

**שינויים בתחום הקוגניטיבי, חברתי ובהתנהגות מסתגלת  
בקרב מבוגרים עם קומורבידיות של אוטיזם ומוגבלות שכלית  
התפתחותית: נתיב מואץ או יציב**

דורית חכם

בהנחיית: פרופ' חפציבה ליפשיץ

עבודה זו מוגשת כחלק מהדרישות לשם קבלת תואר מוסמך  
בפקולטה לחינוך של אוניברסיטת בר-אילן



מחקר זה נערך בסיוע מענק מחקר מקרן שלם  
הקרן לפיתוח שירותים לאדם עם מוגבלות  
ברשויות המקומיות  
2025

## תוכן עניינים

|           |                                                                                               |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| I.....    | <u>תמצית</u>                                                                                  |
| I.....    | <u>תקציר</u>                                                                                  |
| IV.....   | <u>תקציר מנהלים</u>                                                                           |
| VIII..... | <u>רשימת לוחות</u>                                                                            |
| 1.....    | <u>מבוא</u>                                                                                   |
| 2.....    | <u>רקע תיאורטי</u>                                                                            |
| 2.....    | <u>הפרעת הספקטרום האוטיסטי (ASD) - הגדרה ושכיחות</u>                                          |
| 4.....    | <u>מוגבלות שכלית התפתחותית</u>                                                                |
| 5.....    | <u>קומורבידיות של אוטיזם ומוגבלות שכלית</u>                                                   |
| 6.....    | <u>אינטליגנציה ויכולת קוגניטיבית</u>                                                          |
|           | <u>תהליכי ההזדקנות באוכלוסיה עם קומורבידיות של אוטיזם ומוגבלות שכלית התפתחותית בגיל</u>       |
| 8.....    | <u>המבוגר</u>                                                                                 |
|           | <u>שלושה נתיבים אפשריים של שינויים קוגניטיביים עם העלייה בגיל באוכלוסיה עם קומורבידיות של</u> |
| 10.....   | <u>אוטיזם ומוגבלות שכלית</u>                                                                  |
| 12.....   | <u>הנתיב המפצה/ מתמשך (CT-Continuous Trajectory)</u>                                          |
| 13.....   | <u>סיכום ומטרות המחקר</u>                                                                     |
| 14.....   | <u>שאלות והשערות המחקר</u>                                                                    |
| 14.....   | <u>חלק א': הבדלים בציונים בין קבוצות הגיל השונות במדדי המשתנים התלויים</u>                    |
| 15.....   | <u>חלק ב': מתאמים בין משתני המחקר התלויים</u>                                                 |
| 15.....   | <u>חלק ג': תרומת המאפיינים הדמוגרפיים להסברת השונות של המשתנים התלויים במחקר</u>              |
| 16.....   | <u>שיטה</u>                                                                                   |
| 16.....   | <u>משתתפים</u>                                                                                |
| 18.....   | <u>כלים</u>                                                                                   |
| 19.....   | <u>מדדי הרקע</u>                                                                              |
| 20.....   | <u>הלך</u>                                                                                    |
| 20.....   | <u>ניתוח הנתונים</u>                                                                          |
| 21.....   | <u>הצדקת גודל המדגם במחקר הנוכחי</u>                                                          |
| 22.....   | <u>תוצאות</u>                                                                                 |
| 22.....   | <u>חלק א': הבדלים בין קבוצות הגיל השונות במדדי המחקר</u>                                      |
| 24.....   | <u>הבדלים בין קבוצות הגיל השונות במדדי האינטליגנציה הקריסטלית</u>                             |
| 24.....   | <u>הבדלים בין קבוצות הגיל השונות במדד האינטליגנציה הפלואידית</u>                              |
| 24.....   | <u>הבדלים בין קבוצות הגיל השונות במדד ההתנהגות המסתגלת ורמת הכישורים החברתיים</u>             |
| 25.....   | <u>לסיכום</u>                                                                                 |

|    |                                                                                                |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 25 | ..... ניתוח הבדלים נוסף.                                                                       |
|    | <u>חלק ב': קשרים בין מדדי האינטליגנציה הקריסטלית, מדד האינטליגנציה הפלואידית ומדד ההתנהגות</u> |
|    | <u>המסתגלות והכישורים החברתיים בקרב אוכלוסייה עם קומורבידיות של אוטיזם ומוגבלות שכלית</u>      |
| 26 | ..... מבוגרים.                                                                                 |
|    | <u>חלק ג': תרומת המאפיינים הדמוגרפיים ורמת הקשיים החברתיים והתנהגותיים הקשורים לאוטיזם</u>     |
|    | <u>להסברת השונות של האינטליגנציה הקריסטלית, האינטליגנציה הפלואידית וההתנהגות המסתגלת</u>       |
| 27 | ..... <u>והכישורים החברתיים בקרב אוכלוסייה עם קומורבידיות של אוטיזם ומוגבלות שכלית מבוגרים</u> |
| 30 | ..... <u>דיון</u>                                                                              |
| 30 | ..... <u>חלק א: הבדלים במדדים הקריסטליים והפלואידים בין קבוצות הגיל השונות</u>                 |
| 30 | ..... <u>הבדלים במדדים הקוגניטיביים בקבוצות הגיל 34-25 ; 44-35</u>                             |
| 34 | ..... <u>הבדלים במדדים הקוגניטיביים בקבוצות הגיל 44-35 ; 54-45</u>                             |
| 35 | ..... <u>הבדלים במדדים הקוגניטיביים בקבוצות הגיל 54-45 ; 55+.</u>                              |
| 37 | ..... <u>הבדלים בהתנהגות מסתגלת והכישורים החברתיים בין קבוצות הגיל השונות</u>                  |
| 38 | ..... <u>חלק ב: מתאמים בין משתני המחקר</u>                                                     |
| 39 | ..... <u>הקשר בין המדדים הקוגניטיביים להתנהגות מסתגלת</u>                                      |
| 40 | ..... <u>חלק ג': תרומת המאפיינים הדמוגרפיים להסברת השונות של המשתנים התלויים במחקר</u>         |
| 40 | ..... <u>גורמים תורמים לאינטליגנציה קריסטלית</u>                                               |
| 41 | ..... <u>גורמים תורמים לאינטליגנציה פלואידית</u>                                               |
| 41 | ..... <u>גורמים תורמים להתנהגות המסתגלת והכישורים חברתיים</u>                                  |
| 43 | ..... <u>סיכום ומסקנות</u>                                                                     |
| 43 | ..... <u>הבדלים במדדים הקריסטליים והפלואידים בין קבוצות הגיל השונות</u>                        |
| 44 | ..... <u>מתאמים בין משתני המחקר התלויים</u>                                                    |
| 44 | ..... <u>תרומת המאפיינים הדמוגרפיים להסברת השונות של המשתנים התלויים במחקר</u>                 |
| 45 | ..... <u>תרומה תיאורטית</u>                                                                    |
| 45 | ..... <u>תרומה יישומית-חינוכית</u>                                                             |
| 46 | ..... <u>פורום להצגת תוצאות המחקר</u>                                                          |
| 47 | ..... <u>מגבלות המחקר והמלצות מחקריות</u>                                                      |
| 48 | ..... <u>המלצות מחקריות נוספות</u>                                                             |
| 48 | ..... <u>פרקטיקות והמלצות חינוכיות</u>                                                         |
| 50 | ..... <u>ביבליוגרפיה</u>                                                                       |
| 70 | ..... <u>נספחים</u>                                                                            |
| 70 | ..... <u>נספח 1. מכתב לאפוטרופוס המשתתפים במחקר</u>                                            |
| 72 | ..... <u>נספח 2. טופס חתימה של אפוטרופוס חוקי להשתתפות חסוי במחקר</u>                          |
| I  | ..... <u>Abstract</u>                                                                          |

## תמצית

המחקר בחן שינויים בתחום הקוגניטיבי, החברתי ובהתנהגות מסתגלת בקרב מבוגרים עם קומורבידיות של אוטיזם ומוגבלות שכלית בשלוש קבוצות גיל (25-34, 35-44, +45), לאורם של שני נתיבים: נתיב הזדקנות מואץ ונתיב התפתחות יציב. באינטליגנציה הקריסטלית נמצאה יציבות עד גיל 44 וציונים נמוכים במובהק מגיל 45. באינטליגנציה פלואידיה נמצאו ציונים גבוהים יותר בגילאי 35-44 בהשוואה לגילאי 25-34 ולאחר מכן יציבות. ההתנהגות המסתגלת הראתה יציבות עד גיל 44 וציונים נמוכים במובהק מגיל 45. נמצאו מתאמים בין אינטליגנציה קריסטלית להתנהגות מסתגלת, בעוד שאינטליגנציה פלואידיה לא נקשרה להתנהגות מסתגלת. עוד נמצא שמאפייני האוטיזם תרמו להסברת השונות של כלל מדדי האינטליגנציה וההתנהגות המסתגלת.

## תקציר

מחקר זה נעשה בסיוע מימון קרן שלם.

**רקע.** בעשורים האחרונים חלה עלייה מתמדת בתוחלת החיים של אנשים עם צרכים מיוחדים, אך קיים מיעוט של מחקרים העוסקים בשינויים הקוגניטיביים והתפקודיים המתרחשים עם הגיל באוכלוסייה עם קומורבידיות של אוטיזם ומוגבלות שכלית התפתחותית (מש"ה).

מטרת העל. בדיקת שינויי גיל בתחום הקוגניטיבי, החברתי ובהתנהגות מסתגלת בקרב מבוגרים עם קומורבידיות של אוטיזם ומש"ה, לאורם של שני נתיבי התפתחות אפשריים: נתיב ההזדקנות המואץ ונתיב ההתפתחות היציב (Fisher & Zeeman, 1970; Lifshitz, 2020).

### מטרות אופרטיביות והשערות:

1. בחינת ההבדלים בין קבוצות הגיל במדדי האינטליגנציה הקריסטלית, הפלואידיה, ההתנהגות המסתגלת והכישורים החברתיים:  
**השערה:** בהתאם לתיאוריית ה"גיל המפצה" (Lifshitz, 2020) ציוני קבוצת גיל 35-44 יהיו גבוהים מציוני קבוצת גיל 25-34 באינטליגנציה הקריסטלית, באינטליגנציה הפלואידיה, בהתנהגות המסתגלת ובכישורים החברתיים. לא יהיו הבדלים מובהקים בין קבוצת גיל 35-44 לקבוצת גיל +45 בכלל המדדים הנ"ל, בהתאם למודל נתיב ההתפתחות היציב המצביע על יציבות עד גיל 50-60.

2. בחינת המתאמים בין מדדי האינטליגנציה הקריסטלית, האינטליגנציה הפלואידיה וההתנהגות המסתגלת והכישורים החברתיים:  
**רציונל:** נמצא קשר בין אינטליגנציה כללית (g) לתפקוד יומיומי באוכלוסייה עם מוגבלות שכלית התפתחותית (Murray et al., 2014).  
**השערה:** ימצאו מתאמים חיוביים מובהקים בין כל המדדים.

3. בחינת תרומת הגיל, המגדר ומאפייני האוטיזם להסברת השונות באינטליגנציה הקריסטלית, האינטליגנציה הפלואידיה וההתנהגות המסתגלת והכישורים החברתיים:  
**השערה:** משתנים אלו יתרמו במובהק להסברת השונות במשתנים התלויים.

נבדקים. השתתפו 78 מבוגרים עם קומורבידיות של אוטיזם ומש"ה (24 נשים, 54 גברים), בגילאי 25.9-63.3, המתגוררים ועובדים במסגרות המיועדות לבוגרים על הרצף האוטיסטי בעלי צרכי תמיכה גבוהים. המשתתפים חולקו לשלוש קבוצות גיל: 25-34 (N = 29); 35-44 (N = 24); ו-45+ (N = 25).

**כלים.** נעשה שימוש בבטריה הכוללת שאלון דמוגרפי, מבחני אינטליגנציה קריסטלית ופלואידית, מבחנים לבדיקת מאפייני אוטיזם וסולם התנהגות מסתגלת וכישורים חברתיים.

**תוצאות ופרשנות.** ביחס למטרה שינויים עם העליה בגיל- באינטליגנציה הקריסטלית ההשערה נדחתה חלקית - נמצאה יציבות בין קבוצות הגיל 25-34 ו-35-44, אך בניגוד למשוער, נצפתה ירידה מובהקת בקבוצת הגיל 45+ בכל שלושת המדדים, המצביעה על נתיב הזדקנות מואץ החל מגיל 45. באינטליגנציה הפלואידית ההשערה אוששה חלקית - נמצא שיפור מובהק בקבוצת הגיל 35-44 לעומת 25-34 המעיד על נתיב מתמשך, בהתאם לתיאורית ה"גיל המפצה". ממצא זה תואם גם את החוזקות של אנשים על הרצף האוטיסטי ביכולות פלואידיות (כגון זיכרון עבודה ויכולות ויזו מרחביות) לעומת הקושי שלהם ביכולות הקשורות באינטליגנציה הקריסטלית (כגון ידע נרכש ויכולות מילוליות). אשר לגילאי 35-44 ל-45+ נמצאה יציבות המעידה על נתיב התפתחות יציב. בהתנהגות המסתגלת והכישורים החברתיים ההשערה אוששה - נמצאה יציבות בין קבוצות הגיל 25-34 ו-35-44, וירידה מובהקת בקבוצת הגיל 45+, המעידה על נתיב הזדקנות מואץ.

ביחס למטרת המתאמים, ההשערה אוששה - נמצאו מתאמים חיוביים מובהקים בין מדדי האינטליגנציה הקריסטלית, האינטליגנציה הפלואידית, וההתנהגות המסתגלת והכישורים החברתיים. ממצא זה מעיד על כך ששני סוגי האינטליגנציה הינם מבנים נפרדים הקשורים זה לזה וחולקים גורמים קוגניטיביים משותפים. הקשר המובהק בין האינטליגנציה הקריסטלית להתנהגות מסתגלת והכישורים החברתיים מדגיש את החשיבות של ידע נרכש ומיומנויות מילוליות לתפקוד בחיי היומיום (Dakopoulos et al., 2024; Murray et al., 2014). לעומת זאת, הקשר בין התנהגות מסתגלת לאינטליגנציה הפלואידית לא הגיע למובהקות, מה שמרמז על כך שיכולות פלואידיות תורמות פחות לתפקוד היומיומי והחברתי בקרב אנשים על הרצף האוטיסטי עם מש"ה.

ביחס למטרת הרגרסיה ותרומת המאפיינים הדמוגרפיים להסברת השונות של המשתנים התלויים במחקר, ההשערה אוששה חלקית - נמצאה תרומה מובהקת של גיל להתנהגות המסתגלת והכישורים החברתיים, ככל שהגיל עלה, ציוני ההתנהגות המסתגלת והכישורים החברתיים ירדו. לעומת זאת, מאפייני האוטיזם תרמו במובהק לכלל המשתנים. נמצאה תרומה (8.9%-16.7%) של מאפייני האוטיזם לאינטליגנציה הקריסטלית, להתנהגות המסתגלת ולכישורים החברתיים, ותרומה מתונה (8.7%) ליכולות הפלואידיות. ממצא זה מעיד על כך שהאינטליגנציה הפלואידית אינה תלויה במאפיינים חברתיים ותקשורתיים, ונשמרת יציבה יותר בקרב אוכלוסייה עם קומורבידיות של אוטיזם ומש"ה.

**תרומה תיאורטית.** המחקר מצביע על שני נתיבי התפתחות במקביל: נתיב מואץ באינטליגנציה הקריסטלית ובהתנהגות המסתגלת החל מגיל 45, לעומת נתיב מתמשך - "מפצה" בגילאי 35-44 ולאחר מכן יציבות באינטליגנציה הפלואידית, גם באוכלוסיה על הרצף האוטיסטי עם מש"ה. ממצאים אלו מאוששים את תיאוריית ה"גיל המפצה" (Lifshitz, 2020) "גם באוכלוסיה עם קומורבידיות של אוטיזם ומש"ה. עם זאת, הם מצביעים על דיפרנציאציה בין תחומי תפקוד קוגניטיביים שונים באוכלוסייה זו.

**תרומה יישומית-חינוכית.** יש לפתח תכניות התערבות דיפרנציאליות למבוגרים על הרצף האוטיסטי עם מש"ה. בגילאי 25-44, מומלץ לחזק מיומנויות קוגניטיביות וחברתיות שיעכבו את הירידה הצפויה בתפקוד. לעומת זאת, בגילאי 45 ומעלה, יש להתמקד בשימור יכולות קיימות, האטת קצב הירידה ופיתוח אסטרטגיות פיצוי, תוך ניצול החוזקות היציבות יחסית בתחום הפלואיד כבסיס לפיצוי על הירידה ביכולות המילוליות, בכישורים החברתיים ובמיומנויות היומיום. גישה זו מכירה בכך שמטרות

ההתערבות צריכות להתאים לשלב ההתפתחותי - מעבר מפיתוח ושיפור בגילאים הצעירים יותר, לשימור ופיצוי בגיל המבוגר.

**מילות מפתח:** קומורבידיות אוטיזם ומוגבלות שכלית התפתחותית, הזדקנות באוטיזם, גיל מפצה אינטליגנציה קריסטלית ופלואידית, התנהגות מסתגלת באוטיזם, מבוגרים על הרצף האוטיסטי, נתיבי התפתחות קוגניטיביים, הזדקנות מואצת במוגבלות שכלית.

## תקציר מנהלים

### רקע ומטרות המחקר

מטרת המחקר הייתה לבחון שינויים קוגניטיביים, חברתיים והתנהגותיים הקשורים בגיל אצל מבוגרים עם קומורבידיות של אוטיזם ומוגבלות שכלית התפתחותית. המחקר כלל 78 מבוגרים, מתוכם 54 גברים ו-24 נשים, בטווח גילאים של 25.9 עד 63.3 שנים. המשתתפים חולקו לשלוש קבוצות גיל: קבוצה ראשונה בגילאי 25-34 שנים עם 24 משתתפים, קבוצה שנייה בגילאי 35-44 שנים עם 29 משתתפים, וקבוצה שלישית מגיל 45 ומעלה עם 25 משתתפים. כל המשתתפים מתגוררים במסגרות מגורים ותעסוקה נתמכת המיועדות למבוגרים עם צרכי תמיכה מרובים. המחקר בחן שני מסלולים התפתחותיים אפשריים באוכלוסייה זו- נתיב הזדקנות מואץ ונתיב התפתחות יציב (Fisher & Zeeman, 1970; Lifshitz, 2020).

### שיטת המחקר

במחקר השתתפו 78 בוגרים על הרצף האוטיסטי, המתגוררים ועובדים במסגרות לבעלי צרכי תמיכה גבוהים. המשתתפים חולקו לשלוש קבוצות גיל: 25-34 שנים (n=24), 35-44 שנים (n=29), ו-45+ שנים (n=25). הקבוצות הותאמו על בסיס אינטליגנציה מילולית שנמדדה במבחן שמש וחומרת מאפייני אוטיזם שנמדדה בסולם SRS, ללא הבדלים מובהקים בהתפלגות המגדרית בין הקבוצות. המחקר התבסס על מערך חתך רוחבי וכלל חמישה כלי מחקר: מבחן PPVT-5 להערכת אוצר מילים רצפטיבי, מבחן שמש לבחינת אינטליגנציה קריסטלית, מבחן מטריצות TONI-4 למדידת אינטליגנציה פלואידית, סולם VABS-II להערכת ההתנהגות מסתגלת, וסולם SRS למדידת חומרת מאפייני האוטיזם. עקב התפלגויות לא נורמליות של הנתונים כפי שהצביע מבחן Shapiro-Wilk, נעשה שימוש בניתוחים א-פרמטריים הכוללים מבחני Kruskal-Wallis להשוואה בין קבוצות הגיל, מתאמי Spearman לבחינת קשרים בין המשתנים, וניתוחי רגרסיה לזיהוי גורמים מנבאים של השינויים הקוגניטיביים וההתנהגותיים. המחקר קיבל אישור אתי מוועדת האתיקה האוניברסיטאית ומשרד הרווחה והביטחון החברתי, והתקבלה הסכמה מדעת מכל המשתתפים או האפוטרופוסים החוקיים שלהם.

### ממצאים עיקריים

באינטליגנציה הקריסטלית נמצאה יציבות בגילאי 25-44, וציונים נמוכים משמעותית מגיל 45+. ממצא זה מצביע על נתיב הזדקנות מואץ החל מגיל 45. לעומת זאת, באינטליגנציה הפלואידית נמצאו ציונים גבוהים משמעותית בקבוצת הגיל 35-44 בהשוואה לציוני קבוצת 25-34, ולאחר מכן נמצאה יציבות בקבוצת 45+. בתחום ההתנהגות המסתגלת והכישורים החברתיים נמצא דפוס דומה לזה של האינטליגנציה הקריסטלית, עם יציבות בגילאי 25-44 וציונים נמוכים משמעותית מגיל 45+.

