



למידה באמצעות ספר דיגיטלי מונגש מבוסס מודל ה-UDL (Universal Design for Learning) בקרב מתבגרים ומבוגרים עם מוגבלות שכלית התפתחותית

חיבור לשם קבלת התואר "דוקטור לפילוסופיה"

אורלי אלשך

בהנחיית: פרופ' סיגל עדן ופרופ' בתיה-חפציבה ליפשיץ

הפקולטה לחינוך של אוניברסיטת בר-אילן



**מחקר זה נערך בסיוע מענק מחקר מקרן שלם
הקרן לפיתוח שירותים לאנשים עם מוגבלות
ברשויות המקומיות**

2024

קרן שלם/2019/2024-160-890

תוכן עניינים

א	תקציר	א
1	מבוא	1
2	סקירת ספרות	2
2	1. הגדרת מש"ה	2
2	1.1 הגדרה מסורתית	2
3	1.2 הגדרה חדשה	3
3	1.3 הגדרת המוגבלות השכלית על פי DSM-5-TR	3
5	2. רכישת ידע אקדמי באוכלוסייה עם מש"ה	5
6	3. יכולת קוגניטיבית ושפתית באוכלוסייה עם מש"ה	6
8	4. השפעת הגיל הכרונולוגי על היכולת הקוגניטיבית של אנשים עם מש"ה	8
9	5. מעורבות רגשית-מוטיבציונית בקרב אנשים עם מש"ה	9
11	6. שימוש בטכנולוגית סיוע בקרב אנשים עם מש"ה	11
11	6.1 הגדרת טכנולוגית סיוע	11
12	6.2 תרומת טכנולוגית הסיוע ללמידה של אנשים עם מש"ה	12
12	6.3 ספרים דיגיטליים	12
15	7. מודל עיצוב אוניברסאלי בלמידה (Universal Design for Learning-UDL)	15
17	8. סיכום ורציונל המחקר	17
18	9. שאלת המחקר	18
18	10. השערות המחקר	18
19	11. משתני המחקר	19
20	שיטה	20
20	1. שיטת המחקר	20
20	2. משתתפים	20

3.	כלי המחקר	21
3.1	מבחני רקע	21
3.2	בחינת הידע האקדמי	22
3.3	כלים לבחינת אסטרטגיות ויכולת קוגניטיבית	23
3.4	כלים לבחינת מעורבות רגשית-מוטיבציונית	24
3.5	ספר מודפס ודיגיטלי	25
4.	מערך והליך המחקר	28
4.1	שלב א'- טרם התערבות	28
4.2	שלב ב'- התערבות	29
4.3	שלב ג'- בתר התערבות	30
	תוצאות	31
1.	הבדלים בין מתבגרים למבוגרים ברמת הידע לפני ולאחר שימוש בספר מודפס או ספר דיגיטלי	33
1.1	הבדלים ברמת הידע לפני ואחרי לימוד בספר מודפס	34
1.2	הבדלים ברמת הידע לאחר שימוש בספר דיגיטלי	34
1.3	מידת השיפור ברמת הידע כתלות בסוג הספר	36
2.	הבדלים בין מתבגרים למבוגרים בהישגים במבחנים הקוגניטיביים והפלואידיים לפני ההתערבות, לאחר שימוש בספר מודפס ולאחר השימוש בספר דיגיטלי	38
2.1	הישגי המשתתפים במבחן מילים נרדפות	43
2.2	הישגי המשתתפים במבחן ניגודים	43
2.3	הישגי המשתתפים במבחן מיון - קלסיפיקציה	43
2.4	הישגי המשתתפים במבחן מילים הומופוניות	44
2.5	הישגי המשתתפים במבחן גזירה שווה	44
2.6	הישגי המשתתפים במבחן הבנת ניבים	44
3.	הבדלים בין מתבגרים למבוגרים ברמת המעורבות רגשית-מוטיבציונית לפני ההתערבות, לאחר שימוש בספר מודפס ולאחר השימוש בספר דיגיטלי	45
3.1	רמת המעורבות רגשית-מוטיבציונית - מסוגלות עצמית	48
3.2	רמת המעורבות רגשית-מוטיבציונית - מוטיבציה	48
3.3	רמת המעורבות רגשית-מוטיבציונית - תקווה	48
	דיון	50
1.	הבדלים בייצוג ידע, יכולת קוגניטיבית ומעורבות רגשית-מוטיבציונית לאחר ההתערבות	50

50	1.1 ייצוג ידע
51	1.2 יכולת קוגניטיבית.....
52	1.3 מעורבות רגשית-מוטיבציונית.....
53	2. ייצוג ידע, יכולת קוגניטיבית ומעורבות רגשית-מוטיבציונית : ספר דיגיטלי לעומת מודפס
53	2.1 ידע אקדמי
53	2.2 יכולת קוגניטיבית.....
54	2.3 מעורבות רגשית-מוטיבציונית.....
	3. ייצוג ידע אקדמי, יכולת קוגניטיבית ומעורבות רגשית-מוטיבציונית בהתערבות דיגיטלית : מתבגרים לעומת מבוגרים.....
55	3.1 ייצוג ידע
56	3.2 יכולת קוגניטיבית.....
57	3.3 מעורבות רגשית-מוטיבציונית.....
57	4. מגבלות המחקר
58	5. מסקנות והמלצות.....
60	ביבליוגרפיה.....
82	נספחים.....
I	ABSTRACT

רשימת לוחות

21	התפלגות משתתפי המחקר על פי מגדר וגיל	לוח 1:
30	פירוט מערך המחקר	לוח 2:
32	ממוצעים, סטיות התקן וערכי ניתוחי השונות של ההישגים במבחני הידע, ההישגים במבחנים הקוגניטיביים הקריסטליים, ההישגים במבחנים הקוגניטיביים הפלואידיים ורמת המעורבות רגשית-מוטיבציונית על פי קבוצות הגיל בנקודת הזמן הראשונה.....	לוח 3:
35	ממוצעים, סטיות התקן וערכי ניתוחי השונות של ההבדלים ברמת הידע לפני ולאחר התערבות על פי קבוצות הגיל.....	לוח 4:
37	ממוצעים, סטיות התקן וערכי ניתוחי השונות של ההבדלים במידת השיפור ברמת הידע על פי קבוצות הגיל וסוג הספר.....	לוח 5:
40	ממוצעים, סטיות התקן וערכי ניתוחי השונות של ההבדלים בהישגים במבחנים הקוגניטיביים הקריסטליים והפלואידיים על פי קבוצות הגיל וזמן המדידה.....	לוח 6:
46	ממוצעים, סטיות התקן וערכי ניתוחי השונות של ההבדלים ברמת המעורבות רגשית-מוטיבציונית על פי קבוצות הגיל וזמן המדידה.....	לוח 7:

רשימת תרשימים

- תרשים 1:** מודל הטקסונומיה החדשה של בלוס (Anderson & Krathwohl, 2001)..... 5
- תרשים 2:** רמת הידע בקורסים אשר נלמדו באמצעות ספר דיגיטלי לפני ולאחר השימוש בספר על פי קבוצות הגיל..... 36
- תרשים 3:** ממוצעים (ושגיאות תקן) של השיפור ברמת הידע בקורסים האקדמיים על פי קבוצות הגיל וסוג הספר..... 38

רשימת תמונות

- תמונה 1: מסך כניסה לספר הדיגיטלי..... 27
- תמונה 2: מסך מידע למורה..... 27
- תמונה 3: מסך מידע ללומדים..... 28

רשימת נספחים

82	שאלון פרטים אישיים.....	נספח 1:
83	קריאה בהקשר לכיתות ב, ג- טקסט סיפורי חברה חדשה.....	נספח 2:
84	מבחן בנושא פסיכולוגיה חברתית - עמדות ודעות קדומות.....	נספח 3:
85	מבחן מ"ם - מבחן מחשבה מילולית מופשטת.....	נספח 4:
88	שאלון מוטיבציה (IMI).....	נספח 5:
90	מסוגלות עצמית כללית - Self-efficacy.....	נספח 6:
91	שאלון תקווה – The Hope Scale.....	נספח 7:
92	בקשת אישור להשתתפות במחקר.....	נספח 8:
94	הנושאים שנלמדו בכל קורס.....	נספח 9:
95	מבחן פיבודי - Peabody Picture Vocabulary Scale.....	נספח 10:
96	מבחן המטריצות של רייבן - Raven's Colored Progressive Matrices.....	נספח 11:

תמצית

מחקר זה בחן את השפעת הלמידה באמצעות ספר דיגיטלי מונגש, המבוסס מודל "עיצוב אוניברסלי ללמידה" (UDL) בקרב מתבגרים ומבוגרים עם מוגבלות שכלית. המשתתפים חולקו לשתי קבוצות: קבוצה אחת למדה באמצעות ספר דיגיטלי והשנייה באמצעות ספר מודפס. תוצאות המחקר הראו שיפור בהישגים לימודיים בשתי הקבוצות, אך השיפור היה ניכר יותר בקבוצת הדיגיטלי. בנוסף, מבוגרים הפיקו תועלת רבה יותר מההתערבות בהשוואה למתבגרים. המחקר תומך בתיאוריית "הגיל המפצה", לפיה ניסיון חיים ובשלות מאפשרים למבוגרים ללמוד ביעילות רבה יותר. ממצאי המחקר מצביעים על כך שספרים דיגיטליים מונגשים משפרים הישגים לימודיים בקרב אנשים עם מוגבלות שכלית ומהווים כלי יעיל בפיתוח תוכניות לימוד עבור אוכלוסייה זו. מילות מפתח: מוגבלות שכלית התפתחותית, UDL, ספר דיגיטלי

תקציר

כלים טכנולוגיים כאמצעי לקידום מטרות לימודיות בעבודה עם אוכלוסייה עם מוגבלות שכלית (מש"ה), הופכים בשנים האחרונות לשכיחים יותר (Jamwal et al., 2022; Smith et al., 2023). יחד עם זאת, לצורך יישום והצלחתה של תכנית למידה, הכרחית התאמת סביבת למידה לכל לומד על-פי צרכיו ויכולותיו. עיצוב סביבת למידה, המכונה "עיצוב אוניברסלי ללמידה" (Universal Design for Learning – UDL; Hall et al., 2012), מאפשר בין היתר התאמות טכנולוגיות ומעניק הזדמנויות הוראה ולמידה עבור אנשים עם מש"ה (Rose & Meyer, 2006). מטרת המחקר הנוכחי הינה לבחון האם התערבות טכנולוגית, באמצעות ספר דיגיטלי מונגש בסביבת למידה מבוססת מודל הלמידה UDL, תוביל לשיפור משמעותי יותר בידע האקדמי, אסטרטגיות ויכולת קוגניטיבית ובמידת המעורבות הרגשית-מוטיבציונית ללמידה אצל מתבגרים ומבוגרים עם מש"ה לעומת התערבות עם ספר מודפס. במחקר השתתפו 57 משתתפים בני 15-60 ($MA = 31.67$, $SD = 13.22$) עם מש"ה ($IQ = 55-70$), שחולקו לשתי קבוצות גיל: מתבגרים ($CA = 15-21$, $MA = 17.71$, $SD = 1.45$) ומבוגרים ($CA = 24-60$, $MA = 39.81$, $SD = 9.66$).

המחקר כלל שלושה שלבים: **בשלב הראשון** (טרם ההתערבות) המשתתפים עברו מבחנים לבדיקת הרמה הקוגניטיבית הבסיסית, יכולת קריאה ומבחנים בהתאם לשלושת מרכיבי מודל ה-UDL: **לבחינת הידע האקדמי** השתמשו במבחני ידע מתוך נושאים שנלמדו באמצעות הספר דיגיטלי והספר המודפס על פי ה"טקסונומיה של בלום" (Bloom et al., 1956), שהותאמו לאוכלוסיית מתבגרים ומבוגרים עם מש"ה (ליפשיץ-והב, 2011; Luftig, 1987). שתי מטרות עיקריות לטקסונומיה זו: האחת - תכנון לימודים והשנייה - בדיקת הישגים. בנוסף, הטקסונומיה מציעה גם את האפשרות לבחון הישגים בתהליכי הוראה המתוכננים לפי המטרות הללו. **לבחינת אסטרטגיות ויכולת קוגניטיבית** השתמשו במבחן מ"ם - מבחן מחשבה מילולית מופשטת של גלנץ (1969, 1989), ובמבחן הומופונים (Homophone Meaning Generation) (Mashal & Kasirer, 2011) ושאלון ניבים (Test – HMGT; Mashal & Kasirer, 2011); **לבחינת המעורבות הרגשית-מוטיבציונית** השתמשו בשאלון IMI - Intrinsic Motivation Inventory (Ryan & Deci, 2000), שאלון מסוגלות עצמית כללית (Self-efficacy; Chen & Gully, 1997) ושאלון תקווה (The Hope Scale; Snyder et al., 1996). **בשלב השני** (ההתערבות) הועברה התערבות של למידה אקדמית

בסביבת לימוד מבוססת עקרונות של מודל ה-UDL באמצעות ספר דיגיטלי (קבוצות הניסוי) וספר מודפס (קבוצות ההשוואה). ההתערבות נמשכה שמונה שיעורים בני 30 דקות כל אחד, אחת לשבוע. **בשלב השלישי** (בטרם ההתערבות) הועברו בשנית כל המבחנים מלבד מבחני הבסיס. שיערנו, כי ימצא שיפור בשלושת תחומי ה-UDL שנבדקו במחקר: א. ייצוג ידע (Recognition Networks); ב. אסטרטגיות קוגניטיביות (Strategic Networks); ג. מעורבות רגשית-מוטיבציונית (Affective Networks) כתוצאה מההתערבות. בדומה להשערותנו, נמצא שיפור בהישגים בקרב שתי קבוצות המחקר לאחר ההתערבות בשלושת התחומים פרט למוטיבציה. בנוסף, נמצא שיפור רב יותר בקרב כל המשתתפים לאחר ההתערבות עם הספר דיגיטלי בהשוואה לספר המודפס. כמו כן, השערנו כי משתתפים מקבוצת המבוגרים עם משי"ה יפיקו תועלת מתוכניות ההתערבות במידה רבה יותר ממתבגרים בלמידה באמצעות הספר מודפס, אוששה חלקית. תוצאות המחקר זה הולמים את תיאוריית ה"גיל המפצה" (Lifshitz–Vahav, 2015). תיאוריה זו טוענת, כי לגיל הכרונולוגי תרומה חשובה להתפתחות היכולת הקוגניטיבית מעבר לגיל השכלי, הבשלות וניסיון החיים של מבוגרים עם משי"ה מאפשרת להם לקלוט חומר ביעילות דומה ואף רבה יותר מאשר מתבגרים עם משי"ה.

לסיכום, ממצאי המחקר הנוכחי מובילים למסקנה, כי מבוגרים ומתבגרים עם משי"ה מסוגלים לשפר הישגיהם בעקבות התערבות לימודית מותאמת עם ספר דיגיטלי. ייחודו וחדשנותו של המחקר הנוכחי מתבטא בתרומתו לידע הנצבר אודות היכולת של אנשים עם משי"ה להשתנות בעקבות התערבות לימודית מותאמת גם בגילים מבוגרים. ממצאי המחקר עשויים לתרום לפיתוח מודל למידה אקדמי באמצעות טכנולוגיה, ספציפית באמצעות ספרים דיגיטליים. בנוסף, ממצאי המחקר עשויים לסייע לחוקרים ואנשי חינוך בתחום בבניית תוכניות לימודיות עבור אוכלוסייה עם משי"ה.

תקציר מנהלים

המחקר עוסק בהשפעת התערבות לימודית מותאמת המשתמשת בספר דיגיטלי מונגש, אשר תוכנן על פי עקרונות מודל Universal Design for Learning (UDL) על למידה בקרב מתבגרים ומבוגרים עם מוגבלות שכלית התפתחותית (משי"ה). המחקר משווה את יעילות הלמידה באמצעות ספר דיגיטלי מונגש, תוך בחינת שינויים במספר משתנים מרכזיים: ידע אקדמי בתחומי מבוא לפסיכולוגיה חברתית ומבוא לסוציולוגיה, אסטרטגיות ויכולת קוגניטיבית (הכוללת היבטים שפתיים).

רקע תיאורטי וחשיבות המחקר:

המחקר נערך על רקע ספרות מחקרית ענפה המצביעה על הפוטנציאל של כלי טכנולוגיה לסייע בפעילות קוגניטיבית ולשפר את תפקודם של אנשים עם מוגבלויות. הסקירה הספרותית המובאת במחקר מפרטת את ההגדרות השונות של משי"ה, החל מההגדרה המסורתית המתבססת על ציון IQ ועד להגדרה המודרנית המשלבת מדדים של תפקוד הסתגלותי. הסקירה סוקרת מחקרים קודמים שבחנו רכישת ידע אקדמי בקרב אוכלוסייה זו ומצביעים על יכולת למידה ושיפור במיומנויות קריאה והבנה גם בגילאים מאוחרים. כמו כן, נדונה היכולת הקוגניטיבית והשפתית של אנשים עם משי"ה בפוטנציאל לשיפור עם עליה בגיל הכרונולוגי. המחקר מתייחס לחשיבות המעורבות הרגשית-מוטיבציונית בלמידה ומצביע על הצורך במציאת דרכים לקידומה בקרב אוכלוסייה זו.

מודל UDL (Universal Design for Learning) - גישה פדגוגית חדשנית המדגישה גמישות והתאמה במטרות הלמידה, בחומרים, בשיטות ההוראה ובדרכי ההערכה לתת מענה שוויוני לצרכים המגוונים של כל

הלומדים. המודל מתבסס על שלושה עקרונות מרכזיים: ייצוג ידע (Recognition Networks), אסטרטגיות (Strategic Networks) ומעורבות רגשית (Affective Networks). המחקר בוחן את הפוטנציאל של ספרים דיגיטליים ככלי טכנולוגי יישומי התומך בעקרונות ה-UDL באמצעות הנגשת מידע, אספקת חוויה אינטראקטיבית ושיפור המוטיבציה. עם זאת, המחקר מציין כי הספרות המחקרית הקיימת אינה חד משמעית לגבי יעילות הלמידה באמצעות ספרים דיגיטליים בהשוואה למודפסים וכי יש לבחון זאת בקפידה בקרב אוכלוסיות שונות.

שאלת המחקר והשערותיו:

שאלת המחקר המרכזית היא האם התערבות לימודית באמצעות ספר דיגיטלי מונגש מבוסס מודל ה-UDL תוביל לשיפור משמעותי יותר בידע האקדמי, באסטרטגיות ויכולת קוגניטיבית ובמידת המעורבות הרגשית-מוטיבציונית ללמידה, בהשוואה להתערבות עם ספר מודפס, בקרב מתבגרים ומבוגרים עם מש"ה.

המחקר העלה מספר השערות ספציפיות, ביניהן:

- התערבות טכנולוגית באמצעות ספר דיגיטלי מונגש תוביל לשיפור משמעותי יותר במשתתפים הנמדדים בהשוואה לספר מודפס.
- מבוגרים עם מש"ה יפיקו תועלת רבה יותר מההתערבות בהשוואה למתבגרים עם מש"ה, בהתבסס על "תיאוריית הגיל המפצה".

מתודולוגיה:

המחקר כלל 57 משתתפים שחולקו לשתי קבוצות גיל: מתבגרים (15-21) ומבוגרים (24-60) עם מש"ה. המשתתפים גויסו מבתי ספר לחינוך מיוחד וממסגרות העשרה אקדמית.

כלי המחקר כללו מגוון מבחנים ושאלונים מותאמים:

- מבחני ידע אקדמי: מבחנים שפותחו במיוחד עבור המחקר בנושאי "מבוא לפסיכולוגיה חברתית" ו"מבוא לסוציולוגיה" בהתבסס על טקסונומיה של בלוס המעודכנת. המבחנים כללו שאלות מסוג זכירה, הבנה, יישום, אנליזה והערכה.

- כלים לבחינת אסטרטגיות ויכולת קוגניטיבית: ארבעה תת-מבחנים מתוך "מבחן מ"מ" (מחשבה מילולית מופשטת) של גלנץ: מילים נרדפות, מילים נגודים, מיון (מה לא שייך) וסיווג (קלסיפיקציה).

- כלים לבחינת מעורבות רגשית-מוטיבציונית: שאלון מוטיבציה פנימית (IMI), שאלון מסוגלות עצמית כללית ושאלון תקווה (The Hope Scale).

- מבחני רקע: שאלון פרטים אישיים ומבחן רייבן למדידת רמה קוגניטיבית בסיסית.

הליך המחקר התבצע בשלושה שלבים:

שלב א' (טרם התערבות): העברת כל כלי המחקר למשתתפים.

שלב ב' (התערבות): חלוקה אקראית לקבוצות גיל ולתת-קבוצות (ספר דיגיטלי מונגש לעומת ספר מודפס). כל קבוצה למדה שני קורסים אקדמיים זהים בתוכנם ("מבוא לפסיכולוגיה חברתית" ו"מבוא לסוציולוגיה") במשך שמונה שבועות, בקצב של שיעור שבועי בן 30-40 דקות. הספר הדיגיטלי כלל אלמנטים מונגשים כגון אפשרות הקראה, הסברים למילים קשות, אפקטים קוליים וויזואליים ואנימציות. עיצוב שני סוגי הספרים התבסס על עקרונות חוויית משתמש (UX) וחמשת עקרונות העיצוב של גורדון.

שלב ג' (בתר התערבות): העברה חוזרת של מבחני הידע, כלי הבחינה הקוגניטיבית והשאלונים לבחינת מעורבות רגשית-מוטיבציונית, במרווחי זמן ארוכים (כ-3 חודשים עבור המבחנים הקוגניטיביים) כדי למנוע אפקט של חשיפה חוזרת.

תוצאות המחקר:

תוצאות המחקר הראו שיפור מובהק ברמת הידע בקורסים האקדמיים לאחר השימוש הן בספר המודפס והן בספר הדיגיטלי, בשתי קבוצות הגיל. הספר הדיגיטלי תרם יותר לשיפור הידע בקרב מתבגרים עם מש"ה בהשוואה למבוגרים. לאחר פיקוח על הבדלים ברמת הידע טרם ההתערבות, לא נמצא הבדל מובהק ברמת הידע לאחר ההתערבות בין שתי קבוצות הגיל של המשתמשים בספר הדיגיטלי.

במבחנים הקוגניטיביים נמצא שיפור בהישגי המשתתפים לאחר השימוש בשני סוגי הספרים ביחס למדידת הבסיס. ההישגים לאחר השימוש בספר הדיגיטלי היו גבוהים יותר באופן מובהק בהשוואה לספר המודפס. בנוגע למעורבות הרגשית-מוטיבציונית נמצא כי רמת המסוגלות העצמית, המוטיבציה והתקווה עלתה באופן מובהק לאחר ההתערבות בשתי קבוצות הגיל. רמת המעורבות הרגשית-מוטיבציונית של מבוגרים עם מש"ה הייתה גבוהה יותר באופן מובהק בהשוואה למתבגרים עם מש"ה לאורך זמן המדידה.

דיון ומסקנות:

ממצאי המחקר תומכים באפשרות שהתערבות לימודית מותאמת באמצעות ספר דיגיטלי מונגש מבוסס UDL יכולה להיות כלי יעיל לקידום הישגים אקדמיים, יכולות קוגניטיביות ומעורבות רגשית-מוטיבציונית בקרב מתבגרים ומבוגרים עם מש"ה. המחקר מדגיש את חשיבות ההתאמה של חומרי הלמידה והשיטות לאוכלוסייה זו. למרות שההשערה לגבי יתרון בולט יותר למבוגרים לא אוששה במלואה, הממצאים מראים כי מבוגרים עם מש"ה מסוגלים להשתפר בעקבות התערבות מותאמת.

ממצאי המחקר עולות מספר מסקנות מרכזיות. באשר ללמידה באמצעות ספר דיגיטלי לעומת ספר מודפס, התערבות לימודית מותאמת באמצעות ספר דיגיטלי מונגש מבוסס מודל ה-UDL יכולה להיות כלי יעיל לשיפור הישגים אקדמיים, יכולות קוגניטיביות ומעורבות רגשית-מוטיבציונית בקרב מתבגרים ומבוגרים עם מש"ה. ממצאי מחקרנו מצביעים על כך, כי הן מתבגרים והן מבוגרים עם מש"ה מסוגלים לשפר את הישגיהם בעקבות התערבות מותאמת. מעבר לכך, ממצאי המחקר מראים כי הם יכולים לרכוש ידע בתחומים אקדמיים בעזרת ספר דיגיטלי מונגש ומותאם, המכיל מולטימדיה, למידה רב-חושית אינטראקטיבית והקראה. כל אלה מהווים כלי יעיל ושימושי לקידום אוכלוסייה עם מש"ה.

בהתייחסות לשתי קבוצות המשתתפים- מבוגרים ומתבגרים- תוצאות המחקר מראות כי נמצאה יכולת למידה והכללה בקרב שתי קבוצות המשתתפים, וכי המבוגרים הצליחו לא פחות מהמתבגרים. מעבר לכך, מהמחקר עולה כי פיתוח כלים עבור התערבות הלימודית באוכלוסייה זו היא משימה מורכבת והוליסטית, ייחודית ומותאמת, תוך התחשבות וסקלול מרכיבי הלכות, היכולות הרגשיות והקוגניטיביות. המסקנה האופרטיבית החשובה העולה מתוך הממצאים היא קיום תוכנית התערבות אקדמית לאוכלוסייה זו. מחקרנו הוכיח עד כמה חשוב להעשיר את עולמם של אנשים עם מש"ה בנושאים אקדמיים, הדורשים גיוסן של יכולות קוגניטיביות.

על סמך ממצאי המחקר הנוכחי, ניתן להציע מספר המלצות מעשיות ותיאורטיות. מבחינה תיאורטית, ממצאי המחקר מרחיבים את הידוע עד כה בספרות המקצועית בתחום ומוסיפים נדבך נוסף בהיבטים שטרם נחקרו. המחקר מחזק את הטענה, כי ספרים דיגיטליים מבוססים מודל UDL יכולים לשמש ככלי יעיל ללמידה בקרב אוכלוסייה עם מש"ה.

אחד האתגרים המשמעותיים בהוראה ולמידה באוכלוסיית אנשים עם מש"ה הוא פיתוח תוכניות התערבות מבוססות מחקר. בהיבט זה, התרומה המעשית של המחקר הנוכחי היא מציאת תשתית מעשית לפיתוח תוכניות התערבות לימודיות מותאמות לאוכלוסייה זו. לאור הנאמר, מומלץ לפתח ספרים דיגיטליים מונגשים מבוססים מודל ה-UDL עבור אנשים עם מש"ה ולשלבם בתוכניות הלימודיות. ספרים אלה עשויים להיות כלי רב עוצמה שיכול לסייע לאנשים עם מש"ה ללמוד בצורה יעילה יותר. חשוב להמשיך ולפתח ספרים דיגיטליים מונגשים באיכות גבוהה, המתאימים לצרכיהם, ולשלבם בתוכניות לימודיות מותאמות

רחבות יותר, הכוללות אסטרטגיות למידה יעילות ותמיכה רגשית. נזכיר, כי ספר דיגיטלי מונגש הוא רק כלי אחד מבין מגוון הכלים שיכולים לסייע לאנשים עם מש"ה ללמוד בצורה יעילה יותר. להלן מספר המלצות למחקרי המשך:

עריכת מחקר אורך עם מספר רב יותר של משתתפים. כפי שהוזכר לעיל, אחת ממגבלות המחקר נעוצה במספר משתתפים קטן יחסית ובקושי לעקוב אחר לומדים עם מש"ה לאורך זמן. על מנת לבחון באופן מדויק יותר את מידת השיפור כתוצאה משני סוגי ההתערבות (באמצעות ספר מודפס וספר דיגיטלי) מומלץ לערוך

מבוא

מחקרים מעידים, שפעילות קוגניטיבית באמצעות שימוש בכלים טכנולוגיים תורמת לתפקודם של אנשים עם מוגבלות שכלית (מש"ה) (Bradshaw, 2013; Burton et al., 2013). למידה באמצעות ספר דיגיטלי, כאחד מהכלים הטכנולוגיים, תורמת ליעילות הלמידה בקרב אוכלוסיות מתקשות מכיוון הספר הדיגיטלי מאפשר סביבת למידה אינטראקטיבית, ויסות עצמי, תחושת מסוגלות עצמית, תמיכה מובנית, הוראה מפורשת ושימוש בדוגמאות (Liaw & Huang, 2015; Knight et al., 2018; Korat & Falk, 2019; Shamir et al., 2018).

מטרת המחקר הינה לבדוק את השפעת הלמידה האקדמית באמצעות ספר דיגיטלי מונגש, מבוסס מודל ה-UDL – Universal Design for Learning בהשוואה ללמידה באמצעות ספר מודפס, על ידע אקדמי, אסטרטגיות ויכולת קוגניטיבית ומעורבות רגשית-מוטיבציונית של מתבגרים (CA = 15-21) ומבוגרים (CA = 24-65) עם מש"ה קלה עד בינונית (IQ = 55-70).

עד כה, נערכו מחקרים בודדים בתחום הלמידה האקדמית באמצעות ספר דיגיטלי מונגש באוכלוסייה עם מש"ה, אשר הצביעו על תרומתה של הלמידה באמצעות ספר דיגיטלי עבור אוכלוסייה זו (Coyne et al., 2012; Knight et al., 2018). אולם, ככל הידוע לנו, טרם נבחנה השפעת השימוש בספר דיגיטלי חינוכי מונגש על הידע, היכולת הקוגניטיבית והמעורבות הרגשית-מוטיבציונית ללמידה של אנשים עם מש"ה. המחקר הנוכחי הוא הראשון הבודק את השפעת הלמידה, באמצעות ספר דיגיטלי חינוכי מונגש (כל התכנים בו מבוססי מודל ה-UDL) על ידע אקדמי, אסטרטגיות ויכולת קוגניטיבית ומעורבות רגשית-מוטיבציונית בהשוואת שתי קבוצות גיל: מתבגרים לעומת מבוגרים עם מש"ה. מחקרים קודמים התמקדו במדד אחד ובגיל מסוים, ולא נעשתה השוואה בין מתבגרים ומבוגרים. חידוש נוסף של המחקר הינו בכך, שלראשונה נבדקה השפעתה של למידה באמצעות ספר חינוכי דיגיטלי מונגש לעומת ספר לימוד מודפס, שיתבסס על כל שלושת מרכיבי מודל העיצוב האוניברסלי בלמידה-UDL (Hall et al., 2012) (ייצוג ידע, אסטרטגיות קוגניטיביות ומעורבות רגשית-מוטיבציונית) בהשוואת מתבגרים ומבוגרים עם מש"ה. הרציונל לשימוש במודל ה-UDL עבור אוכלוסייה עם מש"ה מתבסס על עקרונות המודל, המתייחסים ללמידה יעילה ומותאמת, באמצעות שימוש במגוון שיטות הוראה מיטביות ומונגשות. כל זאת, על מנת להעניק לכל התלמידים הזדמנויות שוות להבנת הנלמד ולהצלחה (Dewi & Dalimunthe, 2019). המודל במקורו מציג שלושה עקרונות תיווכים בעבודת המורה. במחקרנו השתמשנו בעקרונות אלה לגבי בדיקת יכולות הלומדים תוך השוואה בין שתי שיטות הוראה: למידה באמצעות ספר דיגיטלי ולמידה באמצעות ספר מודפס. כל אחד מהמרכיבים כלל סדרת מדדים עליהם ידווח בהמשך.

לאור הנאמר, ייחודו וחשיבותו של המחקר בא לידי ביטוי הן בהשלכות תיאורטיות והן בהשלכות מעשיות. חשיבות המחקר בתרומתו האפשרית לתחום התיאורטי והרחבת הידע לנו על למידה מבוססת UDL באמצעות שימוש בספר דיגיטלי מונגש לשיפור ידע אקדמי, אסטרטגיות ויכולת קוגניטיבית ומעורבות רגשית-מוטיבציונית של אנשים עם מש"ה. מבחינה יישומית, המחקר עשוי לספק מידע בעל-ערך עבור מערכת החינוך והרווחה לצורך תכנון וביצוע תכניות למידה ולצורך הטמעת פתרונות פדגוגיים חדשניים עבור אוכלוסייה זו במטרה לקדם יכולות בתחומים שנחקרו ובכך לשפר את איכות חייהם של האוכלוסייה עם מש"ה. המחקר מציג כלים מתאימים ויסייע לאנשי מקצוע בקידום אנשים עם מש"ה.

סקירת ספרות

המחקר התמקד בהשפעת למידה באמצעות ספר דיגיטלי מונגש מבוסס מודל ה-UDL על ידע אקדמי, אסטרטגיות ויכולת קוגניטיבית ומעורבות רגשית-מוטיבציונית של מתבגרים ומבוגרים עם מש"ה. ברקע התיאורטי שלהלן נציג את הגדרת המוגבלות השכלית המסורתית, את ההגדרה החדשה ואת ההגדרה העכשווית שפורסמה ב- DSM-5-TR- Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (American Psychiatric Association [APA], 2022). נסקור את הקשיים האקדמיים, קשיים ביכולת קוגניטיבית (כולל קשיים שפתיים כחלק מההיבט הקוגניטיבי) ואת הקשיים במעורבות רגשית-מוטיבציונית המאפיינים אוכלוסייה עם מש"ה. כמו-כן, נעסוק בהשפעת הגיל הכרונולוגי על היכולת הקוגניטיבית של אנשים עם מש"ה, נגדיר מהי טכנולוגיה מסייעת ונתמקד בספרים דיגיטליים. בחלק האחרון נפרט את עקרונות של מודל UDL.

1. הגדרת מש"ה

הגדרת המוגבלות השכלית הינה חשובה לצורך האבחון, הטיפול והחינוך של אוכלוסייה זו. המחקר הנוכחי יבחן למידה באמצעות ספר דיגיטלי באוכלוסייה זו, לכן נתייחס לשלושת ההגדרות שעברו שינויים לאורך השנים: ההגדרה המסורתית (Grossman, 1983), ההגדרה החדשה (Luckasson et al., 2002; Schalock et al., 2010) וההגדרה הנוכחית- DSM-5-TR (APA, 2022).

1.1 הגדרה מסורתית

ההגדרה המסורתית מתבססת על המודל הפסיכו-סוציאלי של גרוסמן (Grossman, 1983), המתייחס לתפקוד האינטלקטואלי וההתנהגות המסתגלת. לפי הגדרה זו, מש"ה נקבעת בהתאם לתפקודו של הפרט בשני תחומים אלה: תפקוד אינטלקטואלי כללי נמוך מהממוצע באופן משמעותי, עם קשיים בהתנהגות המסתגלת במשך תקופת ההתפתחות (Grossman, 1983). לאור מודל זה נתקבלה הגדרת הפיגור השכלי של האגודה האמריקנית לפיגור שכלי (Mental on Association American - AAMR Retardation) (AAMD; Grossman, 1983). פיגור שכלי מתייחס לתפקוד אינטלקטואלי נמוך מהממוצע באופן משמעותי, המתקיים בקביעות, במקביל עם פגם בהתנהגות מסתגלת במשך תקופת ההתפתחות (עמינדב, 1983). על פי הגדרה זו, אדם יוגדר כמוגבל בשכלו כאשר קיים קושי אינטלקטואלי (מנת משכל הנמוכה בשתי סטיות תקן מהממוצע – IQ 70 ומטה) וקושי הסתגלותי (חשוב לציין כי ההגדרה המסורתית משנת 1983 מתייחסת למונח "פיגור" ולא "מש"ה", לפיכך בדברינו על הגדרה זו נשתמש במונח "פיגור"). ההגדרה המסורתית (Grossman, 1983) סיווגה את אוכלוסיית האנשים עם מש"ה לארבע רמות,

המתייחסות לרמת המשכל ולרמת התפקוד בהתנהגות מסתגלת: חינוכיים – פיגור קל (Mildly Retarded), IQ = 55-69, אימוניים – פיגור בינוני (Moderately Retarded), IQ = 40-55, טיפוליים – פיגור קשה (Severely Retarded), IQ = 25-39, סיעודיים – פיגור עמוק (Profoundly Retarded), IQ = 24 ומטה. הציפיות הנדרשות לשם קביעת מידת תפקוד, מתמקדות בארבעה תחומים מרכזיים: עזרה עצמית, תקשורת, חברות ותעסוקה. ההתנהגות המסתגלת מתייחסת לארבעה תחומי תפקוד: עזרה עצמית (ADL), תקשורת, חברות ותעסוקה (Grossman, 1983).

1.2 הגדרה חדשה

ההגדרה החדשה פותחה בשנת 1992 (Luckasson et al., 1992) ולאחר מכן ב-2002 (Luckasson et al., 2002), גובשה באופן סופי בשנת 2010 (Schalock et al., 2010) והיא מבטאת שינוי משמעותי מההגדרה המסורתית. ההגדרה המסורתית מתבססת על המודל הפסיכו-סוציאלי, כאשר ההגדרה החדשה מתבססת על מודל תמיכות אקולוגי-חברתי (Landesman–Ramey et al., 1996). מוגבלות משמעותית בתפקוד השכלי הוגדרה כציון IQ כללי הנמוך בשתי סטיות תקן לערך מתחת לממוצע, כאשר ציון הסף נע בין IQ 70-75. יחד עם זאת, יש להשתמש בשיקול דעת קליני בפרשנות של הציון שהתקבל ביחס לטעות התקן של המדידה במבחן הספציפי שהועבר (Schalock et al., 2010). לפי מודל זה "נכות שכלית" מאופיינת במגבלה משמעותית באינטלקט ובתפקודי התנהגות מסתגלת, הבאה לידי ביטוי בכישורים במיומנויות תפיסיות, חברתיות ופרקטיות. מוגבלות זו מתחילה לפני גיל 18 (Luckasson et al., 2002; Schalock et al., 2010). ההגדרה החדשה רואה במש"ה מצב עכשווי ודינאמי והסביבה נתפסת כבעלת השפעה מכרעת. בעוד ההגדרה המסורתית לעומת זאת, קובעת את רמת הפיגור בהתאם לרמה הקוגניטיבית ורמת ההתנהגות המסתגלת של הפרט, ההגדרה החדשה נותנת מקום גם לסביבה ולרמת התפקוד, מבטלת את החלוקה לרמות פיגור ומדגישה את נקודות החוזק והחולשה לשם עריכת מיפוי השירותים ותמיכה. החל מתמיכה קלה עד לתמיכה מאסיבית (Luckasson et al., 2002).

1.3 הגדרת המוגבלות השכלית על פי DSM-5-TR

הגדרת מש"ה על-פי ה-DSM-5-TR (APA, 2022) תואמת להגדרה החדשה, לפיה מש"ה מתרחשת במהלך תקופת ההתפתחות וכוללת ליקוי באינטליגנציה ($IQ = 70-75$) ובתפקוד מסתגל בתחום התפיסתי, החברתי והמעשי. עם זאת, הגדרת ה-DSM-5-TR כוללת שינויים בהגדרה. על פי ה-DSM-5-TR הקשיים בתפקוד האינטלקטואלי מתייחסים להסקת מסקנות, פתרון בעיות, תכנון, חשיבה מופשטת, שיפוט, למידה אקדמית, זיכרון עבודה ולמידה מניסיון. הקשיים בתפקוד הסתגלותי מתייחסים לתחומים שהוזכרו לעיל. ביטול הקלסיפיקציה לרמות מוגבלות על פי מנת משכל קיבל משנה תוקף ב-DSM-5-TR, כאשר הסיווג לרמות מוגבלות על פי מנת משכל הוחלף בסיווג של רמות מוגבלות על פי התנהגות מסתגלת. שינוי זה מייחס פחות חשיבות לרמת האינטליגנציה של האדם ומדגיש יותר את רמות התפקוד שלו, והוא נובע מן התפיסה שרמות התפקוד הן אלה המכתיבות את מידת התמיכה לה זקוק הפרט. ה-DSM-5-TR מגדיר ארבע דרגות של מש"ה: קלה, מתונה, קשה ועמוקה הנקבעות על פי יכולות ההבנה, יכולות חברתיות ויכולות התנהגותיות של הפרט (APA, 2022).

ההגדרה החדשה מציגה שלושה חידושים מהותיים בהשוואה להגדרה המסורתית: (1) שינוי בפרדיגמה - המוגבלות אינה תכונה המאפיינת את הפרט אלא תופעה אנושית המשקפת אי יכולת בתפקוד האישי ובביצוע תפקידים המצופים מאדם בסביבתו החברתית; (2) ראיית המוגבלות השכלית כמצב עכשווי ודינמי - לגורמים בסביבה יש השפעה על הליקוי, כך שפרט עשוי להיות מאובחן כמוגבל בשכלו בתקופה אחת של חייו, ולהימצא כבעל תפקוד תקין בתקופה אחרת; (3) ביטול הקלסיפיקציה לרמות פיגור - ההתייחסות ליחידים באוכלוסייה אינה עוד לפי תג של פיגור קל, בינוני, קשה ועמוק, אלא נקבעת בהתאם למידת האינטנסיביות של התמיכות להן נזקק הפרט, על מנת לממש את יכולתו להשתלב בחברה. הדגש הוא על צרכיו של הפרט ולא על מגרעותיו. ההבדל שבין המהדורות מצוי גם בהגדרת המינוח. במהדורה הרביעית האבחנה מופיעה תחת המינוח הישן של "פיגור שכלי", תחת הקטגוריה "הפרעות אשר מאובחנות בדרך כלל

בינקות, בילדות או בגיל ההתבגרות". במהדורה החמישית, מופיעה האבחנה תחת "הפרעות נוירו- התפתחותיות", המינוח "פיגור שכלי" מוחלף במינוח "מש"ה" (פרנץ-קדרי ושמעון, 2015). לסיכום, ההבדלים העיקריים בין שלושת ההגדרות מתייחסים להבדלים במינוח ולהבדלים בשיטת הסיווג. ההגדרה המסורתית (Grossman, 1983) משתמשת במונח "פיגור" ומסווגת את האנשים לארבע רמות על פי "מנת משכל" – IQ ועל פי רמת תפקוד. ההגדרה החדשה (Luckasson et al., 2002; Schalock et al., 2010) רואה במש"ה מצב עכשווי ודינאמי והסביבה נתפסת כבעלת השפעה מכרעת. הגדרה זו מבטלת את הסיווג לרמות פיגור ומדגישה את נקודות החוזק והחולשה לשם עריכת מיפוי שירותים ותמיכות. ההגדרה העכשווית (APA, 2022) תומכת ומרחיבה את ההגדרה החדשה, כאשר היא אינה מתבססת על ציוני IQ, אלא מתייחסת לשלושה ממדים של תפקוד הסתגלותי: ממד מושגי, ממד חברתי וממד מעשי, המגדירים את רמות התמיכה הדרושות לאדם עם מש"ה התפתחותית.

