

---

# יישום ניתוח SWOT בהערכת אימוץ טכנולוגיה

## חדשה, בריפוי בעיסוק

אילנית באום-כהן, שלומית ברזלי, אפרת שנהוד, תמר וייס

---

**אילנית באום-כהן, BOT**, החוג לריפוי בעיסוק, אוניברסיטת חיפה, חיפה, ישראל. ריפוי בעיסוק, שיקום המבוגר, המרכז הרפואי ע"ש חיים שיבא - תל השומר.

**שלומית ברזלי, BOT**, החוג לריפוי בעיסוק, אוניברסיטת חיפה, חיפה, ישראל. ריפוי בעיסוק, שיקום המבוגר, המרכז הרפואי ע"ש חיים שיבא - תל השומר.

**אפרת שנהוד, BOT**, החוג לריפוי בעיסוק, אוניברסיטת חיפה, חיפה, ישראל. "קרן אור" מוסד חינוכי לילדים עם לקויי ראייה ירושלים, פרקטיקה פרטית להתאמות ציוד לניידות וישיבה, מחלקת שיקום ילדים, היחידה להתאמות ציוד לניידות וישיבה, תל השומר.

**תמר וייס, OT, PhD**, החוג לריפוי בעיסוק, אוניברסיטת חיפה, חיפה, ישראל.

לצורך התכתבות:

פרופ' תמר וייס

החוג לריפוי בעיסוק

אוניברסיטת חיפה

חיפה, ישראל

tamar@research.haifa.ac.il

052-8699852

**מאמר זה מבוסס על עבודות שנכתבו במסגרת קורס של לימודי המוסמך שעסק ביישומים מתקדמים של טכנולוגיה לשיקום. הקורס התקיים בחוג לריפוי בעיסוק באוניברסיטת חיפה.**

---

**מילות מפתח:** ניתוח SWOT, מחזור Hype גרטנר, iPad מחשב לוח, GPS מערכת מיקום גלובלית, PMS מערכת מיפוי לחצים

### תקציר

ניתוח SWOT (Strengths) עוצמות, Weaknesses חולשות, Opportunities הזדמנויות ו-Threats אימים) הנו כלי שנועד לסייע בתכנון אסטרטגי של פרויקטים, לרוב בהקשר של אימוץ טכנולוגיה חדשה. העוצמות כוללות מאפיינים המעניקים יתרון לפרויקט על פני מיזמים דומים אחרים וכך מסייעים לו בהשגת יעדיו המרכזיים. חולשות הן מאפיינים מוצלחים פחות של הפרויקט בהשוואה לפרויקטים דומים אחרים. הזדמנויות נתפסות כגורמים חיצוניים שיוכיחו לביצועים משופרים. אימים הם גורמים חיצוניים בסביבה שעלולים להוביל לקשיים בפרויקט. מטרת ניתוח ה-SWOT היא גיבוש המלצות באופן שיטתי כדי לסייע בהחלטה אם לאמץ טכנולוגיה חדשה, בייחוד במקרים שבהם חסרות ראיות מוכחות מבחינה מחקרית. מטרת מאמר זה היא להציג שלושה ניתוחי SWOT לדוגמה, שבוצעו על טכנולוגיות שפותחו לאחרונה, ולהן השפעה על יישומים מסוימים בשיקום: iPad (מחשב לוח) לשיקום מוטורי,

- GPS - Global Positioning System מערכת המיקום הגלובלית לשיקום קוגניטיבי, וכן PMS - Pressure Mapping System מערכת מיפוי לחצים המשמשת להערכת פיזור לחצים ובחירת כריות ישיבה לאוכלוסייה המוגבלת בתנועה. קלינאים בתחום השיקום ימצאו במאמר זה הכוונה והדרכה לביצוע ניתוח SWOT כדי להכיר את השימוש בכלי בהקשר של חוזקות, חולשות, הזדמנויות ואיומים של כל טכנולוגיה חדשה שברצונם לאמץ ליישום בפרקטיקה הקלינית.

מודל ה-SWOT

מבוא

|                               |                                     |
|-------------------------------|-------------------------------------|
| <b>חולשות</b><br>(Weaknesses) | <b>חוזקות</b><br>(Strengths)        |
| <b>איומים</b><br>(Threats)    | <b>הזדמנויות</b><br>(Opportunities) |

תרשים 1. מודל ה-SWOT

מטרת ניתוח ה-SWOT היא לגבש אסטרטגיות שיטתיות (שאפשר לכוונן גם המלצות). פריטי SWOT שאינם מייצרים המלצות יוסרו מן הניתוח. אף על פי שניתוח SWOT נעשה כדי לסווג את המבנה ואת הפרודוקטיביות של הארגון או המוצר (או הטיפול), יש להקפיד להימנע מן המלכודת של התמקדות בהכנת רשימת תכונות (Friesner, 2012). רצוי לאתר את הדרכים להשגת המטרות על בסיס ההמלצות.

אף שבמקורה גישה ה-SWOT נועדה לסייע לעסקים לזהות יתרונות ומגבלות, תועלתה אינה מוגבלת רק לחברות מסחריות. ניתוח SWOT משמש בכל מצב של קבלת החלטות, כשמוגדרת מטרה רצויה. עושים בגישה שימוש גם ארגונים עסקיים גדולים כגון מייקרסופט, מחלקות צבאיות וכן יוזמות פרטיות במדינות שונות.

