



זיהוי רגשות לפי תמונה



מתחרים

אורי בן דוד

ביה"ס

הגמנסיה הריאלית
ע"ש א.קררי, ראשון
לציון

מורה מלווה

גב' שלומית לובין

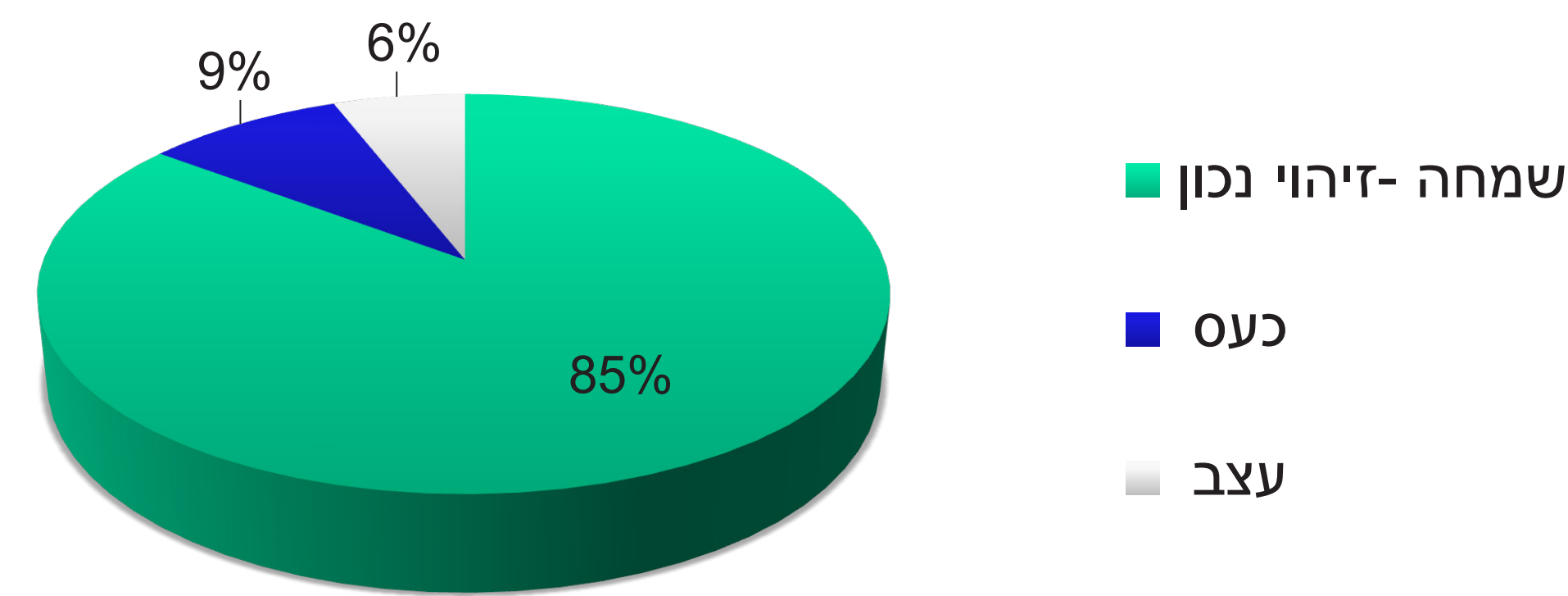
מנחה

ד"ר דרור מלכה,
מכון ויצמן למדע,
רחובות