2. רכישת ידע אקדמי באוכלוסייה עם מש"ה

כאמור, המחקר הנוכחי מתמקד בהשפעת למידה באמצעות ספר דיגיטלי על ידע אקדמי, אסטרטגיות ויכולת קוגניטיבית ומעורבות רגשית-מוטיבציונית של מתבגרים ומבוגרים עם מש"ה. לכן, בפרקים הבאים נתמקד בסקירת הקשיים בתחומים אלה בקרב אוכלוסייה עם מש"ה, היות שהיא העומדת בלב עניינו של מחקר זה. אנשים עם מש"ה עשויים להיתקל בקשיים ספציפיים בלמידה, כגון קשיים בהבנת החומר, קשיים בזיכרון, קשיים בפתרון בעיות ועוד (Komesidou et al., 2017). חוקרים מעידים, כי אנשים עם מש"ה מגלים קשיים רבים בתחום האוריינות, כשליש מהם אינם קוראים כלל. כמו כן, הם מתקשים בכתיבה (Ratz & Lenhard, 2013). תלמידים עם מש"ה מתקשים בלמידת קריאה עקב קשיים בהסמלה, הכללה, זכירה וזיהוי מילים (Palmqvist et al., 2023), הם זקוקים לתרגול אינטנסיבי מאוד והדרכה צמודה על מנת לשפר מיומנויות אקדמיות ולפיכך, על הלמידה להיות מפורשת, שיטתית ועקבית (Alnahdi, 2015). אולם, כאשר מדובר בבוגרים עם מגבלה קוגניטיבית אשר קבלו הזדמנות להמשך למידה לאחר שנות לימוד בבית הספר, חוקרים מצביעים על יכולת למידה, יכולת לרכישה ושיפור מיומנויות קריאה ויכולת להבנת משמעות מטקסט אצל בוגרים עם מגבלה קוגניטיבית, אשר קיבלו הזדמנות להמשך למידה לאחר שנות לימוד בבית ספר (Afacan et al., 2018). חוקרים שערכו סקירה מקיפה של 167 מחקרים על הוראת קריאה לאנשים עם מש"ה, מצאו כי לתכניות התערבות השפעה מובהקת על הישגי התלמידים קריאה אפקטיבית בכיתות יסוד ושמירה על קריאה יעילה בכיתות תיכוניות (Alquraini & Rao, 2020).

כמו כן, מחקר נוסף, שבו השתתפו תלמידים עם מש"ה קלה בגילאי בית ספר יסודי, בדק יעילות תוכנית התערבות מותאמת לצרכיהם בתחום האוריינות. התלמידים הראו שיפור בהבנת המטלות וביכולת לבצע משימות באופן עצמאי. בנוסף, אוצר המילים בהם השתמשו הורחב והשתפרה יכולת הבנת הנשמע והמענה על שאלות. מחקר זה הדגיש, כי בעזרת תכנית מובנית, מותאמת, עקבית ומגוונת, תלמידים שיפרו יכולות קוגניטיביות נלוות למרות מוגבלותם השכלית (Cooper-Duffy et al., 2014).

הטקסונומיה של בלום (Bloom et al., 1956) היא כלי המשמש לסיווג של מטלות חינוכיות, בהתאם לרמת החשיבה שלהן. הכלי בנוי משש רמות חשיבה, על הרצף שבין הפשוט למורכב, ותואם רצף של רמה קוגניטיבית מצטברת. כלומר, כל שלב מהווה תוספת של יכולת קוגניטיבית, מעבר לרמות שקדמו לאותה רמה. הפיתוח של כלי הטקסונומיה הושתת על שני יעדים עיקריים: תכנון הלימודים ובחינת הישגים. בלום וחבריו טענו, כי התמקדות בשינון וזכירת החומר הנלמד, ללא ניסיון לפתח יכולות חשיבה מורכבות יותר, הופך את הלמידה ללא רלוונטי עבור הלומדים. לאור זאת, השאיפה היא לקדם רמות גבוהות של חשיבה בלמידה כמו יישום של ידע קיים במקרים חדשים, ויצירה מקורית של הלומדים המושתתת על בסיס ידע קיים. בשנת 2001 הטקסונומיה של בלום חודשה תחת הכותרת טקסונומיה להוראה, למידה והערכה (Anderson & Krathwohl, 2001).

תרשים 1: מודל הטקסונומיה החדשה של בלום (Anderson & Krathwohl, 2001)



חשוב להדגיש, כי בבסיס הדירוג קיימת הנחת יסוד של יכולות שכליות בסיסיות והתפתחות נורמטיבית, כאשר הסולם מייצג שלבי התפתחות של מיומנויות קוגניטיביות ושכליות על בסיס הפוטנציאל שקיים בהינתן אותן יכולות בסיסיות שיטתיות בלמידה. ב-2010 הטקסונומיה עברה אדפטציה והיום היא מותאמת לכלל אוכלוסייה (Forehead, 2010). במחקרנו, במהלך תכנון הספרים לצורך ההתערבות והערכת ההישגים של הלומדים נעשה שימוש בכלי זה.

3. יכולת קוגניטיבית ושפתית באוכלוסייה עם מש"ה

יכולת קוגניטיביות של אנשים עם מש"ה מורכבות ולא אחידות (Diken, 2019). מחקרים רבים בדקו את הפרופיל הקוגניטיבי של מתבגרים עם מש"ה ומצאו, כי קיים ליקוי קוגניטיבי כוללני בקרב אוכלוסייה זו (Memisevic & Hadzic, 2013; Palmqvist et al., 2023). נמצאו ליקויים ברכיבי זיכרון העבודה, המשפיעים לרעה על הלמידה, פתרון הבעיות והתפקוד היומיומי (OI, 2023). כמו כן, נמצאו קשיים בשימוש באסטרטגיות באופן ספונטני וקושי בזיכרון לטווח קצר וארוך בקרב ילדים, מתבגרים וצעירים עם מש"ה (Carretti et al., 2022).

ליקויים נוספים נמצאו בתפקודים קוגניטיביים ספציפיים, כאשר אנשים עם מש"ה מתקשים במציאת דמיון בין פריטים שונים, סיווגם לקטגוריות והכללת חומר שנלמד בסיטואציה מסוימת לסיטואציה אחרת. עקב היצמדות לקונקרטי. חלקם בעלי רמה נמוכה במיומנויות מטה-קוגניטיביות כמו ויסות, בקרה, תכנון וארגון (Shree & Shukla, 2016).

תפקודים ניהוליים (EF-Executive Functions), הכוללים בתוכם מגוון רחב של פונקציות קוגניטיביות: תכנון מטרות, פתרון בעיות, שימור ועיבוד פריטים בזיכרון, גמישות קוגניטיבית, יצירת רעיונות, הבנת מושגים, ושליטה בהתנהגות (Cristofori et al., 2019), נמצאו נמוכים בקרב אנשים עם מש"ה ביחס לגילם הכרונולוגי וגילם השכלי (Danielsson et al., 2012). זיכרון העבודה הפונולוגי נמצא כלקוי במיוחד בקרב ילדים ומבוגרים עם מש"ה (Anjos et al., 2019). ראייה לכך ניתן לראות במחקר שבדק את תהליכי זיכרון עבודה מילוליים אצל 210 תלמידים, מתוכם 63 עם מש"ה קלה, 24 עם תפקוד קוגניטיבי גבולי ($CA = 7-17$) בהשוואה לקבוצה של 123 משתתפים עם התפתחות תקינה ($CA = 6-13.5$) בעלי ידע מילולי וממוצע גילאים זהה. במחקר נבדקו מטלות הבוחנות יכולת חלוקה קטגוריאלית, אוצר מילים, זיכרון עבודה, ויכולת מילולית. נמצא שבכול המטלות, משתתפים עם מש"ה התקשו יותר בהשוואה לתלמידים עם התפתחות תקינה (Bruns & Grosche, 2019).

הקשיים הקוגניטיביים משפיעים גם על ההתפתחות השפתית, ונובעים מליקויים בעיבוד מידע, קשב, בחזרה האוטומטית על מילים ומליקויים בזיכרון לטווח קצר וארוך (Mashrabovna & Alievna, 2023). המחקר הנוכחי עוסק גם בתחום השפתי כחלק מההיבט הקוגניטיבי ומתמקד בהיבט הסמנטי-תחבירי (הרחבת אוצר המילים, שיפור הבנת משפטים והבנת שפה מופשטת) בקרב מתבגרים ומבוגרים עם משי"ה.

לתחום השפתי קשר ישיר לאינטליגנציה קריסטלית (Gc-Crystallized intelligence). מקגרוי (McGrew, 2009) הגדיר את אינטליגנציה קריסטלית כרוחב ועומק הידע הנרכש בתחומי שפה, ידע ומושגים של תרבות ספציפית של הפרט. אינטליגנציה קריסטלית מתייחסת לידע מילולי ומיומנויות נרכשות והיא מושפעת מחשיפה לתרבות ולמידה. היא כוללת את הכשרים המתגבשים במהלך החיים בעקבות חינוך, השכלה ואימון. אינטליגנציה זו באה לידי ביטוי בחשבון, באוצר מילים, בהבנת הוראות, בידע כללי, בהכרת מושגי תרבות ובהגדרת בעיות (Beauducel et al., 2001). לעומת זאת, אינטליגנציה פלואידית (Gf-Fluid intelligence) הינה יכולת מולדת, המושפעת מגורמים ביולוגיים כמו גנטיקה או התבגרות פיזיולוגית, וכוללת את הכשרים המולדים הנדרשים להבנת יחסים ולהסקת מסקנות על קשרים בין אירועים ובעיות. היא מיושמת בפעולות מנטאליות מודעות לפתירת בעיות חדשות שלא ניתן לפוטרו באופן אוטומטי יכולות של ניתוח וחשיבה מורכבת ותהליכים אינטלקטואליים הבאים לידי ביטוי בזיכרון לטווח קצר וארוך, בזיכרון עבודה, אנלוגיות, סיבתיות, חשיבה מופשטת והסקת מסקנות (McGrew, 2009). יכולות מופשטות, הנוגעות לידיעת כללים המאפיינים את המורפולוגיה העברית, מתפתחות תוך תלות וקשר עם בנית אוצר מילים הולם (Dixon & Marchman, 2009). ילדים עם משי"ה מראים עיכוב ברכישת אוצר מילים (Dada et al., 2021). קושי נצפה בחלוקה קטגוראלית ולכן קיימים אצלם עיכובים וליקויים בהתפתחות הלקסיקאלית (Van der Schuit et al., 2011). לרוב יש להם אוצר מילים דל, הם מתקשים ברכישת מילים מופשטות, מילות תפקוד, מילות שאלה, תוארי שם ופועל (Hettiarachchi et al., 2022). גם ההיבט התחבירי נמצא כלקוי אצל אנשים עם משי"ה. לימוד התחביר כרוך בלימוד השמות והמבנה הסמנטי שלהם, היכולים לשמש כמושאים לכל פועל באופן פרטני (Koizumi et al., 2019). מחקרים שנערכו בשנים האחרונות על ההתפתחות המיומנות התחבירית בגילאי בית הספר, חשפו שינויים דרמטיים, הבאים לידי ביטוי בגבולות הצירוף התחבירי. דוגמה לכך היא העלייה במורכבותם ובמופשטותם של הצירופים, המשפיעה באופן ניכר על השיח ואופיו. ידע מחקרי וקליני עדכני מצביע שיכולות סמנטיות-תחביריות ממשיכות להתפתח במהלך שנות בית ספר. יכולות אלו חיוניות לתפקוד תקשורתי וקוגניטיבי (Wimmer et al., 2020). למרות הצמיחה המשמעותית לאורך זמן, תחביר אקספרסיבי נשאר תחום לקוי אצל אנשים עם משי"ה (Komesidou et al., 2017). מסקירת מחקרים בתחום השפה באוכלוסייה עם תסמונת דאון עולה, כי יכולת הבנת השפה לרוב טובה יותר מיכולת ההבעה. ילדים ומתבגרים עם תסמונת דאון מפיקים משפטים קצרים ומורכבים פחות מהצפוי על פי גילם המנטלי. הקושי התחבירי עשוי להימשך עד גיל ההתבגרות המאוחרת והבגרות הצעירה, ולעיתים דפוס זה נשאר גם בבגרות (Penke & Wimmer, 2020). ניתן לזהות קשיים בולטים בתפקודי השפה גם אצל מבוגרים עם משי"ה (Wood & Standen, 2021). רובם משתמשים במבנים מורפו-תחביריים פשוטים, במשפטים קצרים ומתקשים בהבנה ובחזרה של משפטים מורכבים. לדעת חוקרים לאנשים עם משי"ה קיים לקוי מורפו-תחבירי שלא תלוי ברמת

ההתפתחות הקוגניטיבית שלהם (Perovic & Wexler, 2019). קשיים בתחביר משפיעים על הבנת השפה בילדות ומובילים בבגרות לקשיים בהבנת משמעות של משפטים ותבניות מבניות מופשטות של מילים נשמעות (Andreou & Chartomatsidou, 2020).

גם בהיבט הפונולוגי נמצאו קשיים, כמו זיכרון פונולוגי לטווח קצר, זיהוי פונמה ראשונה, איחור בהופעת העיצורים הפוצצים, פישוט צורות, הפחתת הברה בלתי מוטעמת ושימוש בלתי עקבי בחוקים פונולוגיים, המשפיעים בצורה ישירה על מובנות הדיבור אצל אנשים עם מש"ה (Sermier Dessemontet et al., 2017).

4. השפעת הגיל הכרונולוגי על היכולת הקוגניטיבית של אנשים עם מש"ה

השאלה שעולה בקרב חוקרים רבים, היא כיצד מתפתחות היכולות הקוגניטיביות לאורך מעגל החיים באוכלוסייה עם מש"ה והאם חלה ירידה בתחום זה בגיל המבוגר (Lifshitz-Vahav et al., 2016). במחקר הנוכחי ערכנו השוואה במדדי המחקר בין מתבגרים לבוגרים עם מש"ה. בהקשר זה, חשוב לציין את תיאוריית "הגיל המפצה", על פיה יש לגיל הכרונולוגי תפקיד חשוב בקביעת רמת האינטליגנציה והכושר הקוגניטיבי של אנשים עם מש"ה, מעבר לגיל השכלי. לתיאוריה זו ישנם ארבעה עקרונות (ליפשיץ-והב, 2011; Lifshitz-Vahav, 2015):

א. לגיל הכרונולוגי תרומה חיובית בקביעת רמת האינטליגנציה והכושר הקוגניטיבי של אנשים עם מש"ה, מעבר לגיל השכלי.

ב. רמת האינטליגנציה והכושר הקוגניטיבי של אנשים עם מש"ה מתפתחים עד שנות ה-50 המאוחרות של חייהם.

ג. כושרם הקוגניטיבי של מבוגרים עם מש"ה ניתן לשינוי אף בגיל מתקדם.

ד. גורמים שאינם קוגניטיביים כגון: בשלות, ניסיון החיים והתנסויות חינוכיות של מבוגרים עם מש"ה תורמים לרכישת מיומנויות וכישורים שנעדרו מהרפרטואר הקוגניטיבי של בעלי המוגבלות בגילאים מוקדמים יותר.

מחקר מוקדם (Lifshitz & Rand, 1999), בדק השפעת הגיל הכרונולוגי על היכולת הקוגניטיבית של אנשים עם מש"ה בגיל המבוגר. המחקר התמקד בשיפור הכושר הקוגניטיבי בקרב 71 מבוגרים ומזדקנים עם מש"ה קלה ובינונית באמצעות תוכנית התערבות שנמשכה שנה וחצי. התוכנית כללה ארבעה כלים מתוך התוכנית להעשרה אינסטרומנטלית של פוירשטיין ועמיתים (Feuerstein et al., 1980), נמצא שיפור מובהק בקרב המשתתפים בכל קבוצות הגיל בשלושת סוגי החשיבה שנבדקו (חשיבה הגיונית, חשיבת חיזוי וחשיבת התובנה). שלוש שנים לאחר סיום התוכנית נמצא שימור הישגים (Durability Effect) בקרב 21 מתוך 71 המשתתפים שהשתתפו בתוכנית ההתערבות המקורית (Lifshitz & Tzuriel, 2004). על-פי תיאוריית "כושר ההשתנות הקוגניטיבית-מבנית", התערבות סביבתית וחינוכית מתאימה (למידה מתווכת) עשויה להוביל לשינויים קוגניטיביים-מבניים, מעבר לגורמי גיל, אטיולוגיה וחומרת הפגיעה. קיימים גורמים

שאינם קוגניטיביים המתווספים עם הגיל, בהם: ניסיון החיים, מוטיבציה, מודעות לצרכים ולשיתוף פעולה חברתי, המסייעים ליכולת ההשתנות בגיל המבוגר. על-פי תיאוריית "הגיל המפצה", לעיכוב בשנים הראשונות יש פיצוי בשנים מאוחרות יותר. בזכות ניסיון החיים, הבשלות, מודעות לחשיבות הלמידה וההנעה ללמידה, האינטליגנציה ממשיכה להתפתח אף בשנות הבגרות (Lifshitz, 2020; Lifshitz-Vahav, 2015).

במחקר נוסף שעסק בתחום הקוגניטיבי (Lifshitz et al., 2011), נבחנה יכולת ההסקה האנלוגית בקרב מתבגרים (CA = 13-21) ומבוגרים (CA = 25-66) עם מש"ה קלה (IQ = 55-69) ובינונית (IQ = 40-54). נמצא כי תוכנית התערבות משפרת את יכולת ההסקה האנלוגית וכי השיפור ניכר יותר בקרב קבוצת המבוגרים. במחקר אחר נבדקה השפעת הגיל הכרונולוגי על רכיבים קוגניטיביים, רגשיים והתנהגותיים בתפיסת הדת בקרב מתבגרים (CA = 13-21) ומבוגרים (CA = 30-60) עם מש"ה קלה ובינונית. נמצא, כי הגיל הכרונולוגי תורם לגיבוש השקפת עולם דתית בוגרת יותר וכי המבוגרים נתנו הסברים עמוקים יותר להיותם דתיים. בנוסף נמצא כי מבוגרים עם מש"ה מסוגלים להגיע לרמת חשיבה מופשטת ולהבין מושגים קוגניטיביים דתיים כגון: תפיסת האלוקים, צדיק ורשע, רעיון הגמול, יעילות התפילה ורעיון ההשגחה ביעילות רבה יותר מאשר מתבגרים (Lifshitz, 2020). ניתן להסיק אם כן, כי לגיל הכרונולוגי תרומה חיובית על היכולת הקוגניטיבית של אנשים עם מש"ה. גם מבוגרים עם מש"ה יכולים לשפר את הישגיהם כתוצאה מאימון במטלות הדורשות יכולת לאינטליגנציה קריסטאלית ופלאואידית. משתנה נוסף בו עוסק המחקר הנוכחי הוא מעורבות רגשית-מוטיבציונית.

5. מעורבות רגשית-מוטיבציונית בקרב אנשים עם מש"ה

מעורבות רגשית-מוטיבציונית (מכונה בספרות כהון הפסיכולוגי), מתייחסת בחלקה לאמונות של אדם לגבי עצמו ובחלקה למשאבים אישיים. מדובר על מדדים המנחים את התנהגות האדם ושילובם יחד יוצר סינגריה המאפשרת את המיקסום הפוטנציאלי של הגורם האנושי כ"הון" (Luthans et al., 2007). מחקרים מראים, כי באופן כללי רמת מעורבות רגשית-מוטיבציונית של אנשים מש"ה הינה חיובית וניתן לשפרה עם חינוך וטיפול מותאמים (Yi & Hock, 2023).

מסוגלות עצמית היא חלק ממעורבות רגשית-מוטיבציונית, והינה האמונה של הפרט ביכולת לבצע משימה (Bandura, 1986). אמונות נוצרות ממחשבות ורגשות הבאות וחולפות ושוב עולות ומציפות את האדם לפני ביצוע משימה, תוך כדי ביצוע משימה ולאחריה. בנדורה מגדיר את המושג מסוגלות עצמית כ"אמונות ביכולת האנושית לגייס מוטיבציה, משאבים קוגניטיביים ומהלכי פעולה הדרושים לשליטה בדרישות משימה" (Bandura, 1990, p. 316).

מוטיבציה מהווה גם היא חלק ממעורבות רגשית-מוטיבציונית, והינה מניע, שתפקידו להניע אותנו לביצוע פעילויות ותפקודים בחיינו היו מיומיים. זהו תהליך, שמסביר כיצד אדם נענה לצורך או רצון כללי ומתחיל שרשרת פעולות יעילות להשגת צורך זה, לכן למוטיבציה השפעה ישירה על הלמידה (Tokan & Imakulata, 2019). תיאוריית ההגדרה העצמית (Self-determination theory) של דסי וריאן (Deci & Ryan, 1985; Ryan & Deci, 2000, 2002) היא תיאוריה המקובלת כיום בקרב חוקרים של מוטיבציה, תיאוריה זו מבטאת תפיסה הומניסטית אודות טבע האדם ומדגישה את הנטייה האוניברסאלית של האדם לצמיחה פסיכולוגית ולהתפתחות (Kaplan & Assor, 2012). התיאוריה שימושית להבנת הבסיס

המוטיבציוני של התנהגויות אנושיות (Ünlü, 2016). על סמך תיאוריה זו, הוגדר רצף הקשור לעוצמת המוטיבציה הנע בין "חוסר מוטיבציה" (Amotivation), דרך "מוטיבציה חיצונית" (Extrinsic) ועד "מוטיבציה פנימית" (Intrinsic) (Deci & Ryan, 1985, 2008). המודל של מוטיבציה פנימית-חיצונית, מציע חלוקה המופיעה כמעט בכל מחקר ויישום של מושג המוטיבציה כיום למרות חילוקי הדעות על הפרטים (Henderlong & Lepper, 2002).

מחקרים הצביעו על קשר עקבי ועמוק בין מדדים שונים של מוטיבציה והישגים לימודיים, מוטיבציה היא הליבה לשאיפותיו והישגיו של האדם. לפיכך מוטיבציה היא הכוח שמעודד לומדים להתמודד עם כל הנסיבות הקשות והמאתגרות (Gopalan et al., 2017). בנוסף, חוקרים טוענים, כי הישגים בהקשרים חינוכיים מושפעים מגורמים אישיים כמו יכולת קוגניטיבית ומוטיבציה להישג (Chen et al., 2012). המוטיבציה מייעלת את הלמידה ומניעה את האדם להתמיד בריכוז ובביצוע של פעולות בדרך להשגת המטרה (עדיני ועמיתים, 2012). מוטיבציה היא גורם הממתן את הקשר בין אסטרטגיות למידה והישגים לימודיים. מחקרים מראים, כי אסטרטגיות למידה קוגניטיביות מושפעות מרמת המוטיבציה של הפרט, כלומר, מוטיבציה גבוהה מחזקת את הקשר בין כשרים קוגניטיביים והישגים בעוד מוטיבציה נמוכה מרופפת קשר זה (Gbollie & Keamu, 2017). חוקרים מציינים, כי מוטיבציה היא אחד הדברים המשמעותיים בתהליך למידה, ללא מוטיבציה קשה להשיג את מטרות הלמידה. כאשר ללומדים מוטיבציה גבוהה ללמידה הם מבינים טוב יותר את החומר הנלמד (Purnama et al., 2019).

מוטיבציה חיונית ללמידה הן עבור אוכלוסייה עם התפתחות תקינה והן עבור אנשים עם משי"ה, אולם רק מחקרים מעטים בדקו סוגיה זו בקרב אוכלוסייה עם משי"ה. למשל, במחקר אורך שנערך על ידי גילמור וקסקלי (Gilmore & Cuskelly, 2011) עקבו החוקרים אחרי 21 משתתפים עם תסמונת דאון מגיל ילדות (CA = 4-6) עד בגרות צעירה (CA = 23-26) בעקבות ממצאיהם הם הסיקו, כי למוטיבציה תרומה ייחודית ללמידה עבור אוכלוסייה עם משי"ה, מעבר להשפעה של יכולת קוגניטיבית. מחקר נוסף בדק את השפעת הטכנולוגיה על המוטיבציה של 40 תלמידים בגילאי 11-21 עם משי"ה. נמצא, כי התערבות טכנולוגית באמצעות מערכת בשם "אופטימיזיק", המורכבת מקרני אור המחוברות למחשב, הובילה לשיפור במידת ההשתתפות והמוטיבציה אצל תלמידים עם משי"ה לעומת התערבות מסורתית שאינה טכנולוגית (גיבארה ועדן, 2014).

תקווה (Hope) גם היא חלק ממעורבות רגשית-מוטיבציונית. המושג "תקווה" הוצג לראשונה על ידי סטוטלנד (Stotland, 1969) ומתייחס לרמת הציפיות של הפרט או להסתברות השגת המטרה הרצויה לו על פי תפיסתו. ההגדרה המושג מתארת "תקווה" כיכולת של הפרט להציג מטרה, לסלול את הנתב אליה ולגייס מוטיבציה עד להשגת המטרה. קיימת השפעה הדדית בין רמת התקווה לבין השגת מטרות (Snyder, 2002). התקווה משקפת תפיסה ולא בהכרח את המציאות. למעשה זאת חוויה סובייקטיבית של הפרט. בעלי רמה גבוהה של תקווה מציבים לעצמם מטרות רבות יותר במהלך חייהם ובחשיבה לעתיד, והם נוטים להעריך את מטרותיהם ואת המכשולים שבדרך באור חיובי. לעומתם, בעלי רמת תקווה נמוכה יכולים להתקל במכשולים קשים יותר בדרך להשגת מטרותיהם. רמת התקווה של האדם תלויה אפוא בחשיבה ובהתנהגות שלו ובמידה רבה גם בסביבתו (Goh et al., 2023). במחקר שמטרתו הייתה לחקור ולנתח את המצב של מעורבות רגשית מוטיבציונית של 21 תלמידי תיכון עם משי"ה, המשתתפים ענו על שאלות

המחולקות לארבעה ממדים : ביטחון עצמי, חוסן, אופטימיות ותקווה. ממד התקווה קיבל את הציון הגבוה ביותר (Yi & Hock, 2023).

יש לציין, שלמרות שמסוגלות עצמית ותקווה אינן מייצגות לכאורה את מודל ה-UDL, הן למעשה מהוות חלק מההיבט הרגשי-מוטיבציוני, ומספקות תובנות חשובות לגבי המניעים הפנימיים של הלומדים על ידי יצירת סביבת למידה תומכת ומותאמת.

כאמור, בסקירה המוצגת להלן, לאנשים עם מש"ה קשיים בתחומים אקדמיים, קוגניטיביים ובמעורבות רגשית-מוטיבציונית. על כן קיים צורך במציאת דרכי התערבות יעילות ללמידה בקרב אוכלוסייה זאת. מטרת המחקר הנוכחי הייתה לבדוק יעילות התערבות טכנולוגית באמצעות ספר דיגיטלי לצורך קידום אנשים עם מש"ה.

6. שימוש בטכנולוגית סיוע בקרב אנשים עם מש"ה

6.1 הגדרת טכנולוגית סיוע

טכנולוגיות יכולות לסייע ולשפר משמעותית תפקודים של אנשים עם מוגבלויות מורכבות (Jamwal et al., 2022), כאשר החוק מגדיר טכנולוגית סיוע כ"כל פריט, חלק מציוד או מוצר מערכתי, בין אם הוא מוצר-מדף מסחרי, או אביזר ששונה או הותאם אישית, המשמש להגדיל, לשמר או לשפר יכולות פונקציונאליות של אנשים עם מגבלות" (Assistive Technology Act, 2004, p. 110).

טכנולוגית סיוע מאפשרת שותפות ומעורבות באספקטים שונים של החברה, שיפור איכות חיים, וקידום רווחה (Leo et al., 2017). ההתאמה הייחודית בין צורכי האדם לבין דרישת הסביבה מסייעת לאנשים עם צרכים מיוחדים להצליח במשימות יומיומיות, הנראות לאדם חסר מוגבלות כפשוטות לעשייה, אך לאדם עם צרכים מיוחדים הן קשות ומגבילות. מטרת טכנולוגית הסיוע לצמצם פערים תפקודיים בתחומים שונים כגון תקשורת, למידה, עבודה ופעילות פנאי ולשפר את אורח חיים של הפרט (Atanga et al., 2020). מחקרים מצביעים על כך, ששילוב טכנולוגיה בלמידה מגביר את יכולת ההסתגלות של אנשים עם מוגבלויות ומסייע להם בהגשמה עצמית במהלך חייהם בהווה וגם בעתיד, בתור בוגרים התורמים לעצמם ולחברה, וכן, מקדם כישורי חיים ועצמאות (Danial-Saad et al., 2012). אמצעי הסיוע הטכנולוגים מאפשרים לא רק לעקוף את הקושי הנובע מהנכות אצל אנשים עם מוגבלות, אלא גם להתקדם תוך כדי שימוש ביכולות החזקות הקיימות אצלם. לכן, טכנולוגיה זו יכולה לסייע ולחזק את התקשורת ואת תהליך הלמידה. טכנולוגיה מסייעת תומכת במעורבות בלמידה של התלמידים, במסוגלות עצמית, משפרת הסתגלות והערכה עצמית (McNicholl et al., 2023).

במגביל להתפתחות טכנולוגיה מסייעת ללמידה, שמנגישה את חומרי הלמידה והופכת את ההוראה למותאמת ומגוונת יותר, השימוש בטכנולוגיה לצורך למידה נעשה שכיח יותר בשנים האחרונות. הטכנולוגיה מאפשרת ליצור חלופות לחומרי לימוד מסורתיים. כלים טכנולוגיים מציגים גמישות וגיוון שלא ניתן להשיג בעזרי למידה מסורתיים ובכך נותנים למורים הזדמנות לתמוך בתלמידים בלמידה באמצעות אופנים המתאימים ביותר לכל לומד (Cumming et al., 2014).

הקידמה הטכנולוגית אפשרה ליצור אלטרנטיביות לחומרי הלימוד המודפסים שהיו הדרך היחידה להעברת חומר לימודי עד להתפתחות זו. השימוש במחשבים באותו זמן הלך ונעשה שכיח יותר ויותר. בהתאם החלה להתפתח טכנולוגיה מסייעת ללמידה שאפשרה למורים להנגיש את הטקסט ולהפוך את ההוראה לגמישה ומגוונת יותר. היום, בעזרת הטכנולוגיה, ניתן עבור כל טקסט להגדיל/להקטין, ליצור

רמות שפה שונות, להציג טקסט מלא או בסיכום, להדגיש חלקים מסוימים, לתרגם משפה לשפה, להפוך לטקסט מדובר, להיות מוצג בצורה גרפית ולהיות מלווה בעזרים ובחומרי למידה נוספים שגם הם דיגיטליים ונגישים (Keengwe & Onchwari, 2019)

6.2 תרומת טכנולוגית הסיוע ללמידה של אנשים עם מש"ה

חוקרים מציינים, כי הלמידה באמצעות טכנולוגיה חיונית עבור אנשים עם מש"ה (Howard-Jones et al., 2015), ומחקרים מצביעים על יעילות רבה של השימוש בכלים טכנולוגיים בהוראה וחינוך עבורם (Torrado et al., 2020). טכנולוגיה מסייעת לאנשים עם מש"ה במטלות לימודיות ומאפשרת להם לבצע אותן באופן עצמאי בלי להיות תלויים באנשים אחרים, כמו גם סיוע בתחום החשיבה ובתקשורת. אחד היתרונות של למידה באמצעות מחשב עבור אוכלוסייה זו היא יכולת ההפעלה הפשוטה (Douglas & Uphold, 2014; Valentino-Devries, 2010). לכן, כלים טכנולוגיים כאמצעי לקידום מטרות לימודיות בעבודה עם אוכלוסייה זו הופכים בשנים האחרונות לשכיחים יותר ויותר. אנשי חינוך משלבים טכנולוגיות ככלי נוסף ללמידה מתוך הנחה שהן עשויות לתרום לקידום ולפיתוח אישי וחברתי. חוקרים מצאו, כי כלים טכנולוגיים מסייעים לאנשים עם מוגבלות בחשיבה ובתקשורת.

התאמות טכנולוגיות (למשל פיתוח תכניות, שינויים בתוכן המיוצג ובאופן הצגתו של החומר הנלמד) מאפשרים הזדמנויות למידה ותקשורת עבור תלמידים עם מש"ה (Söderström et al., 2021). כמו כן המחקר שבדק השפעת התוכנית לשיפור הקריאה העצמאית בהמצאות מחשב בקרב תלמידים עם מש"ה, הראה כי הצגת טקסט בצורה ממוחשבת (באמצעים שמיעתיים וויזואליים) אפשרה לתלמידים, לשפר את יכולת הקריאה, להגיע לקריאה מוגברת יותר בסיוע מחשב (Felix et al., 2017). מחקר נוסף, שבו טקסטים שהוגשו לתלמידים עם מש"ה באמצעות טכנולוגיה ממוחשבת, כגון: הקראה, הגדלת הגופן, הארת המסך, שילוב תמונות ומדיה, סייעו לתלמידים בהבנת הנקרא ובהתפתחות האוריינות (Coyne et al., 2017). בד בבד עם ההתקדמות הטכנולוגית עבור אוכלוסייה עם מש"ה, נותרה עדיין עבודה רבה על מנת להבטיח, כי אנשים עם מש"ה יפיקו את מלוא יתרונות הטכנולוגיה בתחומי חינוך והתפתחות (Devi & Sarkar, 2019). אחד מהכלים הטכנולוגיים הוא הספר הדיגיטלי, בו המחקר הנוכחי מתמקד.

6.3 ספרים דיגיטליים

ספרי הלימוד הדיגיטליים (e-Textbooks) חדרו לאחרונה במהירות לשוק ספרי הלימוד בארה"ב ובמדינות נוספות בעולם בכדי לתמוך באופן אפקטיבי בלמידה והוראה (Baek & Monaghan, 2013). ספר דיגיטלי המכונה בספרות כ- E-Book, Electronic Book, Digital Book, הנו גרסה של ספר מודפס בפורמט דיגיטלי, הכולל מידע במגוון מדיות, וניתן לקריאה באמצעות סביבות טכנולוגיות שונות כמו CD, טאבלט, אייפד ונמצא פופולארי בשנים האחרונות באוכלוסייה של גילאים שונים (Bus et al., 2015). הפיתוחים הטכנולוגיים מאפשרים יצירת ספרים דיגיטליים, שהינם הגרסה הממוחשבת לספר המודפס המסורתי, זאת, תוך הוספה של אפשרויות ייחודיות ומאפייני מולטימדיה, כגון: הנפשה, מוזיקה, אפקטים קוליים, טקסט מואר, אופציה של הקראה על ידי המחשב, ואפשרות למשחק או הפעלה על ידי יוצרי התוכנה (Bando et al., 2017). ההתפתחות הטכנולוגית בשדה החינוך מאפשרת לייצר אלטרנטיבות לספרי הלימוד המודפסים, שהיו עד כה האופן היחיד להעברת חומר לימוד (Knight et al., 2018). להבנת החוקרים, בין היתרונות הבולטים של הספרים הדיגיטליים נמצאת יכולתם לקדם למידה טובה יותר על ידי הגברת יחסי

גומלין של הלומד עם החומר הנלמד באמצעות תמיכה בלמידה אינטראקטיבית. למידה אינטראקטיבית הכוללת שאלות רב-ברריות עם משוב מיידי, מסייעת בזיהוי שגיאות ופערים בידע (Ericson et al., 2015). יתרון נוסף של הספר הדיגיטלי בכך שניתן לשלב בו מידע לשוני, ויזואלי ואודיטורי בדרכים שהינן בלתי אפשריות בספרים מודפסים. שימוש במאפייני מולטימדיה שונים, כמו איורים שהופכים לאנימציה, תומכים בתכנים של הספר ותורמים להבנתו (de Jong & Bus, 2003). בניגוד לספר הלימוד המודפס, המכיל תוכן קבוע אשר לא ניתן לעדכן ולשנותו, ספר חינוכי דיגיטלי מתעדכן, מאפשר להנגיש מדיה עשירה ודינמית ומספק חוויה אינטראקטיבית, משמעותית ורלוונטית ללומד (Korat & Falk, 2019).

לאור כך, ספרים דיגיטליים מאפשרים סביבת למידה אינטראקטיבית, גודל מסך מקובל, ויסות עצמי ומסוגלות עצמית, הם משפיעים באופן חיובי על שביעות הרצון של הלומדים ועל השימושיות בהם ככלי למידה. השימושיות ושביעות הרצון נתפסות כגורמים חיוניים בהכוונה ההתנהגותית של הלומד, שתורמים ליעילות של הלמידה (Liaw & Huang, 2015). ספרים דיגיטליים חינוכיים הוכחו כתומכים בלמידה וקריאה בשל מאפיינים שונים כמו טקסט מודגש, מילון, קריאות סימולטניות המחזקות את הטקסט, באיורים ותמונות (Korat et al., 2013; Shamir & Korat, 2015; Shamir et al., 2018).

ספר דיגיטלי הוכח כמקדם למידה בקרב ילדים ובוגרים עם התפתחות תקינה (Baron, 2017; Shamir & Korat, 2015; Singer, & Alexander, 2017). חוקרים מצאו כי שימוש בספרים דיגיטליים מקדם אוריינות בקרב ילדים צעירים (Christ et al., 2019; Shamir et al., 2018) ובוגרים (Baek & Monaghan, 2013; Coiro, 2021). כמו כן, נמצא כי קריאת ספר דיגיטלי מועילה בהיבט השפתי בשיפור מודעות פונולוגית וקידום אוצר המילים (Korat & Shneor, 2019; Reich et al., 2019).

חוקרים בחנו גם את התועלת של שימוש בספרים דיגיטליים בקרב מבוגרים. מחקר מקיף, שנערך על מנת לבחון את התנסות סטודנטים בשימוש בספרים הדיגיטליים מצא, שהסטודנטים מרוצים מלמידה באמצעות הספרים הדיגיטליים. הם ציינו את שביעות רצונם בהקשר לנגישות וקלות השימוש (Baek & Monaghan, 2013). גם ממצאי המחקר של אקרמן ולטרמן (Ackerman & Lauterman, 2012), שבדקו את יעילות הלמידה בפורמט דיגיטלי מול למידה באמצעות טקסט מודפס בקרב סטודנטים, הראו כי ניתן לשפר את רמת הביצועים בעת קריאה דיגיטלית, אך שיפור זה תלוי בהעדפות הלומד לגבי המדיה בה מוצגים הטקסטים. מחקר שנערך כדי לבדוק האם ספרי לימוד דיגיטליים מגבירים את ההנאה, מסוגלות עצמית, אסטרטגיות למידה והוויסות העצמי בקרב 538 סטודנטים הראה, כי הסטודנטים שלמדו באמצעות ספרי לימוד דיגיטליים שיפרו בצורה משמעותית את יכולת הוויסות העצמי ואסטרטגיות קוגניטיביות בהשוואה לסטודנטים שלמדו באמצעות ספרי לימוד מודפסים (Rockinson-Szapkiw et al., 2013). מחקר נוסף בקרב סטודנטים, שנערך על ידי עדן ועשת-אלקלעי (Eden & Eshet-Alkalai, 2013), השווה בין קריאה ועריכת טקסט מודפס וטקסט דיגיטלי. הסטודנטים התבקשו לקרוא ולערוך טקסטים קצרים בפורמט מודפס ובפורמט דיגיטלי, לא נמצאו הבדלים משמעותיים בין שני הפורמטים, אך נמצא כי בפורמט הדיגיטלי הסטודנטים השלימו את המשימות מהר יותר מאשר בפורמט המודפס. תוצאות המחקר זה חשובות עבור השימוש בטקסטים דיגיטליים בהשכלה גבוהה ללמידה, לצורך בדיקה ועריכת עבודות אקדמיות.

בקונטקסט השימוש במאפייני מולטימדיה, ראוי לציין כי בשנים האחרונות קיימת התייחסות לתאוריות המצביעות על הקשר בין שימוש במולטימדיה ובין קידום קוגניטיבי. כמו, לדוגמה, תאוריית

הסינרגיה בהקשר ליכולת רכישת קריאה (Neuman, 2008). תאוריית הסינרגיה מבוססת על טענה כי תוצאתה של פעילות משותפת ומשולבת של שני מרכיבים או יותר, יעילה יותר מזו המתקבלת מחיבור של פעילותו הנפרדת של כל אחד מן המרכיבים (Fuller & Applewhite, 1979). חוקרים טוענים כי שילוב של יישומי מולטימדיה רלוונטיים יכול לסייע ולתמוך בתהליך הלמידה, תלמידים לומדים טוב יותר מטקסט הכולל מולטימדיה בשילוב תמונות או תרשים מאשר מטקסט בלבד ומטקסט וקול מאשר מטקסט בלבד (Ramezanali & Faez, 2019). בסדרת מחקרים שנערכו בישראל נמצא כי למידה באמצעות ספר דיגיטלי תורמת גם ליכולות קוגניטיביות של הלומדים (Korat & Segal-Drori, 2023).

