

הקשר בין שביעות רצון מורת המחשבים לבין ביצוע מטלות מחשב עם עכבר מותאם
עבור תלמידים עם פיגור שכלי

מאת: אלכסנדרה דניאל - סעד

בהנחיית: פרופ' תמר וייס

ד"ר נעמי שרויאר

עבודת גמר מחקרית (תיזה) המוגשת לאחר קבלת התואר "מוסמך"

אוניברסיטת חיפה
הפקולטה למדעי הרווחה והבריאות
החוג לריפוי בעיסוק

נובמבר, 2007

מאושר על ידי _____ תאריך _____ 25-11-2007
(מנחה העבודה)

*מאושר על ידי _____ תאריך _____
(מנחה העבודה)

מאושר על ידי _____ תאריך _____ 25-11-2007
(יו"ר הוועדה החוגית למ"א)

"יש הנותנים בשמחה, והשמחה שכם." ג'ובראן חליל ג'ובראן

תודתי לאנשים אשר שמחתם הגדולה היא בנתינה, ואשר נתינתם אפשרה את הצלחתי להוציא את העבודה לאור.

לפרופ' תמר וייס ולד"ר נעמי שרויאר; הנחייתכם המקצועית, היומיומית שהצטיינה בראיה עתידית, הפכה את הדרך הקשה למעניינת, נעימה ומאתגרת.

למשפחתי האהובה והחמה, לאמי שתמכה בי והכילה אותי לאורך כל הדרך, לשני ילדי נור וג'מאל הנפלאים שהיו שותפים בתהליך ודאגו להתקדמות "הפרוייקט", ולבעלי היקר סמיר שהבין ואפשר.

למנהל מרכז המשפחה הקדושה האח קארלו פונדריני וסגן המנהל האב מארקו ריווה אשר פתחו את דלתות המרכז למחקר וגייסו את ההורים, הילדים והצוות לעזרת.

לחברות והחברים שעזרו, קראו ותמכו, ובמיוחד:

למורת המחשבים היקרה סלמא נסאר שבלעדיה לא התאפשר קיום המחקר; לקולגות ערין ארשיד-מני, ערין מזאוי-שוקרי ונידאל בשאראת שהתנדבו לתרגום חוזר של כל חומר האבחון מערבית לאנגלית; ולכל המרפאות בעיסוק במרכז שהתנדבו בשמחה להשתתף במחקר ע"י העברת האבחונים, והאירו את עיני בכמה אספקטים, כל אחת עם ההערות שלה.

תודתי גם לעובדת הסוציאלית פדוא אבו אלעסל ולמזכירות המרכז שארגנו את המפגש עם ההורים; למורות והסייעות במרכז אשר ליוו את הילדים ודאגו לנוכחותם. בסוף תודתי לצוות מכון קרטן לשימושי מחשב וטכנולוגיה, אוניברסיטת חיפה להשאלת הציוד הנדיב לאורך כל תקופת המחקר, ולסנדרה צוקרמן על התמיכה הסטטיסטית והעידוד.

באהבה אלכסנדרה

תוכן עניינים

IV.....	תקציר
VI.....	רשימת טבלאות
VII	רשימת איורים
1	1. מבוא
3	2. סקירה ספרותית
3.....	2.1 טכנולוגיה מסייעת לאנשים עם מוגבלות
	2.1.1 טכנולוגיה מסייעת במערכת החינוך לצורך לימוד והשתתפות 4
	2.1.2 התפתחות תהליך ההערכה לטכנולוגיה מסייעת 6
9.....	2.2 מודל Assistive Technology Outcomes Measurement (ATOM)
	2.2.1 שביעות רצון המשתמש (Client Satisfaction) 10
11.....	2.3 מאפייני תלמידים בעלי פיגור שכלי בינוני
14.....	2.4 רציונל המחקר
16.....	2.5 השערות המחקר ושאלת המחקר
	2.5.1 שאלת המחקר 16
	2.5.2 השערות 16
17.....	3. שיטת המחקר
17.....	3.1 אוכלוסיית המחקר
19.....	3.2 הגדרת משתני המחקר
19.....	3.3 כלי המחקר
23.....	3.4 הליך המחקר ודרך איסוף הנתונים
34.....	3.5 עיבוד נתונים
25.....	4. ממצאים
25.....	4.1 סטטיסטיקה תיאורית
26.....	4.2 סטטיסטיקה הסקתית
41.....	5. דיון
42.....	5.1 מהימנות ACTP כעקביות פנימית
43.....	5.2 מהימנות בין בודקים באבחון ACTP
44.....	5.3 בדיקת תוקף מבחין של ACTP
46.....	5.4 מהימנות כעקביות פנימית לשאלון ה-QUEST

47	5.5 הערכת הצלחה בהתאמה וזמן ביצוע באמצעות מדד שביעות רצון
50	6. סיכום והשלכות קליניות
51	7. מגבלות המחקר
52	8. המלצות להמשך מחקר
54	9. ביבליוגרפיה
63	10. נספחים
63	נספח 1 : פרטים אישיים
65	נספח 2 : טופס רישום תוצאות של אבחון (ACTP)
67	נספח 3 : שאלון Quebec להערכת שביעות רצון עם טכנולוגיה מסייעת
71	נספח 4 : מכתב הסכמה להשתתפות במחקר

הקשר בין ביצוע במחשב של תלמיד עם פיגור שכלי לבין שביעות רצון מורת המחשבים מן

המחשב שהותאם

אלכסנדרה סעד

תקציר

ילדים עם פיגור שכלי עלולים לחוות קושי בתפקוד יום-יומי בסביבות החיים השונות, בלמידה, בבית-הספר, בתקשורת או בפעילות פנאי. התפתחות הטכנולוגיה, ובייחוד הטכנולוגיה המסייעת, זימנה הזדמנויות חדשות עבור אותם ילדים לעצמאות, לשותפות ולמעורבות באספקטים השונים של החברה. כך התפתח תחום הטכנולוגיה המסייעת שנועד לגשר על הפער בין דרישות של עיסוקים מורכבים לבין יכולות אנשים עם מוגבלות. טכנולוגיה זו גם אפשרה להם ביצוע מטלות שלא הצליחו לבצע בדרך אחרת.

תהליך התאמת הטכנולוגיה המסייעת מהווה תחום מומחיות של המרפאות/ים בעיסוק. זהו תהליך מורכב הכולל את הצורך להתייחס, לאבחן ולנתח מגוון רחב של פרמטרים שונים באדם, בעיסוק ובסביבה בה הוא פועל, כולל הידע להתאמת עזרים וטכנולוגיה שיסייעו להשלמת עיסוק מבוקש. לצורך זה דרושים אבחונים תקפים ומהימנים, המאפשרים למרפא/ה בעיסוק העובד/ת עם ילדים להחליט לגבי הטכנולוגיה המתאימה ביותר עבורם. בשל חוסר באבחונים מסוג זה בכלל, ובקרב האוכלוסייה דוברת ערבית בפרט, התאמת אבחון המעריך את ביצוע האדם בשימוש במחשב לשפה הערבית הינה אחת ממטרות המחקר הנוכחי. מחקר זה כולל 30 נבדקים דוברי ערבית, אשר אובחנו כסובלים מפיגור בינוני, עם או בלי קשיים מוטוריים, בני 6-21 שנים. אחד המדדים להערכת תוצאות טיפול בטכנולוגיה מסייעת הינו שביעות הרצון של המשתמש. המחקר בדק את שביעות רצונה של מורת מחשבים מההתאמה האישית של העכבר למחשב של כל נבדק ואת הקשר בין ביצוע במחשב של נבדקים עם פיגור בינוני, לבין שביעות רצונה. הנתונים נאספו בפגישה שכללה הערכה של רמת ביצוע הנבדק (זמן להשלמת ביצוע והצלחה בביצוע) במטלות מחשב המערבות הפעלת עכבר, על-ידי אבחון ACTP, המיועד להערכת ביצוע האדם במחשב. ההערכה בוצעה בו-זמנית על-ידי שתי מרפאות בעיסוק לצורך תיקוף התאמת העכבר. לאחר תרגול של כשבוע ימים בכלי העזר, מולא שאלון QUEST על-ידי מורת המחשבים, במטרה לבדוק שביעות רצונה מהעכבר שהותאם לנבדק.

תוצאות המחקר הראו עקביות פנימית גבוהה בין כלל משימות האבחון ומהימנות בין בודקים ותוקף מבחין בין קבוצות מגדר ולקויות שונות. עוד נמצא, כי זמני הביצוע של הנבדקים במחקר היו עקביים ברמה בינונית.

מסקנות המחקר הראו, שתחום ההערכה לטכנולוגיה מסייעת הינו תחום טעון פיתוח ומחקר נוספים. פיתוח אבחונים מתאימים עבור אוכלוסיות שונות עוזר להתאמת הטכנולוגיה. ההתאמות נותנים הזדמנויות שוות לאוכלוסיות עם צרכים מיוחדים לצעוד בראש מורם אל עבר המאה ה-21. כמו כן, שביעות הרצון מהתאמה הינו מדד חשוב לניבו הצלחת ההתערבות. אשר על כן, חשוב לפתח כלים המתאימים לכל סוגי הטכנולוגיה המסייעת ולאוכלוסיות שונות שאיתם נפגשת המרפאה בעיסוק בעבודתה.

רשימת טבלאות

משתנים דמוגרפיים ונתוני רקע על הנבדקים (n=30) 18	טבלה מס. 1
מדדי פיזור עבור כלל הנבדקים (N=30) 25	טבלה מס. 2
שכיחות מדד ההצלחה במשימות 27	טבלה מס. 3א
שכיחות מדד ההצלחה במשימות הקצובות בזמן 28	טבלה מס. 3ב
משימה C3 – הצבעה והקלקה 29	טבלה מס. 4
משימה C4 – הזז, עצור את המצביע במקום מדויק ולחוץ לחיצה כפולה 29	טבלה מס. 5
משימה C5 – שינוי גודל החלון תוך שימוש בקצוות וגרירתם 30	טבלה מס. 6
משימה C6 – גרירה ושחרור סמל במסלול מפותל 30	טבלה מס. 7
משימה C7 – גרירה ושחרור של סמל במסלול הכולל זווית ימנית 31	טבלה מס. 8
שכיחות ציוני שביעות רצון של מורת המחשבים על שאלון ה-QUEST מהעכבר המותאם 31	טבלה מס. 9
שכיחות ציוני שביעות רצון של מורת המחשבים לגבי השירות בשאלון ה-QUEST 32	טבלה מס. 10
שכיחות חשיבות הפריטים לשביעות רצון לפי דווח המורה 33	טבלה מס. 11
מתאמים בין תוצאות האבחון המתייחסות להצלחה בביצוע על-ידי שתי מרפאות העיסוק 34	טבלה מס. 12א
מתאמים בין תוצאות האבחון המתייחסות להצלחה בביצוע המשימות הקצובות בזמן על-ידי שתי מרפאות העיסוק 35	טבלה מס. 12ב
מתאמי Spearman בין מדד הצלחה של התלמיד במשימות למדדי שביעות רצון של המורה למחשבים 36	טבלה מס. 13
מתאמי Spearman בין מדד זמן ביצוע משימות של התלמיד למדדי שביעות רצון של המורה למחשבים 37	טבלה מס. 14
מבחן Mann-Whitney 38	טבלה מס. 15
מבחן Kruskal-Wallis 39	טבלה מס. 16
מבחן Mann-Whitney (1) 39	טבלה מס. 17
מבחן Mann-Whitney (2) 40	טבלה מס. 18
מבחן Mann-Whitney (3) 40	טבלה מס. 19

רשימת איורים

מודל 10 Assistive Technology Outcomes Measurement (ATOM)	איור מס. 1
--	------------

מבוא

ההתפתחות המואצת של הטכנולוגיה חדרה בשנים האחרונות לכל תחום חיים אפשרי, שינתה את אורח חיינו והשפיעה על התרבות האנושית בכל תחומי העיסוק השונים. מקצוע הריפוי בעיסוק הושפע אף הוא מהתפתחות הטכנולוגיה והוסיף ל-"ארגז הכלים" הטיפולי התמחות נוספת, המתאימה טכנולוגיה מסייעת לאנשים עם צרכים מיוחדים. מושג זה של "טכנולוגיה מסייעת" פירושו ציוד המותאם אישית לאדם הנזקק. מטרת הטכנולוגיה המסייעת לשפר את אורח חיי האדם ולהעצים את יכולותיו התפקודיות בכל תחום פעילות. מוצרי טכנולוגיה חדשים מסייעים לאנשים בעלי צרכים מיוחדים להצליח במשימות יומיומיות הנראות לאדם חסר מוגבלות כפשוטות לעשייה, אך לאדם עם צרכים מיוחדים הן קשות ומגבילות. כך, עוזרת הטכנולוגיה המסייעת בתקשורת, למידה, עבודה ופעילות פנאי. היא מאפשרת למשתמש בה עצמאות רבה יותר, שותפות ומעורבות באספקטים שונים של החברה ושיפור אורח חיים (Cook & Hussey, 2002), כמו גם מציאת משמעות לחיים ופיתוח תחושת בריאות ורווחה (Schreuer, 2006). Rimmerman & Sachs, 2006). טכנולוגיה זו מספקת את ההתאמה הייחודית בין צורכי האדם לבין סביבתו (Scherer, 1996).

ארגון הבריאות העולמי (2001) International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF) מציין בעזרת מסמך ההגדרות של תפקוד ומוגבלות, כי החברה מחויבת לספק שוויון הזדמנויות לאנשים עם מגבלות, גם על-ידי התאמה של עזרים טכנולוגיים, במטרה לסייע להם להשתלב ולהשתתף בחברה (World Health Organization, 2001) (WHO). הדבר הינו אחד מעקרונות ההתערבות הייחודיים של הריפוי בעיסוק (Christiansen & Baum, 1997).

לפי "מודל הביצוע העיסוקי" בריפוי בעיסוק, תהליך התאמת הטכנולוגיה הנו תהליך מורכב; זאת מפני שכדי להבטיח ביצוע עיסוקי טוב בטכנולוגיה יש להתייחס, לאבחן ולנתח מגוון רחב של פרמטרים שונים באדם, בעיסוק, ובסביבה בה הוא פועל, כולל עזרים וטכנולוגיה מסייעת להשלמת עיסוק מבוקש (Canadian Association of Occupational Therapy, 1997; Christiansen & Baum, 1997; Kielhofner, 1995; Law et al., 1996). ברוח המודל הביצועי

ובגישה הממוקדת בלקוח/ה, אשר מאמצת פילוסופיה של כבוד ושותפות (Law & Mills, 1998), יש לדאוג לשיתוף פעולה ולמעורבות הלקוחות בקבלת החלטות תוך כדי התחשבות בצרכיהם, ניסיונם ובידע שלהם, על מנת להשיג תוצאות טיפול טובות יותר (CAOT, 1997).

סגירת מעגל ההתערבות הכוללנית והאיכותית נעשית כאשר בודקים את תוצאות ההתערבות והשפעתה על חיי המשתמש ואיכות חייו, לאחר ההתנסות בטכנולוגיה מסייעת המותאמת לצרכיו. אחד המדדים לבדיקת הצלחת הטיפול הינו שביעות רצונו של האדם (מרחב ותהליך העשייה המקצועית בריפוי בעיסוק בישראל, 2006; Demers, Weiss-Lambrou & Ska, 1999).

לצורך תהליך ההערכה וההתערבות להתאמת הטכנולוגיה דרושים אבחונים תקפים ומהימנים בכלל, ובמחקר שלפנינו בשפה הערבית בפרט, המאפשרים למרפא/ה בעיסוק העובדת עם ילדים דוברי ערבית, להחליט לגבי הטכנולוגיה המתאימה ביותר עבורם. רוב האבחונים הקיימים בתחום פותחו באנגלית ובצרפתית. בישראל חסרים אבחונים בשפה ערבית ועברית, שהינם תקפים ומהימנים ועוזרים לקבל תמונה על ביצוע השימוש במחשב של המשתמשים מקרב חברות אלו.

לפיכך, למחקר הנוכחי יש שתי מטרות בסיסיות: הראשונה היא להתאים כלי אבחון קיים (Assessment of Computer Task Performance (ACTP), הבודק ביצוע של ילדים בהפעלת עכבר מחשב לשפה ערבית. השנייה היא בדיקת מידת ההצלחה של התאמת עכבר לילדים אשר סובלים מפיגור שכלי, שנעשתה על ידי המרפאות בעיסוק שהשתמשו באבחון, באמצעות מדידת שביעות רצון של מורת המחשבים מהביצוע של ילדים האלה.

מבחינה קלינית תרומתו של המחקר הנוכחי הנה בכך, שהוא מוסיף כלי חיוני ל"ארגז הכלים" של המרפאה בעיסוק העובדת עם ילדים דוברי ערבית. מבחינה תיאורטית, תרומתו של המחקר הנוכחי היא בכך, שהוא זורה אור נוסף על חשיבות הקשר בין שני המשתנים: ביצוע של התלמיד במחשב מותאם ומידת שביעות רצון מורת המחשבים מן ההתאמה, ומצפה שתוצאות המחקר יתרמו להרחבת הרקע התיאורטי בנושא.

2. סקירה ספרותית

2.1 טכנולוגיה מסייעת לאנשים עם מוגבלות

"על רוב האנשים הטכנולוגיה מקלה את העשייה, עבור אנשים עם מוגבלויות הטכנולוגיה

הופכת את העשייה לאפשרית" (Bryant & Seay, 1998, p. 4).

המונח טכנולוגיה מסייעת (Assistive Technology) מתייחס לפריטים טכנולוגיים העשויים לסייע לאנשים בעלי מוגבלויות. הם מהווים גורמים סביבתיים מקלים, שמטרתם לקדם ולסייע בהשתתפות ובמעורבות בתחומי חיים עיקריים כגון עבודה, לימודים ופנאי (Bickenbach, 1999). התאמת טכנולוגיה מסייעת מצמצמת את הפער בין יכולת האדם לבין דרישות העיסוק, בסביבה בה הוא פועל (Lee & Thomas, 1990; Lund & Nygard, 2003). היא עוזרת לפיתוח תחושת המסוגלות והשליטה שמספרת את הדימוי העצמי ועוזרת למציאת משמעות לחיים ולתחושת בריאות ורווחה (שרויאר, 2005; Schreuer et al., 2006).

טכנולוגיה מסייעת מוגדרת כ- "מגוון רחב של אמצעים, שירותים, אסטרטגיות ותרגול

המיושמים על מנת להקל על הקשיים בהם נתקל אדם עם לקות" (Cook & Hussey, 1995;). (2002).

בחוק האמריקאי של אנשים עם מוגבלויות (Americans with Disabilities Act, 1990)

מוגדרות אחת-עשרה קטגוריות של טכנולוגיה מסייעת והן: עזרים ליום-יום, תקשורת תומכת חלופית (תת"ח), עזרי מחשב, אביזרי שמע, שינויים בבית ובעבודה, פרוטזות ומיישרים, מערכות הושבה ומנחים תוך התייחסות למעברים, ייצוב הגוף תוך שימוש בכריות שונות ותמיכות, התאמות ברכב והסעה, עזרי ראייה ועזרי ניידות.

כיום השימוש בטכנולוגיה מסייעת נעשה רחב יותר, והוא כולל מגוון רחב של מוצרים המסייעים להתגבר על קשיים של אנשים עם צרכים מיוחדים. מקצוע הריפוי בעיסוק מעורב בתהליך התאמת טכנולוגיה מסייעת. התהליך מורכב וקשה, הכולל צורך להתייחס למגוון רחב של תחומים כמו חברה, תקשורת, מימון, מצב רפואי, ניידות, ויסות חושי, קוגניציה, משפחה. תהליך זה הינו ארוך ומלווה בשינויים מתמידים בצרכים, במטרות, בסביבה ובטכנולוגיה (Bain & Leger, 1997). ניסיונו הקליני מלמד כי יש מחסור בכלים בארץ ובעולם שיעזרו בגיבוש תהליך ההערכה בצורה שיטתית ומבוססת על ראיות. אך לפי הספרות, לטכנולוגיה מסייעת בקרב ילדים

עם צרכים מיוחדים יש השפעה של נגישות הסביבה על שיפור יעילות הלמידה והתמודדות במסגרת בית ספרית (Day & Edwards, 1997).

2.1.1 טכנולוגיה מסייעת במערכת החינוך לצורך לימוד והשתתפות

השימוש בטכנולוגיה גבוהה ובמחשבים בבתי ספר רגילים "סלל" את דרכו בשנות השבעים, והיום הודות לתקציבים רבים הפך לחלק אינטגרלי בתהליך הלמידה בבתי ספר. חוקרים אחדים בחינוך בישראל (סלמון, 2000; חן, 1999; אלמוג, 1998) הצביעו על השינוי שנגרם למערכת החינוך בישראל בכלל ולתהליך הלמידה בפרט הודות לשימוש בטכנולוגיה בבתי ספר רגילים. לפי ממצאיהם הלמידה הפכה לפעילה, רב-חושית, פתוחה לפי נושאים ומותאמת לפי צורכי הלומד. הדבר מאפשר למידה משמעותית, יצירתית ועמוקה יותר. בנוסף, היום מתפתחת מגמה של למידה מרחוק שמשמעותה קשר טכנולוגי בין מורים ותלמידים הנמצאים במקומות גיאוגרפיים שונים וזמנים שונים והמאפשרת אינטראקציה לצורך למידה. התפתחות מגמה זו, בצד התנועה לשוויון ושילוב אנשים עם מוגבלות חייבו לחפש אפשרויות גישה למחשב עבור כל תלמיד, כולל תלמידים בעלי צרכים מיוחדים.

במדינת ישראל נחקק בשנת 1988 חוק חינוך מיוחד. בחוק מוצהר כי "מטרת החינוך המיוחד היא לקדם ולפתח את כישוריו ויכולתו של הילד החריג, לתקן ולשפר את תפקודו הגופני, השכלי, הנפשי וההתנהגותי, להקנות לו ידע מיומנויות והרגלים ולסגל לו התנהגות מקובלת בחברה, במטרה להקל על שילובו בה ובמעגל העבודה" (חוק החינוך מיוחד, 1988). בעקבות החוק נבנתה מדיניות "השילוב" במשרד החינוך לפיה משולב הילד בעל צרכים מיוחדים במסגרת החינוך הרגיל אך יש "לתת מענה חינוכי-לימודי הולם לצרכים המיוחדים של תלמידים חריגים המתקשים להסתגל מבחינה לימודית או חברתית לנומרות המקובלות במסגרות החינוך הרגיל, ולהימנע ככל האפשר מהפנייתם למסגרות חינוך מיוחד". על פי הצהרה זו "הקו המנחה את המורה בעבודתו הוא להתייחס לכל תלמיד כפרט, להכיר את נקודות החוזק והחולשה שלו ולהתאים את שיטות ההוראה והחינוך לצרכים המיוחדים שלו" (חוזר מנכ"ל, 2003).

על מנת לאפשר השגת מטרות חינוכיות-טיפוליות בקרב התלמידים הנמצאים במסגרת "שילוב" או במסגרת חינוך מיוחד, חוק החינוך המיוחד קובע כי לכל תלמיד תבנה תוכנית יחידנית (תח"י) או תוכנית לימודית אישית (תל"א). שתי התוכניות מתמקדות בייחודיות של כל תלמיד במטרה למצוא את הפוטנציאל שלו ובמעורבותו בפעילויות השונות במסגרת החינוך.