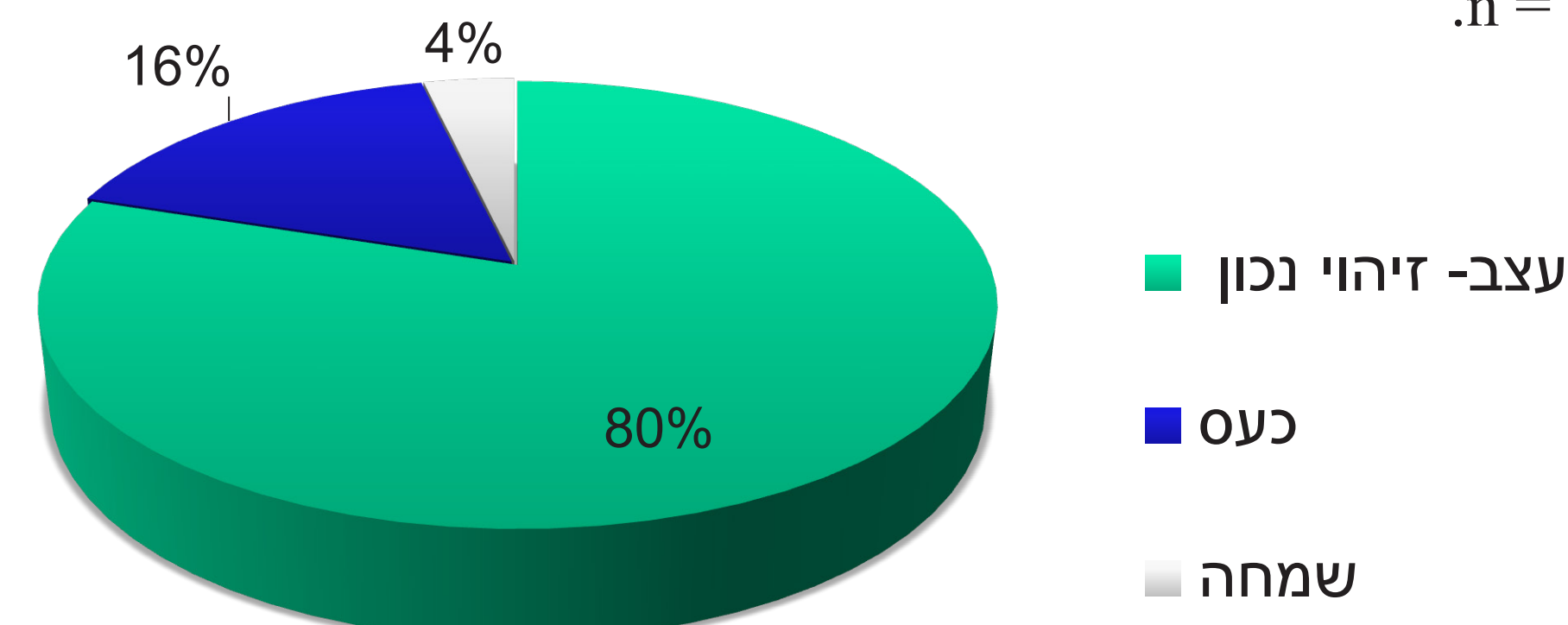
הנחיה מטעם התחרות

מר צחי שטרן
מר צביאל למברגר

איור 4: הפלט (באחוזים) של המערכת לאחר שימוש בתמונות המציגות שמחה. $n = 54$.



איור 5: הפלט (באחוזים) של המערכת לאחר שימוש בתמונות המציגות עצב. $n = 46$.