עם זאת, חשוב לציין כי קיימים ממצאים סותרים בתחום השוואת יעילות הלמידה באמצעות ספרים דיגיטליים לעומת ספרים מודפסים והממצאים אינם חד-משמעיים. לפי הנחה אחרת הנמצאת בבסיס חלק מהמחקרים בתחום, נמצאו גם חסרונות לספרים הדיגיטליים. עשת-אלקלעי וגרי (Eshet- Alkalai & Geri, 2007) מצאו, שהקריאה בספרים הדיגיטליים איטית יותר במידה ניכרת מקריאה מפורמט מודפס. החוקרים מתבססים על תאוריית העומס הקוגניטיבי ולטענתם, קריאה באינטרנט יוצרת עומס קוגניטיבי גדול יותר על הקורא בהשוואה לקריאה של טקסט מודפס, לכן קוראים זוכרים טקסט מודפס טוב יותר מאשר טקסט שקראו בפורמט דיגיטלי. בדומה לכך, במטה אנליזה פורנס ועמיתים (Furenes et al., 2021), בדקו 39 מחקרים שדווחו ב-30 מאמרים הכוללים 1,812 משתתפים בגילאים 0 עד 8 והשוו את הבנת הסיפור של הילדים ולמידת אוצר המילים ביחס למדיום (קריאת ספר מודפס לעומת ספר דיגיטלי). במחקרים נמצאו ציוני הבנת הסיפור נמוכים יותר עבור ספרים דיגיטליים. גם התיווך של מבוגרים במהלך קריאת ספרים מודפסים היה יעיל יותר מהספרים הדיגיטליים שנקראו על ידי ילדים באופן עצמאי. לדעת החוקרים השונוות בתוצאות מחקרים המשווים את הלמידה באמצעות ספרים דיגיטליים לעומת מודפסים, נובעת משונוות במשתני המחקר: סוג האוכלוסייה הנחקרת וגיל המשתתפים (אוכלוסייה רגילה או עם מוגבלות; ילדים, מתבגרים, מבוגרים ומזדקנים); עיצוב הספר הדיגיטלי (שילוב מדיה, שימוש בגופנים מתאימים, אינטראקטיביות, הפרדה בין תוכן הספר ופעילות, נגישות); רמת התיווך הנדרש בהפעלת וקריאת הספר; מדדים הנחקרים במחקרים שונים; סוג הספר הדיגיטלי (ספר קריאה או ספר לימוד); כלי דיגיטלי לקריאת הספר: מסך מגע או שימוש בעכבר (Clinton, 2019; Furenes et al., 2021).

6.3.1 ספרים דיגיטליים לשימוש אוכלוסיות מיוחדות

בהתייחס לאוכלוסיות מתקשות, מחקרים מעידים על יעילות הספרים הדיגיטליים לאוכלוסייה זו (Knight et al., 2018; Korat et al., 2022; Lee, 2017). חוקרים מציינים כי ילדים עם קשיים, משפרים את יכולת השפתית ואת האוריינות שלהם בעקבות קריאת ספרים דיגיטליים (Korat & Falk, 2019). כך, חוקרים בחנו את תרומת הקריאה בספרים דיגיטליים לקידום האוריינות של ילדי גן חובה (גילאי 5-6). ממצאי המחקר הראו, שהקריאה בספר דיגיטלי תרמה לקידום אוצר המילים של הילדים, להבנה טובה של הסיפור, לקריאת מילים והמשגת הכתוב בספר (Shamir & Korat, 2015). ממצא דומה דווח במחקרים שהתמקדו בשימוש בספר דיגיטלי בקרב ילדי גן בהקשרים שונים, ובהם נמצא שהספר הדיגיטלי הועיל לכל קבוצות הגיל, סייע בהתקדמות במודעות פונולוגית ובקריאת מילים (Korat & Segal-Drori, 2016; Shamir et al., 2018). עוד נמצא, כי התערבות עם ספר דיגיטלי תורמת יותר ללמידת מילים חדשות מאשר התערבות קריאה עם ספר מודפס (Korat & Shneor, 2019). כמו כן, במחקר שמטרתו העיקרית הייתה לבחון את השפעת הפעילות עם ספר דיגיטלי חינוכי על שימור שפה בקרב ילדים בסיכון ללקות למידה בגילאי 4.5-7

מיד לאחר ההתערבות ושבעה שבועות לאחר ההתערבות, נמצאה השפעה ארוכת טווח של פעילות עם ספר דיגיטלי על אוצר המילים של הילדים (Shamir et al., 2018).

מחקר נוסף בקרב אנשים עם דיסלקציה, המשתמשים בקוראי ספרים דיגיטליים, הצביע על יתרון של הספרים הדיגיטליים עבורם. ממצאי המחקר הראו, כי אנשים עם דיסלקציה מסוגלים לקרוא ספרים דיגיטליים בקלות ובמהירות רבה יותר מאשר ספרים מודפסים ולהבין את החומר ברמה טובה יותר (Tate, 2013). מחקר נוסף שבחן את השפעת הפעילות עם ספר דיגיטלי לימודי על יכולות מתמטיות ועל אוצר המילים בקרב 52 ילדים בגיל הרך בסיכון ללקות למידה, מצא כי משתתפים שיפרו את שני הממדים (אוצר המילים ומיומנויות מתמטיות), החוקרים מגדישים כי ספרים דיגיטליים לימודיים יעילים בתנאי שהם כוללים תוכן מתאים וניצול מושכל של מולטימדיה (Shamir & Baruch, 2012).

תוצאות דומות נמצאו גם במחקרה של גרומברג-ורדי (2018) שבחנה במחקרה את התרומה של אמצעי המולטימדיה המשולבים בספר הדיגיטלי לקידום אוריינות (כתיבה, זיהוי ואוצר מילים, הבנת הסיפור) בקרב 117 תלמידי כיתה ב' המראים סימפטומים של ADHD ותלמידים ללא סימפטומים אלה. מתוצאות המחקר עלה כי תלמידים משתי קבוצות המחקר אשר נחשפו לספר הדיגיטלי שיפרו את הישגיהם יותר מתלמידים אשר נחשפו לספר המודפס, בנוסף במבחן זיהוי המילה תלמידים המראים סימפטומים של ADHD הציגו שיפור גדול יותר מתלמידים עם התפתחות תקינה.

מחקרים בודדים בחנו את השפעת הספר הדיגיטלי על אנשים עם מש"ה, אוכלוסייה בה עוסק המחקר הנוכחי, ומצאו תוצאות מעודדות. כך מחקרם של נייט ועמיתים (Knight et al., 2018), שבדק את השפעת ההוראה בשילוב ספר דיגיטלי מוגש על מיומנויות הבנה של ארבעה תלמידי תיכון עם מש"ה בינונית, מצא כי התערבות לימודית באמצעות ספר דיגיטלי הייתה יעילה ושימושית עבורם וחל שיפור במדדי אוצר מילים והבנה מילולית. בדומה לכך, במחקרם של קויינה ועמיתים (Coyne et al., 2012), נבדקה השפעת ההתערבות הלימודית בשילוב ספרים דיגיטליים, על הישגי קריאה של 16 תלמידים עם מש"ה בגילאי בית ספר יסודי. ממצאי המחקר מראים כי בעקבות ההתערבות לימודית עם ספרים דיגיטליים, בסביבת ה-UDL, חל שיפור באוצר המילים, בהבנת הנשמע ומושגים. החוקרים מציינים כי למידה באמצעות ספר דיגיטלי בעיצוב העקרונות של מודל ה-UDL יעילה עבור אוכלוסייה עם מש"ה. אחרים מדגישים כי ללמידה באמצעות ספרים דיגיטליים, המאפשרת למידה אינטראקטיבית, פוטנציאל גדול בתהליך למידה עבור אנשים עם מש"ה (Vereenoghe & Westermann, 2019).

מתוך המובא עד כה ניכר, כי קיימת הסכמה בקרב חוקרים ליעילות הלמידה באמצעות ספרים דיגיטליים על אף חסרונותיהם, אך רק בודדים בחנו זאת בקרב אוכלוסייה עם מש"ה ומתבגרים בלבד. לכן, חיוני מחקר בתחום הן בקרב מתבגרים והן בקרב מבוגרים עם מש"ה. במחקר הנוכחי נבקש לבחון את השפעת למידה באמצעות ספר דיגיטלי מוגש מבוסס מודל ה-UDL על הכרת ידע אקדמי, אסטרטגיות ויכולת קוגניטיבית ומעורבות רגשית-מוטיבציונית בהשוואת שתי קבוצות גיל (מתבגרים ומבוגרים) עם מש"ה. בבדיקה רחבה של משתנים, על מנת למפות באופן מקיף את מורכבות התהליך בתחומים שהוצגו, נתבסס על עקרונות מודל ה-UDL, אשר יתואר להלן.

7. מודל עיצוב אוניברסלי בלמידה (Universal Design for Learning-UDL)

המושג UDL נוצר בסוף שנות ה-80. מקור המונח (UDL) Universal Design for Learning מיוחס לרוז ומאייר (Rose & Meyer, 2002) מהמרכז לטכנולוגיה מסייעת בארה"ב – Center for Applied Special

Technologies (CAST). מושג זה "מושאל" מהעיצוב האוניברסאלי באדריכלות. גישת העיצוב האוניברסאלי, שמטרתה להפוך מבנים ומוצרים לכאלו שמלכתחילה יהיו ניתנים לשימוש על ידי כל אדם, עד כמה שהדבר יתאפשר, ללא צורך בהתאמה או עיצוב מיוחד. עקרונות ה-UDL מיישמים רעיון זה בלמידה, ומציעים מגוון גמיש של מטרות, שיטות, חומרי לימוד ודרכי הערכה, אשר מאפשרים למחנכים לתת מענה שוויוני לכל התלמידים (Ralabate, 2011). תכנית לימודים המעוצבת על פי עקרונות אלו, מתוכננת מראש באופן המאפשר התאמה וגמישות לצרכים השונים של הלומדים. המטרה העקרונית של המודל היא להסיר את כל המחסומים ללמידה, להפוך את הלימודים ליעילים ומותאמים דרך שימוש במגוון שיטות הוראה חדשניות על מנת לתת לכל התלמידים הזדמנויות שוות להצליח (Hall et al., 2012; Ralabate, 2011; Senechal, 2016).

מודל ה-UDL כולל שלוש מטרות יסוד ביחס ללומדים (Ralabate, 2011):

- ייצוג מידע (Recognition Networks) בצורה נגישה ומובנת עבור הלומד באמצעות אופנים ופורמטים יעילים על מנת להשיג את ההתאמות המיטביות ביותר לצרכי הלמידה. מתייחס לאפשרויות שונות של תפיסה, אפשרויות לשפה, ביטויים חשבוניים וסמלים, אפשרויות שונות להבנת הנלמד.
- הקניית אסטרטגיות יעילות ללמידה וביטוי ידע (Strategic Networks), רעיונות ומושגים באמצעות מגוון כלים חלופיים, מותאמים אופטימאליים כדי לאפשר ללומד התאמה בין יכולותיו לבין הדרישות של המשימה. מתייחסת להצגת אפשרויות שונות לפעולה, הצעת אפשרויות לביטוי ותקשורת, הצעת אפשרויות לתפקודים ניהוליים.
- הקניית מניעים ומיומנויות אופטימאליים לצורך גיוס עניין, מוטיבציה, ויסות עצמי ומעורבות בלמידה (Affective Networks) על מנת להשיג את הלמידה היעילה ביותר. מתייחסת להצעת אפשרויות שונות ליצירת עניין, הצעת אפשרויות לשימור וחיזוק מאמץ ועקביות (Hall et al., 2012).

כל תכנית מבוססת UDL כוללת ארבעה מרכיבים (Ralabate, 2011):

1. יעדים - המושגים והמיומנויות שבהם על התלמידים לשלוט בהתאם למטרות הכלליות של תכנית הלימוד.
2. שיטות - אסטרטגיות הוראה שונות, בהן משתמשים המורים כדי לסייע לתלמידים בתהליך הלמידה (האסטרטגיות מושענות ראיות ומותאמות לשונות בין הלומדים).
3. חומרים - סוגי המדיה בהם משתמשים כדי להדגים תוכן ולהציג את הלמידה.
4. הערכה - תהליך של איסוף ידע לגבי ההתקדמות של כל תלמיד.

על אף שבאופן תיאורטי UDL מאפשר לתכנן עם חומרי לימוד מסורתיים, נראה שהדבר אינו ישים ללא שימוש בכלים טכנולוגיים. טכנולוגיה מאפשרת גמישות וגיוון שלא ניתן להשיג בעזרי למידה מסורתיים. כחלק משימוש בטכנולוגיה בלמידה, נעשה שימוש בטקסטים דיגיטליים, כאשר אחד מיתרונותיהם הוא אפשרות בחירה בין פורמט של קריאה לבין שמיעת טקסט באמצעות פונקציה של הקראה (Rose, 2018). בהתאם לכך, הלומדים יכולים לקבל גישה לאותם תכנים, ללא תלות במיומנויות הקריאה שלהם. יתרה מכך, באמצעות צמצום מחסומי הקריאה והתאמה של אופן העברת התוכן ליכולות והעדפות התלמיד, ניתן להעביר את חומרי הלימוד בצורה יעילה יותר ולאפשר ללומד להתמודד בכל פעם עם אתגר ספציפי, תוך שיפור חוויית הלמידה והביטחון העצמי שלו (Cook & Rao, 2018).

הספר הדיגיטלי הפך למוקד התעניינות בקרב אנשי מחקר וחינוך, הדוגלים בגישת UDL בהוראה, הבאה לתת מענה ללומדים עם צרכים מיוחדים. לפי גישה זו, מושם דגש על ריבוי אפשרויות וגמישות בהיבטים שונים של ההוראה: ייצוג התוכן עבור הלומדים; מעורבות באופן התרגול והלמידה; והבעת הידע והתובנות של הלומדים (Edyburn, 2021). על ידי המסגרת הרעיונית והטכנית שמייצרת UDL, ניתן לנסח יעדים, לפתח שיטות, לייצר חומרי לימודים ויישומים להוראה מותאמת וייחודית לכל לומד, בהתאם לצרכיו ומגבלותיו. גישה זו קוראת תיגר על מערך אחיד, המתיימר להתאים לכולם. לעומת זאת, הגישה מראש קוראת לגמישות והתאמה אישית, לצרכי הפרט הספציפי (Davies et al., 2013).

למודל ה-UDL יתרון משמעותי עבור תלמידים עם משי"ה, המסייע בתחומים שונים כמו קריאה, כתיבה, הבנה, קבלת החלטות וכישורי חיים ומיומנויות חברתיות. בנוסף, דרכי הוראה מבוססות UDL יכולות לשפר את יכולת זיכרון וקשיי קשורות אצל לומדים עם משי"ה (Al Hazmi & Ahmad, 2018). ראו ועמיתים (Rao et al., 2017) סקרו מחקרים בתחום השפעת הלמידה בסביבת ה-UDL על למידה, התנהגות ויכולת חברתית-רגשית של תלמידים עם משי"ה, נמצא כי ל-UDL פוטנציאל משמעותי בהכללה של תלמידים אלה במסגרות חינוכיות כלליות עכב התערבויות מותאמות כמו סיפורים מותאמים, למידה אינטראקטיבית, אינטראקציה ולמידה עצמאית. מחקר אחר בחן רכישת אותיות בקרב תלמידים עם משי"ה ומצא כי למידה מבוססת מודל ה-UDL תרמה לרכישת האותיות (Lee & Lee, 2021). מחקר נוסף, בו השתתפו שלושה תלמידים חטיבת ביניים עם משי"ה, בחן את הישגיהם במתמטיקה בעקבות למידה מבוססת עקרונות ה-UDL. תוצאות המחקר העידו, כי כל התלמידים שיפרו במידה מסוימת את הישגיהם (Root et al., 2020). במחקרם של קויינה ועמיתים (Coyne et al., 2012) נבדקה התקדמות אצל 16 תלמידים עם משי"ה משמעותית מכיתות א'-ב' בהבנת הנקרא, במודעות פונמית, אוצר מילים ושטף קריאה, באמצעות ארבעה ספרים דיגיטליים לעומת מודפסים, תוך שימוש בעקרונות ה-UDL. תוצאות המחקר הראו שיפור בהישגי התלמידים בהבנת הנקרא אצל הלומדים באמצעות הספרים הדיגיטליים. החוקרים הסיקו, כי תלמידים עם משי"ה משמעותית בגיל בית ספר יסודי יכולים להפיק תועלת מלמידה באמצעות ספרים דיגיטליים מעוצבים אוניברסאליים (Coyne et al., 2012).

נראה אם כן, שאחד היתרונות המשמעותיים ביותר ביישום ה-UDL באמצעות ספר דיגיטלי, זו האפשרות להשתלב בכיתה ולהתאים את שיטת הלמידה באופן פרטני לצרכי הלומד, בלי לתייג אותו ברמה חברתית אל מול התלמידים האחרים. באמצעות השילוב של טקסט דיגיטלי, מתאפשרת ללומד הזדמנות לקבל הערכה על הבנת החומר בלי מחסומים של אופן הצגתו, כתוצאה מכך, ההערכה של ההבנה הינה מדויקת יותר (Lancioni et al., 2015).

8. סיכום ורציונל המחקר

מהסקירה שהוצגה לעיל עולה, כי על אף שלאנשים עם משי"ה יש קושי ברכישת ידע אקדמי, ביכולות קוגניטיביות ושפתיות ובמעורבות רגשית-מוטיבציונית, הם מסוגלים לשפר את יכולותיהם בהיבטים אלה (Alfassi et al., 2009; Lifshitz et al., 2011; Lifshitz-Vahav et al., 2016; Yi & Hock, 2023). ממציא מחקרים מצביעים על פוטנציאל רב של שילוב טכנולוגיה בלמידה עבור אנשים עם משי"ה (Cumming et al., 2017; Felix et al., 2014), כאשר המחקר הנוכחי התמקד בספרים דיגיטליים. למידה באמצעות ספרים דיגיטליים נבחנה בספרות המחקרית ונמצאה כמקדם יכולות שונות הן בקרב ילדים עם התפתחות

תקינה (Baron, 2017; Christ et al., 2019; Shamir et al., 2018) והן בקרב אוכלוסיות מתקשות (Korat & Segal-Drori, 2016; Shamir et al., 2018; Vereenooghe & Westermann, 2019). עם זאת, מחקרים בודדים בחנו זאת בקרב אוכלוסייה עם מש"ה, ורק בקרב מתבגרים (Knight et al., 2018). זאת ועוד, כל הידוע לנו, עד כה לא נמצאו מחקרים שהתמקדו בחקר השפעת הלמידה באמצעות ספר דיגיטלי מונגש בסביבת למידה מבוססת מודל ה-UDL על ידע אקדמי, יכולת קוגניטיבית ובמידת המעורבות הרגשית-מוטיבציונית של מתבגרים ומבוגרים עם מש"ה.

ייחודו של המחקר הנוכחי בכך, שלראשונה נבדקת בצורה הוליסטית השפעתו של ספר דיגיטלי על שלושת רכיבי ה-UDL: ידע אקדמי, אסטרטגיות ויכולת קוגניטיבית ומעורבות רגשית-מוטיבציונית. כמו כן, לראשונה, במחקרנו מושם דגש על הנקודות הבאות:

א. למידה באמצעות ספר דיגיטלי מונגש: הספר הדיגיטלי מאפשר לשלב בתוכו מידע לשוני, ויזואלי ואודיטורי בדרכים שהינן בלתי אפשריות בספרים מודפסים.

ב. גיל: ככל הידוע, המחקר זה הוא הראשון הבדק את השפעת הלמידה, באמצעות ספר דיגיטלי מונגש מבוסס מודל ה-UDL, על ידע אקדמי, אסטרטגיות ויכולת קוגניטיבית ומעורבות רגשית-מוטיבציונית בהשוואת שתי קבוצות גיל: מתבגרים לעומת מבוגרים עם מש"ה. בהסתמך על המחקרים שנערכו עד כה ובהיעדר התייחסות השוואתית בין שתי קבוצות גיל בלמידה באמצעות ספרים דיגיטליים, מנוסחת שאלת מחקר אודות הבדלים הקשורים לגיל ולסביבות למידה.

כתרומה מעשית, המידע לגבי ההוראה באמצעות ספר דיגיטלי בסביבת למידה מבוססת מודל ה-UDL יסייע לקובעי המדיניות בתחומי החינוך והרווחה להחליט באילו מהתחומים הקוגניטיביים רצוי להשקיע בפרקי גיל שונים, לשם שיפור איכות החיים והתפקוד של מתבגרים ומבוגרים עם מש"ה, תוך שילובם המיטבי בחברה. מחסור במחקר בנושא והרצון לחקור זאת ולקדם את הישגי האנשים המוגבלים בשכלם מהווה את המניע העיקרי למחקר זה.

9. שאלת המחקר

האם ניתן לשפר את הידע האקדמי, אסטרטגיות ויכולת קוגניטיבית ומעורבות רגשית-מוטיבציונית של מתבגרים ומבוגרים עם מש"ה באמצעות ספר דיגיטלי מונגש בסביבת למידה מבוססת מודל UDL לעומת ספר מודפס?

10. השערות המחקר

1. התערבות באמצעות ספר מודפס וספר דיגיטלי מונגש תוביל לשיפור ידע אקדמי, באסטרטגיות ויכולת קוגניטיבית ומעורבות רגשית - מוטיבציונית אצל מתבגרים ומבוגרים עם מש"ה בשלב ה-Post בהשוואה לשלב ה-Pre. ההשערה מתבססת על מחקרים שמצאו, כי בוגרים עם מגבלה קוגניטיבית, אשר קיבלו הזדמנות ללמידה, שיפרו את יכולת הלמידה, יכולת לרכישה ושיפור מיומנויות קריאה ויכולת להבנת משמעות מטקסט (Alfassi et al., 2009).

2. התערבות טכנולוגית באמצעות ספר דיגיטלי מונגש בסביבת למידה מבוססת מודל ה-UDL תוביל לשיפור משמעותי יותר בידע האקדמי אצל מתבגרים ומבוגרים עם מש"ה לעומת התערבות עם ספר מודפס. ההשערה מתבססת על מחקרים שמצאו, כי טכנולוגיות מאפשרות נגישות למערך של הזדמנויות למידה לאנשים עם צרכים מיוחדים (Judge, 2001). במחקר שבדק את יכולת הבנת הטקסט בקרב

- תלמידים עם מש"ה שהשתמשו בטקסטים דיגיטליים עם הקלטת קול, תמיכת טקסט לדיבור והיצגים גרפיים לקריאה והקשבה, נמצא כי התלמידים שיפרו את יכולת הבנת הטקסט (Douglas et al., 2009).
3. התערבות טכנולוגית באמצעות ספר דיגיטלי מונגש בסביבת למידה מבוססת מודל ה-UDL תוביל לשיפור משמעותי יותר באסטרטגיות ויכולת קוגניטיבית אצל מתבגרים ומבוגרים עם מש"ה לעומת התערבות מסורתית שאינה טכנולוגית. ההשערה מתבססת על תיאוריית ה- Cognitive Activity הטוענת, כי השתתפות בפעילות קוגניטיבית בבגרות מונעת ירידה קוגניטיבית בגיל המבוגר (Wilson & Bennett, 2003). חוקרים מצאו, כי השתתפות בפעילויות קוגניטיביות תרמה לביצוע מדדים קוגניטיביים, קריסטליים ופלאוידיים בקרב מוגבלים בשכלם בגיל המבוגר (Lifshitz-Vahav et al., 2016). למידה באמצעות ספר דיגיטלי תרמה לשיפור יכולות קוגניטיביות-שפתיות כמו אוצר מילים, הבנה מילולית והבנת שאלות של תלמידי תיכון עם מש"ה (Knight et al., 2018). מחקרים הראו, כי קיים קשר חיובי בין יכולת התפתחות שפתית ופעילות עם ספרים דיגיטליים (Chera & Wood, 2003). כמו כן נמצא, כי פעילות עם ספרים דיגיטליים מקדמת הבנת מילים חדשות ומודעות פונולוגית (סגל-דרורי ועמיתים, 2014). מחקרנו הינו הראשון הבודק השפעתה של למידה באמצעות ספר דיגיטלי מונגש לעומת לימוד בספר מודפס שיתבסס על מודל הלמידה החדשני - מודל ה-UDL.
4. התערבות טכנולוגית באמצעות ספר דיגיטלי בסביבת למידה מבוססת מודל ה-UDL מונגש תוביל לשיפור במידת המעורבות הרגשית - מוטיבציונית ללמידה אצל מתבגרים ומבוגרים עם מש"ה לעומת התערבות בספר מודפס. ההשערה מתבססת על כך, שהתערבות טכנולוגית תובילה לשיפור מידת המוטיבציה של ילדים עם מוגבלות לעומת התערבות מסורתית שאינה טכנולוגית (גיבארה ועדן, 2014). מחקרים מראים, כי למידה מבוססת פלטפורמות דיגיטליות משפיעה באופן חיובי על יכולת למידה של אנשים עם מש"ה ומגבירה מוטיבציה אצל תלמידים עם מש"ה (Brown et al., 2013).
5. התערבות טכנולוגית באמצעות ספר דיגיטלי מונגש לעומת ספר מודפס תוביל לשיפור משמעותי יותר בידע האקדמי, אסטרטגיות ויכולת קוגניטיבית (כולל היבט השפתי) ובמעורבות רגשית-מוטיבציונית אצל מבוגרים עם מש"ה לעומת המתבגרים עם מש"ה. ההשערה מתבססת על תיאוריית הגיל המפצה (ליפשיץ-והב, 2011), ולפיה הבשלות וניסיון החיים של מבוגרים עם מש"ה מאפשרת להם לקלוט חומר ביעילות רבה יותר מאשר מתבגרים ועשויה לחול עליהם ביכולת הקוגניטיבית של מבוגרים עם מש"ה עד גילאי 40-50.
- ייחודו של מחקר זה, הוא בבדיקה שיטתית ומקיפה של מקבץ משתנים בהשוואה של שתי קבוצות גיל, תוך שימוש בכלים אחידים בשתי קבוצות המשתתפים.

11. משתני המחקר

א. משתנה בלתי תלוי

1. שיטת ההוראה (טכנולוגית לעומת מסורתית)
2. גיל המשתתפים (מתבגרים לעומת מבוגרים)

ב. משתנים תלויים

1. משתנים תלויים קרובים:
2. ידע אקדמי אצל מתבגרים עם מש"ה
3. ידע אקדמי אצל מבוגרים עם מש"ה

ג. משתנים תלויים דחוקים

- 1.ג. אסטרטגיות ויכולת קוגניטיבית אצל מתבגרים עם מש"ה
- 2.ג. מעורבות רגשית - מוטיבציונית ללמידה אצל מתבגרים עם מש"ה
- 3.ג. אסטרטגיות ויכולת קוגניטיבית אצל מבוגרים עם מש"ה
- 4.ג. מעורבות רגשית - מוטיבציונית ללמידה אצל מבוגרים עם מש"ה.

שיטה

1. שיטת המחקר

המחקר מתבסס על נתונים עובדתיים שנאספו על ידי שאלונים ומבחנים, לצורך בדיקה כמותית.

2. משתתפים

במחקר הנוכחי השתתפו 57 משתתפים בני 15-60 ($M = 31.67$; $SD = 13.22$), מתוכם 28 נשים ו-29 גברים עם מש"ה בטווח של $IQ = 55-70$, ברמה קלה עד מתונה של התנהגות מסתגלת. לשם גיוס משתתפים, נעשו פניות בהתאם לקבוצות הגיל השונות ממרכז הארץ. המדגם במחקר הוא נוחות. לצורך גיוס משתתפים בגילאי 15-21 נעשתה פניה למנהלות בתי ספר לחינוך מיוחד לתלמידים עם מש"ה ברמה קלה; לצורך גיוס משתתפים בגילאי 24-60 נעשתה פניה לרכזת "עוצמות" (פרויקט העשרה אקדמית באוניברסיטת בר-אילן). בהמשך נשלח הסבר מפורט על ההליך, וכן מכתבי בקשה לאישורי ההורים או האפוטרופוס הממונה. לאחר קבלת האישורים ובתיאום עם נציגי המסגרות, נקבעו מועדים לביצוע המחקר. המדגם כלל רק משתתפים שעמדו בקריטריונים להשתתפות במחקר:

א. מנת משכל: מאובחנים עם מש"ה התפתחותית קלה (Grossman, 1983) עם מנת משכל בטווח של $IQ = 55-70$;

ב. מציגים רמת התנהגות מסתגלת קלה עד מתונה;

ג. ברי מסוגלות קריאה;

ד. ללא אטיולוגיה ספציפית (לא"ס);

ה. ללא ליקוי חושי (עיוורון או חירשות) וללא בעיות התנהגות;

ו. מצב בריאותי יציב.

המשתתפים נדגמו משתי קבוצות גיל: 21 מתבגרים, מתוכם שמונה גברים (38.1%) ו-13 נשים (61.9%), בני 15-21 ($M = 17.71$; $SD = 1.45$) ו-36 מבוגרים, מתוכם 21 גברים (58.3%) ו-15 נשים (41.7%), בני 24-60 ($M = 39.81$; $SD = 9.66$). החלוקה לקבוצות גיל נעשתה על פי החלוקה המקובלת לקבוצות גיל (Selfhout et al., 2009). לוח 1 מציג את התפלגות משתפי המחקר על פי מגדר ואת הממוצעים וסטיות התקן של גיל המשתתפים בכל קבוצת גיל.

לוח 1: התפלגות משתתפי המחקר על פי מגדר וגיל

<i>p</i>	t/χ^2	מבוגרים (<i>n</i> = 36)		מתבגרים (<i>n</i> = 21)	
		<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>
.140	2.17		15 / 21	13 / 8	מגדר (בנים / בנות) ¹
<.001	13.46***	9.66	39.81	1.45	גיל
*** <i>p</i> < .001		משתנה בסולם שמי – נערך ניתוח χ^2 .			

מבחן חי-בריבוע לאי-תלות מעיד כי לא קיים הבדל מובהק סטטיסטית בהתפלגות משתנה המגדר בין שתי קבוצות הגיל, $p = .140$, $\chi^2(1) = 2.17$.

קבוצת המבוגרים כללה סטודנטים, אשר נוטלים חלק בפרויקט "עוצמות" שמתקיים בפקולטה לחינוך באוניברסיטת בר אילן ומטרתו שילוב אקדמי תוך העשרה אקדמית מותאמת לסטודנטים עם מש"ה. המשתתפים במחקר הנוכחי משתתפים בשלב א', וב' של הפרויקט. שלב א' כולל העשרה אקדמית מותאמת קבוצתית, והסטודנטים עם מש"ה מגיעים אחת לשבוע לפקולטה לחינוך ליום לימודים בן ארבע שעות, כאשר המרצים הם הסטודנטים (הרגילים) הלומדים בהתמחות למוגבלות שכלית. הסטודנטים עם מש"ה רוכשים ידע ומיומנויות למידה אקדמית. שלב ב' של הפרויקט כולל העשרה אקדמית מותאמת ושילוב קבוצתי עם סטודנטים רגילים איתם הם לומדים, ובנוסף למטרות הלימודיות ישנן מטרות חברתיות המושגות באמצעות מפגשי סטודנטים בקורס ובהפסקה, העצמה וחיזוק הדימוי העצמי וטיפול איכות החיים.

קבוצת המתבגרים לראשונה נטלו חלק בפרויקט "עוצמות". הפרויקט, עד למחקר הנוכחי, נועד רק למבוגרים עם מש"ה. במסגרת המחקר הנוכחי, הופעל הפרויקט "עוצמות" בקרב תלמידים מתבגרים עם מש"ה, הלומדים בבית ספר לחינוך מיוחד לתלמידים עם מש"ה קלה ולקויות למידה מורכבות. המשתתפים מקבוצה זו מתגוררים בבית עם משפחותיהם. המשתתפים מקבוצת המבוגרים עובדים בבקרים לפרנסתם ומתגוררים בבית או במסגרת לדור קהילתי. המשתתפים משתי שכבות הגיל חולקו באופן אקראי לקבוצת ניסוי, האחת למדה באמצעות ספר דיגיטלי, והשנייה למדה באמצעות ספר מודפס.

3. כלי המחקר

סדרת המבחנים במחקר הנוכחי כללה מבחני רקע ומבחנים המחולקים לפי שלושת מרכיבי מודל ה-UDL: שני מבחני ידע אקדמי (מבוא לסוציולוגיה ומבוא לפסיכולוגיה חברתית- עמדות חברתיות (כגון: דעות קדומות), שישה כלים לבחינת אסטרטגיות ויכולת קוגניטיבית, ושלושה כלים לבחינת מעורבות רגשית- מוטיבציונית לבדיקת מוטיבציה, תקווה והמסוגלות העצמית, המספקים תובנות חשובות לגבי המניעים הפנימיים של הלומדים.

3.1 מבחני רקע

1. שאלון פרטים אישיים (נספח 1)- השאלון כולל פרטים דמוגרפיים כמו שם, תאריך לידה, גיל, מין, רמת מש"ה כפי שנקבעה בוועדה לשירות האדם עם המוגבלות השכלית, IQ כפי שמופיע בדוחות הפסיכולוגיים, מסגרת לימודית או תעסוקתית ונתוני רקע הרלוונטיים למחקר.

2. **מבחן קריאה בהקשר** (נספח 2) - מתוך "מבחן א-ת": מערכת לאבחון לקויות בקריאה ובכתיב על פי נורמות ארציות (שני ועמיתים, 2006). מבחן זה בודק מהירות ודיוק קריאה של מילים בתוך הקשר, כאשר מדדים אלו מצביעים על יעילות הקריאה של טקסטים מותאמים. המבחן נמצא בשימוש גם בקרב אוכלוסייה עם מש"ה. המבחן כולל 77 מילים. **ציינון**: קריאה נכונה של מילה מזכה את הנבדק בנקודה אחת, כאשר טווח הציונים נע בין 0 ל-77. מחושב ציון גולמי מסך המילים הנכונות. המהימנות אלפא-קרונבאך נמדדה בהקשר לשני המדדים בנפרד, רמת הדיוק $\alpha = .79$, מדד הקצב $\alpha = .88$ (שינגרוס, 2011).

3. **מבחן פיבודי - PPVT - Peabody Picture Vocabulary Scale** (Dunn & Dunn, 1981) (נספח 10) – לצורך בדיקת הרמה הקוגניטיבית הבסיסית נעשה שימוש במבחן PPVT. מבחן זה בודק אוצר מילים, ומקביל למבחן אינטליגנציה מילולית. המבחן נמצא בשימוש שכיח בקרב אוכלוסייה עם מש"ה, כי אינו דורש הבעה מילולית, אלא תגובת הצבעה לזיהוי תמונה. המבחן מכיל 204 פריטים בדרגת קושי עולה. בכל פריט ארבעה ציורים בשחור לבן. הנבדק מתבקש למצוא את הציור המתאים ביותר מבין ארבעת הציורים. **ציינון**: תשובה נכונה על כל אחד מ-204 פריטי המבחן מזכה את הנבדק בנקודה אחת. מחושב ציון גולמי מסך התשובות הנכונות. טווח הציונים נע בין 0 (הנבדק לא ענה נכון על אף אחד מהפריטים) לבין 204 (הנבדק ענה על כל הפריטים נכון). הבדיקה נפסק לאחר שלוש תגובות רצופות שגויות בסט אחד. מקדם מהימנות אלפא-קרונבאך $\alpha = .93$.

4. **מבחן המטריצות של רייבן - Raven's Colored Progressive Matrices** (Raven et al., 1983) (נספח 11) – על מנת לבדוק את הרמה הקוגניטיבית הבסיסית נעשה שימוש ב"מבחן המטריצות של רייבן". מטרת המבחן הערכת היכולת להסקה אנלוגית תוך ביצוע השוואות, בדיקת יכולת להסקה מרחבית, השלמת תבניות, קשרים בין משתנים, סיווג, אנלוגיה והיסק סידרתי. המבחן בודק רמה קוגניטיבית כללית לא מילולית ונמצא בשימוש שכיח בקרב אוכלוסייה עם מש"ה. במבחן 36 פריטים המחולקים ל-3 סדרות (12 פריטים בכל סדרה). הנוסח הצבעוני כולל שלוש סדרות (A, AB, B) כשכל סדרה כוללת 12 פריטים המופיעים בדרגת קושי עולה. בכל פריט מתבקש הנבדק למצוא את המסח המתאים ביותר מבין המסחים המוצעים להשלמת המטריצה, כאשר אפשרות אחת בלבד מתאימה. **ציינון**: תשובה נכונה על כל אחת מ-36 השאלות מזכה את הנבדק בנקודה אחת. יחושב ציון גולמי מסך התשובות הנכונות. טווח הציונים נע בין 0 (הנבדק לא ענה נכון על אף אחת מהשאלות) לבין 36 (הנבדק ענה על כל השאלות נכון). מקדם מהימנות אלפא-קרונבאך $\alpha = .73$ (צמח, 2009). וקיל וזהבי-ליפשיץ (Vakil & Zehavi-Lifshitz, 2012) השתמשו במבחן זה באוכלוסייה עם מש"ה בישראל. נעשה שימוש בציוני הגלם על מנת לבחון את השפעת הגיל על הביצוע.

3.2 בחינת הידע האקדמי

מבחן אקדמי בנושא מבוא לסוציולוגיה ומבחן בנושא פסיכולוגיה חברתית - עמדות חברתיות (כגון: דעות קדומות) (ראה נספח 3) - המבחן נבנה לפי נושאים הנלמדים בהתערבות, כאשר התכנים שנבחרו נמצאו רלבנטיים עבור אנשים עם מש"ה, בהתייחסות עם שתי חוקרות בתחום מש"ה ושתי מורות לאנשים עם מש"ה. מטרת המבחן הינה לבחון את הידע וההבנה בחומר הקורס. המבחנים התבססו על הטקסונומיה המחודשת של בלום (Forehead, 2010) בהתאמה לאוכלוסייה עם מש"ה (ליפשיץ-והב, 2011; Luftig, 1987), המסווגת למדרג של שש רמות קוגניטיביות על הרצף שבין הפשוט למורכב: ידע-זכירה, הבנה, יישום, אנליזה, סינתזה והערכה. המבחנים כללו 15 שאלות כל אחד. דוגמא לשאלת ידע ב"מבוא

לסוציולוגיה": "בחרו במשפטים המסבירים מהי קבוצה"; דוגמא לשאלת הבנה: "הסוציולוגיה חשובה כי (בחרו נכון/לא נכון). א. הסוציולוגיה חוקרת את מבנה הקבוצה וגם כיצד היחיד משפיע על התפתחות הקבוצה, ב. הסוציולוגיה בודקת כיצד המזון שהאנשים אוכלים משפיע על בריאותם"; דוגמא לשאלת אנליזה: "במוסדות חברתיים יש נורמות התנהגות. נורמות ההתנהגות עוזרות להתנהלות של המוסדות החברתיים. סמנו רק את הנורמות המשותפות לכל המוסדות: א. במוסד חברתי יש לפעול על פי הכללים של המוסד. ב. במוסד חברתי לא חובה להקשיב להוראות"; דוגמא לשאלת הערכה: "ערכים חברתיים משותפים מכתבים לנו את אורח החיים. ערכים משותפים מכוונים אותנו להתנהג באופן דומה. בחרו את התשובה הנכונה"; דוגמא לשאלת אנליזה: "הקבוצה תורמת ליחיד והיחיד תורם לקבוצה. מיינו את המשפטים לפי הכותר תכתבו בטבלה את המספר המתאים של המשפט". במבחן הנחקרים התבקשו להקיף תשובה נכונה מתוך שלוש תשובות שהוצגו בפניהם. המבחן נכתב ע"י החוקרת, ומהימנותו נבדקה בין שופטים: שתי חוקרות בתחום מש"ה ושתי מורות לאנשים עם מש"ה. התקבלה 100% התאמה בין השופטים. מהימנות אלפא-קרונבאך $\alpha = .77$.

3.3 כלים לבחינת אסטרטגיות ויכולת קוגניטיבית

תחום זה כולל שישה מבחנים, בתוכם ארבעה תת מבחנים מתוך המבחן מ"ם - מבחן מחשבה מילולית מופשטת של גלנץ (1969, 1989) (ראה נספח 4). תת המבחנים הינם מבחנים רב בררתיים, הבודקים ניגודים (זיהוי המילה המנוגדת ביותר במשמעותה למילה הנבחנת), מילים נרדפות (זיהוי המילה הדומה ביותר במשמעותה למילה הנבחנת), מיון (זיהוי מילה שאינה שייכת לקטגוריה) אנלוגיות מילוליות. הגרסה המקורית כוללת 20 שאלות לכל תת מבחן. המבחן מתבצע ללא הגבלת זמן. בגרסה מקוצרת של המבחן יש 12 היגדים, שנמצאו מתאימים ותקפים ברמת דיוק גבוהה עבור משתתפים עם מש"ה, בו נעשה שימוש במחקרים באוכלוסייה עם מש"ה (Lifshitz et al., 2005; Lifshitz-Vahav et al., 2016). על כל תשובה נכונה מקבל הנבדק נקודה אחת, סך 12 נקודות (טווח 0-12). מהימנות אלפא-קרונבאך לכל פריטי המבחן $\alpha = .96$.

בנוסף הועבר מבחן הומופונים - HMGT – Homophone Meaning Generation Test

(Mashal & Kasirer, 2011) ושאלון ניבים (Mashal & Kasirer, 2011). שלושה מבחנים בדקו את היכולת הקוגניטיבית הקריסטאלית: מילים נרדפות, מבחן ניגודים ומבחן מיון-קלסיפיקציה. שלושה מבחנים בדקו את היכולת הקוגניטיבית הפלואידיית: מילים הומופוניות, מבחן גזירה שווה ומבחן הבנת ניבים. חלוקת המבחנים לקריסטלי ופלואידי נקבעה בניתוח גורמים שערכו ליפשיץ ועמיתים (Lifshitz et al., 2016).