התח"י והתל"א נקבעות במשותף על-ידי הצוות הרב מקצועי כגון, מורים וגננות לחינוך מיוחד, קלינאי תקשורת, פיזיותרפיסטים, מטפלים באומנויות ומרפאים בעיסוק (חוזר מנכ"ל, 1998). שיטה זו, של עבודה משותפת, מציעה שהתלמיד יקבל אמצעי למידה אינדיבידואלים לפי צרכיו עם אפשרות לתמיכה מקצועית בתוך הכיתה על-ידי הצוות הרב מקצועי.

בשנים האחרונות חלים שינויים עקרוניים בתפיסה הטיפולית במקצוע הריפוי בעיסוק בבית הספר, בו חל מעבר מ-"מודל רפואי" אשר מתבסס על נכות ושיפור מרכיבי תפקוד, ל-"מודל ביצוע עיסוקי" אשר מתייחס גם לסביבה הפיסית, החברתית, התרבותית והממסדית (זק"ש 2001). כמו כן קיים היום מעבר באופן הטיפול מישיר ופרטני בחדר מבודד אל סביבת הכיתה, תוך יישום מודלים התערבותיים שונים כגון ניטור ויעץ לאיש צוות אחר (כובשי ווינטראוב, 2003; סלניקו, 2005).

הדגש כיום בעבודת המרפאים בעיסוק הוא על תפקוד והשתתפות במעגלי החיים השונים ועל הסרת הגורמים הסביבתיים המקשים על השתתפותם של אנשים עם מגבלות באותם מעגלים (זק"ש 2001). אחת הגישות המתוארות בספרות הריפוי בעיסוק היא "הגישה המפצה" (Johnson, 1996), המתמקדת בשימוש במחשב ושילוב של אמצעים טכנולוגיים (חומרה ותוכנה) במטרה לפצות ליקויים במרכיבי תפקוד שונים, דבר המאפשר לסביבה הלימודית להיות נגישה יותר למידע, והעוזר לשיפור ויעילות הלמידה של התלמיד (Day & Edwards, 1997).

שימוש במחשב ועזרים טכנולוגיים פותחים הזדמנויות חדשות לתלמידים עם מוגבלויות ועוזרים להם לקחת חלק במשימה או להשלים משימה שעבורם היא קשה, כשמבצעים אותה בכוחות עצמם בלבד, דבר המביא לתפקוד יעיל יותר במגוון רחב של תנאים (Hopkins, 2004). יעילות הטכנולוגיה המסייעת באה לידי ביטוי אצל תלמידים עם לקויות למידה בתחום הקריאה והכתיבה, בעזרתה ניתן לעקוף את הלקות באמצעי עזר שונים כתחליף או כתמיכה וכפיצוי לבעיה הספציפית (שרייבר, 2000; Raskind & Higgins, 1998)¹.

במערכת החינוך קיימות מסגרות לחינוך מיוחד עבור תלמידים עם מוגבלויות שונות (חושיות, פיזיות, תקשורתיות ורגשיות) שאינם יכולים להשתלב בבתי ספר רגילים. התפיסה הרווחת היא, שמכיוון שלתלמידים אלה קשה יותר ללמוד, יש לספק להם שירותים נוספים במטרה לקדם ולפתח את כישוריהם ויכולותיהם בהתאם לצרכיהם המיוחדים (רונן, 2005).

בימינו צוות החינוך המיוחד, החינוכי והטיפולי, מראה נכונות לשלב טכנולוגיה מסייעת ומחשבים

¹. דוגמאות ליעילות הטכנולוגיה הן: העצמת יכולת הקריאה על-ידי הגדלת הטקסט עם תוכנה מיוחדת ההופכת את האותיות למוגדלות בהתאם לצורך התלמיד, או תוכנת 'קורא מסך' העוזרת בקריאת מסמך, דף אינטרנט ובשליחת וקבלה של דואר אלקטרוני, או תוכנת ניבוי טקסט שתעזור לכתיבה מהירה ונכונה.

בהתערבותם עם התלמידים מתוך אמונה שניצול טוב של המחשב כטכנולוגיה מסייעת יפתח דלתות חדשות בפני התלמידים ויאפשר ביצוע מטלות שאינן ניתנות לביצוע בדרך אחרת. כמו-כן מאפשרת טכנולוגיה זו של שימוש במחשב עבודה לפי ה-"גישה הרכישית"² (Mosey, 1986; Royeen & Duncan, 1999), בה הילד מקבל אימון, תרגול ומתן משוב וחיזוקים חיוביים על-ידי תוכנת המחשב. בגישה זו למחשב יתרונות בכך שהוא מותאם לקצב ולרמת קושי המתאימה ליכולת הלמידה האישית של התלמיד, ומאפשר חזרתיות אינסופית על אותה מטלה בדיוק, ולבסוף נותן משוב אובייקטיבי ומיידי לכל תגובה דבר העוזר לרכישת המידע (Ross, 1992). כמו כן, המפגש בין התלמיד והמחשב מלווה בחוויה חיובית ומשמעותית הגורמת להעלאת המוטיבציה ללמידה פעילה בתוך סביבה אינטראקטיבית המעניקה תחושת שליטה של התלמיד בנעשה ומגדילה את טווחי הריכוז וההתמדה. כל זה מביא לפיתוח דימוי עצמי חיובי ותחושה של מסוגלות ועצמאות (מזור, 1995).

שימוש במחשב לילדים עם פיגור שכלי מצריך הערכה והתאמת תוכנה וחומרה. ההערכה היא מרכיב קריטי בהתערבות הטיפולית ככלל ובמתן שירות יעיל לאנשים באוכלוסיית הפיגור בפרט (Matson, Mayville & Laud, 2003). חשיבות ההערכה התפקודית היא בכך שהערכה זו מאפשרת לתאר יכולות ומגבלות של הילדים בעת ביצוע משימות יומיומיות ובכך מזהה המאבחן את מסוגלות הילד בסביבה בה הוא מתפקד בפועל, ובנוסף מספקת הערכה זו גם אינפורמציה יעילה להורים, למטפלים ולמורים של הילד ומספקת את הבסיס לבניית תוכנית טיפול מתאימה ומקיפה (Ottenbacher, Msall, Lyon, Duffy & Braun, 1999).

2.1.2 התפתחות תהליך ההערכה לטכנולוגיה מסייעת

אחד התפקידים המוטלים על המרפאה בעיסוק במערכת החינוך (בתי-ספר רגילים או בתי-ספר לחינוך מיוחד) הוא התאמת מחשב (חומרה ותוכנה) עבור ילד עם צרכים מיוחדים בשטח. רוב המרפאות בעיסוק לא הוכשרו לכך בתקופת ההכשרה המקצועית מצד אחד, ומצד שני יש מחסור בכלים תקיפים ומהימנים שעוזרים להעריך ולהתאים טכנולוגיה מסייעת. על מנת שתלמידים אלה יוכלו להפעיל את המחשב בצורה יעילה יש להתאים את המחשב לצרכי התלמיד ויכולותיו, הן מבחינת חומרה העוזרת להפעלה פיזית והן מבחינת תוכנה, המתאימה לשליטה

². גישה זו מתאימה לשימוש עם מגוון רב של אוכלוסיות בעלי לקויות שונות, מוטוריות וקוגניטיביות כמו אוכלוסיית הפיגור שכלי, תסמונות שונות, שיתוק מוחין

ובקיאות בה. שליטה ובקיאות אלו תעזורנה לתלמיד מבחינת העשרת עולם התוכן שלו, יכולותיו הקוגניטיביות, דרכי עבודתו וכישורי שפה. מכלול ההתאמות הללו הן אתגר קשה למטפל.

בספרות ניתן למצוא מודלים שונים המציעים כיצד להתמודד עם תהליך מורכב זה :

Anson (1992) פיתחה מודל שכלל תרשים זרימה המנחה כיצד לבצע בחירת טכנולוגיה מתאימה, בצורה מושכלת ויעילה על-ידי חקירה ובדיקה של יכולת המשתמש. המודל מבוסס על שאלות של כן/לא המתייחסות לבחירת הטכנולוגיה המתאימה. כיום, עקב הימצאות מגוון רחב של מוצרים להתאמה, הופך המודל לבעייתי מכיוון שהוא דורש זמן, כסף ומעייף את התלמיד (Lee & Thomas, 1990). הציעו מודל אחר הבנוי מ-9 צעדים, המתחיל באיסוף מידע וניתוחו לגבי המשתמש ומסתיים בבדיקת שימושיות. חשוב לציין שבשני המודלים שצוינו לעיל ההערכה בנויה לפי המודל הרפואי שלפיו המטפל בעל הידע והמומחיות בנושא עוזרים מסייעים, מזהה את היכולות והצרכים של המשתמש על-ידי הערכת מרכיבי תפקוד של האדם, ומתאים את הטכנולוגיה המסייעת לשימוש בחיי היום-יום. כל התהליך מתבצע כאשר המשתמש פאסיבי, מקבל שירות אך אינו שותף לתהליך ההתערבות.

בשנת 1996 התפרסם הספר Computer Resources for People with Disabilities שנכתב על-ידי משתמשי טכנולוגיה מסייעת, ובו רואים לראשונה את הצגת קולו של המשתמש כאחראי לכל תהליך ההערכה. Bain & Leger (1997), הרחיבו את מודל ההערכה בכך שהם הוסיפו גורם עיקרי נוסף והוא מעורבות הסביבה הפיזית והחברתית. Angelo (1997), הוסיף מדדים חדשים שצריך לקחת בחשבון בתהליך ההערכה והם : מהירות, דייקנות, שליטה, מיומנות וסיבולת.

בעקבות המעבר ממודל רפואי לחברתי והמושגים החדשים שנכנסו לעולם הבריאות על-ידי ארגון הבריאות העולמי, יצאה לאור גרסה שנייה של הספר *Assistive Technology: Principles and Practice* (Cook & Hussey, 2002), בו המחברים התייחסו לתהליך ההערכה בראיה מערכתית יותר, והשתמשו במושג 'מערכת' לטכנולוגיה מסייעת (assistive technology system) כתחליף למושג "עוזרים" (devices). מערכת זו כוללת עוזרים טכנולוגיים, אדם ופעילות בהקשר מסוים. חשוב לציין שהחוקרים התייחסו למדידת ביצוע האדם בהקשר של סביבה ולא של מדידת התנהגות.

בכל המודלים שהוזכרו לעיל חסרה ההתייחסות לאבחונים שבהם מתבצעת ההערכה לצורך התאמת הטכנולוגיה המסייעת. כמו כן חסרו מדדים ונורמות של הצלחה ודיוק שבעזרתם ניתן להשוות ביצועי אדם על-ידי הערכת מעקב.

Dumont, Vincent & Mazar (2002), טוענים שלאבחונים הקיימים חסר תוקף ומהימנות המאפשרים למטפל להחליט לגבי האבזור המתאים ביותר להנגשת המחשב ללקוח ספציפי. כמו כן רוב המחקרים שנעשו עד כה הם ספציפיים ללקוח מסוימת ולא ניתנים להכללה לאוכלוסיה רחבה עם מוגבלויות שונות. בנוסף, במחקרים השונים המשימות היו מוגבלות לפעולה ספציפית ולא תמיד ייצגו שימוש כללי במחשב ויישומי מחשב שונים, לכן פיתחו אבחון ה- ACTP המיועד להערכת ביצוע האדם בשימוש במחשב על-ידי ביצוע משימות סטנדרטיות במחשב.

במחקר הנוכחי נבחר כלי ההערכה ACTP כדי להתאים עכבר ותחליפי עכבר אשר מספקים ממשק נוח ונגיש להפעלת מחשב עבור תלמידים עם פיגור שכלי דוברי ערבית. כדי שנוכל להשתמש בממשק יש לתרגמו ולהתאימו לשפת הלקוח.

סלמון (1996), הזהיר מסינדרום ה-"טכנוצנזיס", שמשמעו הצבת אובייקט טכני במרכז כאילו הוא חזות הכול, מקור כל ההשפעות. הוא הסביר שלא כל מה שאפשרי בטכנולוגיה הוא בהכרח רצוי. בחירת הרצוי חייבת לקחת בחשבון את האפשרויות של הטכנולוגיה אך לא פחות מכך את המנגנונים המבטיחים שימוש המשתמש בה וכמו כן דרישות הסביבה. Fuhrer, Jutai, Scherer & DeRuyter (2003), מחזקים טענה זו וקובעים שלמרות ההתאמות המקצועיות לטכנולוגיה מסייעת, הסיבות להמשך שימוש באבזור או לנטישתו לא קשורות בהכרח למאפיינים הפיסיים או הנראים לעין של האבזור אלא לקשר בין הטכנולוגיה למשתמש.

Batavia & Hammer (1990), הם הראשונים שעוררו את המודעות לקשר הזה והציעו מודל להערכת הטכנולוגיה מנקודת ראייה של המשתמש. בעקבות חוקרים אלה הבלטה Scherer (1993) את הקשר הדינמי והממושך בין השימוש בטכנולוגיה והמשאבים הפנימיים והחיצוניים שיש לאדם, וכן מן ההקשרים האנושיים והפיסיים שבהם הוא פועל על-ידי מחקר פעולה. שרויאר (2005), תיארה במחקרה שרבע עד שליש ממקבלי הייעוץ להתאמת טכנולוגיה מסייעת אינם מאמצים אותה וקיים פער בין הפוטנציאל שהטכנולוגיה פותחת בפני אנשים עם מוגבלות לבין הקושי שלהם לאמץ אותה. Riemer & Wacker (2000), טוענים שתהליך הנטישה של המוצרים או חוסר אימוצם הוא תהליך של בזבז כסף וזמן. לכן חשוב להגדיר מראש מהן מטרות הטיפול מנקודת ראייה של הלקוח מצד אחד, ועל פי אילו ממדים נבדוק את הצלחת ההתערבות מצד שני.

בשנים האחרונות מושם דגש על תחומים שונים של בדיקת תוצאות ההתערבות כמו תוצאות קליניות של יעילות השימוש, משך השימוש, שיפור בתפקוד, העלאת תחושת הרווחה האישית, שביעות רצון ושיפור באיכות חיים (Cook & Hussey, 2002; DeRuyter, 1995).

במחקר הנוכחי נבחר מדד שביעות רצון של מורת המחשבים כאחד המדדים להערכת תוצאות ההתערבות. המחקר מבוסס על מודל ה-ATOM (Assistive Technology Outcomes Measurement) של Smith, Edyburn & Schwanke (2002). בעזרת המודל הזה ניתן ללמוד ולהעריך את תוצאות השפעת הטכנולוגיה המסייעת על חיי אנשים עם צרכים מיוחדים. Weiss-Lambrou (2002) מציעה לקחת אותו מודל כמסגרת עתידית, דרכו אפשר ללמוד, לחקור ולהעריך תוצאות השימוש בטכנולוגיה מסייעת עבור אנשים עם צרכים מיוחדים.

2.2 מודל Assistive Technology Outcomes Measurement (ATOM)

מודל ה-ATOM המודד את תוצאות השפעת ההתאמות בתחום הטכנולוגיה מסייעת, הינו מודל מקיף המאחד בתוכו שלושה מרכיבים (ראה איור מס. 1):

1. מודל MPT – (Matching Person and Technology model) שפותח על-ידי Scherer

(1996, 1993). לפי מודל זה שימוש אופטימאלי בטכנולוגיה מותאמת יתקיים רק באם תעשה התאמה טובה של אפיוני הטכנולוגיה לאדם, אספקטים של הסביבה בה נעשה השימוש בטכנולוגיה וצרכי והעדפות המשתמש בטכנולוגיה ספציפית. במידה ואין התייחסות לאחד משלושת הגורמים הללו, השימוש בטכנולוגיה לא יהיה אופטימאלי (Scherer, 1996).

2. הגדרות ICF – הגדרות אלו הן ההגדרות החדשות של ארגון הבריאות העולמי, שמטרתן

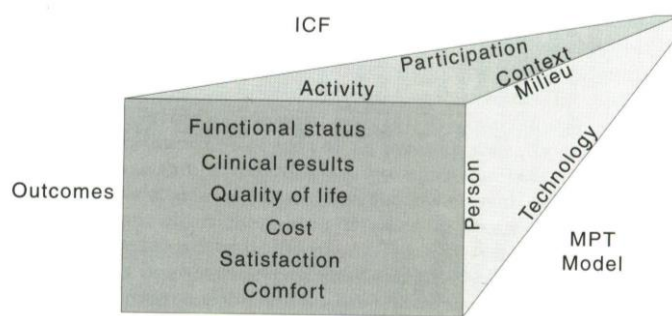
יצירת מסגרת שכיחה להבנה ויצירת קשר במימדים שונים של מוגבלויות ובריאות. זהו כלי קליני להערכת צרכים, התאמת טיפולים למצבים ספציפיים, הערכה עיסוקית, שיקום ומדידת תוצאותיו.

3. מודל הערכת תוצאות ליעילות שימוש (DeRuyter, 1995) – מכיל בתוכו שש נקודות

ההתייחסות: שיפור יכולת תפקודית, תוצאות קליניות, שיפור באיכות חיים, עלויות, שביעות רצון ונוחות. כל המדדים קשורים יחדיו ליצירת תוצאות הצלחת בהתערבות ההתאמה לטכנולוגיה מסייעת.

מדד שביעות הרצון נבחר במחקר זה לשם הערכת הצלחת תוצאות ההתאמה של הטכנולוגיה המסייעת לצורכי הלקוח³.

איור מספר 1: מודל (ATOM)⁴



2.2.1 שביעות רצון המשתמש (Client Satisfaction)

המושג שביעות רצון של לקוחות מוגדר כ: "רמת ההנאה, רוחה או הסיפוק בתגובה להתנסות ספציפית או לתהליך ההתערבות" (Maciegewski, Kawiecki, & Rockwood, 1997; Simon & Patrick, 1997). שביעות רצון לקוחות מורכבת ממרכיבי יעילות המשפיעים על התחושה החיובית או השלילית של האדם וממרכיבים קוגניטיביים של תפיסת האדם לגבי חוויה שעבר (Keith, 1998).

עקב הגידול הניכר בשימוש בטכנולוגיה מסייעת מסוגים שונים מחד, ההבנה שאחד הביטויים להצלחת ההתאמה הינה שביעות רצון המשתמש מאידך, עלה הצורך לבדוק את שביעות רצון הלקוח. זיהוי הסיבות לחוסר שביעות הרצון מן הטכנולוגיה מאפשרת לשנות את המצב ולשפר את השירות, או השימוש בטכנולוגיה, כמו גם לנבא את המשך השימוש או הנטישה של אביזר עזר. עם זאת, ועקב פיתוח תנועות הצרכנים בשירותי בריאות, עלה הצורך לפתח כלים תקיפים ומהימנים שיכללו מגוון של משתנים לבדיקת שביעות הרצון (Demers, Weiss - Lambrou & Ska, 1999).

³ . נקודת שביעות הרצון נבחרה מבין שש נקודות ההתייחסות במודל הערכת התוצאות מכיוון שהיא מאגדת בתוכה את כל שאר הנקודות, כגון עלויות, נוחות וכד'.

⁴ . Taken from: The model Satisfaction and Comfort, Weiss-Lambrou, R. (2002). In Scherer, M.J. (Ed). *Assistive technology matching device and consumer for successful rehabilitation*. (pp 90)

ה-MPT, הינו המודל הראשון המדגיש את מעורבות הלקוח בתהליך ההערכה, ההתאמה

והשימוש בטכנולוגיה. בעקבות מודל זה פותחו המודל של Smith (1996) והמודל של Cook &

Hussey (1995), שמערבים את שביעות רצונו של הלקוח מהטכנולוגיה המסייעת. שיתוף

ומעורבות הלקוח בבחירת הטכנולוגיה מטילה עליו לקיחת אחריות להצלחת ההתאמה ולהבטחת

השימוש בה (Jutai, Rigby, Ryan, & Stickel, 2000; Cook & Hussey, 2002).

מחקר זה מתמקד בשביעות רצונה של מורת מחשבים מהתאמת העכבר, במקום בשביעות

רצונו של התלמיד. זאת עקב חוק החינוך המיוחד (1988) והמעבר ל"מודל חינוכי אקולוגי" אשר

שינו את מעמד ותפקיד המורה במערכת הבית-ספרית. הם דנים בשיתוף פעולה בין המורה -

הנמצאת במגע מתמיד עם התלמיד - ובין שאר חברי הצוות הטיפולי. בעקבות השינוי הופכת

המורה לגורם המרכזי, המתווך והמקשר בבית-הספר בין הצוות הרב מקצועי לבין צרכי התלמיד

(רייטר, 2003).

כדי שמורת המחשבים תשמש כגורם מסייע ותאפשר המשכיות ויעילות תהליך

ההתערבות עליה להיות שבעת רצון מההתאמות. בהעדר שביעות רצונה לא תספק המורה לילד

את אביזרי העזר לפי המלצות מרפאות העיסוק, או תנטוש את השימוש בהם לאחר מספר

ניסיונות; ומכאן, שבהעדר שביעות רצון המורה יפגעו הן הילד והן תהליכי ההתאמה והלמידה.

בחיפוש אחר אבחון שיבטא את שביעות הרצון של מורת המחשבים מאביזר העזר

המותאם, או מהטכנולוגיה המסייעת שבה הלקוח משתמש, נמצא אבחון המבוסס על מודל ה-

MPT הנקרא (Quebec User Evaluation of Satisfaction with assistive Technology) (Demers et al., 1999).

ה-QUEST הינו אבחון בעל גישה חדשנית בהתייחסותו הישירה לנושא שביעות הרצון

ונעשה בו שימוש במחקר הנוכחי. עקב קשיים מורכבים של המשתמש (ראה תת פרק הבא)

המקשים עליו לענות על שאלות האבחון, נעשה התאמה של ניסוח השאלות כך שיתאים למילוי

על-ידי מורת המחשבים, כך ששביעות רצונה נלקח כמדד להצלחת ההתערבות.

2.3 מאפייני תלמידים עם פיגור שכלי בינוני

הגדרת הפיגור השכלי על-פי האגודה האמריקאית לפיגור שכלי (American Association of Mental Retardation, 2002) היא: "מוגבלות משמעותית הן בתפקוד

האינטלקטואלי והן בהתנהגות המסתגלת כפי שבאה לידי ביטוי בכישורי הסתגלות מושגיים,

חברתיים ומעשיים". מגבלה זו מתגלה לפני גיל שמונה עשרה וברוב המקרים מלווה בליקויים נוספים כגון ליקויים חושיים, ליקויי שפה ודיבור, ליקויים גופניים (כגון שיתוק מוחין), בעיות בריאות (כגון אסטמה, אפילפסיה ובעיות לב), הפרעות נפשיות, איחור בהתפתחות החברתית וחיי הקהילה, איחור בהתפתחות הקוגניטיבית והלמידה (רונן 2005).

לילדים עם פיגור שכלי ישנו קושי משמעותי ומקיף ביכולות הלמידה שלהם (Switzky &

Greenspan, 2003). הם איטיים בלמידת חומר חדש ומתקשים ברכישת ידע ומיומנויות באמצעות למידה בלתי מכוונת, מקרית ומזדמנת; הלמידה אצלם מתחוללת כתוצאה מהתנסות חוזרת ונשנית של הפרט. הם אינם ניגשים למשימות דרך אסטרטגיות, אלא מתוך גישה של ניסוי וטעייה (רונן 2005). אוכלוסיית הפיגור מתקשים בהכללת חומר שנלמד בסיטואציה מסוימת אל סיטואציה שונה עקב היצמדותם לקונקרטי; הם מתקשים במציאת דמיון בין פריטים שונים וסיווגם לקטגוריות. בעיה נוספת אצל ילדים עם פיגור היא ההבנה המגיעה אצלם עד לשלב האופרציות המוחשיות בלבד, ולכן חלקם מתקשה יותר בתפישת מושגים מופשטים וסימבוליים יותר מאשר מוחשיים (רונן 2005). גם נושא הקשב נמצא כבעייתי, מאחר והקשב מוסח בקלות וגורם לחומר לא רלוונטי להשפיע על תשומת לבם בעת ביצוע משימות (Tomporowski & Tinsley, 1997).