"Technology Hype Cycle" של גרטנר הוא כלי ידוע בשימוש שמטרתו לספק סקירה כללית של מצב והתקדמות טכנולוגיות

ניתוח ה-SWOT הוא שיטה שנועדה לתמוך בתכנון אסטרטגי של פרויקטים, לרוב בעלי אופי עסקי. קצת קשה לעמוד על מקורותיו של ניתוח זה משום שהם מקושרים למגוון חוקרים: אנשי האקדמיה בהרווארד ב-1960 (Turner, Handoff, King, 2004) ב-1987, Dealtry, Weinhrich, 1982, 1992, Hunger ו-Wheelan ב-1998 (Koch, 2000). ראשי התיבות של המילה SWOT בהתאמה הם: חוזקות (Strengths), חולשות (Weaknesses), הזדמנויות (Opportunities) ואיומים (Threats). ארבעת הגורמים האלה יחדיו יוצרים מטריצה, כמודגם בתרשים 1. החוזקות כוללות מאפיינים המעניקים יתרון לפרויקט (לצורכי שיקום או טיפול) לעומת מיזמים דומים אחרים, ומסייעות לו בהשגת יעדי המרכזיים. חולשות הן מאפיינים המפחיתים את היכולת של הפרויקט (לצורכי שיקום או טיפול) להצליח, באופן יחסי לפרויקטים אחרים, כלומר מאפיינים המזיקים לפרויקט בהשגת מטרותיו. הזדמנויות נתפסות כגורם שיש באפשרותו להוליך לביצועים משופרים. איומים מעמידים סיכון העלול למנוע את הצלחת הפרויקט או העסק. חשוב לציין כי אם גורם נתפס כחוזקה ואם כהזדמנות או אם לתת את הדעת למטרה של המוצר או הפרויקט, כלומר חוזקה למטרה אחת יכולה להיות חולשה לגבי מטרה אחרת.

Alvarez-Dardet, Ruiz-Cantero, Ferreiro- Lago, & Aroca-Fernandez (2011) זיהו את הגורמים המשפיעים על שיטות העבודה הנהוגות בספרד בחינוך ילדים דו לשוניים עם לקות שמיעה חמורה. הניתוח שערכו היה מבוסס על נתונים שנאספו מנציגי בית הספר, שהשתמשו בשיטות חינוך שונות. הם הציעו שתוצאות ניתוח ה-SWOT יהיו בעלות השלכות חשובות לשיפור שיטות העבודה, ולקבלת החלטות מדיניות בית ספרית הנוגעות להתאמת המשאבים והיכולות לסביבה. Camden, Swaine, Tetreault, & Bergeron (2009), סקרו 36 ספקי שירות באמצעות ניתוח SWOT על מנת לתמוך בהמלצותיהם בעבור שירות חדש לשיקום ילדים. תוצאות ניתוח ה-SWOT סייעו להגדיר מחדש את המטרות הקליניות ולקבל החלטות שנועדו לשפר את תיאום השירות. במאמר זה השתמשנו במודל ה-SWOT כדי לזהות ולשקול באופן ביקורתי שלוש טכנולוגיות בעלות פוטנציאל שיקומי<sup>1</sup>. לדוגמה, טכנולוגיות המצויות בשימוש ו/או שיש להן פוטנציאל לשימוש בריפוי בעיסוק: iPad לשיקום מוטורי, Global - GPS Positioning System לשיקום קוגניטיבי, ו-PMS- Pressure Mapping Syst- המשמשת להערכת פיזור לחצים ובחירת כריות ישיבה לאוכלוסייה המוגבלת בתנועה. מטרת המאמר היא להדגים את כוחו של המודל כמסייע בתהליך קבלת ההחלטות, בזמן בחינת אימוץ טכנולוגיות חדשות. בשל מגבלות מקום, על אף שמרכיבי ה-SWOT המלאים מוצגים בתרשים 2, בחרנו מספר מרכיבים מצומצם כפי שיפורט בהמשך.

ומגמות, המתפתחות במגוון רחב של יישומים (www.4.gartner.com) (Weiss, 2005). ה-Hype Cycle הוא כלי חינוכי, המסייע להסביר מדוע יש לאמץ טכנולוגיות על פי המטרות והצרכים האישיים של האדם, ביחוד על פי מאפיינים ומגבלות של אוכלוסיות מיוחדות, ולא רק על פי דרישות האוכלוסייה הרחבה. לעתים קרובות נתמך ה-Hype Cycle על ידי תוצאות של ניתוח SWOT, ואז יש בו כדי להדגיש את התקדמות הטכנולוגיה המתפתחת מעבר להתלהבות השוק, דרך תקופה של ירידת "יתר" בציפיות, ועד לאיזון הסופי שלה. בשלב האיזון הסופי, הקרוי גם שלב ה-"plateau", מתבססת היטב הרלוונטיות של הטכנולוגיה ותפקידה בתחום נתון (Moore, 2002; Weiss, 2005).

Rizzo ו-Kim (2005) ביצעו ניתוח SWOT בעבור יישומי המציאות המדומה בשיקום. הם זיהו גורמים מרכזיים שאפשרו את הצמיחה הראשונית של היישומים הקליניים והחינוכיים (חוזקות) והבטיחו את המשך הצמיחה (הזדמנויות). כמו כן זיהו חולשות שהגבילו את תחום יישומי המציאות המדומה בנקודת הזמן שנבדקה, וכן זיהו איומים שהצדיקו בחינה ובדיקה כדי למזער את השפעתם. ניתוח ה-SWOT של Rizzo ו-Kim (2005) התבסס בעיקר על הספרות ובא לידי ביטוי במחקר ובקהילות קליניות. נקודות מבט של בעלי עניין אחרים, בעיקר משתמשים ישירים ומממנים, הוצגו פחות. רבות מן ההזדמנויות שזוהו לפני כ-8 שנים הגיעו לכלל מימוש (למשל, פיתוח תעשיית משחקים באוריינטציה שיקומית), ואילו מקצת האיומים (למשל, ציפיות לא מציאותיות לגבי יכולת טכנולוגית קיימת) מוסיפים להעמיד מכשול בתחום.