1. **מילים נרדפות** (גלנץ, 1969, 1989) – מטרה: מציאת מילה הדומה במשמעותה למילה נתונה. המבחן בודק חשיבה מופשטת מילולית או יכולות מנטליות מילוליות (כולל 12 פריטים) ומתואם עם המבחנים המילוליים של וכסלר (2001; WAIS-III^{HEB}). למשתתפים מוצגת מילת מפתח והם מתבקשים למצוא מילה דומה מתוך רשימה של חמש מילים נוספות (למשל: קיר: שער, שביל, דרך, מרפסת, צד). **ציינון:** התשובות הנכונות מזכות בנקודה אחת (טווח 0-12). במבחן זה נעשה שימוש בקרב אוכלוסייה עם מש"ה במחקרה של פרוינדליך, (2020). במחקר זה נמצאה מהימנות עקיבות פנימית אלפא-קרונבאך גבוהה מאד $\alpha = .92$.

2. **מיון** (גלנץ, 1969, 1989) – מטרה: מציאת מילה כוללת לרשימת מילים נתונה. המבחן נועד להעריך חשיבה השוואתית (כולל 12 פריטים). למשתתפים מוצגת רשימה של ארבע מילים והם מתבקשים למצוא מושג או תכונה אחת המאפיינת את הרשימה (למשל, אהבה, שנאה, דאגה, שמחה: טיולים,

קולות, נוזלים, רגשות). **ציינון:** התשובות הנכונות מזכות בנקודה אחת (טווח 0-12). במבחן זה נעשה שימוש בקרב אוכלוסייה עם מש"ה במחקרה של פרוינדליך (2020). במחקר זה מהימנות עקיבות פנימית אלפא-קרונבאך נמצאה גבוהה $\alpha = .74$.

3. ניגודים (גלנץ, 1969, 1989) - מטרה: מציאת מילה המנוגדת במשמעותה למילה נתונה. המשתתפים צריכים למצוא את המילה ההפוכה מתוך חמש מילים נתונות (למשל: קומה, תקרה, שק, ארון, קיר, מרפסת). **ציינון:** התשובות הנכונות מזכות בנקודה אחת (טווח 0-12). במבחן זה נעשה שימוש בקרב אוכלוסייה עם מש"ה במחקרה של פרוינדליך (2020). מהימנות עקיבות פנימית אלפא-קרונבאך במחקר הנוכחי נמצאה גבוהה $\alpha = .79$.

4. אנאלוגיות מילוליות – (גלנץ, 2008) - מבחן גזירה שווה מתוך מבחן המ"ן (גלנץ, 2008). מטרה: בדיקת יכולת חשיבה מילולית מופשטת. במבחן תשעה תתי מבחנים, בכל אחד מהם 12 שאלות סגורות עם חמש אפשרויות בחירה. **ציינון:** לכל פריט בכל אחד מתתי המבחנים-נקודה אחת. טווח הציונים 0-12 בכל חלק. במבחן זה נעשה שימוש בקרב אוכלוסייה עם מש"ה במחקרם של ליפשיץ ועמיתים (Lifshitz et al., 2005). במחקר הנוכחי מקדם מהימנות אלפא-קרונבאך לכל פריטי המבחן נמצא גבוהה $\alpha = .89$.

5. מבחן ההומופונים - Homophone Meaning Generation Test – HMGT (Mashal & Kasirer, 2011) - מטרה: בדיקת יכולת ייצור משמעותיות שונות לאותה מילה. מבחן בוחן את היכולת לעבור בין משמעותיות שונות של הומופון וכולל 10 פריטים. המשתתפים מקבלים הוראה לומר את כל המשמעותיות של ההומופונים, למשל "הוא כתב מכתב". תשובה נכונה מעניקה נקודה אחת (טווח 0-10). **ציינון:** כל משמעות שונה עבור כל אחת מהמילים נקודה אחת. במבחן נערך שימוש בקרב ילדים עם התפתחות תקינה, עם אוטיזם ולקויי למידה (Mashal & Kasirer, 2011) ובקרב אוכלוסייה עם מש"ה (שניצר, 2015). במחקר הנוכחי מהימנות עקיבות פנימית אלפא-קרונבאך נמצאה $\alpha = .80$.

6. שאלון ניבים – (Mashal & Kasirer, 2011) - מטרה: בדיקת יכולת הבנת משמעותה של שפה פיגורטיבית מסוג ניבים. השאלון הינו רב ברירה ומורכב מ-10 ניבים. לכל ניב ארבע תשובות אפשריות: תשובה נכונה, תשובה לישראלית שגויה, מסיח ליטראלי ותשובה שאינה קשורה. **ציינון:** תשובה נכונה על כל אחד מ-10 הניבים בשאלון-נקודה אחת. טווח הציונים 0-10. בשאלון נערך שימוש בקרב ילדים עם התפתחות תקינה, עם אוטיזם ולקויי למידה (Mashal & Kasirer, 2011) ובקרב אוכלוסייה עם מש"ה (שניצר, 2015). במחקר זה נמצא מקדם מהימנות אלפא-קרונבאך גבוה $\alpha = .74$.

3.4 כלים לבחינת מעורבות רגשית-מוטיבציונית

על מנת לבדוק את מעורבות רגשית ומוטיבציה ללמידה של מתבגרים ומבוגרים עם מש"ה נעשה שימוש בשאלונים הבאים:

1. שאלון IMI - Intrinsic Motivation Inventory (Ryan & Deci, 2000) - השאלון מתבסס על תאוריית הנחישות העצמית של דסי וריאן (Deci & Ryan, 1985). הגרסה המקורית כוללת 28 פריטים המחולקים לשבעה גורמים, ארבעה פריטים בכל גורם הנוגעים למרכיבי המוטיבציה שתוארו על ידי דסי וריאן (Deci & Ryan, 1985). בגרסה משנת 2000 מציעים המחברים (Ryan & Deci, 2000) שימוש בגרסה מקוצרת של 22 היגדים. נעשה שימוש בשאלון באוכלוסייה עם מש"ה במחקרים קודמים של ג'בארה ועדן (2014) ושל חבושה (2018). לצורך המחקר הנוכחי, השאלון הותאם עבור קבוצת

משתתפי המחקר עם מש"ה תוך ניסוח פשוט יותר על מנת לסייע להם להבין את ההיגדים ושינוי הסולם לדירוג בן שלוש אפשרויות וקיצור לתשעה היגדים. **ציינון:** טווח התשובות בסקלה מ-1 עד 3, כאשר 1 "כלל לא נכון" ו-3 "נכון מאוד". הציון המקסימלי בשאלון זה הינו-27, ציון המינימלי הינו-18 (ראה נספח 5). נמצאה מהימנות אלפא-קרונבאך $\alpha = .88$.

2. שאלון מסוגלות עצמית כללית - (Self-efficacy) (Chen & Gully, 1997) - השאלון תורגם לעברית על ידי גרנט-פלומין (1998). השאלון בודק כיצד המשתתף מתמודד עם אתגרי המציאות (ראה נספח 6). השאלון עבר בדיקות במחקרים שונים ונמצא לגביו תוקף תוכן ותוקף ניבוי גבוה $\alpha = .95$ (Chen et al., 2001). בשאלון נשעה פריטים לפי סולם ליקרט הנעים מ-1 עד 5. השאלון המקורי כלל 12 היגדים והתאמתו לאוכלוסייה עם מש"ה נעשתה במחקרים קודמים. סקלת הדרגות על פי סולם ליקרט קוצרה לשלוש דרגות: מ-1 ("לא מסכים בכלל") עד 3 ("מסכים במידה רבה") (טבת-טובול, 2011). לצורך המחקר הנוכחי, השאלון הותאם עבור קבוצת משתתפי המחקר עם מש"ה תוך ניסוח פשוט יותר על מנת לסייע להם להבין את ההיגדים וקיצור לתשעה היגדים. **ציינון:** טווח התשובות בסקלה מ-1 עד 3, כאשר 1 "כלל לא נכון" ו-3 "נכון מאוד". הציון המקסימלי בשאלון זה הינו-27, ציון המינימלי הינו-18. במחקר הנוכחי נמצאה מהימנות עקביות פנימית אלפא-קרונבאך מהימנות $\alpha = .75$.

3. שאלון תקווה - The Hope Scale (Snyder et al., 1996) - השאלון מעריך את מידת התקווה של הנבדק כמצב מוטיבציוני חיובי וכולל פרטים, המשקפים חשיבה מכוונת מטרה ויכולת מציאת דרכים לפתרון בעיות (Snyder, 2000). במחקר הנוכחי נעשה שימוש בשאלון על מנת לבדוק האם למידה באמצעות בספר דיגיטלי מגבירה את התקווה בקרב מבוגרים ומתבגרים עם מש"ה. השאלון נמצא בשימוש בקרב אוכלוסייה עם מש"ה (Santilli et al., 2014) ונמצא כי תחושת תקווה משפיעה על מחשבות, רצונות והתנהגויות של אנשים ומנבאה שביעות רצון מהחיים. במחקר נעשה שימוש בגרסה העברית המקוצרת הכוללת שישה היגדים המדורגים מ-1 ("בכלל לא מסכים") עד 3 ("מסכים מאוד"). הציון הגבוה בשאלון מצביע על רמת תקווה גבוהה יותר. **ציינון:** הציון המקסימלי בשאלון זה הינו-18, ציון המינימלי הינו-6 (ראה נספח 7). במחקר של נאטור (2014) שנעשה בקרב אנשים עם מש"ה, נמצאה מהימנות עקביות פנימית גבוהה $\alpha = .88$.

3.5 ספר מודפס ודיגיטלי

ההתערבות במחקר זה נעשתה באמצעות ספרים מודפסים וספרים דיגיטליים. שני אופני ההתערבות כללו תוכן זהה בנושא "מבוא לפסיכולוגיה" ו"מבוא לסוציולוגיה". הספרים התבססו על ספרים אקדמיים מודפסים: "סוציולוגיה" (משוניס, 1999) ו"מפגשים עם הפסיכולוגיה" (בר-אל ונוימאיר, 1992). הספרים הדיגיטליים ששימשו ככלי התערבות במחקר הנוכחי פותחו לצורך מחקר זה על ידי עורכת המחקר בהנחיית המדעית של המנחות, בהסתמך על עקרונות המודל ה-UDL ועל פי מודל פיתוח ספרים דיגיטליים חינוכיים (Korat & Falk, 2019; Korat & Shamir, 2007; Shamir & Korat, 2015). לאחר פיתוח הספרים, הם נמסרו לשיפוטן של שתי מומחיות בתחום מש"ה כדי שיעריכו את מידת התאמתם לאוכלוסיית המחקר ורלוונטיות התכנים עבורם. כל אחת מהמומחיות בחנה בנפרד את הספרים והתבקשה לתת חוות דעת על התאמת הספרים לאוכלוסייה. תוצאותיהן השוו ורק לאחר של 100% התאמה ביניהן הספרים נמצאו מתאימים. לאחר מכן, נערך **מחקר חלוץ** בקרב שלושה אנשים עם מש"ה ($CA = 20-35$), שתי נשים וגבר, העונים לקריטריונים עבור משתתפי המחקר. מחקר החלוץ נעשה במטרה לבדוק האם הספרים אכן

מתאימים לאוכלוסייה. המשתתפים התנסו בספרים תוך תצפית מצד עורכת המחקר, ולאחר קבלת משוב הותאמו הספרים עד לגרסתם הסופית.

עיצוב של הספרים המודפסים והדיגיטליים התבסס על חמשת העקרונות של העיצובים החזותיים המשפיעים על חווית המשתמש (User Experience-UX) של גורדון (Gordon, 2020): (1) **עיקרון הסולם-** מתייחס לשימוש בגודל יחסי כדי לאותת על חשיבות ודירוג הטקסט. כך האלמנטים החשובים ביותר, כמו כותרות, גדולים יותר מהטקסט בגוף העמוד. זאת מכיוון שככל שגודל הגופן גדול יותר, סביר יותר שיבחינו בו. בכל עמוד נבחרו לא יותר משלושה גדלים שונים כיוון שקיום מגוון של טקסטים בגדלים שונים יוצרת מגוון בתוך פריסת העמוד. הקפדה על שימוש בעיקרון הסולם מאפשרת ניתוח חזותי ועוזרת לשימוש בספרים; (2) **עיקרון ההיררכיה החזותית** מתייחס לתפיסת העמוד כך שאלמנטים עיצוביים שונים יבלטו לפי סדר חשיבותם. יישום העיקרון נעשה באמצעות וריאציות בקנה מידה, ערך, צבע (צבעים בהירים עבור פריטים חשובים וצבעים עמומים עבור הפחות חשובים, מרווח ומיקום האיורים; (3) **עיקרון האיזון** המתייחס לפרופורציה של אלמנטים עיצוביים. בכל עמוד הקפדנו על איזון האלמנטים על מנת לא לגרום לעומס; (4) **עיקרון הניגודיות** המתייחס לשילוב של אלמנטים שונים מבחינה חזותית על מנת להדגיש כי האלמנטים אלו שונים. עיקרון הניגודיות מיושם בספרים באמצעות צבע. לדוגמה, אדום משמש לסימון מילים "קשות"; (5) **עיקרון הגשטלט** המסביר כיצד בני אדם מפשטים ומארגנים תמונות המורכבות מאלמנטים רבים, על ידי סידור החלקים באופן לא מודע למערכת מאורגנת היוצרת שלם. עקרונות הגשטלט לוכדים את הנטייה לתפוס את השלם לעומת האלמנטים הבודדים. בעיצוב הספרים נעשו מספר שימושים בעיקרון זה כמו דמיון בעיצוב העמודים, פריטים הקשורים לאותו נושא עומדו קרוב מבחינה חזותית כך שיתפסו כחלק מאותה קבוצה.

כל ספר (מודפס ודיגיטלי) כלל 25 עמודים עם טקסט מותאם לאנשים עם מש"ה, איורים ומחסן מילים "קשות". ההבדל בין שני סוגי הספרים היה בהוספת אפקטים קוליים וחזותיים לספר הדיגיטלי על מנת להפכו לאינטראקטיבי: אנימציות, הקראה ולחיצה על מילה קשה להצגת פירושה (לדוגמאות מתוך הספרים ראה תמונה 1,2)). ניתן לעבור ממסך הבא או לחזור למסך קודם באמצעות לחיצה על חץ "קדימה" או "אחורה". בנוסף, בניית הספרים הדיגיטליים נעשתה תוך שימת דגש על היבטים החינוכיים והטכנולוגיים כגון, "אזורים החמים" בתכנים של הספר על מנת לאפשר קריאה אינטראקטיבית, הקראת הטקסט. מסך הבית של הספר הדיגיטלי כולל שם הספר, שמות של מחברי הספר ואת מצבי ההפעלה (תמונה 1). במסך זה ניתן לבחור מתוך שלוש אפשרויות: מידע למורה עבור תהליך ההוראה (תמונה 2), מידע ללומדים או התחלה (תמונה 3). הלומדים יכולים לבחור במסך הראשון את האופציה של מידע ללומד או התחלה.

תמונה 1: מסך כניסה לספר הדיגיטלי



תמונה 2: מסך מידע למורה

מידע למורה

מטרת הספר הדיגיטלי להקנות ידע והבנה בתחום עמדות חברתיות. תכני הספר מונגשים בצורה המאפשרת למידה עצמאית. ההנגשות וההתאמות מתבססות על המודלים הבאים:

Universal Design for Learning - UDL -
 (Hall, Meyer, & Rose, 2012); מודל פיתוח ספרים דיגיטליים
 חינוכיים (Korat & Shamir, 2007); הנגשה לשונית לאנשים עם מוגבלות שכלית (עוזיאל-הרל, טנא-רינדה וילון-חיימוביץ, 2011).



מידע ללומדים

- ספר זה כולל שש יחידות.
- בכל יחידה דפי הקניה (לימוד) ותרגול.
- מילים לא מוכרות צבועות באדום, בלחיצה מופיע הפרוש.
- בספר יש סמלים:



2

4. מערך והליך המחקר

המחקר נערך לאחר קבלת אישור לביצועו מוועדת האתיקה של הפקולטה לחינוך באוניברסיטת בר אילן. כמו כן, התקבל אישור של לשכת המדען הראשי במשרד הרווחה (עבור גילאי 24-60) ושל המדען הראשי של משרד החינוך (עבור גילאי 15-21). כחלק מהליך זה נכתבו מכתבי אישור על-ידי ההורים/האפוטרופוסים והמשתתפים עצמם, אשר אושרו על-ידי הגורמים הנ"ל (ראהנספח 8). לאחר קבלת האישורים, נעשו פניות לשם גיוס משתתפים בהתאם לקבוצות הגיל השונות ממרכז הארץ. לצורך גיוס משתתפים בגילאי 15-21 נעשתה פניה למנהלות בתי ספר לחינוך מיוחד לתלמידים עם משי"ה ברמה קלה; לצורך גיוס משתתפים בגילאי 24-60 נעשתה פניה לרכזת "עוצמות" (פרויקט העשרה אקדמית באוניברסיטת בר-אילן). בהמשך נשלח הסבר מפורט על ההליך, וכן מכתבי בקשה לאישורי ההורים או האפוטרופוס הממונה. לאחר קבלת האישורים ובתיאום עם נציגי המסגרות, נקבעו מועדים לביצוע המחקר.

המחקר התבצע בשלושה שלבים: (1) טרם התערבות (Pre intervention), (2) התערבות

(Intervention), (3) בתר התערבות (Post intervention).

4.1 שלב א' - טרם התערבות

בחלק זה של המחקר הועברו המבחנים לפני יישום תכנית ההתערבות. המבחנים הועברו על ידי החוקרת לכל המשתתפים באופן פרטני ובחדר שקט. במפגש הראשון, הוצגה לנבדק מטרת המחקר בעל פה ובכתב. הובהר לכל נבדק כי המבחנים יתקיימו ב-3-4 מפגשים, אורך כל מפגש עד שעה וכי הוא יוכל לסיים את השתתפותו בכל שלב שיחפוץ. חסיונם של המשתתפים נשמר. בשלב זה הועברו המבחנים הבאים: מבחני רקע; שאלון פרטים אישיים, מבחן קריאה בהקשר (שני ועמיתים, 2006), מבחן פיבודי (Peabody Picture Vocabulary Scale; Dunn & Dunn, 1981), מבחן המטריצות של רייבן (Raven's Colored Progressive Matrices; Raven et al., 1983) ומבחנים לפי שלושת מרכיבי מודל ה-UDL: הידע האקדמי (מבחן בנושא מבוא לפסיכולוגיה חברתית ומבחן בנושא מבוא לסוציולוגיה); קוגניציה כולל ההיבט השפתי (מבחן מ"ם – מבחן מחשבה מילולית מופשטת של גלנץ (1969, 1989), מבחן הומופונים (Homophone Meaning), שאלון ניבים (Mashal & Kasirer, 2011), (Generation Test – HMGT; Mashal & Kasirer, 2011).

ושאלון מעורבות רגשית-מוטיבציונית (Intrinsic Motivation Inventory – IMI; Ryan & Deci, 2000),
שאלון מסוגלות עצמית כללית (Self-efficacy; Chen & Gully, 1997) ושאלון תקווה (The Hope Scale; Snyder et al., 1996).

4.2 שלב ב' - התערבות

בשלב זה יושמה ההתערבות במסגרת שני קורסים שבהם למדו המשתתפים. האחד: "מבוא לפסיכולוגיה חברתית" והשני "מבוא לסוציולוגיה" (נספח 9 מפרט את הנושאים שנלמדו בכל קורס). ההוראה בשני הקורסים נעשתה על ידי מורה לחינוך מיוחד, מומחית למש"ה. בטרם יישום ההתערבות, המשתתפים בכל קבוצת גיל (מתבגרים ומבוגרים) חולקו אקראית לשתי קבוצות, כל קבוצה למדה שני קורסים: קורס אחד באמצעות ספר דיגיטלי וקורס שני באמצעות ספר מודפס. קבוצה א' למדה באמצעות ספר דיגיטלי את הנושא "מבוא לפסיכולוגיה חברתית", ואילו קבוצה ב' למדה את אותו הנושא באמצעות ספר מודפס. לאחר שסיימו, נלמד הקורס השני באופנות השניה, כך שקבוצה א' למדה "מבוא לסוציולוגיה" באמצעות ספר מודפס וקבוצה ב' למדה "מבוא לפסיכולוגיה חברתית", באמצעות ספר דיגיטלי. בדרך זו, נערך איזון בין התנאים (Counterbalance) שכחצית מהמשתתפים למדו את נושא מבוא לפסיכולוגיה חברתית או מבוא לסוציולוגיה באמצעות ספר דיגיטלי ומחצית למדו נושא זה באמצעות ספר מודפס ולהיפך. הלמידה בכל הקורסים התבצעה בצורה מודרכת לפי עקרונות המודל ה-UDL ובאופן פרטני. הספרים הדיגיטליים והמודפסים כללו תכנים הזהים לתכנים הנלמדים בכיתה וקריאתם התבצעה במקביל ללמידה בכיתה. המשתתפים למדו בכל מפגש בין 30 ל-40 דקות, תקופת הלמידה עם כל ספר נמשכה שמונה מפגשים פעם בשבוע. לפני ההתערבות התקיים פתיח שבו ניתן למשתתפים הסבר על מטרת התוכנית, ונערך מפגש הכירות עם ספר דיגיטלי שונה כהכנה להתערבות בו התנסו המשתתפים בהפעלתו: אזורים חמים, העברת עמודים, פעילות אינטראקטיבית.

4.3 שלב ג' - בתר התערבות

בסיום ההתערבות הועברו שוב המבחנים לכלל הנבדקים על פי מודל ה-UDL. על מנת לנטרל אפקט של זכירת פריטי המבחן ואפקט של עליה בהישגי המשתתפים לאור חשיפה חוזרת אל המבחן, המבחנים הקוגניטיביים הועברו במרווחי זמן ארוכים אחד מהשני של כ-3 חודשים.

לוח 2 מסכם את מערך המחקר.

לוח 2: פירוט מערך המחקר

שלב ג בתר התערבות	שלב ב התערבות	שלב א טרם ההתערבות	
<u>ידע אקדמי</u>: מבוא לסוציולוגיה, פסיכולוגיה חברתית <u>אסטרטגיות ויכולת</u> <u>קוגניטיבית</u>: HMGT, ניבים, מ"ם (מילים נרדפות, מיון, ניגודים, אנאלוגיות מילוליות) <u>מעורבות רגשית</u>- <u>מוטיבציונית</u>: IMI, מסוגלות עצמית כללית, תקווה	התערבות עם ספר מודפס "מבוא לסוציולוגיה"	<u>מבחני רקע</u> : שאלון פרטים אישיים, מבחן קריאה בהקשר, PPVT, Raven's Matrices	קבוצה א
	התערבות עם ספר מודפס "פסיכולוגיה חברתית"	<u>ידע אקדמי</u> : מבוא לסוציולוגיה, פסיכולוגיה חברתית	קבוצה ב
	התערבות עם ספר דיגיטלי "מבוא לסוציולוגיה"	<u>אסטרטגיות ויכולת קוגניטיבית</u> : HMGT, ניבים, מ"ם (מילים נרדפות, מיון, ניגודים, אנאלוגיות מילוליות)	קבוצה ג
	התערבות עם ספר דיגיטלי "פסיכולוגיה חברתית"	<u>מעורבות רגשית-מוטיבציונית</u> : IMI, מסוגלות עצמית כללית, תקווה היכרות עם ספר דיגיטלי	קבוצה ד

תוצאות

פרק זה כולל שלושה חלקים. החלק הראשון בוחן את ההבדלים בין שתי קבוצות הגיל (מתבגרים, מבוגרים) ברמת הידע בקורס האקדמי בו למדו המשתתפים לפני דיגיטלי ואחרי תכנית ההתערבות. כמו כן, יוצגו הממצאים באשר להבדלים במידת השיפור ברמת הידע בין קבוצות הגיל השונות כתלות בסוג הספר (ספר מודפס, ספר דיגיטלי). החלק השני של פרק זה מציג את הממצאים באשר להבדלים בין שתי קבוצות הגיל בהישגים במבחנים הקוגניטיביים הקריסטליים ובהישגים במבחנים הקוגניטיביים הפלואידיים בשלוש נקודות זמן (לפני, אחרי ההתערבות עם הספר המודפס, אחרי ההתערבות עם הספר הדיגיטלי). החלק השלישי מציג את הממצאים באשר להבדלים בין שתי קבוצות הגיל במדדים הרגשיים של המעורבות רגשית-מוטיבציונית בשלוש נקודות הזמן.

על מנת לנטרל אפקט של זכירת פריטי המבחן ופריטי השאלונים הבוחנים את המדדים הרגשיים של מעורבות רגשית-מוטיבציונית ואפקט של עליה בהישגים ובדירוגי המשתתפים לאור חשיפה חוזרת אל מבחנים ושאלונים אלו, המבחנים והשאלונים הועברו במרווחי זמן ארוכים אחד מהשני של סמסטר שלם (כ-3 חודשים לפחות). בנוסף לנטרול אפקט הזכירה תוך העברת המבחנים והשאלונים במרווחי זמן גדולים זה מזה, לא ניתן משוב למשתתפים באשר למה היא תשובה טובה או לא ומעידה על המעורבות רגשית גבוהה או נמוכה. לאור זאת, בעת ביצוע העיבודים הסטטיסטיים לבחינת התרומה של ההתערבות בספר המודפס או בספר הדיגיטלי לדירוג המשתתפים את רמת המעורבות רגשית-מוטיבציונית שלהם נלקחו הדירוגים של כלל המשתתפים אחרי ההתערבות בספר מודפס כנקודת הזמן השנייה והדירוגים של כלל המשתתפים אחרי ההתערבות בספר דיגיטלי כנקודת הזמן השלישית. מעבר לכך, חל איזון (counter balance) בסדר ההעברה בין הספרים, דבר המאפשר בנוסף לנטרל את אפקט הסדר בשלושת נקודות הזמן השונות.

טרם לבחינת שאלות והשערות המחקר הנוכחי, נערכו מבחני Shapiro-Wilk על מנת לבחון האם המשתתפים אשר נמדדו במחקר הנוכחי מתפלגים נורמלית בכל קבוצת גיל בנפרד. המשתתפים הינם הישגים במבחני הידע בשני הקורסים האקדמיים, ההישגים במבחנים הקוגניטיביים הקריסטליים והפלואידיים ורמת המעורבות רגשית-מוטיבציונית. נמצא, כי התפלגות הישגיהם של המשתתפים בשני מבחני הידע, הישגיהם במבחן הקוגניטיבי הפלואידי: הבנת ניבים וההתפלגות בשלושת מדדי רמת המעורבות רגשית-מוטיבציונית שונה במובהק מהתפלגות נורמלית ($p < .05$). למול זאת, התפלגות הישגיהם של המשתתפים בשלושת המבחנים הקוגניטיביים הקריסטליים (מילים נרדפות, ניגודים ומיון - קלסיפיקציה) ובשני המבחנים הקוגניטיביים הפלואידיים (מילים הומופוניות וגזירה שווה) אינה שונה במובהק מההתפלגות הנורמלית ($p = .060-.385$). לאור ממצאים אלו, שאלות והשערות המחקר הנוכחי נבחנו הן באמצעות ניתוחים פרמטריים מסוג ניתוחי שונות ANOVA והן באמצעות ניתוחים א-פרמטריים במדדים אשר נמצא הבדל מובהק בהתפלגותם מההתפלגות הנורמלית.

על מנת לבחון את ההבדלים בין שתי קבוצות הגיל בשלוש נקודות זמן (לפני, אחרי ההתערבות עם הספר המודפס, אחרי ההתערבות עם הספר הדיגיטלי) במדדי המחקר השונים, נערכו מבחני ניתוח שונות דו-כיווניים (2×3) מסוג Mixed ANOVA. המשתתפים הבלתי תלויים הינם קבוצות הגיל (בלתי תלוי בין נבדקי) וזמן המדידה (בלתי תלוי תוך נבדקי). המשתתפים התלויים הינם הישגי המשתתפים במבחני הידע, הישגיהם במבחנים הקוגניטיביים הקריסטליים, הישגיהם במבחנים הקריסטליים הפלואידיים ורמת המעורבות רגשית-מוטיבציונית. הניתוחים הא-פרמטריים אשר נערכו על מדדי המחקר, אשר התפלגותם הייתה שונה במובהק מההתפלגות הנורמלית הינם מבחני Friedman, מבחני Wilcoxon ומבחני Mann-

Whitney. מבחני Friedman בחנו את ההבדלים בין שלושת נקודות הזמן בקרב כל קבוצת גיל בנפרד. מבחני Wilcoxon בחנו את ההבדלים בין שתי נקודות זמן שונות (Pairwise comparison) בכל קבוצת גיל בנפרד ואילו מבחני Mann-Whitney נועדו לבחון את ההבדלים בין שתי קבוצות הגיל בכל אחת משלושת נקודות הזמן השונות.

בבחינת רמת המובהקות של הערך המחושב של העיבודים הסטטיסטיים ובבחינת המסקנה באשר להבדלים המובהקים סטטיסטית, נמצאה התאמה מלאה בין ממצאי הניתוחים הפרמטריים וממצאי הניתוחים הא-פרמטריים. על כן, לצורך האחידות בהצגת הממצאים בפרק זה, יוצגו רק ממצאי הניתוחים הפרמטריים. עם זאת, לצד מדדי הסטטיסטיקה התיאוריים של הממוצעים וסטיות התקן של המשתתפים במבחני הידע, המבחנים הקוגניטיביים הקריסטליים, המבחנים הקוגניטיביים הפלואידיים ורמת המעורבות רגשית-מוטיבציונית, יוצגו גם טווחי ההישגים במשתנים אלו.

בנוסף לבחינת התפלגותם הנורמלית של משתני המחקר, טרם לבחינת שאלות והשערות המחקר הנוכחי, נבחנו ההבדלים בין שתי קבוצות הגיל בנקודת הזמן הראשונה (לפני תחילת ההתערבות) בכלל מדדי המחקר. על מנת לבחון את ההבדלים במדדי המחקר השונים, נערכו ארבעה ניתוח שונות חד-כיווניים מסוג MANOVA. ניתוח אחד נערך לבחינת ההבדלים בין קבוצות הגיל בהישגים של המשתתפים במבחני הידע בשני הקורסים האקדמיים אשר נלמדו. ניתוח שני נערך לבחינת ההבדלים בין קבוצות הגיל בהישגים של המשתתפים בשלושת המבחנים הקוגניטיביים הקריסטליים. ניתוח שלישי נערך לבחינת ההבדלים בין קבוצות הגיל בהישגים של המשתתפים בשלושת המבחנים הקוגניטיביים הפלואידיים והניתוח הרביעי נערך לבחינת ההבדלים בין קבוצות הגיל בשלושת המדדים הבוחנים את רמת המעורבות רגשית-מוטיבציונית שלהם.

ממצאי ניתוח השונות העידו, כי קיימים הבדלים מובהקים סטטיסטית בין קבוצות הגיל בבדיקה הסימולטאנית של הישגי המשתתפים במבחני הידע של הקורסים האקדמיים אשר נלמדו וברמת המעורבות רגשית-מוטיבציונית שלהם $[F(3,53) = 2.80, p = .049$, וכן $F(2,54) = 13.98, p < .001, \eta_p^2 = .34]$. לוח 3 מציג את הממוצעים, סטיות התקן וערכי ניתוחי השונות של ההישגים במבחני הידע, ההישגים במבחנים הקוגניטיביים הקריסטליים, ההישגים במבחנים הקוגניטיביים הפלואידיים ורמת המעורבות רגשית-מוטיבציונית על פי קבוצות הגיל.

לוח 3: ממוצעים, סטיות התקן וערכי ניתוחי השונות של ההישגים במבחני הידע, ההישגים במבחנים הקוגניטיביים הקריסטליים, ההישגים במבחנים הקוגניטיביים הפלואידיים ורמת המעורבות רגשית-מוטיבציונית על פי קבוצות הגיל בנקודת הזמן הראשונה

		מבוגרים ($n = 36$)		מתבגרים ($n = 21$)			
ערכי ניתוח השונות							
η_p^2	p	F	SD	M	SD	M	
הישגים במבחני ידע בקורסים אקדמיים							
.24	.001	16.97***	2.73	9.97	0.93	7.43	ידע טרם השימוש בספר מודפס

ידע טרם השימוש בספר דיגיטלי	7.05	1.66	9.47	1.93	23.06***	.001	.29
הישגים במבחנים קוגניטיביים קריסטליים							
מילים נרדפות	7.10	1.84	6.94	2.53	.06	.812	.01
ניגודים	7.48	1.72	6.39	2.44	3.22	.078	.05
מיון-קלסיפיקציה	6.24	2.26	5.81	2.25	.49	.488	.01
הישגים במבחנים קוגניטיביים פלואידיים							
מילים הומופוניות	9.95	2.18	11.47	3.38	3.40	.071	.06
גזירה שווה	6.05	2.13	5.06	2.62	2.17	.146	.04
הבנת ניבים	6.67	3.34	7.47	4.23	.56	.459	.01
מעורבות רגשית-מוטיבציונית							
מסוגלות עצמית	23.00	3.24	24.81	2.66	5.20*	.027	.09
מוטיבציה	23.57	2.91	24.64	2.06	2.62	.111	.04
תקוה	12.90	2.62	14.53	2.65	5.02*	.029	.08

* $p < .05$, *** $p < .001$

מהתבוננות בלוח 3 ניתן לראות כי ההבדלים בין קבוצות הגיל בהישגים בשני מבחני הידע מובהקים סטטיסטית, כאשר ממוצע הישגיהם של מבוגרים עם מש"ה הינו גבוה במובהק בהשוואה לממוצע הישגיהם של מתבגרים עם מש"ה. כמו כן, ההבדלים בין קבוצות הגיל ברמת המעורבות רגשית-מוטיבציונית הינה מובהקת סטטיסטית בשני מדדים מתוך שלושת מדדי המעורבות רגשית-מוטיבציונית: מסוגלות עצמית ותקווה. ממוצע מידת המסוגלות העצמית וממוצע מידת התקווה נמצא גבוה יותר בקרב מבוגרים עם מש"ה בהשוואה למתבגרים עם מש"ה.

1. הבדלים בין מתבגרים למבוגרים ברמת הידע לפני ולאחר שימוש בספר מודפס או ספר דיגיטלי

חלק זה בוחן את ההבדלים בין שתי קבוצות הגיל (מתבגרים, מבוגרים) ברמת הידע בקורס האקדמי אשר למדו המשתתפים לפני ולאחר השימוש בספר המודפס ולפני ולאחר השימוש בספר הדיגיטלי. המשתתפים במחקר הנוכחי למדו קורסים בנושאים של מדעי החברה: מבוא לפסיכולוגיה חברתית - עמדות חברתיות (כגון: דעות קדומות) או מבוא לסוציולוגיה. נערך איזון בין התנאים (Counterbalance) שכמחצית מהמשתתפים למדו את נושא מבוא לפסיכולוגיה חברתית או מבוא לסוציולוגיה באמצעות ספר דיגיטלי ומחצית למדו נושא זה באמצעות ספר מודפס ולהיפך. החלק הראשון מציג את הממצאים להבדלים בין שתי קבוצות הגיל (מתבגרים, מבוגרים) ברמת הידע בקורס האקדמי אשר למדו המשתתפים לפני ולאחר השימוש בספר המודפס ולפני ולאחר השימוש בספר הדיגיטלי. שאלות הידע בשני נושאי הקורסים הועברו, כאמור,

טרם ההתערבות לשתי קבוצות הגיל. החלק השני מציג את ההבדלים במידת השיפור ברמת הידע בין קבוצות הגיל השונות כתלות בסוג הספר אשר נערך בו שימוש במהלך לימודי הקורס האקדמי (ספר מודפס, ספר דיגיטלי).

1.1 הבדלים ברמת הידע לפני ואחרי לימוד בספר מודפס

על מנת לבחון האם קיימים הבדלים ברמת הידע לפני ולאחר ההתערבות עם ספר המודפס על פי קבוצות הגיל, נערך ניתוח שונות דו כיווני (2x2) מסוג Mixed ANOVA. המשתנים הבלתי תלויים הינם קבוצות הגיל (בין נבדקי) וזמן המדידה (תוך נבדקי). המשתנה התלוי הינו רמת הידע בקורסים האקדמיים אשר נלמדו באמצעות הספר המודפס.

נמצא כי קיים אפקט עיקרי מובהק לזמן המדידה, $F(1,55) = 104.71, p < .001, \eta_p^2 = .66$, כאשר רמת הידע בקורסים האקדמיים אשר נלמדו בספר מודפס לאחר הלימוד ($M = 14.86, SD = 4.42$) גבוהה במובהק מרמת הידע טרם הלמידה ($M = 9.04, SD = 2.55$). כמו כן, נמצא אפקט עיקרי מובהק סטטיסטית לקבוצות הגיל, $F(1,55) = 22.50, p < .001, \eta_p^2 = .29$, כאשר רמת הידע בקורסים האקדמיים אשר נלמדו בספר המודפס גבוהה במובהק בקרב מבוגרים עם מש"ה ($M = 13.17, SD = 2.99$) בהשוואה למתבגרים עם מש"ה ($M = 9.86, SD = 1.47$), מעבר לזמן המדידה. לבסוף, האינטראקציה של קבוצות הגיל וזמן המדידה נמצאה לא מובהקת סטטיסטית, $F(1,55) = 1.94, p = .169, \eta_p^2 = .03$. כלומר, שתי קבוצות הגיל שיפרו את רמת הידע בקורסים אשר נלמדו בספר מודפס לאחר הלימוד עם הספר. מידת השיפור בקרב שתי קבוצות הגיל בנקודת הזמן השנייה לא נמצאה שונה במובהק. כמו כן, רמת הידע בקורסים האקדמיים אשר נלמדו בספר המודפס גבוהה במובהק בקרב מבוגרים עם מש"ה בשתי נקודות הזמן. לוח 4 מציג את הממוצעים, סטיות התקן וערכי ניתוחי השונות של ההבדלים ברמת הידע לפני ולאחר השימוש בספר מודפס על פי קבוצות הגיל.

ראוי לציין כי רמת הידע בקורסים האקדמיים אשר נלמדו בספר המודפס גבוהה במובהק בקרב מבוגרים עם מש"ה בהשוואה למתבגרים עם מש"ה טרם הלמידה עם ספר מודפס. לאור הבדלים אלו נערך בנוסף ניתוח שונות מסוג ANCOVA חד כיווני לבחינת ההבדלים בין קבוצות הגיל ברמת הידע בקורסים האקדמיים אשר נלמדו עם ספר מודפס לאחר השימוש בספר, תוך פיקוח על רמת הידע בקורסים אלו טרם הלמידה. נמצא כי קיימים הבדלים מובהקים סטטיסטית בין שתי קבוצות הגיל ברמת הידע לאחר השימוש בספר המודפס גם לאחר פיקוח על רמת הידע טרם הלמידה, $F(1,54) = 5.48, p = .023, \eta_p^2 = .09$. כלומר, גם לאחר פיקוח על ההבדלים בין קבוצות הגיל ברמת הידע טרם לשימוש בספר המודפס, רמת הידע בקורסים האקדמיים נמצאה גבוהה במובהק לאחר ההתערבות בקרב מבוגרים עם מש"ה בהשוואה למתבגרים עם מש"ה.

1.2 הבדלים ברמת הידע לאחר שימוש בספר דיגיטלי

על מנת לבחון האם קיימים הבדלים ברמת הידע לפני ולאחר ההתערבות בספר הדיגיטלי על פי קבוצות הגיל, נערך ניתוח שונות דו כיווני (2x2) מסוג Mixed ANOVA. המשתנים הבלתי תלויים הינם קבוצות הגיל (בין נבדקי) וזמן המדידה (תוך נבדקי). המשתנה התלוי הינו רמת הידע בקורסים האקדמיים אשר נלמדו באמצעות הספר הדיגיטלי.

נמצא כי קיים אפקט עיקרי מובהק לזמן המדידה, $F(1,55) = 971.03, p < .001, \eta_p^2 = .95$, כאשר רמת הידע בקורסים האקדמיים אשר נלמדו בספר דיגיטלי לאחר ההתערבות ($M = 23.12, SD = 3.07$) גבוהה במובהק מרמת הידע טרם ההתערבות ($M = 8.58, SD = 2.17$). כמו כן, נמצא אפקט עיקרי מובהק

סטטיסטית לקבוצות הגיל, $F(1,55) = 7.72, p = .007, \eta_p^2 = .12$, כאשר רמת הידע בקורסים האקדמיים אשר נלמדו עם הספר הדיגיטלי גבוהה במובהק בקרב מבוגרים עם משייה ($M = 16.37, SD = 2.08$) בהשוואה למתבגרים עם משייה ($M = 14.95, SD = 1.41$), מעבר לזמן המדידה. לבסוף, האינטראקציה הזוגית של קבוצות הגיל השונות וזמן המדידה נמצאה מובהקת סטטיסטית, $F(1,55) = 4.45, p = .040$, $\eta_p^2 = .08$. לוח 4 מציג את הממוצעים, סטיות התקן וערכי ניתוחי השונות של ההבדלים ברמת הידע לפני ולאחר השימוש בספר דיגיטלי על פי קבוצות הגיל.