נושא הגמישות המחשבתית נמצא גם הוא לקוי אצל ילדים עם פיגור שכלי. לילדים יש קושי במעבר בין משימות ובשינוי אסטרטגיות העוזרות להתמודד עם משימות חדשות (Vlaskmap & Naklen, 1999). נושא אחרון שנמצא אצל ילדים עם פיגור הינו בתחום הרגשי והוא ציפיות נמוכות להצלחה וציפיות גבוהות לכישלון בבואם להתמודד עם משימה חדשה (Zigler, Bennetti-Gates & Henrich, 2002), מה שמונע מחלקם הגדול לבצע משימות כתוצאה מרמה מוטיבציונית נמוכה והחשש מכישלון. הרמה האינטלקטואלית הנמוכה מחזקת בקרב הוריהם ומוריהם של התלמידים את הנטייה להחליט בשבילם ולקבוע את העדפויותיהם עבורם, ולכן במחקר הנוכחי נלקח מדד שביעות הרצון של מורת המחשבים במקום זה של הילד כמדד להצלחת ההתערבות.

מעט מאוד מידע נמצא בספרות בנושא הבדלים בין בנים ובנות בגישתם לטכנולוגיה בכלל ויכולת ביצוע במחשב לילדים עם פיגור שכלי בפרט. בספרות הדנה בנושא הפיגור השכלי כמעט ולא נמצאה התייחסות להבדלים בין המינים חוץ מעניין השכיחות כאשר מספר הבנים גבוה יותר מאשר מספר הבנות (בערך עד פי שתיים) בשכיחות הלקות (רונן 2005). כמו-כן, נמצאו הבדלים

מועטים בספרות ובהם התייחסות לתחום הפרעות אישיות המתווספות לפיגור בקרב גברים ולעומתם יותר הפרעות דימנטציה ובעיות הסתגלות בקרב נשים עם פיגור (Tsakanikos, Bouras, 2006; Sturme y & Holt, 2006).

בהשוואה בין בנים לבנות נורמטיביים נמצא, כי באופן כללי כי אין הבדלים בין בנים לבנות, לפני גיל ההתבגרות, במיומנויות סנסומוטוריות, מבנה גוף וכוח (Junaid, 2006); ובכל זאת, בנות משיגות ניקוד גבוה יותר בשיווי משקל וזריזות ידיים במבחני מוטוריקה (Krombholz, 2006; Thomas & French, 1985). גם בבדיקת הבדלים בהתנהגות ובקוגניציה באוכלוסיה נורמטיבית לא נמצאו הבדלים בין המינים בצורה משמעותית. עם זאת, נמצאו הבדלים מגדריים בין תפיסה מרחבית מפותחת יותר בקרב גברים (כגון: בנייה, התמצאות במרחב ואבחנה בין צורות) ונמצאה יכולת מפותחת יותר במשימות זיכרון והתפתחות שפה בקרב נשים (Boghi et al., 2006).

יש לזכור כי תקפותם של ממצאים אלה אינה חד משמעית, והיא מבוקרת בשל השפעות תהליכי סוציאליזציה והטיה הנובעת מהציפיות החברתיות מכל מגדר (Boghi et al., 2006; Junaid, 2006).

במחקר הנוכחי לא הייתה התייחסות לגיל הכרונולוגי כנקודה המשפיעה על ביצוע משימות המחשב, אלא התייחסות לרמת הפיגור; זאת מאחר והספרות מתייחסת לעניין הגיל כבעל השפעה מועטה על התפקוד ואשר השפעתו ניכרת יותר בתחום הניידות (סלניקו 2005; Vig & Jedrysek, 1995). על-פי המודל הפונקציונאלי, עשוי הפרט לתפקד בהצלחה בתחומים שונים, על אף מגבלותיו, בסביבה המותאמת לצרכיו ולמנת משכלו ולא לפי גילו (רוך 2005). חשוב לציין שהתפתחותם של ילדים אלה אינה תואמת בהכרח את הסדר המקובל של אבני דרך התפתחותיות כמו בילדים רגילים. ילדים עם פיגור משיגים לעיתים יעדים התפתחותיים מאוחרים בטרם השיגו יעדים קודמים (לדוגמה ילד שהחל ללכת מבלי שלמד לחול).

במחקרם של Dumont & Mazar (2003) נימקו החוקרים את חוסר התייחסותם לגיל הנבדקים עם צרכים מיוחדים בכך שהעבודה במחשב דורשת מיומנויות מוטוריות, סנסוריות, קוגניטיביות ועוד, שאינן מאפשרות זיהוי נורמה לפי גיל אצל נבדקים עם צרכים מיוחדים. לסיכום, יש לזכור כי פוטנציאל התפקוד, הלמידה וההתקדמות בקרב ילדים עם פיגור בינוני אינו אחיד, וכי קיימת הטרוגניות מבחינת יכולותיהם ומוגבלויותיהם, כך שתוכניות למידה

בקרבים צריכות להיות מגוונות ומותאמות אישית (Taylor, Sternberg, & Richard, 1995). אמנם הפיגור השכלי יכול להיות קשור לעתים למחלה או לליקוי, אך הוא עצמו אינו אלא קבוצת תכונות אינטלקטואליות והסתגלותיות מסוימות שהחברה החליטה לכוונה בשם "פיגור שכלי" (רון 2005).

במחקר זה חולקה אוכלוסיית הנבדקים לשלוש קבוצות של פיגור שכלי בינוני, כאשר הפיגור בכל קבוצה מושפע מגורמים אחרים: גנטיים, נוירולוגיים ומטבוליים (ראה תיאור האוכלוסייה) ומכאן רציונאל המחקר.

2.4 רציונל המחקר

ההתפתחות המואצת של הטכנולוגיה יצרה מגוון רחב של עזרים ואמצעים טכנולוגיים והגדילה באופן ניכר את השימוש בטכנולוגיה מסייעת מסוגים שונים. כמו כן היא חוללה מהפיכה בקרב האנשים עם מוגבלויות קוגניטיביות ו/או גופניות בגישה לעיסוקים, לפעילות פנאי, לתקשורת, ללימוד, לעצמאות, לשותפות ולמעורבות באספקטים שונים של החברה. כמו כן גרמה לפיתוח תחושת המסוגלות והשליטה המשפרת את הדימוי העצמי של אותם משתמשים ועוזרת למציאת משמעות לחיים ולתחושת בריאות ורווח (Lund & Nygard, 2003; Schreuer et al., 2006).

ההערכה וההתאמה של המגוון הרחב של האמצעים הטכנולוגיים עבור אנשים עם צרכים מיוחדים, הפכו לחלק אינטגרלי מהתמחות ואחריות המרפאה בעיסוק. תהליך ההתאמה, הינו תהליך מורכב הכולל מגוון רחב של פרמטרים באדם בעיסוק ובמטלה (Law, 2002). למרות ההתקדמות בריפוי בעיסוק של התאמת טכנולוגיה לאנשים עם צרכים מיוחדים, מחקרים שנערכו לאחרונה לגבי השימוש באביזרים שהומצאו להתאמת טכנולוגיה מדווחים שרבע מהמשתמשים כלל אינם מאמצים את ההמלצות, ושליש נוטשים את הטכנולוגיות שהותאמה עבורם בשלושת החודשים הראשונים (שרויאר, 2005; Scherer & Galvin, 1994). אחת הסיבות לכך היא חוסר שביעות רצון מהשירות או מהמוצר שהותאם.

לאור סקירת הספרות, ייבדק במחקר זה הקשר בין ביצוע התלמיד/ה עם פיגור בינוני במחשב לבין רמת שביעות רצון של מורת המחשבים מן המחשב שהותאם עבורו על-ידי המרפאות בעיסוק. המחקר מתבסס על מודל ATOM של Smith et al. (2002) שבעזרתו אפשר לראות, ללמוד ולהעריך תוצאות השפעת הטכנולוגיה המסייעת המותאמת על חיי האנשים עם צרכים מיוחדים בצורה מערכתית. התהליך מתחיל בניסיון של המרפא/ה בעיסוק להתאים עכבר מחשב

עבור תלמידים בני 6-21 שנים, אשר סובלים מפיגור בינוני. ההערכה נעשית בעזרת אבחון ACTP, שלצורך המחקר תורגם מאנגלית לערבית, הותאם ונבדק בתוקף מומחים. תוצאות ההצלחה של ההתאמה עבור הנבדקים נמדדו בממד שביעות רצון של המורה למחשבים מן המחשב והעזרים שניתנו לתלמיד, בעזרת אבחון ה-QUEST. האבחון יועבר למורת המחשבים במקום התלמיד מפני שהיכולת הקוגניטיבית המוגבלת מקשה עליו לענות על השאלות מצד אחד, ומאידך, שביעת רצונה של המורה מההתאמה, תשמש כגורם מסייע להצלחת תהליך ההתערבות והמשכיות שימוש בעכבר המותאם. תרגום והתאמת האבחון לערבית יוסיפו כלי חיוני לארגז הכלים של המרפאה בעיסוק העובדת עם ילדים דוברי ערבית לצורך קבלת החלטות קליניות. כמו כן הקשר בין שני המשתנים: ביצוע של התלמיד במחשב ומידת שביעות הרצון של מורת המחשבים מהתאמת העכבר עדיין לא נחקר, לכן ניתן לצפות שתוצאות המחקר יתרמו להרחבת הרקע התיאורטי בנושא.

2.5 השערות המחקר ושאלת המחקר

2.5.1 שאלת המחקר

האם קיים קשר בין הצלחה וזמן ביצוע באבחון ACTP של תלמיד/ה עם פיגור בינוני לבין שביעות רצון מורת המחשבים מן ההתאמה של העכבר שנעשתה לתלמיד/ה?

2.5.2 השערות

לבדיקת מהימנות ותוקף של המבחנים ולבדיקת התוצאות של התאמת עכבר, שתורגמו לערבית, תיבדקנה ההשערות הבאות:

1. באבחון ACTP להערכת ביצוע משימות מחשב, ובאבחון QUEST להערכת מידת שביעות הרצון מטכנולוגיה תמצא עקביות פנימית בין הפריטים של כל אחד מהאבחונים;
2. תימצא מהימנות בין בודקים בציוני האבחון ACTP בין שתי המרפאות בעיסוק שצופות ומעריכות את הביצוע במחשב, של תלמידים עם פיגור שכלי בינוני;
3. יימצא קשר בין מידת הצלחת הביצוע במשימה בעזרת עכבר מותאם של תלמיד עם פיגור שכלי בינוני, לבין שביעות הרצון של המורה למחשבים מההתאמות שנעשו לתלמיד. דהיינו, ככל שמידת ההצלחה גבוהה יותר כך מידת שביעות הרצון גבוהה יותר;
4. יימצא קשר בין זמן ביצוע המשימה במחשב בעזרת עכבר מותאם של תלמיד עם פיגור שכלי בינוני לבין שביעות הרצון של המורה למחשבים מההתאמות שנעשו לתלמיד. דהיינו, ככל שזמן הביצוע קצר יותר כך מידת שביעות הרצון גבוהה יותר;
5. יימצא הבדל בביצוע במשימות במחשב בעזרת עכבר מותאם של תלמידים עם פיגור שכלי בינוני בין בנים לבנות;
6. יימצא הבדל בביצוע משימות בעזרת עכבר מותאם של תלמידים עם פיגור שכלי בינוני בהתאם לסוג הבעיה ממנה סובל התלמיד (שיתוק מוחין, דאון סינדרום ומטבולים).

3. שיטת המחקר

3.1 אוכלוסיית המחקר

במחקר זה המדגם שנבחר היה מתוך בית הספר לחינוך מיוחד בנצרת. בעזרת מדגם נוחות נדגמה אוכלוסייה של 30 נבדקים, מתוך 170 אפשריים. יותר ממחצית הנבדקים היו בנים (53.3%) והשאר (46.7%) בנות. הנבדקים נמצאו בטווח הגילאים שבין 6 ל-21 שנה, וגילם הממוצע

היה 11.3 שנים (ס.ת. 4.1). כל הנבדקים הנם דוברי ערבית, אשר מאובחנים כסובלים מפיגור בינוני - עם או בלי קשיים מוטוריים - ואינם סובלים מבעיות ראייה או שמיעה. לצורך המחקר נבנו 3 קבוצות הומוגניות מבחינה אטיולוגית אשר הגורמים הביולוגיים הם הדומיננטיים לפיגור השכלי:

- קבוצה ראשונה: גורמים ביולוגיים מסיבות גנטיות מזוהות ונפוצות (אך לא תורשתיות) והיא הפרעה כרומוזומליות של Down Syndrome שלפי הספרות, אנשים עם תסמונת זו, מהווים כשליש מבעלי הפיגור ברמה של בינוני ומטה (רונן 2005) – 33.3% מהנבדקים אובחנו כלוקים ב-Down Syndrome.
- קבוצה שנייה: גורמים ביולוגיים לא גנטיים מסיבות של הפרעה מטבוליות - 30% מהנבדקים אובחנו כלוקים ב-Metabolic.
- קבוצה שלישית: גורמים נוירולוגיים אך לא גנטיים והם שיתוק מוחין - 36.7% מהנבדקים אובחנו ביחד עם הפיגור הבינוני כלוקים ב-Cerebral Palsy (CP). כמו-כן, כל הנבדקים במחקר הנם בעלי פוטנציאל להפעלת מחשב בעזרת עכבר. פירוט המשתנים הדמוגרפיים הנוספים ניתן לראות בטבלה מס. 1.

טבלה מס. 1 – משתנים דמוגרפיים ונתוני רקע על הנבדקים (n=30)

שכיחות	%	ממוצע	סטית תקן
<u>גיל (טווח גיל 6-21)</u>			
		11.3	4.1

<u>מין:</u>		
53.3	16	בנים
46.7	14	בנות
<u>אבחנה:</u>		
36.7	11	Cerebral Palsy (C.P)
33.3	10	Down Syndrome
30	9	Metabolic
<u>ניסיון במחשב:</u>		
90	27	משחק ופנאי
100	30	לימודים
3.3	1	תקשורת
16.7	5	אינטרנט
<u>הערכת שכיחות השימוש במחשב בביה"ס</u>		
<u>מספר מפגשים בשבוע:</u>		
20	6	פעם בשבוע
46.7	14	פעמיים בשבוע
16.7	5	שלוש פעמים בשבוע
16.7	5	ארבע פעמים בשבוע
<u>משך זמן המפגש לעבודה במחשב</u>		
43.3	13	חצי שעה עבודה במחשב
10	3	45 דקות
36.7	11	שעה שלמה
10	3	שעה וחצי

3.2 הגדרת משתני המחקר

להלן מובאות הגדרות האופרטיביות של משתני המחקר העיקריים:

1. רמת שביעות רצון : משתנה "שביעות רצון" נמדד ונבדק באמצעות ציון כולל של 12

פריטים באבחון ה-QUEST (Demers, Weiss - Lambrou & Ska, 1999). בעזרת הציון הכולל

מדרגת המורה, באופן סובייקטיבי, את מידת שביעות הרצון שלה מהעכבר שהותאם לתלמיד/ה

והשירותים הנלווים לעכבר מותאם זה. שביעות רצונה מדורגת על סולם שבין 1- מרוצה מאוד ל-5 – מאוד לא מרוצה (ראה נספח מס. 3).

2. רמת ביצוע הנבדק בעזרת עכבר מחשב: רמת הביצוע נבדקה על-ידי שני מדדים:

הצלחה במשימה וזמן ביצוע. רמת ההצלחה בביצוע המשימה נמדדת על-פי קריטריונים של רמת דייקנות, כמות טעויות, מספר ניסיונות ומספר תיקונים במהלך הביצוע. הזמן נמדד בשניות, באמצעות שעון עצר על-ידי המרפאות בעיסוק. שני ההיבטים נמדדו באמצעות אבחון ACTP (Dumont & Dionne, 2002) (ראה נספח מס' 2).

3. משתנים דמוגרפים וכלליים: משתנים אלה נאספו באמצעות שאלון אודות אוכלוסיית

המחקר (ראה נספח מס' 1).

3.3 כלי המחקר

3.3.1 שאלון לאיסוף פרטים אישיים

השאלון נבנה על-ידי החוקרים בהתאם למשתנים הרלוונטיים הקשורים לאורח חייו של הנבדק ופרטי האבחנה הרפואית: פרטים מהתיק הרפואי והחינוכי, גיל, ניסיון בשימוש במחשב, תחומי השימוש, שימוש באביזרי עזר להפעלת מחשב (ראה נספח מס' 1).

3.3.2 אבחון ACTP

אבחון ACTP, משמעו "Assessment of Computer Task Performance for children"

(Dumont & Mazer, 2003). האבחון פותח בקנדה על-ידי מרפאות בעיסוק דוברות צרפתית ולאחרונה תורגם לאנגלית ועבר סטנדרטיזציה. במחקר זה נעשה שימוש בגרסה עבור ילדים, האבחון הותאם לשימוש בשפה ערבית על-ידי תרגום ראשוני ותרגום חוזר של ההוראות להכנת המטלות והוראות לביצוע המשימות. הכלי מתאים לטווח רחב של אוכלוסיות ילדים עם צרכים מיוחדים.

מטרת האבחון היא להעריך את ביצוע האדם בשימוש במחשב על ידי בצוע משימות סטנדרטיות. האבחון מעריך את הביצוע של הילד בתצפית בזמן פעולה או ברצף פעולות הנדרשות להשלמת משימות במחשב. מכיוון שההערכה מתמקדת ביכולות בסיסיות ניתן להכליל על סמך הערכה זו את הביצוע בכל משימות המחשב. בנוסף, ההערכה מסייעת להמלצה על אביזר נלווה או טכנולוגיה מסייעת לשימוש במחשב. במהלך ההערכה ניתן לבדוק האם ביצוע האדם השתנה

אחרי השימוש באביזר או בטכנולוגיה מומלצת. האבחון מופיע בשתי גרסאות אחת למבוגרים והשנייה לילדים בשעה שהשנייה מבוססת על הראשונה.

האבחון מחולק ל-2 חלקים : חלק אחד מתייחס לביצוע משימות במקלדת והשני מתייחס לביצוע משימות בעכבר. משימות המקלדת כוללות 6 משימות בסיסיות ו-5 משימות סטנדרטיות הקצובות בזמן. משימות העכבר כוללות 7 משימות בסיסיות ו-5 משימות סטנדרטיות הקצובות בזמן ביצוע. בעזרת משימות הבסיס נקבע אם הנבדק זקוק לאביזר נלווה לשם השלמת המשימה או חלק ממנה לאחר שנראה כי הנבדק עומד במשימות הסינון הבסיסיות, הוא מתבקש לבצע את המשימת הסטנדרטיות, ואלה מוערכות על-ידי תצפית מובנית של מרב"ע למידת ההצלחה והדיוק. משימות לדוגמא : לחץ על מקשים מסוימים במקלדת, גרירה של סמלים ושחרורם, לחיצה אחת ולחיצה כפולה.

המשימות הסטנדרטיות הקצובות בזמן נמדדות על ידי מידת הצלחה, מידת הדיוק בביצוע וזמן ביצוע להשלמת המשימה.

מידת ההצלחה נמדדת בסקלה של ליקרט המורכבת מ 4 דרגות : ה = השלמה, הט = השלמה עם טעויות, הח = השלמה חלקית, כ = כישלון, לא יכול לבצע. במשימה הדורשות הקלדה בודקים את מספר שגיאות בזמן הנמדד. למתן מידע קליני, כל משימה מקודדת בנפרד ונכתבות הערות בעמודה של התצפית, לתיעוד איכותני, ההערות מדווחות על מנח גוף, פיצויים בהם משתמש הנבדק, רעד, ספסטיות, עייפות והופעת כאבים. המידע מתקבל על סמך התצפית בזמן הביצוע. בעזרת האבחון ניתן להשוות בין ביצועי ההערכה של שימוש בעזרים שונים למחשב על-מנת להמליץ על העזר המתאים ביותר. כמו כן ניתן לחזור על ההערכה שוב ושוב ולבדוק את ההשפעה של אימון. בסוף, ניתן להשוות את התפקוד מול המחשב ביחס לנורמות של אוכלוסיות שונות (Dumont, Vincent & Mazar, 2003).

בדיקת מאפיינים פסיכומטריים של הגרסה באנגלית נעשתה במחקר שנערך על-ידי מחברי האבחון וכלל 44 ילדים בגילאים 4 - 13, שחולקו לשתי קבוצות : הקבוצה הראשונה קבוצת הילדים בעלי הצרכים המיוחדים בתחום המוטורי, כללה 24 ילד/ה אשר עלולים לקבל או לא לקבל התאמה וסיוע לשימוש במחשב. הקבוצה השנייה קבוצת ילדים טיפוסיים שכללה 20 ילד/ה. במחקר של מחברי האבחון נבדקה מהימנות של יציבות מבחן חוזר לרוב המטלות, ערכי ה-ICC (Interclass Correlation Coefficient) נעו בטווח 0.60–0.95, תוקף מבנה היה גבוה כאשר כל המשימות מתייחסות ליכולת להשתמש במחשב. עקביות פנימית לכלל פריטי האבחון

הייתה נמוכה (0.51). לאבחון היה תוקף מבחין בין הקבוצות והראה שיש שוני משמעותי בביצוע בין שתי הקבוצות.

לצורך המחקר הנוכחי נבחר ותורגם לערבית החלק שמעריך ביצוע פונקציות עכבר ומצביע, בגרסת הילדים השנייה. תרגום זה עבר תיקוף על-ידי תרגום חוזר מערבית לאנגלית על-ידי שלוש מרפאות בעיסוק המומחיות בתחום הטכנולוגיה. בסוף ולבדיקת תוקף התרגום נערכה השוואה בין הגרסאות השונות ונעשתה התאמה סופית.

כל משימה במשימות הבסיסיות קודדה בנפרד על ידי שתי מרפאות בעיסוק שבדקו את רמת ההצלחה (ערך הצלחה נע בין הצלחה "ה" עד כשלון "כ"), הדיוק, כמות טעויות, מספר ניסיונות ומספר תיקונים במהלך הביצוע בכל משימה, כמו כן נכתבו הערות איכותיות בעמודה של התצפית. משימות סטנדרטיות הקצובות בזמן מקודדות באותו קידוד של רמת ההצלחה ובנוסף נמדד זמן הביצוע בשניות, באמצעות שעון עצר. תוצאות האבחון הם סך הכל של 31 משימות. לסיכום, האבחון מהימן, קל להעברה ולהשלמה, סטנדרטי וניתן להעבירו בכל סוג של מחשב. מדריך הכלי מספק הנחיות ברורות להעברה והצעות לטכנולוגיה ואביזרים מסייעים ללקוחות שאינם יכולים לבצע את המשימות באופן מושלם על פי האבחון עם עכבר רגיל.

QUEST 3.3.3

שאלון Quebec User Evaluation of Satisfaction with assistive Technology, הוא כלי הערכה מובנה וסטנדרטי שתוכנן במטרה להעריך את מידת שביעות הרצון של האדם מאבזור העזר שלו או מהטכנולוגיה המסייעת שהוא משתמש בה והשירותים הנלווים שמקבל (Demers, et al., 1999).

הערכת מידת שביעות רצון של המשתמש נעשית באופן אישי, מאפיונים ספציפיים של הטכנולוגיה המסייעת, כאשר עד כה נבדקה שביעות רצון מטכנולוגיה מסייעת באופן גלובלי. כמו כן בודק האבחון את שביעות הרצון באופן ישיר על ידי המשתמש, ולא באופן עקיף על ידי הסקת מסקנות. ההנחה כאן היא ששביעות הרצון היא סובייקטיבית ומושפעת מניסיון האדם, ערכיו, צרכיו ודעותיו. האבחון מושפע ממודל של Simon & Patrick (1997), ובו יש התייחסות לתהליכים קוגניטיביים של המשתמש כדי שיוכל להביע את שביעות רצונו.