ניתוח ה-SWOT הוחל גם בתחום החינוך המיוחד. לדוגמה, Munoz-Baell,

<sup>1</sup> במאמר זה אנו מגדירים טכנולוגיות הקשורות לשיקום כשימוש בטכנולוגיות מתקדמות המסייעות בהערכה ובהתערבות באמצעות חומרה (למשל מערכות של לכידת מציאות מדומה בווידאו, רובוטיקה) ותוכנה (לדוגמה סימולציות של סביבות שונות, משחקי וידאו).

**IPAD-SWOT**

|   |  |
|---|--|
| <p><b>חולשות (Weaknesses)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ כל נגיעה יוצרת הפעלה</li> <li>◆ קושי בהפעלה לאנשים עם ירידה קוגניטיבית</li> <li>◆ קושי בשימוש לאנשים עם קשיים מוטוריים ו/או תחושתיים</li> <li>◆ יש מעט מחקרים בנושא</li> </ul> | <p><b>חוזקות (Strengths)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ קל וזמין</li> <li>◆ יכול לשמש ככלי אבחוני או טיפולי</li> <li>◆ מאפשר פידבק מיידי</li> <li>◆ מאפשר שילוב של עבודה מוטורית וקוגניטיבית</li> <li>◆ מאפשר עבודה עצמית</li> </ul>                     |
| <p><b>אימים (Threats)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ התפתחות אפליקציות במהירות עד כדי הצפה</li> <li>◆ קושי לאנשים מבוגרים להשתמש בטכנולוגיה</li> <li>◆ שמירה על עקרונות ארגונומיים</li> <li>◆ תחליף למטפל?</li> </ul>                   | <p><b>הזדמנויות (Opportunities)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ פיתוח אפליקציות נוספות המשלבות תרגול מיומנויות מגוונות</li> <li>◆ הוזלת מחירים</li> <li>◆ שיקום מרחוק</li> <li>◆ מאפשר תיעוד ומעקב בהתאמה אישית</li> <li>◆ הרחבת השימוש בשיקום</li> </ul> |

**SWOT - GPS - Global Positioning System**

|  |   |
|--|---|
| <p><b>חולשות (Weaknesses)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ עלול לגרום לבעיה בטיחותית</li> <li>◆ עד כה מרבית השימוש באנשים עם מגבלה קוגניטיבית בינונית עד חמורה</li> <li>◆ ייתכן קושי בהפעלת המכשיר</li> <li>◆ אורך חיי סוללה קצר</li> <li>◆ אינו מעודד חשיבה עצמאית</li> </ul> | <p><b>חוזקות (Strengths)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ נייד, קטן, פועל בכל מקום ובכל זמן</li> <li>◆ על כדור הארץ</li> <li>◆ מאפשר מעקב מדויק</li> <li>◆ מאריך את משך העצמאות</li> <li>◆ מאפשר תיעוד בעל תוקף אקולוגי בזמן ניסויים</li> <li>◆ מספק חיווי חזותי ואודיטורי</li> </ul> |
| <p><b>אימים (Threats)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ פגיעה בפרטיות</li> <li>◆ חשש של המשפחה לאפשר עצמאות</li> <li>◆ היעדר קליטת לוויינים משבש את הביצוע</li> <li>◆ הצורך בהכנסת נתונים למכשיר עשוי להעמיד קושי לחולה דמנטי</li> </ul>  | <p><b>הזדמנויות (Opportunities)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ פיתוח מכשיר מותאם למשתמש</li> <li>◆ מפחית את משך הזמן עד למציאת חולה דמנטי</li> <li>◆ מאפשר זיהוי או התחלת ירידה קוגניטיבית וכן מידע פיזיקלי</li> <li>◆ מפחית מנטל המשפחה</li> </ul>                                 |

תרשים 2. SWOT-IPAD

### SWOT - PMS - Pressure Mapping System

|  |  |
|--|--|
| <p><b>חולשות (Weaknesses)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ אין פרוטוקול יחיד לשימוש ואין כללי זהב לפענוח ועיבוד תוצאות עלות</li> <li>◆ קושי להשוות בין מדידות שונות וחוזרות אצל אותו אדם</li> </ul>  | <p><b>חוזקות (Strengths)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ מדידה אובייקטיבית</li> <li>◆ שימוש קליני להתערבות ותיקוני מנח</li> <li>◆ כלי טיפולי המשמש פידבק למטופל</li> <li>◆ מאפשר לבחור משטח ישיבה לפיזור הלחצים הטוב ביותר</li> </ul>             |
| <p><b>אימים (Threats)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ שימוש יתר ע"י קלינאים צעירים שישתמשו פחות בהערכות על מזרן</li> <li>◆ ניתוח הנתונים בד"כ ויזואלי בלבד ונמצא שיכול להיות שגוי</li> <li>◆ פענוח הממצאים על ידי בודקים שונים אינו מהימן תמיד</li> </ul> | <p><b>הזדמנויות (Opportunities)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ הרחבה לאוכלוסיות נוספות</li> <li>◆ מודד גם העברות משקל</li> <li>◆ הטכנולוגיה זמינה לקליניקות ולא רק למעבדות מחקר</li> <li>◆ פיתוח אפליקציה LASR כדי לקבל נתונים נוספים</li> </ul> |

תרשים 2. SWOT-IPAD

של משחקים קוגניטיביים, כדוגמת FREE של רשות הבריאות, RUSH HOUR וFLOW ועוד.