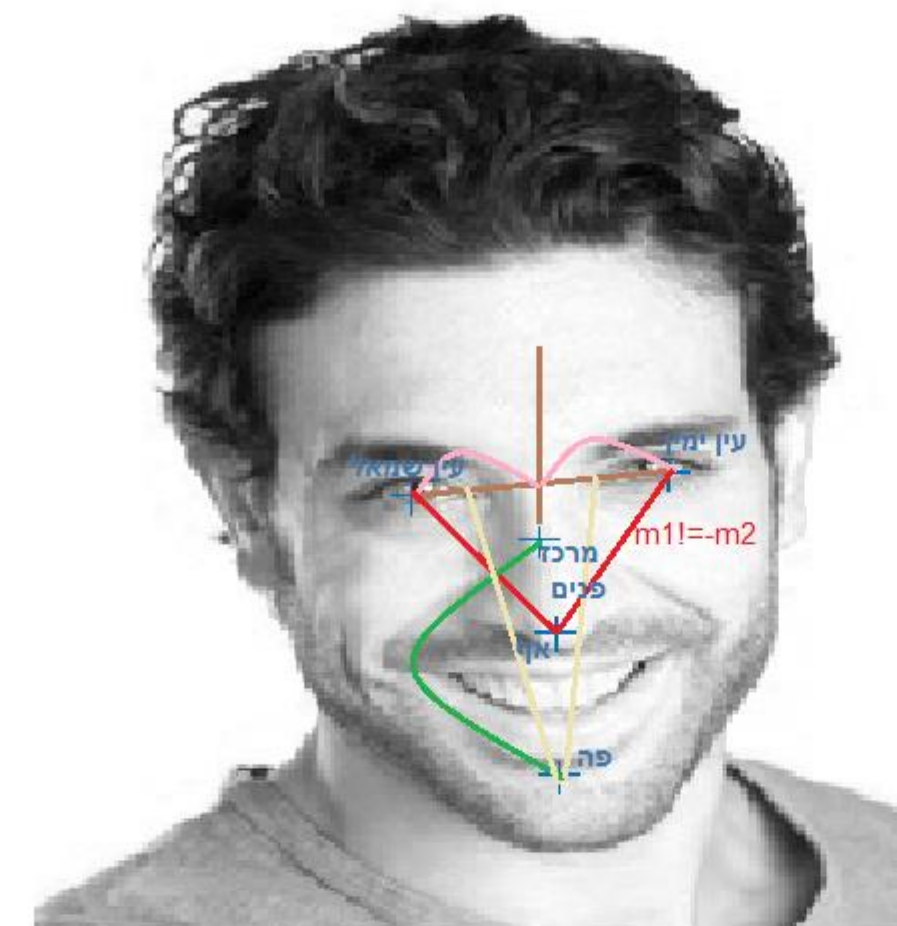
סיכום

המחקר מהווה אופק חדש בפיתוח תוכנות אשר מסיעות לנערים בעלי צרכים מיוחדים להשתלב בחברה, ומדגיש את החשיבות בעזרה ופיתוח טכנולוגיה המסוגלת לענות על הצרכים שלהם.