לאבחון קיימים שלושה תחומי השפעה שהם הסביבה, המשתמש והטכנולוגיה. ההערכה כוללת שלושה חלקים. החלק הראשון כולל שמונה פריטים הקשורים לשביעות רצון מאבזור העזר שהם ממדים של האבזור, משקל, קלות הכיוון, בטיחות, עמידות, קלות השימוש, נוחות ויעילות.

החלק השני הקשור לשביעות רצון הלקוח מהשירות, כולל ארבעה פריטים והם סיפוק מהשירות, תיקונים, איכות שירותים מקצועיים ושירותי תמיכה מתמשכים. בחלק השלישי מוצגת רשימה עם כל 12 הפריטים והנבדק מתבקש לדרג את שלושת הפריטים שנחשבים בעיניו כחשובים ביותר להערכת שביעות הרצון מהטכנולוגיה. הדירוג ניתן בסולם ליקרט (1= מאוד לא מרוצה, 2 = לא מרוצה, 3= מרוצה במידת מה, 4= מרוצה, 5= מרוצה מאוד).

בבדיקת השאלון על-ידי מחבריו (Demers, Ska, Giroux & Weiss-Lambrou, 1999),

הצביעו על עקביות פנימית שנמדדה באמצעות אלפא קרונבאך: מקדם המהימנות נמצא 0.82 לסקלה הכללית, 0.8 לסקאלת הטכנולוגיה – רמת המהימנות נחשבת כטובה, ו-0.76 לשירות הניתן – וזה נחשב כמתקבל. בניתוח גורמים נמצאו שני גורמים: אמצעי טכנולוגי (8 פריטים) ו-services/שירות (4 פריטים). האמצעי הטכנולוגי מהווה 20.6% מההסבר של השונות המשותפת והשירות מהווה 18.7% מהשונות המשותפת. סה"כ יש 39.3% שונות משותפת. באותו מחקר, בבדיקת מהימנות של יציבות מבחן חוזר עולה כי מקדם היציבות של המבחן החוזר (בציון הכלל של 12 הפריטים המרכיבים את השאלון) הוא בין 0.8 ל 0.41.

השאלון תורגם לעברית על-ידי ד"ר נעמי שרואר ופרופ' תמר וייס מומחיות בתחום טכנולוגיה מסייעת. במחקר הנוכחי נעשתה התאמה של ניסוח השאלות כך שיתאים למילוי על-ידי מורת המחשבים וזה משום שמצד אחד לנבדקים יש מוגבלות קוגניטיבית, המקשה על השתתפותם בראיון כזה הדורש יכולת קוגניטיבית כדי להביע ולקבוע את מידת שביעות רצונם, ומצד שני חוסר זמינות של מחשבים ועזרים בבית הנבדקים מגביל את יכולת ההורים להעריך את ההתאמה, ובסוף שביעת רצונה של המורה מההתאמה, תשמש כגורם מסייע להצלחת תהליך ההתערבות והמשכיות שימוש בעכבר המותאם.

3.4 הליך המחקר ודרך איסוף הנתונים

הליך המחקר מורכב מ-8 שלבים:

א. תרגום אבחון ACTP לערבית בדרך זו כיוונית מאנגלית לערבית, על-ידי שני מתרגמים

(מרפאה בעיסוק ומתרגם מקצועי). הגרסה שהתקבלה תורגמה חזרה לאנגלית על-ידי שלוש

מרפאות בעיסוק המומחיות בתחום. לבסוף ולבדיקת תוקף התרגום, נערכה השוואה בין

הגרסאות השונות ונעשתה התאמה סופית לערבית.

- ב. בחירת המדגם לפי הקריטריונים מתוך בית ספר המשפחה הקדושה בנצרת.
- ג. קבלת אישורים בכתב מגורמים קשורים והם מדען ראשי של משרד החינוך ומנהל ביה"ס.
- ד. פגישת הסבר עם הורי הנבדקים ומענה לשאלות וקבלת הסכמה, ההורים התבקשו לחתום על מכתב הסכמה של שיתוף ילדיהם במחקר. בשיחה ובמכתב הוסבר מטרת המחקר והובהר כי אין חובה להשתתף ואי-השתתפות לא תפגע בטיפול בילדם, (מכתב הסכמה ראה נספח מס. 5.4).
- ה. הדרכת כל המרפאות בעיסוק בביה"ס על-ידי החוקרת לצורת ההעברה והניקוד של אבחון ACTP.
- ו. העברת אבחון ACTP לילדים אשר נערך בפגישה אחת בחדר המחשבים בביה"ס, והמשיך מקסימום שעה בהתאם למצב הנבדק. ההעברה בוצעה על-ידי שתי מרפאות בעיסוק ביחד לצורך תיקוף התאמת העכבר. בנוסף, הובהר לנבדק שהוא יקבל מתנה בסיום האבחון והדבר עשה מהפיכה בשיתוף הפעולה, הגביר את המוטיבציה הפנימית להשתתף ולהמשיך את האבחון עד לסופו כדי לזכות בפרס שהוא בוחר מכמה אופציות, (כגון: טושים, מכוניות וכד').
- ז. בעת העברת האבחון לא נכחה מורת המחשבים בחדר והאבחון הועבר על-ידי שתי מרפאות העיסוק. לאחר מכן נעשה תרגול לשימוש בעכבר המותאם, במשותף בין המרפאות בעיסוק ומורת המחשבים, על-ידי תוכנות המתאימות ליכולות הילדים; זאת על-מנת לבדוק התאמת עכבר ושאיין צורך בשינוי ההתאמה.
- ח. שאלון QUEST אשר מטרתו בדיקת מידת שביעות רצון מורת המחשבים מהעכבר שהותאם לילד, על ידי המרפאות בעיסוק הועבר לאחר תרגול של כשבוע ימים עם עכבר או תחליף עכבר שהותאם לילד ומולא על-ידי המורה למחשבים.

3.5 עיבוד נתונים

עיבוד הנתונים נעשה באמצעות תוכנת המחשב SPSS גרסה 12. ניתוח הנתונים בוצע בעזרת סטטיסטיקה תיאורית וסטטיסטיקה הסקתית. הסטטיסטיקה התיאורית כללה: תאור האוכלוסייה, תיאור מדדים של כלי המחקר – חישוב ממוצע, חציון, שכיח ומדדי פיזור - סטיית תקן, שונות וטווח. הסטטיסטיקה ההסקתית חושבה עבור המתאמים והמובהקויות בין המשתנים. על מנת לבדוק את ההשערה הראשונה, שבדקה עקביות פנימית בין פריטים בכל אחד מהאבחונים, נערך מבחן אלפא קרוונבאך; על מנת לבדוק את ההשערה השנייה, כי ימצא קשר

מהימן בין תוצאות שתי המרפאות בעיסוק לביצוע הנבדקים/ות במחשב, נערך מתאם ספירמן Spearman Correlation Coefficient ; על מנת לבדוק את ההשערות השלישית והרביעית כי ימצא קשר בין מידת ההצלחה וזמן ביצוע משימה בעזרת עכבר מותאם לבין שביעות רצון של מורת המחשבים נערך מתאם ספירמן Spearman Correlation Coefficient. על מנת לבדוק הבדלים בין קבוצות מין נערך מבחן Mann-Whitney. לבדיקת ההשערה השישית הבודקת הבדל בהצלחה ובזמן הביצוע של המשימות לפי הבעיה ממנה סובל התלמיד, נערך מבחן Kruskal-Wallis.

4. ממצאים

בפרק זה נעמוד על הנתונים שהתקבלו מניתוחים סטטיסטיים ודיווח מורת המחשבים במחקר. הפרק מחולק לשני חלקים :

1. סטטיסטיקה תיאורית של ביצוע אוכלוסיית המחקר בכלי המחקר השונים : הצלחה וזמן ביצוע של הנבדק באבחון ACTP ומידת שביעות רצון מהעכבר המותאם ;
2. הסטטיסטיקה הסקתית המציגה את תוצאות המתאמים בין המשתנים השונים על פי השערות המחקר, מובהקויות ואבחנה בין הקבוצות השונות.

4.1 סטטיסטיקה תיאורית

הטבלה שלפנינו מאפשרת להבין את כלל משתני המחקר לפי שם, סולם עליו נמדד המשתנה וממוצע כל משתנה ומשתנה. במחקר זה נבדקו 31 משימות להפעלת עכבר (לפי מבחן ACTP), בהן מדרגות המרפאות בעיסוק את רמת ההצלחה במשימות. סולם התשובות לגבי ההצלחה בביצוע המשימה נמדד מ-1 = הצלחה ועד 4 = כישלון. כל משימה קיבלה שלושה ציונים למדד ההצלחה, ציון מכל מרפאה בנפרד וציון ממוצע של שתיהן יחד לכל משימה. מתוך כלל המשימות נבחרו חמש משימות סטנדרטיות, קבועות מראש (על ידי מי שבנה את האבחון) וקצובות בזמן. הזמן נמדד בשניות באמצעות שעון עצר. משתני שביעות רצון נמדד בסולם בן חמש רמות כאשר 1 = מאוד לא מרוצה ו-5 = מרוצה מאוד, ככל שהציון של שביעות רצון גבוה יותר, כך בהתאמה ערך התשובה גבוה יותר (5 = "מרוצה מאוד").

טבלה מס. 2 – מדדי פיזור עבור כלל הנבדקים (N=30)

משתנה	סולם	ממוצע	ס.ת.	מינימום	מכסימום
שביעות רצון מהעכבר המותאם	1-5	4.7	0.2	4.5	5
שביעות רצון מהשירות	1-5	4.6	0.3	4	5
שביעות רצון כללית מהעכבר המותאם	1-5	4.7	0.2	4.3	5
ציון הצלחה כולל של התלמיד במשימות	1-4	1.6	0.5	1.1	2.6
זמן ביצוע של המשימות	שניות	55.6	35.4	20.6	165

מן הטבלה עולה, כי ממוצע שביעות הרצון של מורת המחשבים ממכשיר העזר גבוה יותר

מהציון הממוצע שהתקבל לשביעות רצון מהשירות ושביעות רצון כללית. עוד רואים, כי סטיית התקן בשביעות הרצון מן השירות גבוהה יותר; זאת בעקבות פיזור גבוה יותר של תשובות מורת המחשבים. נושא ההצלחה של התלמיד, שהוא מדד הפוך (1 מראה על הצלחה), מראה על ממוצע גבוה של הצלחות בביצוע המשימות. לגבי זמן הביצוע אנו מוצאים כי סטיית התקן היא גבוהה, ויש הבדל משמעותי בין ערכי המינימום והמקסימום של זמן הביצוע, מה שמראה על שוני משמעותי בין הנבדקים.

4.2 סטטיסטיקה הסקתית

השערה 1: באבחון ACTP להערכת ביצוע משימות מחשב, ובאבחון QUEST להערכת מידת שביעות הרצון עם טכנולוגיה נמצאה עקביות פנימית בין הפריטים של כל אחד מהאבחונים. מהימנות אבחון ACTP נבדקה בעזרת מבחן α לעקבות פנימית בין 31 משימות האבחון להערכת הביצוע בעכבר המחשב המותאם אישית. סולם התשובות לגבי **הצלחה במשימות**, על-ידי שתי המרפאות בעיסוק, נע בין 1 = הצלחה, ועד 4 = כישלון. ככל שערך המדד גבוה יותר כך הצלחת התלמיד נמוכה יותר. המהימנות הפנימית α של כל השאלון שהתקבלה היא 0.934, ומכאן, שהצלחת הילד במגוון המשימות הייתה עקבית. משימות האבחון בדקו בצורה עקבית את ההצלחה בביצוע.

טבלה מס. 3 א – שכיחות מדד ההצלחה במשימות מקדימות עכבר

מס' משימה	המשימות שהוטלו על התלמיד	ה = 1 הצלחה	הט = 2 הצלחה עם טעות	הח = 3 הצלחה חלקית	כ = 4 כישלון
1	הקש על הלחצן השמאלי של העכבר	29	1	0	0
2	הקש על הלחצן הימני של העכבר	28	2	0	0
3	הקש לחיצה כפולה על הלחצן השמאלי של העכבר	19	3	4	4
4	הזז את מצביע העבר סביב	30	0	0	0

כל המסך					
5	הזז אייקון כלשהו סביב כל המסך	26	3	1	0
6	גרירה ושחרור של סמל במסלול מפותל	19	6	4	1
7	גרירה ושחרור של במסלול כולל זווית ימנית	17	4	7	2
8	גרירה ושחרור א'	27	2	1	0
9	גרירה ושחרור ב'	28	1	1	0
10	גרירה ושחרור ג'	27	2	1	0
11	התחל את התוכנה בעזרת הפקודה המתאימה	18	4	3	5
12	תנועה סביב בתוך המסמך	21	5	2	2
13	תנועה בתפריט, שימוש בלחצן שמאלי שיטה 1	22	4	1	3
14	תנועה בתפריט, שימוש בלחצן שמאלי שיטה 2	22	4	0	4
15	תנועה בתפריט, שימוש בלחצן שמאלי שיטה 1	14	2	3	11
16	תנועה בתפריט, שימוש בלחצן שמאלי שיטה 2	13	4	2	11
17	פתיחת חלון בעזרת לחיצה כפולה	21	3	1	5
18	הזזת חלון לכיוונים שונים	21	2	1	0
19	הגדלת או הקטנת חלון	27	1	1	1
20	סגירת חלון	29	1	0	0

טבלה מס. 3 ב- שכיחות מדד ההצלחה במשימות סטנדרטיות הקצובות בזמן

מס' משימה	המשימות שהוטלו על התלמיד	ה = 1	הט = 2	הח = 3	כ = 4
21	הצבעה והקלקלה : מסלול מס' 1	16	1	8	5
22	הצבעה והקלקלה : מסלול מס' 2	4	6	10	10
23	הצבעה והקלקלה : מסלול מס' 3	13	3	7	7
24	הצבעה והקלקלה : מסלול מס' 4	3	7	9	11
25	הזז, עצור ולחץ לחיצה כפולה : עצירה מס' 1	25	4	1	0
26	הזז, עצור ולחץ לחיצה כפולה : עצירה מס' 2	27	2	1	0
27	הזז, עצור ולחץ לחיצה כפולה : עצירה מס' 3	25	4	1	0

28	הזז, עצור ולחץ לחיצה כפולה : עצירה מס' 4	25	3	2	0
29	שינוי גודל החלון	15	0	2	13
30	גרירה ושחרור במסלול מפותל	4	3	8	15
31	גרירה ושחרור במסלול הכולל זווית ימנית	12	5	9	4

משתי הטבלאות ניתן לראות, כי משימות 3, 6, 7, 11, 15, 16, 21, 22, 23, 24, 29, 30, 31 היו משימות קשות לביצוע, שאחוזי ההצלחה בהן היו נמוכים (בין 10% ועד ל-60%), מכאן שיש לשנותן ולהתאימן לרמה הכוללת של הנבדקים. שאר המשימות היו קלות לביצוע והראו תוצאות גבוהות של הצלחה.

מדד זמן ביצוע משימות של התלמיד (בשניות) הורכב מחמש משימות שבהן נמדד זמן ביצוע המשימה. ככל שערך המדד היה גבוה יותר כך בהתאמה נמצאה הצלחה נמוכה יותר, מה שמעיד על נוכחותה של משימה קשה באבחון (ראה טבלה מס. 1). מהימנות פנימית α הייתה 0.648.

החלוקה לקבוצות מאופיינת באותיות אנגלית, כאשר פירושן הוא F: קבוצת נבדקים מצרפת ו-A: קבוצת נבדקים מארצות הברית אשר השתתפו במחקרן של מפתחות האבחון, לצורך בדיקת מאפיינים פסיכומטריים של האבחון.

טבלה מס. 4 – משימה C3 – (הצבעה והקלקה)

זמן ביצוע משימה בשניות	ממוצע	חציון	ס.ת.	מינימום	מכסימום	תצפיות
ילדים טיפוסיים גיל 7 שנים	22.0	20.3	10.0	8.7	57.5	29
קבוצה F	55.1	56.7	28.2	16.0	100.7	14
קבוצה A	36.1	37.6	13.5	12.2	57.2	19
קבוצת המחקר הנוכחי	106.1	85	57.6	32.0	214.0	27

מתוך הטבלה אנו מוצאים, כי רק 27 נבדקים מכלל 30 הנבדקים במחקר, הצליחו להתמיד במשימה לכל אורכה. 3 נבדקים סירבו לסיים את המשימה בשל קושיה. המטלה הייתה הליכה במסלול מסומן בעזרת העכבר, מה שדרש דייקנות מוטורית, תפיסה חזותית, התמצאות

במרחב המסך, הבחנה בין דמות ורקע וגמישות מחשבתית בשל ריבוי הדרישות במטלה. המטלה המקורית בספרות (Dumont & Mazar, 2003) הראתה אצל ילדים טיפוסיים זמן ביצוע ממוצע של 22 שניות במטלה הנוכחית. במחקר שלפנינו נמצא זמן הביצוע הממוצע כעומד על 106.15 שניות למטלה.

טבלה מס. 5 – משימה C4 (הזז, עצור את המצביע במקום מדויק ולחוץ לחיצה כפולה)

זמן ביצוע משימה בשניות	ממוצע	חציון	ס.ת.	מינימום	מכסימום	תצפיות
ילדים טיפוסיים גיל 7 שנים	6.4	6.2	1.7	3.4	11.2	29
קבוצה F	25.0	18.4	17.2	7.8	61.9	13
קבוצה A	13.8	11.8	7.6	5.8	40.1	23
קבוצת המחקר הנוכחי	32.7	28.5	24.3	9.0	130.0	30

במטלה זו ביצעו כל הנבדקים את הנדרש מהם. נמצא, כי זמן ביצוע המטלה היה ארוך יותר במחקר הנוכחי מאשר במחקר המקורי לגבי האוכלוסיות עם צרכים מיוחדים מצרפת וארצות הברית.

טבלה מס. 6 – משימה C5 (שינוי גודל החלון תוך שימוש בקצוות וגרירתם)

זמן ביצוע משימה בשניות	ממוצע	חציון	ס.ת.	מינימום	מכסימום	תצפיות
ילדים טיפוסיים גיל 7 שנים	10.6	9.3	5.7	4.5	30.1	29
קבוצה F	23.4	19.7	16.4	8.1	55.7	7
קבוצה A	-	-	-	-	-	-
קבוצת המחקר הנוכחי	16.6	16.0	10.0	4.0	37.0	19

במשימה זו, הדורשת רמה גבוהה של דייקנות מוטורית, הצליחו לעמוד רק 19 נבדקים מתוך כלל 30 הנבדקים במחקר. הילדים שהתייאשו סבלו ברובם מליקויים מוטורים המתבטאים בספסטיות ורעד וחלק הפסיקו את המשימה מאחר והייתה חדשה להם ולא הצליחו ללמוד את הדרישות החדשות למטלה. חמישה נבדקים סבלו משיתוק מוחין ושישה מהם מדאון סינדרום, שהראו התנהגות של חוסר שיתוף פעולה והתנגדות להמשך ביצוע המשימה.

טבלה מס. 7 – משימה C6 – (גרירה ושחרור סמל במסלול מפותל)

זמן ביצוע השימה בשניות	ממוצע	חציון	ס.ת	מינימום	מכסימום	תצפיות
ילדים טיפוסיים גיל 7 שנים	14.0	12.5	5.2	7.9	31.3	29
קבוצת המחקר הנוכחי	61.2	45.0	47.6	10.0	175.0	25

בטבלה שלפנינו אנו מוצאים, כי במשימת הגרירה ושחרור הסמל במסלול מפותל זמן הביצוע לילדים טיפוסיים עמד על 14 שניות בעוד שזמן הביצוע לנבדקים במחקר שלפנינו עמד על 61.2 שניות. מטלה זו דרשה אינטגרציה בין מיומנויות מוטוריות וקוגניטיביות, מה שהקשה על הנבדקים לסיים את המשימה, ולכן רק 25 נבדקים ביצעו אותה עד סופה. אין מידע לגבי הקבוצות מצרפת וארצות הברית כי זו מטלה חדשה לגרסה השנייה של האבחון.

טבלה מס. 8 – משימה C7 – (גרירה ושחרור של סמל במסלול הכולל זווית ימנית)

זמן ביצוע השימה בשניות	ממוצע	חציון	ס.ת	מינימום	מכסימום	תצפיות
ילדים טיפוסיים גיל 7 שנים	14.0	12.9	4.5	8.5	27.6	29
קבוצת המחקר הנוכחי	29.1	20.0	24.5	7.0	105.0	27

במטלה C7, אנו מוצאים ממוצע זמן ביצוע לילדים טיפוסיים של 14 שניות וממוצע זמן ביצוע במחקר הנוכחי של 29.15 שניות. אנו רואים, כי בהשוואה למטלה הקודמת C6, שדרשה שחרור סמל במסלול מפותל, המטלה הנוכחית הייתה קלה יותר לביצוע, והשלימו אותה 27 נבדקים מכלל ה-30.

לסיכום, ניתן לראות כי בחמש המטלות לעיל, הקצובות בזמן, העקיבות הפנימיות של זמן ביצוע משימות היא בינונית ($\alpha = 0.65$); מכאן שזמני הביצוע של התלמיד עקביים בין המטלות השונות, אצל רוב הנבדקים.

טבלה מס. 9 - שכיחות ציוני שביעות רצון של מורת המחשבים על שאלון ה-QUEST

מהעכבר המותאם

מס' השאלה	פריטי השאלון	5	4	3	2	1
1.	המימדים (גודל, גובה, אורך, רוחב) של אביזר העזר של התלמיד/ה?	27	3	0	0	0
2.	משקל אביזר העזר של התלמיד/ה?	27	3	0	0	0
3.	הקלות שבה ניתן לכוון (לייצב, להדק) את חלקי אביזר העזר של התלמיד/ה?	24	5	1	0	0
4.	עד כמה בטוח ובטיחותי אביזר העזר של התלמיד/ה?	30	0	0	0	0
5.	עמידות אביזר העזר של התלמיד/ה? (עמידות בפני בלאי).	20	10	0	0	0
6.	עד כמה אביזר העזר של התלמיד/ה קל לשימוש?	16	12	2	0	0
7.	עד כמה אביזר העזר של התלמיד/ה נוח?	19	11	0	0	0
8.	עד כמה יעיל אביזר העזר של התלמיד/ה (עד כמה מכשיר זה ממלא את צרכיך)?	25	5	0	0	0

מטבלה זו אנו למדים, כי מורת המחשבים הראתה שביעות רצון רבה לגבי משקל ומדדי העכבר המותאם, ולעומתם היא הייתה הכי פחות שבעת רצון מקלות השימוש של העכבר המותאם ללקויות השונות במדגם, מאחר ולא כל הנבדקים הראו קלות בהפעלת העכבר עקב קשייהם המוטוריים והקוגניטיביים.

טבלה מס. 10 - שכיחות ציוני שביעות רצון של מורת המחשבים לגבי השירות בשאלון

ה-QUEST

מס' השאלה	פריטי השאלון	5	4	3	2	1
9.	התכנית או השירות שבמסגרתה קיבל התלמיד/ה את מכשיר העזר שלו (התהליכים, אורך הזמן)	12	10	6	2	0
10.	התיקונים והשירות (אחזקה) הניתנים למכשיר העזר של התלמיד/ה?	17	9	4	0	0
11.	איכות השירותים המקצועיים (מידע, תשומת לב) שקיבל התלמיד/ה כדי	29	1	0	0	0

להשתמש במכשיר העזר שלך?