לוח 4: ממוצעים, סטיות התקן וערכי ניתוחי השונות של ההבדלים ברמת הידע לפני ולאחר התערבות על פי קבוצות הגיל

מתבגרים ($n = 21$)		מבוגרים ($n = 36$)				
לפני ההתערבות	לאחר למידה בספר דיגיטלי	לפני ההתערבות	לאחר למידה בספר דיגיטלי	גיל	זמן	גיל*זמן
ספר מודפס						
M	7.43	12.29	9.97	16.36		
SD	0.93	2.83	2.73	4.51	104.71***	1.94
טווח	6-9	8-17	3-18	7-26		
ספר דיגיטלי						
M	7.05	22.86	9.47	23.28		
SD	1.66	2.37	1.93	3.44	971.03***	4.45*
טווח	5-10	19-29	6-12	12-28		

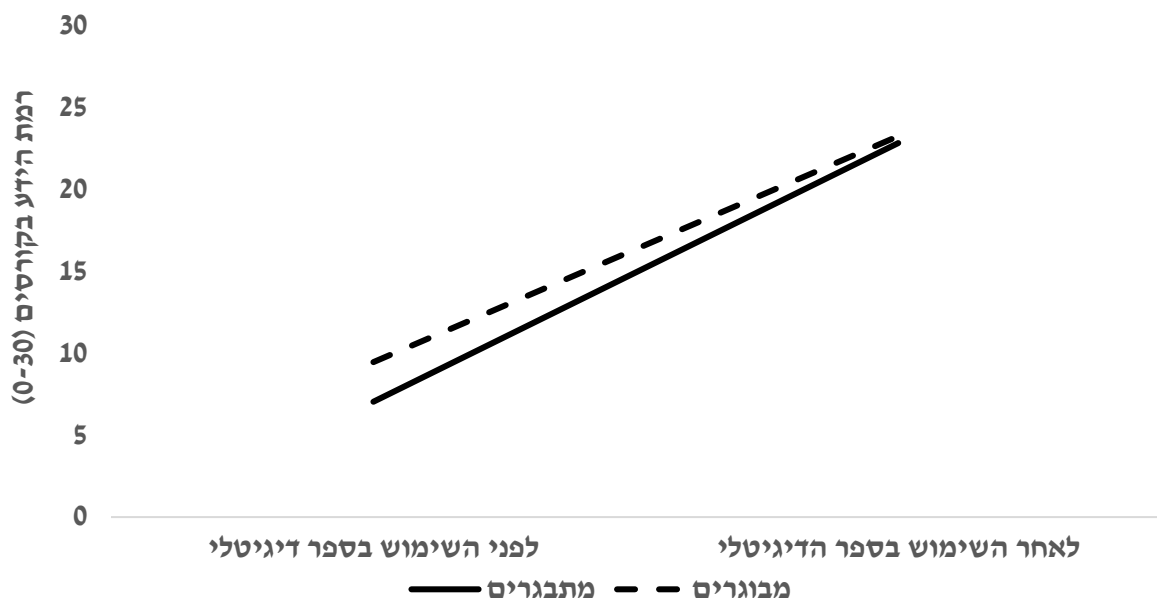
* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

על מנת לבחון את מקור האינטראקציה, נבחנו האפקטים הפשוטים (Simple effect). על מנת לבחון את ההבדלים בין שני זמני המדידה בכל קבוצת גיל בנפרד, נערכו מבחני t לשני מדגמים תלויים (Paired samples t -test). נמצא, כי הן קבוצת המתבגרים עם משייה והן קבוצת המבוגרים שיפרו באופן מובהק את רמת הידע בקורסים שנלמדו לאחר השימוש בספר דיגיטלי בהשוואה ללפני השימוש בספר זה [$t(20) = 24.48, p < .001$ וכן $t(35) = 22.28, p < .001$, בהתאמה]. בבחינת גודל האפקט של ההבדלים בין שני זמני המדידה נמצא, כי מידת השיפור ברמת הידע כתוצאה מהשימוש בספר הדיגיטלי

נמצאה גבוהה יותר בקרב קבוצת המתבגרים עם מש"ה בהשוואה לקבוצת המבוגרים [$Cohen's d = 5.34$ למול $Cohen's d = 3.71$].

על מנת לבחון את ההבדלים ברמת הידע בקורסים בין שתי קבוצות הגיל בכל נקודת זמן בנפרד, נערכו מבחני t לשני מדגמים בלתי תלויים (Two independent samples t-test). נמצא, כי בעוד שרמת הידע של המבוגרים עם מש"ה נמצאה גבוהה במובהק מרמת הידע של המתבגרים טרם השימוש בספר הדיגיטלי, לא נמצאו הבדלים ברמת הידע בין שתי קבוצות הגיל לאחר השימוש בספר זה [$t(55) = 4.80, p < .001$, וכן $t(55) = .49, p = .622$]. כלומר, לא נמצאה עליונות מובהקת סטטיסטית של קבוצת המבוגרים ברמת הידע בקורסים לאחר השימוש בספר הדיגיטלי בהשוואה לקבוצת המתבגרים (תרשים 2).

תרשים 2: רמת הידע בקורסים אשר נלמדו באמצעות ספר דיגיטלי לפני ולאחר השימוש בספר על פי קבוצות הגיל



ראוי לציין, כי רמת הידע בקורסים האקדמיים אשר נלמדו בספר הדיגיטלי גבוהה במובהק בקרב מבוגרים עם מש"ה בהשוואה למתבגרים עם מש"ה טרם הלמידה עם ספר דיגיטלי. לאור הבדלים אלו נערך בנוסף ניתוח שונות מסוג ANCOVA חד כיווני לבחינת ההבדלים בין קבוצות הגיל ברמת הידע בקורסים האקדמיים אשר נלמדו עם ספר דיגיטלי לאחר השימוש בספר, תוך פיקוח על רמת הידע בקורסים אלו טרם הלמידה עם ספר דיגיטלי. לא נמצאו הבדלים מובהקים בין שתי קבוצות הגיל ברמת הידע לאחר השימוש בספר דיגיטלי לאחר פיקוח על רמת הידע טרם הלמידה עם הספר, $F(1,54) = .01, p = .941, \eta_p^2 = .00$. כלומר, לאחר פיקוח על ההבדלים בין קבוצות הגיל ברמת הידע טרם ההתערבות בספר הדיגיטלי, רמת הידע בקורסים האקדמיים לאחר ההתערבות בספר בקרב מבוגרים עם מש"ה אינה שונה במובהק בהשוואה לרמת הידע של מתבגרים עם מש"ה.

1.3 מידת השיפור ברמת הידע כתלות בסוג הספר

לבסוף, על מנת לבחון את ההבדלים במידת השיפור ברמת הידע בין קבוצות הגיל השונות כתלות בסוג הספר אשר נערכה בו התערבות במהלך לימודי הקורס האקדמי (ספר מודפס, ספר דיגיטלי), נערך מבחן ניתוח שונות דו כיווני (2x2) מסוג Mixed ANOVA. המשתנים הבלתי תלויים הינם קבוצות הגיל (בין נבדקי) וסוג הספר (תוך נבדקי). המשתנה התלוי הינו רמת הידע בקורסים האקדמיים אשר נלמדו.

נמצא אפקט עיקרי מובהק לסוג הספר שנערך בו שימוש, $F(1,55) = 193.25, p < .001, \eta_p^2 = .78$, כאשר השיפור ברמת הידע בקורסים האקדמיים אשר נלמדו בספר הדיגיטלי ($M = 14.54, SD = 3.57$) גבוהה במובהק מהשיפור ברמת הידע בקורסים האקדמיים אשר נלמדו באמצעות הספר המודפס ($M = 5.82, SD = 4.04$). האפקט עיקרי של קבוצות הגיל השונות לא נמצא מובהק סטטיסטית, $F(1,55) = .09, p = .765, \eta_p^2 = .00$. כלומר, מידת השיפור ברמת הידע בקורסים האקדמיים אשר נלמדו אינה שונה במובהק בין קבוצת המתבגרים ($M = 10.33, SD = 1.40$) לבין קבוצת המבוגרים ($M = 10.10, SD = 3.43$), מעבר לסוג הספר שבו נערך שימוש. לבסוף, האינטראקציה של סוג הספר אשר נערך בו שימוש וזמן המדידה נמצאה מובהקת סטטיסטית, $F(1,55) = 7.16, p = .010, \eta_p^2 = .12$. לוח 5 מציג את הממוצעים, סטיות התקן וערכי ניתוחי השונות של ההבדלים במידת השיפור ברמת הידע על פי קבוצות הגיל וסוג הספר אשר בשימוש.

לוח 5: ממוצעים, סטיות התקן וערכי ניתוחי השונות של ההבדלים במידת השיפור ברמת הידע על פי קבוצות הגיל וסוג הספר

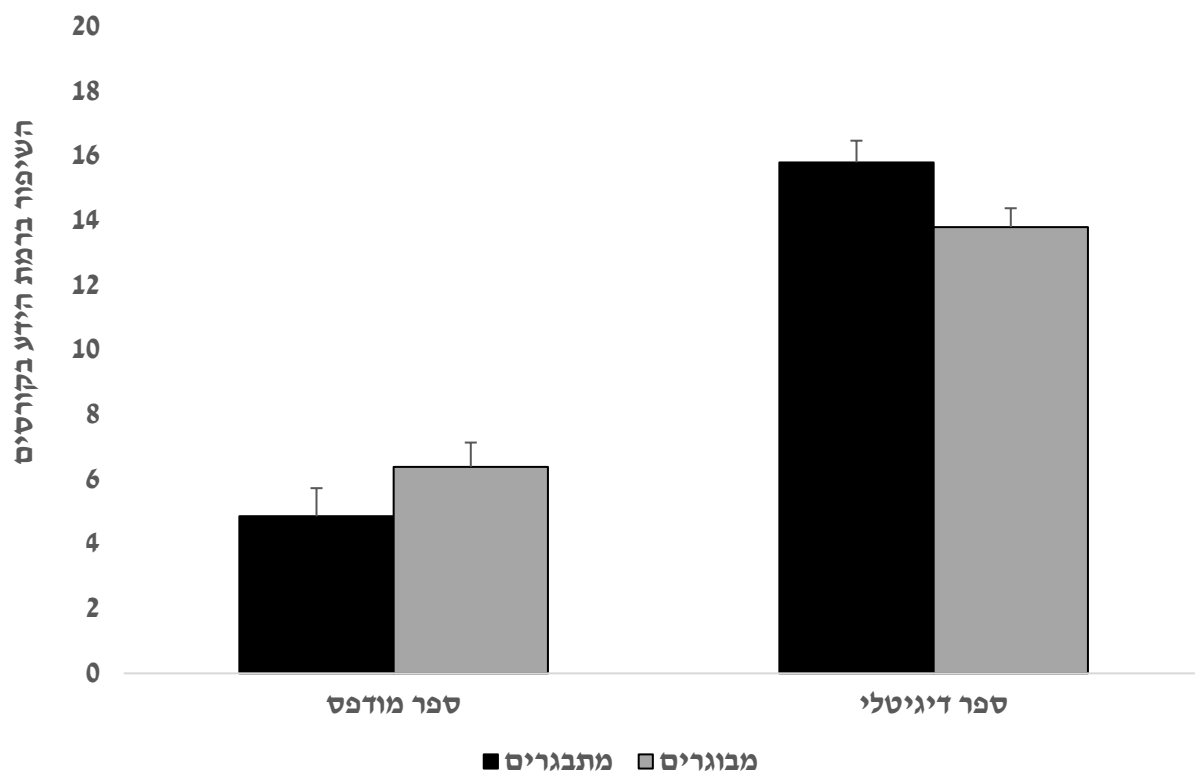
		מבוגרים ($n = 36$)		מתבגרים ($n = 21$)			
מידת שיפור ספר מודפס	מידת שיפור ספר דיגיטלי	מידת שיפור ספר מודפס	מידת שיפור ספר דיגיטלי	גיל	זמן	גיל*זמן	
<i>M</i>	4.86	15.81	6.39	13.81			
<i>SD</i>	3.02	2.96	4.47	3.72	.09	193.25***	7.16**
טווח	0-9	12-22	0-16	0-20			

** $p < .01$, *** $p < .001$

על מנת לבחון את מקור האינטראקציה, נבחנו האפקטים הפשוטים (Simple effect). על מנת לבחון את ההבדלים בין שני סוגי הספרים בכל קבוצת גיל בנפרד, נערכו מבחני t לשני מדגמים תלויים (Paired samples t -test). נמצא כי הן קבוצת המתבגרים עם מש"ה והן קבוצת המבוגרים שיפרו במידה רבה יותר במובהק את רמת הידע בקורסים האקדמיים לאחר ההתערבות בספר הדיגיטלי בהשוואה לאחר ההתערבות בספר מודפס [$t(20) = 9.49, p < .001$ וכן $t(35) = 9.85, p < .001$, בהתאמה]. בבחינת גודל האפקט של ההבדלים בין שני סוגי הספרים נמצא, כי מידת השיפור ברמת הידע בקורסים כתוצאה מההתערבות בספר הדיגיטלי בהשוואה לספר המודפס נמצאה גבוהה יותר בקרב קבוצת המתבגרים עם מש"ה בהשוואה לקבוצת המבוגרים [$Cohen's d = 2.07$ למול $Cohen's d = 1.64$].

על מנת לבחון את ההבדלים במידת השיפור בין שתי קבוצות הגיל בכל סוג ספר בנפרד, נערכו מבחני t לשני מדגמים בלתי תלויים (Two independent samples t-test). נמצא כי קבוצת המתבגרים עם מש"ה שיפרו יותר מקבוצת המבוגרים עם מש"ה כאשר נערכה ההתערבות בספר הדיגיטלי, אך לא בספר מודפס $t(55) = 1.39, p = .169$ וכן $t(55) = 2.11, p = .040$. כלומר, נמצאה עליונות מובהקת סטטיסטית במידת השיפור ברמת הידע של קבוצת המתבגרים לאחר ההתערבות בספר הדיגיטלי בהשוואה למבוגרים (תרשים 3).

תרשים 3: ממוצעים (ושגיאות תקן) של השיפור ברמת הידע בקורסים האקדמיים על פי קבוצות הגיל וסוג הספר



2. הבדלים בין מתבגרים למבוגרים בהישגים במבחנים הקוגניטיביים הקריסטליים והפלואידיים לפני ההתערבות, לאחר שימוש בספר מודפס ולאחר השימוש בספר דיגיטלי

חלק זה מציג את הממצאים באשר להבדלים בין שתי קבוצות הגיל בהישגים במבחנים הקוגניטיביים הקריסטליים והפלואידיים בשלוש נקודות זמן. על מנת לנטרל אפקט של זכירת פריטי המבחן ואפקט של עליה בהישגי המשתתפים לאור חשיפה חוזרת אל המבחן, המבחנים הקוגניטיביים הועברו במרווחי זמן ארוכים אחד מהשני של כ-3 חודשים. בנוסף לנטרול אפקט הזכירה תוך ביצוע המבחנים הקוגניטיביים במרווחי זמן גדולים זה מזה, לא ניתן משוב למשתתפים האם תשובתם הינה נכונה או לא. לאור זאת, בעת ביצוע העיבודים הסטטיסטיים לבחינת התרומה של ההתערבות בספר המודפס או בספר הדיגיטלי להישגים במבחנים הקוגניטיביים נלקחו ההישגים של כלל המשתתפים אחרי למידה בספר מודפס כנקודת הזמן השנייה וההישגים של כלל המשתתפים אחרי הלמידה בספר דיגיטלי כנקודת הזמן השלישית. מעבר לכך, חל איזון (counter balance) בסדר ההעברה בין הספרים, דבר המאפשר בנוסף לנטרל את אפקט הסדר

בשלושת נקודות הזמן השונות ההישגים הקוגניטיביים הקריסטאליים נבחנו באמצעות שלושה מבחנים : מילים נרדפות, מבחן ניגודים ומבחן מיון-קלסיפיקציה. ההישגים הקוגניטיביים הפלואידיים נבחנו באמצעות שלושה מבחנים : מילים הומופוניות, מבחן גזירה שווה ומבחן הבנת ניבים.

על מנת לבחון האם קיימים הבדלים בין קבוצות הגיל השונות בהישגים במבחנים הקוגניטיביים הקריסטאליים ובהישגים במבחנים הקוגניטיביים הפלואידיים כתלות בזמן המדידה, נערכו שני מבחני ניתוח שונות דו כיווני (2x3) מסוג Mixed ANOVA. ניתוח אחד עבור ההישגים במבחנים הקוגניטיביים הקריסטאליים וניתוח אחד עבור ההישגים במבחנים הקוגניטיביים הפלואידיים. המשתנים הבלתי תלויים הינם קבוצות הגיל (בין נבדקי) וזמני המדידה (תוך נבדקי). המשתנים התלויים הינם ההישגים של המשתתפים בשלושת המבחנים הקוגניטיביים וההישגים של המשתתפים בשלושת המבחנים הקוגניטיביים הפלואידיים. לוח 6 מציג את הממוצעים, סטיות התקן וערכי ניתוחי השונות של ההבדלים בהישגים במבחנים הקוגניטיביים הקריסטאליים והפלואידיים על פי קבוצות הגיל וזמן המדידה.

לוח 6: ממוצעים, סטיות התקן וערכי ניתוחי השונות של ההבדלים בהישגים במבחנים הקוגניטיביים הקריסטליים והפלואידיים על פי קבוצות הגיל וזמן המדידה

ערכי F			מבוגרים (n = 36)			מתבגרים (n = 21)				
שם המבחן	לפני	לאחר למידה	לפני	לאחר למידה	לפני	לאחר למידה	לפני	לאחר למידה	זמן	גיל-זמן
	ההתערבות	בספר מודפס	ההתערבות	בספר מודפס	ההתערבות	בספר דיגיטלי	ההתערבות	בספר מודפס		
הישגים במבחנים הקוגניטיביים הקריסטליים										
מילים נרדפות	M	7.10	7.71	8.71	6.94	7.50	9.11			
	SD	1.84	1.74	1.74	2.53	2.38	1.91	.00	50.98***	1.53
טווח		4-10	4-10	5-12	3-12	3-12	5-12			
ניגודים	M	7.48	8.33	9.76	6.39	7.28	8.06			
	SD	1.72	1.53	1.55	2.44	2.55	2.53	4.94*	68.20***	2.34
טווח		5-10	5-11	6-12	2-11	2-12	2-12			
מיון – קלסיפיקציה	M	6.24	7.29	8.00	5.81	6.67	7.92			
	SD	2.26	2.28	2.43	2.25	2.27	2.30	.41	54.78***	1.08

3-12

3-11

2-11

3-11

3-11

2-9

טווח

המשך לוח 6:

הישגים במבחנים הקוגניטיביים הפלואידיים									
			13.42	11.89	11.47	11.48	10.71	9.95	M
			2.91	3.25	3.38	2.56	2.17	2.18	SD
1.47	31.04***	4.21*	8-20	6-19	4-19	8-16	7-16	5-16	טווח
			7.25	5.64	5.06	8.24	6.52	6.05	M
			2.22	2.50	2.62	2.62	2.20	2.13	SD
.05	67.05***	2.37	2-12	1-12	1-12	4-12	3-10	3-10	טווח
			9.44	8.11	7.47	8.62	7.81	6.67	M
			4.00	4.30	4.23	3.17	3.19	3.34	SD
.91	40.05***	.39	3-19	2-19	1-17	3-16	3-16	1-16	טווח

* $p < .05$, *** $p < .001$

2.1 הישגי המשתתפים במבחן מילים נרדפות

נמצא כי קיים אפקט עיקרי מובהק לזמן המדידה, $F(2,110) = 50.98, p < .001, \eta_p^2 = .48$. בנייתוחי המשך מסוג Bonferroni נמצא כי הישגי המשתתפים במבחן מילים נרדפות היו גבוה יותר בנקודת הזמן השנייה - לאחר ההתערבות עם הספר המודפס ($M = 7.58, SD = 2.15$) ובנקודת הזמן השלישית - לאחר ההתערבות עם ספר דיגיטלי ($M = 8.96, SD = 1.84$) בהשוואה למדידה טרם ההתערבות ($M = 7.00, SD = 1.74$). כמו כן, הישגי המשתתפים במבחן מילים נרדפות לאחר ההתערבות עם הספר הדיגיטלי, היו גבוה במובהק בהשוואה לספר המודפס.

לבסוף, לא נמצא אפקט עיקרי מובהק סטטיסטית לקבוצות הגיל וכן האינטראקציה בין קבוצות הגיל לבין זמן המדידה לא נמצאה מובהקת $[F(1,55) = .00, p = .984, \eta_p^2 = .00]$ וכן $F(2,110) = 1.53, p = .220, \eta_p^2 = .03$. כלומר, קיים שיפור זהה בהישגים במבחן מילים נרדפות בקרב שתי קבוצות הגיל.

2.2 הישגי המשתתפים במבחן ניגודים

נמצא כי קיים אפקט עיקרי מובהק סטטיסטית לזמן המדידה, $F(2,110) = 68.20, p < .001, \eta_p^2 = .55$. בנייתוחי המשך מסוג Bonferroni נמצא כי הישגי המשתתפים במבחן ניגודים היו גבוה יותר בנקודת הזמן השנייה - לאחר ההתערבות באמצעות הספר המודפס ($M = 7.67, SD = 2.27$) ובנקודת הזמן השלישית - לאחר ההתערבות עם ספר דיגיטלי ($M = 8.68, SD = 2.35$) בהשוואה למדידת הבסיס טרם ההתערבות בקורסים האקדמיים ($M = 6.79, SD = 2.25$). כמו כן, הישגי המשתתפים במבחן ניגודים היו גבוה במובהק בנקודת הזמן השלישית בהשוואה לנקודת הזמן השנייה. כלומר, הישגי המשתתפים עולים מנקודת זמן אחת אל העוקבת לה. בנוסף, נמצא אפקט עיקרי מובהק סטטיסטית לקבוצות הגיל, $F(1,55) = 4.94, p = .030, \eta_p^2 = .08$, כאשר הישגי קבוצת המתבגרים עם משי"ה במבחן ניגודים ($M = 8.52, SD = 1.40$) גבוהים במובהק בהשוואה לקבוצת המבוגרים ($M = 7.24, SD = 2.42$), מעבר לזמן המדידה. לבסוף, האינטראקציה בין קבוצות הגיל לבין זמן המדידה לא נמצאה מובהקת סטטיסטית $F(2,110) = 2.34, p = .101, \eta_p^2 = .04$. כלומר, קיים שיפור זהה בהישגים במבחן ניגודים בקרב שתי קבוצות הגיל.

2.3 הישגי המשתתפים במבחן מיון - קלסיפיקציה

נמצא כי קיים אפקט עיקרי מובהק לזמן המדידה, $F(2,110) = 54.78, p < .001, \eta_p^2 = .50$. בנייתוחי המשך מסוג Bonferroni נמצא כי הישגי המשתתפים במבחן המיון - קלסיפיקציה היו גבוה יותר במובהק בנקודת הזמן השנייה - לאחר ההתערבות עם הספר המודפס ($M = 6.89, SD = 2.27$) ובנקודת הזמן השלישית - לאחר ההתערבות עם ספר דיגיטלי ($M = 7.95, SD = 2.32$) בהשוואה למדידת הבסיס טרם הלמידה בקורסים האקדמיים ($M = 7.29, SD = 2.28$). כמו כן, הישגי המשתתפים במבחן מיון - קלסיפיקציה היו גבוה במובהק בנקודת הזמן השלישית בהשוואה לנקודת הזמן השנייה. כלומר, הישגי המשתתפים עולים מנקודת זמן אחת אל העוקבת לה.

לבסוף, לא נמצא אפקט עיקרי מובהק סטטיסטית לקבוצות הגיל וכן האינטראקציה בין קבוצות הגיל לבין זמן המדידה לא נמצאה מובהקת $[F(1,55) = .41, p = .525, \eta_p^2 = .01]$ וכן $F(2,110) = 1.08, p = .343, \eta_p^2 = .02$. כלומר, קיים שיפור זהה בהישגים במבחן מיון - קלסיפיקציה בקרב שתי קבוצות הגיל.

2.4 הישגי המשתתפים במבחן מילים הומופוניות

נמצא כי קיים אפקט עיקרי מובהק סטטיסטית לזמן המדידה, $F(2,110) = 31.04, p < .001, \eta_p^2 = .36$. Bonferroni מסוג נמצא כי הישגי המשתתפים במבחן מילים הומופוניות היו גבוה יותר במובהק בנקודת הזמן השנייה - לאחר ההתערבות באמצעות הספר המודפס ($M = 11.46, SD = 2.93$) ובנקודת הזמן השלישית - לאחר ההתערבות עם ספר דיגיטלי ($M = 12.70, SD = 2.92$) בהשוואה למדידת הבסיס טרם הלמידה של המשתתפים בקורסים האקדמיים ($M = 10.91, SD = 3.07$). כמו כן, הישגי המשתתפים במבחן המילים ההומופוניות היו גבוה במובהק בנקודת הזמן השלישית בהשוואה לנקודת הזמן השנייה. כלומר, הישגי המשתתפים עולים מנקודת זמן אחת אל העוקבת לה. בנוסף, נמצא אפקט עיקרי מובהק סטטיסטית לקבוצות הגיל, $F(1,55) = 4.21, p = .045, \eta_p^2 = .07$, כאשר הישגי קבוצת המבוגרים עם משי"ה במבחן המילים ההומופוניות ($M = 12.26, SD = 3.05$) גבוהים באופן מובהק סטטיסטית בהשוואה להישגים של מתבגרים עם משי"ה ($M = 10.71, SD = 2.10$), מעבר לזמן המדידה. לבסוף, האינטראקציה בין קבוצות הגיל לבין זמן המדידה לא נמצאה מובהקת סטטיסטית $F(2,110) = 1.47, p = .235, \eta_p^2 = .03$. כלומר, קיים שיפור זהה בהישגים במבחן מילים הומופוניות בקרב שתי קבוצות הגיל.

2.5 הישגי המשתתפים במבחן גזירה שווה

נמצא כי קיים אפקט עיקרי מובהק לזמן המדידה, $F(2,110) = 67.05, p < .001, \eta_p^2 = .55$. Bonferroni מסוג נמצא כי הישגי המשתתפים במבחן גזירה שווה היו גבוה יותר בנקודת הזמן השנייה - לאחר ההתערבות עם הספר המודפס ($M = 5.96, SD = 2.41$) ובנקודת הזמן השלישית - לאחר ההתערבות עם ספר דיגיטלי ($M = 7.61, SD = 2.40$) בהשוואה למדידת הבסיס טרם הלמידה בקורסים האקדמיים ($M = 5.42, SD = 2.48$). כמו כן, הישגי המשתתפים במבחן גזירה שווה היו גבוה במובהק בנקודת הזמן השלישית בהשוואה לנקודת הזמן השנייה. כלומר, הישגי המשתתפים עולים מנקודת זמן אחת אל העוקבת לה.

לבסוף, לא נמצא אפקט עיקרי מובהק סטטיסטית לקבוצות הגיל וכן האינטראקציה בין קבוצות הגיל לבין זמן המדידה לא נמצאה מובהקת $F(2,110) = .05$, $F(1,55) = 2.37, p = .130, \eta_p^2 = .04$ וכן $p = .954, \eta_p^2 = .00$. כלומר, קיים שיפור זהה בהישגים במבחן גזירה שווה בקרב שתי קבוצות הגיל.

2.6 הישגי המשתתפים במבחן הבנת ניבים

נמצא כי קיים אפקט עיקרי מובהק לזמן המדידה, $F(2,110) = 40.05, p < .001, \eta_p^2 = .42$. Bonferroni מסוג נמצא כי הישגי המשתתפים במבחן הבנת ניבים היו גבוה יותר בנקודת הזמן השנייה - לאחר ההתערבות עם הספר המודפס ($M = 8.00, SD = 3.90$) ובנקודת הזמן השלישית - לאחר ההתערבות עם ספר דיגיטלי ($M = 9.14, SD = 3.71$) בהשוואה למדידת הבסיס טרם ההתערבות בקורסים האקדמיים ($M = 7.81, SD = 3.19$). כמו כן, הישגי המשתתפים במבחן הבנת ניבים היו גבוה במובהק בנקודת הזמן השלישית בהשוואה לנקודת הזמן השנייה. כלומר, הישגי המשתתפים עולים מנקודת זמן אחת אל העוקבת לה.

לבסוף, לא נמצא אפקט עיקרי מובהק סטטיסטית לקבוצות הגיל וכן האינטראקציה בין קבוצות הגיל השונות לבין זמני המדידה השונים לא נמצאה מובהקת $F(1,55) = .39, p = .534, \eta_p^2 = .01$ וכן

$F(2,110) = .91, p = .404, \eta_p^2 = .02$. כלומר, קיים שיפור זהה בהישגים במבחן הבנת ניבים בקרב שתי קבוצות הגיל.

3. הבדלים בין מתבגרים למבוגרים ברמת המעורבות רגשית-מוטיבציונית לפני ההתערבות, לאחר שימוש בספר מודפס ולאחר השימוש בספר דיגיטלי

חלק זה מציג את הממצאים באשר להבדלים בין שתי קבוצות הגיל ברמת המעורבות רגשית-מוטיבציונית (מסוגלות עצמית, מוטיבציה, תקווה) בשלוש נקודות זמן. על מנת לבחון האם קיימים הבדלים בין קבוצות הגיל השונות ברמת המעורבות רגשית-מוטיבציונית כתלות בזמן המדידה, נערכו מבחני ניתוח שונות דו כיווני (2x3) מסוג Mixed ANOVA. המשתנים הבלתי תלויים הינם קבוצות הגיל (בין נבדקי) וזמני המדידה (תוך נבדקי). המשתנים התלויים הינם שלושת מדדי המעורבות רגשית-מוטיבציונית. לוח 1 מציג את הממוצעים, סטיות התקן וערכי ניתוחי השונות של ההבדלים ברמת המעורבות רגשית-מוטיבציונית על פי קבוצות הגיל וזמן המדידה.

לוח 7: ממוצעים, סטיות התקן וערכי ניתוחי השונות של ההבדלים ברמת המעורבות רגשית-מוטיבציונית על פי קבוצות הגיל וזמן המדידה

ערכי F			מבוגרים (n = 36)			מתבגרים (n = 21)				
שם המדד	מדידת בסיס	לאחר למידה בספר מודפס	לאחר למידה בספר דיגיטלי	מדידת בסיס	לאחר למידה בספר מודפס	לאחר למידה בספר דיגיטלי	גיל	זמן	גיל*זמן	
מסוגלות עצמית	M	23.00	23.29	24.81	24.81	24.81				
	SD	3.24	2.95	2.20	2.66	2.59	7.38**	16.34***	.42	
	טווח	18-27	18-27	20-27	17-27	16-27				
מוטיבציה	M	23.57	23.67	23.52	24.64	25.53				
	SD	2.91	3.12	3.40	2.06	1.48	8.82**	1.33	1.15	
	טווח	18-27	18-27	16-27	20-27	22-27				
תקוה	M	12.90	13.33	14.38	14.53	14.42				
	SD	2.62	2.67	2.40	2.65	1.95	4.12*	9.82***	1.36	

11-18

11-18

10-18

10-18

9-18

9-18

טווח

$*p < .05$, $p < .01$, $***p < .001$**

מהתבוננות בלוח 7 ניתן לראות כי הן קבוצת המתבגרים עם מש"ה והן קבוצת המבוגרים עלו באופן מובהק סטטיסטית ברמת המעורבות רגשית-מוטיבציונית בקורסים האקדמיים שנלמדו לאחר ההתערבות בספר הדיגיטלי בהשוואה ללפני ההתערבות בספר זה. באופן ספציפי יותר לכל אחד ממדדי המעורבות רגשית-מוטיבציונית להלן הממצאים.

3.1 רמת המעורבות רגשית-מוטיבציונית - מסוגלות עצמית

נמצא כי קיים אפקט עיקרי מובהק סטטיסטית לזמן המדידה, $F(2,110) = 16.34, p < .001, \eta_p^2 = .23$. ניתוחי המשך מסוג Bonferroni נמצא כי רמת המסוגלות העצמית גבוהה יותר בנקודת הזמן השלישית - לאחר ההתערבות עם ספר דיגיטלי ($M = 25.63, SD = 1.76$) בהשוואה למדידת הבסיס טרם ההתערבות של המשתתפים בקורסים האקדמיים ($M = 24.14, SD = 2.99$) ובהשוואה לנקודת הזמן השנייה - לאחר ההתערבות בספר המודפס ($M = 24.37, SD = 2.83$). בנוסף, נמצא אפקט עיקרי מובהק סטטיסטית לקבוצות הגיל, $F(1,55) = 7.38, p = .009, \eta_p^2 = .12$, כאשר רמת המסוגלות העצמית בקרב המבוגרים עם מש"ה ($M = 25.31, SD = 1.81$) גבוהה במובהק בהשוואה לרמת המסוגלות העצמית בקרב המתבגרים ($M = 23.70, SD = 2.65$), מעבר לזמן המדידה.

לבסוף, האינטראקציה בין קבוצות הגיל לבין זמן המדידה לא נמצאה מובהקת סטטיסטית $F(2,110) = .42, p = .659, \eta_p^2 = .01$. כלומר, קיים שיפור זהה במידת המסוגלות העצמית מנקודת הזמן הראשונה והשנייה לנקודת הזמן השלישית בקרב שתי קבוצות הגיל.

3.2 רמת המעורבות רגשית-מוטיבציונית - מוטיבציה

נמצא כי לא קיים אפקט עיקרי מובהק סטטיסטית לזמן המדידה, $F(2,110) = 1.33, p = .270, \eta_p^2 = .02$. כלומר רמת המוטיבציה במדידת הבסיס טרם ההתערבות של המשתתפים בקורסים האקדמיים ($M = 24.25, SD = 2.44$) אינה שונה במובהק מרמת המוטיבציה בנקודת הזמן השנייה - לאחר ההתערבות בספר המודפס ($M = 24.84, SD = 2.38$) ובנקודת הזמן השלישית - לאחר ההתערבות עם ספר דיגיטלי ($M = 24.75, SD = 2.72$). לעומת זאת, נמצא אפקט עיקרי מובהק סטטיסטית לקבוצות הגיל, $F(1,55) = 8.83, p = .004, \eta_p^2 = .14$, כאשר רמת המוטיבציה בקרב המבוגרים עם מש"ה ($M = 25.21, SD = 1.35$) גבוהה במובהק בהשוואה לרמת המוטיבציה בקרב המתבגרים ($M = 23.59, SD = 2.78$), מעבר לזמן המדידה.

לבסוף, האינטראקציה בין קבוצות הגיל לבין זמן המדידה לא נמצאה מובהקת סטטיסטית $F(2,110) = 1.15, p = .319, \eta_p^2 = .02$.

3.3 רמת המעורבות רגשית-מוטיבציונית - תקווה

נמצא כי קיים אפקט עיקרי מובהק סטטיסטית לזמן המדידה, $F(2,110) = 9.82, p < .001, \eta_p^2 = .15$. ניתוחי המשך מסוג Bonferroni נמצא כי רמת התקווה גבוהה יותר בנקודת הזמן השלישית - לאחר ההתערבות עם ספר דיגיטלי ($M = 14.88, SD = 2.16$) בהשוואה למדידת הבסיס טרם הלמידה של המשתתפים בקורסים האקדמיים ($M = 13.93, SD = 2.73$) ובהשוואה לנקודת הזמן השנייה - לאחר ההתערבות בספר המודפס ($M = 14.02, SD = 2.28$). בנוסף, נמצא אפקט עיקרי מובהק סטטיסטית לקבוצות הגיל, $F(1,55) = 4.12, p = .047, \eta_p^2 = .07$, כאשר רמת התקווה בקרב המבוגרים עם מש"ה

($M = 14.70, SD = 1.86$) גבוהה במובהק בהשוואה לרמת התקווה בקרב המתבגרים ($M = 13.54, SD = 2.43$), מעבר לזמן המדידה.

לבסוף, האינטראקציה בין קבוצות הגיל לבין זמן המדידה לא נמצאה מובהקת סטטיסטית ($F(2,110) = 1.36, p = .261, \eta_p^2 = .02$). כלומר, קיים שיפור זהה במידת התקווה מנקודת הזמן הראשונה והשנייה לנקודת הזמן השלישית בקרב שתי קבוצות הגיל.

לסיכום: ממצאי המחקר מעידים כי טרם להתערבות רמת הידע של המבוגרים רמת המעורבות רגשית-מוטיבציונית (מסוגלות עצמית ותקווה) של משתתפים עם מש"ה מבוגרים הינה גבוהה במובהק בהשוואה למשתתפים עם מש"ה מתבגרים. כאשר נבחנה תרומת ההתערבות באמצעות ספר מודפס ובאמצעות ספר דיגיטלי נמצא כי שתי קבוצות הגיל נתרמו במובהק מהשימוש בספרים ורמת הידע של שתי קבוצות הגיל עלתה במובהק ביחס לנקודת הזמן שטרם להתערבות. עם זאת, בעוד שתורמת הספר המודפס הייתה זהה בקרב שתי קבוצות הגיל, תרומתו של הספר הדיגיטלי הייתה גבוהה יותר בקרב מתבגרים עם מש"ה בהשוואה למבוגרים. ניתן לראות ממצא זה גם בכך שלאחר פיקוח על ההבדלים שנמצאו ברמת הידע טרם ההתערבות בספר הדיגיטלי, רמת הידע בקורסים האקדמיים לאחר ההתערבות בספר בקרב מבוגרים עם מש"ה אינה שונה במובהק בהשוואה לרמת הידע של מתבגרים עם מש"ה.

באשר למבחנים הקוגניטיביים הקריסטליים והפלואידים, ממצאי המחקר מעידים כי הישגיהם של המשתתפים עם מש"ה משתי קבוצות המחקר השתפרו לאחר השימוש בספר מודפס ולאחר השימוש בספר דיגיטלי ביחס למדידת הבסיס טרם ההתערבות. מעבר לכך, הישגי המשתתפים עם מש"ה לאחר שימוש בספר דיגיטלי נמצאו גבוהים במובהק בהשוואה להישגיהם לאחר השימוש בספר המודפס. באשר להבדלים בהישגים בין שתי קבוצות הגיל מעבר לזמן המדידה, נמצא כי בעוד שהישגי המתבגרים עם מש"ה במבחן הניגודים נמצאו גבוהים יותר, הישגי המבוגרים עם מש"ה במבחן המילים ההומופוניות נמצאו גבוהים יותר בהשוואה למתבגרים.

באשר לרמת המעורבות רגשית-מוטיבציונית, ממצאי המחקר מעידים כי הן רמת המסוגלות העצמית, הן רמת המוטיבציה והן רמת התקווה של משתתפים עם מש"ה נמצאה גבוהה יותר במובהק לאחר השימוש בספר דיגיטלי בהשוואה לזמן שלאחר השימוש בספר מודפס ובהשוואה לנקודת הזמן טרם ההתערבות והשימוש בספרים השונים. באשר להבדלים במדדי רמת המעורבות רגשית-מוטיבציונית בין שתי קבוצות הגיל מעבר לזמן המדידה, נמצא כי רמת המעורבות רגשית-מוטיבציונית של מבוגרים עם מש"ה גבוהה במובהק בהשוואה למתבגרים עם מש"ה.

דיון

מטרת המחקר הייתה לבדוק האם התערבות טכנולוגית באמצעות ספר דיגיטלי מונגש בסביבת למידה מבוססת מודל ה-UDL, תוביל לשיפור משמעותי יותר בידע האקדמי, באסטרטגיות, ביכולת קוגניטיבית ובמידת המעורבות הרגשית-מוטיבציונית ללמידה, לעומת התערבות עם ספר מודפס באוכלוסייה עם משי"ה. המשתתפים חולקו לשתי קבוצות גיל: מתבגרים (CA = 15-21) ומבוגרים (CA = 24-60).

ליבת הדיון תתמקד בזיקה לפרק התוצאות, על הישגי המשתתפים בשלושת המרכיבים של מודל ה-UDL - ייצוג ידע, אסטרטגיות קוגניטיביות ומעורבות רגשית-מוטיבציונית (Ralabate, 2011). החלק הראשון יתמקד בהישגי המשתתפים במבחני הידע בקורסים "מבוא לפסיכולוגיה חברתית" ו"מבוא לסוציולוגיה". החלק השני יתמקד בהישגי המשתתפים במבחנים הקוגניטיביים הקריסטיילים והפלואידיים והחלק השלישי יתמקד בהישגי המשתתפים בעקבות ההתערבות בתחום המוטיבציוני ובהון הפסיכולוגי. בכל אחד מחלקי הדיון נתייחס להישגים בשתי קבוצות הגיל באופן כללי בעקבות הפעלת ההתערבות, ולאחר מכן להשוואת ההישגים בין הספר המודפס לבין הספר הדיגיטלי כתוצאה מהלימוד. לבסוף נתייחס להבדלים בתוצאות בין מתבגרים למבוגרים.

1. הבדלים בייצוג ידע, יכולת קוגניטיבית ומעורבות רגשית-מוטיבציונית לאחר ההתערבות

1.1 ייצוג ידע

השערת המחקר הראשונה הייתה כי התערבות באמצעות ספר מודפס וספר דיגיטלי מונגש תוביל לשיפור בייצוג ידע אצל מתבגרים ומבוגרים עם משי"ה. אכן נמצא, שמדדי רמת הידע בשתי קבוצות הגיל בשני אמצעי הלימוד לאחר למידה בקורסים האקדמיים הייתה גבוהה במובהק מרמת הידע טרם הלמידה בקורסים אלה. ההשערה אוששה. ממצאי המחקר מחזקים מחקרים קודמים, אשר גם הם מצאו שיפור ביכולות אקדמיות לאחר התערבות (Howard-Jones et al., 2015; Rice & Greer, 2014). כך למשל, נמצא שיפור ביכולות הלמידה, רכישת הקריאה אוצר המילים והבנת הנקרא אצל צעירים בגילאי 15-21 (Moni et al., 2018), שיפור בקריאה (Afacan et al., 2018) ורכישת ידע אורייני בעזרת ספר דיגיטלי בקרב תלמידי תיכון (Cihak et al., 2015).