בניתוח הקורלציות נמצאו קשרים חיוביים חזקים בין כלל מדדי האינטליגנציה הקריסטלית, עם מתאמים שנעו בין 0.41 ל-0.74. נמצאו גם קשרים מתונים בין אינטליגנציה קריסטלית לאינטליגנציה פלואידית ( $r=.45-.54$ ), וקשרים חזקים בין האינטליגנציה הקריסטלית להתנהגות המסתגלת והכישורים החברתיים ( $r=.41-.54$ ). לא נמצא קשר משמעותי בין האינטליגנציה הפלואידית להתנהגות המסתגלת והכישורים החברתיים.

בניתוחי הרגרסיה נמצא כי הגיל מנבא באופן משמעותי את ההתנהגות המסתגלת והכישורים

החברתיים ( $\beta=-.27, p<.01$ ) אך לא את מדדי האינטליגנציה. מאפייני האוטיזם נמצאו כמנבאים משמעותיים של כלל המשתנים התלויים, כאשר הם הסבירו 8.9-16.7% מהשונות באינטליגנציה

קריסטלית, 8.7% באינטליגנציה פלואידית, ו-23.8% בהתנהגות מסתגלת. המגדר לא נמצא כמנבא משמעותי באף אחד מהמדדים.

## דיון

בבחינת מטרות המחקר נבחנו תחילה הבדלים בציונים בין קבוצות הגיל 25-34 ; 35-44 במדדי האינטליגנציה הקריסטלית והפלואידית בקרב אוכלוסייה עם קומורבידיות של אוטיזם ומוגבלות שכלית התפתחותית.

היציבות שנמצאה באינטליגנציה הקריסטלית בקבוצת הגיל 35-44 לעומת קבוצת הגיל 25-34 משקפת נתיב יציב, ומצביעה על כך שהיכולות הקוגניטיביות באינטליגנציה קריסטלית נשמרות יציבות במעבר מגיל הבגרות הצעירה לגיל העמידה המוקדם בקרב אנשים על הרצף האוטיסטי עם מש"ה. יש לציין כי המחקרים הקיימים התמקדו במוגבלות שכלית קלה עד בינונית, בעוד שנבדקי מחקרנו הינם בעלי רמת תפקוד קוגניטיבי נמוכה יותר באופן משמעותי (Prigge et al., 2022). בדקו יציבות של התפקוד האינטלקטואלי בקרב ילדים ומבוגרים על הרצף האוטיסטי ללא מוגבלות שכלית לאורך 20 שנה (גילאי 3-46), בהשוואה לנבדקים עם התפתחות תקינה, ומצאו כי האינטליגנציה המילולית וזיכרון העבודה התייבשו בגיל הבגרות המוקדמת (18-20) ונשמרו יציבים עד גיל 46 בקבוצה על הרצף האוטיסטי.

הציונים הגבוהים באינטליגנציה הפלואידית בקבוצת הגיל 35-44 לעומת קבוצת הגיל 25-34 משקפת נתיב מתמשך. בבסיס ממצא זה יכולים להיות שני הסברים: תיאוריית ה"גיל המפצה" וכן החוזקות של אנשים על הרצף האוטיסטי באינטליגנציה פלואידית.

תיאוריית ה"גיל המפצה" (Lifshitz, 2020) "מציעה שהעיכוב בהתפתחות בשנות הילדות מקבל פיצוי בשנות הבגרות, כאשר אנשים עם מש"ה ממשיכים להתפתח מבחינה קוגניטיבית בזכות צבירת ניסיון חיים, בשלות רגשית, ומוטיבציה מוגברת ללמידה. ממצא זה תואם לממצאי מחקרם של Zemach et al. (2023) אשר בדקו נתיבי התפתחות קוגניטיבית הקשורים לגיל בקרב מבוגרים (גילאי 69-30) עם מוגבלות שכלית ללא אטיולוגיה ספציפית (IQ 50-68) בהשוואה לנבדקים עם התפתחות תקינה (IQ 85-114), ומצאו כי נבדקים עם מש"ה בקבוצת הגיל המבוגר הפגינו נתיב שמור יותר באינטליגנציה פלואידית, בזיכרון עבודה ובזיכרון לטווח ארוך ושמרו על יציבות בתחומים אלה עד לגיל 69-60.

ההסבר השני לציונים הגבוהים באינטליגנציה הפלואידית בגילאי 35-44 לעומת ציוני קבוצת גיל 25-34 מתייחס ליכולות הפלואידיות הגבוהות של אנשים על הרצף האוטיסטי ועולה בקנה אחד עם ממצאיהם של Degre-Pelletier et al. (2024) אשר ערכו השוואה בין ילדים ובני נוער על הרצף האוטיסטי (גילאי 15-6) לנבדקים עם התפתחות תקינה, ומצאו כי נבדקים על הרצף האוטיסטי מפגינים זמני תגובה מהירים יותר ב-40% ופעילות מוגברת באזורי עיבוד ראייתי ותפיסה ויזואלית, לעומת נבדקים עם התפתחות תקינה שהפעילו יותר אזורי חשיבה מופשטת, קשב וזיכרון עבודה.

בהמשך לבחינת מטרות המחקר נבחנו הבדלים בציונים בין קבוצות הגיל 35-44 ; 45-54 במדדי האינטליגנציה הקריסטלית והפלואידית בקרב אוכלוסיית המחקר. הציונים הנמוכים באינטליגנציה קריסטלית לעומת קבוצת הגיל 35-44 משקפת נתיב מואץ של ירידה. לא מצאנו תופעה זו של ירידה מואצת ביכולות אלו החל מגיל 45 בקרב מבוגרים על הרצף האוטיסטי עם מש"ה בספרות הקיימת.

הציונים הדומים באינטליגנציה פלואידית בקבוצת הגיל 45+ לאלו שנמדדו בקבוצת הגיל 35-44 משקפת נתיב יציב של שמירה על היכולות הקוגניטיביות. ממצאי מחקרנו עולים בקנה אחד עם מחקרם

של Bathelt et al. (2020) אשר בחנו שינויים תלויי גיל בקישוריות תפקודית בקרב מבוגרים (גילאי 30-73) על הרצף האוטיסטי ללא מוגבלות שכלית ( $IQ > 80$ ) בהשוואה למבוגרים עם התפתחות תקינה, ומצאו מסלול הזדקנות יציב בקישוריות האזורים הוויזואליים אצל המבוגרים על הרצף האוטיסטי לאורך כל טווח הגילאים (30-73), בעוד שבהתפתחות תקינה נצפתה ירידה תלויית גיל באזורים אלו. ממצא זה תומך בהשערת הנתיב היציב ביכולות פלואידיות במבוגרים על הרצף האוטיסטי.

בהמשך לבחינת מטרות המחקר נערכה חלוקה בתוך קבוצת המבוגרים, ונבחנו הבדלים בציונים בין קבוצות הגיל 45-54 ; +55 במדדים הקוגניטיביים ונמצא כי לא קיימים הבדלים מובהקים בין המשתתפים בגילאי 45-54 לבין המשתתפים בגילאי +55 בכלל המדדים. את הממצא ולפיו בגילאי 45-54 נמצאה ירידה ואילו בגילים גבוהים יותר נמצאה יציבות ניתן להסביר באמצעות תיאוריית "הרזרבות הקוגניטיביות" (Stern et al., 2019) המתייחסת למנגנון פיצוי העוזר לאנשים להתמודד עם אירועי חיים פתולוגיים כגון נזק מוחי או הזדקנות. הסבר נוסף ליציבות הקוגניטיבית בגיל המבוגר מספקת תיאוריית "המח המפצה" המציעה שכאשר אזור במוח נפגע, המוח מסוגל להתארגן מחדש ולגייס אזורים אחרים שלא נפגעו כדי לקחת על עצמם את התפקידים של האזורים הפגועים.

כאמור לעיל, Zemach et al. (2023), השוו נתיבי התפתחות קוגניטיבית בקרב מבוגרים עם מש"ה קל ( $IQ$  50-68) לעומת נבדקים עם התפתחות תקינה ( $IQ$  85-114) בגילאי 30-69. בעוד שבקרב קבוצת ההתפתחות התקינה נצפתה ירידה משמעותית בביצועים החל מגיל 50-59, נבדקים עם מש"ה הפגינו נתיב שמור יותר באינטליגנציה פלואידי, בזיכרון עבודה ובזיכרון אפיזודי, ושמרו על יציבות עד גיל 60-69.

בהמשך לבחינת מטרות המחקר נבחנו הבדלים בציונים בין קבוצות הגיל 25-34 ; 35-44 במדדי התנהגות מסתגלת ומדדי הכישורים החברתיים בקרב אוכלוסייה עם קומורבידיות של אוטיזם ומוגבלות שכלית התפתחותית. הציונים הגבוהים לא במובהק בקבוצת הגיל 35-44 לעומת קבוצת הגיל 25-34 במיומנויות היומיום משקפים נתיב יציב, והציונים הנמוכים בקבוצת הגיל 45-54 לעומת קבוצת הגיל 35-44 משקפים נתיב מואץ.

ממצאים אלו מתיישבים עם מחקרם של Saulnier and Klaiman (2022) אשר ערכו סקירה מקיפה של מאפייני התנהגות מסתגלת בקרב ילדים, מתבגרים ומבוגרים על הרצף האוטיסטי עם וללא מוגבלות שכלית התפתחותית (מגיל הילדות המוקדמת עד גיל 90), ומצאו כי הפער בין היכולת הקוגניטיבית להתנהגות מסתגלת התרחב עם הגיל.

בבחינת המתאמים בין המדדים השונים של אינטליגנציה קריסטלית, וכן בין האינטליגנציה הקריסטלית לפלואידיה בקרב נבדקי המחקר, נמצאו מתאמים מתונים בין אינטליגנציה קריסטלית ופלואידיה ( $r = .45-.54^{***}$ ) בקרב כלל המשתתפים, דפוס התומך בתפיסה שאינטליגנציה קריסטלית ופלואידיה מהוות שני מבנים נפרדים אך קשורים עם עצמאות יחסית, לצד קשר משמעותי המשקף גורמים קוגניטיביים משותפים. ממצא זה תואם לממצאי מחקרם של Xu et al. (2023) אשר בדקו את הקשרים הנוראנטומיים הייחודיים בין אינטליגנציה קריסטלית ופלואידיה בקרב מבוגרים צעירים (גילאי 22-35), ומצאו כי שני סוגי האינטליגנציה חולקים גורמים נורוקוגניטיביים משותפים משמעותיים המתבטאים בקשרים עקביים ביניהם.

בבחינת הקשרים בין האינטליגנציה הקריסטלית להתנהגות מסתגלת, וכן בין האינטליגנציה הפלואידיה להתנהגות מסתגלת נמצא קשר בינוני ומובהק עם האינטליגנציה הקריסטלית המצביע על החשיבות המרכזית של הידע הנרכש והמיומנויות המילוליות בהתנהגות מסתגלת בהקשרים יומיומיים.

בניגוד לכך, האינטליגנציה הפלואידית לא הראתה קשר מובהק להתנהגות המסתגלת, דבר המצביע על כך שיכולות עיבוד מידע מהיר ופתרון בעיות חדשות עשויות לתרום פחות לפיתוח מיומנויות היומיום בקרב אוכלוסיית המחקר.

מניתוחי הרגרסיות עולה כי גילם ומגדרם של המשתתפים לא תרמו במובהק להסברת השונות באינטליגנציה הקריסטלית והפלואידית. לעומת זאת, רמת הקשיים החברתיים וההתנהגותיים הקשורים לאוטיזם מסבירה במובהק את כלל מדדי המשתנים התלויים במחקר.

בניגוד לממצאים בתחום האינטליגנציה, הגיל נמצא תורם במובהק להסברת השונות של הציון בהתנהגות המסתגלת והכישורים החברתיים, ככל שגילו של המשתתף הינו צעיר יותר, כך הציון שלו בהתנהגות המסתגלת והכישורים החברתיים היה גבוה יותר.

## **סיכום**

המחקר הנוכחי בחן שינויי גיל בתחומים קוגניטיביים, חברתיים והתנהגותיים בקרב 78 מבוגרים עם אבחנה כפולה של אוטיזם ומוגבלות שכלית התפתחותית בשלוש קבוצות גיל: 25-34, 35-44 ו-45 ומעלה. הממצאים חשפו שני נתיבי התפתחות מקבילים ומובחנים באוכלוסייה זו. הנתיב הראשון מתאפיין בעלייה משמעותית באינטליגנציה פלואידית בגילאי 35-44 לעומת 25-34, המוסברת בתיאוריית "הגיל המפצה" ובחוזקות של אנשים על הרצף האוטיסטי ביכולות ויזו-מרחביות וזיכרון עבודה, עם שמירה על יציבות בגילאים מתקדמים יותר. הנתיב השני מתבטא בירידה משמעותית באינטליגנציה קריסטלית ובהתנהגות מסתגלת החל מגיל 45, המשקפת הזדקנות מואצת הנובעת ממעמד חינוכי-תעסוקתי נמוך והזדמנויות מוגבלות לפעילויות מאתגרות קוגניטיביות. הניתוח הקורלטיבי הראה קשרים חזקים בין אינטליגנציה קריסטלית להתנהגות מסתגלת, מה שמדגיש את החשיבות של יכולות שפתיות וידע נרכש לתפקוד היומיומי. ניתוחי הרגרסיה זיהו את מאפייני האוטיזם כמנבא המרכזי של כל המשתנים התלויים, כאשר הגיל תרם משמעותית רק להסברת השונות בהתנהגות מסתגלת אך לא ביכולות הקוגניטיביות. ממצאים אלו מספקים תובנות חשובות על המורכבות ההתפתחותית הייחודית לאוכלוסייה זו ומדגישים את הצורך בגישה דיפרנציאלית המותאמת לשלב ההתפתחותי.

## **המלצות מעשיות**

בהתבסס על ממצאי המחקר, מומלץ לפתח תוכניות התערבות דיפרנציאליות המותאמות לכל קבוצת גיל באוכלוסייה עם קומורבידיות של אוטיזם ומוגבלות שכלית. עבור גילאי 25-44 מומלץ להתמקד בחיזוק ופיתוח מיומנויות קוגניטיביות וחברתיות, ומתן דגש על פעילויות העשרה מאתגרות המנצלות את החוזקות הויזו-מרחביות האופייניות לאוטיזם. החל מגיל 45, יש לשנות את מוקד ההתערבות לשימור תפקודים קיימים והאטת תהליכי הירידה, תוך פיתוח אסטרטגיות פיצוי המתבססות על היציבות שנמצאה באינטליגנציה הפלואידית כדי לפצות על הירידה במיומנויות מילוליות וחברתיות. חיוני להכשיר צוותים חינוכיים וטיפוליים להבנת השינויים הקוגניטיביים וההתנהגותיים המתרחשים עם הגיל, ולהדגיש שהתפתחות נמשכת גם בגיל המבוגר וניתן להשפיע עליה באמצעות התערבויות מתאימות. יש להקים מערכת מעקב שוטפת המאפשרת זיהוי מוקדם של ירידה בתפקוד, במיוחד סביב גיל 45 שזוהה כנקודת מפנה קריטית, ולפתח סביבות תומכות המותאמות לצרכים המשתנים של כל קבוצת גיל. כמו כן, מומלץ לפתח כלי הערכה ייעודיים המותאמים לאוכלוסייה זו ולשלב תצפיות ודיווחי משפחות לצד דיווחי צוות כדי לקבל תמונה מקיפה ומהימנה יותר של התפקוד.

## רשימת לוחות

- לוח 1 : ממוצעים, סטיות תקן, חציונים וערכי ניתוח Kruskal-Walis של רמת האינטליגנציה המילולית (מבחן שמש) וחומרת מאפייני האוטיזם (SRS) על פי שכבות הגיל ( $N = 78$ ) 17
- לוח 2 : ממוצעים, סטיות תקן, חציונים ערכי ניתוח Kruskal-Walis וממצאי Mann-Whitney של מדדי האינטליגנציה הקריסטלית, מדד האינטליגנציה הפלואידית ומדד ההתנהגות המסתגלת והכישורים החברתיים על פי שכבות הגיל..... 23
- לוח 3 : ממוצעים, סטיות תקן, חציונים וממצאי Mann-Whitney של מדדי האינטליגנציה הקריסטלית, האינטליגנציה הפלואידית ומדד ההתנהגות המסתגלת והכישורים החברתיים על פי שתי קבוצות הגיל הבוגרות..... 26
- לוח 4 : מקדמי מתאמי הספירמן בין האינטליגנציה הקריסטלית, מדד האינטליגנציה הפלואידית ומדד ההתנהגות המסתגלת והכישורים החברתיים בקרב אוכלוסייה עם קומורבידיות של אוטיזם ומוגבלות שכלית מבוגרים ( $N = 78$ )..... 26
- לוח 5 : ממצאי ניתוחי הרגרסיות המרובות עבור רמת האינטליגנציה הקריסטלית, רמת האינטליגנציה הפלואידית ורמת ההתנהגות המסתגלת והכישורים החברתיים על ידי המאפיינים הדמוגרפיים ורמת הקשיים החברתיים והתנהגותיים הקשורים לאוטיזם.. 28

## מבוא

מטרתו העיקרית של המחקר הנוכחי היא בדיקת שינויי גיל בתחום הקוגניטיבי, חברתי ובהתנהגות מסתגלת בקרב יחידים עם קומורבידיות של אוטיזם ומוגבלות שכלית התפתחותית בשלוש קבוצות גיל: מבוגרים צעירים (25-34), גיל העמידה (35-44), ומבוגרים בוגרים (+45). מדדי הבדיקה כוללים שני אשכולות קוגניטיביים: אינטליגנציה קריסטלית (Gc) ואינטליגנציה פלואידית (Gf). נתיבי ההתפתחות ייבדקו לאורם של שני נתיבי התפתחות אפשריים: נתיב ההזדקנות המואץ (Accelerated aging trajectory), ונתיב ההתפתחות היציב (Stable development trajectory).

המחקר הינו מחקר רוחב וייחודו מתבטא בנקודות הבאות: א. במחקרים קודמים נבדקו יכולות קוגניטיביות ושינויים קוגניטיביים המתרחשים עם העלייה בגיל אצל אנשים על הרצף האוטיסטי (Lever & Geurts, 2016; Velikonja et al 2019), אך הם התמקדו באוכלוסיה על הרצף האוטיסטי ללא מוגבלות שכלית. המחקר הנוכחי בודק תהליכי בגרות ושינויים קוגניטיביים החלים באוכלוסיה עם קומורבידיות של אוטיזם ומוגבלות שכלית התפתחותית מגיל צעיר (25) ועד הבגרות המבוגרת (63.3). ב. ההתפתחות הקוגניטיבית, ההתנהגות המסתגלת ומדדי הכישורים החברתיים נבדקים לאור שני מודלים אפשריים של התפתחות האינטליגנציה במבוגרים עם קומורבידיות של אוטיזם ומוגבלות שכלית: נתיב ההזדקנות המואץ (Accelerated aging trajectory) ונתיב ההתפתחות היציב (Stable development trajectory). נתיבי התפתחות אלה הוצעו על ידי Fisher and Zeaman (1970) אשר הציעו שלושה נתיבים אפשריים של התפתחות אינטליגנציה בקרב אנשים עם מוגבלות שכלית התפתחותית (Bathelt, 2020; Lifshitz, 2020; Zemach et al., 2023). מודל נוסף הוא הנתיב המפצה/מתמשך (Continuous Trajectory) העוסק ביכולות פיצוי קוגניטיביות ובשינויים הקוגניטיביים החלים במעבר מגיל ההתבגרות לבגרות ומכיוון שמחקרנו אינו מחקר אורך אין התייחסות אליו במחקר זה. מודלים אלו טרם נבדקו באוכלוסיה עם קומורבידיות של אוטיזם ומוגבלות שכלית התפתחותית עד כה, ותקוותנו היא כי נתוני המחקר הנוכחי יהוו בסיס לעריכת מחקר אורך בעתיד.

## רקע תיאורטי

### הפרעת הספקטרום האוטיסטי (ASD) - הגדרה ושכיחות

הפרעת הספקטרום האוטיסטי (ASD) היא הפרעה נוירו-התפתחותית המתפתחת בילדות המוקדמת (Ecker et al., 2015). המונח המשמש לתיאור קבוצה של ליקויים בתקשורת חברתית המופיעים בשלב מוקדם בילדות, בנוסף להתנהגויות סנסוריות-מוטוריות חוזרות ונשנות הקשורות למרכיב גנטי כמו גם לסיבות אחרות (Lord et al., 2018). ליקויים אלו עלולים להוביל למגוון רחב של קשיים באינטראקציה חברתית, בתקשורת, ובהתנהגות (Maenner et al., 2021). על פי ההגדרה העדכנית ב-DSM-V-TR (2022), הפרעה על הרצף האוטיסטי באה לידי ביטוי בחסרים מתמשכים בתקשורת החברתית ובאינטראקציה החברתית, בדפוסי התנהגות, עניין או דפוסי פעילות מצומצמים וחזרתיים. הסימפטומים גורמים ללקות משמעותית מבחינה קלינית בתפקוד החברתי והתעסוקתי. מחקרים אפידמיולוגיים מצביעים על עליה מתמדת בשכיחות האוטיזם באוכלוסייה במהלך העשורים האחרונים (Xu et al., 2019). על פי ארגון הבריאות העולמי, כ-1% מקרב ילדים ברחבי העולם נמצאים על הרצף האוטיסטי, כאשר מחקר נטל המחלות הגלובלי (GBD, 2021), מצא שכיחות של כ-0.79% מכלל האוכלוסייה העולמית (Nedungadi et al., 2024; Santomauro et al., 2025). המחקר העדכני ביותר של ה-CDC מצא שכיחות של 32.2 לכל 1,000 ילדים (3.2%) בגיל 8 שנים בארה"ב, נתון המהווה עלייה משמעותית מ-28.0 לכל 1,000 ילדים בשנת 2020 (Shaw et al., 2025).

