחמש השנים הק רובות. נתח השוק הגדול ביותר יהיה לכלי עזר לשימוש יומיומי לבעלי מוגבלויות, כלים לתקי

הנתונים של ארגון הבריאות העולמית. ל-110-190 מיליון בוגרים יש קשיים משמעותיים בתפקוד. השוק של טכנולוגיה מסייעת לבעלי מוגבלויות ולאוכלוסייה המבוגרת צפוי להגיע ל-60 מיליארד דולר ב-2018 בארה"ב לבדה, לפי דו"ח של חברת המחקר BCC. הוצאה זו תצמח בממוצע ב-5.7% בשנה בחמש השנים הק רובות. נתח השוק הגדול ביותר יהיה לכלי עזר לשימוש יומיומי לבעלי מוגבלויות, כלים לתקי

## מחפשים פתרונות לבעיות אישיות

היזמים בתחום לא עור נים על הסטריאוטיפ המקור כל לסטארט־אפים, בייחוד בתחומים של מובייל ואינטרטי נט, אומר גיא שפיגלמן, מנכ"ל PresenTense. לדבריו, היזמים שפגש מבוגרים יותר, בעלי ני סיון ובעלי חזון גדול. "יזמות כזאת כמעט תמיד מתחילה מצור רך של האדם עצמו. החידוש פה על שאפשר לעשות מזה גם עסק.



שימוש באפליקציה של Sesame Enable צילום: עודד נדב



**מוטוריקה**  
אפשרות לחיצה  
במקום גריה



**פתיחות**  
אפשרות להתאמות  
אישיות ויבוא תוכן  
(כגון תמונות, סרטונים  
ושירים)



**שמיעה**  
אפשרות שליטה על עוצמת  
מוסיקת הרקע, חיוזקים  
ברורים, כתוביות



**חזות**  
רקע חלק, קונטרסט בין  
רקע לאובייקט, שליטה  
בצבע, בגודל אובייקטים  
ובמהירות תנועתם. נטול  
פרסומות ומסכים קופצים



**מעבר בין שלבים**  
שליטה על אופן המעבר  
בין מסכים או שלבים  
(ללא מעבר אוטומטי)



**הגדרות רמת קושי**  
חלוקה למספר רמות קושי



**מל**  
הוראות ברורות וקצרות,  
אפשרות להקלטה

מקור: בית איזי שפירא

להוציא כסף – ויוצרות שוק לח" ברות בתחום.

קרנות שעוסקות בהשקעות חברתיות – שמשקיעות מי" ליארדים, אך לא כל כך פעיי לות בישראל – מחפשות לטענת שפיגלמן שיעורים נמוכים יותר של החזר על השקעה, ויש להן יותר סבלנות, ולכן הן מתאימות לסוג זה של השקעות. "קיימת כיום מודעות רבה ליומות חבי רתית-עסקית, שמנסה לשלב דברים שעושים טוב לחברה עם מודל עסקי נכון, בר קיימא וגם עומדים לרשות הזימים כלי מי מון של המדען הראשי". בסיום התוכנית ייערכו בבית איזי שפי רא יום שבו יציגו את המיזמים בפני משקיעים פוטנציאליים.

נים היטב בין צבעים. "כדרך כלל עושים את האפליקציה על הנור רמה של האנשים. כשמתאימים למאפיינים ספציפיים וזה דורש יותר התאמה, זה נהיה מסובך", אומרת קמינסקי.

השוקים הקטנים יחסית והר" צון של היומים לפתור בעיה מור כרת וכואבת ולא דווקא לבנות חברת ענק, הופכים את החברות שפועלות לתחום לפחות אטרקטיביות בעיני משקיעים שמחפשים אקוים עם החזר גבוה על ההש" קעה. "העבודה המרכזית שצריך לעשות היא על גודל שוק. בסופו של דבר, צריכים להיות משקיעים שרואים אופציה לאקוים כסוף", אומר שפיגלמן. לדבריו, תקנות ממשלתיות שמחייבות נגישות של מגוון שירותים גורמות לארגונים

שפיגלמן מציין שישראל מתקרמת בפיתוח פתרונות מור תאמים, בעקבות הניסיון שנצבר בעבודה עם נכי צה"ל – אם כי פתרונות אלה לא פותחו מתוך ראייה עסקית. עמותת מילבת, למשל, עוסקת יותר מ-30 שנה באספקת ופיתוח עזרים וטכנולור" גיה ומסייעת לאוכלוסיות בעלות צרכים מיוחדים וקשישים.