פיתוח עתידי

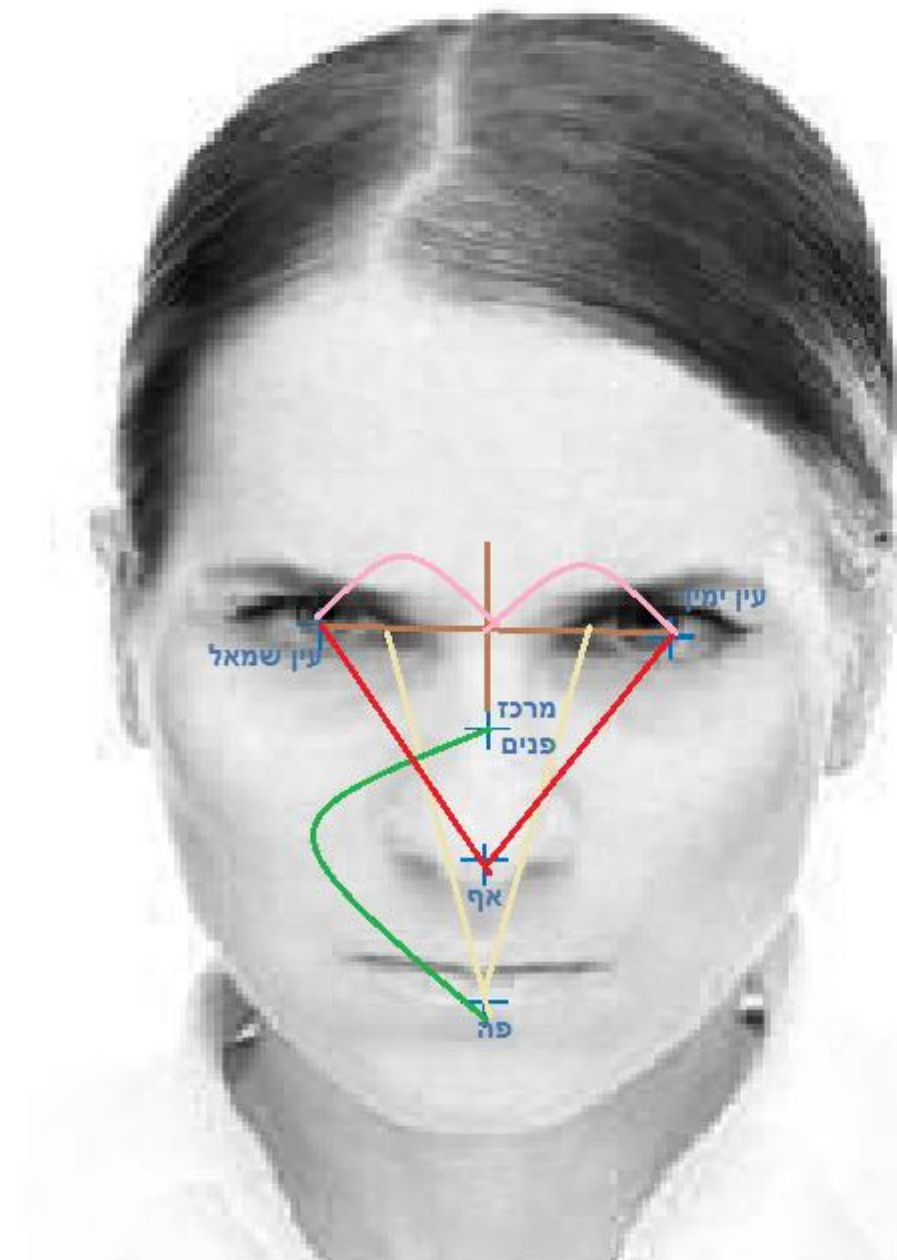
- שיפור האלגוריתם על ידי שיטות מתמטיות נוספות
- הוספת אפשרות זיהוי רגשות נוספים כמו פחד ולחץ
- זיהוי רגשות לפי וידאו בזמן אמת

הרגש העולה בתמונה הוא: שמחה



פער בין הפרשי השיפועים 1 מ11
הפרש גדול בין גובה מרכז הפנים לגובה הפה
סימטריות יחסית בין מרחקי העיניים לקו המרכז
הפרשים בגובה העיניים