קיים קושי בהערכת שכיחות האוטיזם במבוגרים, מכיוון שרוב המבוגרים לא אובחנו עם הפרעות על הרצף האוטיסטי בילדותם, כאשר האבחון המקובל בעבר היה לקויות למידה, כך שאין כל תיעוד של אוטיזם בהיסטוריה הרפואית שלהם. ישנם מבוגרים רבים אשר קיבלו אבחנה בשלב מאוחר יותר בחייהם או לא אובחנו כלל. הערכת השכיחות עומדת כיום על 0.1% מהאוכלוסייה הבוגרת, אך ההנחה הרווחת היא שישנה אוכלוסייה שלמה של מבוגרים על הרצף האוטיסטי אשר נחבאים לעין כל (Robison, 2019).

**מאפיינים תקשורתיים:** הפרעת הספקטרום האוטיסטי מוגדרת כתסמונת עם מאפייני תקשורת לא טיפוסיים כגון עיכוב שפתי או שימוש בתקשורת א-מילולית, ניאולוגיזם, היפוך כינויי גוף, אקולליה, הפקות קוליות יוצאות דופן, הבעות פנים מוגבלות או חריגות, והתבטאויות לא רלוונטיות לכאורה (Gernsbacher et al., 2016; Kang et al., 2020). מטרות התקשורת של מתבגרים ומבוגרים על הרצף האוטיסטי שונות מהמטרות התקשורתיות של ילדים צעירים על הרצף האוטיסטי. אצל ילדים על הרצף האוטיסטי התקשורת סבה סביב הבעת צרכים ורצונות. אצל מתבגרים ומבוגרים על הרצף האוטיסטי קשיי התקשורת מורכבים יותר מבחינה שפתית, ודורשים נקיטת יוזמה ואינטראקציה חברתית, מענה לשאלות ומציאת נושאי שיחה (Holyfeld et al., 2017).

Bellinghausen et al. (2024) בחנו תפיסת רמזים פרוזודיים (מאפיינים אקוסטיים כגון אינטונציה, הפסקות ורמזי היסוס) במבוגרים (גילאי 18-65) על הרצף האוטיסטי ללא מוגבלות שכלית התפתחותית ( $IQ > 80$ ), בהשוואה למבוגרים (גילאי 18-65) עם התפתחות תקינה, באמצעות סינתזה של דיבור (טכנולוגיה המאפשרת יצירת דיבור מלאכותי ושליטה מדויקת במאפיינים קוליים). נמצא כי מבוגרים על הרצף האוטיסטי הציגו זמני תגובה ארוכים יותר לעיבוד רמזים פרוזודיים, ומתאם חלש יותר בין הערכת רמת הוודאות של הדובר (מצב אפיסטמי) לבין הערכת טבעיות הדיבור, בהשוואה לנבדקים עם התפתחות תקינה. ממצאים אלו מעידים על הבדלים בסיסיים בדרכי עיבוד מידע חברתי-קוגניטיבי באנשים על הרצף האוטיסטי, אשר יכולים להשפיע על תקשורת ואינטראקציה חברתית.

**מאפיינים חברתיים:** מבוגרים על הרצף האוטיסטי הם בעלי מחסור חמור במיומנויות חברתיות העלולות להוביל להפרעות משניות כגון דיכאון, חרדה ותוקפנות (Kunzi, 2015). מחקרים העוסקים בתפקוד חברתי בקרב מבוגרים על הרצף האוטיסטי מראים כי קיים קושי ביצירת הדדיות ופיתוח יחסים חברתיים, למרות שעם העלייה בגיל קיים שיפור משמעותי ביכולות החברתיות (Farley & McMahon, 2014). במחקר אשר בחן את השפעתן של תוכניות התערבות שונות אשר נועדו לשפר מיומנויות חברתיות של מתבגרים ומבוגרים עם הפרעות על הרצף האוטיסטי באמצעות סקירה מדעית אינטגרטיבית, נמצא כי השפעתן של תוכניות ההתערבות הייתה מינימלית, ולא נצפה שיפור ניכר ביכולות החברתיות. עוד עלה כי יש צורך במעורבות רבה של בני משפחה, מטפלים, מחנכים ועמיתים הנמצאים באינטראקציה מתמדת עם הנבדקים בסיטואציות המזמנות הזדמנויות לתרגול מיומנויות חברתיות בסביבות או בהקשרים טבעיים בהפעלת תוכניות התערבות מסוג זה על מנת לשפר ולו במעט את הכישורים החברתיים של צעירים ומבוגרים על הרצף האוטיסטי (Ke et al., 2018).

Stewart et al. (2024) בחנו את תחושת הבדידות וחוויות של בידוד חברתי בקרב מבוגרים (גילאי 40-93) על הרצף האוטיסטי ללא מוגבלות שכלית התפתחותית, בהשוואה למבוגרים עם התפתחות תקינה, תואמי גיל ומגדר. המחקר נערך באמצעות סקר מקוון הכולל את סולם רשת התמיכה החברתית (Lubben Social Network Scale-6 LSNS-6; Lubben et al., 2006) למדידת קשרים חברתיים וזמינות תמיכה חברתית, סולם הבדידות UCLA Loneliness Scale Version 3 (UCLA LS3; Russell, 1996) להערכת תחושת הבדידות, ובשאלוני Patient Health Questionnaire (PHQ-9; Kroenke et al., 2001) ו-General Anxiety Disorder questionnaire (GAD-7; Spitzer et al., 2006) למדידת תסמיני דיכאון וחרדה. נמצא כי הנבדקים על הרצף האוטיסטי ניהלו פחות קשרים חברתיים, וחוו יותר בדידות באופן מובהק בהשוואה לנבדקים עם התפתחות תקינה. 18% מהמשתתפים על הרצף האוטיסטי דיווחו כי לא היו בקשר עם בני משפחה במהלך החודש האחרון (לעומת 4% בקבוצת הביקורת), ו-28% לא היו בקשר עם חברים (לעומת 8% בקבוצת הביקורת). בעוד שהקשרים החברתיים פחתו עם הגיל בשתי הקבוצות, תחושת הבדידות עלתה עם הגיל רק בקבוצת הנבדקים על הרצף האוטיסטי. בנוסף, נשים על הרצף האוטיסטי דיווחו על תחושות בדידות גבוהות יותר מגברים, אך גברים על הרצף האוטיסטי הראו סיכון גבוה יותר לבידוד חברתי עם העליה בגיל.

**מאפיינים רפואיים:** ילדים ומבוגרים על הרצף האוטיסטי מתמודדים עם מגוון בעיות בריאותיות כגון: אפילפסיה, בעיות גסטרוטולוגיות, מחלות אוטואימוניות, הפרעות שינה ושכיחות גבוהה של בעיות פסיכיאטריות (Fortuna et al., 2016). כ-40% מהמבוגרים על הרצף האוטיסטי מאובחנים עם הפרעת חרדה אחת לפחות. הפרעות החרדה הנלוות הנפוצות ביותר כוללות פוביה חברתית (17-30%), פוביות ספציפיות (30-44%), הפרעת חרדה כללית (15-35%), חרדת פרידה (9-38%) והפרעה אובססיבית-קומפולסיבית (Zaboski & Storch, 2018).

Dhanasekara et al. (2023) בדקו את הקשר בין הפרעות על הרצף האוטיסטי למחלות קרדיו מטבוליות באמצעות סקירה שיטתית ומטה-אנליזה של 34 מחקרים באוכלוסייה על הרצף האוטיסטי בגילאים 3.8-72.8 שנים, בהשוואה לנבדקים שאינם על הרצף האוטיסטי. נמצא כי אנשים על הרצף האוטיסטי מציגים סיכון מוגבר משמעותי לפתח סוכרת (פי 1.57), דיסליפידמיה- רמות חריגות של כולסטרול וטריגליצרידים בדם, המהוות גורם סיכון עיקרי למחלות קרדיו- וסקולריות ושבץ מוחי (פי 1.69), ומחלות לב (פי 1.46) בהשוואה לאנשים שאינם על הרצף האוטיסטי.

**התנהגות מסתגלת (Adaptive behavior skills):** התנהגות מסתגלת היא מונח המצביע על יכולתו של אדם לתפקד באופן עצמאי בסביבה (Pugliese et al., 2016) ומתייחסת ליכולת לנהל חיים עצמאיים, לסוציאליזציה וליחסים בין אישיים. ישנה התאמה בין רמת הביצועים בהתנהגות המסתגלת לרמת התפקוד הקוגניטיבי, ואנשים עם תפקוד קוגניטיבי נמוך יראו גם התנהגות מסתגלת ירודה ותלות גדולה יותר באחרים (Kraepel et al., 2017). עם זאת, היכולת לנהל חיים עצמאיים תלויה יותר בהתנהגות המסתגלת מאשר ביכולת הקוגניטיבית (Pugliese et al., 2016). בקרב צעירים על הרצף האוטיסטי נצפה פער גדול בין הרמה הקוגניטיבית לבין התנהגות מסתגלת, בעיקר כאשר ה-IQ גבוה (Kraepel et al., 2017).

Zukerman et al. (2019) אשר חקרו יכולות של התנהגות מסתגלת בקרב מבוגרים על הרצף האוטיסטי עם וללא מוגבלות שכלית התפתחותית באמצעות סקירה מדעית אינטגרטיבית, מצאו כי מרבית המחקרים מתארים רמות תפקוד ירודות של מבוגרים על הרצף האוטיסטי הבאות לידי ביטוי בתלות ובחוסר עצמאות, רמות תעסוקה נמוכות, והימנעות מפעילות חברתית. ניתן היה לשער כי התוצאות הירודות שנמצאו במחקרים עם משתתפים בטווח קוגניטיבי רחב עשויות להיות קשורות לפחות חלקית למוגבלות שכלית. עם זאת, אף מחקרים שבדקו רק משתתפים בעלי יכולת קוגניטיבית תקינה  $(IQ > 70)$  דיווחו על רמות אבטלה גבוהות ותלות חברתית וכלכלית. לפיכך, נראה שלא ניתן להסביר את הירידה המדווחת בתפקוד החברתי והיומי בקרב אנשים על הרצף האוטיסטי רק על ידי מוגבלות שכלית. ישנן ראיות לכך שהפער בין רמת ההתנהגות המסתגלת לרמת ה-IQ עשוי לעלות עם הגיל, מה שמצביע על כך שאנשים על הרצף האוטיסטי לא מצליחים לרכוש מיומנויות הסתגלות בשיעורים התואמים לעליה ברמת הקוגניציה (Pugliese et al., 2015).

Adrien et al. (2025) בדקו דפוסי התנהגות מסתגלת במבוגרים (גילאי 18-67.5) על הרצף האוטיסטי עם מוגבלות שכלית התפתחותית בתפקוד נמוך. נעשה שימוש בסולם Pervasive Development Disorder-Mental Retardation Scale לאבחון תסמיני אוטיזם באוכלוסיה עם משי"ה (PDD-MRS; Kraijer & de Bildt, 2005), מבחן Childhood Autistic Rating Scale להערכת חומרת תסמיני אוטיזם (CARS; Schopler et al., 1988), הערכה קלינית של רמת המוגבלות השכלית על ידי פסיכולוגים ופסיכיאטרים על פי קריטריוני DSM-5 (APA, 2013), Socio-emotional Cognitive Evaluation Battery (SCEB-A; Adrien, 2007) for Adults, וסולם וינלנד-Vineland Adaptive Behavior Scales Sparrow (VABS-II; et al., 2005) להערכת התנהגות מסתגלת. נמצא כי דפוס ההתנהגות המסתגלת היה הטרוגני עם הבדלים מובהקים בין שלושת התחומים: המשתתפים הציגו את הביצועים הטובים ביותר בכישורי חיי היומיום ואת הביצועים הנמוכים ביותר בשפה אקספרסיבית, יחסים בין-אישיים ופעילויות פנאי. בנוסף, נמצאו מתאמים שליליים מובהקים בין חומרת התסמינים המאפיינים אנשים על הרצף האוטיסטי לבין רמות ההתפתחות בתקשורת ובכישורי חיי היומיום, אך לא נמצא קשר כזה בכישורים החברתיים.

### **מוגבלות שכלית התפתחותית**

מוגבלות שכלית התפתחותית נוצרת במשך תקופת ההתפתחות ומאופיינת במגבלה משמעותית הן בתחום האינטלקטואלי והן בהתנהגות המסתגלת. המגבלה בהתנהגות המסתגלת באה לידי ביטוי בשלושה תחומים: כישורים קוגניטיביים, כישורים חברתיים, כישורים פרקטיים (DSM-5-TR; 2022; Schalock et al., 2021). בין 1% ל-3% מהאנשים באוכלוסיה הכללית מוערכים בדרגה מסוימת של מוגבלות שכלית. אבחנה של מוגבלות שכלית התפתחותית מבוססת על היסטוריה קלינית, רמת היכולת הקוגניטיבית ורמת התפקוד ההסתגלותי, כאשר הסיווג מתאר רמת התמיכה הנדרשת (Benevides et al., 2024; Patel et al., 2020; Schalock et al., 2021). ליקויים בתפקוד האינטלקטואלי כוללים קשיים בפתרון בעיות, תכנון,

חשיבה מופשטת, שיפוט, למידה אקדמית ולמידה מניסיון (Patel et al., 2020). רמות החומרה השונות של מוגבלות שכלית התפתחותית מוגדרות על בסיס תפקוד אדפטיבי ולא על בסיס ציוני IQ מכיוון שתפקוד אדפטיבי הוא זה שקובע את רמת התמיכה הנדרשת (DSM-5-TR, 2022).

**מאפיינים קוגניטיביים.** אבחון מוגבלות שכלית התפתחותית כולל קריטריון של מגבלה משמעותית בתפקוד האינטלקטואלי אשר נמדד בציון IQ בקנה מידה של 2 סטיות תקן או יותר מתחת לממוצע (Schalock et al., 2021). מוגבלות שכלית התפתחותית כוללת ליקויים בתפקוד האינטלקטואלי כגון היגיון, פתרון בעיות ויכולת תכנון, חשיבה מופשטת, יכולת בקרה ושיפוט, יכולת למידה מניסיון ויכולות אקדמיות (DSM-5-TR, 2022; Hou & Zheng, 2024).

**התנהגות מסתגלת.** ליקויים בהתנהגות מסתגלת מובילים לאי עמידה בסטנדרטים התפתחותיים וחברתיים/תרבותיים, לפגיעה בעצמאות ולחוסר יכולת באחריות חברתית. ללא תמיכה הליקויים ההסתגלותיים מגבילים את היכולת בתפקודי היומיום כגון תקשורת, מעורבות חברתית והיכולת לנהל חיים עצמאיים בבית ובקהילה (DSM-5-TR, 2022) התנהגות מסתגלת היא התפתחותית והמורכבות שלה עולה עם הגיל כאשר גם הציפיות והדרישות תלויות גיל והקשר (Schalock et al., 2021).

Dakopolos et al. (2024) בדקו ילדים, מתבגרים ומבוגרים צעירים (גילאי 6-26) עם מוגבלות שכלית התפתחותית במחקר אורך באמצעות מבחן NIH Toolbox Cognition Battery (NIHTB-CB; Gershon et al., 2013) הבודק מיומנויות קוגניטיביות וזיכרון עבודה, וסולם ויינלנד (VABS-3; Sparrow et al., 2016) הבודק התנהגות מסתגלת בתחומי תקשורת, חיי יומיום ומיומנויות חברתיות. נמצא קשר חיובי בין שיפור במיומנויות חיי יומיום לבין שיפור ביכולות קוגניטיביות, במיוחד באינטליגנציה הקריסטלית הכוללת מיומנויות מבוססות שפה, כאשר רמת הקוגניציה בתחילת המחקר ניבאה את התפתחות ההתנהגות המסתגלת.

### **קומורבידיות של אוטיזם ומוגבלות שכלית**

מוגבלות שכלית התפתחותית (Intellectual Disability-ID) והפרעת הספקטרום האוטיסטי (Autism spectrum disorder - ASD) הינן הפרעות הטרוגניות מבחינה קלינית וגנטית, אשר עשויות להיווצר על ידי גנים שונים המעורבים במסלולים ביולוגיים משותפים (Ehrhart et al., 2018). כ-1% מהאוכלוסייה הכללית מאובחנים עם מוגבלות שכלית התפתחותית, וכ-10% מהאנשים עם מוגבלות שכלית התפתחותית מאובחנים עם הפרעת הספקטרום האוטיסטי (ASD) או עם מאפיינים על הרצף האוטיסטי (Children's Hospital of Philadelphia, Research Institute, 2020). המרכז לבקרת מחלות ומניעתן - CDC (Centers for Disease Control and Prevention), בדקו את שכיחות האבחנה של קומורבידיות אוטיזם ומוגבלות שכלית התפתחותית בילדים (גיל 8) בארה"ב. נמצא כי 39.6% מהילדים על הרצף האוטיסטי מאובחנים גם עם מוגבלות שכלית התפתחותית (Shaw et al., 2025). הזיהוי של מוגבלות שכלית התפתחותית מתאפיין בחסרים בתפקוד אינטלקטואלי ובתפקוד הסתגלותי, המתבטאים לאורך תקופת ההתפתחות. ילדים עם מוגבלות שכלית התפתחותית נמצאים בסיכון מוגבר להתפתחות הפרעות פוטנציאליות נוספות המתרחשות במקביל, כגון הפרעות על הספקטרום האוטיסטי, המאופיינות בחסרים בתקשורת ובאינטראקציות חברתיות, כמו גם בהתנהגויות חוזרות (Aspromonte et al., 2019). מבוגרים על הרצף האוטיסטי עם מוגבלות שכלית התפתחותית צפויים לחוות אתגרים מובחנים וייחודיים, ויש להם צרכים ספציפיים בכל הנוגע לבריאותם ולרווחתם (van Dooren et al., 2016).

במחקר הנוכחי נתמקד בבדיקת שינויים קוגניטיביים עם העלייה בגיל בקרב אנשים עם קומורבידיות של אוטיזם ומוגבלות שכלית התפתחותית ולפיכך נרחיב בנושאים אלו. באופן אופרטיבי המחקר יתמקד בנתיבי התפתחות האינטליגנציה הקריסטלית (Gc) והפלואידית (Gf) בקרב אנשים עם קומורבידיות של אוטיזם ומוגבלות שכלית, לפיכך נתייחס לדפוסי ההתפתחות והשינויים ב-Gc וה-Gf בקרב מתבגרים ובוגרים על הרצף האוטיסטי. ההתייחסות לאינטליגנציה תתבסס על המערך התיאורטי של Horn and Cattell (1967) ושל Kaufman (2001) המבחינים בין שני סוגי אינטליגנציה.

**אינטליגנציה קריסטלית.** אינטליגנציה קריסטלית/גבישית (Crystallized intelligence) מתייחסת לידע מילולי ומיומנויות נרכשות ומושפעת מחשיפה לתרבות ומלמידה (Cattell, 1963; Wang & Kaufman, 1993). קאטל והורן התייחסו אל האינטליגנציה הקריסטלית כאל מערכת נרכשת המסייעת בביצוע פרוצדורות קוגניטיביות, והראו כי מידע אשר נרכש במהלך החיים הינו חסין יחסית לשינויי גיל קוגניטיביים (Rabbitt, 2017). באוכלוסייה עם התפתחות תקינה האינטליגנציה הקריסטלית נחשבת כיכולת שמתפתחת בבגרות המוקדמת כמו גם בגילאים מתקדמים, שיאה בגילאי 40-60 ועד גילאי 90 ישנה יציבות או ירידה מועטה ביכולת (Gauvrit et al., 2017; Scherrer et al., 2024).