דוגמה לחוזקה נוספת אפשר לראות במכשיר ה-GPS **כמאפשר תיעוד בעל תוקף אקולוגי**. באמצעות מכשיר ה-GPS אפשר לבדוק את התניידות הלקוח מחוץ לבית בזמן אמת ובתנאים אקולוגיים אותנטיים, מה שמלמד פרטים של ממש מתוך עולמו של הלקוח, בייחוד בזמן השיקום (Terrier & Schutz, 2005), למשל האפשרות לעקוב אחר מסלול הליכה תוך כדי לימוד התמצאות.

חוזקה אחרת של מערכת ה-PMS **באה לידי ביטוי בכך שהמערכת מספקת גישה מדידה אובייקטיבית, המאפשרת לבחור משטח ישיבה שמפזר את הלחץ באופן שווה ומיטבי**. המערכת נמצאה כאחת מן הדרכים הטובות ביותר לבחון את יכולת הכרית להפחית את רמת הלחצים של היושב (Crawford, Strain, Gregg, Walsh, &

### חוזקות

מתוך יתרונותיו של ה-iPad, האפשרות **לשלב תרגול מיומנויות מוטוריות ותרגול מיומנויות קוגניטיביות** היא דוגמה אחת שיש בה כדי להמחיש חוזקה. iPad מתאים לטיפול בשיקום עם אנשים בעלי מגוון רחב של לקויות מוטוריות וקוגניטיביות כדוגמת הזנחת צד, אפרקסיה, קושי מוטורי כמו למשל ליקוי בדיוק תנועה, ויסות כוח מתאים או חולשת גפיים עליונות, קושי בפתרון בעיות, זיכרון לקוי, הפרעות קשב וריכוז ועוד (Hoesterey & Chappelle, 2012). לכל אדם אפשר להתאים, בעזרת הקלינאי, את התרגול על פי צרכיו. הטיפול הטוב ביותר ללקוח שיש לו בעיה מוטורית וקוגניטיבית הוא טיפול המשלב עבודה של השניים. אפשר לעבוד גם בדגש מוטורי או בדגש קוגניטיבי (Tomori et al., in press).

**אי הדיק בתוצאות עקב ריבוי נתונים**  
הוא חולשה של מערכת ה-PMS. למערכת אין יכולת להשוות בין קריאות שונות של מיפוי הלחצים ובין מדידות חוזרות לאורך זמן. אין מדדי השוואה תקפים בין מדידות, למשל כשמבקשים להשוות בין מדידות שונות שנעשו לאורך תקופה מסוימת בזמן של התערבות כגון גרייה חשמלית לשרירי האגן (Bogie, Wang, & Baowei, 2008).

### הזדמנויות

בהזדמנויות אפשר לציין את ההזדמנות **להרחבת השימוש ב-iPad בשיקום**. ה-iPad יכול לשמש כלי תיעוד דינמי ונוח שילוה את המטופל בכל הטיפולים ויקשר את הטיפול בו בין הדיסציפלינות השונות. באמצעותו אפשר לתעד באופן דינמי את ההתקדמות בין כל הטיפולים השונים, מה שיאפשר למטפלים השונים להתעדכן, על פי הצורך, בהתקדמות המטופל, למשל - אפשר לתעד בווידאו הליכה בזמן הטיפול בפיזיותרפיה, אפשר לעדכן את אוצר המילים החדש וההתקדמות השפתית אצל קלינאיות התקשורת, אפשר לתעד התקדמות בטיפולי (BADL Basic Activities of Daily Living) IADL (of Daily Living Instrumental) ו- (Activities of Daily Living) בריפוי בעיסוק וכדומה.

הזדמנות מעניינת מבחינת מכשיר ה-GPS היא השימוש בו **כמאפשר זיהוי או התחלת ירידה קוגניטיבית וכן כמספק מידע פיזי**. מחקר יישומי שנעשה באנשים עם MS (Multiple Sclerosis), שיצאו לסידורים ופעילות מחוץ לבית בליווי מכשיר GPS, מצא פער של 29.4% בין הדיווח לגבי מספר היציאות שלהם מן הבית וממקום פעילותם ובין דיווח ה-GPS. מכשיר ה-GPS דיווח על 29.4% יציאות ופעילות מחוץ לבית, שעליהן

מטרת המדידות (Porter-Armstrong, 2005). היא מניעת התפתחות פצעי לחץ. פצעי לחץ גורמים לאדם סבל רב והטיפול בהם מצריך עלויות גבוהות ממערכת הבריאות. השימוש במערכת הוא אפוא התערבות מניעתית (Bader & Hawken, 1986).

### חולשות

**בשל רגישותו, ה-iPad יוצר הפעלה בכל נגיעה**. ייתכן כי אדם המבקש לבצע פעולה אחת יבצע תנועה אחרת שתשפיע על הנעשה ב-iPad. הדבר יכול להיות בגדר חיסרון ללקוחות עם קושי בתיאום עין יד, ללקוחות עם ליקוי בשליטה מוטורית, בהפרדת תנועה ובדיוק התנועה. לעתים משתמשים ב-iPad גם כאמצעי תקשורת לאנשים עם ליקוי בתקשורת או בשפה, וחסרון זה עלול להתגלות גם בתחום זה.