הרגש העולה בתמונה הוא: כעס



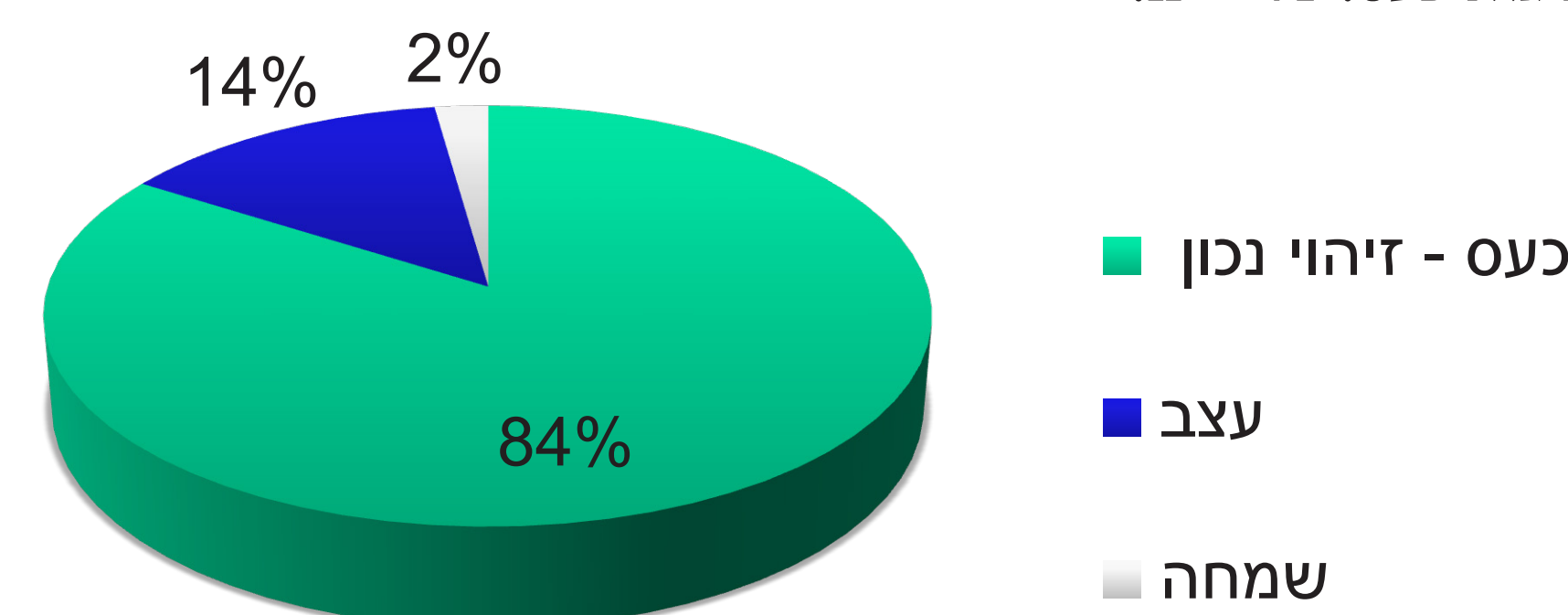
אין פער משמעותי בין השיפועים 2 מ11
ההפרש בין גובה מרכז הפנים לגובה הפה קטן באופן משמעותי ביחס לתמונה בה נראית שמחה
אין הפרשים משמעותיים בגובה העיניים

איור 2: הקלט (תמונה), הפרמטרים המזהים על גבי התמונה (כצבע, פירוט לימין התמונה) והפלט (מסומן באפור, מעל התמונה) של המערכת.