**אינטליגנציה פלואידית.** אינטליגנציה פלואידית-נוזלית (Fluid intelligence) היא יכולת מולדת וקבועה, המושפעת מגורמים ביולוגיים כמו גנטיקה או התבגרות פיזיולוגית (Horn & Cattell, 1967; McGrew, 2009) והיא מתייחסת ליכולת פתרון בעיות מופשטות שאינן תלויות בניסיון, למידה ותרבות, להבנת יחסים והסקת מסקנות על קשרים סיבתיים, להסקה אינדוקטיבית ויחסים מופשטים במספרים (Hanushek et al., 2011). קיימת הסכמה כי שיאה של האינטליגנציה הפלואידית הוא בסביבות גיל 20-25 ולאחר מכן, חלה ירידה. Heled and Levi (2025) בדקו את תפקיד האינטליגנציה הפלואידית כמתווך בקשר בין רכיבי האחסון והמניפולציה בזיכרון עבודה אצל מבוגרים (גילאי 60-89) עם התפתחות תקינה. החוקרים השתמשו ב-Digit Span (Wechsler, 1997a) לבדיקת זיכרון עבודה מילולי, Corsi Block-Tapping Test (Corsi, 1972) לבדיקת זיכרון עבודה ויזו-מרחבי, Tactual span (Heled et al., 2021) לבדיקת זיכרון עבודה טקטילי, Raven's Colored Progressive Matrices Test (RCPMT; Raven & Court, 1962) למדידת אינטליגנציה פלואידית, ו-Montreal Cognitive Assessment (MoCA; Nasreddine et al., 2005) לזיהוי ירידה קוגניטיבית. נמצא כי האינטליגנציה הפלואידית משמשת כמנגנון פיצוי משמעותי בתחום הטקטילי והויזו-מרחבי, כאשר הצורך בפיצוי קוגניטיבי מתעצם עם הגיל. ממצאים אלו תומכים בתיאוריית הדה-דיפרנציאציה (Neubeck et al., 2022), הגורסת שעם הגיל המוח מגייס יכולות מתחומים שונים לפעול יחד כדי לפצות על ירידות קוגניטיביות. נמצאה היררכיה של תובענות קוגניטיביות (כמות המשאבים הקוגניטיביים הנדרשים לביצוע המשימה), בין תחומי זיכרון העבודה השונים, כאשר האינטליגנציה הפלואידית פועלת כמשאב קוגניטיבי גמיש המסוגל לפצות על ירידות תפקודיות במערכות זיכרון ספציפיות, ומשמשת כגורם מתווך המשתנה בהתאם לרמת התובענות הקוגניטיביות של כל תחום.

**אינטליגנציה ויכולת קוגניטיבית באוכלוסייה על הרצף האוטיסטי.** Simonoff et al. (2020) בדקו מסלולי התפתחות של קוגניציה ותסמינים האופייניים לאוטיזם בקבוצת נבדקים על הרצף האוטיסטי ברמות תפקוד שונות ( $N = 126$ ;  $CA = 10-23$ ;  $IQ > 50$ ), מגיל ילדות ועד בגרות לאורך 23 שנים. נעשה שימוש בשאלון ויינלנד להתנהגות מסתגלת (VABS-I; Sparrow et al., 1984), ובמבחנים Wechsler Intelligence Scale for Children (WISC-III; Wechsler, 1991) ו-WASI-II (Wechsler, 2011) למדידת אינטליגנציה כללית,

במטרה לזהות תכונות המנבאות שינויים ברמת התפקוד עם ההתפתחות בשלוש נקודות זמן: 12, 16 ו-23 שנים. נמצאה עלייה משמעותית ברמת ה-IQ (עליה ממוצעת של 7.48 מנקודות הזמן הראשונה לשלישית). עלייה זו מרמזת על המשך התפתחות קוגניטיבית על פני תקופת גיל ההתבגרות והבגרות המוקדמת, התפתחות משמעותית ביחס לאוכלוסיה עם התפתחות תקינה. לא נצפתה השפעה של גיל על תסמיני אוטיזם, אשר נמצאו יציבים, דבר המהווה סתירה למספר מחקרי אורך המדווחים על ירידה בתסמיני אוטיזם מילדות ועד גיל ההתבגרות או הבגרות. בנוסף, לא נמצא קשר בין רמת השפה לתסמיני האוטיזם, למרות שונות רחבה ביכולות השפתיות של הנבדקים. מחקר זה מצביע על התפתחות מתמשכת בעשור השני לחיים באוכלוסיה על הרצף האוטיסטי.

נבדקו השפעות של מורכבות משימה פלואידית על וויסות רמת הקישוריות בין אזורי המוח במתבגרים ובמבוגרים על הרצף האוטיסטי ( $N = 15$ ;  $CA = 14-35$ ) בהשוואה למתבגרים ומבוגרים עם התפתחות תקינה ( $N = 18$ ;  $CA = 14-36$ ) באמצעות ביצוע משימת מטריצות של רייבן- Raven's Standard Progressive Matrices (RSPM; Raven et al., 1976). רמות IQ של שתי הקבוצות הותאמו באמצעות קנה המידה המלא במבחני האינטליגנציה של ויכסלר (Wechsler, WISC-V; Wechsler, 2014). ביצוע משימות ה-RSPM נערכו תוך כדי בדיקת (Functional magnetic resonance imaging) fMRI, כאשר ההוראה הייתה להקדיש זמן רב ככל הדרוש כדי לפתור כל פריט. בקרב נבדקים על הרצף האוטיסטי נצפתה רמת קישוריות גבוהה יותר בגירוס האוקסיפיטלי ובגירוס הקדמי העליון ופחות וויסות ככל שמורכבות המשימה גברה, בהשוואה לנבדקים עם התפתחות תקינה שם לא נצפתה פעילות מוגברת בגירוס הקדמי. הפעילות המוגברת אשר נצפתה באזורים חזותיים מצביעה על כך שאנשים על הרצף האוטיסטי מסתמכים בעיקר על תהליכים חזותיים- מרחביים בפתרון משימות פלואידיות מורכבות וכי להסתמכות המוגברת על תפיסה חזותית יש תפקיד מרכזי בקוגניציה של אנשים על הרצף האוטיסטי (Simard et al., 2015).

במשך שנים רבות התבססו על תוצאות שהתקבלו במבחני ויכסלר לילדים (Wechsler, WISC-III; Wechsler, 1991) ומבוגרים (Wechsler Adult Intelligence Scale, WAIS; Wechsler, 1997a), אך בשנים האחרונות החלו להשתמש גם במבחן המטריצות של רייבן- Standard Progressive Matrices (SPM; 1998) בקרב אנשים על הרצף האוטיסטי, מכיוון שנמצא שהביצועים במבחן זה גבוהים יותר במבחן המטריצות בהשוואה למבחן ויכסלר (Soulières et al., 2011). מבחן ה-RPM נחשב למדד הטוב ביותר של אינטליגנציה פלואידית (Flynn, 2000) הבוחן יכולת הסקה ופתרון בעיות (Flynn, 2000; Mackintosh, 2011), יכולת תיאום בין זיכרון העבודה, קשב, יכולת הפשטה ותיעדוף מטרות (Kane & Engle, 2002). יכולות אלו והאינטליגנציה הפלואידית עצמה, נחשבו בעבר כלקויות באוכלוסייה על הרצף האוטיסטי, בייחוד כאשר הדרישות מורכבות יותר (Blair, 2006; Luna et al., 2001), אך דווקא ילדים ומבוגרים על הרצף האוטיסטי, בתפקוד נמוך וגבוה הראו יתרון בביצוע מבחן ה-RPM בהשוואה לביצוע במבחן ויכסלר (Hayashi et al., 2008; Morsanyi & Holyoak, 2010). כלומר, התהליכים הקוגניטיביים הלא טיפוסיים בקרב ילדים ומבוגרים על הרצף האוטיסטי, אינם בהכרח לא יעילים (Scheuffgen et al., 2000). דהיינו, אין לאוכלוסיה על הרצף האוטיסטי קושי גורף באינטליגנציה פלואידית.

Groenman et al. (2024) בדקו זיכרון פרוספקטיבי (היכולת לזכור לבצע פעולות מתוכננות, כמו נטילת תרופה בזמן מסוים), באוכלוסיה של מבוגרים על הרצף האוטיסטי (גילאי 86-30) בהשוואה לנבדקים עם התפתחות תקינה. המחקר נערך באמצעות ביצוע מטלת (Dresden Breakfast Task; Altgassen, 2012) לבדיקת זיכרון פרוספקטיבי מבוסס-זמן במעבדה, ומספר מטלות זיכרון פרוספקטיבי טבעיות

שבוצעו מחוץ למעבדה, לצד שאלון (CFQ; Broadbent et al., 1982) Cognitive Failures Questionnaire, לבדוק כשלי זיכרון בתחום היומיום. לא נמצאו הבדלים בין הקבוצות בביצועי הזיכרון הפרוספקטיבי, והתוצאות הצביעו על דפוס הזדקנות מקבילה בזיכרון פרוספקטיבי בין מבוגרים על הרצף האוטוטיסטי למבוגרים עם התפתחות תקינה, כאשר הביצועים במטלות מבוססות מעבדה ירדו עם הגיל בשתי הקבוצות באופן דומה, בעוד שבמטלות הטבעיות לא נמצאו השפעות גיל.

### **תהליכי ההזדקנות באוכלוסיה עם קומורבידיות של אוטיזם ומוגבלות שכלית התפתחותית בגיל המבוגר**

מחקרנו עוסק באנשים עם קומורבידיות של אוטיזם ומוגבלות שכלית התפתחותית וקיים מיעוט מחקרים בנושא תהליכי ההזדקנות בקרב מבוגרים על הרצף האוטוטיסטי עם מוגבלות שכלית התפתחותית, לכן נתייחס בחלק זה לתהליכי ההזדקנות ולשינויים במדדי הכישורים החברתיים, לשינויים קוגניטיביים, ולשינויים בהתנהגות המסתגלת והחלים בתהליכים הנ"ל במבוגרים על הרצף האוטוטיסטי.

**הזדקנות באוכלוסיה מבוגרת על הרצף האוטוטיסטי.** תהליך ההזדקנות במבוגרים על הרצף האוטוטיסטי מאופיין בליקויים בתקשורת חברתית ובגמישות מחשבתית (Braden et al., 2017). לבדידות ישנו תפקיד מרכזי בהופעת תסמינים של חרדה חברתית ודיכאון בקרב מבוגרים על הרצף האוטוטיסטי, אשר מדווחים על רמות גבוהות יותר של בדידות בהשוואה למבוגרים עם התפתחות תקינה (Ee et al., 2019). מבוגרים על הרצף האוטוטיסטי חווים בדרך כלל מצוקות נפשיות כגון חרדה ודיכאון, הקשורות לעתים קרובות לבידוד חברתי. רווחה נפשית יכולה להיתמך על ידי קשרים חברתיים ולהידרדר על ידי בדידות (Schiltz et al., 2021).

נחקרו דפוסי התפקוד הקוגניטיבי והחברתי בקרב מבוגרים על הרצף האוטוטיסטי בהשוואה לאוכלוסיה עם התפתחות תקינה באמצעות סקירה מדעית אינטגרטיבית, ונמצא כי מבוגרים על הרצף האוטוטיסטי הראו ליקויים בכל תחומי התפקוד הקוגניטיבי, כאשר הליקויים המשמעותיים ביותר הם בתחום הקוגניציה החברתית ובעיבוד מידע (Velikonja et al., 2019). ישנן השפעות ברורות של ממדים שונים במערכות יחסים חברתיות על יכולות קוגניטיביות, והוכח כי פעילות חברתית הינה קריטית לשמירה על תפקוד עצמאי בתהליך ההזדקנות (Willie-Tyndale et al., 2016). עוד נמצא כי פעילות חברתית תורמת לשיפור בזיכרון העבודה החיוני לניווט במורכבות של העולם החברתי. ישנה השפעה הדדית המוסברת על ידי תיאורית 'הרזרבה הקוגניטיבית', לפיה רמה גבוהה יותר של מעורבות חברתית מקדמת יכולות קוגניטיביות, ורמות גבוהות יותר של תפקוד קשורות לאורח חיים מעורב יותר ברמה החברתית (Kelly et al., 2017).

מחקרי אורך אשר עקבו אחר התפתחותם של ילדים שאובחנו על הרצף האוטוטיסטי עד לגיל בגרות ( $IQ > 50$ ;  $CA = 21-48$ ) הציגו יכולות תפקודיות נמוכות מצד הנבדקים, חוסר יכולת לנהל חיים עצמאיים, ליקויים תקשורתיים וחברתיים והתנהגות רפטטיבית, אך התוצאות היו קשורות באופן ישיר לרמה האינטלקטואלית של הנבדקים (Happé & Charlton, 2012). Smith et al. (2012) חקרו את נתיבי התפתחות של כישורי חיים בפעולות היומיום (ADL) בילדים, נערים ומבוגרים על הרצף האוטוטיסטי ( $N = 406$ ;  $CA = 10-52$ ) ב-4 נקודות זמן לאורך 10 שנים במטרה לבחון את השפעות הגיל על מיומנויות תפקוד יומיומיות, כאשר 70% מהנבדקים עם קומורבידיות של אוטיזם ומוגבלות שכלית התפתחותית ברמות תפקוד שונות. נעשה שימוש בסולם Waisman Activities of Daily Living Scale (W-ADL; Maenner et al., 2013). נמצא כי ככל שגיל הנבדקים היה גבוה יותר בתחילת המחקר, מיומנויות התפקוד היו גבוהות יותר, אך אותם נבדקים הציגו נסיגה מהירה יותר עד תום המחקר במיומנויות אלה. כלומר, חל שיפור במיומנויות התפקוד היומיומיות עד שנות ה-20 המאוחרות ובתחילת שנות ה-30 חלה נסיגה. ישנם ממצאים המצביעים

על מאפיינים של הפרעת הספקטרום האוטיסטי הנוטים להופיע בגיל מבוגר אצל אנשים אשר לא אובחנו על הרצף האוטיסטי בעברם. ממצאים אלו עשויים להצביע על יכולות של פיתוח אסטרטגיות התמודדות אשר אינן מעלימות את המאפיינים אלא ממתנות וממסכות אותן ומפחיתות את הצורך של המשפחות ושל האדם עם ההפרעת הספקטרום האוטיסטי לפנות לקבלת אבחון קליני (Happé et al., 2016).

**שינויי גיל קוגניטיביים באוכלוסיה על הרצף האוטיסטי.** יכולות קוגניטיביות משתנות בהתאם לגיל והתדרדרות קוגניטיבית היא אחד מהמאפיינים של הגיל המבוגר (van Heijst & Geurts, 2015; Wallace et al., 2016). ישנן יכולות קוגניטיביות המגיעות לשיא ומתחילות לסגת כבר בתקופת סיום הלימודים בתיכון, ישנן יכולות המתייצבות בתקופת הברורות הצעירה ומתחילות לסגת בסביבות גיל 30, וישנן יכולות קוגניטיביות אשר מבשילות ומגיעות לשיא רק בסביבות גיל 40 ולעיתים אף מאוחר יותר. בנוסף, ישנם גורמים רבים המשפיעים על תחומי הקוגניציה השונים והתפתחותם (Hartshorne & Germine, 2015). מבוגרים על הרצף האוטיסטי מדווחים על יותר כשלים קוגניטיביים בתפקודי היומיום בהשוואה לצעירים, אך באבחונים קוגניטיביים, בניגוד לדיווחים העצמיים, לרוב לא נצפתה התדרדרות חדה בתפקודים קוגניטיביים במבוגרים על הרצף האוטיסטי (Brett et al., 2016).

Torenvliet et al. (2023) בחנו שינויים קוגניטיביים הקשורים לגיל במבוגרים (גילאי 24-79) על הרצף האוטיסטי ללא מוגבלות שכלית ( $IQ > 70$ ), בהשוואה למבוגרים (גילאי 30-85) עם התפתחות תקינה. החוקרים השתמשו ב-15 מדדים קוגניטיביים כולל Rey Auditory Verbal Learning Test (RAVLT; Saan & Deelman, 1986) לבדיקת זיכרון מילולי, WMS-III (Wechsler, 1997b) לבדיקת זיכרון חזותי, Faux Pas Test (Baron-Cohen et al., 1999; Spek et al., 2010) לבדיקת תיאוריית המינד, מבחן Tower of London (Shallice, 1982) לתכנון, ומבחני Letter Fluency (Schmand et al., 2010) ו-Fluency Category (Mulder et al., 2006) לבדיקת שטף מילולי. נערך מחקר אורך על פני 2-3 נקודות זמן עם מרווח ממוצע של 3.5 שנים ביניהן. נמצא דפוס ברור של הזדקנות מקבילה בין הקבוצות, ללא הבדל משמעותי בשינויים הקוגניטיביים לאורך זמן. אנליזות בייסיאניות (המעריכות סטטיסטית את מידת התמיכה בהשערות המחקר) חיזקו את המסקנה שאין הבדלים בקצב ההזדקנות הקוגניטיבית בין אנשים על הרצף האוטיסטי לאנשים עם התפתחות תקינה.

### **שלושה נתיבים אפשריים של שינויים קוגניטיביים עם העלייה בגיל באוכלוסיה עם קומורבידיות של אוטיזם ומוגבלות שכלית**

המחקר הנוכחי יבדוק שני נתיבים אפשריים של שינויים באינטליגנציה הקריסטלית והפלואידית, בהתנהגות מסתגלת ובכישורים חברתיים עם העלייה בגיל באוכלוסיה על הרצף האוטיסטי עם מוגבלות שכלית.

Fisher and Zeaman (1970) הציעו שלושה נתיבים אפשריים של התפתחות אינטליגנציה בקרב אנשים עם מוגבלות שכלית (Bathelt, 2020; Lifshitz, 2020; Zemach et al., 2023), ובהיעדר מחקרים אשר בדקו נתיבים אלו באוכלוסייה על הרצף האוטיסטי, נשתמש במחקרנו בשניים מתוך שלושת המודלים שהוצעו. מודל נוסף הוא הנתיב המפצה/מתמשך (Continuous Trajectory) העוסק ביכולות פיצוי קוגניטיביות ובשינויים הקוגניטיביים החלים במעבר מגיל ההתבגרות לבגרות ואינו רלוונטי למחקר זה. אחת השאלות המעסיקות את הספרות המקצועית העוסקת באוכלוסייה עם מוגבלות שכלית התפתחותית היא כיצד מתפתחים האינטליגנציה והכישורים הקוגניטיביים לאורך החיים באוכלוסיה זו, ביחס לבעלי התפתחות תקינה, מהי התקופה הגילית היעילה ביותר להפעלת התערבות שנועדה לשפר את תפקודם האינטלקטואלי, האם התערבות יעילה רק בגיל צעיר, האם ובאיזה גיל חלה ירידה באינטליגנציה. על פי Wechsler (1955) ו-Kaufman (2001), האינטליגנציה הכללית מתפתחת באופן ליניארי עד גיל 20, לאחר מכן חלה יציבות ובגילאי 50-60, חלה ירידה. אם כך, באיזה גיל מגיעים התפקודים הקוגניטיביים לשיאם באוכלוסיה עם מוגבלות שכלית, מה אורך תקופת היציבות, מתי מתרחשת ירידה ומהו קצב הירידה. להלן נסקור את שלושת הנתיבים שהוצעו במודל:

#### **נתיב ההזדקנות המואץ (Accelerated aging trajectory). ההבדל בהתפתחות האינטליגנציה**

בין אוכלוסיה עם מוגבלות שכלית התפתחותית לזו עם התפתחות תקינה, מתבטא בכל המשתנים שהוצגו לעיל (יכולות קוגניטיביות כישורים חברתיים והתנהגות מסתגלת). תקופת ההתפתחות בקרב אנשים עם מוגבלות שכלית התפתחותית קצרה מזו שבאוכלוסייה הרגילה, והאינטליגנציה עשויה להגיע לשיאה כבר בגיל 10 באוכלוסיה זו. לאחר מכן חלה יציבות למספר שנים, ובגיל 20-30 לערך, חלה ירידה. המסלול מבוסס על תיאוריית הרזרבות הקוגניטיביות - cognitive reserve (CR), לפיה קיימים הבדלים מוחיים אינדיבידואליים המתבטאים בעת ביצוע מטלות קוגניטיביות (כגון: למידה, חשיבה וזיכרון) המבוצעות באזורים מוחיים שונים (Katzman, 1993; Satz, 1993; Stern, 2012).

יחידים עם רזרבות קוגניטיביות גבוהות, מסוגלים לבצע ביעילות רבה יותר מטלות קשות בשל יכולת ניצול מקסימאלית של הרשת העצבית המאפשרת גיוס רשתות נוספות לביצוע המטלה ביתר קלות (Stern, 2009; Stern et al., 2005). יכולת זו מגנה מפני ירידה קוגניטיבית העשויה להתרחש בשל נזק מוחי או בשל עלייה בגיל (Head et al., 2007; Stern, 2009). רמת הרזרבה הקוגניטיבית נקבעת על ידי גורמים מולדים כאינטליגנציה, וכן גורמים סביבתיים כהשכלה, התנסות מקצועית וחינוכית ופעילות פנאי מאתגרת (Wilson & Bennett, 2005; Stern, 2002; Scarmeas & Stern, 2003). אוכלוסיה עם מוגבלות שכלית התפתחותית היא בעלת סטאטוס השכלתי תעסוקתי נמוך והזדמנויות מועטות לפעילויות פנאי, וניתן להניח שרמת הרזרבה הקוגניטיבית שלהם נמוכה. בהתאם לכך ההנחה היא שהאינטליגנציה שלהם מגיעה לשיאה בגיל מוקדם (בסביבות גיל 10) בהשוואה לאוכלוסייה עם התפתחות תקינה, אשר אצלם האינטליגנציה מגיעה לשיאה בסביבות גיל 20, ולאחר מספר שנים של יציבות, חלה ירידה (באוכלוסיה עם מוגבלות שכלית התפתחותית נסיגה תחול בגילאי 20-30, ובאוכלוסיה עם התפתחות תקינה תחול הנסיגה בגילאי 50-60). על פי נתיב זה תחול ירידה מואצת בקרב מבוגרים עם קומורבידיות של אוטיזם ומוגבלות שכלית התפתחותית כאשר ציונים של אנשים בני 40+ יהיו נמוכים יותר משל גילאי 20-40, זאת בהשוואה למבוגרים עם התפתחות תקינה, שם יחידים עם רמת רזרבות קוגניטיביות גבוהה יוכלו לשמור על יציבות עד גילאי 50-60.