12. שירותי המעקב שקיבל התלמיד/ה למכשיר 30 0 0 0 0
העזר שלו (שירותי תמיכה מתמשכים)?

טבלה זו מראה את שביעות רצון מורת המחשבים מהשירות שניתן לעכבר⁵. הדירוג ניתן בסולם ליקרט (1= מאוד לא מרוצה, 2 = לא מרוצה, 3 = מרוצה במידת מה, 4 = מרוצה, 5 = מרוצה מאוד). אנו רואים, כי שביעות רצונה הגבוהה ביותר ניתנה לשירותי המעקב שקיבל התלמיד, זאת מאחר שבתרגול ובמעקב אחר הנבדק משולבת המורה בתהליך, והוא מתבצע בבית הספר. הציון הנמוך התקבל מהתוכנית והשירות שבמסגרתם קיבל הנבדק את העכבר, מאחר ומורת המחשבים ראתה שהאבחון אינו מתאים לרמות השונות של הנבדקים.

בבדיקת מהימנות עבור אבחון QUEST, המהווה מדד שביעות הרצון של המורה למחשבים מן העכבר המותאם, ישנן 12 שאלות הבודקות את מדד שביעות הרצון. מאחר ולא נמצאה עקיבות פנימית בתשובות לגבי שביעות הרצון הוסרו חמש שאלות מהשאלון, זאת על מנת להגיע למהימנות פנימית. מתוך שבע השאלות הנותרות נערכה בבדיקת מהימנות פנימית שנמצאה כבינונית ($\alpha=0.601$). ממצא זה מראה, כי ככל שערך המדד גבוה יותר כך שביעות הרצון של המורה למחשבים ממכשיר העזר גבוהה יותר.

חמשת השאלות שהוסרו מן השאלון (ראה נספח מס. 3) מדברות על מימדי העכבר (גובה, אורך וכד'), משקל העכבר, בטיחות העכבר למשתמש, יעילות העכבר למשתמש ושירות מעקב ותמיכה מתמשכים לעכבר. חמשת השאלות הוסרו לא בשל נוסח השאלות עצמן, כי אם בשל הניתוח הסטטיסטי שהראה תשובות זהות של מורת המחשבים על כלל הנבדקים. שאלות אלה אמנם חוברו לטכנולוגיות שונות, שבהן יש משמעות רבה יותר למימדים, למשקל ולבטיחות. טכנולוגיות מסייעות כמו כסא גלגלים והליכון.

טבלה מס. 11 - שכיחות חשיבות הפריטים לשביעות רצון לפי דווח המורה

מס' הפריט	סוג הפריט	שכיחות	%
1	מימדים	8	27
2	משקל	11	37
3	כיוון	0	0

⁵ . שירות = מדד הבודק את התוכנית, שבמסגרתה מקבל הנבדק את העכבר המותאם לו אישית (האבחון). בנוסף בודק מדד זה את האחזקה הניתנת למכשיר על-ידי החברה ואת איכות השירות המקצועית (שירותי מעקב) שניתן על-ידי המסגרת בה נמצא הנבדק (תרגול בית-הספר).

27	8	בטיחות	4
3	1	עמידות	5
83	25	קל לשימוש	6
27	8	נוחות	7
63	19	יעילות	8
20	6	שירות	9
6	2	התיקונים והשירות	10
3	1	איכות השירותים המקצועיים	11
3	1	שירותי מעקב	12

טבלה זו מראה את חלקו השלישי של אבחון ה-QUEST, שבו מורת המחשבים בחרה

שלושה פריטים החשובים לה ביותר ומשביעים את רצונה. נמצא, כי הדבר החשוב ביותר היה קלות שימוש העכבר, יעילותו ומשקלו. ניתן להסביר ממצא זה בכך שללא יעילות העכבר והתאמת משקלו וקלות שימוש לא יכלו הנבדקים להתקדם בהפעלת המחשב ועבודה עם התוכנות המתאימות ליכולתם הקוגניטיבית.

השערה מס. 2 – תימצא מהימנות בין בודקים בציוני האבחון ACTP בין שתי המרפאות

בעיסוק שצופות ומעריכות את הביצוע במחשב, של תלמידים עם פיגור שכלי בינוני. לשם קבלת מהימנות בין בודקים נערכו מתאמי Spearman בין ציוני התוצאות של המרפאות בעיסוק וחושב אחוז ממוצע ההתאמה לכל משימה. ציוני התוצאות נערכו באמצעות מילוי אבחון ACTP על-ידי כל אחת ממרפאת העיסוק, כאשר כל משימה נמדדת על טווח שבין 1 = הצלחה ל-4 = כישלון. לאחר מילוי האבחונים הושוו תוצאות שתי מרפאות העיסוק וניתן ציון סופי שהוסכם על שתיהן (לדוגמא: "הצלחה עם טעות"). המתאם התקבל מכל אחד מן הטפסים שמילאו מרפאות העיסוק ולא מן הטופס הסופי ביניהן.

טבלה מס. 12 א- מתאמים בין תוצאות האבחון המתייחסות להצלחה בביצוע משימות

מקדימות על-ידי שתי מרפאות העיסוק

מס' משימה	המשימות שהוטלו על התלמיד	מתאם	אחוז ההתאמה
		R_s	%
1	הקש על הלחצן השמאלי של העכבר	-	96

94	0.46 **	הקש על הלחצן הימני של העכבר	2
9	0.98**	הקש לחיצה כפולה על הלחצן השמאלי של העכבר	3
100	-	הזז את מצביע העכבר סביב כל המסך	4
96	0.85**	הזז אייקון כלשהו סביב כל המסך	5
70	0.79**	גרירה ושחרור של סמל במסלול מפותל	6
80	0.90**	גרירה ושחרור של סמל במסלול כולל זווית ימנית	7
94	0.86**	גרירה ושחרור א'	8
94	0.83**	גרירה ושחרור ב'	9
90	0.66**	גרירה ושחרור ג'	10
96	0.99**	התחל את התוכנה בעזרת הפקודה המתאימה	11
96	0.94**	תנועה סביב בתוך המסמך	12
100	1**	תנועה בתפריט, שימוש בלחצן שמאלי שיטה 1	13
100	1**	תנועה בתפריט, שימוש בלחצן שמאלי שיטה 2	14
90	0.97**	תנועה בתפריט, שימוש בלחצן שמאלי שיטה 1	15
94	0.97**	תנועה בתפריט, שימוש בלחצן שמאלי שיטה 2	16
94	0.99**	פתיחת חלון בעזרת לחיצה כפולה	17
94	0.84**	הזזת חלון לכיוונים שונים	18
96	1**	הגדלת או הקטנת חלון	19
100	1**	סגירת חלון	20

טבלה מס. 12 ב- מתאמים בין תוצאות האבחון המתייחסות להצלחה בביצוע משימות

סטנדרטיות הקצובות בזמן על-ידי שתי מרפאות העיסוק

מס' משימה	המשימות שהוטלו על התלמיד	מתאם R_s	אחוז ההתאמה %
21	הצבעה והקלקלה : מסלול מס' 1	0.83**	84
22	הצבעה והקלקלה : מסלול מס' 2	0.85**	70
23	הצבעה והקלקלה : מסלול מס' 3	0.90**	70
24	הצבעה והקלקלה : מסלול מס' 4	0.90**	80
25	הזז, עצור ולחץ לחיצה כפולה : עצירה מס' 1	0.88**	96
26	הזז, עצור ולחץ לחיצה כפולה : עצירה מס' 2	0.76**	94
27	הזז, עצור ולחץ לחיצה כפולה : עצירה מס' 3	1**	100
28	הזז, עצור ולחץ לחיצה כפולה : עצירה מס' 4	0.73**	90
29	שינוי גודל החלון תוך שימוש בקצוות וגרירתם	0.97**	94
30	גרירה ושחרור של סמל במסלול מפותל	0.88**	80

70	0.91**	גרירה ושחרור של סמל במסלול הכולל זווית ימנית	31
----	--------	--	----

משתי הטבלאות ניתן לראות, כי מתוך 31 משימות שניתנו לנבדקים משימה אחת שדרשה "הקשה על לחצן הימני של העכבר" נמצאה בעלת מתאם בעוצמה בינונית (מטלה 2 - 0.464), שתי מטלות שדרשו "הקשה על לחצן שמאלי של העכבר והזזת המצביע של העכבר סביב כל המסך" (מס. 1 ומס. 4) נמצאו ללא מתאם, חמש מטלות (מס. 13, 14, 19, 20 ומס' 27) נמצאו עם מתאם 1. שתי המטלות ללא המתאם, חמשת המטלות עם מתאם 1 והמטלה בעלת המתאם בעוצמה הבינונית הופיעו מכיוון שמתאם Spearman מתבסס על סטיות תקן (תוצאות האבחון היו זהות לחלוטין למעט תוצאה אחת שונה במשימה 1 שלא השפיעה על השונויות השווה), לכן בוצע חישוב אחוז ההתאמה לכל מטלה על מנת לחזק את המתאמים. שאר השאלות נמצאו על הטווח שבין 0.665-0.997.

מנתוני הטבלה אנו מוצאים, כי עוצמת הקשר (r_s) מראה על קשר גבוה בין המדדים, מאחר ורוב תוצאות הקשר הן 1 או על גבול ה-1. משימה מס. 2 יצאה שונה בעוצמת הקשר, כאשר נמצא $r_s = 0.464$, מאחר ושתי מרפאות העיסוק ענו בשונה על המשימה לגבי רוב הילדים.

השערה 3: יימצא קשר בין מידת הצלחת הביצוע במשימה בעזרת עכבר מותאם לתלמיד עם פיגור שכלי בינוני, לבין שביעות הרצון של מורת המחשבים מההתאמות שנעשו לתלמיד. ככל שמידת ההצלחה גבוהה יותר כך מידת שביעות הרצון גבוהה יותר.

השערה זו נבדקה באמצעות מתאם Spearman. המתאם נלקח מתוך שני מדדים: הצלחת

התלמיד במשימות ומדדי שביעות רצון של מורת המחשבים. הנתונים הוכנסו לתוכנת ה-SPSS וחושב שלושה מתאמים: מתאם בין הצלחה לבין שביעות רצון כללית, מתאם בין הצלחה לבין שביעות רצון מהעכבר ובסוף מתאם בין הצלחה לשביעות רצון מהשירות.

טבלה מס. 13 - מתאמי Spearman בין מדד הצלחה של התלמיד במשימות למדדי

שביעות רצון של המורה למחשבים (N = 30)

מדד שביעות רצון מהעכבר המותאם	מדד שביעות רצון מהשירות	מדד שביעות רצון כללית
$r_s = -0.200$	$r_s = -0.825$	$r_s = -0.639$

מדד הצלחה של התלמיד במשימות

לא מובהק	$p < 0.01$	$p < 0.01$
----------	------------	------------

מתוך הטבלה אנו למדים, כי מתוך 12 שאלות הבודקות שביעות רצון כללית, מתאם Spearman, שמצא כי, מדד הצלחת התלמיד במשימות מול מדד שביעות הרצון כללית של מורת למחשבים נמצא שלילי בעוצמה גבוהה ומובהק ($r_s = -0.639, p < 0.01$).

השערה זו אוששה, ונמצא, כי ככל שהצלחת התלמיד במשימות גבוהה יותר כך שביעות הרצון הכללית של המורה למחשבים גבוהה יותר.

מתוך ארבע המשימות שבדקו שביעות רצון מהשירות⁶ נמצא כי, המתאם בין מדד הצלחה של התלמיד במשימות למדד שביעות הרצון של המורה למחשבים נמצא שלילי, בעוצמה גבוהה ומובהק ($r_s = -0.825, p < 0.01$), מה שמסביר קשר בין שירות לשביעות רצון.

השערה זו אוששה, ונמצא, כי ככל שהצלחה של התלמיד במשימות גבוהה יותר כך שביעות הרצון של המורה למחשבים מהירות גבוהה יותר.

מתוך טבלה מס. 13 אנו לומדים, כי מתוך 8 שאלות הבודקות שביעות רצון מהעכבר המותאם, המתאם בין מדד הצלחה של התלמיד במשימות למדד שביעות הרצון של המורה למחשבים מן העכבר נמצא שלילי, בעוצמה נמוכה ולא מובהק ($r_s = -0.200, n.s.$). כלומר, לא נמצא קשר בין הצלחת התלמיד במשימות לבין שביעות הרצון של המורה למחשבים ממכשיר העזר.

השערה 4: יימצא קשר בין זמן ביצוע המשימה בעזרת עכבר מותאם של התלמיד עם פיגור שכלי בינוני לבין שביעות הרצון של מורת המחשבים מההתאמות שנעשו לתלמיד. ככל שזמן הביצוע קצר יותר כך מידת שביעות הרצון גבוהה יותר.

השערה זו נבדקה באמצעות מתאם Spearman, שבדק מתאם בין מדד זמן ביצוע המשימה למדד שביעות רצון.

טבלה מס. 14 - מתאמי Spearman בין מדד זמן ביצוע משימות של התלמיד למדדי

שביעות רצון של המורה למחשבים (N = 30)

מדד שביעות רצון	מדד שביעות רצון	מדד שביעות רצון
-----------------	-----------------	-----------------

⁶ . ראה הערה מס. 1.

ממד זמן ביצוע	ממכשיר העזר	מהשרות	רצון כללית
משימות	לא מובהק	לא מובהק	לא מובהק
	$r_s = 0.000$	$r_s = -0.352$	$r_s = -0.172$

מתוך הטבלה אנו מוצאים, כי המתאם בין זמן ביצוע משימות של התלמיד לממד שביעות הרצון של המורה למחשבים ממכשיר העזר נמצא לא מובהק. כלומר, לא נמצא קשר בין זמן ביצוע המשימות של התלמיד לבין שביעות הרצון של המורה למחשבים ממכשיר העזר. עבור שביעות רצון מהשירות נמצא, כי הקשר בין מדד זמן ביצוע משימות של התלמיד לממד שביעות הרצון של המורה למחשבים מהשרות נמצא גם כן כשלילי, בעוצמה נמוכה ולא מובהק. כלומר גם כאן לא נמצא קשר בין זמן ביצוע המשימות של התלמיד לבין שביעות הרצון של המורה למחשבים מהשרות. עבור שביעות רצון כללית נמצאה תוצאה זהה ולא מובהקת.

מורת המחשבים לא הייתה מודעת לזמן ביצוע של כל נבדק, זאת מאחר ולא נכחה בזמן האבחון, שנעשה על-ידי המרפאות בעיסוק. מכאן, ששביעות רצון המורה אינו תלוי בזמן ביצוע הנבדק במשימות האבחון.

השערה 5: יימצא הבדל בביצוע במשימות בעזרת עכבר מותאם של תלמידים עם

פיגור שכלי בינוני בין בנים לבנות.

השערה זו באה לעמוד על השוני – באם קיים – בין בנים לבנות בביצוע משימות. ההשערה נבעה מתוך סקירת הספרות, שתמכה בקיומם של הבדלים בין בנים לבנות בשל מבנים במוח המשפיעים על שימוש באזורי חשיבה שונים (Boghi et. al, 2006). לבדיקת השערה זו נערך מבחן Mann-Whitney, הבודק הבדלי הצלחה וזמני ביצוע של הנבדק על פי מגדרו.

טבלה מס. 15 - מבחן Mann-Whitney לבדיקת הבדל בהצלחה וזמן ביצוע בין קבוצות

מגדר

	הצלחה במשימות		זמן ביצוע משימות		
	ממוצע	ס.ת.	ממוצע	ס.ת.	
בנים	1.6	0.5	42.0	24.0	16
בנות	1.7	0.5	71.1	40.5	14

מתוך הטבלה אנו רואים, כי מבחן Mann-Whitney לבדיקת הצלחה במשימות בין המינים נמצא לא מובהק ($U = 96$, n.s.) בין בניס (M=1.61, SD=0.53) לבנות (M=1.71, SD=0.50). חלקה הראשון של ההשערה הופרך.

בחלקה השני בדקה ההשערה את ההבדלים בין המינים בזמן ביצוע המשימות. בחלק זה נמצא כי, מבחן Mann-Whitney הנו מובהק ($U = 57$, $P < 0.05$) בין בניס (M=42.08, SD=24.04) לבנות (M=71.17, SD=40.58). ממצא זה עומד בניגוד לסקירת הספרות, בה נמצא שדווקא בנות הן אלו המבצעות מטלות בזמן קצר יותר, מאחר וזריזות ידיהן בגיל הגן גבוה יותר (Krombholz, 2006; Thomas et al, 1985). חלקה השני של ההשערה אושש.

השערה 6: יימצא הבדל בביצוע משימות בעזרת עכבר מותאם של תלמיד עם פיגור שכלי בינוני בהתאם לסוג הבעיה ממנה סובל התלמיד (שיתוק מוחין, דאון סינדרום ומטבוליות). השערה זו נבדקה באמצעות מבחן Kruskal-Wallis, שבדק הבדל בהצלחה ובזמן הביצוע של המשימות לפי סוג הלקות. למדד ההצלחה במשימות ניתן סולם תשובות שבין 1 = הצלחה לבין 4 = כשלון, ומדד ההצלחה בזמן ביצוע נמדד באמצעות שיעור עזר.

טבלה מס. 16 – מבחן Kruskal-Wallis לבדיקת הבדל בהצלחה ובזמן הביצוע של

המשימות לפי סוג הלקות

סוג הלקות	מספר נבדקים N	הצלחה במשימות			זמן ביצוע המשימות		
		ממוצע (1-4)	ס.ת.	תצפיות	ממוצע בשניות	ס.ת.	תצפיות
CP	11	1.6	0.4	11	67.6	41.7	11
Down Syndrome	10	1.9	0.4	10	51.7	35.0	10
Metabolic	9	1.3	0.4	9	45.4	25.6	9

מטבלה זו אנו למדים, כי קיים הבדל בין הצלחה במשימות לבין זמן הביצוע. בהשוואת סטיות התקן אנו מוצאים, כי במדד הצלחה במשימות אין הבדל משמעותי בין סוג הלקויות, בעוד שבזמן הביצוע אנו מוצאים פער גדול בין שיתוק מוחין ($SD=41.74$) ובין מטבוליים ($SD=25.62$), וכמו כן קיים הבדל בממוצע זמן הביצוע בין שיתוק מוחין ($M=67.60$) לבין מטבוליים ($M=45.42$). הבדל זה נובע כנראה מהשפעות סוג הלקות על היכולות המוטוריות והקוגניטיביות. מבחן זה

נמצא מובהק מבחינת ההצלחה בביצוע המשימות ($H(2) = 7.335, p < 0.05$) ולא מובהק

בבדיקת ההבדל בזמן ביצוע המשימות ($H(2) = 2.699, n.s.$).

על-מנת לבדוק את המובהקות בין קבוצות הלקויות השונות והצלחתן של הקבוצות במשימות, נערכו שלושה מבחני Mann-Whitney.

טבלה מס. 17 – מבחן Mann-Whitney לבדיקת המובהקות בין קבוצת Down

Metabolic ל Syndrome

ממוצע	ס. ת.	תצפיות
1.9	0.4	10
1.3	0.4	9

Down Syndrome

Metabolic

מטבלה זו אנו מוצאים מובהקות באבחנה בין הצלחה בביצוע המשימות בין לקות Down

Metabolic ל Syndrome . מבחן Mann-Whitney נמצא מובהק בבדיקת ההבדל בהצלחה

במשימות ($U = 13, p < 0.01$) בין ילדים הסובלים מ-Down Syndrome ($M=1.96, SD=0.49$)

לילדים הסובלים מ- Metabolic ($M=1.35, SD=0.44$). ילדים הסובלים מ- Metabolic הצליחו

יותר בביצוע המשימות מילדים הסובלים מ- Down Syndrome.

טבלה מס. 18 – מבחן Mann-Whitney לבדיקת המובהקות בין קבוצת Down

CP ל Syndrome

ממוצע	ס. ת.	תצפיות
1.9	0.4	10
1.6	0.4	11

Down Syndrome

CP

מטבלה זו אנו לא מוצאים מובהקות באבחנה בין הצלחה בביצוע המשימות בין נבדקים

עם לקות Down Syndrome לנבדקים עם CP. מבחן Mann-Whitney נמצא לא מובהק בבדיקת

ההבדל בהצלחה במשימות ($U = 35.5, n.s.$) בין ילדים הסובלים מ-Down Syndrome

($M=1.96, SD=0.49$) לילדים הסובלים מ- CP ($M=1.63, SD=0.47$).

טבלה מס. 19 – מבחן Mann-Whitney לבדיקת המובהקות בין קבוצת CP ל-

Metabolic			
ממוצע	ס. ת.	תצפיות	
1.6	0.4	11	CP
1.3	0.4	9	Metabolic

מטבלה זו אנו לא מוצאים מובהקות באבחנה בין הצלחה בביצוע המשימות בין נבדקים עם CP לנבדקים הלוקים מהפרעות Metabolic. מבחן Mann-Whitney נמצא לא מובהק בבדיקת ההבדל בהצלחה במשימות ($U = 29.5$, n.s.) בין ילדים הסובלים מ-CP ($M=1.63$, $SD=0.47$) לילדים הסובלים מ- Metabolic ($M=1.35$, $SD=0.44$).

5. דיון

"על רוב האנשים הטכנולוגיה מקלה את העשייה, עבור אנשים עם מוגבלויות הטכנולוגיה הופכת את העשייה לאפשרית" (Bryant & Seay, 1998, p. 4).

ההתפתחות המואצת של הטכנולוגיה יצרה מגוון רחב של עזרים ואמצעים טכנולוגיים והגדילה באופן ניכר את השימוש בטכנולוגיה מסייעת מסוגים שונים. כמו כן היא חוללה מהפכה בקרב אנשים עם מוגבלויות קוגניטיביות ו/או גופניות בגישה לעיסוקים, לפעילות פנאי, לתקשורת, ללימוד, לעצמאות, לשותפות ולמעורבות באספקטים שונים של החברה. חוק החינוך המיוחד (1988) והשפעתו על מערכת החינוך, שינו אספקטים רבים שנוגעים לילדים בעלי צרכים מיוחדים. נמצא, כי עם החלתו של החוק על מערכת החינוך נמצאו יותר ילדים בעלי צרכים מיוחדים בבתי ספר רגילים. החוק חייב עבודה שיתופית של צוות רב-מקצועי באבחון ובניית תוכנית התערבות התואמת לצרכי התלמיד. חוק החינוך מיוחד גרם לשינוי בתפקידי המורה בכיתה, והביא לשינוי באופן הטיפול של המרפאה בעיסוק (חוזר מנכ"ל, 1998). תפקידי המרפאה בעיסוק השתנו אף בעקבות שינוי מודל ההתערבות ממודל רפואי למודל עיסוקי, המבקש להעריך את תפקוד הילדים ולא את מרכיבי התפקוד. ההערכה עוזרת למרפאים בעיסוק, להתאים כלי עזר שונים ללקויות שונות. ההערכה להתאמת עזרים טכנולוגיים למחשב הנה תהליך מורכב; זאת מפני שיש להתייחס, לאבחן ולנתח מגוון רחב של פרמטרים שונים באדם, בעיסוק, ובסביבה בה הוא פועל. תהליך זה דורש מציאת כלים חדשים למדידת ההערכה התפקודית.

לפיכך, למחקר הנוכחי יש שתי מטרות בסיסיות: הראשונה היא להתאים כלי אבחון קיים (ACTP) Assessment of Computer Task Performance, הבודק ביצועי ילדים בהפעלת עכבר מחשב בהתאם לשפה הערבית ובדיקת מאפיינים פסיכומטריים של האבחון עבור ילדים אשר סובלים מפיגור שכלי בינוני ונמצאים במסגרת בית ספר לחינוך מיוחד. המטרה השנייה היא בדיקת מידת ההצלחה של התאמת עכבר לילדים באמצעות מדידת שביעות רצון מורת המחשבים מביצועי הילדים.