דוגמה לחולשה המיוחסת למכשיר GPS היא **כי עד כה כמעט לא נעשה מחקר באנשים עם ירידה קוגניטיבית קלה אלא באנשים עם מגבלה קוגניטיבית בינונית עד חמורה**. ניכר חסר ביישומים המתמקדים ביציאה מן הבית (מסלולים, מהירות הליכה ועוד) המיועדים לאנשים עם ירידה קוגניטיבית קלה. המחקרים המצויים כיום עוסקים רובם באנשים בריאים או באנשים עם ליקויים קוגניטיביים ניכרים (Mollenkopf, Marcellini, Ruoppila, Szeman, & Tacken, 2005; Andrieu et al., 2007). זאת ועוד, מחקרים רבים נעשים במכונים או במוסדות שבהם שוהים אנשים עם ליקויים קוגניטיביים חמורים, וניכר חסר מובהק במחקר בקרב אנשים הגרים בביתם, בקהילה (Algase, Antonakos, Beattie, & Yao, 2009).

Young, Trudeau, Odell, Marinelli, & Dennerlein, 2012).

**פגיעה בפרטיות** היא עוד איום הנשקף מן השימוש במכשיר ה-GPS. יש באיתור המיקום של אדם משום פלישה לפרטיותו. מעקב באמצעות GPS ואיתור המקומות שבהם האדם מבקר או הולך אליהם עלולים ליצור סטיגמה לגביו או להכפיש אותו (Robinson et al., 2007).

מערכת ה-PMS, בדומה לכל מכשיר רפואי אחר, הקשור **במדידה עומדת לנוכח איום אפשרי שהיא עלולה להשתנות בין בודקים שונים**, לבד מכך שהמדידה עלולה להיות מושפעת ממאפיינים הקשורים לבודקים עצמם (Stinson, Porter-Armstrong, & Eakin, 2002).

## דין

מטרתו של מאמר זה היא לתאר ולהדגים את כוחו של מודל ה-SWOT בתהליך קבלת החלטות, ככלי ניתוח שיש באפשרותו לסייע, כשאנו מבקשים לבחון טכנולוגיה חדשה לשימוש בשיקום. אנו חיים בעידן טכנולוגי המתפתח כל העת וטומן בחובו אפשרויות רבות לעולם הטיפול. יותר ויותר טכנולוגיות הותאמו לשיקום, אם כי לא כולן. הבעיה העיקרית היא שרבות מהן לא עברו תהליך של מחקר, תיקוף ומהימנות, ואי אפשר לדעת בוודאות מהי מידת ההתאמה שלהן להשגת המטרות השיקומיות. יש בכוחו של ניתוח SWOT להועיל כשאנו מעוניינים לבדוק אם הטכנולוגיה בשלה לשימוש בשיקום, ולסייע בזיהוי הגורמים המקדמים את הטכנולוגיה לבשלות, או הגורמים המונעים הגעתה לבשלות, ומה אפשר לעשות כדי לקדם את הטכנולוגיה לשימוש. מודל ה-SWOT לא זו בלבד שהוא מתווה את הדרך לתשובה,

לא דיווחו האנשים. הדבר יכול ללמד על התחלה או על החמרה במצבו הקוגניטיבי של האדם. כמו כן, בעזרת מכשיר GPS אפשר ללמוד על המרחק שעובר האדם, המהירות שבה הלך וכדומה, וכך ללמוד לגבי מצבו הפיזי (Neven et al., 2013).

הזדמנות חשובה למערכת ה-PMS קשורה **בזמינותה לקליניקות ולא רק למעבדות המחקר**. הטכנולוגיה החלה לצורכי מחקר ופיתוח, ועברה להיות כלי הערכה ומדידות לצרכים קליניים (Bogie, Wang, & Baowei, 2008). המעבר ממחקר לשימוש קליני התאפשר בזכות השיפור שעשו היצרנים בתוכנה ובחומרה: עיצוב המשטחים השתנה, הסנסורים במשטחים נהיו מהימנים והתהליך של הכיול נעשה פשוט יותר (Bogie, Wang, & Baowei, 2008). כמו כן, פותחו תוכנות הפעלה ידידותיות למשתמש שאינן מצריכות הפעלה על ידי מומחה, ונותנות פידבק ב"זמן אמת" על השינויים שנעשים במשטחי הישיבה.

## איזמים

אחד האיזמים בשימוש ב-iPad נוגע לתחום **השמירה על עקרונות ארגונומיים**. ה-iPad מאפשר שימוש במנחים ובמקומות שונים. שימוש ב-iPad במנחים שונים עלול לגרום לכאבים ואף לבעיות ביציבה, במערכת השרירים (Young, Trudeau, Odell, Marinelli, & Dennerlein, 2012) ובראייה (Hirose, Tsuchiya, Miyosawa, & Amagasa, 2013). לדוגמה, בעת ישיבה בכורסה או במיטה, כשהמחשב מונח על הברכיים, נוצרת תנוחה של כיפוף הראש שתגרום ככל הנראה לעומס על השרירים. כתוצאה מכך, יש סיכוי גבוה לפתח כאבים ואי נוחות בצוואר ובחגורת הכתפיים או בעיות אחרות במערכת השרירים