כדוגמה להתאמה של אפלי" קציה לצרכים הייחודיים, מס" פרת קמינסקי על מיזם שנועד להתאים אפליקציות לאוטוטיסטים ומשתתף באקסלרטור. האפליק" ציות נבנות מראש עם גמישויות ברמת הרגישות למגע במשחק או בלומדה, או להוסיף כפתורים שמתאימים לילדים שלא מבחי"

למשתמש, כלומר לא פתרון גנ" רי לכל המשתמשים, כמו ברוב האפליקציות. "לא כל הילדים עם אוטיזם או מוגבלות פיזית או מוטורית הם אותו הדבר. צריך לפתח לכל אחד מהם מענים, דרכי טיפול ודרכי עבודה בצורה מאוד מותאמת", היא אומרת.

"עולם הטכנולוגיה והשירותי תים חייב להיות כזה שלא הולך על רברים רחבים מאוד, אלא גם ממוקד לקוח ומתייחס לצרכים הייחודיים של כל אחד. זה חלק מהמורכבות", מוסיפה קמינסקי. מכשירי מגע, למשל, לא אפק" טיביים לאנשים עם בעיות ביי" דיים – אבל אם ימצאו אבירים או טכנולוגיה שתאפשר להם להשתמש במכשיר חכם, פותחים עולם ומלואו שהיה חסום להם."

כנון האפליקציה הושם רגש על עיצוב הממשק, כך שהיא תתאים לילדים. במקור, היא תוכננה כדי לסייע לאוטוטיסטים, אך השוק שאליו פונה האפליקציה הוא עור" לם התקשורת החליפית התומכת לילדים עם צרכים מיוחדים – ילדים שלא כותבים ולא מדברים וצריכים אמצעי תקשורת שיעזור להם לתקשר עם הסביבה, כך שהיא מתאימה לילדים עם סוגים שונים של לקויות.

### "עולם חסום נפתח"

סטארט-אפים שמפתחים מור צרים לבעלי מוגבלויות נתקלים באתגרים ייחודיים. לרברי קמי" נסקי, פתרונות לבעלי מוגב" ליות מאופיינים בכך שלעיתים קרובות הפתרון מותאם ספציפית

מציגה אפליקציות שמתאימות למצבים שבהם גם משתמשים שאינם מוגבלים לא יכולים לג" עת במסך, למשל אפליקציית ספרי בישול שאפשר לשלוט בה מרחוק בלי ללכלך את הטאבלט במזון, או אפליקציה שמעבירה דפים ללא מגע בדפים הוויר" טואלים. בנוסף, החברה פתחה את הטכנולוגיה שלה למפתחים חיצוניים, כך שבאמצעות שילוב שורת קוד הם יכולים להפוך את האפליקציה שלהם לנשלטת בא" מצעות מחוות.

דוגמה נוספת היא האפלי" קציה Ola Mundo – מעין ווטסאפ לתקשורת בין ילדים אוטיסטים להורים. מייסד החברה הוא אופיר הראל, שחיפש דר" כים חדשות לעזור לבנו האוטי" טט לתקשר עם הסביבה הקרובה, בעקבות המלצה של קלינאית תקשורת שאצלה טופל בנו, אדם. הקלינאית הציעה לו לבי" חון אפליקציות לתקשורת בעז" רת סמלים בחנויות האפליקציות למכשירי מובייל. כשהראל בדק את האפשרויות הקיימות, הוא גילה שהן מציעות "לוח מחיק אלקטרוני", כלומר אפליקציות שאמנם מאפשרות לילד להביע את רצונותיו ותחושותיו באמ" צעות אירים שמלווים במלים באופן מקומי – אך אף לא אחת מהן איפשרה תקשורת מרחוק בין הילד לסביבתו הקרובה באמצ" עות העברת מסרים.

כך, מתוך הצורך האישי שלו הקים הראל את Ola Mundo – אפליקציה שמאפשרת תקשורת בין ילדים אוטיסטים להוריהם, ומבוססת על אירים וסמלים. האפליקציה מאפשרת לתקשר עם הילד מרחוק ומזכירה את העיק" רון הבסיסי של ווטסאפ – הודעות מיידיות שלהן ניתן לצרף גם קול ולשמוע את תוכן ההודעה. בת"

## כך עוזרים לנערים עם בעיות קשב וריכוז להתארגן ליציאה ללימודים

רכישת יכולות אכילה עצמאית בקרב ילדים קטנים עם מוגבלויות קוגניטיביות ומוטוריות. פרויקט זה נע" שה בשיתוף המעבדה לשיקום וטכנולוגיה של פרופ' תמר וייס מהמחלקה לריפוי בעיסוק באוניברסיטת חיפה, במסגרת מרכז מצוינות LINKS בנושא "חינוך וחברת המידע החדשה".