בפרק זה נדון בחשיבות הממצאים לגבי אפיונים פסיכומטריים של תוקף התרגום על-ידי תרגום חוזר; מהימנות הכלי המתורגם לגבי אוכלוסיית המחקר על-ידי בדיקת עקביות פנימית, מהימנות בין בודקים. בנוסף נדון בתוקף מבחן בין קבוצות לפי מגדר וסוג הלקות שממנה סובל הנבדק. כמו-כן יערך דיון לגבי הגורמים המשפיעים על שביעות רצון של מורת המחשבים כגורם חשוב להמשכיות תהליך ההתערבות והתאמת המחשבים. לבסוף, ייבחנו מגבלות המחקר ויפורטו המלצות למחקר המשך.

5.1 מהימנות ACTP כעקביות פנימית

עקביות פנימית בודקת את מידת עקביות ההצלחה של הנבדק במגוון המשימות באבחון. המהימנות נבדקה בעזרת מבחן α לעקביות פנימית בין 31 משימות של אבחון ACTP. נמצא, כי העקביות במחקר גבוהה מאוד (0.934), ממצא שמעיד על הצלחה עקבית של הנבדק בהפעלת עכבר המחשב בכלל המשימות.

בגרסא האנגלית של אבחון ה-ACTP למבוגרים (Dumont et al., 2002) נמצאה עקביות

פנימית גבוהה על מטלות עכבר (0.90), לעומת אבחון הילדים במחקר המשך (Mazer et al., 2003). באבחון הילדים התקבלה עקביות פנימית של כלל פרטי האבחון נמוכה יותר (0.51). הסיבות לכך מתן ציון כללי למשימות עכבר וגם כתיבה במקלדת, שהצריכו שימוש במיומנויות שונות, מה שהפריע לעקביות בין פרטי האבחון. בהשוואה למחקר הנוכחי ומחקר הגרסה האנגלית למבוגרים, שבדקו רק את משימות העכבר ולא את משימות המקלדת והעכבר ביחד, נמצאה עקביות גבוהה יותר. כאן המקום לתת את הדעת למחקרי המשך, שיתמקדו בבדיקת כל משתנה מחקרי לגופו ולא ישלבו מספר משתנים יחד.

עקביות תוצאות הצלחת הנבדקים במשימות המחקר מאפשרת גמישות למרפאה בעיסוק בבחירת המשימות המתאימות לצרכי הילד ויכולותיו במטרה לקבל מידע חיוני על קשיים והצלחות אצל הנבדק וכדי לחסוך את העברת כלל 31 המשימות. תהליך זה כשלעצמו ארוך הן

לנבדק והן למטפל. בחירת משימות ספציפיות מכלל משימות האבחון עוזרת גם לתת תמונה מקיפה על יכולות הנבדק.

הצלחה בביצוע משימות באופן עקבי, כפי שנמצאה לעיל, אינה מעידה תמיד על עקביות בזמן הביצוע. במחקר נמצאה עקביות פנימית בינונית של זמן ביצוע משימות (0.643), דבר זה מעיד כי זמן הביצוע אצל הנבדק מושפע מגורמים מוטוריים וקוגניטיביים המעכבים את זמן ביצוע המשימה. יש לבדוק גורמים נוספים העלולים להשפיע על זמן ומהירות תגובה אצל הנבדק כגון עייפות, נוחות בחדר המחשב, סוג הלכות ממנה סובל הנבדק, היכרות ראשונית עם סביבת מחשב וגורמים מסיחי דעת. נוכחות אחד הגורמים במהלך הבדיקה עשוי להטות את תוצאות המחקר והעקביות המתקבלת בו. לא ניתן ליצור סביבה שמנוטרלת לחלוטין מגורמים העלולים להפריע למחקר. עייפות הנבדק, גורמי תאורה וטמפרטורה ובריאותו של הנבדק - כל אלה ועוד עשויים להופיע בכל שלב ושלב במחקר ובכך להשפיע על התוצאות המתקבלות. גורמים אלה של שינויים בזמן הביצוע באבחון, הם גורמים שאף משפיעים על התפקוד השוטף של הילדים במחשב, שנבדקו בסביבה המוכרת להם.

נתונים אלה מחזקים את אבחון ה-ACTP הן במחקר הנוכחי והן במחקרים קודמים, ומהם נובע שאין צורך לקחת את כלל הפריטים לשם קבלת הערכה מהימנה ומקיפה אלא שניתן לבחור משימות ספציפיות העוזרות לנבא יכולות הנבדק וקשייו.

5.2 מהימנות בין בודקים באבחון ACTP

מהימנות בין בודקים נבדקה במחקר שלפנינו באמצעות השוואת תוצאות של שתי מרפאות בעיסוק שצפו בעת הביצוע של נבדק, ונתנו כל אחת ציון להשוואה. התוצאות נמדדו והוערכו הן לפי הצלחה בביצוע המשימה והן לפי זמן ביצוע המשימה. מהימנות זו בין בודקים הניבה מתאם גבוה בתוצאות של שתי מרפאות בעיסוק לגבי ההצלחה ואילו הזמן, שנמדד באמצעות שעון עזר, הראה תמיד תוצאות זהות ללא שינויים וללא מעורבות המרפאות בעיסוק. מתוך 31 משימות האבחון שניתנו לכלל הנבדקים, התשובות של המרפאות בעיסוק לא היו זהות לחלוטין. בשתי משימות נמצאה זהות מוחלטת בתשובותיהן. אולם, משימות אחרות הראו שוני בדיווח המרפאות בעיסוק (בטווח שבין 0.665-0.997). דבר זה נותן תוקף נוסף לעבודת המחקר ולמהימנותה, שהרי שתי מרפאות העיסוק אספו אותו מאגר נתונים לפי פרוטוקול האבחון, והגיעו לתוצאות נפרדות אבל דומות.

ממצאי המחקר מראים על עוצמת הכלי ACTP בכך שניתן להסתמך עליו במידה גבוהה הן מבחינת יכולת המטפל להעריך בעזרת האבחון והן מבחינת האבחון עצמו. ממצא זה חשוב במיוחד בתצפית שבה חוקי ניקוד סובייקטיביים דורשים התאמה בין בודקים תוך התייחסות לנתונים רבים. המהימנות שנתקבלה מראה שכלי האבחון ניתן ללמידה בקלות יחסית וגם מן הבדוק עצמו נדרש ידע מינימאלי במחשב, במידה המאפשרת העברה וניקוד קלים באמצעות ה-manual הכולל הוראות העברה מדויקות וצורת ניקוד מוגדרת ומדויקת.

במחקרם של Dumont et al. (2002) דווח על מהימנות גבוהה של מבחן-מבחן חוזר בפער זמן של יומיים עד שבועה ימים (0.85-0.95); במחקרם של Mazer et al. (2003) דווח על מהימנות גבוהה גם כן בין מבחן-מבחן חוזר (0.60-0.95). ממצאים אלה מעידים, כי הציון הסופי אינו מושפע מהשונות של הטעות שמקורה מהשפעות זמניות (סטיית התקן), כגון תנאים חיצוניים המשפיעים על הילד בזמן העברת האבחון או גורמים הקשורים בילד עצמו (עייפות, מצב רוח, מחלה). ממצא זה שונה ממצא המחקר שלפנינו אך מחזק אותו בכך שגם מהימנות מבחן-מבחן חוזר מראה שכלי האבחון הינו כלי חזק ויעיל למדידה והציון הסופי המתקבל ממנו אינו מושפע מגורמים זמניים.

5.3 בדיקת תוקף מבחין של ACTP

תוקף מבחין נועד לבדוק שהאבחון שלפנינו יכול להבחין בין קבוצות שונות. במחקר הנוכחי ההבדלים בין הקבוצות הם של מגדר ושל סוג לקות. ההבדל הראשון שנבדק במחקר הוא הקשר בין מגדר והצלחה במשימות עכבר וההבדל השני הוא מגדר וזמן ביצוע המטלות. הבדלים אלה עלו על רקע השונות שנמצאה בין בנים ובנות מבחינה סנסומוטורית וקוגניטיבית, המשפיעים על אופן ביצוע הפעלת עכבר. ההשערה נדחתה בחלקה, מאחר ולא נמצא הבדל בהצלחה במשימות בין בנים לבנות, דהיינו המשימות הושלמו כמעט באותה מידת הצלחה בקרב בנים ובנות (1.61 לבנים ו-1.71 לבנות). ממצא זה נתמך במחקרם של Boghi et al. (2006), שטענו כי הבדלים בין המינים מתבטאים בהבדלים מבניים של המוח, דבר המשפיע על שימוש באזורי החשיבה, מיקום הרגשות ואזורי התכנון בביצוע אותה מטלה לעתים באופן שונה, אך ללא הבדל משמעותי בתוצר. חלקה השני של ההשערה אושש. היות וזמן ביצוע המשימות של הבנים נמצא מהיר משל הבנות (42.08 שניות לבנים מול 71.17 שניות לבנות), נתונים הפוכים לאלה שנמצאו בספרות. בעוד הספרות טוענת, כי זריזות ידי הבנות בגיל הגן גבוהה (Krombholz, 2006; Thomas et al,)

(1985), נמצא במחקר שלפנינו, כי דווקא בנים הגיבו מהר יותר בזמן ביצוע המטלות. ייתכן שהדבר נובע ממורכבות הלכות שנבדקה, המושפעת מגורמים רבים כמו תפקוד מוטורי וקוגניטיבי, שלא נלקחו בחשבון בעת מדידת זמן הביצוע. לכן, חלקה השני של ההשערה הופרך. ההבדל השני שנבדק במחקר, היה הבדל בביצוע משימות של נבדק לפי סוג הלכות ממנה הוא סובל וזמן ביצוע המטלות לפי סוג הלכות (שיתוק מוחין, דאון סינדרום ומחלות מטבוליות). בחלקה הראשון של ההשערה נמצא, כי קיים הבדל מובהק בין הצלחה בתפקוד של קבוצת הילדים עם דאון-סינדרום וקבוצת הילדים עם הפרעות מטבוליות. ממצא זה מעיד שוב על עוצמת כלי האבחון, אשר מסוגל להבחין בשוני בין קטגוריות בממד ההצלחה, למרות גודלן הקטן של הקבוצות.

בשנים האחרונות חלים שינויים עקרוניים בתפיסה הטיפולית במקצוע הריפוי בעיסוק, במיוחד במעבר מ-"המודל הרפואי" המתבסס על זיהוי המחלה והתפקוד הלקוי, ל-"מודל התפקודי" אשר מתייחס להערכת מוגבלות כפונקציה תפקודית ולא כחלוקה לקטגוריות (רייטר, 1989; סלניקין, 2005). כלי האבחון מוסיף נדבך למודל התפקודי בכך שהוא עוזר להבחין ביכולת התפקודית של הנבדק וגם באבחנת סוג הלכות.

למרות שהטיפול בילדים עם פיגור שכלי צריך להתבסס על גישה אינדיבידואלית ולא קטגוריאלית, ידיעת מקור הפיגור וחלוקתו לקטגוריות תורמת לארגון הידע על הילדים לצורך שיבוץ, מתן שירות, מחקר, תקשורת, חקיקה ותקצוב (Dykens, Hodapp & Finucane, 2000). כמו-כן מקור הליקוי עוזר להבנת הפתולוגיה הספציפית והקשר למאפיינים התנהגותיים-טיפוליים שונים כדי לכוון דרכי הוראה וטיפול (רוני, 2005). מורים ומטפלים טירוניים המגיעים לשדה העבודה עם מטען של ידע תיאורטי חסרים את הביטחון שהניסיון המעשי מקנה, ולכן ייצמדו לקטגוריות, דבר העוזר להם בעבודה. מכאן עולה הצורך בכלי מדידה שיעריך תפקוד מצד אחד ויבחין בין הליקויים מאידך. אבחון ה-ACTP שבנוי על הערכה תפקודית, ולא על מרכיבי תפקוד, נותן תמונה מקיפה ומספק מידע על יכולת הנבדק לבצע מטלות תפקודיות בסביבת מחשב, ובמקביל הוא (ACTP) מבחין בסוג הליקוי.

חלקה השני של ההשערה מצא כי אין הבדלים מובהקים בין תפקוד של שלוש הקבוצות לפי האבחנה בזמן ביצוע. קטגוריות לבין מהירות זמן ביצוע. ההסבר לחוסר ההבדל המובהק נעוץ בקושי המוטורי והקוגניטיבי של הנבדקים, ללא קשר לסוג הלכות. קבוצת הילדים עם שיתוק המוחין, הנשלטת על-ידי תנועות מוטוריות פתולוגיות המשפיעות על יעילות הפעולה (שיתוק מוחין, 1999), מראה זמן ביצוע משימה ארוך יותר (67.60 שניות) לעומת קבוצת תסמונת הדאון.

קבוצת הדאון המאופיינת בטונוס שרירים נמוך וברמה קוגניטיבית נמוכה (Dolva, Coster & Lilja, 2004), מראה זמן ביצוע מהיר יותר (51.74 שניות). קבוצת המטבוליים, שאינה מאופיינת כסובלת מבעיות מוטוריות, אלא מבעיית פיגור, מראה זמן ביצוע מטלה ארוך יחסית לקבוצת הנבדקים הטיפוסיים (45.42 שניות), אולם זמן הביצוע שלהם מהיר יותר משתי הקבוצות האחרות (קבוצת השיתוק מוחין וקבוצת הדאון סינדרום).

5.4 מהימנות כעקביות פנימית לשאלון ה-QUEST

אבחון ה-Quest, הבודק שביעות רצון מורת מחשבים מהתאמת עכבר, הראה כי העקביות הפנימית היא בינונית (0.601). ממצא זה עולה מתשובותיה הזרות של מורת המחשבים על כלל הנבדקים.

במחקרם של Demers et al. (1999), אשר בדק טכנולוגיה מסייעת לניידות, נמצאה מהימנות כללית גבוהה, של כל הקטגוריות⁷. במחקר המשך של החוקרים משנת 2002, מחקר שגם הוא נסב על טכנולוגיה מסייעת לניידות אולם באוכלוסיה שונה של בעלי טרשת נפוצה, נמצאו גם כן תוצאות מהימנות גבוהות לגבי כל אחת מהקטגוריות⁸. מחקר אחרון של Wessels et al. (2003), אשר בדק שביעות רצון ממגוון טכנולוגיות למגוון של מוגבלויות, מצא אף הוא מהימנויות גבוהות בתחומי המחקר השונים⁹. ניתן להסביר את השוני בין התוצאות במחקר הנוכחי לבין תוצאות המחקרים לעיל באמצעות מספר גורמים:

(1) תהליך מילוי שאלון ה-QUEST שונה בתכלית: במחקר הנוכחי אדם אחד (מורת

המחשבים) מילא את כל הטפסים בשם כל הנבדקים, לעומת זאת במחקרים האחרים כל אדם מבוגר מילא בעצמו את השאלון. כאשר אדם אחד ממלא את כלל השאלונים עבור כל הנבדקים נוצר מצב של הטיית ממלא השאלון. כאשר אדם עונה על שאלון הוא מביא את מגדרו, מצבו הנפשי, גילו ורמת השכלתו. דבר זה מטה את תשובות השאלון ועשוי לתת תוצאות שונות מאלו שהיו מתקבלות במצב שבו כל נבדק היה ממלא את השאלון בעצמו.

(2) מספר הנבדקים: במחקר הנוכחי מספר הנבדקים הוא 30 לעומת מחקרים אחרים

שעסקו באותו נושא ואשר התבססו על מספר נבדקים גדול בהרבה. כך, במחקרם של Demers et

⁷ . מהימנות כללית של 0.82, מהימנות טכנולוגיה 0.8 ומהימנות מהשרות 0.76.

⁸ . מהימנות כללית של 0.91, מהימנות טכנולוגיה 0.82 מהימנות מהשרות 0.82.

⁹ . מהימנות כללית של 0.85, מהימנות טכנולוגיה 0.8 מהימנות מהשרות 0.7.

al. (1999), היו 139 נבדקים, במחקרם של Demers et al. (2002), היו 81 נבדקים ואילו במחקרם של Wessels et al. (2003), השתתפו 3148 נבדקים.

(3) אוכלוסיית המחקר המורכבת: שביעות רצונה של מורת המחשבים הושפעה לא רק מהתאמת העכבר לנבדק והשירות אלא גם ממגוון רחב של קשיים וצרכים של הנבדקים, שעלול היה להשפיע על תפקוד הנבדק ומכאן גם על שביעות רצונה של המורה.

(4) שאלון ה-Quest לא נבנה לטכנולוגיה מורכבת כגון מחשב הכולל הערכה למספר אביזרים ביחד (מקלדת, עכבר, מסך ועוד), אלא להערכת שביעות רצון לגבי אביזר אחד בלבד, כגון: כסא גלגלים, הליכון ועוד. לכן הוסרו שאלות ספציפיות מן השאלון, שלא קיבלו עקביות פנימית במבחן אלפא קורנבאך (לדוגמה, השאלות אשר מדברות על מימדים, משקל, בטיחות הכלי למשתמש, יעילות למשתמש ושירות מעקב ותמיכה מתמשכים לאביזר).

כלי ה-Quest הינו אבחון מקיף ופשוט להעברה, בעל תוקף ומהימנות גבוהים ויכול לשמש למטרות טיפוליות מחקריות ושיווקיות. כמו-כן, הכלי מתאים לאנשים בגילאים שונים בעלי מוגבלויות שונות בתנאי שיש להם יכולות קוגניטיביות המאפשרות הבנת השאלות. הכלי אינו מתאים לילדים בכלל ולילדים עם פיגור וצרכים מיוחדים בפרט. כלי ה-Quest נותן תמונה כללית על השירות וכלי הטכנולוגיה. אולם, אין בו התייחסות למשתמש עצמו וליכולותיו. יתכן ויש צורך במציאת גרסאות נוספות המתאימות למשתמשים עם יכולות שונות המקשות עליהם להשתמש בשאלון הזה כגון גרסה לילדים ברמות שונות. כמו כן, כלי זה מעריך שביעות רצון לגבי אביזר אחד בלבד. במחקר הנוכחי שדרש הערכה לגבי מספר אביזרים (מקלדת, עכבר ועוד) נבחר לבסוף אביזר אחד בלבד. זאת מאחר ולא ניתן היה להעביר שאלונים שונים לאביזרים שונים בשל סוג הלקויות וגילאי הנבדקים.

5.5 הערכת הצלחה בהתאמה וזמן ביצוע באמצעות מדד שביעות רצון

כזכור, אחת ממטרות המחקר שלפנינו הייתה בדיקת הצלחת התאמת עכבר לתלמידים עם פיגור על-ידי מדד הביצוע שלהם בעכבר המותאם והקשר שלו לשביעות הרצון של מורת המחשבים מן העכבר שהותאם. הצלחת ההתאמה נחלקת לשני מדדים: האחד מידת ההצלחה בביצוע משימות והשלמתן בעזרת עכבר, והשנייה היא מהירות זמן הביצוע של כל משימה. לצורך בדיקת שביעות רצונה של המורה הועבר שאלון QUEST, המודד שביעות רצון.

נמצא במדד הראשון, כי ככל שהצלחת התלמיד במשימות גבוהה יותר כך שביעות הרצון

הכללית של מורת המחשבים גבוהה יותר בהתאמה. ממצא זה תואם למודל ה-MPT, הטוען

שהתאמה טובה בין טכנולוגיה מסייעת, אספקטים של הסביבה (פתיחת אפשרויות למידה חדשות, שיפור תפקוד התלמיד מבחינה התנהגותית, שכלית ומוטורית) (חוזר מנכ"ל, 2003) ואפיוני המשתמשים בטכנולוגיה (ילדים בעלי פיגור שכלי מאופיינים במוגבלות משמעותית בתפקוד האינטלקטואלי ובהתנהגות המסתגלת) (AAMR, 2002), מנבאה שביעות רצון גבוהה מכלי העזר. שביעות הרצון מתקבלת בסביבה לימודית נגישה יותר, בה יעילות הלמידה הגבוהה של התלמיד (Day & Edwards, 1997).

מדד נוסף שנבדק היה הצלחת ההתאמה ושביעות רצון מהשירות. מושג "השירות" מכיל בתוכו את תכנית האבחון שבאמצעותו הותאמה הטכנולוגיה לתלמיד על ידי מרפאות בעיסוק מומחיות בתחום, כולל את אחזקת העכבר וגם את מקצועיות המרפאות בעיסוק. נמצא כי ככל שהנבדק מצליח יותר במשימותיו כך שביעות רצון מורת המחשבים מהשירות גבוהה יותר. המדד האחרון שנבדק בעניין ההצלחה היה הצלחה ושביעות רצון מהתאמת העכבר. מדד זה לא הראה קשר בין הצלחת התלמיד במשימות עם עכבר מותאם לבין שביעות רצון המורה. בביצוע מטלות מחשב נמצא, כי אבחון ה-ACTP, הכולל לא רק את ההפעלה המוטורית של העכבר עצמו, אלא את הקוגניציה של הנבדק בעת ביצוע משימות תוך התייחסות למשוב על המסך. אלה לא השביעו את רצון מורת המחשבים, הסיבות לכך הן שמטלות האבחון במעבד תמלילים פתוח נתפסו בעיניה כקשות, שאינן מתאימות לרמתם של מרבית הנבדקים (רוון, 2005; Taylor et al., 1995). לדעתה הן דורשות למידת מיומנות חדשה, שאינה קלה לילדים בעלי פיגור שכלי (Switzky & Greenspan, 2003), קיים בהן קושי בתפיסת מושגים מופשטים וסימבוליים, יותר מאשר מוחשיים (רוון, 2005). בנוסף, קיים גם קושי ביצירת קשב שמאפשר לשים לב לכלל המימדים במטלה (Tomprowski & Tinsley, 1997). זאת ועוד, דיווחה מורת המחשבים על חוסר שביעות רצון ממטלות האבחון בשל חוסר ארגון המטלות לקטגוריות, באופן שיצר קושי בגמישות מחשבתית, שגם כך לקויה אצל ילדים עם פיגור שכלי (Vlaskmap & Naklen, 1999). לכן לא נמצא קשר בין הצלחת התלמיד במשימות בעזרת עכבר מותאם לבין שביעות הרצון של מורת המחשבים.

שביעות רצונה של מורת המחשבים מן העכבר המותאם, כפי שהיא דיווחה ודרגה בשאלון QUEST, מבוססת על יעילות, קלות השימוש בעכבר ומשקלו. שלושת המדדים הללו הם החשובים ביותר למורת המחשבים. המורה מילאה את שאלון שביעות הרצון לאחר תרגול של

שימוש בעכבר עם תוכנות המתאימות קוגניטיבית לרמת הנבדקים, ומכאן השוני הנוצר בין דיווח המורה לדיווח המרפאות בעיסוק על הצלחת התלמיד במשימות.