אלא אף מוליך להבנה באמצעות הכרת המאפיינים השונים של הטכנולוגיה עד החלטה אם להשתמש בה או לא. דוגמה לטכנולוגיה שאינה שימושית ומצויה רק ברמת מחקר אפשר למצוא בעולם הרובוטים. על אף שנים רבות שבהן מנסים חוקרים לקדם את הטכנולוגיה בתחום זה כך שתתאים לשיקום, כמו למשל רובוטים מותאמים אישית לתפקודי ADL (אכילה, הלבשה וכד'), עומדים עדיין מכשולים טכניים לעניין התאמת האינטראקציה בין האדם לרובוט, שאינם מאפשרים שימוש קליני בטכנולוגיה, ללא תמיכת מחקר מספקת (Topping, 1993; McColl & Nejat, 2013). דוגמה לטכנולוגיה שמצויה במחקר אך עדיין לא הוכחה כטובה יותר מטיפול מקובל בעולם השיקום, הם הרובוטים המשמשים כמאמנים לחיזוק שרירים ולשמירה על טווחי תנועה. תוצאות המחקרים עד כה לא הצליחו להוכיח באופן חד משמעי את עדיפות השימוש ברובוטים האלה על פני טיפול אנושי (Keller & Veneman, 2013). דוגמה לטכנולוגיה בשלה שיש יותר תיעוד מחקרי לגבי השימוש בה היא שימוש בסימולציות של מציאות מדומה בהיבט הטיפול הקוגניטיבי. תוצאות מחקרים מורות על יעילות בטיפול המצדיקה את השימוש בטכנולוגיה (למשל, Turolla et al., 2013). טכנולוגיה זאת בשלה ויציבה מאוד בהסתמך על הצטברות הוכחות מחקריות מן העשור האחרון ועד היום: התחום הזה הגיע לשלב ה-plateau ב-Hype Cycle Technology של גרטנר.

במאמר כאן הדגמנו באמצעות שלוש טכנולוגיות חדשות כיצד אפשר לנתח את החוזקות, את החולשות, את ההזדמנויות ואת האיומים הטמונים בכל אחת מן הטכנולוגיות. חשוב לזכור כי ייתכן שיימצאו חוזקות המאזנות איומים חלשים (Friesner, 2012), מה שיביא להחלטה על כדאיות השימוש בטכנולוגיה, ולעתים יתרחש ההפך. וכן, שחוזקה לגבי משתמש אחד יכולה לשמש לעתים חולשה לגבי משתמש אחר. ניתוח SWOT נעשה בעבור כל טכנולוגיה לחוד, בהתאמה לאוכלוסייה ייחודית ולפעמים בעבור אדם יחיד. ברמת האוכלוסייה הייחודית אפשר לתאר לדוגמה תוכנות מחשב רבות שיש באפשרותן ללמד ילדים עם אוטיזם כישורי תפיסה, זיכרון וכדומה (Parsons & Cobb, 2011). שימוש בתוכנות האלה, במחשב סטנדרטי, בילדים עם אוטיזם עלול להביא לסיכון בהתנתקות הילד מן החברה, שהרי הוא יושב לבדו מול המחשב (Murray, 1997). הסיכוי לטיפול קוגניטיבי מוצלח עומד מול הסיכון להגברת הניתוק מן הסביבה ומן החברה, ולכן רצוי להשתמש בתוכנות האלה באופן חברתי, במחשב שיתופי או בלוח מחשב המתאים לכמה ילדים בו זמנית (Gal & Weiss, 2011). על אף הנוחות בהידרשות לבעיות ברמת אוכלוסייה אין לשכוח את רמת המשתמש היחיד. יש מאפיינים אישיים העשויים להשפיע על הטכנולוגיה כך שלא תתאים. לדוגמה, לא כל טכנולוגיה תתאים לילד עם הפרעות בתחושה, למבוגר כבד ראייה, לנער עם מוגבלות שכלית התפתחותית שיש לו בעיות התנהגות וכדומה. תכונות ייחודיות עשויות למנוע שימוש בטכנולוגיה שלכאורה הייתה יכולה להתאים (Bauminger-Zviely et al., 2013).



החדשות. ברפואה ובשיקום מדובר בבעיה מהותית, בייחוד כשמתחילים להשתמש בשיטות חדשות, כמו במציאות מדומה, ברובוטים וב-iPad לפני שחקרו את השימוש בהם. או לחלופין שבוצעו מחקרים אך יש בהם ליקוי מבחינת עיצוב המחקר וביצועו. בעת האחרונה פורסמו לא מעט מאמרים הכללים קבוצות מדגם קטנות באופן יחסי (Button et al., 2013), ולגביהם מתעוררת בעיה מבחינת העוצמה הסטטיסטית. ההחלטה להשתמש בטכנולוגיות חדשות ללא ביסוס מחקרי היא החלטה עקרונית לא פשוטה ומכאן נולד השימוש בניתוח SWOT (Rizzo & Kim, 2005). ה-SWOT אינו מחליף את המחקר ואינו מחליף מטה אנליזה אלא מסייע לארגן ולציין את נקודות החוזקה, החולשה, ההזדמנויות והאיומים של הטכנולוגיה המוצעת לשימוש. יש בכוחו של ה-SWOT לספק מידע מאורגן במקום שחסר בו מחקר.

לסיכום, השפעת הטכנולוגיה על ההרגלים האישיים ניכרת בבירור ואנו עדים למחקרים קליניים רבים בעשור האחרון. מומחים מעריכים כי ב-2015, 80% מאוכלוסיית העולם יגלוש באינטרנט באמצעות טלפונים סלולריים, מחשבים, מחשבים ניידים או טאבלטים (Pelham-Foster, 2013). יש ביטוי צרפתי האומר: "*plus ça change, plus c'est la même chose*" כלומר ככל שדברים משתנים, כן הם נשארים אותו הדבר. תופעות רבות שאנו רואים בהן כחדשות בחיינו, נצפו למעשה כבר בעבר. ביטוי זה רלוונטי מאוד לדברים שנכתבו במאמר זה באשר לאימוץ טכנולוגיה חדשה. ההצהרה הזאת, בעניין הסטטוסקופ, דווחה בטיימס הלונדוני ב-1834: "אם אי פעם ייכנס הסטטוסקופ לשימוש כללי, ספק רב אם יהיה בעל ערך משום שהיישום המועיל שלו דורש זמן רב,

היה אפשר ללמוד באופן כמותי על פיזור לחץ בזמן הושבה, או למשל לא היה אפשר למדוד נתונים קוגניטיביים ומוטוריים באופן הקל והידידותי שבו מאפשר זאת כיום ה-iPad. בעזרת ניתוח SWOT בעבור הטכנולוגיות האלה מתאפשר זיהוי ומבנה מסודר של אפשרויות ההערכה, האבחון והטיפול בתחום הריפוי בעיסוק.