Cuesta Gómez et al. (2023) בדקו דפוסי הזדקנות ייחודיים באנשים עם מוגבלות שכלית התפתחותית בכל הגילאים באמצעות סקירה שיטתית של הספרות המדעית ואימות הממצאים באמצעות פאנל מומחים. נמצא כי תהליך ההזדקנות הקוגניטיבית חל באנשים עם משי"ה כבר בגיל 45, לעומת גילאי 65-70 באוכלוסייה הכללית. החוקרים מצאו שתהליכי התגובה לגירויים מסוימים איטיים יותר וישנם שינויים בזיכרון כבר בגיל 45 באוכלוסיה זו, בנוסף לירידה בתפקודים חושיים ותפיסתיים, מה שמגביר מצבי סיכון ומוביל לירידה ביכולת פתרון בעיות.

### **נתיב ההתפתחות היציב (Stable development trajectory).** התפתחות האינטליגנציה בקרב

אנשים עם מוגבלות שכלית התפתחותית נבדלת מהתפתחות האינטליגנציה בקרב אנשים עם התפתחות תקינה ברמת ההתפתחות הבסיסית, הנמוכה מן הממוצע בשתי סטיות תקן לפחות, אך ביתר המשתנים, כגון התנהגות מסתגלת וכישורים חברתיים, קיימת הקבלה בין הקבוצות. האינטליגנציה בקרב אנשים עם מוגבלות שכלית התפתחותית מגיעה לשיאה בסביבות גיל 20, מגיל זה חלה אסימפטוטה, ובגיל 50-60 לערך חלה ירידה. נתיב זה מתבסס על מחקרים שבדקו אינטליגנציה וזיכרון בקרב מבוגרים עם מוגבלות שכלית התפתחותית אשר מצאו דפוס הזדקנות רגיל, ללא ירידה, לפחות עד גילאי 50-60 (Janicki & Dalton, 2000; Kitter et al., 2004). חיזוק נוסף מתקבל ממחקרים שמצאו שכיחות דומה של תחלואה בדמנציה בקרב אנשים עם מוגבלות שכלית התפתחותית בהשוואה לאנשים עם התפתחות תקינה בגילאי 65 ומעלה (Zigman et al., 2004). במידה שאנשים עם מוגבלות שכלית התפתחותית אכן מפתחים פחות רזרבות קוגניטיביות, היינו מצפים לסיכון מוגבר לירידה קוגניטיבית מהירה עם העלייה בגיל (Snowdon et al., 2000), אך בניגוד למצופה נמצאה בקרב מבוגרים עם מוגבלות שכלית התפתחותית ( $CA > 65$ ) שכיחות דומה ואף מעט נמוכה יותר של תחלואה בדמנציה בהשוואה לאנשים עם התפתחות תקינה (Zigman et al., 2004; Silverman et al., 2013).

נבדקו שינויים באינטליגנציה עם העלייה בגיל באמצעות מבחן וכסלר-Wechsler Adult Intelligence Scale - Revised (WAIS-R, Wechsler, 1989), בקרב מבוגרים עם מוגבלות שכלית התפתחותית ( $IQ = 70-45$ ), בהשוואה לאנשים עם התפתחות תקינה ( $CA = 54-20$ ). לא נמצא הבדל מובהק בציונים וניכרה יציבות בתפקוד המילולי עם העלייה בגיל, וירידה בתפקוד הביצועי מגילאי ה-20. אומנם

בקרב בעלי המוגבלות השכלית הירידה בתפקוד הביצועי הייתה מעט תלולה יותר לעומת נבדקים עם התפתחות תקינה, אך ייתכן שהירידה התלולה נובעת מכך שהמדגם כלל נבדקים עם תסמונת דאון (DS). בהתאם לכך, בקרב אנשים על הרצף האוטיסטי האינטליגנציה מגיעה לשיאה בסביבות גיל 20, לאחר מכן חלה יציבות, ובגיל 50-60 לערך חלה ירידה (Facon, 2008).

### הנתיב המפצה/ מתמשך (CT-Continuous Trajectory)

העלייה בתוחלת החיים של אנשים עם מוגבלות שכלית, והשיפור בתנאי הבריאות, הדיור והתעסוקה, הובילו לגישות אופטימיות המדברות על התפתחות ולמידה בקרב אנשים עם מוגבלות שכלית התפתחותית גם בגילים מבוגרים, ותיתכן צמיחה ארוכה ואיטית יותר בהשוואה לאוכלוסיה עם התפתחות תקינה, אשר עשויה להגיע לשיאה בבגרות (Lifshitz, 2020). האינטליגנציה והכישורים הקוגניטיביים בקרב אוכלוסייה עם מוגבלות שכלית התפתחותית עשויים להתפתח אף מעל גיל 20 ולהגיע לשיא בסוף שנות ה-50 לחייהם, עד גילאי 60 חלה יציבות, ולאחר מכן חלה ירידה. נתיב זה מבוסס על תיאוריית כושר ההשתנות הקוגניטיבית המבנית (SCM-Structural Cognitive Modifiability Theory) (Fuerstein, 1974; Feuerstein & Rand, 2003), ועל תיאוריית ה"גיל המפצה" (Lifshitz, 2020). על פי תיאוריית ה"גיל המפצה" (Lifshitz, 2020), לעיכוב בהתפתחות בשנותיהם הראשונות של יחידים עם מוגבלות שכלית התפתחותית יש פיצוי בשנים מאוחרות יותר, והם ממשיכים להתקדם אף בשנות הבגרות בזכות ניסיון חיים, בשלות, מודעות לחשיבות הלמידה וגיוס להנעה ללמידה. תיאוריית ה"גיל המפצה" מבוססת על תיאוריית ה-SCM ולפיה האדם מעצם מהותו הוא בעל יכולת השתנות כתוצאה מהשפעה סביבתית חינוכית מתאימה (למידה מתווכת), למרות קיומם של מכשולים העשויים למנוע השתנות: גיל, חומרת הפגיעה ואטיולוגיה (Feuerstein & Rand, 1974; Feuerstein, 2003). במחקרים נמצא כי לא רק שהיכולות הקוגניטיביות אינן יורדות עם העלייה בגיל, אלא שניתן אף לשפרן בגילאים מבוגרים. נבדקה השפעת הגיל הכרונולוגי על תפיסת הדת של מתבגרים (CA = 13-21) ומבוגרים (CA = 30-60), עם מוגבלות שכלית התפתחותית קלה ובינונית (IQ = 40-69). נמצא כי הגיל הכרונולוגי תורם לגיבוש השקפה דתית בוגרת יותר, כך שהמבוגרים נתנו הסברים עמוקים יותר להיותם דתיים, והגיעו לחשיבה אבסטרקטית והבנת מושגים קוגניטיביים דתיים (כגון רעיון הגמול), ביעילות רבה יותר לעומת המתבגרים (Lifshitz & Katz, 2009). במחקר נוסף נמצא שיפור ביכולת האנלוגית לאחר אימון בקרב מתבגרים (CA = 14-21) ומבוגרים (CA = 22-66) עם מוגבלות שכלית, אך השיפור בקרב מבוגרים היה משמעותי יותר (Lifshitz et al., 2011). מן המחקרים שנסקרו לעיל עולה כי בקרב מבוגרים עם מוגבלות שכלית התפתחותית מתרחש שיפור ביכולת האנלוגית, חשיבה מופשטת והבנת מושגים קוגניטיביים דתיים עם העלייה בגיל.

Calatayud et al. (2024) בדקו את ההתפתחות הקוגניטיבית והפונקציונלית במבוגרים (גילאי 54-70) עם מוגבלות שכלית התפתחותית בהשוואה למבוגרים עם התפתחות תקינה לאורך שנה בה בחנו את השפעתה של תכנית התערבות הכוללת גירוי קוגניטיבי, פעילות גופנית, טיפול רגשי ושילוב חברתי. נעשה שימוש במבחן Mini Examen Cognoscitivo להערכת רכיבים קוגניטיביים (Lobo et al., 2005; MEC-35; Barthel, 1999), מבחן Set-test למדידת שטף מילולי קטגוריאלי (Oeksengaard et al., 1995), סולם Lawton and Brody למדידת להערכת עצמאות בפעילויות יום יומיות בסיסיות (Shah et al., 1989), סולם Tinetti להערכת שיווי משקל אוטונומיה בפעילויות יום יומיות מורכבות (Pfeffer et al., 1982), ומבחן Tinetti להערכת שיווי משקל סטטי ודינמי (Tinetti, 1986). נמצא כי שתי הקבוצות השתפרו קוגניטיבית בציון הכולל של MEC-35, כאשר קבוצת הנבדקים עם משי"ה הפגינה שיפור משמעותי בשימור מידע, בקשב ובפראקסיס (ביצוע פעולות מוטוריות מורכבות ומתוכננות), ושיפור בפעילויות יום יומיות מורכבות (L-B).

שלושת הנתבים שנזכרו לעיל טרם נחקרו באוכלוסייה על הרצף האוטיסטי. Oberman and Pascual-Leone (2014) בדקו את הקשר בין היפר-פלסטיות להגנה מפני ירידה קוגניטיבית הקשורה לגיל במבוגרים (גילאי 18-64) על הרצף האוטיסטי ללא מוגבלות שכלית התפתחותית ( $IQ > 80$ ) בהשוואה למבוגרים עם התפתחות תקינה תואמי גיל, מגדר ומנת משכל. נעשה שימוש בגירוי מגנטי חוזר דרך הגולגולת (TMS; Huang et al., 2005), בסולם WASI™ למדידת מנת משכל (Wechsler, 1999), ובמבחן Autism Diagnostic Observation Schedule (ADOS; Lord et al., 2000) לוודא עמידה בקריטריונים האבחוניים של הרצף האוטיסטי. נבדקו שני מדדים עיקריים: זמן חזרה לקו הבסיס ושטח העיכוב הכולל (עוצמת ההשפעה של הגירוי על הפעילות הקורטיקלית) באמצעות מדידת MEPs (Motor Evoked Potentials). נמצא כי אנשים על הרצף האוטיסטי הפגינו מודולציה מוגברת ומתמשכת של עירור קורטיקלי (יכולת גבוהה יותר ומתמשכת יותר לשינוי בפעילות העצבית במוח בתגובה לגירוי) לאורך כל טווח הגילאים שנבדקו בהשוואה לקבוצת הביקורת, כאשר השיפוע הכללי של הירידה עם הגיל היה דומה בשתי הקבוצות. ממצאים אלו של היפר-פלסטיות המאפשרת לאנשים על הרצף האוטיסטי לשמור על רזרבה קוגניטיבית גבוהה יותר הנותנת הגנה יחסית מפני ירידה קוגניטיבית הקשורה לגיל, וסיכון מופחת לפתח דמנציה, תומכים בתיאוריית הנתב המפצה.

במחקר הנוכחי בחרנו להתמקד בבדיקת שני נתבים: נתב ההזדקנות המואץ ונתב ההתפתחות היציב. הנתב המפצה/מתמשך, על אף חשיבותו התיאורטית, מתמקד בתהליכים התפתחותיים ארוכי טווח המתרחשים מגיל ההתבגרות ועד הבגרות המאוחרת, ודורש מחקר אורך לבחינה מלאה. מכיוון שהמחקר הנוכחי הוא מחקר חתך העוסק במבוגרים בלבד (גילאי 25 ומעלה), ההתמקדות בנתב ההזדקנות המואץ ובנתב ההתפתחות היציב מתאימה יותר לשאלות המחקר ולמערך המחקר.

### סיכום ומטרות המחקר

מוגבלות שכלית התפתחותית והפרעות הספקטרום האוטיסטי מתרחשות לעתים קרובות במקביל בשיעורים גבוהים ומערכת היחסים בין שתי הפרעות אלו מורכבת. ישנן הערכות כי עד 70% מהמאובחנים עם הפרעות על הרצף האוטיסטי מאובחנים גם עם מוגבלות שכלית התפתחותית (Isaksen et al., 2013; Mandell et al., 2012). מבוגרים עם קומורבידיות של אוטיזם ומוגבלות שכלית התפתחותית מציגים לעתים קרובות התנהגויות מאתגרות ופסיכופתולוגיות נלוות (McCarthy et al., 2010). מחקרים העוסקים בהפרעות על הרצף האוטיסטי ללא מוגבלות שכלית, מצביעים על תפקוד אינטלקטואלי עקבי אצל מבוגרים על הרצף האוטיסטי, וציוני IQ נוטים להישאר יציבים או לרדת מעט עם הזמן (Howlin et al., 2013). אצל אנשים על הרצף האוטיסטי בתפקוד גבוה נראה שרמת ה IQ נוטה להישאר יציבה יותר בבגרות. בתחום ההתנהגות המסתגלת והתפקוד האדפטיבי נצפו שיפורים לאורך זמן, בעיקר במיומנויות היומיום ובתקשורת, פחות בסוציאליזציה (Gillespie-Lynch et al., 2012; Waizbard-Bartov & Miller, 2023). גם במיומנויות שפתיות נצפה שיפור ככל שהגיל עלה אך פחות בהיבטים הפונקציונליים והחברתיים של תקשורת (Howlin et al., 2013). תסמינים והתנהגויות כלליים האופייניים לאוטיזם כגון התנהגות מסתגלת ומיומנויות ADL (Activity of Daily Living) השתפרו בדרך כלל עם הגיל או נטו לשמור על יציבות (Magiati et al., 2014). גם יכולות אמפתיות אשר נמצאות חסרות אצל ילדים עם הפרעות על הרצף האוטיסטי יכולות להשתכלל עם העלייה בגיל, כאשר מבוגרים על הרצף האוטיסטי עשויים לפתח אסטרטגיות פיצוי (Jankowski & Pfeifer, 2021). פעילות מוגברת תלוית גיל של רשתות עצביות בקליפת המוח אצל אנשים על הרצף האוטיסטי עשויה להצביע על התפתחות של מנגנונים מפצים (Schulte-Rüther et al., 2014). עם זאת, חוקרים מצאו שמוגבלות שכלית התפתחותית בקרב יחידים על הרצף האוטיסטי

מנבאת האטה בקצב הלמידה ובתהליכים התפתחותיים, וקשיים בהתנהגות המסתגלת בקרב אנשים על הרצף האוטיסטי (Matson et al., 2013).

ככל הידוע, המחקר המוצע הוא הראשון הבודק את ההתפתחות הקוגניטיבית, ההתנהגות המסתגלת והכישורים החברתיים בקרב צעירים ומבוגרים עם קומורבידיות של אוטיזם ומוגבלות שכלית התפתחותית מגיל הברות (25) ועד לגיל העמידה (63.3). חידוש נוסף של המחקר המוצע הוא בדיקת התפתחות הרכיבים שלעיל לפי שני נתיבים אפשריים: מואץ או יציב.

### **שאלות והשערות המחקר**

#### **חלק א: הבדלים בציונים בין קבוצות הגיל השונות במדדי המשתנים התלויים**

מטרת המחקר היא לבדוק האם יהיו הבדלים בציונים בין שלוש קבוצות הגיל השונות: מבוגרים צעירים (25-34), גיל העמידה (35-44), מבוגרים בוגרים (+45) במדדי האינטליגנציה הקריסטלית והפלואידית, ההתנהגות המסתגלת והכישורים החברתיים בקרב אוכלוסייה עם קומורבידיות של אוטיזם ומוגבלות שכלית התפתחותית מבוגרים.

#### **א. השוואה בין קבוצות גיל 35-44 לעומת 25-34**

**רציונל:** על פי תיאוריית ה"גיל המפצה" (Fisher & Zeeman, 1970; Lifshitz, 2020), באוכלוסייה עם מוגבלות שכלית התפתחותית קיים מנגנון פיצוי המאפשר המשך התפתחות והתקדמות קוגניטיבית גם בברות. לפיכך, קבוצת הגיל 35-44 מייצגת תקופה בה המנגנון המפצה עדיין פעיל ויכול לייצר שיפור ביכולות הקוגניטיביות בהשוואה לקבוצה הצעירה יותר.

**השערה:** ציוני קבוצת גיל 35-44 יהיו גבוהים יותר מקבוצת גיל 25-34 הן במדדי האינטליגנציה הקריסטלית והן במדדי האינטליגנציה הפלואידית.

#### **ב. השוואה בין קבוצות גיל +45 לעומת 35-44**

**שאלת מחקר:** האם יתרחש דפוס של ירידה משמעותית בקבוצת גיל +45 בהשוואה לקבוצת גיל 35-44, או שתישמר יציבות יחסית?

**רציונל:** על פי המודלים התיאורטיים של התפתחות באוכלוסייה עם מוגבלות שכלית התפתחותית, צפויה יציבות יחסית בקבוצת הגיל הבוגרת ביותר בהתאם למודל נתיב ההתפתחות היציב (Janicki & Dalton, 2000; Lifshitz, 2020).

**השערה:** לא יהיו הבדלים מובהקים בין קבוצת גיל 35-44 לקבוצת גיל +45 במדדי האינטליגנציה הקריסטלית והפלואידית, בהתאם למודל נתיב ההתפתחות היציב המצביע על יציבות עד גיל 50-60.

#### **ג. מדדי ההתנהגות המסתגלת והכישורים החברתיים**

**רציונל:** בהתאם למחקרים על התפתחות מיומנויות אדפטיביות באוכלוסייה עם מוגבלות שכלית התפתחותית, ההתנהגות המסתגלת והכישורים החברתיים ממשיכים להתפתח ולהשתפר בברות המוקדמת והאמצעית (גילאי 30-60) (Wise et al., 2017).

**השערה:** ציוני קבוצת גיל 35-44 יהיו גבוהים יותר מקבוצת גיל 25-34 במדדי ההתנהגות המסתגלת והכישורים החברתיים. לא יהיו הבדלים מובהקים בין קבוצת גיל 35-44 לקבוצת גיל +45 בהתאם למודל נתיב ההתפתחות היציב המצביע על יציבות עד גיל 50-60.

### **חלק ב': מתאמים בין משתני המחקר התלויים**

**מטרה:** לבדוק האם יהיו מתאמים בין המשתנים התלויים של המחקר- רמת האינטליגנציה הקריסטלית, רמת האינטליגנציה הפלואידית, רמת ההתנהגות המסתגלת והכישורים החברתיים בקרב אוכלוסייה עם קומורבידיות של אוטיזם ומוגבלות שכלית התפתחותית מבוגרים.

**רציונל:** Murray et al. (2014) קובעים במאמרם שיש קשר בין גורם ה- g של האינטליגנציה לבין ביצוע מיומנויות חיי היומיום באוכלוסייה עם מוגבלות שכלית התפתחותית.

**השערה:** יהיו מתאמים בין המשתנים התלויים של המחקר- רמת האינטליגנציה הקריסטלית, רמת האינטליגנציה הפלואידית, רמת ההתנהגות המסתגלת והכישורים החברתיים בקרב אוכלוסייה עם קומורבידיות של אוטיזם ומוגבלות שכלית התפתחותית מבוגרים.

### **חלק ג': תרומת המאפיינים הדמוגרפיים להסברת השונות של המשתנים התלויים במחקר**

**מטרה:** לבדוק מה מידת תרומתם של המאפיינים הדמוגרפיים, גיל, מגדר, רמת מוגבלות שכלית התפתחותית של הנבדקים להסברת השונות של רמת האינטליגנציה הקריסטלית והפלואידית, רמת ההתנהגות המסתגלת והכישורים החברתיים.

**השערה:** רמת הקשיים החברתיים והתנהגותיים הקשורים לאוטיזם תתרום להסברת השונות של כלל המדדים.

## שיטה

### משתתפים

במחקר הנוכחי השתתפו 78 נבדקים, מתוכם 24 נשים (30.8%) ו-54 גברים (69.2%), בטווח גילאים שבין 25.9 לבין 63.3 שנים ( $M = 41.96$ ,  $SD = 9.92$ ). כל המשתתפים אובחנו בעבר עם הפרעות על הרצף האוטיסטי, כפי שאושר באמצעות תיעוד רפואי והערכות קליניות, וכיום מתגוררים ועובדים במסגרות המיועדות לבוגרים עם אוטיזם בעלי צרכי תמיכה גבוהים. המשתתפים נבחרו ממגוון סביבות מוגנות המספקות טיפול מותאם.

משתתפי המחקר נדגמו באופן מכוון מ-3 קבוצות גיל מובחנות: שכבת גיל 25-34 שנים, שכבת גיל 35-44 שנים ושכבת הגיל הבוגרת גילאי +45. שכבת הגיל הצעירה ביותר (גילאי 25-34) כללה 24 משתתפים (10 נשים, 14 גברים). שכבת הגיל האמצעית (גילאי 35-44) כללה 29 משתתפים (6 נשים, 23 גברים). קבוצת הגיל המבוגרת ביותר (גילאי +45) כללה 25 משתתפים (8 נשים, 17 גברים).