המדד השני נבדק על-ידי משך זמן ביצוע מטלות סטנדרטיות לבין שביעות רצון מורת המחשבים מן העכבר שהותאם לתלמיד. השערה זו הופרכה, ולא נמצא קשר בין זמן הביצוע כמדד של יעילות השימוש בעכבר, לבין מדד התוצאה של שביעות רצון המורה. מן הממצאים עולה כי מורת המחשבים לא התייחסה לזמן שלקח לנבדקים להשלמת ביצוע המשימות השונות, אלא התמקדה בהצלחה והשלמת המשימה על ידי כל נבדק, תוך שימוש יעיל בעכבר בעזרת תוכנות מתאימות. מורת המחשבים הינה בעלת ניסיון באוכלוסייה עם פיגור שכלי ולכן הפחיתה את ציפיותיה מזמן ביצוע משימות בשימוש בעכבר מותאם, מאחר ולילדים עם פיגור שכלי בינוני יש קושי בעמידה בזמן ביצוע משימות בכלל ומשימות המשלבות מוטוריקה בפרט (רונו, 2005). בעלי פיגור שכלי מתקשים בביצוע משימות הדורשות אינטגרציה ויזו-מוטורית בצורה שוטפת ללא מאמץ ובזמן סביר. מקורות הקושי הזה הם: קשיים מוטוריים (קוארדינציה עין יד, מוטוריקה עדינה, זריזות אצבעות, זמן תגובה ויכולת מניפולציה של כף היד), קשיים קוגניטיביים (תהליכי תפיסה ויזואלית, רצף, זיכרון, התארגנות בזמן ובמרחב) וקשיים בויסות חושי ופידבק קינסטטי. חוקרים מצאו קשר בין קשיים אלה לבין רכישת מיומנות ההקלדה והפעלת העכבר במחשב (Lane & Ziviani, 1999). קשר דומה נמצא בין אוכלוסייה זו למשך הביצוע של כתיבה, שגם היא פעילות ידנית מורכבת (Chow & Tseng, 2000). אכן, המחקר שלפנינו מצא כי לילדים בעלי פיגור שכלי בינוני קיים צורך לזמן ביצוע מטלות ארוך יותר מהזמן שצינו החוקרות Dumont & Dionne (2002), שבדקו ילדים טיפוסיים, וילדים בעלי קשיים מוטוריים בלבד.

השערה זו ממשיכה את ההשערה הקודמת, שדנה בהצלחה בביצוע משימות, בכך ששתיהן מסבירות כיצד שביעות רצון מורת המחשבים אינה תלויה במדדים של זמן במשימות האבחון, אלא תלויה ביכולת הפעלת עכבר מותאם וביכולת הפעלת תוכנות המתאימות לרמה הקוגניטיבית. עוד עולה משתי ההשערות לעיל כי מדדי שביעות הרצון מהשירות ושביעות הרצון הכללית אינם זהים כאשר בוחנים זמן והצלחה; זאת מאחר וזמן ביצוע אינו קשור לשירות עצמו, בעוד ההצלחה דווקא קשורה במקצועיות וטיב השירות.

6. סיכום והשלכות קליניות

המחקר הנוכחי שפך אור נוסף בנושא חשוב הן מבחינה קונספטואלית והן מבחינה קלינית. התאמת עכבר מחשב עבור ילדים עם פיגור שכלי, הינה אחת המטרות הטיפוליות של המרפאות בעיסוק, וזה על מנת לאפשר לילד מעורבות והשתתפות בתחומים שונים בכלל ובמסגרת בית הספר בפרט. כמו כן, מדידת התוצאות מנקודת מבט של שביעות רצון מורת המחשבים חשובה ותורמת להבנת הבעיה של אי שימוש בעכבר המותאם.

הערכה להתאמת טכנולוגיה מסייעת הינה מרכיב קריטי בהתערבות הטיפולית בכלל ובמתן שירות יעיל לאנשים באוכלוסיית הפיגור בפרט. הערכה תפקודית במחשב מוגדרת כשיטה לתיאור יכולות ומגבלות הפרט בעת ביצוע משימות מחשב, ובעת מדידת ביצוע בעזרת התאמות לצורך העצמת ושיפור הביצוע. בנוסף, מספקת הערכה זו גם אינפורמציה יעילה להורים, למטפלים ולמורים של הילד ומספקת את הבסיס לבניית תוכנית טיפול משותפת, מתאימה ומקיפה. תהליך ההערכה להתאמת טכנולוגיה מסייעת הינו תחום מומחיות של המרפאות/ים בעיסוק. זהו תהליך מורכב מאחר שיש להתייחס, לאבחון ולנתח מגוון רחב של פרמטרים. הפרמטרים קשורים לאדם, לעיסוק ולמטלות שברוצונו לבצע בעזרת טכנולוגיה מסייעת, ובסביבה בה הוא פועל (Law, 2002). כל התהליך מתבצע ברוח של המודל הביצועי, המדגיש את הצורך בלקחת בחשבון סדרי העדיפויות ורצונותיו של המשתמש. ביחד עם המורכבות של התהליך, חסרים כלים ואבחונים תקפים ומהימנים להערכת ביצוע מחשב בקרב לאוכלוסיית אנשים עם צרכים מיוחדים בכלל ובקרב אוכלוסיית הפיגור שכלי דוברת ערבית בפרט. התאמת אבחון ACTP לערבית ובדיקת אפיונים פסיכומטריים היו ממטרות המחקר הנוכחי. לכן המחקר הוסיף כלי חיוני לארגז הכלים של המרפאה בעיסוק.

ממצאי המחקר מצביעים על הפוטנציאל של כלי ה-ACTP להערכת תפקוד הילדים במשימות מחשב בכדי להתאים עבורם אביזרי עזר. הכלי הינו כלי חיוני למרפאות בעיסוק, קל להעבירו לנבדקים לשם התאמת טכנולוגיה. המתאם הגבוה בין הבודקים מצביע על מהימנות הכלי.

העבודה השיתופית בין הצוות החינוכי והצוות הטיפולי במסגרת בית-הספר מצריך מהמרפאות בעיסוק שימוש בשיטת הניטור והייעוץ כדי שתהיה המשכיות לתהליך ההתערבות על-

ידי המורה. אחד הגורמים המפריעים לתהליך הניטור והיעוץ הינו מחסום תקשורתי, בין המרפאה בעיסוק והמורה, ובבסיסו שביעת רצון מורת המחשבים מהתהליך. במידה לא נמצאה שביעות רצון, תיהפך המורה לגורם סביבתי מעכב, ובמידה שכן, תיהפך מורת המחשבים לגורם מסייע בתהליך.

7. מגבלות המחקר

המחקר הנוכחי תרם לתרגום והתאמה כלי חיוני למרפאים/ות בעיסוק. כמו כן הוא תרם להרחבת הרקע התיאורטי בין שני משתנים : הצלחה בביצוע מחשב בעזרת עכבר מותאם של תלמידים עם פיגור ומידת שביעות רצון מורת המחשבים מן ההתאמה, ביחד עם זה למחקר היה כמה נקודות מגבילות והן :

- המדגם הנוכחי היה "מדגם נוחות", כל הנבדקים נבחרו מתוך בית ספר אחד בנצרת. כמו כן הוא מצומצם בהיקפו (כלל 30 נבדק) שיש להיזהר בהכללת הממצאים לכלל אוכלוסיית הפיגור. מדגם גדול יותר היה מאפשר לבחון מאפיינים נוספים של האוכלוסייה ולערוך מתאמים עם משתנים נוספים ;
- אוכלוסיית המחקר הייתה מורכבת מילדים עם פיגור שכלי בינוני, שלכל אחד מהם התלוו לקוויות נוספות, דבר שהראה הטרוגניות גם בתוך הקבוצות השונות ;
- משימות האבחון ה-ACTP נבנו עבור ילדים טיפוסיים וגם עבור ילדים עם קשיים מוטורים ללא קושי קוגניטיבי, מה שהשפיע על הערכה מהימנה לכל הנבדקים ;
- חלק מהמשימות דרש ידע ושליטה בסביבת Windows, דבר שהגביל את ביצוע ההערכה ללא תיווך ;
- שאלון ה-QUEST מיועד למילוי על-ידי הלקוח. במחקר הנוכחי השאלון מולא על-ידי המורה ;
- שאלון ה-QUEST מיועד למדידת שביעות רצון מכלי אחד. במחקר הנוכחי נבדק העכבר ככלי לשביעות רצון, אולם לכלי ישנם גורמים מתערבים אחרים המשפיעים על הביצוע וקשה לבדוד אותם.

8. המלצות להמשך מחקר

נושא הטכנולוגיה המסייעת נחקר רבות בנוגע לעזרה שהוא תורם לאוכלוסיות בעלות צרכים מיוחדים ובתוכם אוכלוסיית הלוקים בפיגור. טכנולוגיה מסייעת כשמה כן, מסייעת ועשויה לעזור לכל אדם באשר הוא.

במהלך המחקר התגלו קשיים, בייחוד בדרך העברת האבחון לאוכלוסיה זו. המחקר נבדק בסביבה הטבעית של הנבדקים ומעיד על תפקודם הרגיל. ביחד עם זה, ייתכן כי לגורמים פיזיים ששררו בחדר העברת האבחון, הייתה השפעה על הצלחת הנבדקים במשימות. מכאן, שהמלצה ראשונה למחקרי המשך תהיה בדיקת ושלילת גורמים מתערבים, כגון: טמפרטורה, התאמת כסא הישיבה, לקויות נוספות של הנבדק ומצב בריאותו בזמן האבחון.

במחקר הנוכחי להבדיל ממחקרים קודמים לו באותו נושא, נבחרה דווקא מורת המחשבים בכדי לתת דיווח לגבי שביעות רצונה מכלי העזר. ייתכן כי יצירת שאלון חדש המתאים לרמה הקוגניטיבית של הנבדקים ועריכת ראיון להם יאפשרו בדיקה של שביעות רצון המשתמשים בכלי העזר, מה שייתן תוצאה מהימנה יותר לגבי טיב הכלי עבור הנבדק. לכן, מומלץ לביצוע מחקר דומה כהמשך.

עוד נושא שעלה היה, דיווח כי כל הנבדקים מוגדרים עם לקות של פיגור שכלי, אולם ללקות זו התווספו ליקויים נוספים, אשר הבדילו את הנבדקים זה מזה ויצרו שלוש קבוצות שונות, שכל אחת מהן מגיבה ועובדת בצורה שונה עם כלי העזר. גם בתוך הקבוצות עצמן נוצרה הטרוגניות מבחינת היכולות והמוגבלויות. לכן על מחקר עתידי לכלול קבוצות הומוגניות מבחינה תפקודית, קוגניטיבית ומוטורית ולשם כך יבנה אבחון שונה לרמות קוגניטיביות שונות.

באבחון ה-ACTP במחקר זה לא היה דירוג מטלות מן הקל אל הקשה ולא נכללו במבנהו הדגמות ותרגולים מגוונים עבור אוכלוסייה עם קשיים קוגניטיביים. במחקר הנוכחי נעשתה הערכה מיידיית לביצוע המטלה ללא הדגמה לנבדק, דבר שדרש מהמרפאה בעיסוק לתווך בין התלמיד למטלות ולכוון מילולית ובאופן ישיר את ביצועי הנבדק. לכן, מחקר המשך יכלול קטעי הדגמה לכל מטלה ומטלה, יינתן זמן לביצוע תרגול לכל מטלה ורק לאחר מכן תעשה הערכה כללית להצלחת הנבדק במטלות השונות. זאת אומרת להימנע מלתת לנבדק משימות חדשות שלא התנסה בהן בעבר, זאת עקב קשיי הנבדקים ברכישת מיומנות חדשה, בלתי מכוונת, מקרית ומזדמנת. וכך כדי שתוכל המרפאה בעיסוק להעביר במחקרי המשך את האבחון הסטנדרטי הזה, עליה להכין את הידע של הנבדק לאבחון.

האבחון המקורי – ACTP – כלל מספר משימות שדרשו רמת הבנה מופשטת ולכן הועברו

המטלות כסיפור מטאפורי. עורכת המחקר יצרה שינויים בניסוח הסיפור ובאופן העברתו מאחר והסיפור לא התאים לאוכלוסיית הנבדקים הספציפית. במחקר המשך יש לתת את הדעת לטיב הלכות של האוכלוסייה הנבדקת, ולאחר מכן יש לחשוב על סיפורים מותאמים, או ניסוח הוראות ברור וישיר למטלה, כדי לא ליצור קושי בטיפול בו זמני במספר גירויים שונים. בנוסף אופן העברת האבחון המקורי כלל משימות על גבי שקפים המודבקים על מסך המחשב, מה שגורם לנבדקים בעלי הפרעות קשב וריכוז להפרעה נוספת בסביבה מלאת גירויים העלולה להסיח את דעתם. מכאן, שאבחון עתידי טוב יעשה אם יעביר את כלל המשימות אל תוך המחשב עצמו (ולא על גבי ה-Desktop) ועל חלון ריק הנקי מאייקונים וסימנים שונים.

אוכלוסיות בעלות לקויות קוגניטיביות הן בעלות ציפיות נמוכות להצלחה וגבוהות לכישלון בבואם להתמודד עם משימה חדשה. לכן, סביבה לימודית צריכה להיות אטרקטיבית, מאתגרת ומלאה חיזוקים חיוביים, מה שלא מתקיים בזמן העברת אבחון ACTP כפי שנבנה. הרציונאל בבניית האבחון, שיהיה קל להעברה בכל מחשב, ללא צורך בתוכנות והתקנות מיוחדות, וללא התערבות בממשק המחשב הקיים. הדבר השפיע על אופן הצגת המטלות, כך שהיו משעממות עבור הנבדקים, שרגילים לסביבת מחשב מולטימדיה הכוללת אפקטים ופידבקים קוליים וחזותיים מתמידיים. בכדי להתגבר על קושי זה, במחקר הנוכחי ניתנו מתנות קטנות לנבדקים לאחר העברת כל האבחון וייתכן, כי חלוקה של חיזוקים חיוביים לאורך כל האבחון ולא רק בסופו הייתה מאתגרת יותר את הנבדק לביצוע המשימות וסיומן.

לסיכום אבחון ACTP הינו אבחון חשוב וחיוני המאפשר את הערכת תפקוד הילד במשימות מחשב, בצורה מקיפה ומהימנת. ביחד עם זה קיים צורך בשיפור הגרסה של הילדים על ידי שכלול המשימות והתאמתן על פי סוג האוכלוסייה, גיל ורמת ידע קודם. בנוסף קיים צורך לשיפור הערכת ההצלחה שתתבסס על מידע אובייקטיבי של חישוב זמן וסימון דרך הביצוע, הנקלטים במחשב ולא קידוד דרך הערכה סובייקטיבית של המרפאה בעיסוק. סימון הדרך נותן פידבק ויזואלי להערכת הביצוע גם למעריך וגם לילד, שבעזרתו ניתן להשוות תוצאות הביצוע בין האביזרים השונים.

9. ביבליוגרפיה

- אלמוג, ת. (1998). זהירות מחשבים לפניך! סכנות שכדאי לשים לב אליהן. מחשבים בחינוך, 44
- חורף תשנ"ח. בתוך: <http://www.daat.ac.il/daat/kitveyet/machshev/almog.htm>
- זק"ש ד. (2001). תיאוריה, עשייה ומחויבות חברתית בריפוי בעיסוק. כתב עת ישראלי, 10 (4), 147-166.
- חוזר המנהל הכללי (2003). הוראות קבע, 10(ב). א' סיוון תשס"ג. משרד החינוך התרבות והספורט.
- חוק החינוך מיוחד (1988). ספר החוקים 1256, ז' באב, התשמ"ח
- חן, ד. (1999). בית הספר העתידי כרמים בין תיאוריה למעשה. אוניברסיטת תל-אביב : רמות.
- ילון-חיימוביץ, ש., זק"ש, ד., ויינטראוב, נ., נוטה, א., מזור, נ., ושות' (2006). מרחב ותהליך העשייה המקצועית בריפוי בעיסוק בישראל. תל-אביב : העמותה הישראלית לריפוי בעיסוק.
- כובשי מ., וינטראוב נ. (2003). דפוסי עבודה של מרפאים בעיסוק, העובדים במערכת החינוך : האם הם בתהליך שינוי? כתב עת ישראלי, 12 (1), 25-45.
- מזור, נ. (1995). אוריינות בכיתה א' (גם) באמצעות מחשב. ירושלים : משרד החינוך והתרבות.
- סלמון, ג'. (1996). אוטוסטרדת אינפורמציה או דפורמציה. עיונים בטכנולוגיה, 13, 4-2.
- סלמון, ג'. (2000). טכנולוגיה וחינוך בעידן המידע. אוניברסיטת חיפה : זמורת ביתן.
- סלניקו א. (2005) תרומת הניסיון וההתנסות לפרופיל תפקודי (לא אקדמי) בקרב תלמידים עם פיגור שכלי. עבודת גמר לקבלת תואר "מוסמך", הפקולטה למדעי הרווחה והבריאות, אוניברסיטת תל אביב.
- רון, ח. (2005). פיגור שכלי- עיון דרכי עבודה והוראה. ק. ביאליק : אח.
- שיתוק מוחין (1999). האנציקלופדיה הרפואית החדשה - המוח ומערכת העצבים. תל אביב : ספרי חמד, עמ' 129.
- שרויאר, נ. (2005). הערכת מצב של לחץ, תפקוד ותמיכה חברתית ופיזית כמתווכים בתהליך ההסתגלות לפגיעה גופנית בגיל העבודה. חיבור לשם קבלת תואר "דוקטור לפילוסופיה", אוניברסיטת חיפה.
- שרויאר, נ. (2005). התאמת טכנולוגיה וסביבת עבודה ממוחשבת כמאפשרת השתתפות. כתב עת ישראלי, 14 (2), H61-H76.

- שרייבר ב. (2000). השימוש במעבד התמלילים כטכנולוגית סיוע לשם שיפור תפקודם האקדמי של תלמידים עם לקויות כתיבה, המשולבים בכיתה הכוללת. *עבודת גמר לקבלת תואר "מוסמך", הפקולטה לחינוך, אוניברסיטת חיפה.*
- American Association of Mental Retardation (2002). *Definition Mental Retardation*.
In: http://www.aamr.org/policies/Fac_mental_retardation.shtml
- Angelo, J. (1997). *Assistive technology for rehabilitation therapist*. Philadelphia: F. A. Davis Company.
- Anson, D. (1994). Finding your way in the maze of computer access technology.
American Journal of Occupational Therapy, 48(2), 121-129
- Bain, K.B. (Ed), Leger, D. (1997). *Assistive Technology an interdisciplinary approach*. New York: Churchill Livingstone Press.
- Batavia, A. I., & Hammer, G. S. (1990). Toward the development of consumer-based criteria for the evaluation of assistive devices. *Journal of Rehabilitation Research and Development*, 27, 425-436.
- Bickenbach, J.E. (1999). ICIDH-2 and the role of environmental factors in the creation of disability. In C. Buhler and H. Knops (Ed), *Assistive Technology on the Threshold of the New Millenium*. (pp. 7-12). The Netherlands: IOS Press.
- Boghi, A., Rasetti, R., Avidano, F., Manzone, C., Orsi, L., D'Agata, F., Caroppo, P., Bergui, M., Rocca, P., Pulvirenti, L., Bradac, G.B., Bogetto, F., Mutani, R., Mortara, P. (2006). The effect of gender on planning: An FMRI study using the Tower of London task. In: *NeuroImage* 33, 999-1010
- Brandt, A., Iwarsson, S. (2001). do certain groups of older people benefit from the use of powered wheelchairs? *Resna Proceeding*, Vol. 21, No. 1, pp. 212-214.
- Bryant, B. R., Seay, P.C. (1998). The technology-related assistance to individuals

- with disabilities act: relevance to individuals with learning disabilities and their advocates. *Journal of Learning Disabilities*, 31, 4-15.
- Canadian Association of Occupational Therapy, (1997). *Enabling occupation: An occupational therapy perspective*. Ottawa, ON: Canadian Association of Occupational Therapists Publication.
- Christinsen, C., & Baum, C. M. (1997). Person-environment occupational performance: A conceptual model for practice (ch. 3). In: C. Christinsen & C. M. Baum (Eds.). *Occupational Therapy: Enabling Function and Well-Being* (2nd Ed.) Slack.
- Cook, A. M., & Hussey, S. M. (1995). *Assistive Technology: Principles And Practice*. St. Louis, Mo: Mosby.
- Cook, A. M., & Hussey, S. M. (2002). *Assistive Technology: Principles And Practice* (2nd ed). St. Louis, Mo: Mosby.
- Day S.L., Edwards B.J. (1997). Assistive technology for postsecondary students with learning disabilities. In K. Higgins & R. Boone (Eds.). *Technology for students with learning disabilities: Educational applications*. (pp. 193-203). Austin: Pro-ed.
- Demers, L., Monette, M., Lapierre, Y., Arnold, D. L., & Wolfson, C. (2002). Reliability, validity, and applicability of the Quebec User Evaluation of Satisfaction with assistive Technology (QUEST 2.0) for adults with multiple sclerosis. *Disability and Rehabilitation*, 24(1, 2, 3), 21-30.
- Demers, L., Ska, B., Giroux, F., & Weiss Lambrou, R. (1999). Stability and Reproducibility of the Quebec User Evaluation of Satisfaction with assistive Technology(QUEST). *Journal of ehabilitation Outcomes Measurement*, 3(4).

- Demers, L., Weiss- Lambrou, R., & Ska, B. (1996). Development of the Quebec User Evaluation of Satisfaction with assistive Technology (Quest). *Assistive Technology*, 8, 3-13.
- Demers, L., Wessels, R., Weiss- Lambrou, R., Ska, R., & De Witte, L. (1999). An international content validity of Quebec User Evaluation of Satisfaction with assistive Technology (QUEST). *Occupational Therapy International*, 6(3), 159-175.
- DeRuyter, F. (1995). Evaluation outcomes in assistive technology: Do we understand the commitment? *Assistive Technology*, 7, 3-16.
- Dolva, A-S, Coster, W, & Lilja, M. (2004). Functional performance in children with Down syndrome. *American Journal of Occupational Therapy*, 58(6), 621-629.
- Dumont, C., Mazar, B., (2003). Assessment of computer task performance version 2. University LVAL
- Dumont,C., Vincent, C., & Mazar, B., (2002). Development of a standardized instrument to assesscomputer task performance. *American Journal of Occupational Therapy*, 56 (1), 60 - 68.
- Dykens, E. M; Hodapp, M, Finucane, M. (2000). *Genetics and Mental Retardation Syndromes: A new look at behavior and intervention*. Baltimore: Brookes.
- Fuhrer, M. J., Jutai, J. W., Scherer, M. J., DeRuyter, M. (2003). A framework for the conceptual modeling of assistive technology device outcomes. *Disability and Rehabilitation*, 25 (22), 1243-1251.
- Giangreco, M.F., Edelman, S., & Dennis, R. (1991). Common professional practices that interfere with the integrated delivery of related services. *Remedial and Special Education*, 12(2), 16-24.
- Hopkins J (2004). School Library Accessibility: The Role of Assistive Technology.

International Classification of Functioning, Disability and Health – ICF. World Health

Organization (September, 2001). Retrieved from the Word Wide Web:

<http://www.who.int/classification/icf/intros/ICF-Eng-Intro.pdf>

- Johnson, J. (1996). School-based occupational therapy. In J. Case-Smith, A. S. Allen & P. Nuse Pratt (Eds.), *Occupational Therapy for children* (pp. 693-716). Baltimore, MD: Mosby
- Junaid, A.J. (2006). Gender differences in the Attainment of Motor Skills on the Movement Assessment Battery for Children. *Physical and Occupational Therapy in Pediatrics*, 26(1/2), 5-11.
- Jutai, W. J., Rigby, P., Ryan, S., & Stickel, S. (2000). Psychosocial impact of electronic aids to daily living. *Assistive Technology*, 12, 123-131.
- Keith, R. A. (1998). Patient satisfaction and rehabilitation services. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 79, 1122-1128.
- Kielhofner, G. (1995). *A model of human occupation: theory and application*. Baltimore: Williams & Wilkins.
- Krombholz, H. (2006). Physical performance in relation to age, sex, birth order, social class, and sports activities of preschool children. *Perceptual and Motor Skills*, 102, 477-484.
- Lane, A, & Ziviani, J. (1999). Children's computer access: analysis of the visual-motor demands of software designed for children. *British journal of occupation therapy*, 62(1), 19-25.
- Law, M. (2003). Participation in the occupations of everyday life. *American Journal of Occupational Therapy*, 56(6), 640 - 649.
- Law, M., & Mills, J. (1998). Client-centered occupational therapy (ch.1) In: Law, M.