מבחינת **חולשות** יש כמה גורמים המקשים על המרפאים בעיסוק כשהם שוקלים להשתמש בטכנולוגיה חדשה: עלות הטכנולוגיה, פרק הזמן הדרוש כדי ללמוד להשתמש בה, הזמן שיש להשקיע עד להיכרות טובה עם הכלי החדש ועוד (Weiss, 2005). בימים של עומס מטופלים, כשעל המרפאה בעיסוק לטפל, לתעד, לתכנן, להקשיב ולהדריך - כיצד תוכל לשכנע את ההנהלה להשקיע בטכנולוגיה הדורשת זמן נוסף? ומבחינת הלקוח, האם יוכל להתמודד עם רכישה של קניית טכנולוגיה חדשה וללמוד את השימוש בה?

**ההזדמנויות** הטמונות בחובן של הטכנולוגיות רבות הן. דוגמה מצוינת לכך היא השיקום מרחוק, שהוא אחד הנושאים ה"חמים" בעת הזאת. מצד אחד מערכת הבריאות מתקשה להתמודד עם מתן שירותי שיקום מספקים לאורך שנים, מצד אחר חל גידול ניכר באוכלוסייה הזקוקה לשיקום. טכנולוגיות חדשות יכולות לתת מענה באופן יעיל וזול, לא על חשבון מעורבות המטפל ואיכות הטיפול. מה שמאחד את שלושת ניתוחי ה-SWOT שהוזכרו כאן הוא ההזדמנות לשימוש בטכנולוגיה חדשה כדי לספק שירות יעיל יותר, למספר רב של לקוחות, בזמן קצר יותר ועם אפשרויות נרחבות תוך כדי מחקר כמובן.

לצד ההזדמנויות עומדים גם **איומים**. עדיין לא נעשו די מחקרים בתחום הטכנולוגיות

- ischium of normal subjects. *Journal of Biomedical Engineering*, 8, 353–357.
- Bauminger-Zviely, N., Eden, S., Zancanaro, M., Weiss, P. L., & Gal, E. (2013). Increasing social engagement in children with high-functioning autism spectrum disorder using collaborative technologies in the school environment. *Autism*, 17(3), 317–339.
- Bogie, K., Wang, X., & Fei, B. (2008). New technique for real-time interface pressure analysis: Getting more out of large image data sets. *Journal of Rehabilitation Research and Development*, 45, 523–535.
- Button, K. S., Loannidis, J. P. A., Mokrysz, C., Nosek, B. A., Flint, J., Robinson, E. S. J., & Munafò, M. R. (2013). Power failure: Why small sample size undermines the reliability of neuroscience. *Nature Reviews*, 14, 365–376.
- Camden, C., Swaine, B., Tetreault, S., & Bergeron, S. (2009). SWOT analysis of a pediatric rehabilitation programme: A participatory evaluation fostering quality improvement. *Disability and Rehabilitation*, 31(16), 1373–1381.
- Crawford, S. A., Strain, B., Gregg, B., Walsh, D. M., & Porter - Armstrong, A. P. (2005). An investigation of the impact of the Force Sensing Array pressure mapping system on the
- גורם למעט צרות הן למטופל והן למטפל; הגיון ואופי השימוש בו זרים, והוא פועל הפוך מכל ההרגלים והידע שלנו. רופאים לא יקבלו שינויים בעין יפה אם הם פוגעים בתהליכי העבודה הקיימים, אלא אם כן יש בהם יתרונות משמעותיים או מוכחים". (<http://www.futurehealthit.com/2006/01/stethoscope.html>). הצהרה דומה יכולה להיאמר בקלות, בדיוק באותו אופן, גם בעידן המודרני על מאות טכנולוגיות שהומצאו לאחרונה. אנו צופים כי ההשפעה החיובית של הסטטוסקופ בעולם הבריאות תהדהד גם בהתפתחויות מן העת האחרונה. ככל שהעולם מאמץ במהירות טכנולוגיות כדרך חיים חדשה, אפשר להניח כי ספקי שירותי הבריאות יצטרפו. מהלך כזה עשוי להביא לשיפור הטיפול ויכול לחסוך כסף ואנרגיה למערכת הבריאות. SWOT הוא אחד הכלים שאפשר להיעזר בו לקידום תהליך זה.