חלוקה לשלוש קבוצות גיל אלו מאפשרת בחינה מקיפה של התפתחות היכולות הקוגניטיביות, החברתיות וההתנהגות המסתגלת בטווח הבגרות, ומספקת בסיס להשוואה עם מודלים תיאורטיים של התפתחות באוכלוסייה עם מוגבלות שכלית התפתחותית. מבחן ניתוח חי בריבוע הראה כי לא קיים הבדל מובהק סטטיסטית בהתפלגות המגדרית בין שלוש קבוצות הגיל,  $\chi^2(2) = 2.74$ ,  $p = .254$ .

המשתתפים בכל קבוצת גיל הותאמו על בסיס אינטליגנציה מילולית אשר נמדדה באמצעות מבחן מיומנויות השיום "שמש" (Shemesh; Biran & Friedmann, 2005), הבוחן יכולות שלילה והפקת מילים בתגובה לגירויים חזותיים – אוצר מילים הבעתי אקספרסיבי. ההתאמה של קבוצות הגיל מבחינת אינטליגנציה מילולית נועדה להבטיח השוואתיות קוגניטיבית בין הקבוצות.

בנוסף להשוואה בין קבוצות הגיל על בסיס האינטליגנציה המילולית, המשתתפים בכל קבוצת גיל הותאמו גם מבחינת מאפייני האוטיזם כדי לאפשר השוואה תקפה בין הקבוצות. רמת מאפייני האוטיזם נמדדה באמצעות סולם כשירות ומיומנות חברתית (SRS), כלי מתוקף ומוכר להערכת חומרת הליקויים החברתיים ודפוסי התנהגות סטריאוטיפיים הכוללים קיבעון וחזרתיות המאפיינים אנשים על הרצף האוטיסטי (Constantino & Gruber, 2005, 2012).

מכיוון שהתפלגות מבחן שמש וה-SRS חרגו באופן מובהק מההתפלגות הנורמלית, כפי שהצביע מבחן Shapiro-Wilk, נעשה שימוש במבחן א-פרמטרי לבחינה כי אכן לא קיימים הבדלים מובהקים וכי שלוש קבוצות הגיל מושוות ביניהן ברמת האינטליגנציה המילולית וחומרת מאפייני האוטיזם. באופן ספציפי, נערך מבחן Kruskal-Wallis להשוואת הציון הכולל של מבחן שמש וה-SRS בין קבוצות הגיל. לוח 1 מציג את הממוצעים, סטיות התקן, חציונים וערכי ניתוחי Kruskal-Wallis של רמת האינטליגנציה המילולית (מבחן שמש) וחומרת מאפייני האוטיזם (SRS).

לוח 1: ממוצעים, סטיות תקן, חציונים וערכי ניתוח Kruskal-Walis של רמת האינטליגנציה המילולית (מבחן שמש) וחומרת מאפייני האוטיזם (SRS) על פי שכבות הגיל ( $N = 78$ )

| Kruskal - Wallis |      | גילאי +45<br>( $n = 25$ ) |           |       | גילאי 35-44<br>( $n = 29$ ) |           |       | גילאי 25-34<br>( $n = 24$ ) |           |       | מדדי המחקר                     |
|------------------|------|---------------------------|-----------|-------|-----------------------------|-----------|-------|-----------------------------|-----------|-------|--------------------------------|
| $p$              | $H$  | <i>Median</i>             | <i>SD</i> | $M$   | <i>Median</i>               | <i>SD</i> | $M$   | <i>Median</i>               | <i>SD</i> | $M$   |                                |
| .103             | 4.55 | 83.00                     | 18.58     | 75.36 | 88.00                       | 16.94     | 82.86 | 83.50                       | 15.91     | 79.88 | אינטליגנציה מילולית - מבחן שמש |
| .390             | 1.81 | 68.00                     | 7.34      | 69.76 | 72.00                       | 6.97      | 71.83 | 72.50                       | 6.87      | 71.21 | חומרת מאפייני אוטיזם (SRS)     |

להערכת האינטליגנציה הקריסטלית של משתתפי המחקר הוערכה האינטליגנציה המילולית באמצעות שילוב של כלים: מבחן אוצר המילים פיבודי (PPVT-5; Dunn, 2019), המיועד להערכת אוצר מילים הבנתי פאסיבי ומבחן יכולות השיום שמש (Shemesh; Biran & Friedmann, 2005), המעריך יכולות שליפה ושיום בתגובה לגירויים חזותיים - אוצר מילים הבעתי אקספרסיבי. בנוסף, הוערכה האינטליגנציה הפלואידית בתחום הלא-מילולי באמצעות מבחן האינטליגנציה הלא-מילולית (TONI-4; Brown et al., 2010), כלי מוכר המעריך יכולות חשיבה מופשטת ופתרון בעיות ללא הסתמכות על כישורי שפה. לבסוף, לבחינת ההתנהגות המסתגלת של המשתתפים הועבר סולם ההתנהגות המסתגלת של ויינלנד (VABS; Sparrow et al., 2016), המספק הערכה מקיפה של מיומנויות חיי יומיום, יכולות תקשורת וכשירות חברתית.

קריטריונים להשתתפות במחקר: א. אבחנה של אוטיזם עם קומורבידיות של מוגבלות שכלית. ב. רמת תפקוד התואמת את תנאי הקבלה למסגרות המוגנות בהן התגוררו. משתתפים עם אבחנות נלוות כגון הפרעות חמורות בוויסות חושי או מצבים נוירולוגיים אחרים הוצאו מהמחקר כדי לשלוט בגורמים מתערבים אפשריים. אישור אתי למחקר התקבל מוועדת האתיקה של האוניברסיטה וכן ממשרד הרווחה והביטחון החברתי. הסכמה מדעת התקבלה מכל המשתתפים או האפוטרופוסים החוקיים שלהם.

## כלים

בחירת והתאמת כלי המחקר היוותה אתגר משמעותי במחקר הנוכחי, המשקף את המורכבות הייחודית של מחקר באוכלוסייה עם קומורבידיות של אוטיזם ומוגבלות שכלית התפתחותית עם צרכי תמיכה גבוהים. בתחילת המחקר נעשה ניסיון להשתמש בכלי הערכה סטנדרטיים ומקובלים כגון מבחן המטריצות של רייבן (SPM - Standard Progressive Matrices; Raven, 1958) ומבחן וכסלר (WAIS-IV; Wechsler, 2008), אולם התברר כי כלים אלו אינם מתאימים לאוכלוסיית המחקר והינם קשים מדי עבורם. המשתתפים, המאופיינים בהנמכה קוגניטיבית וצרכי תמיכה גבוהים, התקשו בהבנת ההוראות ובביצוע המשימות הנדרשות. האתגר המרכזי היה למצוא את האיזון העדין בין הצורך בכלים תקפים ומהימנים מחד, והצורך בכלים נגישים ומותאמים לרמת התפקוד של המשתתפים מאידך.

הבחירה הסופית בכלי המחקר שיוצגו להלן נבעה מהיותם מותאמים במיוחד לאוכלוסייה עם הנמכה קוגניטיבית בדומה לאוכלוסיית המשתתפים שלנו. על מנת להבטיח תוקף הממצאים, נעשה שימוש במגוון כלים המעריכים היבטים שונים של תפקוד קוגניטיבי והתנהגות מסתגלת, תוך התייחסות למוגבלות המתודולוגיות הנובעות מרמת התפקוד של המשתתפים.

סך כלי המחקר שנערך בהם שימוש במחקר הנוכחי הינו 7 לפי הפירוט הבא: הועברו 2 כלי מחקר כמדדי רקע שלפיהם קבוצות הגיל מושוות (Screening tests). מדדי הרקע היו מדד מבחן השמש הכולל כמבחן אינטליגנציה משווה בין הקבוצות, לבחינת הבדלים ביכולות השיום הקוגניטיביות באוכלוסייה על הרצף האוטיסטי, ומדד של שאלון להערכת תפקוד חברתי-תקשורתי (SRS; Constantino, 2012). כמו כן, הועברו 3 מבחנים לבדיקת יכולת קוגניטיבית קריסטלית: מבחן PPVT-5 (Dunn, 2019), מבחן שמש מדד מילים נדירות ומבחן שמש מדד מילים שכיחות (Shemesh; Biran & Friedmann, 2005), מבחן לבדיקת יכולת קוגניטיבית פלואידית (TONI-4; Brown et al., 2010), ושאלון ויינלנד הבוחן יכולות תקשורת אקספרסיבית ורצפטיבית ומיומנויות יומיום (VABS-II; Sparrow et al. 2005).

**מבחן שיום** (Shemesh; Biran & Friedmann, 2005) - מבחן זה משמש ככלי להערכה קוגניטיבית של יכולות מילוליות והשוואה בין קבוצות גיל שונות. המבחן כולל 100 פריטים, כאשר על המשתתף לשיים תמונות המוצגות בפניו. מטרת השימוש במבחן במחקר הנוכחי היא לבחון אם קיימים הבדלים ביכולות הקוגניטיביות בין קבוצות הגיל השונות באוכלוסייה על הרצף האוטיסטי. **ציינון:** הציון הסופי מחושב באחוזים - אחוז התשובות הנכונות מתוך 100 הפריטים שהוצגו. טווח הציונים הינו 0-100 אחוזים. במבחן נעשה שימוש קודם באוכלוסייה על הרצף האוטיסטי (Brock et al., 2017).

**מאפייני אוטיזם** - להערכת המאפיינים הקשורים לאוטיזם, הועבר סולם התגובות החברתיות - SRS (SRS; Constantino & Gruber, 2005). ה-SRS הוא כלי נפוץ להערכת חומרת הליקויים החברתיים ודפוסי התנהגות סטריאוטיפיים המאפיינים אנשים על הרצף האוטיסטי. הכלי מורכב ממספר תתי-סולמות המעריכים מודעות חברתית, תקשורת חברתית, מוטיבציה חברתית, קוגניציה חברתית ו-RRBs (קיבעון וחזרתיות). **ציינון:** ציון ה-SRS של המשתתפים שימש להשוואה בדפוסי ההתנהגות המאפיינים אוטיזם בין שלוש קבוצות הגיל.

### **מדדי האינטליגנציה הקריסטלית**

**אוצר מילים** - (PPVT-5; Dunn, 2019) מטרת המבחן (240 פריטים) לבדוק יכולת קוגניטיבית באמצעות הבנת אוצר מילים פאסיבי כאשר על הנבדק לזהות את מילת הגירוי שהושמעה לו מתוך ארבעה ציורים שהוצגו בפניו. המבחן נפסק כאשר ישנן 6 תשובות שגויות ברצף. **ציינון:** תשובה נכונה - 1 נקודה, במחקר נעשה שימוש בציון התקן של המבחן. במבחן נעשה שימוש באוכלוסייה עם קומורבידיות של אוטיזם ומוגבלות שכלית התפתחותית (Ferguson et al., 2021).

**מבחן שמש שיום מילים נדירות** - (Shemesh; Biran & Friedmann, 2005) מבחן זה מהווה חלק ממבחן שמש הכולל בסך הכל 100 פריטים (SHEMESH TOTAL). המבחן בודק יכולות שיום של 25 מילים נדירות המופיעות במבחן, כאשר על המשתתף לשיים תמונות המוצגות בפניו. המבחן כולל 25 פריטים. **ציינון:** הציון הסופי מחושב באחוזים - אחוז התשובות הנכונות מתוך כלל הפריטים שהוצגו. טווח הציונים הינו 0-100. במבחן נעשה שימוש באוכלוסייה על הרצף האוטיסטי (Brock et al., 2017).

**מבחן שמש שיום מילים שכיחות** - (Shemesh; Biran & Friedmann, 2005) מבחן זה מהווה חלק ממבחן שמש הכולל בסך הכל 100 פריטים (SHEMESH TOTAL). המבחן בודק יכולות שיום של 25 מילים שכיחות המופיעות במבחן, כאשר על המשתתף לשיים תמונות המוצגות בפניו. **ציינון:** הציון הסופי מחושב באחוזים - אחוז התשובות הנכונות מתוך כלל הפריטים שהוצגו. טווח הציונים הינו 0-100. במבחן נעשה שימוש באוכלוסייה על הרצף האוטיסטי (Brock et al., 2017).

### **מדד האינטליגנציה הפלואידית**

**מטריצות** (TONI-4; Brown et al., 2010) - מטרת המבחן (60 פריטים) לבדוק יכולת הסקה אנלוגית כאשר על המשתתף להשלים חלק חסר במטריצה על ידי בחירה באחת מבין 6 או 8 אפשרויות. המבחן נפסק כאשר התקיימו 3 תשובות שגויות מתוך 5 המטריצות האחרונות שנבדקו. **ציינון:** תשובה נכונה - 1 נקודה, במחקר נעשה שימוש בציון התקן של המבחן. במבחן נעשה שימוש באוכלוסייה על הרצף האוטיסטי (Shevchuk-Hill et al., 2023).

**מדדי ההתנהגות המסתגלת והכישורים החברתיים** - (VABS-II; Sparrow et al., 2005) מטרת השאלון (357 פריטים) לבחון מיומנויות תקשורת אקספרסיבית ורצפטיבית, יכולות תפקודיות יום יומיות בביצוע מטלות הבית (Domestic), ובתחום הקהילה (Community). הטופס ימלא ע"י הצוות המטפל ויסייע בקביעת רמת התפקוד הכללית. בשאלון נעשה שימוש באוכלוסיה על הרצף האוטיסטי (Bearss et al., 2018).

### **הליך**

משתתפי המחקר גויסו ממסגרות תעסוקה מוגנת לבוגרים על הרצף האוטיסטי. הגיוס נעשה באמצעות קשר ישיר עם מסגרות דיור ותעסוקה למבוגרים, המתמחות בטיפול באנשים עם אוטיזם בעלי צרכי תמיכה גבוהים. הקריטריונים להכללה דרשו שלשתתפים תהיה אבחנה פורמלית של אוטיזם, כפי שאושר באמצעות תיעוד רפואי, ושהם מתגוררים ועובדים בסביבות תומכות המיועדות למבוגרים עם צרכי תמיכה גבוהים. כל המשתתפים יודעו אודות מטרת המחקר, ההליכים והשיקולים האתיים הכרוכים בו. לאחר מכן, התקבלה הסכמה מדעת מהאפוטרופוסים החוקיים שלהם.

לאחר קבלת ההסכמה, הועבר שאלון ה-SRS בשלב הקדם-הערכה לצורך הערכת מאפיינים הקשורים לאוטיזם. שלב זה היה חיוני להבטחת שוויון בין המשתתפים בשלוש קבוצות הגיל מבחינת מאפייני האוטיזם. בהמשך, כל משתתף עבר סדרה של הערכות קוגניטיביות והתנהגות מסתגלת. כל ההערכות התקיימו בסביבה שקטה ומבוקרת במסגרות המגורים או מסגרות התעסוקה של המשתתפים, מה שהבטיח למשתתפים סביבה מוכרת בה הרגישו בנוח. ההערכות בוצעו באופן פרטני על ידי בוחנים מיומנים בעלי ניסיון בעבודה עם מבוגרים על הרצף האוטיסטי עם צרכי תמיכה גבוהים. ההליך תוכנן במיוחד כדי למזער מתח ולהבטיח שהמשתתפים ירגישו בנוח לאורך כל תהליך ההערכה. לאחר השלמת כל ההערכות, הנתונים של כל משתתף הוזנו באופן מאובטח למסד נתונים לצורך ניתוח ובקרה.

### **ניתוח הנתונים**

ניתוח הנתונים בוצע באמצעות SPSS (גרסה 29) לבחינת הבדלים קבוצתיים במאפייני האוטיזם, יכולות התנהגות מסתגלת ומדדים קוגניטיביים בין שלוש קבוצות הגיל. טרם לבחינת שאלות המחקר הנוכחי נערך עיבוד מקדים. במסגרת העיבוד המקדים נבחנו האם מדדי המחקר השונים מתפלגים נורמלית באמצעות שימוש במבחן Shapiro-Wilk ובאמצעות חישוב מדדי סטטיסטיקה תיאורית הכוללים ממוצעים, סטיות תקן, חציונים ומדדי תלילות והטיה (Skewness ומדד Kurtosis) עבור מדדי האינטליגנציה הקריסטליים, מדד האינטליגנציה הפלואידיית, מדד ההתנהגות המסתגלת והכישורים החברתיים ומדדי הרקע שבחנו יכולת מילולית ואת רמת הקשיים הקשורים לאוטיזם.

ממצאי העיבוד המקדים העידו כי מדדי המחקר הנוכחיים שונים במובהק מההתפלגות הנורמלית ולכן על מנת לבחון את שאלת המחקר הראשונה באשר להבדלים בין קבוצות הגיל השונות במדדי המחקר, נערכו מבחני Kruskal-Wallis ומבחני Mann-Whitney. מבחן Kruskal-Wallis בוחן את ההבדלים בין שלוש קבוצות הגיל במדדים השונים של אינטליגנציה הקריסטלית, רמת האינטליגנציה הפלואידיית, רמת ההתנהגות המסתגלת ורמת הכישורים החברתיים. במדדים בהם נמצאו הבדלים בין שלושת קבוצות הגיל, נערכו מבחני המשך של השוואה בין זוגות של קבוצות גיל מסוג Mann-Whitney. מכיוון שממצאי הניתוחים הא-פרמטריים מתבססים על ממוצע דירוגי הנבדקים וסכום הדירוג היחסי שלהם (Mean ranks and sum ranks) ולא על ממוצע ההישגים שלהם, לצורך הנוחות הוצגו הממוצעים וסטיות התקן במדדי המחקר השונים בכל אחת מקבוצות הגיל, אך לצד הממוצעים מוצגים גם ערכי החציון של כל קבוצה.

בחינת השערת המחקר השנייה באשר לקשרים בין מדדי המחקר השונים נערכה באמצעות שימוש במבחני מתאם ספירמן (Spearman rho correlation). לבסוף, לצורך בחינת השערת המחקר השלישית באשר לתרומה של המאפיינים הדמוגרפיים של המשתתפים (גיל, מגדר) להסברת השונות של רמת האינטליגנציה הקריסטלית, רמת האינטליגנציה הפלואידית, רמת ההתנהגות המסתגלת ורמת הכישורים החברתיים, נערכו ניתוחי רגרסיות מרובות (Multiple regression analyses) לכל אחד ממדדי המחקר בנפרד.

#### **הצדקת גודל המדגם במחקר הנוכחי**

גודל המדגם נקבע א-פריורית באמצעות שימוש בתוכנת G\*Power. על מנת לערוך ניתוח שונות מסוג MANOVA חד כיווני עם הפרמטרים הבאים: גודל אפקט בינוני  $= 0.20$ , רמת מובהקות טעות מסדר ראשון  $0.01 < \alpha$ , עוצמה  $(1-\beta) = 0.80$ , מספר קבוצות גיל  $= 3$  וכן 5 מדדי מחקר, קיים צורך בגודל מדגם מינימאלי של 63 נבדקים. כמו כן, על מנת לערוך מבחני מתאם בין מדדי האינטליגנציה הקריסטלית, מדד האינטליגנציה הפלואידית, מדדי התנהגות מסתגלת ומדדי הכישורים החברתיים עם הפרמטרים הבאים: גודל אפקט בינוני  $= 0.40$ , רמת מובהקות טעות מסדר ראשון  $0.01 < \alpha$ , עוצמה  $(1-\beta) = 0.80$ , קיים צורך במדגם מינימאלי של 65 נבדקים. לבסוף, על מנת לערוך ניתוחי רגרסיות מרובות (Multiple regression) על מדדי המחקר השונים עם הפרמטרים הבאים: גודל אפקט בינוני  $= 0.25$ , רמת מובהקות טעות מסדר ראשון  $0.01 < \alpha$ , עוצמה  $(1-\beta) = 0.80$ , מספר משתנים מסבירים 3 (מגדר וגיל המשתתפים), קיים צורך במדגם מינימאלי של 68 נבדקים.

רמת המובהקות בבדיקת גודל המדגם הוחמרה ל-  $0.01 < \alpha$  עקב שבמחקר הנוכחי קיים ריבוי של השוואות בין שלוש קבוצות הגיל במספר מדדים שונים; הן מדדי האינטליגנציה הקריסטלית, הן מדד האינטליגנציה הפלואידית, הן מדדי התנהגות מסתגלת והן מדדי הכישורים החברתיים. החמרה ברמת המובהקות הנדרשת נועדה למנוע סיכון הקיים בהשוואות מרובות (Multiple comparison) העלול להוביל לרמת סבירות גבוהה יותר של טעות מסוג  $\alpha$ .

## תוצאות

טרם בחינת שאלות המחקר, נערכו מבחני Shapiro-Wilk's כדי להעריך האם התפלגות מדדי המחקר הינה דומה למאפייני ההתפלגות הנורמלית. התוצאות הצביעו על כך שהתפלגות מדדי המחקר השונים שונה במובהק מהתפלגות נורמלית. כתוצאה מכך, נעשה שימוש בשיטות סטטיסטיות א-פרמטריות אשר אינן מניחות על התפלגות נורמלית של מדדי המחקר לצורך בחינת השערות המחקר השונות. באופן ספציפי, נעשה שימוש במבחן Kruskal-Wallis להערכת ההבדלים בין שלוש קבוצות הגיל (25-34 שנים, 35-44 שנים, ו-45+ שנים) עבור כל מדד מחקר. כאשר זוהו הבדלים מובהקים, בוצעו מבחני Post-Hoc מסוג Mann-Whitney U לבחינת ההבדלים בין זוגות של קבוצות גיל.