ניתן להסביר את השיפור בלמידה במחקר הנוכחי לאחר תכנית ההתערבות באמצעות "תיאוריית כושר ההשתנות הקוגניטיבית" (SCM – Structural Cognitive Modifiability Theory) אשר פותחה על-ידי פוירשטיין ורנד (Feuerstein, 2003; Feuerstein & Rand, 1974; Feuerstein et al., 1979). על פי תיאוריה זו, התערבות סביבתית חינוכית מתאימה (למידה מתווכת) מאפשרת לחולל שינויים קוגניטיביים-מבניים ביחיד מעבר לגורמי הגיל, האטיולוגיה וחומרת הפגיעה. כמו כן, היא עשויה להביא לשינוי מבני גם בקרב אנשים עם תפקוד נמוך, באוכלוסיות עם ליקויים שנגרמו מגורמים גנטיים ובגילאים מבוגרים (Lifshitz-Vahav et al., 2016). ואכן, הלומדים עם משי"ה אשר השתתפו במחקר הנוכחי, חוו תהליכי התערבות לימודית מספקת ואינטנסיבית. זאת, באמצעות התנסות וחיפה לאסטרטגיות למידה אקדמיות ומיומנויות חשיבה, תוך למידה מתווכת בהתבסס על הטקסונומיה של בלום והנגשה קוגניטיבית ופישוט לשוני כפי שהוצע על ידי עוזיאל-קרל ועמיתים (2011). התערבות לימודית מותאמת חשובה עבור כל לומד, אך היא קריטית במיוחד עבור אנשים עם משי"ה, ויכולה לסייע להם להתגבר על קשיים ולהגיע להישגים אקדמיים גבוהים יותר (Kuntz & Carter, 2019).

זאת ועוד, בסקירה שערכו קונץ וקרטר (Kuntz & Carter, 2019), נסקרו 40 מחקרי התערבות שכללו 177 תלמידי תיכון עם משי"ה, שלמדו בכיתות רגילות במגוון קורסי חובה וקורסי בחירה. החוקרים

זיהו כי התערבויות לימודיות שיפרו יכולות אקדמיות של המשתתפים. סקירת מאמרים זו מחזקת את תוצאות מחקרנו ומדגישה, כי אסטרטגיות למידה מותאמות יעילות עבור אנשים עם מש"ה ומחזקת את ההנחה לגבי חשיבות התערבויות לימודיות מותאמת לאוכלוסייה זאת. יתרה מזאת, תוצאות מחקרנו מחזקות את ההנחה שפישוט והנגשה לשוניים כמו גם שימוש באסטרטגיות למידה ייחודיות, תורמים משמעותית לשיפור הידע באוכלוסייה עם מש"ה הן כתוצאה משימוש בספר מודפס והן בספר דיגיטלי.

1.2 יכולת קוגניטיבית

השערת מחקר נוספת גרסה, כי התערבות באמצעות ספר מודפס וספר דיגיטלי מונגש תוביל לשיפור באסטרטגיות ויכולת קוגניטיבית אצל מתבגרים ומבוגרים עם מש"ה בשלב ה-Post בהשוואה לשלב ה-Pre. אכן נמצא, שמדדי היכולות הקוגניטיביות הקריסטליות והפלאידיות השתפרו בשני אופני הלימוד לאחר תכנית ההתערבות, אך נמצא שיפור רב יותר לאחר ההתערבות עם ספר דיגיטלי. ההשערה אוששה.

כחלק מהמודל ה-UDL המתייחס להקניית אסטרטגיות יעילות ללמידה (Strategic Networks) נבדקו הישגי המשתתפים במבחנים הקוגניטיביים הקריסטליים (מילים נרדפות, מבחן ניגודים ומבחן מיון-קלסיפיקציה) ובמבחנים הקוגניטיביים הפלאידיים (מילים הומופוניות, מבחן גזירה שווה ומבחן הבנת ניבים). הישגים במשתנים אלה מהווים מדד לאסטרטגיות למידה, זאת, כי הם תורמים לתפקוד הקוגניטיבי ומפתחים את המודעות לתהליך החשיבה של הלומד. מעניין לציין כי במחקרנו, למרות שהמיקוד בקורסים התייחס בעיקר להקניית ידע, חל שיפור גם באסטרטגיות הקריסטליות והפלאידיות. את השיפור מתחום ידע לתחום הקוגניטיבי הקריסטלי והפלאידי ניתן להסביר באפקט "ההעברה" (Transfer), לפיו לכישורים קוגניטיביים שונים ישנם תהליכי עיבוד מידע משותפים המתרחשים בזמן הלמידה (De Bruyckere et al., 2013; Taatgen, 2020). אפקט "ההעברה" תלוי במידת הקרבה בין סוגי הלמידה. "העברה קרובה" מתרחשת כתוצאה מהתנסות ומובילה למהירות ודיוק; ואילו "העברה רחוקה" מתרחשת כאשר תרגול מוביל לשיפור בהבנה של תחומים דומים. החוקרים בתחום הסיקו, כי העברה רחוקה מתרחשת רק לעיתים נדירות (Taatgen, 2016). נשאלת השאלה מהו המכניזם שתורם לאפקט "ההעברה" במחקר הנוכחי? יתכן שהמוקד הוא בהתערבות ממוקדת ושיטתית, שכללה אינטראקציה בין שלוש שיטות ה-UDL (Hall et al., 2012), הטקסונומיה החדשה של בלום (Anderson & Krathwohl, 2001; Bloom et al., 1956), ופישוט לשוני (עוזיאל-קרל ועמיתים, 2011) בבניית הספרים ובהעברת ההתערבות, ואשר תרמו לאפקט ההעברה של המשתתפים.

הסבר נוסף לשיפור הקוגניטיבי שחל בקרב המשתתפים בעקבות ההתערבות מתייחס לסביבה מותאמת ונגישה בה השתמשנו. בהקשר לזה, תוצאות המחקר תומכות במודל האקולוגי (Landesman- Ramey et al., 1996), על פיו התנהגות היחיד היא תוצאה של יחסי גומלין בין מאפייני האישיים למאפייני הסביבה בה הוא פועל. כלומר, תמיכה סביבתית חינוכית מתאימה יכולה להניע שינוי בתפקוד. הספרות המחקרית דנה ביכולתם של אנשים עם מש"ה לפתח מיומנויות קוגניטיביות כדי שיוכלו לקחת חלק בתוכנית הלימודים, לבטא את עמדותיהם וצרכיהם (Marrus & Hall, 2017; McDuffie et al., 2017; Wood & Standen, 2021).

את יעילות וחשיבותה של ההתערבות הלימודית לשיפור יכולות קוגניטיביות באוכלוסייה עם מש"ה, מחזקים מחקרים נוספים, המראים כי התערבות מותאמת מובילה להבנת החומר הנלמד (Wood &

(Standen, 2021). גם משעל ועמיתים (Mashal et al., 2020) מצאו כי התערבות באמצעות מידע חזותי מאפשר לאנשים עם משי"ה ועם תסמונת דאון להרחיב ולהעמיק את היכולות השפתיות.

1.3 מעורבות רגשית-מוטיבציונית

השערת המחקר גרסה כי התערבות באמצעות ספר מודפס וספר דיגיטלי מונגש תוביל לשיפור במעורבות רגשית - מוטיבציונית (מסוגלות עצמית, מוטיבציה ותקווה) אצל מתבגרים ומבוגרים עם משי"ה בשלב ה-Post בהשוואה לשלב ה-Pre. נימצא כי השערה זו אוששה חלקית, כאשר מסוגלות עצמית ותקווה השתפרו לאחר ההתערבות ואילו במוטיבציה לא חל שיפור.

השיפור במסוגלות העצמית במחקרנו בקו אחיד עם בנדורה (Bandura, 1986), שטען כי ההתנסויות של האדם עצמו, ההצלחות והכישלונות שלו הם המקור החשוב ביותר לגיבוש תחושת המסוגלות. מחקרנו מחזק את הדעה כי מעלתה של תחושת המסוגלות העצמית בכך שהיא נוגעת במערכת הפנימית של האדם ומעוררת אפקט של הנעה רגשית שבעזרתו יהיה מסוגל לממש את הכישורים שלו ברמת הביצוע (ארן וזרצקי, 2017). מסוגלות עצמית הינה בעלת יכולת להשתנות בהתאם לאירועים שאנשים חווים (Tak et al., 2017), שההתערבות במחקרנו אפשרה הזדמנויות למידה מותאמות בסביבה תומכת ונגישה.

הנחה נוספת לשיפור מסוגלות עצמית אצל המשתתפים מתייחסת לחיזוקים חיוביים שהטמענו בספרים, אשר גורמים לאנשים להתאמץ יותר בכדי להצליח, ובכך מובילים לתחושת מסוגלות עצמית גבוהה יותר (אוסטרייכר, 2015). חלק מהחיזוקים החיוביים הוא שכנוע מילולי, עליו הצביע בנדורה (Bandura, 1986) כאחד המקורות לפיתוח תחושת מסוגלות.

כחלק ממעורבות רגשית-מוטיבציונית במחקרנו חל שיפור גם ברמת התקווה בעקבות תכנית ההתערבות. סביר להניח כי במסגרת תכנית ההתערבות, מלבד התייחסות להיבט שקשור בשיפור הידע, חל תהליך חיובי שקשור באינטראקציות חברתיות בין משתתפי המחקר שתרם לשיפור ברמת התקווה שלהם. יש לכך חשיבות רבה, משום שלמתבגרים ומבוגרים עם רמות גבוהות של תקווה יש ביצועים טובים יותר במטלות לימודיות ובהישגים הקשורים לבית הספר, כמו פתרון בעיות ורווחה נפשית (Hojati & Abbasi, 2013). סביר להניח כי התמיכה המתאימה והעידוד שקבלו משתתפי המחקר הנוכחי תרמו משמעותית לחיזוק הדימוי העצמי שלהם ובכך גם לעליה ברמת התקווה. הסבר נוסף אפשר למצוא בכך כי שינוי בתחושת התקווה יכול להתרחש כלמידה טרנספורמטיבית. ההתערבות במחקרנו כללה אלמנטים קוגניטיביים, מחקרים מציינים כי תקווה היא רגש חיובי וניתן לטפח אותה על ידי עידוד ומתן הזדמנות ללמידה, היא מכילה אלמנטים קוגניטיביים ותפקודים כדרך להתמודד עם קשיים ורגשות שליליים (Ojala, 2017).

מדד נוסף שנבדק הוא רמת המוטיבציה, אשר כאמור בה לא נמצא שיפור לאחר ההתערבות. זאת בניגוד למספר מחקרים שדיווחו, כי למידה באמצעים טכנולוגיים בהשכלה הגבוהה לאנשים עם משי"ה ולקויות אחרות יש פוטנציאל לשיפור המוטיבציה שלהם (Akçayir & Akçayir, 2017; Bacca et al., 2015; Bridges et al., 2020; McMahon, 2014). חשוב לציין, כי תשומת לב מועטה ניתנה לחקר המוטיבציה בקרב לאנשים עם משי"ה, אולם מחקרים שנעשו בתחום מעידים שאנשים עם משי"ה לעתים קרובות בעלי מוטיבציה פחותה ויותר פסיביים (Anastasia, 2022; Pelletier & Joussemet, 2017). נראה אם כן, שיש להעניק תשומת לב מיוחדת לדרכים להעלאת המוטיבציה בקרב אנשים עם משי"ה, וההתערבות הנוכחית לא סיקה את התנאים המספיקים לכך.

2. ייצוג ידע, יכולת קוגניטיבית ומעורבות רגשית-מוטיבציונית: ספר דיגיטלי לעומת

מודפס

2.1 ידע אקדמי

ההשערה הייתה, כי התערבות טכנולוגית באמצעות ספר דיגיטלי מונגש בסביבת למידה מבוססת מודל ה-UDL תוביל לשיפור משמעותי יותר בייצוג ידע אצל מתבגרים ומבוגרים עם מש"ה לעומת התערבות עם ספר מודפס. בהתבסס על ממצאי המחקר הנוכחי, השערה זו אוששה. ממצאי המחקר הנוכחי מצביעים על שיפור משמעותי ברמת הישגי הידע של המשתתפים בשתי קבוצות הגיל לאחר תוכנית ההתערבות בה למדו עם ספר דיגיטלי לעומת לימוד עם ספר מודפס. ממצא זה הינו בקנה אחד עם מחקרים רבים בתחום שמצאו, כי להתערבות לימודית באמצעות ספרים דיגיטליים יש יתרונות במגוון היבטים הן בקרב אוכלוסייה תקינה (Diarta et al., 2021; Kucirkova, 2019) והן אצל אנשים עם מוגבלויות (Shamir et al., 2018). (Suyasa et al., 2021) למשל, תלמידים בספקטרום האוטיסטי ותלמידים עם לקות למידה בכתה א' (גוטוויירט, 2018); תלמידים עם ADHD בכיתה ב' (גרומברג-ורדי, 2018), תלמידים עם מש"ה בגילאי בית ספר יסודי (Coyne et al., 2012) ובתיכון (Knight et al., 2018).

מחקרים מחזקים את תוצאות מחקרנו כי ספרים דיגיטליים עם פעילויות אינטראקטיביות המשלבות אנימציות ואפקטים קוליים, יכולה להשלים את הידע החסר. באופן דומה לכך, הוספת משחקים לימודיים בספרים דיגיטליים מהווים סביבה אטרקטיבית לתרגול ופיתוח מיומנויות למידה, מה שעשוי להיות חשוב במיוחד עבור לומדים עם מוגבלות (Wood et al., 2018).

עיקרון חשוב של הספר הדיגיטלי החינוכי הוא חשיבות ההפרדה בין קריאת הטקסט לבין פעילות אינטראקטיבית על מנת למנוע הסחת דעת לצורך למידה יעילה יותר (Korat & Shamir, 2007). במחקר הנוכחי נעשתה הפרדה ברורה בין הטקסט לפעילות כאשר הפעלת הפעילות התאפשרה רק בסיום הקריאה/ההקראה, דבר שלא ניתן לעשות בספרים מודפסים.

יתרון נוסף של הספרים הדיגיטליים מול הספרים המודפסים הוא אפשרות הוספת הקראה כפיגום עבור משתמשים המתקשים בקריאה עצמאית. כאמור, במחקרנו ניתנה למשתתפים אפשרות הן של קריאה והן של הקראת הטקסט. התערבויות מבוססות טכנולוגיה עם שילוב הקראה יעילות יותר ופחות אסטיגמטיות מאשר אדם שקורא את הטקסט בקול. כמו כן, ההקראה מפחיתה את התלות במבוגרים ומקדמת למידה מכוונת עצמית (Knight et al., 2018).

עיקרון בולט אחר של הספרים הדיגיטליים בכך שהם מאפשרים למידה רב-חושית, להבדיל מספר מודפס. בהתאם לוונג (Wang, 2013), אשר הדגיש את חשיבות הטקסטים המולטי-מודאליים שמשלבים תמונות וטקסטים ומקדמים את הבנת הנושא, במחקר הנוכחי הקוראים קיבלו רמזים תמונתיים חזותיים, טקסטואליים ומבוססים על פעולה רב-חושית כמו סרטוני וידאו, הנפשות, מוזיקה ואפקטים קוליים עם הטקסט בכדי להקל על הבנת הטקסטים. ממצאי המחקר הנוכחי מחזקים תוצאות מחקרים קודמים (Pourkamali et al., 2021) שהדגישו את יעילותה של הלמידה הרב-חושית לשיפור יכולות האקדמיות של תלמידים עם לקויות למידה.

חשוב לציין, שבכדי לאפשר ללומדים עם מש"ה להתמקד בתוכן החינוכי-האינטראקטיבי בספר הדיגיטלי, בנינו ספר שהינו קל להבנה ולהפעלה. זאת בהתאם למחקרים קודמים שהדגישו את החשיבות של שימוש בטכנולוגיה שהינה קלה לשימוש על מנת שתסייע ללומדים (Aguilera, 2020).

2.2 יכולת קוגניטיבית

גם בתחום זה, בדומה לתחום רכישת הידע, הישגי משתתפי המחקר במדדים הקוגניטיביים (מבחני מילים נרדפות, מבחן ניגודים ומבחן מיון-קלסיפיקציה), היו גבוהים יותר לאחר השימוש בספר הדיגיטלי לעומת הספר המודפס בשתי קבוצות המחקר- מתבגרים ומבוגרים. ההשערה, כי התערבות טכנולוגית באמצעות ספר דיגיטלי מונגש בסביבת למידה מבוססת מודל ה-UDL תוביל לשיפור משמעותי יותר באסטרטגיות ויכולת קוגניטיבית אצל מתבגרים ומבוגרים עם מש"ה בשלב ה-Post בהשוואה לשלב ה-Pre לאחר התערבות עם ספר דיגיטלי לעומת התערבות עם ספר מודפס, אוששה.

מחקרנו, ככל הידוע לנו, הראשון שבדק השפעת הלמידה עם ספר דיגיטלי לעומת ספר מודפס על אינטליגנציה קריסטלית ופלאואידית באוכלוסיית מתבגרים ומבוגרים עם מש"ה. התוצאות מחזקות מחקרים קודמים שמצאו יתרונות לשימוש בטכנולוגיה על ידי אנשים עם מש"ה (Torra Moreno et al., 2021). כך למשל נמצא קשר חיובי בין טכנולוגיה וביצועים קוגניטיביים כמו זיכרון, קשב ויכולת הכללה באוכלוסייה זו (Kalyani & Taj, 2021).

הסבר לתוצאות מחקרנו ניתן למצוא גם במחקרים המציינים כי הספר הדיגיטלי נבדל מהמודפס במגוון הזדמנויות ללמידה ופיתוח כישורים קוגניטיביים. כך, למשל, יכול הספר הדיגיטלי לשפר את אוצר המילים, על ידי אפשרות ללחוץ על מילה לא מוכרת בכדי לקבל את פירושה המילוני. דוגמה אחרת היא אפשרות השמעת המילה, על מנת ללמוד לבטא אותה, ולשפר את הזכירה של המילה, הן בזיכרון הוויזואלי, והן בזיכרון השמיעתי (Coyne et al., 2012). אפשרות נוספת מזדמנת עם פונקציה ההקראה הדיגיטלית, כפי שהזכרנו קודם לכן, אשר מאפשרת ללומד לא להיות תלוי בזמניו של התיווך, וליזום את ההקראה באופן עצמאי. יתרה מכך, במהלך ההקראה, ניתן לייצר הארה מתוזמנת של הטקסט המוקרא, שתאפשר לקורא/מאזין לעקוב אחר הטקסט, לתרגל את פעולת ההתבוננות בטקסט, וזיהוי של תצוגת המילה לצד שמיעתה (אדם ועמיתים, 2013). כאמור, ספר דיגיטלי שנבנה עבור ההתערבות במחקר הנוכחי מתבסס על מודל ה-UDL וכולל תומכים לתחום הקוגניטיבי, כמו: בניית מילון של מושגים הקשורים לנושא הנלמד, מילון עם פירושי מילים קשות, פעילות אינטראקטיבית סביב רכישת מילים מתחום הנלמד.

שיפור בתחום הקוגניטיבי בקרב משתתפי המחקר ניתן להסביר בכך שתכנית הלימודים באמצעות ספר דיגיטלי, המעוצב עם עדשת ה-UDL, מזהה ומסירה חסמים ללמידה תוך בניית פיגומים ותומכים כדי לקחת בחשבון מגוון רחב של יכולות קוגניטיביות של הלומדים. הנחת היסוד של ההתערבות עם ספר דיגיטלי, היא שלומדים לא צריכים להידרש להסתגל לצרכי תכנית הלימודים, במקום זאת, ניתן להתאים את תכנית הלימודים למגוון דרכים שבהן התלמידים לומדים (Dazzeo & Rao, 2020). להתערבות לימודית עם ספר דיגיטלי בסביבת מודל ה-UDL, השלכות חיוביות על תהליך הלמידה וכתוצאה מכך על היכולת קוגניטיבית, בעקבות זיהוי שלוש רשתות המוח והכרה בתפקוד האינדיבידואלי של כל לומד, בכך מהווים את הבסיס לעקרונות ולהנחיות של יצירת גמישות ושוויוניות לימודית (Frolli et al., 2020).

2.3 מעורבות רגשית-מוטיבציונית

ההשערה, הייתה כי התערבות טכנולוגית באמצעות ספר דיגיטלי מונגש בסביבת למידה מבוססת מודל ה-UDL תוביל לשיפור משמעותי יותר במעורבות רגשית-מוטיבציונית (מסוגלות עצמית, תקווה ומוטיבציה) אצל מתבגרים ומבוגרים עם מש"ה בשלב ה-Post בהשוואה לשלב ה-Pre לעומת התערבות עם ספר מודפס. כאמור, במחקרנו נמצאו הבדלים בהישגי משתתפי המחקר בעקבות ההתערבות כתוצאה משימוש בספר דיגיטלי לעומת המודפס. שתי הקבוצות עם מש"ה, הן קבוצת המתבגרים והן קבוצת המבוגרים, שיפרו באופן מובהק את הישגיהם במסוגלות עצמית ותקווה לאחר ההתערבות באמצעות הספר הדיגיטלי בהשוואה להתערבות באמצעות ספר מודפס. לא נמצא הבדל במוטיבציה.

מחקרים דומים בתחום מחזקים את ממצאי מחקרנו על תרומתה החיובית של טכנולוגיה עבור המסוגלות העצמית של הלומדים, אשר חשו שהם משתמשים בכישוריהם ויכולותיהם (Wang et al., 2023). סאפארי ועמיתים (Safari et al., 2023) למשל, מציינות גם הן את השפעתה החיובית של הטכנולוגיה על שיפור תחושת מסוגלות עצמית אצל אנשים עם מש"ה, והצביעו על חשיבות ההשתתפות לאורך זמן בפעילות משולבת טכנולוגיה.

את השיפור הגבוה יותר במדד התקווה בספר הדיגיטלי לעומת המודפס ניתן להסביר בחיזוקים המידיים, שמאפשרת הטכנולוגיה. חיזוקים מידיים מעודדים את התלמידים ביכולתם לגשת למשימה ולבצעה בהצלחה, דבר הנותן להם תקווה להצלחה (Constantin et al., 2017).

כחלק ממעורבות רגשית-מוטיבציונית במחקרנו נמדדה רמת המוטיבציה, בה לא נמצא שיפור לאחר ההתערבות הן לאחר ההתנסות בספר הדיגיטלי והן לאחר ההתנסות בספר המודפס. ממצא זה מחזק מחקרה של מאייס (Mayes, 2020), בו נמצא כי לא חל שינוי משמעותי בממדי המוטיבציה אצל המשתתפים. החוקרת טוענת, כי על מנת לשפר מוטיבציה ללמידה לא מספיק רק שימוש במודל ה-UDL ומציינת את החשיבות הרבה של תוכן הלמידה ותיווך המורה בתהליך. נראה אם כן, שמוטיבציה הינה מורכבת, ולא ניתן לבחון אותה בקלות באוכלוסייה עם מש"ה (קס, 2012).

לסיכום, על סמך העלייה הגבוהה יותר בהישגי המשתתפים ברמת המעורבות רגשית-מוטיבציונית לאחר השימוש בספר הדיגיטלי בהשוואה לספר המודפס, ניתן לומר כי לטכנולוגיה השפעה חיובית על חייהם של אנשים עם מש"ה ומומלץ לספק להם הזדמנות להשתמש בה (Ghanouni et al., 2020).

3. ייצוג ידע, יכולת קוגניטיבית ומעורבות רגשית-מוטיבציונית בהתערבות דיגיטלית:

מתבגרים לעומת מבוגרים

3.1 ייצוג ידע

ההשערה גרסה, כי התערבות טכנולוגית באמצעות ספר דיגיטלי מונגש לעומת ספר מודפס תוביל לשיפור משמעותי יותר בידע אצל מבוגרים עם מש"ה לעומת המתבגרים עם מש"ה. במחקרנו נמצא כי חל שיפור משמעותי ברמת הידע כתוצאה מהשימוש בספר הדיגיטלי בשתי קבוצות הגיל, אך בבחינת גודל האפקט מידת השיפור נמצאה גבוהה יותר בקרב קבוצת המתבגרים. מכאן, שהשערת המחקר באשר להבדל בין בוגרים למתבגרים בתחום רמת הידע בעקבות ההתערבות לא אוששה.

מחקרים שנעשו בתחום באוכלוסייה כללית, מצאו תוצאות דומות (Perrin & Anderson, 2019;) (Prensky, 2002; Wehmeyer et al., 2008). יעילות השימוש בספרים דיגיטליים בקרב מתבגרים לעומת מבוגרים יכולה להיות מוסברת על ידי פער דיגיטלי. כך, פרין ואנדרסון (Perrin & Anderson, 2019) מצאו שבאוכלוסייה הכללית בארה"ב ככל שהגיל צעיר יותר השימוש בטכנולוגיה עולה, כך 90% מהצעירים בגילאי 18-29 ו-77% בגילאי 30-49 משתתפים ברשתות חברתיות לעומת 51% מהמבוגרים בגילאי 50-64 (Perrin & Anderson, 2019). הסבר של "הפער הדיגיטלי" נעוץ במושגים שטבע פרנסקי (Prensky, 2002): "מהגר דיגיטלי" (Digital immigrant) ו"יליד דיגיטלי" (Digital native). המושג "יליד דיגיטלי" מתאר אנשים המאופיינים במיומנות גבוהה לתפעול, שימוש וניצול האמצעים הטכנולוגיים. עצם האינטראקציה של הילידים עם האמצעים הטכנולוגיים מגיל צעיר ולאורך כל חייהם, מאפשרת להם להיות מאומנים באופן השימוש בה. לעומתם, "המהגרים הדיגיטליים" חוששים יותר מהטכנולוגיה ונצמדים להרגלים המוכרים שלהם. שונות ניכרת בין הילידים והמהגרים בקצב הלמידה ובנפח ההתעסקות בטכנולוגיה במהלך חייהם.

בעוד הילידים לומדים את השימוש באמצעים הטכנולוגיים כמו שלומדים שפת אם, למידת המהגרים מושוות ללמידת שפה זרה (Prensky, 2002).

בדומה לאוכלוסייה הכללית, גם למבוגרים עם מש"ה גישה מוגבלת לטכנולוגיה (כולל ספרים דיגיטליים) לעומת צעירים (Macdonald & Clayton, 2017) והטכנולוגיה אינה בשימוש בדרך כלל על ידי אוכלוסייה זו. יחד עם זאת, בשנים האחרונות בקרב תלמידים עם מש"ה קיים שימוש רחב בטכנולוגיה במסגרות חינוך (Roberts-Yates & Silvera-Tawil, 2019). למרות שטכנולוגיה מועילה ללמידה עבור אנשים עם מש"ה, שימוש בה לרוב מאתגר ויוצר בהדרגה פער דיגיטלי בינם ובין האוכלוסייה הכללית, אשר הולך ומתעצם בין הדורות בכלל האוכלוסייה. תוצאות מחקרנו מצביעות על חשיבות השימוש בטכנולוגיה עבור אוכלוסייה עם מש"ה, ובכדי להבטיח גישה ושימוש יעיל בטכנולוגיה עבורם יש ליצור, כפי שהציעו לוסייר-דסרוצ'רס ועמיתים (Lussier-Desrochers et al., 2017), אינטראקציה דינמית עם חמישה תחומים נוספים ומייצגים את דרישות העולם הדיגיטלי: סנסו-מוטוריקה, קוגניציה, טכניקה, גישה למכשור טכנולוגי, קודים ומוסכמות.

חוקרים מציינים כי לומדים עם ניסיון רב יותר בשימוש בטכנולוגיה, נוטים ביתר קלות לקבל טכנולוגיה כאפשרות ללמידה. לאנשים מבוגרים עם מש"ה יש שימוש יומיומי מועט בספרים דיגיטליים. ללא למידה מוקדמת, שימוש בטכנולוגיה מציב בפני אנשים בוגרים עם מש"ה אתגר גדול בעת השימוש, והם עשויים להתקשות להבין כיצד לתפעל, לפענח ולבחור תוכן רלוונטי (Danielsson et al., 2012). תופעה זו של "פער דיגיטלי" מעוררת כיום דאגה בקרב חוקרים בתחום מש"ה, פער זה מתורגם לתחושת הדרה חברתית של אוכלוסייה זו (Lussier-Desrochers et al., 2017). נקודה מעניינת נוספת מעלה מחקר שנעשה לאחרונה על אודות אימוץ טכנולוגיות בקרב צעירים עם מש"ה, בו נמצא שתמיכה של בני המשפחה היא אחד הגורמים המשמעותיים לאימוץ טכנולוגיות (Ramsten et al., 2020). נזכיר כי משתתפי המחקר מקבוצת המתבגרים מתגוררים בבתיאם ואילו המבוגרים מתגוררים בהוסטלים ועל כן זוכים לתמיכה משפחתית פחותה.

3.2 יכולת קוגניטיבית

ההשערה גרסה, כי התערבות טכנולוגית באמצעות ספר דיגיטלי מונגש לעומת ספר מודפס תוביל לשיפור משמעותי יותר באסטרטגיות למידה ויכולת קוגניטיבית (כולל היבט השפתי) אצל מבוגרים עם מש"ה לעומת המתבגרים עם מש"ה. השערת המחקר לא אוששה, נמצא שיפור משמעותי באסטרטגיות למידה ויכולת קוגניטיבית כתוצאה מהשימוש בספר הדיגיטלי בשתי קבוצות הגיל.

ניתן לומר, שלמרות הפער הדיגיטלי בין שתי קבוצות הגיל, מבוגרים עם מש"ה לא הצליחו פחות מהמתבגרים וגם הם שיפרו את היכולת הקוגניטיבית. הסבר אפשרי לכך הוא בתיאוריית הגיל המפצה (Lifshitz-Vahav, 2015), לפיה בעקבות ההתערבות, תחול עליה בהישגי האינטליגנציה הקריסטלית עם העלייה בגיל. השיפור שהושג במחקר הנוכחי בעקבות ההתערבות, מעיד על פוטנציאל להשתנות קוגניטיבית אף בקרב קבוצת המבוגרים עם מש"ה. פוטנציאל זה ניתן לפיתוח ומיצוי באמצעות תוכניות התערבות הבנויות לפי מודל ה-UDL. מחקרים מדגישים כי לא רק שהיכולות הלימודיות אינן יורדות בעקבות העלייה בגיל, אלא אף אפשר לשפרן בגילים המבוגרים (Kuntz & Carter, 2019; Lifshitz et al., 2011).

ראוי לציין ממצא ייחודי במחקרנו, שמצא כי הישגי קבוצת המתבגרים עם מש"ה במבחן ניגודים גבוהים בהשוואה לקבוצת המבוגרים, מעבר לזמן המדידה. ניתן לנמק ממצא זה במספר אופנים, והראשון מתייחס ל"אפקט פליין" (Flynn effect; Flynn, 1987), אשר המצביע על עליה בביצועי המבחנים

הקוגניטיביים במהלך השנים. אפקט זה נצפה אף בקרב אוכלוסייה עם לקויות למידה ועם מש"ה (Black, 2012; Flynn, 2000; Lanfranchi & Carretti, 2017). הסבר אפשרי נוסף הוא השיפור הרב שחל בשני העשורים האחרונים במערכת החינוך המיוחד. למשל, פותחו תוכניות חינוכיות רבות להקניית יכולות קוגניטיביות, שפתיות ואקדמאיות, אשר מציבות אפשרויות רבות להתפתחות קוגניטיבית בקרב אוכלוסייה עם מוגבלות (AlRawi & AlKahtani, 2022). נזכיר, כי במחקר הנוכחי המשתתפים בקבוצת המתבגרים עדיין לומדים בבית ספר לחינוך המיוחד, ויתכן שהם מנוסים יותר בשימוש ביכולות קוגניטיביות לצורך פתרון בעיות נלמדות. לעומת זאת, המשתתפים מקבוצת המבוגרים נמצאים שעות רבות במסגרות תעסוקתיות, שלרוב אינן דורשות גיוס של יכולות קוגניטיביות, בניגוד לדרישה של המתבגרים הלומדים במסגרות בית ספריות.

3.3 מעורבות רגשית-מוטיבציונית

השערתנו הייתה, כי התערבות טכנולוגית באמצעות ספר דיגיטלי מונגש לעומת ספר מודפס תוביל לשיפור משמעותי יותר במעורבות רגשית-מוטיבציונית אצל מבוגרים עם מש"ה לעומת המתבגרים עם מש"ה. ההשערה אוששה, ונמצא שרמת המסוגלות העצמית, רמת התקווה והמוטיבציה גבוהות בקרב מבוגרים עם מש"ה בהשוואה למתבגרים לאחר הלימוד עם הספר הדיגיטלי.

ההשערה התבססה על תאוריית ה"גיל המפצה" (ליפשיץ-והב, 2011), הטוענת כי בכוחה של התערבות סביבתית-חינוכית מתאימה (למידה מתווכת) לחולל שינויים מעבר לגורמי הגיל, האטיולוגיה וחומרת הפגיעה. מחיפוש נרחב לא נמצאו מחקרים קודמים שהתייחסו להשוואה גילאית בהיבטים בהם עוסק המחקר הנוכחי לאחר התנסות בספר דיגיטלי.

למשל, ליפשיץ ומלכה-צמח מצאו שככל שהגיל הכרונולוגי של אנשים עם מש"ה גבוה יותר, כך מידת המסוגלות העצמית גבוהה יותר (Lifshitz & Malka-Tzemah, 2019).

במחקרה של מאייס (Mayes, 2020), שבדק מוטיבציה של סטודנטים בהתפתחות תקינה, שלמדו בקורס אקדמי מבוסס מודל UDL, נמצא כי מוטיבציה של הסטודנטים המבוגרים יותר (מעל גיל 24) הייתה גבוהה לעומת אלה מתחת לגיל 24. מאייס מסבירה זאת בכך שלמבוגרים נתוני מוטיבציה היו גבוהים יותר מצעירים טרם תחילת ההתערבות. המחקר של מלונא (Malone, 2014) מחזק זאת באמירה כי ללומדים מבוגרים מוטיבציה גבוהה יותר כאשר הם מוצאים עניין ומשמעות בתוכן הנלמד וכאשר הם רואים קשר ישיר ושימושים למטרות הכלליות שלהם. בדומה לכך, במחקרנו מוטיבציה של משתתפי המחקר המבוגרים עם מש"ה גבוהה יותר מהמוטיבציה של משתתפי המחקר הצעירים עם מש"ה.

על-פי מחקרנו ומחקרים קודמים בתחום, עולה כי פיתוח המעורבות רגשית-מוטיבציונית בקרב לומדים עם מש"ה, היא משימה מורכבת והוליסטית, ייחודית ומותאמת ספציפית לכל לומד, תוך התחשבות וסקלול מרכיבי אישיותו, יכולותיו הרגשיות, הקוגניטיביות והתקשורתיות. תוצאות מחקרנו מראות כי סביבת למידה מבוססת מודל ה-UDL יכולה לתת מענה למטרה זו.

4. מגבלות המחקר

לממצאי המחקר הנוכחי תרומה משמעותית מבחינה תיאורטית ומעשית והשלכות חיוביות המראות אפקטיביות של תוכניות התערבות לימודיות באמצעות ספר דיגיטלי מבוסס מודל ה-UDL בקרב אוכלוסייה עם מש"ה. יחד עם זאת חשוב לקחת בחשבון מספר מגבלות:

1. גודל המדגם: המדגם כלל 57 משתתפים בסך הכל, מדגם שנחשב כגדול באוכלוסייה של אנשים עם מש"ה. עם זאת, כאשר חילקנו לקבוצות מחקר מספר המשתתפים בכל קבוצה היה קטן יחסית. חלוקה לקבוצות קטנות עלולה להוביל לקבוצות לא הומוגניות ולהקשות על השוואה בין הקבוצות, עובדה

המקשה על הכללה ואימות של הממצאים. המדגם הקטן יחסית במחקרנו מקטין את העוצמה הסטטיסטית של המחקר, והתוצאות המחקר עלולות להיות מושפעות יותר מהשפעות מקריות.

2. מחקר זה דורש נתונים רבים על שימוש בספרים דיגיטליים בקרב לומדים עם מש"ה. מהסקירה הרחבה של המחקרים בתחום עלה מיעוט הנתונים ובנוסף איסוף הנתונים אלו לעיתים רחוקות נעשה באופן שיטתי.

3. אוכלוסיית המחקר: המחקר נערך באוכלוסייה ספציפית של מתבגרים ומבוגרים עם מש"ה. המחקר בדק נקודות זמן ספציפית, ולא לאחר זמן נוסף. הדבר מקשה על הערכת ההשפעה ארוכת הטווח של הלמידה באמצעות ספרים דיגיטליים מבוססים מודל UDL באוכלוסייה זו, וחשוב לבצע מחקר אורך לבדיקת הטמעת התוצאות.

5. מסקנות והמלצות

ממצאי המחקר מצביעים לראשונה על תרומה של תוכנית התערבות טכנולוגית באמצעות ספר דיגיטלי מונגש בהשוואה לספר מודפס בסביבת למידה מבוססת מודל ה-UDL באוכלוסייה של מתבגרים ובוגרים עם מש"ה. הממצאים מתייחסים לכמה היבטים: ספר דיגיטלי לעומת ספר מודפס; ידע אקדמי, אסטרטגיות ויכולת קוגניטיבית ומעורבות רגשית-מוטיבציונית; מתבגרים לעומת מבוגרים.

ממצאי המחקר עולות מספר מסקנות מרכזיות. באשר ללמידה באמצעות ספר דיגיטלי לעומת ספר מודפס, התערבות לימודית מותאמת באמצעות ספר דיגיטלי מונגש מבוסס מודל ה-UDL יכולה להוות כלי יעיל לשיפור הישגים אקדמיים, יכולות קוגניטיביות ומעורבות רגשית-מוטיבציונית בקרב מתבגרים ומבוגרים עם מש"ה. ממצאי מחקרנו מצביעים על כך, כי הן מתבגרים והן מבוגרים עם מש"ה מסוגלים לשפר את הישגיהם בעקבות התערבות מותאמת. מעבר לכך, ממצאי המחקר מראים כי הם יכולים לרכוש ידע בתחומים אקדמיים בעזרת ספר דיגיטלי מונגש ומותאם, המכיל מולטימדיה, למידה רב-חושית אינטראקטיבית והקראה. כל אלה מהווים כלי יעיל ושימושי לקידום אוכלוסייה עם מש"ה.

בהתייחסות לשתי קבוצות המשתתפים- מבוגרים ומתבגרים- תוצאות המחקר מראות כי נמצאה יכולת למידה והכללה בקרב שתי קבוצות המשתתפים, וכי המבוגרים הצליחו לא פחות מהמתבגרים. מעבר לכך, מהמחקר עולה כי פיתוח כלים עבור התערבות הלימודית באוכלוסייה זו היא משימה מורכבת והוליסטית, ייחודית ומותאמת, תוך התחשבות ושקלול מרכיבי הלכות, היכולות הרגשיות והקוגניטיביות. המסקנה האופרטיבית החשובה העולה מתוך הממצאים היא קיום תוכנית התערבות אקדמית לאוכלוסייה זו. מחקרנו הוכיח עד כמה חשוב להעשיר את עולמם של אנשים עם מש"ה בנושאים אקדמיים, הדורשים גיוסן של יכולות קוגניטיביות.

על סמך ממצאי המחקר הנוכחי, ניתן להציע מספר המלצות מעשיות ותאורטיות. מבחינה תיאורטית, ממצאי המחקר מרחיבים את הידוע עד כה בספרות המקצועית בתחום ומוסיפים נדבך נוסף בהיבטים שטרם נחקרו. המחקר מחזק את הטענה, כי ספרים דיגיטליים מבוססים מודל UDL יכולים לשמש ככלי יעיל ללמידה בקרב אוכלוסייה עם מש"ה.

אחד האתגרים המשמעותיים בהוראה ולמידה באוכלוסיית אנשים עם מש"ה הוא פיתוח תוכניות התערבות מבוססות מחקר. בהיבט זה, התרומה המעשית של המחקר הנוכחי היא מציאת תשתית מעשית לפיתוח תוכניות התערבות לימודיות מותאמות לאוכלוסייה זו. לאור הנאמר, מומלץ לפתח ספרים דיגיטליים מונגשים מבוססים מודל ה-UDL עבור אנשים עם מש"ה ולשלבם בתוכניות הלימודיות. ספרים אלה עשויים להוות כלי רב עוצמה שיכול לסייע לאנשים עם מש"ה ללמוד בצורה יעילה יותר. חשוב להמשיך ולפתח ספרים דיגיטליים מונגשים באיכות גבוהה, המתאימים לצרכיהם, ולשלבם בתוכניות לימודיות

מותאמות רחבות יותר, הכוללות אסטרטגיות למידה יעילות ותמיכה רגשית. נזכיר, כי ספר דיגיטלי מונגש הוא רק כלי אחד מבין מגוון הכלים שיכולים לסייע לאנשים עם מש"ה ללמוד בצורה יעילה יותר. להלן מספר המלצות למחקרי המשך:

- עריכת מחקר אורך עם מספר רב יותר של משתתפים. כפי שהוזכר לעיל, אחת ממגבלות המחקר נעוצה במספר משתתפים קטן יחסית ובקושי לעקוב אחר לומדים עם מש"ה לאורך זמן. על מנת לבחון באופן מדויק יותר את מידת השיפור כתוצאה משני סוגי ההתערבות (באמצעות ספר מודפס וספר דיגיטלי) מומלץ לערוך מחקר אורך הן עם מתבגרים והן עם מבוגרים עם מש"ה.
- מחקרים השוואתיים בין ספרים דיגיטליים בתחומים שונים שיסייעו לקבוע אילו תכונות ואפשרויות בספרים דיגיטליים הן היעילות ביותר עבור לומדים עם מש"ה.
- מחקרים שיתמקדו בהשפעת גודל הגופן, מרווחים, צבעים ותכונות תומכות (כגון קריאה בקול, תרגום לשפות שונות ועוד) של ספרים דיגיטליים על יכולת הקריאה והלמידה של אנשים עם מש"ה. מחקרים אלו יכולים לסייע בפיתוח ספרים דיגיטליים יעילים יותר עבור אנשים עם מש"ה, ולקדם את הכללת והנגשת הספרות עבור האוכלוסייה זו.
- מחקרים שיבחנו את השפעת הספרים הדיגיטליים על היבטים שונים של אנשים עם מש"ה בגילאים צעירים.
- מחקרים שיבדקו את ההתנהגות של אנשים עם מש"ה בזמן השימוש בספרים דיגיטליים, במטרה להרחיב את הבנתנו ולשפר את חוויית השימוש של אנשים עם מש"ה.
- מחקרים שיבחנו את השפעת ההתערבות עם ספרים דיגיטליים מונגשים על היבטים שונים בקרב אוכלוסייה עם מוגבלויות אחרות.