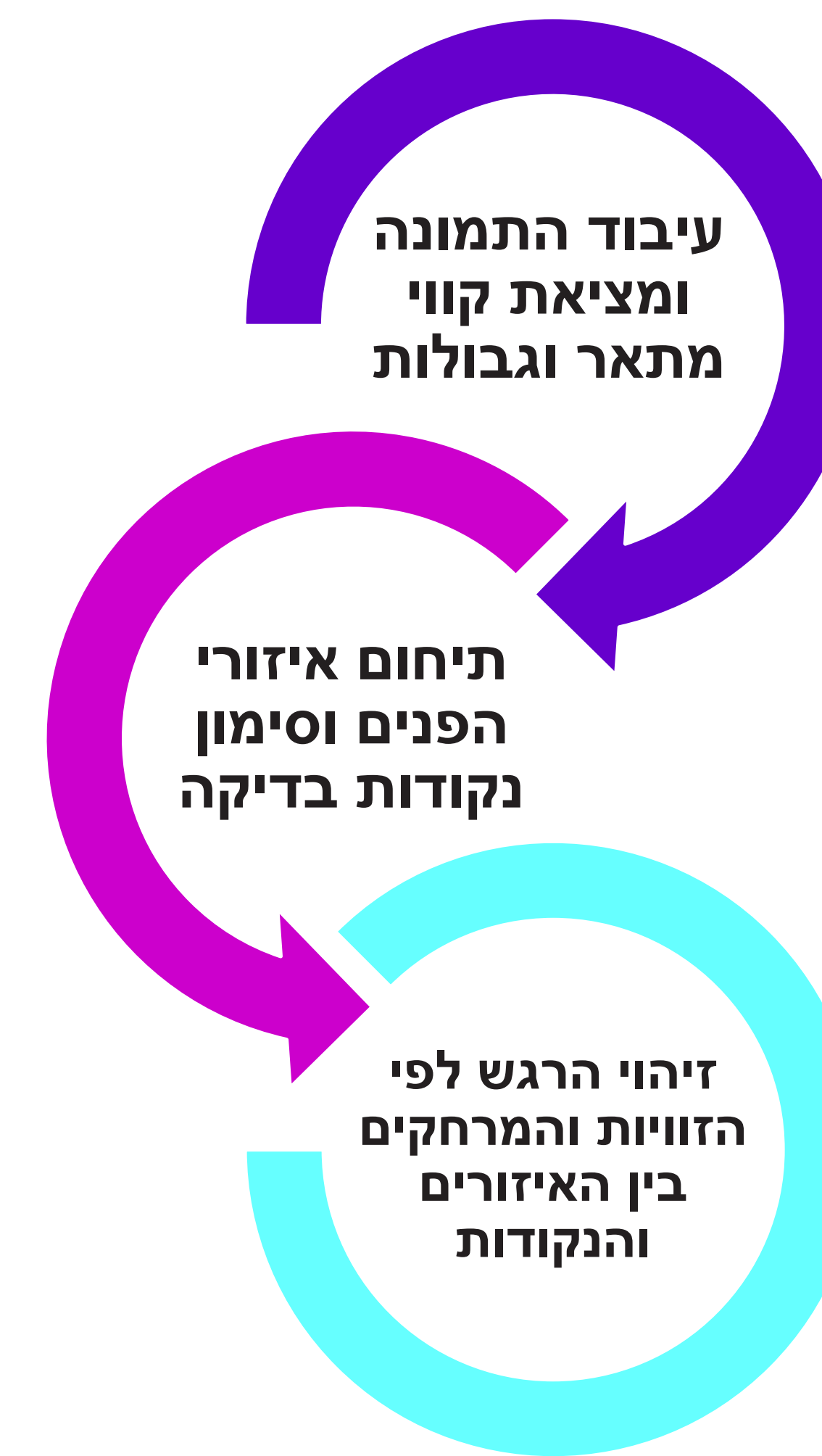
תוצאות

המערכת מסוגלת לזהות את הרגשות שמחה עצב וכעס בדיוק של לפחות 80% מהמקרים (איורים 3-6).

איור 3: הפלט (באחוזים) של המערכת לאחר שימוש בתמונות המציגות כעס. $n = 41$.



שלבי העבודה של האלגוריתם:



איור 1: שלבי העבודה של האלגוריתם בו נעשה שימוש לצורך זיהוי הרגש בתמונה.

יתרונות

אלגוריתם הזיהוי מתבסס על עיבוד מתמטי של מרחקים אוקלידיים, זוויות ושיפועים בפנים ואינו מתבסס על אימון למידה. כך המשתמש יכול להנות מתוצאות אמינות כבר מהשימושים הראשוניים ללא צורך בלימוד המערכת וסיפוק מאגרי מידע.

הצגת הבעיה

ילדים עם צרכים מיוחדים נמצאים לעיתים קרובות בסיכון לפתח קשיים רגשיים, חברתיים והתנהגותיים. הקושי עלול להתבטא בחוסר יכולת לזהות רגשות בסיסיים של אנשים בסביבתם.

לפיכך, ילדים אלה נוטים להימנע מיצירת קשרים עם בני גילם, מחשש שהם אינם מבינים את רגשותיהם, ולכן מתקשים להשתלב בחברה.

הפתרונות הקיימים

עיקר הפתרונות הקיימים בשוק מתבססים על אלגוריתמי machine learning הדורשים מן המשתמש לספק תמונות רבות ולהגדיר בעצמו רגשות עבור כל אחת. הם מספקים תוצאה אמינה רק לאחר שהשתמש מזין מספר רב של תמונות מסומנות ומבצע הליך של אימון ולמידה.

מטרת הפיתוח

לכתוב אלגוריתם המקבל תמונה כקלט ומציג פלט מילולי של הרגש העולה ממנה, ללא שימוש בלמידת מכונה אלא באלגוריתמים מתמטיים של חישוב זוויות ושיפועים בפניהם של בני אדם.