### חלק א': הבדלים בין קבוצות הגיל השונות במדדי המחקר

החלק הראשון מציג את ההבדלים בין קבוצות הגיל השונות במדדים השונים של אינטליגנציה הקריסטלית (הישגים במבחן אוצר מילים פאסיבי - הבנתי PPVT ובמבחן אוצר מילים אקספרסיבי - הבעתי מבחן שמש), רמת האינטליגנציה הפלואידית (מבחן TONI-4), רמת ההתנהגות המסתגלת ורמת הכישורים החברתיים (מבחן הויינלנד). לוח 2 מציג את הממוצעים, סטיות התקן, החציונים, ממצאי ניתוחי Kruskal Wallis וממצאי ניתוחי ה - post - hoc Mann-Whitney.

לוח 2: ממוצעים, סטיות תקן, חציונים ערכי ניתוח Kruskal-Wallis וממצאי Mann-Whitney של מדדי האינטליגנציה הקריסטלית, מדד האינטליגנציה הפלואידית ומדד ההתנהגות המסתגלת והכישורים החברתיים על פי שכבות הגיל

|                                 | Kruskal - Wallis |          | גילאי +45<br>( <i>n</i> = 25) |           |          | גילאי 35-44<br>( <i>n</i> = 29) |           |          | גילאי 25-34<br>( <i>n</i> = 24) |           |          |                  |
|---------------------------------|------------------|----------|-------------------------------|-----------|----------|---------------------------------|-----------|----------|---------------------------------|-----------|----------|------------------|
| <i>Mann-Whitney</i>             | <i>p</i>         | <i>H</i> | <i>Median</i>                 | <i>SD</i> | <i>M</i> | <i>Median</i>                   | <i>SD</i> | <i>M</i> | <i>Median</i>                   | <i>SD</i> | <i>M</i> | מדדי המחקר       |
| אינטליגנציה קריסטלית            |                  |          |                               |           |          |                                 |           |          |                                 |           |          |                  |
| 2 > 3                           | .045             | 6.20*    | 72.00                         | 30.71     | 71.84    | 91.00                           | 40.66     | 97.62    | 72.50                           | 37.75     | 82.83    | PPVT             |
| 2 > 3                           | .025             | 7.39*    | 64.00                         | 22.21     | 58.56    | 76.00                           | 23.90     | 72.97    | 76.00                           | 20.87     | 70.17    | שמש-מילים נדירות |
| 2 > 3                           | .050             | 5.86*    | 92.00                         | 12.58     | 87.36    | 96.00                           | 13.40     | 92.00    | 92.00                           | 11.01     | 89.83    | שמש-מילים שכיחות |
| אינטליגנציה פלואידית            |                  |          |                               |           |          |                                 |           |          |                                 |           |          |                  |
| 2 > 1                           | .006             | 10.13**  | 72.00                         | 9.21      | 75.04    | 75.00                           | 7.82      | 76.52    | 69.00                           | 6.56      | 69.33    | TONI-4           |
| התנהגות מסתגלת וכישורים חברתיים |                  |          |                               |           |          |                                 |           |          |                                 |           |          |                  |
| 1,2 > 3                         | .023             | 7.57*    | 20.00                         | 9.76      | 23.44    | 22.00                           | 17.27     | 32.41    | 22.50                           | 15.69     | 30.83    | VABS – ווינלנד   |

\**p* < .05, \*\**p* < .01

### **הבדלים בין קבוצות הגיל השונות במדדי האינטליגנציה הקריסטלית**

האינטליגנציה הקריסטלית נבחנה באמצעות שני מבחנים: מבחן אוצר מילים פאסיבי - הבנתי PPVT ומבחן אוצר מילים אקספרסיבי - הבעתי מבחן שמש, להלן הממצאים:

**אוצר מילים הבנתי.** ממצא ניתוח Kruskal Wallis העיד כי קיים הבדל מובהק סטטיסטית בין קבוצות הגיל השונות באוצר המילים הרצפטיבי - הבנתי, כפי שנמדד על ידי מבחן ה-PPVT:  $H(2) = 6.20$ ,  $p = 0.045$ . ניתוח המשך Post-Hoc מסוג Mann-Whitney העיד כי מקור ההבדלים בין קבוצות הגיל הינו בכך שאוצר המילים ההבנתי גבוה יותר בקבוצת הגיל 35-44 בהשוואה לקבוצת הגיל 45+ ( $M = 97.62$ ,  $SD = 40.66$ ,  $Median = 91.00$  בהשוואה ל-  $M = 71.84$ ,  $SD = 30.71$ ,  $Median = 72.00$  בהתאמה).

**אוצר מילים הבעתי.** ההבדלים בין קבוצות הגיל באוצר המילים ההבעתי נבחן באמצעות בחינת ההבדלים בציון בשני תתי הסקאלות של מבחן השמש: מילים נדירות ומילים שכיחות.

ממצאי ניתוחי Kruskal Wallis העידו כי קיים הבדל מובהק סטטיסטית בין קבוצות הגיל באוצר המילים האקספרסיבי - ההבעתי הן במדד של המילים הנדירות והן במדד המילים השכיחות של מבחן השמש [ $H(2) = 7.39$ ,  $p = 0.025$  עבור מדד מילים נדירות וכן  $H(2) = 5.86$ ,  $p = .050$  עבור מדד מילים שכיחות] ניתוחי המשך Post-Hoc מסוג Mann-Whitney העידו כי מקור ההבדלים בין קבוצות הגיל הינו בכך שאוצר המילים ההבעתי, בדומה לאוצר המילים ההבנתי, גבוה יותר בקבוצת הגיל 35-44 ( $M = 72.97$ ,  $SD = 23.90$ ,  $Median = 76.00$  עבור מילים נדירות וכן  $M = 92.00$ ,  $SD = 13.40$ ,  $Median = 96.00$  עבור מילים שכיחות) בהשוואה לקבוצת הגיל 45+ ( $M = 58.56$ ,  $SD = 22.21$ ,  $Median = 64.00$  עבור מילים נדירות וכן  $M = 87.36$ ,  $SD = 12.58$ ,  $Median = 92.00$  עבור מילים שכיחות).

### **הבדלים בין קבוצות הגיל השונות במדד האינטליגנציה הפלואידית**

האינטליגנציה הפלואידית נבחנה באמצעות מבחן TONI-4. ממצא ניתוח Kruskal Wallis העיד כי קיים הבדל מובהק סטטיסטית בין קבוצות הגיל בהישגים במבחן ה- TONI-4:  $H(2) = 10.13$ ,  $p = 0.006$ . ניתוחי המשך Post-Hoc מסוג Mann-Whitney העידו כי ההישגים במבחן ה- TONI-4 גבוהים יותר במובהק בקרב קבוצת הגיל 35-44 ( $M = 76.52$ ,  $SD = 7.82$ ,  $Median = 75.00$ ) בהשוואה לקבוצת גילאי 25-34 ( $M = 69.33$ ,  $SD = 6.56$ ,  $Median = 69.00$ ). ההישגים במבחן ה- TONI-4 בקרב גילאי 45+ ( $M = 75.04$ ,  $SD = 9.21$ ,  $Median = 72.00$ ) לא שונים במובהק מההישגים במבחן ה- TONI-4 בקרב קבוצת גיל 35-44.

### **הבדלים בין קבוצות הגיל השונות במדד ההתנהגות המסתגלת ורמת הכישורים החברתיים**

רמת ההתנהגות המסתגלת ורמת הכישורים החברתיים נמדדה באמצעות שאלון הויינלנד (VABS). ממצא ניתוח Kruskal Wallis העיד כי קיים הבדל מובהק סטטיסטית בין קבוצות הגיל השונות ברמת ההתנהגות המסתגלת ורמת הכישורים החברתיים, כפי שנמדדה על ידי שאלון הויינלנד (VABS):  $H(2) = 7.57$ ,  $p = 0.023$ . ניתוח המשך Post-Hoc מסוג Mann-Whitney העיד כי מקור ההבדלים בין קבוצות הגיל הינו בכך שההתנהגות המסתגלת ורמת הכישורים החברתיים נמצאה גבוהה יותר בקרב קבוצת גילאי 25-34 ( $M = 30.83$ ,  $SD = 15.69$ ,  $Median = 72.50$ ) ובקבוצת הגיל 35-44 ( $M = 32.41$ ,  $SD = 17.27$ ,  $Median = 22.00$ ) בהשוואה לקבוצת הגיל הבוגרת בגילאי 45+ ( $M = 23.44$ ,  $SD = 9.76$ ,  $Median = 20.00$ ).

כאמור, יש לציין כי בהתחשב בגודל המדגם המוגבל יחסית ( $N = 78$ ), כמו גם אי-עמידה בהנחת ההתפלגות הנורמלית עבור מדדי המחקר, נעשה שימוש בשיטות סטטיסטיות א-פרמטריות (Kruskal-Wallis ומבחני Post-Hoc מסוג Mann-Whitney U) לבחינת הבדלים בין הקבוצות. שיטות אלו מתאימות במיוחד לטיפול בנתונים שאינם מתפלגים נורמלית (Conover, 1999).

למרות שמבחן Kruskal-Wallis הצביע על הבדלים מובהקים סטטיסטית, אנו מכירים בסיכון המוגבר לטעות מסוג I עקב השוואות מרובות (Perneger, 1998). כדי לשלוט בכך, יושם תיקון בונפרוני (Bonferroni correction) כפי שצוין בפרק העיבודים הסטטיסטיים, להתאמת סף המובהקות לשם הפחתת הסבירות לתוצאות חיוביות כוזבות (Bland & Altman, 1995). תוצאות עם רמת מובהקות פחות מחמירה ברמה של  $p < .05$  פורשו בזהירות בפרק הדיון.

### **לסיכום**

מבחני Kruskal-Wallis חשפו הבדלים מובהקים בין קבוצות הגיל בכל חמשת מדדי המחקר השונים. מבחני Mann-Whitney שבחנו הבדלים בין שתי הקבוצות הצביעו על כך שציוני TONI-4 היו גבוהים במובהק בקבוצת הגיל האמצעית (35-44) בהשוואה לקבוצת הגיל הצעירה (25-34) והישים אלו נותרו יציבים בקבוצת הגיל הבוגרת ביותר (גילאי +45). למול דפוס ההבדלים באינטליגנציה הפלואידית, קבוצת הגיל המבוגרת ביותר (גילאי +45) השיגו ציונים נמוכים במובהק באוצר מילים הבנתי (PPVT) בהשוואה לקבוצת הגיל האמצעית (35-44). באשר למדדי אוצר המילים ההבעתי, למרות שציוני שמש לא נבדלו באופן כללי בין שלוש קבוצות הגיל, נצפתה ירידה משמעותית בקבוצת הגיל הבוגרת ביותר (גילאי +45) בהשוואה לקבוצת הגיל האמצעית (35-44). דפוס דומה לזה של מדדי האינטליגנציה הקריסטלית נמצא גם באשר למדד ההתנהגות המסתגלת והכישורים החברתיים אשר ירדו גם הם משמעותית בקבוצת הגיל המבוגרת ביותר בהשוואה לקבוצת הגיל האמצעית.

### **ניתוח הבדלים נוסף**

המשתתף המבוגר ביותר במחקר הנוכחי היה בגיל 63. קבוצת הגיל הבוגרת ביותר כללה את כלל המשתתפים בגילאי 45 ומעלה. כתוצאה מכך, שכבת הגיל הבוגרת ביותר כוללת טווח גדול יותר של גילאים בהשוואה לשכבות הגיל האחרות שכללו טווח של 10 שנים (גילאי 25-34 וכן 35-44). לאור זאת ובהתחשב בכך, ערכנו ניתוח פנימי רק בקרב קבוצת הגיל הבוגרת ביותר אשר מחלק אותה לשתי קבוצות קטנות של משתתפים: משתתפים בגילאי 45-54 וגילאי +55. חלוקה זו נועדה לבחון האם בתוך קבוצת המבוגרים ביותר קיימת ירידה נוספת בשכבת גילאי +55 או שלא קיים הבדל וקיים דמיון בביצוע ועל כן ניתן להתייחס לקבוצת הגיל הבוגרת ביותר כקבוצת גיל אחת אחידה עם ביצוע יציב בטווחי גילאים אלו.

על מנת לבחון את ההבדלים בין שתי קבוצות הגיל הבוגרות: 14 המשתתפים בגילאי 45-54 לבין 11 המשתתפים בגילאי +55 נערך ניתוח א-פרמטרי מסוג Mann-Whitney. ממצאי ניתוחי Mann-Whitney העידו כי לא קיימים הבדלים בין 14 המשתתפים בגילאי 45-54 לבין 11 המשתתפים בגילאי +55 בכלל מדדי המחקר (מדדי האינטליגנציה הקריסטלית, מדד אינטליגנציה פלואידית ומדד ההתנהגות המסתגלת והכישורים החברתיים). לוח 3 מציג את הממוצעים, סטיות התקן, החציונים וממצאי ניתוחי Mann-Whitney על פי שתי שכבות הגיל הבוגרות ביותר.

לוח 3: ממוצעים, סטיות תקן, חציונים וממצאי Mann-Whitney של מדדי האינטליגנציה הקריסטלית, האינטליגנציה הפלואידית ומדד ההתנהגות המסתגלת והכישורים החברתיים על פי שתי קבוצות הגיל הבוגרות

| <i>Mann-Whitney</i>             |          | גילאי +55<br>( <i>n</i> = 11) |           |          | גילאי 45-54<br>( <i>n</i> = 14) |           |          | מדדי המחקר       |
|---------------------------------|----------|-------------------------------|-----------|----------|---------------------------------|-----------|----------|------------------|
| <i>p</i>                        | <i>U</i> | <i>Median</i>                 | <i>SD</i> | <i>M</i> | <i>Median</i>                   | <i>SD</i> | <i>M</i> |                  |
| אינטליגנציה קריסטלית            |          |                               |           |          |                                 |           |          |                  |
| .208                            | 54.00    | 78.00                         | 23.62     | 79.91    | 55.00                           | 34.84     | 65.50    | PPVT             |
| .138                            | 50.00    | 68.00                         | 9.96      | 68.00    | 52.00                           | 26.45     | 51.14    | שמש-מילים נדירות |
| .199                            | 54.00    | 92.00                         | 4.18      | 92.36    | 88.00                           | 15.52     | 83.43    | שמש-מילים שכיחות |
| אינטליגנציה פלואידית            |          |                               |           |          |                                 |           |          |                  |
| .106                            | 47.50    | 78.00                         | 8.33      | 77.64    | 69.50                           | 9.64      | 73.00    | TONI-4           |
| התנהגות מסתגלת וכישורים חברתיים |          |                               |           |          |                                 |           |          |                  |
| .997                            | 77.00    | 20.00                         | 5.84      | 22.82    | 20.00                           | 12.20     | 23.93    | ווינלנד – VABS   |

חלק ב': קשרים בין מדדי האינטליגנציה הקריסטלית, מדד האינטליגנציה הפלואידית ומדד ההתנהגות המסתגלת והכישורים החברתיים בקרב אוכלוסייה עם קומורבידיות של אוטיזם ומוגבלות שכלית מבוגרים

שאלת המחקר השנייה במחקר הנוכחי עסקה בהאם קיימים קשרים בין מדדי האינטליגנציה הקריסטלית, מדד האינטליגנציה הפלואידית ומדד ההתנהגות המסתגלת והכישורים החברתיים בקרב אוכלוסייה עם קומורבידיות של אוטיזם ומוגבלות שכלית מבוגרים. על מנת לבחון שאלת מחקר זו נערכו מבחני מתאם ספירמן (Spearman rho correlation). כאמור, ניתוח המתאמים נערך באמצעות מבחן ספירמן לאור שהסטייה מההתפלגות הנורמלית של מדדי המחקר. לוח 4 מציג את מקדמי מתאמי הספירמן בין האינטליגנציה הקריסטלית, מדד האינטליגנציה הפלואידית ומדד ההתנהגות המסתגלת והכישורים החברתיים בקרב אוכלוסייה עם קומורבידיות של אוטיזם ומוגבלות שכלית מבוגרים.

לוח 4: מקדמי מתאמי הספירמן בין האינטליגנציה הקריסטלית, מדד האינטליגנציה הפלואידית ומדד ההתנהגות המסתגלת והכישורים החברתיים בקרב אוכלוסייה עם קומורבידיות של אוטיזם ומוגבלות שכלית מבוגרים (*N* = 78)

| מדדי המחקר           | אינטליגנציה קריסטלית |        | אינטליגנציה פלואידית |        | התנהגות מסתגלת וכישורים חברתיים |
|----------------------|----------------------|--------|----------------------|--------|---------------------------------|
|                      | 2                    | 3      | 4                    | 5      |                                 |
| אינטליגנציה קריסטלית |                      |        |                      |        |                                 |
| PPVT (1)             | .71***               | .74*** | .48***               | .54*** |                                 |
| שמש-מילים נדירות (2) |                      | .66*** | .45***               | .41*** |                                 |
| שמש-מילים שכיחות (3) |                      |        | .54***               | .44*** |                                 |

| התנהגות מסתגלת<br>וכישורים חברתיים | אינטליגנציה<br>פלואידית | אינטליגנציה<br>קריסטלית |   |            |
|------------------------------------|-------------------------|-------------------------|---|------------|
| 5                                  | 4                       | 3                       | 2 | מדדי המחקר |
| אינטליגנציה פלואידית               |                         |                         |   |            |
| .18                                | (4) TONI-4              |                         |   |            |
| התנהגות מסתגלת וכישורים חברתיים    |                         |                         |   |            |
| 1                                  | (5) VABS – וינלנד       |                         |   |            |
| *** <i>p</i> < .001                |                         |                         |   |            |

מהתבוננות בלוח 4 ניתן לראות כי קיימים קשרים חיוביים מובהקים סטטיסטית בין מדדי האינטליגנציה הקריסטלית, מדד האינטליגנציה הפלואידית ומדד ההתנהגות המסתגלת והכישורים החברתיים. כלל מקדמי המתאמים אשר נמצאו בין מדדי המחקר בינם לבין עצמם הינם בעוצמה בינונית גבוהה ונעים בין הערך  $r = .41$  לערך  $r = .74$ . ורמת מובהקותם הינה גבוהה מאד ( $p < .001$ ). עם זאת, ראוי לציין כי הקשר בין מדד ההתנהגות המסתגלת והכישורים החברתיים, כפי שנמדד על ידי ווינלנד, נמצא מובהק סטטיסטית עם שלושת מדדי האינטליגנציה הקריסטלית, אך לא הגיע למובהקות סטטיסטית עם מדד האינטליגנציה הפלואידית אשר נמדד באמצעות מבחן TONI-4 [ $t(76) = .18, p = .113$ ].

**חלק ג': תרומת המאפיינים הדמוגרפיים ורמת הקשיים החברתיים והתנהגותיים הקשורים לאוטיזם להסברת השונות של האינטליגנציה הקריסטלית, האינטליגנציה הפלואידית וההתנהגות המסתגלת והכישורים החברתיים בקרב אוכלוסייה עם קומורבידיות של אוטיזם ומוגבלות שכלית מבוגרים**

שאלת המחקר השלישית עסקה בתרומתם של המאפיינים הדמוגרפיים ורמת הקשיים החברתיים והתנהגותיים הקשורים לאוטיזם (כפי שנמדדה באמצעות SRS) להסברת השונות של האינטליגנציה הקריסטלית, האינטליגנציה הפלואידית וההתנהגות המסתגלת והכישורים החברתיים בקרב אוכלוסייה עם קומורבידיות של אוטיזם ומוגבלות שכלית מבוגרים. על מנת לבחון שאלה זו נערכו ניתוחי רגרסיות מרובות (Multiple comparison) לכל אחד מדדי המחקר. המשתנים המסבירים אשר נכנסו לניתוחי הרגרסיות הינם המאפיינים הדמוגרפיים (גיל המשתתף ומגדרו) וכן רמת הקשיים החברתיים וההתנהגותיים הקשורים לאוטיזם.