## מקורות

- Algase, D. L., Antonakos, C. L., Beattie, E., Beel-Bates, C. A., & Yao, L. (2009). New parameters for daytime wandering. *Research in Gerontological Nursing*, 2, 58–68.
- Andrieu, S., Rive, B., Guillaume, C., Kurz, X., Scuvée-Moreau, J., Grand, A., & Dresse, A. (2007). New assessment of dependency in demented patients: Impact on the quality of life of informal caregivers. *Psychiatry and Clinical Neurosciences*, 61, 234–242.
- Bader, D. L., & Hawken, M. B. (1986). Pressure distribution under the

- King, R. K. (2004). Enhancing SWOT analysis using TRIZ and the bipolar conflict graph: A case study on the Microsoft Corporation, Proceedings of TRIZCON2004, 6th Annual Altshuller Institute.
- Koch, A. J. (2000). SWOT does not need to be recalled: It needs to be enhanced. Retrieved from: <http://www.westga.edu/~bquest/2001/swot2.htm>.
- McColl, D., & Nejat, G. (2013). Meal-time with a socially assistive robot and older adults at a long-term care facility. *Journal of Human-Robot Interaction*, 2(1), 152-171.
- Mollenkopf, H., Marcellini, F., Ruoppila, I., Szeman, Z., & Tacken, M. (Eds.) (2005). *Enhancing mobility in later life: Personal coping, environmental resources and technical support. The out-of-home mobility of older adults in urban and rural regions of five European countries*. Amsterdam: IOS Press.
- Moore, G. (2002). Crossing the chasm: Marketing and selling technology products to mainstream customers (rev.ed.). New York, HarperCollins.
- Munoz-Baell, I. M., Alvarez-Dardet, C., Ruiz-Cantero, M., Ferreira-Lago, E., & Aroca-Fernandez, E. (2011). Understanding deaf bilingual education from the inside: A SWOT analysis. *clinical judgment of occupational therapists. Clinical Rehabilitation*, 19, 224-231.
- Friesner, T. (2012). *History of SWOT Analysis*. Retrieved from: <http://www.marketingteacher.com/swot/history-of-swot.html>.
- Gal, E., & Weiss, P. L. (2011). Using innovative technologies as therapeutic and educational tools for children with autism spectrum disorder. *Israeli Journal of Occupational Therapy*, 20, E35-55.
- Hirose, H., Tsuchiya, T., Miyosawa, T., & Amagasa, M. (2013). Analysis of tablet PC operation that elderly people have difficulty in performing by GIS map system. In T. Bastiaens & G. Marks (Eds.), *Proceedings of World Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare, and Higher Education 2013* (pp. 1904-1914). Chesapeake, VA: AACE. Retrieved from <http://www.editlib.org/p/115156>.
- Keller, T., & Veneman, J. (2013). Robotics for neurorehabilitation: Current state and future challenges. *Applied Mechanics and Materials*, 245, 3-8.
- Hoesterey, C., & Chappelle, C. (2012). Touch the future: Using iPads as a therapeutic tool. *OT Practice*, 17(13), 7-9.

*Environments*, 14, 1–28.

*International Journal of Inclusive Education*, 15, 865-889.

- Robinson, L., Hutchings, D., Corner, L., Finch, T., Hughes, J., Brittain, K., & Bond, J. (2007). Balancing rights and risks: Conflicting perspectives in the management of wandering in dementia. *Health, Risk and Society*, 9(4), 389-406.
- Stinson, M., Porter, A., & Eakin, P. (2002). Measuring interface pressure: A laboratory - based investigation into the effects of repositioning and sitting. *The American Journal of Occupational Therapy*, 56, 185-190.
- Terrier, P., & Schutz, Y. (2005). How useful is satellite positioning system (GPS) to track gait parameters? A review. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*. Retrieved from <http://www.jneuroengrehab.com/content/2/1/28>
- Tomori, K., Nagayama, H., Saito, Y., Ohno, K., Nagatani, R., & Higashi, T. (in press). Examination of a cut-off score to express the meaningful activity of people with dementia using iPad application (ADOC). *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*.
- Turner, S. (2002) *Tools for success: A manager's guide*. London, UK: McGraw-Hill.
- Murray, D. K. C. (1997). Autism and information technology: Therapy with computers. In S. Powell & R. Jordan (Eds.), *Autism and learning: A guide to good practice* (pp. 100-117). London: David Fulton.
- Neven, A., Janssens, D., Alders, G., Wets, G., Van Wijmeersch, B., & Feys, P. (2013). Documenting outdoor activity and travel behavior in persons with neurological conditions using travel diaries and GPS tracking technology: A pilot study in multiple sclerosis. *Disability and Rehabilitation*. Retrieved from <http://informahealthcare.com/dre>.
- Parsons, S., & Cobb, S. (2011). State-of-the-art of virtual reality technologies for children on the autism spectrum. *European Journal of Special Needs Education*, 26(3), 355–366.
- Pelham-Foster, S. (2013). Investigating the use of mobile technology in healthcare and clinical education. *The Journal for Education Community and Value*, 13(3). Retrieved from <http://bcis.pacificu.edu/interface/?p=1748->
- Rizzo, A. A., & Kim, G. (2005). A SWOT analysis of the field of virtual rehabilitation and therapy. *Presence: Teleoperators and Virtual*

Topping, M. (1993). Early experience in the use of the 'Handy 1' robotic aid to eating. *Robotica*, 11, 525-527.

Turolla, A., Dam, M., Ventura, L., Tonin, P., Agostini, M., Zucconi, C., & Piron, L. (2013). Virtual reality for the rehabilitation of the upper limb motor function after stroke: A prospective controlled trial. *Journal of Neuroengineering and Rehabilitation*, 10(1), 1-9.

Weiss, P. L. (2005). The future is already here: Aiming for excellence. *Israeli Journal of Occupational Therapy*, 14, E59-E71.

Young, J. G., Trudeau, M., Odell, D., Marinelli, K., & Dennerlein, J. T. (2012). Touch-screen tablet user configurations and case-supported tilt affect head and neck flexion angles. *Work*, 41(1), 81-91.