6. פורום/רשימת אנשי מקצוע להצגת המחקר

- הנהלה וקובעי מדיניות במשרד החינוך ומשרד הרווחה,
- הנהלת קרן שלם,
- מחנכי חינוך מיוחד ומנהלי בתי ספר,
- פסיכולוגים חינוכיים וקליניים,
- מפתחי טכנולוגיות למידה ומעצבי תוכן דיגיטלי,
- חוקרים ומרצים באקדמיה בתחומי חינוך, פסיכולוגיה וטכנולוגיה,
- הנהלת מסגרות שיקום ותעסוקה לאוכלוסייה עם מש"ה.

ביבליוגרפיה

- אוסטרייכר, ח' (2015). העוצמות ותפיסת המסוגלות העצמית אצל ילדים עם ADHD (עבודת מחקר לשם קבלת תואר מוסמך במדעי הרפואה). האוניברסיטה העברית, ירושלים.
- ארם, ד', זיו, מ' וסמדיה, מ' (2013). תיווך של גנות המתייחס להיבטים של תיאוריית ה-mind בהקשרים שונים של קריאת ספר. רמות.
- ארן, צ' וזרצקי, ר' (2017). התכנית "אקדמיה כיתה" כמקדמת מסוגלות עצמית בהוראה: מחקר השוואתי. מכלול, 32, 121-129.
- בר-אל, צ' ונוימאיר, מ' (1992). מפגשים עם הפסיכולוגיה: כך ג. מפגש שלישי - פסיכולוגיה חברתית. רכס.
- ג'בארה, ה' ועדן, ס' (2014). מידת ההשתתפות והמוטיבציה של תלמידים עם מש"ה: התערבות טכנולוגית לעומת התערבות מסורתית. מתוך י' עשת-אלקלעי, א' כספי, נ' גרי, י' קלמן, ו' זילבר-ורוד וי' יאיר (עורכים), האדם הלומד בעידן הטכנולוגי: הכנס התשיעי למחקרי טכנולוגיות למידה ע"ש צייס 2014 (עמ' 38-47). האוניברסיטה הפתוחה.
- גוטוורט, מ' (2018). קידום אוריינות בעקבות פעילות עם ספר אלקטרוני: השוואה בין ילדים בסיכון ללקות למידה ובין ילדים על הספקטרום האוטיסטי (עבודת מחקר לשם קבלת תואר מוסמך). אוניברסיטת בר-אילן, רמת גן.
- גלנץ, י' (1969). המבחן מ"ם: מבחן מחשבה מילולית מופשטת. בית-הספר לחינוך, אוניברסיטת בר-אילן.
- גלנץ, י' (1989). חמ"ד (חרדה, חברתיות, מחשבה, דימוי עצמי): מערכת לבדיקה מקפת. ברק מערכות מידע.
- גלנץ, י' (2008). חמ"ד (חרדה, חברתיות, מחשבה, דימוי עצמי): מערכת לבדיקה מקפת (מהד' 8). ברק מערכות מידע.
- גרומברג-ורדי, ר' (2018). השפעת החשיפה לאמצעי מולטימדיה המשולבים בספר אלקטרוני על אוריינות של תלמידים עם וללא סימפטומים של ADHD (חיבור לשם קבלת התואר "דוקטור לפילוסופיה"). אוניברסיטת בר-אילן, רמת גן.
- גרנט-פלומין, ר' (1998). מחוללות עצמית לחוללות האמצעים: השפעת חיזוק החוללות העצמית הכללית של עובדים על ציפיותיהם, הנעתם וביצועיהם (עבודה לשם קבלת תואר מוסמך). אוניברסיטת תל אביב, תל אביב.
- וכסלר, ד' (2001). WAIS-III^{HEB}, מדריך העברה וצינון (מהדורה שלישית). סייקטק.
- חבושה, ש' (2018). שמישות ממשק רשת חברתית המיועדת לאנשים עם מוגבלות שכלית התפתחותית (עבודת גמר לקבלת התואר מוסמך). אוניברסיטת חיפה, חיפה.
- טבת-טובול, נ' (2011). תרומת לימודי המשך באקדמיה לאוריינטציה עתיד, מסוגלות עצמית ואופטימיות בקרב אנשים עם לקויות קוגניטיביות: המקרה של "כפר תקווה" דיוור מוגן למבוגרים עם צרכים מיוחדים (עבודת מחקר לשם קבלת תואר מוסמך). אוניברסיטת חיפה, חיפה.
- ליפשיץ-והב, ח' (2011). תיאוריית ה"גיל המפצה" באוכלוסייה בעלת מש"ה. פרסום פנימי, בית-הספר לחינוך, אוניברסיטת בר-אילן, רמת גן.
- משוניס, ג"ג (1999). סוציולוגיה. האוניברסיטה הפתוחה.
- נאטור, מ' (2014). הורות למתבגר עם לקות אינטלקטואלית בעדה הדרוזית: השוואה בין הורים דרוזים למתבגרים עם לקות אינטלקטואלית לבין הורים דרוזים למתבגרים ללא לקות אינטלקטואלית

במדדים לחץ, תחושת קוהרנטיות ותקווה (עבודת מחקר לשם קבלת תואר מוסמך). אוניברסיטת חיפה, חיפה.

עדיני, י', נורי, א', קרני, א' וורטמן, מ' (2012). נירופדגוגיה: לא על המוטיבציה (האינדיוידואלית) לבדה: מנגנוני למידה גמול ומוטיבציה במוח ובכיתה. מס"ע- מופת סובב עולם. נדלה נובמבר 30, 2023, מהכתובת <http://portal.macam.ac.il/ArticlePage.aspx?id=5506>

עוזיאל-קרל, ס', טנא-רינדה, מ' וילון-חיימוביץ, ש' (2011). הנגשה לשונית לאנשים עם מש"ה: חוברת הנחיות. הקריה האקדמית אונו.

עמינדב, ח' (1983). הגדרת הפיגור השכלי משרד העבודה והרווחה. פרסום פנימי, האוניברסיטה העברית, ירושלים.

פרוינדליך, א' (2020). התפתחות השפה הליטרלית, הפיגורטיבית והנרטיבית בזיקה להתפתחות האינטליגנציה בקרב מתבגרים ומבוגרים עם מוגבלות שכלית - בהשוואה לנבדקים עם התפתחות תקינה במגזר החרדי: נתיב לקוי, יציב או מתמשך (מפצה) (עבודת מחקר שם קבלת התואר "דוקטור לפילוסופיה"). אוניברסיטת בר-אילן, רמת גן.

פרנץ-קדרי, מ' ושמעון, ש' (2015). סקירת ספרות בנושא אבחון אנשים עם מש"ה התפתחותית: הגדרה, הליכי אבחון וכלי הערכה פסיכולוגיים, תהליכים וכלים לאבחון תחלואה כפולה. משרד הרווחה והשירותים החברתיים.

צמח, מ' (2009). מיפוי הקושי ותהליכי החשיבה בפתרון אנלוגיות קונספטואליות ופרספטואליות באמצעות אבחון דינאמי בקרב מתבגרים ומבוגרים בעלי פיגור שכלי (עבודת מחקר לשם קבלת תואר מוסמך). אוניברסיטת בר-אילן, רמת גן.

קס, א' (2012). לא לפחד מהפחד – תחושת מסוגלות אישית ומקצועית בהוראה. מכון מו"פת.

שינגרוס, א' (2011). "לקרוא את העולם" הזדמנות שנייה בלימוד קריאה: השפעתה של תכנית התערבות אוריינית על מיומנות הקריאה ומתוך כך, איכות החיים של בוגרים עם מגבלה קוגניטיבית (עבודת מחקר לשם קבלת תואר מוסמך). אוניברסיטת חיפה, חיפה.

שני, מ', לחמן, ד', שלם, צ', בהט, א' וזייגר, ט' (2006). א-ת מערכת לאבחון לקויות בקריאה ובכתיב על פי נורמות ארציות. יסוד.

שניצר, ש' (2015). השפעת עומק העיבוד על הקניית מטפורות מילוליות וויזואליות בקרב מתבגרים ומבוגרים בעלי מש"ה עם וללא תסמונת דאון (עבודת מחקר לשם קבלת תואר "דוקטור לפילוסופיה"). אוניברסיטת בר-אילן, רמת גן.

- Ackerman, R., & Lauterman, T. (2012). Taking reading comprehension exams on screen or on paper? A metacognitive analysis of learning texts under time pressure. *Computers in Human Behavior*, 28(5), 1816-1828. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2012.04.023>
- Afacan, K., Wilkerson, K. L., & Rupp, A. L. (2018). Multicomponent reading interventions for students with intellectual disability. *Remedial and Special Education*, 39(4), 229-242. <https://doi.org/10.1177/0741932517702444>

- Aguilera, G. R. (2020). Designing an interactive technological book for children with mental disabilities. *KnE Social Sciences*, 4(11), 299–304. <https://doi.org/10.18502/kss.v4i11.7561>
- Akçayır, M., & Akçayır, G. (2017). Advantages and challenges associated with augmented reality for education: A systematic review of the literature. *Educational Research Review*, 20, 1-11. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2016.11.002>
- Al Hazmi, A. N., & Ahmad, A. C. (2018). Universal design for learning to support access to the general education curriculum for students with intellectual disabilities. *World Journal of Education*, 8(2), 66-72. <https://doi.org/10.5430/wje.v8n2p66>
- Alfassi, M., Weiss, I., & Lifshitz, H. (2009). The efficacy of reciprocal teaching in fostering the reading literacy of student with intellectual disabilities. *European Journal of Special Needs Education*, 24(3), 291-305. <https://doi.org/10.1080/08856250903016854>
- Alnahdi, G. H. (2015). Teaching reading for students with intellectual disabilities: A systematic review. *International Education Studies*, 8(9), 79-87. <https://doi.org/10.5539/ies.v8n9p79>
- Alquraini, T. A., & Rao, S. M. (2020). Developing and sustaining readers with intellectual and multiple disabilities: A systematic review of literature. *International Journal of Developmental Disabilities*, 66(2), 91-103. <https://doi.org/10.1080/20473869.2018.1489994>
- AlRawi, J. M., & AlKahtani, M. A. (2022). Universal design for learning for educating students with intellectual disabilities: A systematic review. *International Journal of Developmental Disabilities*, 68(6), 800-808. <https://doi.org/10.1080/20473869.2021.1900505>
- American Psychiatric Association [APA]. (2022). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-5-TR* (5th ed., text rev.). <https://doi.org/10.1176/appi.books.9780890425787>
- Anastasia, Z. (2022). Investigation motivation in school performance of students with intellectual disabilities: Views of general and special education teachers. *Open Access Library Journal*, 9(2). <https://doi.org/10.4236/oalib.1108421>
- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (Eds.). (2001). *A taxonomy for learning, teaching and assessing: A revision of Bloom's Taxonomy of educational objectives*. Longman.
- Andreou, G., & Chartomatsidou, E. (2020). A review paper on the syntactic abilities of individuals with Down syndrome. *Open Journal of Modern Linguistics*, 10(05), 480-523. <https://doi.org/10.4236/ojml.2020.105029>

- Anjos, A. B. L. D., Barbosa, A. L. D. A., & Azoni, C. A. S. (2019). Phonological processing in students with developmental dyslexia, ADHD and intellectual disability. *Revista CEFAC*, 21. <https://doi.org/10.1590/1982-0216/20192153119>
- Assistive Technology Act. Pub. L. 108–364, § 3, 18 Stat. 1707 (2004).
- Atanga, C., Jones, B. A., Krueger, L. E., & Lu, S. (2020). Teachers of students with learning disabilities: Assistive technology knowledge, perceptions, interests, and barriers. *Journal of Special Education Technology*, 35(4), 236-248. <https://doi.org/10.1177/0162643419864858>
- Bacca, J., Baldiris, S., Fabregat, R., & Kinshuk, S. (2014). Insights into the factors influencing student motivation in augmented reality learning experiences in vocational and education and training. *Frontier in Psychology*, 9, Article 1486. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.01486>
- Baek, E. O., & Monaghan, J. (2013). Journey to textbook affordability: An investigation of students' use of eTextbooks at multiple campuses. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 14(3). <https://doi.org/10.19173/irrodl.v14i3.1237>
- Bando, R., Gallego, F., Gertler, P., & Fonseca, D. R. (2017). Books or laptops? The effect of shifting from printed to digital delivery of educational content on learning. *Economics of Education Review*, 61, 162-173. <https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2017.07.005>
- Bandura, A. (1986). The explanatory and predictive scope of self-efficacy theory. *Journal of Social and Clinical Psychology*, 4(3), 359-373. <https://doi.org/10.1521/jscp.1986.4.3.359>
- Bandura, A. (1990). Reflections on nonability determinants of competence. In R. J. Sternberg & J. Kolligian, Jr. (Eds.), *Competence considered* (pp. 315-362). Yale University Press.
- Baron, N. S. (2017). Reading in a digital age. *Phi Delta Kappan*, 99(2), 15-20. <https://doi.org/10.1177/0031721717734184>
- Beauducel, A., Brocke, B., & Liepmann, D. (2001). Perspectives on fluid and crystallized intelligence: Facets for verbal, numerical, and figural intelligence. *Personality and Individual Differences*, 30(6), 977-994. [https://doi.org/10.1016/S0191-8869\(00\)00087-8](https://doi.org/10.1016/S0191-8869(00)00087-8)
- Black, S. C. (2017). High stakes IQ testing: The Flynn effect and its clinical implications. *JANZSSA-Journal of the Australian and New Zealand Student Services Association*, 25(1). <https://janzssa.scholasticahq.com/article/1334-high-stakes-iq-testing-the-flynn-effect-and-its-clinical-implications>

- Bloom, B. S., Engelhart, M. D., Furst, E. J., Hill, W. H., & Krathwohl, D. R. (1956). *Taxonomy of educational objectives: Handbook I. The cognitive domain*. David McKay.
- Bradshaw, J. (2013). The use of augmentative and alternative communication apps for the iPad, iPod and iPhone: An overview of recent developments. *Tizard Learning Disability Review*, 18(1), 31-37. <https://doi.org/10.1108/13595471311295996>
- Bridges, S., Robinson, O., Stewart, E., Kwon, D., & Mutua, K. (2019). Augmented reality: Teaching daily living skills to adults with intellectual disabilities. *Journal of Special Education Technology*, 35(1), 3-14. <https://doi.org/10.1177/0162643419836411>
- Brown, D., Standen, P., Saridaki, M., Shopland, N., Roinioti, E., Evett, L., & Smith, P. (2013). Engaging students with intellectual disabilities through games based learning and related technologies. In C. Stephanidis & M. Antona (Eds.), *Human-computer interaction: Applications and services for quality of life* (Vol. 3, pp. 573-582). Springer-Verlag.
- Bruns, G., Ehl, B., & Grosche, M. (2019). Verbal working memory processes in students with mild and borderline intellectual disabilities: Differential developmental trajectories for rehearsal and redintegration. *Frontiers in Psychology*, 9, Article 2581. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.02581>
- Burton, C. E., Anderson, D. H., Prater, M. A., & Dyches, T. T. (2013). Video self-modeling on an iPad to teach functional math skills to adolescents with autism and intellectual disability. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities*, 28(2), 67-77. <https://doi.org/10.1177/1088357613478829>
- Bus, A. G., Takacs, Z. K., & Kegel, C. A. T. (2015). Affordances and limitations of electronic storybooks for young children's emergent literacy. *Developmental Review*, 35, 79-97. <https://doi.org/10.1016/j.dr.2014.12.004>
- Carretti, B., Meneghetti, C., Doerr, E., Toffalini, E., & Lanfranchi, S. (2022). Developmental trajectories of spatial-sequential and spatial-simultaneous working memory in Down syndrome. *Journal of Intellectual Disability Research*, 66(1-2), 81-93. <https://doi.org/10.1111/jir.12904>
- Chen, G., & Gully, S. M. (1997, August 10-13). *Specific self-efficacy, general self-efficacy, and self-esteem: Are they distinguishable constructs?* [Conference presentation]. The 57th annual meeting of the Academy of Management, Boston, MA.
- Chen, G., Gully, S., & Eden, D. (2001). Validation of a new general self-efficacy scale. *Organizational Research Methods*, 4(1), 62-83. <https://doi.org/10.1177/109442810141004>

- Chen, S. K., Hwang, F. M., Yeh, Y. C., & Lin, S. J. (2012). Cognitive ability, academic achievement and academic self-concept: Extending the internal/external frame of reference model. *British Journal of Educational Psychology*, 82(Pt. 2), 308–326. <https://doi.org/10.1111/j.2044-8279.2011.02027.x>
- Chera, P., & Wood, C. (2003). Animated multimedia 'talking books' can promote phonological awareness in children beginning to read. *Learning and Instruction*, 13(1), 33–52. [https://doi.org/10.1016/S0959-4752\(01\)00035-4](https://doi.org/10.1016/S0959-4752(01)00035-4)
- Christ, T., Wang, X. C., Chiu, M. M., & Cho, H. (2019). Kindergartener's meaning making with multimodal app books: The relations amongst reader characteristics, app book characteristics, and comprehension outcomes. *Early Childhood Research Quarterly*, 47, 357-372. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2019.01.003>
- Cihak, D. F., Wright, R., Smith, C. C., McMahon, D., & Kraiss, K. (2015). Incorporating functional digital literacy skills as part of the curriculum for high school students with intellectual disability. *Education and Training in Autism and Developmental Disabilities*, 50(2), 155–171.
- Clinton, V. (2019). Reading from paper compared to screens: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Research in Reading*, 42(2), 288-325. <https://doi.org/10.1111/1467-9817.12269>
- Coiro, J. (2021). Toward a multifaceted heuristic of digital reading to inform assessment, research, practice, and policy. *Reading Research Quarterly*, 56(1), 9-31. <https://doi.org/10.1002/rrq.302>
- Constantin, A., Johnson, H., Smith, E., Lengyel, D., & Brosnan, M. (2017). Designing computer-based rewards with and for children with autism spectrum disorder and/or intellectual disability. *Computers in Human Behavior*, 75, 404-414. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.05.030>
- Cook, S. C., & Rao, K. (2018). Systematically applying UDL to effective practices for students with learning disabilities. *Learning Disability Quarterly*, 41(3), 179-191. <https://doi.org/10.1177/073194871774993>
- Cooper-Duffy, K., Hyer, G., & Sisk, P. (2014). Teaching literacy with functional skills to students with significant intellectual disability. *Division on Autism and Developmental Disabilities Online Journal*, 1, 37-55. <https://did.li/T8url>
- Coyne, P., Evans, M., & Karger, J. (2017). Use of a UDL literacy environment by middle school students with intellectual and developmental disabilities. *Intellectual and Developmental Disabilities*, 55(1), 4-14. <https://doi.org/10.1352/1934-9556-55.1.4>

- Coyne, P., Pisha, B., Dalton, B., Zeph, L. A., & Cook Smith, N. (2012). Literacy by design: A universal design for learning approach for students with significant intellectual disabilities. *Remedial and Special Education, 33*(3), 162-172. <https://doi.org/10.1177/0741932510381651>
- Cristofori, I., Cohen-Zimmerman, S., & Grafman, J. (2019). Executive functions. In M. D'Esposito, & J. Grafman (Eds.), *The frontal lobes: Vol. 163. Handbook of clinical neurology* (pp. 197-219). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-804281-6.00011-2>
- Cumming, T. M., Strnadová, I., & Singh, S. (2014). iPads as instructional tools to enhance learning opportunities for students with developmental disabilities: An action research project. *Action Research, 12*(2), 151-176. <https://doi.org/10.1177/1476750314525480>
- Dada, S., Flores, C., Bastable, K., & Schlosser, R. W. (2021). The effects of augmentative and alternative communication interventions on the receptive language skills of children with developmental disabilities: A scoping review. *International Journal of Speech-Language Pathology, 23*(3), 247-257. <https://doi.org/10.1080/17549507.2020.1797165>
- Danial-Saad, A., Weiss, P. L., & Schreuer, N. (2012). Assessment of computer task performance (ACTP) of children and youth with intellectual and developmental disability. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology, 7*(6), 450-458. <https://doi.org/10.3109/17483107.2011.650780>
- Danielsson, H., Henry, L., Messer, D., & Rönnerberg, J. (2012). Strengths and weaknesses in executive functioning in children with intellectual disability. *Journal of Research in Developmental Disabilities, 33*(2), 600–607. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2011.11.004>
- Davies, P. L., Schelly, C. L., & Spooner, C. L. (2013). Measuring the effectiveness of universal design for learning intervention in postsecondary education. *Journal of Postsecondary Education and Disability, 26*(3), 195-220.
- Dazzeo, R., & Rao, K. (2020). Digital Frayer model: Supporting vocabulary acquisition with technology and UDL. *Teaching Exceptional Children, 53*(1), 34-42. <https://doi.org/10.1177/0040059920911951>
- De Bruyckere, P., Kirschner, P., & Hulshof, C. (2020). If you learn A, will you be better able to learn B? Understanding transfer of learning. *American Educator, 44*(1), 30-34, 40.
- de Jong, M. T., & Bus, A. G. (2003). How well suited are electronic books to supporting literacy? *Journal of Early Childhood Literacy, 3*(2), 147–164. <https://doi.org/10.1177/14687984030032002>

- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985). *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior*. Plenum.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2008). Self-determination theory: A macrotheory of human motivation, development, and health. *Canadian Psychology [Psychologie Canadienne]*, 49(3), 182–185. <https://doi.org/10.1037/a0012801>
- Devi, C. R., & Sarkar, R. (2019). Assistive technology for educating persons with intellectual disability. *European Journal of Special Education Research*, 4(3), 184-199. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3246839>
- Dewi, S. S., & Dalimunthe, H. A. (2019). The effectiveness of universal design for learning. *Journal of Social Science Studies*, 6(1), 112-123. <https://doi.org/10.5296/jsss.v6i1.14042>
- Diarta, F., Kantun, S., & Sari, D. E. (2021). The effectiveness of the digital books' usage to improve the XII IPS 3 class students' motivation at SMAN Pakusari Jember. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 747(1), Article 012101. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/747/1/012101>
- Diken, Ö. (2019). Describing and comparing pragmatic language skills of Turkish students with typical development and inclusive education students with mild intellectual disability. *International Journal of Progressive Education*, 15(2), 157-166. <https://doi.org/10.29329/ijpe.2019.189.11>
- Dixon, J. A., & Marchman, V. A. (2007). Grammar and the lexicon: Developmental ordering in language acquisition. *Child Development*, 78(1), 190–212. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2007.00992.x>
- Douglas, K. H., & Uphold, N. M. (2014). iPad® or iPod touch®: Evaluating self-created electronic photographic activity schedules and student preferences. *Journal of Special Education Technology*, 29(3), 1-14. <https://doi.org/10.1177/016264341402900301>
- Douglas, K. H., Ayres, K. M., Langone, J., Bell, V., & Meade, C. (2009). Expanding literacy for learners with intellectual disabilities: The role of supported eText. *Journal of Special Education Technology*, 24(3), 35-44. <https://doi.org/10.1177/016264340902400304>
- Dunn, L. M., & Dunn, L. M. (1981). *Peabody Picture Vocabulary Test-Revised*. American Guidance Service, Inc.
- Eden, S., & Eshet-Alkalai, Y. (2013). The effect of format on performance: Editing text in print versus digital formats. *British Journal of Educational Technology*, 44(5), 846-856. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2012.01332.x>

- Edyburn, D. L. (2021). Universal usability and universal design for learning. *Intervention in School and Clinic*, 56(5), 310-315. <https://doi.org/10.1177/1053451220963082>
- Ericson, B. J., Guzdial, M. J., & Morrison, B. B. (2015). Analysis of interactive features designed to enhance learning in an ebook. In B. Dorn (Ed.), *ICER '15: Proceedings of the 2015 ACM Conference on International Computing Education Research: August 9-13, 2015, Omaha, Nebraska, USA* (pp. 169-178). ACM. <https://doi.org/10.1145/2787622.2787731>
- Eshet-Alkalai, Y., & Geri, N. (2007). Does the medium affect the message? The influence of text representation format on critical thinking. *Human Systems Management*, 26(4), 269-279. <https://doi.org/10.3233/HSM-2007-26404>
- Felix, V. G., Mena, L. J., Ostos, R., & Maestre, G. E. (2017). A pilot study of the use of emerging computer technologies to improve the effectiveness of reading and writing therapies in children with Down syndrome. *British Journal of Educational Technology*, 48(2), 611-624. <https://doi.org/10.1111/bjet.12426>
- Feuerstein, R. (2003). Feuerstein's theory of cognitive modifiability and mediated learning. In T. C. Seng, R. D. Parsons, S. L. Hinson, & D. S. Brown (Eds.), *Educational psychology: A practitioner-researcher approach* (pp. 59-60). Lee.
- Feuerstein, R., & Rand, Y. (1974). Mediated learning experiences: An outline of the proximal etiology for differential development of cognitive functions. In L. Goldfien (Ed.), *International understanding: Cultural differences in the development of cognitive processes* (pp. 7-37). Guilford.
- Feuerstein, R., Rand, Y., Hoffman, M., Hoffman, M., & Miller, R. (1979). Cognitive modifiability in retarded adolescents: Effects of instrumental enrichment. *American Journal of Mental Deficiency*, 83(6), 539-550.
- Feuerstein, R., Rand, Y., Hoffman, M. B., & Miller, R. (1980). *Instrumental enrichment: An intervention program for cognitive modifiability*. University Park Press.
- Flynn, J. R. (1987). Massive IQ gains in 14 nations: What IQ tests really measure. *Psychological Bulletin*, 101(2), 171-191. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.101.2.171>
- Flynn, J. R. (2000). The hidden history of IQ and special education: Can the problems be solved? *Psychology, Public Policy and Law*, 6(1), 191-198. <https://doi.org/10.1037/1076-8971.6.1.191>
- Forehead, M. (2010). Bloom's taxonomy - Emerging perspectives on learning, teaching and technology. In M. Orey (Ed.), *Emerging perspectives on learning and technology*. CreateSpace. Retrieved November 11, 2023, from <https://did.li/FwGTY>

- Frolli, A., Rizzo, S., Valenzano, L., Lombardi, A., Cavallaro, A., & Ricci, M. C. (2020). Universal design for learning and intellectual disabilities. *Global Journal of Intellectual & Developmental Disabilities*, 6(5), 81-86. <https://doi.org/10.19080/GJIDD.2020.06.555696>
- Fuller, B., & Applewhite, E. (1979). *Synergetic 2: Further explorations in the geometry of thinking*. Macmillan Publishing Co. Inc.
- Furenes, M. I., Kucirkova, N., & Bus, A. G. (2021). A comparison of children's reading on paper versus screen: A meta-analysis. *Review of Educational Research*, 91(4), 483-517. <https://doi.org/10.3102/0034654321998074>
- Gbollie, C., & Keamu, H. P. (2017). Student academic performance: The role of motivation, strategies, and perceived factors hindering Liberian junior and senior high school students learning. *Education Research International*, 2017, Article 1789084. <https://doi.org/10.1155/2017/1789084>
- Ghanouni, P., Jarus, T., Zwicker, J. G., & Lucyshyn, J. (2020). An interactive serious game to target perspective taking skills among children with ASD: A usability testing. *Behaviour & Information Technology*, 40(16), 1716-1726. <https://doi.org/10.1080/0144929X.2020.1776770>
- Gilmore, L., & Cuskelly, M. (2011). Observational assessment and maternal reports of motivation in children and adolescents with Down Syndrome. *American Journal on Intellectual and Developmental Disabilities*, 116(2), 153-164. <https://doi.org/10.1352/1944-7558-116.2.153>
- Goh, A., Ee, W. M., & Tan, C. (2023). The hopes and dreams for youth with intellectual disabilities. *Proceedings of International Conference on Special Education*, 5, 112-122. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8336755>
- Gopalan, V., Bakar, J. A. A., Zulkifli, A. N., Alwi, A., & Mat, R. C. (2017, October). A review of the motivation theories in learning. *AIP Conference Proceedings*, 1891(1), Article 020043. <https://doi.org/10.1063/1.5005376>
- Gordon, K. (2020, May 1). 5 principles of visual design in UX. *Nielsen Norman Group Norman Group*. <https://www.nngroup.com/articles/principles-visual-design/>
- Grossman, H. J. (Ed.). (1983). *Classification in mental retardation*. American Association on Mental Deficiency.
- Hall, T. E., Meyer, A., & Rose, D. H. (2012). *Universal design for learning in the classroom: Practical applications*. Guilford.

- Henderlong, J., & Lepper, M. R. (2002). The effects of praise on children's intrinsic motivation: A review and synthesis. *Psychological Bulletin*, 128(5), 774-795. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.128.5.774>
- Hettiarachchi, S., Walisundara, D. C., & Ranaweera, M. (2022). The effectiveness of a multisensory traditional storytelling programme on target vocabulary development in children with disabilities accessing English as a second language: A preliminary study. *Journal of Intellectual Disabilities*, 26(1), 90-108. <https://doi.org/10.1177/1744629520961605>
- Hojati, M., & Abbasi, M. (2013). Comparisons of self-efficacy and hope among students with and without learning disabilities. *Journal of Special Education and Rehabilitation*, 14(1-2), 66-77. <https://doi.org/10.2478/v10215-011-0034-2>
- Howard-Jones, P., Ott, M., van Leeuwen, T., & De Smedt, B. (2015). The potential relevance of cognitive neuroscience for the development and use of technology-enhanced learning. *Learning, Media and Technology*, 40(2), 131-151. <https://doi.org/10.1080/17439884.2014.919321>
- Jamwal, A., Agrawal, R., Sharma, M., Kumar, A., Kumar, V., & Garza-Reyes, J. A. A. (2022). Machine learning applications for sustainable manufacturing: A bibliometric-based review for future research. *Journal of Enterprise Information Management*, 35(2), 566-596. <https://doi.org/10.1108/JEIM-09-2020-0361>
- Judge, S. L. (2001). Integrating computer technology within early childhood classrooms. *Young Exceptional Children*, 5(1), 20-26. <https://doi.org/10.1177/109625060100500103>
- Kalyani, K., & Taj, H. (2021). Assistive technology in relation to performance of students with intellectual disability. *International Research Journal on Advanced Science Hub*, 3(7S), 60-64. <https://doi.org/10.47392/IRJASH.2021.210>
- Kaplan, H., & Assor, A. (2012). Enhancing autonomy-supportive I–Thou dialogue in schools: Conceptualization and socio-emotional effects of an intervention program. *Social Psychology of Education*, 15(2), 251-269. <https://doi.org/10.1007/s11218-012-9178-2>
- Keengwe, J., & Onchwari, G. (Eds.). (2019). *Handbook of research on literacy and digital technology integration in teacher education*. IGI Global.
- Knight, V. F., Creech-Galloway, C. E., Karl, J. M., & Collins, B. C. (2018). Evaluating supported etext to teach science to high school students with moderate intellectual disability. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities*, 33(4), 227-236. <https://doi.org/10.1177/1088357617696273>

- Koizumi, M., Saito, Y., & Kojima, M. (2019). Syntactic development in children with intellectual disabilities - Using structured assessment of syntax. *Journal of Intellectual Disability Research*, 63(12), 1428-1440. <https://doi.org/10.1111/jir.12684>
- Komesidou, R., Brady, N. C., Fleming, K., Esplund, A., & Warren, S. F. (2017). Growth of expressive syntax in children with fragile X syndrome. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 60(2), 422-434. https://doi.org/10.1044/2016_JSLHR-L-15-0360
- Korat, O., & Falk, Y. (2019). Ten years after: Revisiting the question of e-book quality as early language and literacy support. *Journal of Early Childhood Literacy*, 19(2), 206-223. <https://doi.org/10.1177/1468798417712105>
- Korat, O., & Segal-Drori, O. (2016). E-book and printed book reading in different contexts as emergent literacy facilitator. *Early Education and Development*, 27(4), 532-550. <https://doi.org/10.1080/10409289.2016.1095613>
- Korat, O., & Segal-Drori, O. (2023). E-books with a digital dictionary as a support for word learning. In S. Q. Cabell, S. B. Neuman, & N. P. Terry (Eds.), *Handbook on the science of early literacy* (pp. 397-407). The Guilford Press.
- Korat, O., & Shamir, A. (2007). Electronic books versus adult readers: Effects on children's emergent literacy as a function of social class. *Journal of Computer Assistance Learning*, 23(3), 248-259. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2729.2006.00213.x>
- Korat, O., Shamir, A., & Heibal, S. (2013). Expanding the boundaries of shared book reading: E-books and printed books in parent-child reading as support for children's language. *First language*, 33(5), 504-523. <https://doi.org/10.1177/0142723713503148>
- Korat, O., & Shneor, D. (2019). Can e-books support low SES parental mediation to enrich children's vocabulary? *First Language*, 39(3), 344-364. <https://doi.org/10.1177/0142723718822443>
- Korat, O., Tourgeman, M., & Segal-Drori, O. (2022). E-book reading in kindergarten and story comprehension support. *Reading and Writing*, 35(1), 155-175. <https://doi.org/10.1007/s11145-021-10175-0>
- Kucirkova, N. (2019). Children's reading with digital books: Past moving quickly to the future. *Child Development Perspectives*, 13(4), 208-214. <https://doi.org/10.1111/cdep.12339>
- Kuntz, E. M., & Carter, E. W. (2019). Review of interventions supporting secondary students with intellectual disability in general education classes. *Research and Practice for Persons with Severe Disabilities*, 44(2), 103-121. <https://doi.org/10.1177/1540796919847483>

- Lancioni, G. E., Singh, N., Sigafoos, J., Alberti, G., Boccasini, A., Perilli, V., & Lang, R. (2015). A computer-aided program regulating the presentation of visual instructions to support activity performance in persons with multiple disabilities. *Journal of Developmental and Physical Disabilities*, 27(1), 79-91. <https://doi.org/10.1007/s10882-014-9402-4>
- Landesman–Ramey, S., Dossett, E., & Echols, K. (1996). The social ecology of mental retardation. In J. W. Jacobson & J. A. Mulick (Eds.), *Manual of diagnosis and professional practice in mental retardation* (pp. 55-65). American Psychology Association.
- Lanfranchi, S., & Carretti, B. (2012). The increase in Colored Progressive Matrices test performance in individuals with Down syndrome: A qualitative and quantitative review. *Journal of Cognitive Education and Psychology*, 11(2), 143-158. <https://doi.org/10.1891/1945-8959.11.2.143>
- Lee, S. H. (2017). Learning vocabulary through e-book reading of young children with various reading abilities. *Reading and Writing*, 30(7), 1595-1616. <https://doi.org/10.1007/s11145-017-9740-6>
- Lee, M., & Lee, H. J. (2021). Korean letter knowledge of students with intellectual disabilities, how to teach? An analysis of the UDL principle on experience of special teachers' education. *Journal of Special Education: Theory and Practice*, 22(1), 135-160. <https://doi.org/10.19049/JSPED.2021.22.1.06>
- Leo, M., Medioni, G., Trivedi, M., Kanade, T., & Farinella, G. M. (2017). Computer vision for assistive technologies. *Computer Vision and Image Understanding*, 154, 1-15. <https://doi.org/10.1016/j.cviu.2016.09.001>
- Liaw, S.-S., & Huang, H.-M. (2015). How factors of personal attitudes and learning environments to affect gender difference toward mobile learning acceptance. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 16(4), 104-131. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v16i4.2355>
- Lifshitz, H. (2020). *Growth and development in adulthood among persons with intellectual disability: New frontiers in theory, research, and intervention*. Springer Nature. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-38352-7>
- Lifshitz, H., & Malka-Tzemah, Y. (2019). *Emotional intelligence and psychological capital: comparison between adults with ID and adults with typical development*. Manuscript submitted for publication.

- Lifshitz, H., & Rand, Y. (1999). Cognitive modifiability in adult and older people with mental retardation. *Mental Retardation*, 37(2), 125-138. [https://doi.org/10.1352/0047-6765\(1999\)037<0125:CMIAAO>2.0.CO;2](https://doi.org/10.1352/0047-6765(1999)037<0125:CMIAAO>2.0.CO;2)
- Lifshitz, H., & Tzuriel, D. (2004). Durability of effects of instrumental enrichment in adults with intellectual disabilities. *Journal of Cognitive Education and Psychology*, 3(3), 297-322. <https://doi.org/10.1891/194589504787382992>
- Lifshitz, H., Tzuriel, D., & Weiss, I. (2005). Effects of training in conceptual versus perceptual analogies among adolescents and adults with intellectual disability. *Journal of Cognitive Education and Psychology*, 5(2), 144-167. <https://doi.org/10.1891/194589505787382504>
- Lifshitz, H., Weiss, I., Tzuriel, D., & Tzemach, M. (2011). New model of mapping difficulties in solving analogical problems among adolescents and adults with intellectual disability. *Research in Developmental Disabilities*, 32(1), 326-344. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2010.10.010>
- Lifshitz-Vahav, H. (2015). Compensation Age Theory (CAT): Effect of chronological age on individuals with intellectual disability. *Education and Training in Autism and Developmental Disabilities*, 50(2), 142–154.
- Lifshitz-Vahav, H., Shnitzer, S., & Mashal, N. (2016). Participation in recreation and cognitive activities as a predictor of cognitive performance of adults with/without Down syndrome. *Aging and Mental Health*, 20(9), 955-964. <https://doi.org/10.1080/13607863.2015.1047322>
- Luckasson, R., Borthwick-Duffy, S., Buntinx, W. H., Coulter, D. L., Craig, E. M., Reeve, A., Schalock, R. L., Snell, M. E., Spitalnik, D. M., Spreat, S., & Tasse, M. J. (2002). *Mental retardation: Definition, classification, and systems of supports* (10th ed.). American Association on Mental Retardation.
- Luckasson, R., Coulter, D. L., Polloway, E. A., Reiss, S., Schalock, R. L., & Snell, M. E. (1992). *Mental retardation: Definition, classification, and systems of supports* (9th ed.). American Association on Mental Retardation.
- Luftig, R. L. (1987). *Teaching the mentally retarded student: Curriculum methods and strategies*. Allyn & Bacon.
- Lussier-Desrochers, D., Normand, C. L., Romero-Torres, A., Lachapelle, Y., Godin-Tremblay, V., Dupont, M., Roux, J., Pépin-Beauchesne, L., & Bilodeau, P. (2017). Bridging the digital divide for people with intellectual disability. *Cyberpsychology: Journal of*

- Psychosocial Research on Cyberspace*, 11(1), article 1.
<https://doi.org/10.5817/CP2017-1-1>
- Luthans, F., Youssef, C. M., & Avolio, B. J. (2007). *Psychological capital: Developing the human competitive edge*. Oxford University Press.
- Macdonald, S. J., & Clayton, J. (2017). Back to the future, disability and the digital divide. In A. Roulstone, A. Sheldon, & J. Harris (Eds.), *Disability and technology: Key papers from disability and society* (pp. 128-144). Routledge.
<https://doi.org/10.4324/9781315673684>
- Malone, S. (2014). Characteristics of adult learners. *Training & Development*, 41(6), 10-13.
<https://search.informit.org/doi/10.3316/informit.827295107033026>
- Marrus, N., & Hall, L. (2017). Intellectual disability and language disorder. *Child and Adolescent Psychiatric Clinics*, 26(3), 539-554.
<https://doi.org/10.1016/j.chc.2017.03.001>
- Mashal, N., & Kasirer, A. (2011). Thinking maps enhance metaphoric competence in children with autism and learning disabilities. *Research in Developmental Disabilities*, 32(6), 2045-2054. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2011.08.012>
- Mashal, N., Yankovitz, B., & Lifshitz, H. (2020). Lexical decision performance using the divided visual field technique following training in adults with intellectual disabilities with and without Down syndrome. *Laterality: Asymmetries of Body, Brain and Cognition*, 20(2), 177-197. <https://doi.org/10.1080/1357650X.2019.1642344>
- Mashrabovna, U. M., & Alievna, B. O. (2023). Cognitive factors in language acquisition. *International Journal of Formal Education*, 2(7), 47-51.
<http://journals.academiczone.net/index.php/ijfe/article/view/1097>
- Mayes, J., (2020). *UDL and motivation: Student perceptions of the impact of universal design for learning on motivation of first-year community college students in rural East Tennessee* [Doctoral dissertation, East Tennessee State University]. Electronic Theses and Dissertations. <https://dc.etsu.edu/etd/3691>
- McDuffie, A., Thurman, A. J., Channell, M. M., & Abbeduto, L. (2017). Language disorders in children with intellectual disability of genetic origin. In R. G Schwartz (Eds.), *Handbook of child language disorders* (2nd ed., pp. 52-81). Taylor and Francis.
- McGrew, K. S. (2009). CHC theory and the human cognitive abilities project: Standing on the shoulders of the giants of psychometric intelligence research. *Intelligence*, 37(1), 1-10.
<https://doi.org/10.1016/j.intell.2008.08.004>

- McMahon, D., Cihak, D., & Wright, R. (2015). Augmented reality as a navigation tool to employment opportunities for postsecondary education students with intellectual disabilities and autism. *Journal of Research on Technology in Education*, 47(3), 157-172. <https://doi.org/10.1080/15391523.2015.1047698>
- McNicholl, A., Desmond, D., & Gallagher, P. (2023). Assistive technologies, educational engagement and psychosocial outcomes among students with disabilities in higher education. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, 18(1), 50-58. <https://doi.org/10.1080/17483107.2020.1854874>
- Memisevic, H., & Hadzic, S. (2013). Speech and language disorders in children with intellectual disability in Bosnia and Herzegovina. *Asia Pacific Disability Rehabilitation Journal*, 24(2), 92–99. <https://doi.org/10.5463/DCID.v24i2.214>
- Moni, K., Jobling, A., & Baffour, B. (2018). Literacy learning outcomes in a longitudinal study of a postschool literacy education program for young adults with intellectual disabilities. *Journal of Policy and Practice in Intellectual Disabilities*, 15(2), 155-165. <https://doi.org/10.1111/jppi.12247>
- Neuman, S. B. (2008). The case for multi-media presentation in learning: A theory of synergy. In A. G. Bus & S. B. Neuman (Eds.), *Multimedia and literacy development: Improving achievement for young learners* (pp. 44–56). Taylor & Francis Group.
- OI, Y. (2023). Working memory of individuals with intellectual disabilities: Current state of research and issues for the future. *特殊教育学研究 [Japanese Journal of Special Education]*, 60(4), 245-254. <https://doi.org/10.6033/tokkyou.60.245>
- Ojala, M. (2017). Hope and anticipation in education for a sustainable future. *Futures*, 94, 76-84. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2016.10.004>
- Palmqvist, L., Heimann, M., Samuelsson, J., Thunberg, G., Reichenberg, M., Lundälv, M., & Holmer, E. (2023). *Reading ability in students with intellectual disability who are beginning readers are unaffected by socioeconomic status but supported by fluid intelligence via early literacy skills*. <https://doi.org/10.31219/osf.io/u96vf>
- Pelletier, J. E., & Joussemet, M. (2017). The benefits of supporting the autonomy of individuals with mild intellectual disabilities: An experimental study. *Journal of Applied Research in Intellectual Disabilities*, 30(5), 830-846. <https://doi.org/10.1111/jar.12274>
- Penke, M., & Wimmer, E. (2020). Verbal short-term memory and sentence comprehension in German children and adolescents with Down syndrome: Beware of the task. *First Language*, 40(4), 367-389. <https://doi.org/10.1177/0142723719899587>

- Perovic, A., & Wexler, K. (2019). The effect of age on language in adults with intellectual disabilities: A comparison of passives in Down syndrome and Williams syndrome. *Interdisciplinary Linguistic and Psychiatric Research on Language Disorders*, 25. <https://doi.org/10.17234/9789531758314.03>.
- Perrin, A., & Anderson, M. (2019, April 10). *Share of U.S. adults using social 46 media, including Facebook, is mostly unchanged since 2018*. Pew Research Center. <https://www.pewresearch.org/short-reads/2019/04/10/share-of-u-s-adults-using-social-media-including-facebook-is-mostly-unchanged-since-2018/>
- Pourkamali, A., Mohammadi, A., & Haghighat, S. (2021). The effect of education based on Fernald's multisensory approach on improving visual memory and fluency of students with learning disabilities. *Journal of Adolescent and Youth Psychological Studies*, 2(2), 290-298. <https://doi.org/10.1080/17483107.2020.1864669>
- Prensky, M. (2001). Digital natives, digital immigrants part 2: Do they really think differently? *On the Horizon*, 9(6), 1-6. <https://doi.org/10.1108/10748120110424843>
- Purnama, N. A., Rahayu, N. S., & Yugafiati, R. (2019). Students' motivation in learning English. *PROJECT (Professional Journal of English Education)*, 2(4), 539. <https://doi.org/10.22460/project.v2i4.p539-544>
- Ralabate, P. K. (2011). Universal design for learning: Meeting the needs of all students. *The ASHA Leader*, 16(10). <https://doi.org/10.1044/leader.FTR2.16102011.14>
- Ramezanali, N., & Faez, F. (2019). Vocabulary learning and retention through multimedia glossing. *Language Learning & Technology*, 23(2), 105–124. <https://doi.org/10.125/44685>
- Ramsten, C., Martin, L., Dag, M., & Hammar, L. M. (2020). Information and communication technology use in daily life among young adults with mild-to-moderate intellectual disability. *Journal of Intellectual Disabilities*, 24(3), 289-308. <https://doi.org/10.1177/1744629518784351>
- Rao, K., Smith, S. J., & Lowrey, K. A. (2017). UDL and intellectual disability: What do we know and where do we go? *Intellectual and Developmental Disabilities*, 55(1), 37-47. <https://doi.org/10.1352/1934-9556-55.1.37>
- Ratz, C., & Lenhard, W. (2013). Reading skills among students with intellectual disabilities. *Research in Developmental Disabilities*, 34(5), 1740-1748. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2013.01.021>
- Raven, J. C., Court, J. H., & Raven, J. (1983). *Guide to using the Colored Progressive Matrices, Sets A, AB and B*. H.K. Lewis.