- (Ed.), *Client-centered occupational therapy*.(pp. 1-18). Thorofare, NJ: Slack.
- Law, M., Cooper, B.A., Strong, S., Stewart, D., Rigby, P., & Letts, L. (1996). The person-environment-occupation model: A transactive approach to occupational performance. *Canadian Journal of Occupational Therapy*, 36, 9 - 23.
- Lee, K.S., Thomas, D.J. (1990). *Control of Computer-based technology for people with physical disabilities: An Assessment Manual*. University of Toronto Press, Toronto.
- Lund, M.L., & Nygard, L. (2003). Incorporating or resisting assistive devices: Different approaches to achieving a desired occupational self-image. *Occupational Therapy Journal of Research*, 3(2), 67-75.
- Maciegewski, M., Kawiecki, J., & Rockwood, T. (1997). Satisfaction. In R. L. Kane (Ed.), *Understanding Health Care Outcomes Research* (pp. 67-89). Gaithersburg, MD: Aspen.
- Matson, L., Mayville B., & Laud, B. (2003) A System of Assessment for Adaptive Behavior, Social Skills, Behavioral Function, Medication Side-Effects, and Psychiatric Disorders. *Research in Developmental Disabilities*, 24, 75-81
- Mazar, B., Dumont, C., Vincent, C. (2003). Validation of the assessment of computer task For children. *Assistive Technology*, 15, 35-43.
- Mosey, A.C. (1986). *Psychosocial Components of Occupational Therapy*. NY: Raven.
- Ottenbacher, K., Msall, M., Lyon, N., Duffy, L., Braun, S. (1999). Measuring developmental and functional status in children with disabilities. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 41, 186-194.
- Raskind, M.H., Higgins, E.L. (1998). Assistive technology for postsecondary students

- with learning disabilities: An overview. *Journal of Learning Disabilities* 31 (1), 27-40.
- Riemer-Reiss, M.L., Wacker, R.R (2000). Factors Associated with Assistive Technology Discontinuance among Individuals with Disabilities. *The Journal of Rehabilitation*, 66.
- Ross,F.L. (1992). The use of computers in occupational scanning training. *American Journal of Occupational Therapy*, 46, 314 - 322.
- Royeen, C.b., & Duncan, M. (1999). Acquisition frame of reference. In, P. Kramer & J.Hinojosa (eds.), *Frame of reference for Pediatric Occupational Therapy*. Balimore: Williams & Wilkins.
- Scherer, M. J. (1993). *Living in the state of stuck: How technologies impact the lives of people with disabilities* . Cambridge. MA: Brookline Bookline Books.
- Scherer, M. J., Galvin, J.C. (1994). Matching people with technology. *Rehabilitation Management: The Interdisciplinary Journal of Rehabilitation*, 7(2),128-130.
- Scherer, M.J. (ed). (2002). *Assistive technology matching device and consumer for successful rehabilitation*. Washington DC: APA.
- Schieman, M. (1997). *Understand and managing vision defect*. N.J. Slack Inc.
- Schreuer, Naomi a., Rimmerman, Arie b., Sachs, Dalia a. (2006). Adjustment to severe disability: constructing and examining a cognitive and occupational performance model. *International Journal of Rehabilitation Research*. 29(3), 201-207.
- Simon, S. E., & Patrick, A. (1997). Understanding and assessing consumer satisfaction in rehabilitation. *Journal of Rehabilitation Outcomes Measurement*, 1(5), 1-14.
- Smith, O. (1996). Measuring the outcome of assistive technology: A challenge and

- innovation. *Assistive Technology*, 8 , 71-81.
- Smith, O., Edyburn, L., & ,Schwanke, D. (2002). The ATOMS Project : Assessing needs to develop next generation assistive technology outcomes measures . *Proceedings of the RESNA 25th International Conference on Technology and Disability: Research, Design, Practice and Policy*.
- Switzky, H. N., & Greenspan, S. (Eds.). (2003). *What Is Mental Retardation? Ideas for an evolving disability*. Washington, DC: American Association on Mental Retardation. At: <http://www.disabilitybooksonline.com>
- Taylor, R. L., Sternberg, L. & Richard, S. B. (1995). *Exceptional children: Integrating research and teaching*. London: Singular Publishing Group.
- The Alliance for Technology Access. (1996). *Computer resources for people with disabilities: A guide to exploring today's assistive technology* (2nd ed.). Alameda, CA: Hunter House.
- Toglia, J.P (1998). A dynamic approach to cognitive rehabilitation. In: N. Katz (ED) *Cognition and occupation in rehabilitation. Cognitive models for intervencion in Occupational Therapy*. Montgomery: AOTA The American Occupational Therapy Association, pp.5-50.
- Thomas, J.R., French, K.E. (1985). Gender Differences Across Age in Motor Performance: A Meta-Analysis. *Psychological Bulletin*, 98(2), 260-282
- Tomporowski, P.D., & Tinsley, V. (1997). Attention in mentally retarded persons. In: W. MacLean (Ed). *Ellis' Handbook of Mental Deficiency, Psychological Theory and Research* (3rd ed.). (pp. 219-244). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Tsakanikos, E., Bouras, N., Sturmey, P., Holt, G. (2006). Psychiatric co-morbidity

- and gender differences in intellectual disability. *Journal of Intellectual Disability Research*, Vol. 50, No. 8, pp. 582-587.
- Tseng, M. H., & Chow, S. M. K. (2000). Perception-motor function of school-age children with slow handwriting speed. *The American journal of occupation therapy*, 54, 83-88.
- United States Congress. (1990). Americans with Disabilities Act of 1990. Public Law 101-336. Washington, DC: 101st Congress.
- Vig, S., Jedrysek E. (1995) Adaptive behavior of young urban children with developmental disabilities. *Mental Retardation*, 33: 90-8.
- Vlaskamp, C., & Naklen, H. (1999). Missing in execution therapies and activities for individuals with profound multiple disabilities. *The British Journal of developmental Disabilities*, 45(89): 99-109.
- Wehmeyer, M.L. (1999). Assistive Technology and Students with Mental Retardation: Utilization and Barriers. *Journal of special education technology*, 14, 48-58.
- Weiss-Lambrou, R. (2002). Satisfaction and Comfort. In Scherer, M.J. (ed). *Assistive technology matching device and consumer for successful* (pp77-94) *rehabilitation*. Washington DC: APA.
- Wessels, R. D., & De Witte, L.P. (2003). Reliability and validity of the Dutch version of QUEST 2.0 with users of various types of assistive devices. *Disability and Rehabilitation*, 25(6), 267-272.

10. נספחים

נספח 1: פרטים אישיים

שם: _____
מין: ז _____ נ _____ כתובת: _____
גיל: _____ תאריך לידה (יום/חודש/שנה): _____

אבחנה:

צד דומיננטי: _____ ימין _____ שמאל _____

ניסיון במחשב:

הסיבה לשימוש:	הערכת משך השימוש:
משחק ופנאי _____	בכלל לא _____
לימודים _____	נמוך (מספר פעמים) _____
תקשורת _____	ממוצע (שימוש מדי פעם) _____
אינטרנט _____	גבוה (שימוש קבוע) _____

סוג החומרה שבשימוש:	תחומי התוכנות שבשימוש:
לוח מקשים: _____	תחומי התוכנות: _____
עכבר: _____	_____
מתגים: _____	_____

אביזרי עזר שבשימוש: _____

ניהול המבחן

השעה בתחילת ובסוף המבחן	תאריך (יום/חודש/שנה)
התחלה _____ סוף _____	1. _____
התחלה _____ סוף _____	2. _____
התחלה _____ סוף _____	3. _____

שם הבודק: _____

ASSESSMENT OF COMPUTER TASK PERFORMANCE

-Child Version-

כלי להערכת ביצוע משימות מחשב (ACTP)

גרסת ילדים

מטלות המערבות מצביע ופונקציות עכבר :

מטלה	סוג	רמת הצלחה/זמן	תצפיות
מטלות מקדימות עכבר (ממ):			
ממע - 1	שימוש בעכבר		
	הקש על הלחצן השמאלי של העכבר.	ה ה ט ה כ	
	הקש על הלחצן הימני של העכבר.	ה ה ט ה כ	
	הקש לחיצה כפולה על הלחצן השמאלי של העכבר	ה ה ט ה כ	
	הזז את מצביע העכבר סביב כל המסך	ה ה ט ה כ	
	הזז אייקון כלשהו סביב כל המסך	ה ה ט ה כ	
ממע - 2	גרירה ושחרור של סמל במסלול מפותל	ה ה ט ה כ	
ממע - 3	גרירה ושחרור של סמל במסלול כולל זווית ימנית	ה ה ט ה כ	
ממע - 4	גרירה ושחרור (ביצוע חוזר)	1. ה ה ט ה כ 2. ה ה ט ה כ 3. ה ה ט ה כ	
ממע - 5	תנועה במסמך תוך שימוש בפס הגלילה *		

	ה ה ט ה ח כ	התחל את התוכנה בעזרת הפקודה המתאימה
	ה ה ט ה ח כ	תנועה סיב בתוך המסמך
ממע – 6 תנועה בתפריט נפתח תוך שימוש בלחצן העכבר השמאלי *		
	ה ה ט ה ח כ	שיטה מס' 1
	ה ה ט ה ח כ	שיטה מס' 2
ממע – 6 תנועה בתפריט נפתח תוך שימוש בלחצן העכבר השמאלי *		
	ה ה ט ה ח כ	שיטה מס' 1
	ה ה ט ה ח כ	שיטה מס' 2
ממע - 7 שימוש בחלונות *		
	ה ה ט ה ח כ	פתיחת חלון בעזרת לחיצה כפולה
	ה ה ט ה ח כ	הזזת חלון לכוונים שונים
	ה ה ט ה ח כ	הגדלת או הקטנת החלון
	ה ה ט ה ח כ	סגירת חלון
מטלות עכבר סטנדרטיות הקצובות בזמן		
	1. ה ה ט ה ח כ 2. ה ה ט ה ח כ 3. ה ה ט ה ח כ 4. ה ה ט ה ח כ ניסיון מס' 1 _____ ניסיון מס' 2 _____	הצבעה והקלקה שקף C-3
	1. ה ה ט ה ח כ 2. ה ה ט ה ח כ 3. ה ה ט ה ח כ 4. ה ה ט ה ח כ ניסיון מס' 1 _____ ניסיון מס' 2 _____	הזז, עצור את מצביע העכבר במקום מדויק ולחץ לחיצה כפולה שקף C-4
	ניסיון מס' 1 _____ ה ה ט ה ח כ	שינוי גודל החלון תוך שימוש בקצוות

	ניסיון מס' 2 _____ ה ה ט ח כ	וגירתם שקף 5 – C	
	ניסיון מס' 1 _____ ה ה ט ח כ ניסיון מס' 2 _____ ה ה ט ח כ	גרירה ושחרור של סמל במסלול מפותל שקף 6 – C	ע – 4
	ניסיון מס' 1 _____ ה ה ט ח כ ניסיון מס' 2 _____ ה ה ט ח כ	גרירה ושחרור של סמל במסלול הכולל זווית ימנית שקף 7 – C	ע – 5

נספח 3: שאלון Quebec להערכת שביעות רצון עם טכנולוגיה מסייעת

(גירסה 2)

האביזר הטכנולוגי: _____

שם המשתמש: _____

תאריך הערכה (אבחון): _____

מטרת שאלון ה-QUEST הנה להעריך עד כמה הנך שבע/ת רצון עם מכשיר העזר והשירותים הנלווים שהתלמיד/ה מקבל/ת.

השאלון מכיל 12 פריטים לגבי שביעות רצון.

לכל אחד מ-12 הפריטים ת/י ציון לשביעות רצונך עם מכשיר העזר והשירותים שהתלמיד/ה מקבל/ת.

השתמשי/י בסקלה הבאה של 1 עד 5 :

1	2	3	4	5
מאוד לא מרוצה	לא מרוצה	מרוצה במידת מה	מרוצה	מרוצה מאוד

- אנא הקף/פי מספר אחד בלבד המתאר בצורה הנכונה ביותר את רמת שביעות הרצון שלך לגבי כל אחד מ-12 הפריטים.
 - אל תשאיר/י אף פריט ללא מענה.
 - לגבי כל פריט שאינך "מרוצה מאוד", אנא פרטי/י בחלק של **ההערות**.
- תודה על מילוי שאלון ה-QUEST.

1	2	3	4	5
מאוד לא מרוצה	לא מרוצה	מרוצה במידת מה	מרוצה	מרוצה מאוד

אביזר העזר

עד כמה את/ה מרוצה עם :

1 2 3 4 5	13. המימדים (גודל, גובה, אורך, רוחב) של אביזר העזר של התלמיד/ה? הערות :
1 2 3 4 5	14. משקל אביזר העזר של התלמיד/ה? הערות :
1 2 3 4 5	15. הקלות שבה ניתן לכוון (לייצב, להדק) את חלקי אביזר העזר של התלמיד/ה? הערות :
1 2 3 4 5	16. עד כמה בטוח ובטיחותי אביזר העזר של התלמיד/ה? הערות :
1 2 3 4 5	17. עמידות אביזר העזר של התלמיד/ה? (עמידות בפני בלאי). הערות :
1 2 3 4 5	18. עד כמה אביזר העזר של התלמיד/ה קל לשימוש? הערות :
1 2 3 4 5	19. עד כמה אביזר העזר של התלמיד/ה נוח ? הערות :
1 2 3 4 5	20. עד כמה יעיל אביזר העזר של התלמיד/ה (עד כמה מכשיר זה ממלא את צרכיך)? הערות :

1	2	3	4	5
מאוד לא מרוצה	לא מרוצה	מרוצה במידה מה	מרוצה	מרוצה מאוד

שירותים

עד כמה את/ה מרוצה עם:

1 2 3 4 5	9. התכנית או השירות שבמסגרתה קיבלת למידה את מכשיר העזר שלך (התהליכים, אורך הזמן) הערות:
1 2 3 4 5	10. התיקונים והשירות (אחזקה) הניתנים למכשיר העזר של התלמיד/ה? הערות:
1 2 3 4 5	11. איכות השירותים המקצועיים (מידע, תשומת לב) שקיבלת התלמיד/ה כדי להשתמש במכשיר העזר שלך? הערות:
1 2 3 4 5	12. שירותי המעקב שקיבלת התלמיד/ה למכשיר העזר שלך (שירותי תמיכה מתמשכים)? הערות:

- לפניך רשימה של אותם 12 פריטים לגבי שביעות הרצון. אנא בחר 3 פריטים שאת/ה מחשיב/ה כחשובים ביותר עבור התלמיד/ה. בבקשה ציין X ב-3 משבצות לבחירתך.

☐ =1 מימדים	☐ =7 נוחות
☐ =2 משקל	☐ =8 יעילות
☐ =3 כיוון	☐ =9 שירות
☐ =4 בטיחות	☐ =10 התיקונים והשירות
☐ =5 עמידות	☐ =11 איכות השירותים המקצועיים
☐ =6 קל לשימוש	☐ =12 שירותי מעקב

QUEST

דף צינור

עמוד זה מיועד לצינור תשובותיך לשאלות.

נא לא לכתוב על עמוד זה.

• מספר התשובות הלא תקפות _____

• ציון תת סקלה של **אביזר העזר** _____

לפריטים 1 עד 8, סכם את הדירוגים של התשובות התקפות וחלק סכום זה למספר התשובות התקפות בסולם זה.

• ציון תת סקלה של **שירותים** _____

לפריטים 9 עד 12, סכם את הדירוגים של התשובות התקפות וחלק את הסכום למספר התשובות התקפות בסולם זה.

• ציון כולל של ה-QUEST _____

לפריטים 1 עד 12, סכם את הדירוגים של התשובות התקפות וחלק סכום זה למספר התשובות התקפות.

• **שלושת** פריטי שביעות הרצון החשובים ביותר:

נספח 4: מכתב הסכמה להשתתפות במחקר

إقرار موافقة

حضرة السيدة

الكسندره سعد

تحية وبعد

الموضوع : إقرار موافقة على اشتراك ابني/ابنتي.

أوافق على اشتراك ابني/ابنتي _____ في البحث الذي تقومين باعداده في مدرسة
العائلة المقدسة في الناصرة.

أقر بهذا أنك :

1. أعلمتني بموضوع واهداف البحث .
2. أعلمتني بالدور الذي سيقوم به.
3. أعلمتني بأن البحث خاص وليس علنيا (به سرية تامة).
4. أعلمتني كيفية ومكان نشر النتائج .
5. لدي الحرية الكاملة لعدم الموافقة باشتراك ابني/ابنتي في هذا البحث.

بعد ان علمت بهذه التفاصيل أعلن موافقتي على اشراك ابني/ابنتي وجمع المعلومات عنه/عنها من طاقم المدرسة.

_____	_____	_____	_____
التوقيع	رقم الهوية	اسم الاب/الام	التاريخ

כתב הסכמה להשתתפות בני/בתי במחקר

אני הח"מ :

שם משפחה _____ שם פרטי _____ מס' תעודת זהות _____

כתובת _____ מיקוד:

א. מצהיר/ה בזה כי אני מסכים/ה להשתתפות בני/בתי _____ (שם הבן/הבת) במחקר הנוכחי.

ב. מצהיר/ה בזה כי קיבלתי הסבר על המחקר על-ידי גב' סעד אלכסנדרה, ונמסר לי כי:

1. המחקר נערך בנושא **שביעות רצון מורת המחשבים מהתאמת עכבר עבור ילדים עם**

קשיים

מוטוריים וקוגניטיביים.

2. אני חופשי/ה לבחור שבני/בתי לא ישתתף/תשתתף בניסוי, וכי אני חופשי/ה להפסיק בכל עת את השתתפותו/ה בניסוי.

3. נמסרו לי מטרות המחקר והוסברו לי הנושאים והסוגיות שייבדקו במסגרתו.

4. נמסרו והוסברו לי כל הפעולות, שילדי/בתי ישתתף/תשתתף בהן במסגרת מחקר זה;

5. מובטחת סודיות באשר לזהותו/ה האישית של בני/בתי.

6. המועד שבו יושמט הזיהוי מהנתונים שייאספו; צויין בפניי.

7. אופן פרסומם של הנתונים נמסר לי..

8. בכל בעיה הקשורה לניסוי אוכל לפנות לגב' סעד אלכסנדרה, מס' טל' 04-

6562713, 0544419772 דואר אלקטרוני: Alexandra@macam.ac.il.

ג. מידע מפורט על המחקר:

מטרות המחקר: בדיקת שביעות רצון מורה המחשבים מהתאמת עכבר או תחליף עכבר

עבור תלמידי בית ספר המשפחה הקדושה, בעקבות השימוש באבחון Assessment of

computer task performance אשר מעריך ביצוע משימות מחשב.

מהלך המחקר:

המחקר יערך כ- 40-60 דקות בפגישה אחת או יותר (תלוי בריכוז ועייפות התלמיד/ה)

ויכלול: מילוי שאלון קצר לפרטים אישיים, העברת האבחון על-ידי שתי מרפאות בעיסוק ביחד,

(המרפאה בעיסוק החוקרת והמרפאה בעיסוק המטפלת בתלמיד), אחרי שבוע מההתאמה ימולא

שאלון על-ידי מורת המחשבים אשר מטרתו לבדוק שביעות רצונה מהתאמת העכבר.

הסיכונים הטמונים:

השימוש במחשב הוא פעילות מוכרת, יומיומית ושכיחה כיום בביה"ס ובבית. שימוש דומה על ידי הילדים הנבדקים במחקר איננו מהווה כל סיכון או התערבות פולשנית. האבחון ייעשה בסביבת ביה"ס מוכרת, ובנוכחות אנשי צוות שמכירים את הילדים. עם זאת, אם המרפאה בעיסוק תבחין בתופעות של עייפות וחוסר ריכוז, עליה להפסיק את ההערכה ולתת לתלמיד מנוחה. במקרה קיצוני, יופסק מייד האבחון.

ולראיה באתי על החתום

_____	_____	_____
תאריך	שם האב/האם	חתימה

בברכה, גב' סעד אלכסנדרה סטודנטית ללימודי השלמות לדוקטורט בחוג לריפוי בעיסוק.

Relationship between satisfaction of computer teachers and the performance of a computer task with an adapted mouse by students with mental retardation

Alexandra Danial-Saad

ABSTRACT

Children with mental retardation may encounter difficulties with daily functions in different situations of life including learning, school, communication and leisure time. The development of assistive technology has given these students a chance to become independent and has enabled them to become involved in different aspects of society. Hence, assistive technology evolved to bridge the gap between the needs of complex activities and people with disabilities, enabling them to perform tasks which they could not perform in any other way.

The evaluation of the need for assistive technology and the prescription of specific solutions is the specialized field of the occupational therapist. It is a complex process which must take into account a wide range of abilities and needs of the person being assessed, as well as the environment in which he operates. Completion of this task requires the availability of valid and reliable diagnostic tools which will enable the occupational therapist, who works with children, to choose the necessary technology for them.

The major objective of this study was to adapt a diagnostic tool to evaluate a person's performance in the use of the computer in Arabic. The importance of this

goal is due to the scarcity of such diagnostic tools in general, and in the Arabic speaking population in particular. This study included 30 Arab participants, ranging in age from 6-21 years, who were diagnosed as having moderate mental retardation.

One of the most important measures for evaluating the results of assistive technology usage is a user's satisfaction with the device that has been prescribed. This study examined the relationship between satisfaction of computer teachers and the performance of a computer task with an adapted mouse by students with mental retardation

Performance data were collected during a single session which included an evaluation of the student's performance (time and success) in tasks that involved using a mouse that was adapted for each student's abilities, with the Assessment of Computer Task Performance (ACTP) diagnosis tool. The evaluation was simultaneously conducted by two occupational therapists to enable examination of inter-rater reliability. After a week of using the adapted mouse, the student's computer teacher completed the Quebec User Evaluation of Satisfaction with assistive Technology (QUEST) questionnaire which has been designed to document the level of satisfaction with the mouse adaptation.

The research findings showed high internal consistency between the diagnostic tools and good inter-rater reliability. In addition, performance differences between gender and different disabilities were found.

In conclusion, these results have shown that assistive technology evaluation is in need of further development and study. The development of appropriate assessment tools for different populations will contribute to the adaptation of technology which will give individuals with special needs equal opportunities in the 21st century. The level of satisfaction with computer adaptations is an integral component in predicting

the success of an intervention. Thus, it is important to develop evaluation tools which are suitable for all types of assistive technology and for the different populations with whom the occupational therapist deals.

Relationship between satisfaction of computer teachers and the
performance of a computer task with an adapted mouse by
students with mental retardation

By: Alexandra Danial-Saad

Supervised by: Prof. Tamar Weiss
Dr. Naomi Schreuer

THESIS SUBMITTED AFTER CONFERRAL OF THE MASTER DEGREE

University of Haifa
Faculty of Social Welfare and Health Sciences
Department of Occupational Therapy

November, 2007

Relationship between satisfaction of computer teachers and the
performance of a computer task with an adapted mouse by
students with mental retardation

By Alexandra Danial-Saad

THESIS SUBMITTED AFTER CONFERRAL OF THE MASTER DEGREE

University of Haifa
Faculty of Social Welfare and Health Sciences
Department of Occupational Therapy

November, 2007