הפרויקט נועד להיות "גלגל עזר" לילדים שלא רכשו את היכולת לאכול עצמאית, ולא יודעים לב" צע את הפעולות הקשורות לתהליך האכילה – אחי" זה בכפית, גריפה של המזון, הובלה של הכפית ליעד והורדה מהכפית לפה. הפתרון שנבחן בימים אלה אמור להקל על מרפאות ועיסוק שמלוות את הילדים האלה, וללמד אותם לבצע את הפעולות באמצעות מגש דיגיטלי שכולל תמריצים חיוניים, כמו אורות שנדלקים מסביב לצלחת כשמבוצעת פעולה כנדרש. כמו כן במסגרת הפרויקט מפותחת כפית חכמה שמור" דד לחץ שמופעל על הכפית ואת המסלול שהיא עור" ברת. הכוונה היא ליצור מנגנון שינתח את התקדמות הילד, וינטר אותה לאורך תקופה.

ענבל אורפו

בעיית ההתארגנות יוצרת מתח עמו, ולכן לפתרון הב" עיה יש השלכות רחבות, בין השאר על הלימודים. כמו כן, ההורים שותפים לתכנון לוח הזמנים בערב ולה" קצאת פרק הזמן שמוקצה לכל משימה. הטכנולוגיה משמשת במקרה זה לתכנון, מדידה ושיקוף של ההתק" דמות. ד"ר אורן צוקרמן, מייסד המעבדה, מסביר שהט" כנולוגיה צריכה להיות כמו גלגל עזר – כלומר לשמש לתקופה, ולאחר מכן היא צריכה לעזור למשתמש לה" שתחרר ממנה.

"מספר הילדים והמתבגרים המאובחנים עם הפר" עת קשב עולה באופן חד בשנים האחרונות בישראל. בארה"ב מדובר כיום ב-11% מהילדים, ובארץ הנתון הרשמי הוא 8%. בעיית ההתארגנות שבה אנו מנסים לטפל היא קריטית. קושי בתחום זה פוגע בתפקוד אק" דמי, תעסוקתי ומשפחתי בנורות, יותר מאשר היפרא" קטיביות ואימפולסיביות. הטיפול התרופתי פחות יעיל בתחום זה, ולכן יש חשיבות גבוהה לפתח פתרונות אחי" רים", מסבירה קופלמן-רובין.

פרויקט מחקר נוסף שעורך צוקרמן הוא פיתוח ExciteTray – מגש וכפית אינטראקטיביים לעידוד

« גוף נוסף שעוסק בפיתוח טכנולוגיות שמסיעות לבעלי מוגבלויות היא המעבדה לחדשנות במדיה בבית הספר לתקשורת במרכז הבינתחומי הרצליה. בכל שנה המעבדה מתמקדת בנושא מחקר מתחלף – והשנה היא בחרה להוביל פרויקטים בתחום זה.

אחד הפרויקטים המחקריים שהמעבדה מובילה בתחום הוא TangiPlan, שמיועד לנוער שמאובחן בבעיות קשב וריכוז להתגבר על אחד הקשיים המ" רכזיים שעמו הוא מתמודד: התארגנות הבוקר לפני היציאה לבית ספר. הפרויקט הוא שיתוף פעולה בין המעבדה לחדשנות לד"ר דפנה קופלמן-רובין, ראש היחידה ללקויות למידה והפרעות קשב בבית הספר לפסיכולוגיה בבינתחומי.

הפתרון כולל אפליקציה שמשמשת לתכנון הזמ" נים ומעקב אחר ביצוע המשימות, וחפצים שמחוברים לאינטרנט ומפורזים כחלל הבית ומשמשים אינדיקטור" רים לזמן שהוקצה לכל מטלה, בדומה לטיימר דיגיטלי. מהלך ההתארגנות בבוקר תוכנן כך שהוא נסמך על חפצים ולא על מכשירי סמארטפון, שעלולים להסיח את דעתם של בני הנוער. בשיתוף עם הורים נמצא כי