- Reich, S. M., Yau, J. C., Xu, Y., Muskat, T., Uvalle, J., & Cannata, D. (2019). Digital or print? A comparison of preschoolers' comprehension, vocabulary, and engagement from a print book and an e-book. *AERA Open*, 5(3).
<https://doi.org/10.1177/2332858419878389>
- Rice, M., & Greer, D. (2014). Helping students with disabilities comprehend text in online course work. *Teaching Exceptional Children*, 46(5), 93-101.
<https://doi.org/10.1177/0040059914528328>
- Roberts-Yates, C., & Silvera-Tawil, D. (2019). Better education opportunities for students with autism and intellectual disabilities through digital technology. *International Journal of Special Education*, 34(1), 197-210.
- Rockinson-Szapkiw, A. J., Courduff, J., Carter, K., & Bennett, D. (2013). Electronic versus traditional print textbooks: A comparison study on the influence of university students' learning. *Computers & Education*, 63, 259-266.
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.11.022>
- Root, J. R., Cox, S. K., Saunders, A., & Gilley, D. (2020). Applying the universal design for learning framework to mathematics instruction for learners with extensive support needs. *Remedial and Special Education*, 41(4), 194-206.
<https://doi.org/10.1177/0741932519887235>
- Rose, D. (2018). Assistive technology and universal design for learning. *Technology and the Curriculum: Summer 2018*. <https://did.li/FwGTY>
- Rose, D. H., & Meyer, A. (2002). *Teaching every student in the digital age: Universal design for learning*. Association for Supervision and Curriculum Development.
- Rose, D. H., & Meyer, A. (2006). *A practical reader in universal design for learning*. Harvard Education Press.
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist*, 55(1), 68-78.
<https://doi.org/10.1037/0003-066X.55.1.68>
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2002). Overview of self-determination theory: An organismic dialectical perspective. In E. L. Deci & R. M. Ryan (Eds.), *Handbook of self-determination research* (pp. 3-33). University of Rochester Press.
- Safari, M. C., Wass, S., & Thygesen, E. (2023). Motivation of people with intellectual disabilities in technology design activities: The role of autonomy, competence, and relatedness. *Behaviour & Information Technology*, 42(1), 89-107.
<https://doi.org/10.1080/0144929X.2021.2015442>

- Santilli, S., Nota, L., Ginevra, M. C., & Soresi, S. (2014). Career adaptability, hope and life satisfaction in workers with intellectual disability. *Journal of Vocational Behavior*, 85(1), 67-74. <https://doi.org/10.1016/j.jvb.2014.02.011>
- Schalock, R. L., Borthwick-Duffy, S. A., Bradley, V. J., Buntinx, W. H. E., Coulter, D. L., Craig, E. M., Gomez, S. C., Lachapelle, Y., Luckasson, R., Reeve, A., Shogren, K. A., Snell, M. E.; Spreat, S., Tasse, M. J., Thompson, J. R., Verdugo-Alonso, M. A., Wehmeyer, M. L., & Yeager, M. H. (2010). *Intellectual disability: Definition, classification, and systems of supports* (11th ed.). American Association on Intellectual and Developmental Disabilities.
- Selfhout, M., Denissen, J., Branje, S., & Meeus, W. (2009). In the eye of the beholder: Perceived, actual, and peer-rated similarity in personality, communication, and friendship intensity during the acquaintanceship process. *Journal of Personality and Social Psychology*, 96(6), Article 1152. <https://doi.org/10.1037/a0014468>
- Senechal, M. A. (2016). *Implementation of universal design for learning* [Doctoral dissertation, University of Calgary]. PRISM Repository. <http://hdl.handle.net/11023/3097>
- Sermier Dessemontet, R., de Chambrier, A. F., Martinet, C., Moser, U., & Bayer, N. (2017). Exploring phonological awareness skills in children with intellectual disability. *American Journal on Intellectual and Developmental Disabilities*, 122(6), 476-491. <https://doi.org/10.1352/1944-7558-122.6.476>
- Shamir, A., & Baruch, D. (2012). Educational e-books: A support for vocabulary and early math for children at risk for learning disabilities. *Educational Media International*, 49(1), 33-47. <https://doi.org/10.1080/09523987.2012.662623>
- Shamir, A., & Korat, O. (2015). Educational electronic books for supporting emergent literacy of kindergarteners at-risk for reading difficulties—What do we know so far? *Computers in the Schools*, 32(2), 105-121. <https://doi.org/10.1080/07380569.2015.1027868>
- Shamir, A., Segal-Drori, O., & Goren, I. (2018). Educational electronic book activity supports language retention among children at risk for learning disabilities. *Education and Information Technologies*, 23(3), 1231–1252. <https://doi.org/10.1007/s10639-017-9653-7>
- Shree, A., & Shukla, P. C. (2016). Intellectual disability: Definition, classification, causes and characteristics. *Learning Community*, 7(1), 9-20. <https://doi.org/10.5958/2231-458X.2016.00002.6>

- Singer, L. M., & Alexander, P. A. (2017). Reading on paper and digitally: What the past decades of empirical research reveal. *Review of Educational Research*, 87(6), 1007-1041. <https://doi.org/10.3102/0034654317722961>
- Smith, E., Summer, P., Hedge, C., & Powell, G. (2023). Smart-speaker technology and intellectual disabilities: Agency and wellbeing. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, 18(4), 432-442. <https://doi.org/10.1080/17483107.2020.1864670>
- Snyder, C. R. (2000). *Handbook of hope: Theory, measures, and applications*. Academic Press.
- Snyder, C. R. (2002). Hope theory: Rainbows in the mind. *Psychological Inquiry*, 13(4), 249-275. https://doi.org/10.1207/S15327965PLI1304_01
- Snyder, C. R., Sympson, S. C., Ybasco, F. C., Borders, T. F., Babyak, M. A., & Higgins, R. L. (1996). Development and validation of the State Hope Scale. *Journal of Personality and Social Psychology*, 70(2), 321–335. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.70.2.321>
- Söderström, S., Østby, M., Bakken, H., & Ellingsen, K. E. (2021). How using assistive technology for cognitive impairments improves the participation and self-determination of young adults with intellectual developmental disabilities. *Journal of Intellectual Disabilities*, 25(2), 168-182. <https://doi.org/10.1177/1744629519882582>
- Stotland, E. (1969). *The psychology of hope: An integration of experimental, clinical, and social approaches*. Jossey-Bass.
- Suyasa, P. W. A., Divayana, D. G. H., & Kristiantari, M. R. (2021). The effect of digital books based on kvisoft flipbook maker on student learning outcomes. *Journal of Physics: Conference Series*, 1810, Article 012046. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1810/1/012046>
- Taatgen, N. A. (2013). The nature and transfer of cognitive skills. *Psychological Review*, 120(3), 439-471. <https://doi.org/10.1037/a0033138>
- Taatgen, N. A. (2021). Theoretical models of training and transfer effects. In T. Strobach & J. Karbach (Eds.), *Cognitive training: An overview of features and applications* (pp. 41–54). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-39292-5_4
- Tak, Y. R., Brunwasser, S. M., Lichtwarck-Aschoff, A., & Engels, R. C. M. E. (2017). The prospective associations between self-efficacy and depressive symptoms from early to middle adolescence: A cross-lagged model. *Journal of Youth and Adolescence*, 46(4), 744-756. <https://doi.org/10.1007/s10964-016-0614-z>
- Tate, N. (2013, September 23). E-readers found to benefit some dyslexics. *Newmax and Health*. <https://did.li/2H9w5>

- Tokan, M. K., & Imakulata, M. M. (2019). The effect of motivation and learning behaviour on student achievement. *South African Journal of Education*, 39(1). <https://doi.org/10.15700/saje.v39n1a1510>
- Torrado, J. C., Gomez, J., & Montoro, G. (2020). Hands-on experiences with assistive technologies for people with intellectual disabilities: Opportunities and challenges. *IEEE Access*, 8, 106408-106424. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.3000095>
- Ünlü, A., (2016). Adjusting potentially confounded scoring protocols for motivation aggregation in organismic integration theory: An exemplification with the relative autonomy or self-determination index. *Frontiers in Psychology*, 7, Article 272. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.00272>
- Vakil, E., & Zehavi-Lifshitz, H. (2012). Solving the Raven Progressive Matrices by adults with intellectual disability with/without Down syndrome: Different cognitive patterns as indicated by eye-movements. *Research in Developmental Disabilities*, 33(2), 645-654. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2011.11.009>
- Valentino-Devries, J. (2010, October 13). Using the iPad to connect: Parents, therapists use Apple tablet to communicate with special needs kids. *The Wall Street Journal*. <https://www.wsj.com/articles/SB10001424052748703440004575547971877769154>
- Van der Schuit, M., Segers, E., Van Balkom, H., & Verhoeven, L. (2011). How cognitive factors affect language development in children with intellectual disabilities. *Research in Developmental Disabilities*, 32(5), 1884-1894. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2011.03.015>
- Vereenooghe, L., & Westermann, K. (2019). Co-development of an interactive digital intervention to promote the well-being of people with intellectual disabilities. *International Journal of Developmental Disabilities*, 65(3), 128-134. <https://doi.org/10.1080/20473869.2019.1599606>
- Wang, K. (2013). Showing or telling a story: A comparative study of public education texts in multimodality and monomodality. *English Language Teaching*, 6(2), 136-145. <https://doi.org/10.5539/elt.v6n2p136>
- Wang, Y., Wang, Y., Pan, Z., & Ortega-Martín, J. L. (2023). The predicting role of EFL students' achievement emotions and technological self-efficacy in their technology acceptance. *The Asia-Pacific Education Researcher* Advance online publication. <https://doi.org/10.1007/s40299-023-00750-0>
- Wehmeyer, M., Palmer, S., Smith S., Davies, D., & Stock, S. (2008). The efficacy of technology use by people with intellectual disability: A single-subject design meta-analysis.

- Journal of Special Education Technology*, 23(3), 21–30.
<https://doi.org/10.1177/016264340802300303>
- Wilson, R. S., & Bennett, D. A. (2003). Cognitive activity and risk of Alzheimer's disease. *American Psychological Society*, 12(3), 87-91. <https://doi.org/10.1111/1467-8721.01236>
- Wimmer, E., Witecy, B., & Penke, M. (2020). Syntactic problems in German individuals with Down syndrome: evidence from the production of wh-questions. In P. Guijarro-Fuentes & C. Suárez-Gómez (Eds.), *New trends in language acquisition within the generative perspective* (pp. 141-163). Springer.
- Wood, S. G., Moxley, J. H., Tighe, E. L., & Wagner, R. K. (2018). Does use of text-to-speech and related read-aloud tools improve reading comprehension for students with reading disabilities? A meta-analysis. *Journal of Learning Disabilities*, 51(1), 73-84.
<https://doi.org/10.1177/0022219416688170>
- Wood, S., & Standen, P. (2021). Is speech and language therapy effective at improving the communication of adults with intellectual disabilities? A systematic review. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 56(2), 435-450.
<https://doi.org/10.1111/1460-6984.12601>
- Yi, Z., & Hock, K. E. (2023). Can people with intellectual disabilities not be good employees? A survey on psychological capital of students with intellectual disabilities in secondary vocational schools. *South Asian Journal of Social Sciences and Humanities*, 4(4), 164-176. <https://doi.org/10.48165/sajssh.2023.44>

נספחים

נספח 1

שאלון פרטים אישיים

1. מספר שאלון : _____.
2. גיל : _____.
3. מין : זכר / נקבה .
4. שפת אם : _____.
5. תסמונת דאון : כן / לא.
6. מגורים : הורים / הוסטל / דיור מוגן / בית .
7. שם המסגרת : _____.
8. חילונית / דתית .
9. מצב משפחתי (הקף) : רווק, נשוי.
10. האם עובדת? כן / לא. היכן ? _____.

נספח 2

קריאה בהקשר לכיתות ב, ג- טקסט סיפורי חברה חדשה

(שני ועמיתים, 2006)

- (12) יום אחד קראה לי אמא ואמרה: "נעה, בעוד חדש אנחנו עוברים דירה".
- (12) "אמא". אמרתי. "אני לא רוצה לעבר דירה. כל החברים שלי גרים כאן".
- (4) אבל כלום לא עזר.
- (11) חדש אחר כך עברנו דירה, ונכנסתי לכתה החדשה. המורה אמרה: "תכירו
- (6) "תכירו את נעה. נעה תלמידה חדשה בכתה".
- (5) "מי רוצה לברך אותה?" שאלה.
- (13) נלדה אחת קמה ואמרה: "אני יעל. בואי נעה ושבבי על ידי". בסוף השעור
- (6) הזמינה אותי יעל לשחק איתה בחצר.
- (8) (בבית ספרתי לאמא בשמחה: "יש לי חברה חדשה".

מבחן בנושא פסיכולוגיה חברתית - עמדות ודעות קדומות

הנחיה: בחרו את התשובה המתאימה ביותר

הקיפו את התשובה המתאימה בעיגול (דוגמא)

1. על פי ההתניה הקלאסית: איך נוצרות עמדות (חיוביות או שליליות) אצל ילד כלפי בעלי חיים?

- ידע

א. עמדות כלפי בעלי חיים נוצרות אצל הילדים שמשתתפים בחוג טיפול בבעלי חיים.

ב. עמדות נוצרות אצל ילדים לפי התגובה של האמא כלפי בעלי חיים.

2. על פי ההתניה הקלאסית: איך נוצרות עמדות (חיוביות או שליליות) אצל ילדים כלפי ילד עם

מוגבלות - הבנה

א. עמדות נוצרות אצל ילדים לפי התגובה של ההורים והאנשים בחברה

ב. עמדות נוצרות מתוך הכרות עם ילדים שיש להם מוגבלויות

3. על פי ההתניה התת-סיפית: למה האדם אינו מודע לדרך בה גיבש את עמדותיו? - הבנה

א. כי האדם מושפע מגירויים מהירים שהוא לא מודע להם. למשל תמונות או מילים.

ב. כי האדם לא חושב על הדרך בה העמדות נוצרות אצלו.

• נספח זה כולל רק שלוש שאלות כדוגמה.

נספח 4

מבחן מ"ם - מבחן מחשבה מילולית מופשטת

(גלנץ, 1969, 1989)

שם הנבדק: _____

תאריך לידה: _____

שם הבוחן: _____

תאריך: _____

טבלת ניגודים

מס. סידורי	מילים	תשובה נכונה	ציון
1	לבן	שחור	
2	רצפה	תקרה	
3	תינוק	זקן	
4	מערב	מזרח	
5	נמוך	גבוה	
6	טהור	טמא	
7	פרטי	ציבורי	
8	נדיר	שכיח	
9	נוזל	מוצק	
10	בעל חיים	דומם	
11	רגיעה	התרגשות	
12	שוח-נפש	מעונין	

טבלת מילים נרדפות

מס. סידורי	מילים	תשובה נכונה	ציון
1	מאכל	מזון	
2	קיר	כותל	
3	שביל	משעול	
4	פגע	נגע	
5	נזר	כתר	
6	מסורת	מורשת	
7	קשר	זיקה	
8	חושך	עלטה	
9	פסיעה	צעידה	
10	הסתרה	העלמה	
11	פסול	חציבה	
12	סתימה	אטימה	

טבלת מיון (מה לא שייך)

מס. סידורי	מילים	תשובה נכונה	ציון
1	ספר	עגלה	
2	מלון	רקיע	
3	פסנתר	תרופה	
4	לוח	אולר	
5	ספור	פסל	
6	רעיון	זמר	
7	לקיחה	בעיטה	
8	לעיסה	אפיה	
9	לבישה	שפיכה	
10	עליה	גלישה	
11	ספירה	ריצה	
12	רתיעה	החלטה	

טבלת סיווג (קלסיפיקציה = ייחוס לקבוצה)

מס. סידורי	מילים	תשובה נכונה	ציון	
1	1	כלים		
2	2	מספרים		
3	3	מדינות		
4	4	מנהיגים		
5	5	חינוך		
6	6	אזרחות		
7	7	רגשות		
8	8	כלכלה		
9	9	חושבים		
10	10	אופי		
11	11	הערכות		
12	12	מדיניות		

טבלת אנלוגיות (גזרה שווה)

מס. סידורי	מילים	תשובה נכונה	ציון	
1	1	רדיו		
2	2	טוב		
3	3	תרמומטר		
4	4	רעב		
5	5	כשלון		
6	6	אוויר		
7	7	25		
8	8	בוקר		
9	9	קולע		
10	10	מכונית		
11	11	ק		
12	12	אירופה		

נספח 5

שאלון מוטיבציה (IMI)

(Ryan & Deci, 2000)

הקף בעיגול את המספר שמשקף לדעתך את הרגשתך באופן הטוב ביותר.

7 נכון מאוד	6	5	4 מעט נכון	3	2	1 בכלל לא נכון		
							1.	כשהשתתפתי בפעילות המחשב, חשבתי עד כמה אני נהנה ממנה.
							2.	לא הרגשתי עצבני כלל לגבי פעילות המחשב.
							3.	הרגשתי שהיתה זו בחירה שלי להשתתף בפעילות המחשב.
							4.	אני חושב שאני טוב למדי בפעילות המחשב.
							5.	אני חושב שפעילות המחשב היה מאוד מעניין.
							6.	הרגשתי מתוח כשהשתתפתי בפעילות המחשב.
							7.	אני חושב שהייתי טוב למדי בפעילות המחשב, בהשוואה לחברי הקבוצה האחרים.
							8.	היה כף להשתתף בפעילות המחשב.
							9.	הרגשתי רגוע כשהשתתפתי בפעילות המחשב.
							10.	נהניתי מאוד בפעילות המחשב.
							11.	לא היתה לי ברירה אלא להשתתף בפעילות המחשב.
							12.	אני מרוצה מהביצוע שלי בפעילות המחשב.
							13.	דאגתי כשהשתתפתי בפעילות המחשב.
							14.	אני חושב שפעילות המחשב היה מאוד משעממת.

							15.	הרגשתי שעשיתי בדיוק מה שרציתי כאשר השתתפתי בפעילות המחשב.
							16.	הרגשתי שהייתי מיומן למדי בפעילות המחשב.
							17.	אני חושב שפעילות המחשב היה מאוד מעניין.
							18.	הרגשתי לחוץ כשהשתתפתי בפעילות המחשב.
							19.	הרגשתי שהייתי חייב להשתתף בפעילות המחשב.
							20.	אני יכול לתאר את פעילות המחשב כמאוד מהנה.
							21.	השתתפתי בפעילות המחשב כי לא היתה לי ברירה.
							22.	לאחר שהשתתפתי קצת בפעילות המחשב, הרגשתי שאני מוכשר למדי בפעילות המחשב זה.

נספח 6

מסוגלות עצמית כללית - Self-efficacy

(Chen & Gully, 1997) תורגם על ידי גרנט-פלומין (1998)

קרא את השאלון וסמן את מידת הסכמתך לנאמר בהיגדים לפי הסקלה הבאה :

1 = לא מסכים בכלל 2 = לא כל כך מסכים 3 = מסכים במידה רבה

1. אני מאמין שאני יכול להיות מוצלח בתפקידים שונים
2. אני יכול להשיג את רוב המטרות שאני רוצה בהן
3. הכל אפשרי אם באמת אשתדל
4. כאשר יש לי משימות קשות אני בטוח שאוכל לבצע אותן
5. באופן כללי אני חושב שאני יכול להשיג מה שחשוב לי
6. אני יכול להצליח בכל משימה כאשר אני מחליט על כך
7. אוכל להצליח במשימות קשות
8. אני בטוח שאני יכול לבצע היטב את מרבית המשימות
9. אני תמיד אוכל למצוא דרך להשיג את מה שאני רוצה גם אם זה קשה מאוד
10. אני מסוגל לעשות דברים גם אם יהיה לי קשה
11. אני בטוח שאני יכול לבצע מטלות/תפקידים רבים בהצלחה
12. בהשוואה לחברים שלי, אני יכול לבצע את רוב המטרות / התפקידים בהצלחה
13. אני בטוח בעצמי כשאני צריך לבצע מטלות/תפקידים חדשים
14. אפילו כשקשה, אני יכול לבצע משימות די טוב

שאלון תקווה – The Hope Scale

(Snyder et al., 1996)

המשפטים מתארים מה הוריס חושבים, ואיך הם בדרך כלל עושים דברים. קראו את המשפטים, ולכל משפט ציינו בבקשה איך אתם חושבים ומרגישים רוב הזמן. סמנו עיגול סביב המספר שמתאר אתכם ביותר. ענו על כל המשפטים, אין תשובות נכונות ולא נכונות.

1. אני חושבת שבאופן כללי אני מצליח/ה.

1 2 3 4 5 6

אף פעם לעיתים רחוקות לפעמים פעמים רבות רוב הזמן תמיד
2. אני יכול/ה לחשוב על דרכים רבות להשיג את המטרות החשובות.

1 2 3 4 5 6

אף פעם לעיתים רחוקות לפעמים פעמים רבות רוב הזמן תמיד
3. אני מצליח/ה להגשים את מרבית המטרות שלי

1 2 3 4 5 6

אף פעם לעיתים רחוקות לפעמים פעמים רבות רוב הזמן תמיד
4. כשיש לי בעיה, אני יכול/ה למצוא דרכים רבות לפתור אותה.

1 2 3 4 5 6

אף פעם לעיתים רחוקות לפעמים פעמים רבות רוב הזמן תמיד
5. אני חושב/ת ומקווה כי דברים שעשיתי בעבר, יעזרו לי בעתיד.

1 2 3 4 5 6

אף פעם לעיתים רחוקות לפעמים פעמים רבות רוב הזמן תמיד
6. אפילו כשאחרים רוצים לוותר, אני יודע/ת שאני אוכל למצוא דרכים לפתור את הבעיה.

1 2 3 4 5 6

אף פעם לעיתים רחוקות לפעמים פעמים רבות רוב הזמן תמיד

בקשת אישור להשתתפות במחקר

הסכמה מדעת להשתתפות אדם בעל צרכים מיוחדים - במחקר

אני _____ המתגורר בבית/הוסטל/מוסד _____ מאשר את השתתפותי במחקר בנושא: השפעת למידה באמצעות ספר דיגיטלי מונגש מבוסס מודל ה- Universal Design for Learning על ידע אקדמי, אסטרטגיות ויכולת קוגניטיבית ומעורבות רגשית-מוטיבציונית בקרב מתבגרים ומבוגרים עם מש"ה איך נבדוק? נעביר בהסכמה ובהשתתפות שלך שאלונים ומשימות, נבצע ראיונות ותצפיות. אנו רוצים לעזור לאנשים המטפלים ומלמדים אותך, לפתח תכניות חינוכיות שיעזרו להם ולכם בלמידה. המחקר נערך על ידי פרופ' חפציבה ליפשיץ וד"ר סיגל עדן מבית הספר לחינוך, אוניברסיטת בר אילן ואורלי אלשיך. ידוע לי שאני יכול לעזוב את המחקר מתי שארצה. כמו כל סטודנט המשתתף במחקר ומקבל מתנה גם אני אקבל מתנה.

תאריך	שם האב/האם (אפוטרופוס חוקי)	חתימת המשתתף
-------	-----------------------------	--------------

בקשת אישור הורה/אפוטרופוס להשתתפות במחקר בנושא

שלום רב,

מטרת המחקר הנוכחי הינה לבדוק את השפעת הלמידה האקדמית באמצעות ספר דיגיטלי מונגש, מבוסס מודל ה- Universal Design for Learning בהשוואה ללמידה באמצעות ספר מודפס, על ידע אקדמי, אסטרטגיות ויכולת קוגניטיבית ומעורבות רגשית-מוטיבציונית של מתבגרים (CA = 15-21) ומבוגרים (CA = 21+) עם מש"ה קלה עד בינונית (IQ = 55-70). המחקר נערך במסגרת ביה"ס לחינוך – אוניברסיטת בר אילן באחריותה של פרופ' חפציבה ליפשיץ וד"ר סיגל עדן, בית הספר לחינוך, אוניברסיטת בר אילן ואורלי אלשיך. לצורך עריכת המחקר יועברו שאלונים והתערבות לימודית למשתתפים בתחומים הבאים: ידע אקדמי, אסטרטגיות ויכולת קוגניטיבית ומעורבות רגשית-מוטיבציונית. המטלות במחקר - חשוב לציין שכל המטלות מותאמות לאוכלוסייה בעלת הצרכים המיוחדים, ומועברות בפגישות אישיות, בדרך נעימה ומותאמת ליכולות של כל חניך. תרומת המחקר - אנו מאמינים שמחקר זה יתרום הן בהיבט התיאורטי והן בהיבט היישומי כמפורט לעיל: חשיבות המחקר תהיה בתרומתו האפשרית לתחום התיאורטי והרחבת הידע לנו על למידה מבוססת UDL באמצעות שימוש בספר דיגיטלי מונגש לשיפור ידע אקדמי, אסטרטגיות ויכולת קוגניטיבית ומעורבות רגשית-מוטיבציונית של אנשים עם מש"ה. מבחינה יישומית, המחקר עשוי לספק מידע בעל-ערך עבור מערכת החינוך והרווחה לצורך תכנון וביצוע תכניות למידה ולצורך הטמעת פתרונות פדגוגיים חדשניים עבור אוכלוסייה זו במטרה לקדם יכולות

בתחומים שנחקרו ובכך לשפר את איכות חייהם של האוכלוסייה עם המוגבלות השכלית. המחקר יציע כלים מתאימים ויסייע לאנשי מקצוע בקידום אנשים עם מש"ה.

אנו פונים אליך (הורה/אפוטרופוס) בבקשה לאשר את השתתפות בנד/בתך במחקר המידע הוא אנונימי ולא ייעשה בו שימוש מעבר לצרכי המחקר הנוכחי

בברכה,

אורלי אלשך liorsow@gmail.com

חוקרת משנית
050-7289406

פרופ' חפציבה ליפשיץ hefziba@013net.net

דר' סיגל עדן ueden@upp.co.il

ביה"ס לחינוך,
אוניברסיטת בר אילן

אם יש לך שאלות את/ה מוזמן/מוזמנת ליצור קשר עם אורלי אלשך : 050-7289406

.....

ספח

אנו הוריו/ אפוטרופוס של : _____ תאריך לידה : _____

כתובת מגורי הנחקר : _____

שם מסגרת המגורים + כתובת : _____

טלפון בבית : _____ טלפון נייד : _____

הקף בעיגול : מסכימים להשתתפותו/ה במחקר לא מסכימים להשתתפותו/ה במחקר

חתימה : _____ תאריך : _____

הנושאים שנלמדו בכל קורס

• הנושאים שנלמדו בקורס "מבוא לסוציולוגיה"

מפגש 1 : סוציולוגיה- הגדרה ותחומי מחקר

מפגש 2 : אבות הסוציולוגיה : וובר ומרקס

מפגש 3 : מה זה חברה

מפגש 4 : כוח, עוצמה וסמכות

מפגש 5 : היחיד והקבוצה

מפגש 6 : תרבות וערכים

מפגש 7 : נורמות התנהגות

מפגש 8 : המוסדות החברתיים

• ההליכים הנושאים שנלמדו בקורס "מבוא לפסיכולוגיה חברתית"

מפגש 1 : עמדה : הגדרה ושלושת מרכיבי העמדה

מפגש 2 : קשר בין עמדות להתנהגות

מפגש 3 : תפקידן של עמדות

מפגש 4 : שינוי עמדות

מפגש 5 : עמדות והתנהגות

מפגש 6 : סטיגמה ודעה קדומה

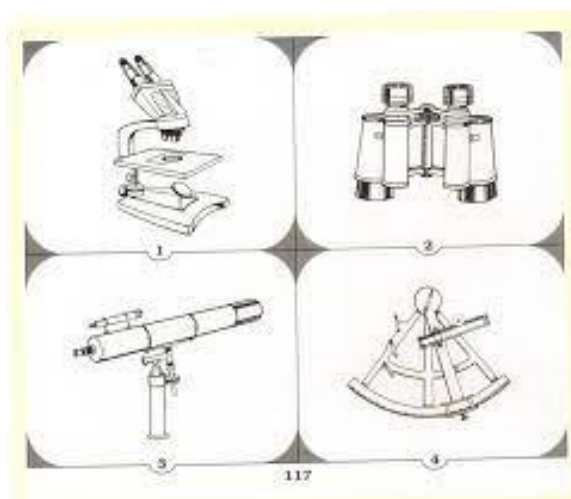
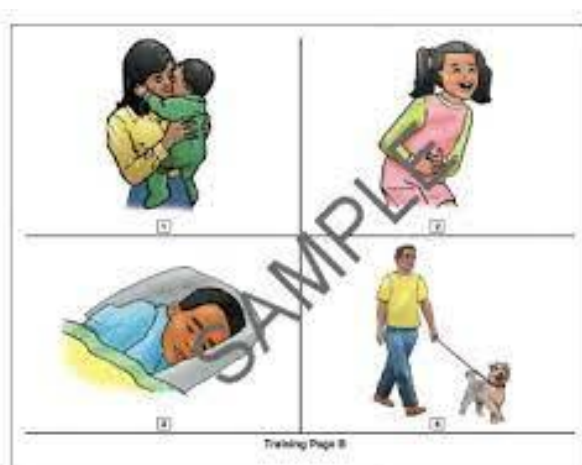
מפגש 7 : עמדות כלפי אנשים עם צרכים מיוחדים

מפגש 8 : עמדות כלפי אנשים עם מש"ה

מבחן פיבודי - Peabody Picture Vocabulary Scale

(PPVT; Dunn & Dunn, 1981)

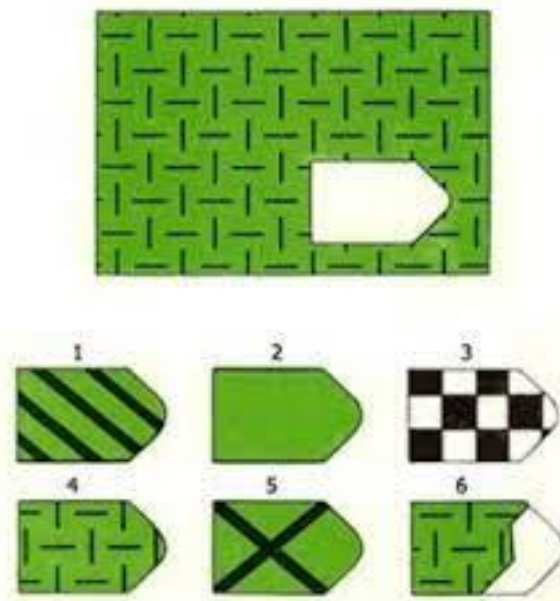
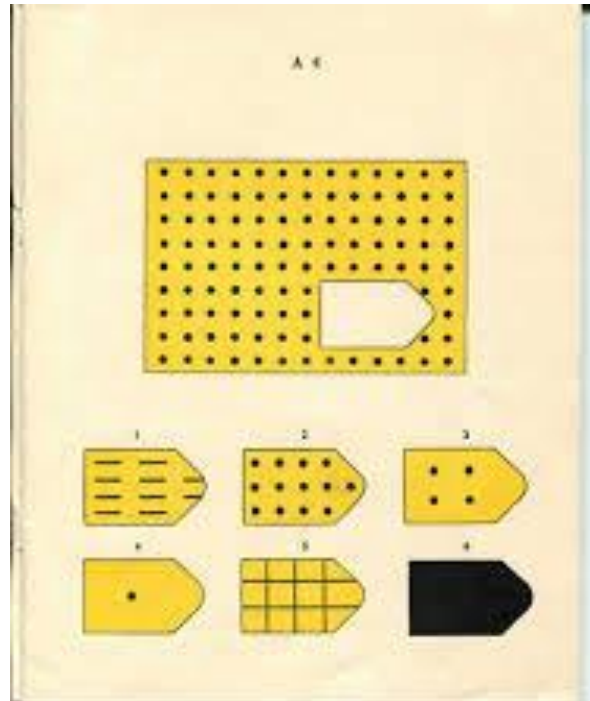
דוגמאות:



מבחן המטריצות של רייבן - Raven's Colored Progressive Matrices

(Raven et al., 1983)

דוגמאות:



Synopsis

This study examined the impact of learning using an accessible digital book, based on the Universal Design for Learning (UDL) model, among adolescents and adults with intellectual disabilities. Participants were divided into two groups: one group learned using a digital book and the other using a printed book. The results of the study showed an improvement in academic achievement in both groups, but the improvement was more pronounced in the digital group. In addition, adults benefited more from the intervention than adolescents. The study supports the "compensatory age" theory, according to which life experience and maturity allow adults to learn more effectively. The study findings indicate that accessible digital books improve academic achievement among people with intellectual disabilities and are an effective tool in developing curricula for this population.

Keywords: Intellectual disability, UDL, digital book

Abstract

The incorporation of technological tools in the advancement of learning goals, among intellectually disabled populations, has become more prevalent in recent years (Jamwal et al., 2022; Smith et al., 2023). In order for a curriculum to be implemented and successful, it is essential that the learning environment needs to be adapted for every learner's needs and abilities, this is known as (Universal Design for Learning – UDL; Hall et al., 2012). Technological adaptations allow teaching and learning opportunities for intellectually disabled people (Rose & Meyer, 2006). The aim of the proposed study is to explore whether technological intervention, by means of an accessible digital book, in a learning environment based on the Universal Design for Learning (UDL) innovative learning model (Hall et al., 2012), will significantly improve academic knowledge, strategies and cognitive abilities, as well as the extent of emotional-motivational involvement in learning, among adolescents and adults with intellectual disabilities, compared to the intervention with a printed book.

The study included 57 intellectually disabled participants aged 15-60, with IQ's ranging from 55-70, they were divided into two age groups: adolescents (CA = 15-21) and adults (CA = 24-60). The Compensation Age Theory (Lifshitz-Vahav, 2015) claims that chronological age greatly contributes to the development of cognitive abilities beyond intellectual age. We therefore assumed that the adults with intellectual disabilities will achieve higher grades than the adolescents, in the three UDL areas that will be examined in this study: (a) knowledge

representation (Recognition Networks); (b) cognitive strategies (Strategic Networks); (c) emotional-motivational involvement (Affective Networks).

The study combined three stages: In the **first stage** (pre-training test), participants went through tests to check their basic cognitive levels, as well as tests based on the three UDL model components: *To test academic knowledge*, we used knowledge tests of subjects that was learned by using digital book and a printed book, according to Blooms' Taxonomy (Bloom et al., 1956), that have been customized for the population of adults and adolescents with intellectual disabilities (Lifshitz-Vahav, 2011; Luftig, 1987). This taxonomy has two main goals: setting learning objectives and testing achievements. In addition, the taxonomy also offers the opportunity to examine achievements in teaching processes planned according to these goals. *To examine cognitive strategies and abilities*, we used Glanz's (1989), the test of idioms (Mashal & Kasirer, 2011) and the Homophone Meaning Generation Test (HMGT) (Mashal & Kaiser, 2011). *To examine emotional-motivational involvement*, we used the Intrinsic Motivation Inventory (IMI) (Ryan & Deci, 2000), a general Self-Efficacy Questionnaire (Chen & Gully, 1997) and the Hope Scale (Snyder et al., 1996).

The **second stage** (intervention stage) included academic learning intervention, in an environment based on the the UDL model principles, using a digital book (experimental group) and a printed book (comparison group). The intervention was consisted of eight 30-minute lessons once a week. In the **third stage** (post training test), the tests was conducted again, according to the model's components for all the participants.

Similar to our hypothesis, an increase in achievements was found among both groups of participants after the intervention. In addition, a greater improvement was found in both groups of participants after the intervention with the e-book. Also, our hypothesis that participants from the group of adults with intellectual disabilities will benefit from the intervention programs to the same extent as teenagers was confirmed. These findings fit the Compensation Age Theory. The Compensation Age Theory (Lifshitz-Vahav, 2015) claims that chronological age makes an important contribution to the development of cognitive abilities beyond mental age, the maturity and life experience of intellectually disabled adults allows them to absorb material with similar and even greater efficiency More than teenagers with intellectual disabilities. In conclusion, the findings of this present study led to the conclusion that adults and adolescents with intellectual disabilities can improve their achievements following an adapted educational intervention. The uniqueness and innovation of the current

research is expressed in its contribution to the accumulated knowledge about the ability of people with intellectual disabilities to change following the adapted educational intervention even at older ages. The research findings may contribute to the development of an academic learning model through technology, specifically through electronic books. In addition, the research findings may help researchers and educators in the field in building curricula for the intellectually disabled population.



**Learning Via an Accessible Digital Book Based
on the UDL (Universal Design for Learning) Model
among Adolescents and Adults with Intellectual
Developmental Disabilities**

A Dissertation for the degree of Doctor of Philosophy

Orly Alshech

Supervised By: Prof. Batya - Hefziba Lifshitz, Prof. Sigal Eden

Faculty of Education, Bar-Ilan University



This work was supported by a grant from Shalem Fund for Development of
Services for People with Disabilities in the Local Councils in Israel

2024