לוח 5: ממצאי ניתוחי הרגרסיות המרובות עבור רמת האינטליגנציה הקריסטלית, רמת האינטליגנציה הפלואידית ורמת ההתנהגות המסתגלת והכישורים החברתיים על ידי המאפיינים הדמוגרפיים ורמת הקשיים החברתיים והתנהגותיים הקשורים לאוטיזם

| שם המדד                                        | B              | SE.B  | $\beta$ | F       | R <sup>2</sup> |
|------------------------------------------------|----------------|-------|---------|---------|----------------|
| <b>אינטליגנציה קריסטלית</b>                    |                |       |         |         |                |
| PPVT                                           | גיל            | -.40  | .41     | -.10    |                |
|                                                | מגדר           | -2.46 | 8.71    | .03     |                |
|                                                | מאפייני אוטיזם | -2.18 | .58     | -.40*** | .167**         |
| שמש – מילים נדירות                             | גיל            | -.40  | .25     | -.17    |                |
|                                                | מגדר           | -.82  | 5.38    | -.02    |                |
|                                                | SRS            | 1.12  | .36     | -.34**  | .137*          |
| שמש – מילים שכיחות                             | גיל            | -.05  | .14     | -.04    |                |
|                                                | מגדר           | .69   | 2.98    | .03     |                |
|                                                | מאפייני אוטיזם | -.52  | .20     | -.30**  | .089           |
| <b>אינטליגנציה פלואידית</b>                    |                |       |         |         |                |
| TONI-4                                         | גיל            | .10   | .09     | .13     |                |
|                                                | מגדר           | -1.37 | 1.88    | -.08    |                |
|                                                | מאפייני אוטיזם | -.28  | .12     | -.25*   | .087           |
| <b>רמת ההתנהגות המסתגלת והכישורים החברתיים</b> |                |       |         |         |                |
| וינלנד VABS                                    | גיל            | -.41  | .15     | -.27**  |                |
|                                                | מגדר           | -1.49 | 3.31    | -.05    |                |
|                                                | מאפייני אוטיזם | -.91  | .22     | -.42*** | .238***        |

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

ממצאי הרגרסיות העידו כי גילם של המשתתפים עם קומורבידיות של אוטיזם ומוגבלות שכלית נמצא תורם במובהק להסברת השונות של הציון בהתנהגות המסתגלת והכישורים החברתיים (כפי שנמדד באמצעות הוינלנד). מקדם ה- $\beta$  השלילי מעיד כי ככל שגילו של המשתתף הינו צעיר יותר, כך הציון שלו בהתנהגות המסתגלת והכישורים החברתיים גבוה יותר [ $\beta = -.27$ ,  $p = .009$ ]. מגדרו של המשתתף לא תרם במובהק להסברת השונות של האינטליגנציה הקריסטלית, האינטליגנציה הפלואידית וההתנהגות המסתגלת והכישורים החברתיים בקרב אוכלוסייה עם קומורבידיות של אוטיזם ומוגבלות שכלית מבוגרים. עם זאת, רמת הקשיים החברתיים וההתנהגותיים הקשורים לאוטיזם נמצאה כמסבירה במובהק הן את שלושת מדדי האינטליגנציה הקריסטלית [ $\beta = -.40$ ,  $p < .001$ ], PPVT,  $\beta = -.34$ ,  $p = .002$  עבור שמש – מילים נדירות וכן  $\beta = -.30$ ,  $p = .010$  עבור שמש מילים שכיחות], הן את האינטליגנציה הפלואידית

[ $\beta = -.25, p = .027$ ] והן את המדד הבוחן את רמת ההתנהגות המסתגלת והכישורים החברתיים [ $\beta = -.42, p = .001$ ]. כלל מקדמי ה- $\beta$  שליליים, ממצא המעיד כי ככל שרמת הקשיים החברתיים וההתנהגותיים הקשורים לאוטיזם גבוהה יותר, כך רמת האינטליגנציה הקריסטלית, רמת האינטליגנציה הפלואידית ורמת ההתנהגות המסתגלת והכישורים החברתיים נמוכה יותר. לוח 4 מציג את ממצאי ניתוחי הרגרסיות המרובות עבור רמת האינטליגנציה הקריסטלית, רמת האינטליגנציה הפלואידית ורמת ההתנהגות המסתגלת והכישורים החברתיים על ידי המאפיינים הדמוגרפיים ורמת הקשיים החברתיים וההתנהגותיים הקשורים לאוטיזם.

## דיון

מטרתו העיקרית של המחקר הייתה בדיקת שינויי גיל בתחום הקוגניטיבי, החברתי ובהתנהגות מסתגלת בקרב מבוגרים עם קומורבידיות של אוטיזם ומוגבלות שכלית התפתחותית. במחקר השתתפו 78 נבדקים עם קומורבידיות של אוטיזם ומוגבלות שכלית התפתחותית בשלוש קבוצות גיל: מבוגרים צעירים (25-34), גיל העמידה (35-44), ומבוגרים בוגרים (+45). בנוסף, נבחנו ההבדלים בתוך הקבוצה הבוגרת ביותר בין משתתפים בגילאי 45-54 וגילאי 55+. בדיקת ההבדלים נערכה לאור נתיבי התפתחות אפשריים- נתיב ההזדקנות המואץ ונתיב ההתפתחות היציב (Fisher & Zeaman, 1970; Lifshitz, 2020) באוכלוסיה זו מגיל 25 ועד 63.3.

ליבת הדיון תתמקד בשלושה נושאים מרכזיים:

א. הבדלים במדדים הקריסטליים, הפלואידיים והתנהגות מסתגלת בין קבוצות הגיל השונות. נדון תחילה בהבדלים בין קבוצות הגיל 25-34 ; 35-44 , לאחר מכן נדון בהבדלים בין קבוצות הגיל 35-44 ; 45-54 , ולבסוף נדון בהבדלים בין קבוצות הגיל 45-54 ; לבין 55+.

א.1. מתאמים בין משתני המחקר.

א.2. תרומת המאפיינים הדמוגרפיים להסברת השונות של המשתנים התלויים במחקר.

**חלק א: הבדלים במדדים הקריסטליים והפלואידיים בין קבוצות הגיל השונות**

**הבדלים במדדים הקוגניטיביים בקבוצות הגיל 25-34 ; 35-44**

*אינטליגנציה קריסטלית*

בבחינת מטרות המחקר נבחנו תחילה הבדלים בציונים בין קבוצות הגיל 25-34 ; 35-44 במדדי האינטליגנציה הקריסטלית בקרב אוכלוסייה עם קומורבידיות של אוטיזם ומוגבלות שכלית התפתחותית.

אינטליגנציה קריסטלית, המתייחסת ליכולות מילוליות ולידע נרכש, נבדקה במחקרנו באמצעות מבחן פיבודי (PPVT-5; Dunn, 2019) הבוחן אוצר מילים פאסיבי, בנוסף, נעשה שימוש במבחן שמש (Shemesh; Biran & Friedmann, 2005) הבודק יכולות שיום מילים שכיחות ונדירות תוך התייחסות לשיום של 25 מילים שכיחות בשפה, ושיום של 25 מילים נדירות.

בניתוחי MANOVA עולה כי באינטליגנציה קריסטלית מגמת הציונים בקבוצת הגיל 35-44 (פיבודי:  $M = 97.62$ ;  $SD = 40.66$ , שמש מילים נדירות:  $M = 72.97$ ;  $SD = 23.90$ , שמש מילים שכיחות:  $M = 82.83$ ;  $SD = 37.75$ ) (פיבודי:  $M = 92.00$ ;  $SD = 13.40$ ), היו גבוהים לעומת קבוצת הגיל 25-34 (פיבודי:  $M = 82.83$ ;  $SD = 37.75$ , שמש מילים נדירות:  $M = 70.17$ ;  $SD = 20.87$ , שמש מילים שכיחות:  $M = 89.83$ ;  $SD = 11.01$ ) אם כי מגמה זו אינה מובהקת. לפיכך, ניתן לאמר כי מגמת הציונים באינטליגנציה הקריסטלית משקפת נתיב יציב.

בחינת רמת הביצוע המקסימלית בקבוצת הגיל 25-34 בהשוואה לקבוצת הגיל 35-44 באינטליגנציה קריסטלית מעידה על יכולות דומות בשתי הקבוצות: במבחן PPVT (240 פריטים), הנבדקים בקבוצת הגיל 25-34 הגיעו לכל היותר לפריט 229 (המילה "אגן"- אגן ימי), בעוד שבקבוצת הגיל 35-44 הגיעו לכל היותר לפריט 239 (המילה "גלב"). במבחן "שמש" מילים נדירות, נבדק אחד מקבוצת הגיל 25-34 השיג את הציון המירבי (25/25), לעומת שני נבדקים מקבוצת הגיל 35-44. במבחן שמש מילים שכיחות, שישה נבדקים מקבוצת הגיל 25-34 השיגו את הציון המירבי (25/25), לעומת שבעה נבדקים מקבוצת הגיל 35-44. הדמיון היחסי ברמות הביצוע המקסימליות ובמספר הנבדקים אשר השיגו את הציון המירבי של 25/25 נקודות בין

שתי קבוצות הגיל, מחזק את השערת הנתיב היציב, ומצביע על כך שהיכולות הקוגניטיביות באינטליגנציה קריסטלית נשמרות יציבות במעבר מגיל הבגרות הצעירה לגיל העמידה המוקדם בקרב אנשים על הרצף האוטיסטי עם מש"ה.

בהקשר זה, אחת הדילמות העיקריות היא בחירת קבוצת ההשוואה ביחס לתוצאות המחקר, בהתחשב במיעוט המחקרים הקיימים על שינויי גיל בקרב מבוגרים עם מש"ה על הרצף האוטיסטי. לפיכך, נציג מחקרים העוסקים בשינויי גיל בקרב מבוגרים על הרצף האוטיסטי (עם וללא מש"ה), וכן לנבדקים עם מש"ה ללא אטיולוגיה ספציפית. חשוב לציין כי המחקרים הקיימים מתמקדים במוגבלות שכלית קלה עד בינונית, בעוד שנבדקי מחקרנו הינם בעלי רמת תפקוד קוגניטיבי נמוכה יותר באופן משמעותי.

**שינויי גיל באוכלוסיה על הרצף האוטיסטי ללא מש"ה.** כאמור לעיל ברקע התיאורטי (Lever & Geurts, 2016), בדקו הבדלים קוגניטיביים הקשורים לגיל באנשים על הרצף האוטיסטי ללא מוגבלות שכלית ( $IQ > 80$ ) בגילאי 19-79, בהשוואה לקבוצת ביקורת. נמצא כי היכולות המילוליות והידע הסמנטי נשמרו יציבים לאורך זמן, בדומה לאוכלוסייה הכללית. ממצאים אלו תומכים בשמירה על יכולות קוגניטיביות מסוימות לאורך מחזור החיים באוכלוסיית הרצף האוטיסטי.

Prigge et al. (2022) בדקו יציבות של התפקוד האינטלקטואלי בקרב ילדים ומבוגרים על הרצף האוטיסטי ללא מוגבלות שכלית לאורך 20 שנה (גילאי 3-46), בהשוואה לנבדקים עם התפתחות תקינה. נעשה שימוש ב-Autism Diagnostic Interview-Revised (ADI-R; Lord et al., 1994) בדיקת מאפיינים על הרצף האוטיסטי, ב-ADOS (Lord et al., 2012) לווידוא עמידה בקריטריונים האבחוניים של הרצף האוטיסטי, מבחן Mullen Scales of Early Learning (Mullen, 1995) ומבחן Differential Ability Scales (DAS; Elliott, 1990) לבחינת אינטליגנציה בגיל הרך, ובמבחנים המותאמים לגילאים השונים, להערכת יכולות קוגניטיביות כולל זיכרון עבודה, מהירות עיבוד, והבנה מילולית. נמצא כי האינטליגנציה המילולית (VIQ) וזיכרון העבודה התייצבו בגיל הבגרות המוקדמת (18-20) ונשמרו יציבים עד גיל 46 בקבוצה על הרצף האוטיסטי. ממצא זה מחזק את הטענה כי יכולות קריסטליות מגיעות ליציבות פונקציונלית החל מגיל 18 ואילך, הנמשכת לאורך החיים הבוגרים.

**שינויי גיל באוכלוסיה על הרצף האוטיסטי עם וללא מש"ה.** במאמר סקירה מדעית (41 מחקרים) Tse et al. (2022) בדקו מאפיינים קוגניטיביים של מבוגרים (גילאי 17-65.8), על הרצף האוטיסטי עם וללא מוגבלות שכלית, בהשוואה לבעלי התפתחות תקינה. נמצא כי דפוסי ההזדקנות במבוגרים על הרצף האוטיסטי מראים תמונה מורכבת ולא אחידה, יציבות יחסית בהבנה מילולית המשויכת לאינטליגנציה קריסטלית, לעומת ירידה ביכולות הקשורות לאינטליגנציה פלואידית כמו זיכרון חזותי ומהירות עיבוד.

הממצאים הנ"ל תואמים את ממצאי המחקר הנוכחי, בו נמצא דפוס דומה של יציבות בקבוצת הגיל 35-44 לעומת 25-34 במבחני האינטליגנציה הקריסטלית – מבחן פיבודי (PPVT-5; Dunn, 2019) ומבחן שמש (Shemesh; Biran & Friedmann, 2005).

#### אינטליגנציה פלואידית

ניתוחי ה-MANOVA הראו כי הציונים בקבוצת הגיל 35-44 היו גבוהים באופן מובהק לעומת קבוצת הגיל 25-34. לפיכך, נתייחס למגמת הציונים באינטליגנציה פלואידית כמשקפת נתיב מתמשך.

במבחן TONI (TONI-4; Brown et al., 2010) עולה מהתוצאות כי ציוני קבוצת הגיל 36-45 ( $M = 76.52$ ;  $SD = 7.82$ ) היו גבוהים יותר באופן משמעותי לעומת ציוני קבוצת גיל

25-35 ( $M = 69.33$ ;  $SD = 6.56$ ;  $p < .001$ ). בבסיס ממצא זה יכולים להיות שני הסברים: תיאוריית ה"גיל המפצה" וכן החוזקות של אנשים על הרצף האוטיסטי באינטליגנציה פלואידית.

**תיאוריית ה"גיל המפצה".** תוצאות מחקרנו מאששות את השערת ה"נתיב המפצה" (Lifshitz, 2020) שנמצא באוכלוסייה עם מוגבלות שכלית התפתחותית. תיאוריית ה"גיל המפצה" מציעה שהעיכוב בהתפתחות בשנות הילדות מקבל פיצוי בשנות הבגרות, כאשר אנשים עם מש"ה ממשיכים להתפתח מבחינה קוגניטיבית בזכות צבירת ניסיון חיים, בשלות רגשית, ומוטיבציה מוגברת ללמידה. גישה זו מתבססת על תיאוריית כושר ההשתנות הקוגניטיבית המבנית (Feuerstein, 2003; Feuerstein & Rand, 1974) הגורסת כי האורגניזם האנושי הוא בעל יכולת השתנות כתוצאה מהשפעה סביבתית חינוכית מתאימה, למרות מכשולים העשויים למנוע השתנות זו כגון גיל או חומרת הפגיעה. התיאוריה מציעה שמבנים קוגניטיביים ניתנים לשינוי ולשיפור באמצעות חוויות למידה מתווכות, ומדגישה את הפוטנציאל להתפתחות מתמשכת לאורך החיים.

מחקרים מראים כי קיים קשר גנטי בין אוטיזם לבין מוגבלות שכלית וכי הם חולקים גנים משותפים. לפיכך התוצאות שנתקבלו במחקרים שנערכו בקרב מבוגרים עם מוגבלות שכלית אף שהם אינם על הרצף האוטיסטי, יכולים להסביר חלק מהתוצאות שנמצאו במחקרנו לגבי הנתיב המפצה וכן לגבי החוזקות של אנשים עם מוגבלות באינטליגנציה הפלואידית (Casanova et al., 2016).

Zemach et al. (2023) בדקו נתיבי התפתחות קוגניטיבית הקשורים לגיל בקרב מבוגרים (גילאי 30-69) עם מוגבלות שכלית ללא אטיולוגיה ספציפית (IQ 50-68) בהשוואה לנבדקים עם התפתחות תקינה (IQ 85-114). אינטליגנציה קריסטלית ופלואידית נבדקו באמצעות תתי מבחנים של WAIS-III<sup>HEB</sup> (וכסלר, 2001), זיכרון עבודה נבחן באמצעות Digit Span Spatial Span (Wechsler, 1997a), וזיכרון אפיזודי נבחן באמצעות Rey Auditory Verbal Learning Test (Vakil & Blachstein, 1997). נמצא כי בעוד שהנבדקים עם התפתחות תקינה הציגו ירידה משמעותית בביצועים בקבוצת הגיל 50-59, נבדקים עם מש"ה בקבוצות הגיל המבוגר הפגינו נתיב שמור יותר באינטליגנציה פלואידית, בזיכרון עבודה ובזיכרון לטווח ארוך ושמרו על יציבות בתחומים אלה עד לגיל 60-69. החוקרים ציינו כי תוצאות אלה מאששות את השערת הנתיב המפצה ותואמות לתיאוריית ה"גיל המפצה" (Lifshitz, 2020), ובכך מציגות מודל חלופי לנתיב ההזדקנות המואץ.

הייחוד של מחקרנו טמון בכך שנבדקו לראשונה מבוגרים על הרצף האוטיסטי עם מש"ה בינונית ומטה, בעוד שבמחקרים קודמים התמקדו באנשים עם מש"ה בלבד. הציונים הגבוהים באופן משמעותי של קבוצת הגיל 35-44 לעומת קבוצת הגיל 25-34 במבחן TONI-4 לאינטליגנציה פלואידית, מצביעים על כך שגם באוכלוסיה זו קיימים מנגנוני פיצוי הבאים לידי ביטוי בשיפור קוגניטיבי עם הגיל. ממצא זה מרחיב את ההבנה שלנו לגבי נתיבי ההתפתחות הקוגניטיבית במבוגרים על הרצף האוטיסטי עם מש"ה, ומספק תמיכה לתיאוריית ה"גיל המפצה" (Lifshitz, 2020) באוכלוסיה זו.

החוזקות של אנשים עם אוטיזם באינטליגנציה פלואידית: ההסבר השני לציונים הגבוהים באינטליגנציה הפלואידית בגילאי 35-44 לעומת ציוני קבוצת גיל 25-34 מתייחס ליכולות הפלואידיות הגבוהות של אנשים על הרצף האוטיסטי. יכולות פלואידיות הכוללות חשיבה מרחבית, פתרון בעיות מרחביות, וזיכרון עבודה מפותחות באוכלוסייה על הרצף האוטיסטי בהשוואה ליכולות קריסטליות הכוללות ידע מצטבר, אוצר מילים וכישורים שנרכשו במהלך החיים (Crespi, 2016). המחקרים הבאים מתייחסים לממצאים דומים לממצאי מחקרנו בקרב אוכלוסיה על הרצף האוטיסטי ללא מש"ה:

Happé and Frith (2006) ביצעו מטא-אנליזה של למעלה מ-50 מחקרים אמפיריים לבחינת דפוסי עיבוד קוגניטיביים באוכלוסיות על הרצף האוטיסטי. נעשה שימוש במבחן הצורות המוטמעות Embedded Figures Test (EFT; Shah & Frith, 1983) למדידת זיהוי צורות פשוטות בתבניות מורכבות, מבחן Block Design של וכסלר (Wechsler, 1939) לבחינת יכולות פירוק והרכבה של תבניות ויזואליות, משימות קריאת הומוגרפים (Homograph Reading; Frith & Snowling, 1983) לבדיקת עיבוד הקשרי-מילולי, ומשימות אשליות ויזואליות (Visual Illusions; Happé, 1996) להערכת עיבוד הוליסטי. Danis et al. (2023) בחנו הבדלים באסטרטגיות חשיבה פלואידית בין ילדים על הרצף האוטיסטי לילדים עם התפתחות תקינה (גילאי 6-13). נעשה שימוש במבחן מטריצות RPM (Raven et al., 1976), תוך מדידת דיוק וזמני תגובה. שני המחקרים הדגימו דפוס עיבוד ממוקד-פרטים אופייני לאנשים על הרצף האוטיסטי, המתבטא בביצועים מעולים במשימות ויזו-מרחביות הקשורות לאינטליגנציה פלואידית ומהירות גבוהה יותר בפתרון בעיות מורכבות, לעומת ביצועים נמוכים יותר במשימות הדורשות עיבוד הוליסטי או מילולי תלוי-הקשר, דבר התומך בקיומו של פער בין אינטליגנציה פלואידית וקריסטלית בקרב אוכלוסייה זו.

Thérien et al. (2023) בחנו מבוגרים על הרצף האוטיסטי (גילאי 18-41) וחילקו אותם לשתי קבוצות על בסיס ביצועיהם במבחן Block Design של וכסלר במגוון גרסאות (Wechsler, 1991, 1997), 2003, 2008). נמצאו דפוסים נוירולוגיים ייחודיים בשתי הקבוצות במהלך ביצוע המשימות. נבדקים עם יכולות ויזו-מרחביות גבוהות במיוחד הציגו הפעלה מוגברת של אזורים אוקסיפיטליים ופריאטליים במוח האחראיים ליכולות ויזו-מרחביות, לצד קישוריות חזקה יותר בין אזורים אלו. הממצאים הנוירולוגיים תומכים בתיאוריית התפקוד התפיסתי המוגבר (Enhanced Perceptual Functioning; Mottron et al., 2006) המתמקדת בחוזקות תפיסיות כגון עיבוד ממוקד פרטים, רגישות חושית מוגברת ויכולות אודיטוריות-חזותיות מיוחדות בקרב אנשים על הרצף האוטיסטי.

תמיכה בקשר בין תיאוריית התפקוד התפיסתי המוגבר לבין יכולות פלואידיות גבוהות בקרב אוכלוסייה על הרצף האוטיסטי ניתן למצוא במחקרם של Simard et al. (2015) אשר בחנו את הקשר בין תהליכי תפיסה ויזואליים לאינטליגנציה פלואידית בקרב בני נוער ומבוגרים על הרצף האוטיסטי (גילאי 14-35) בהשוואה לנבדקים עם התפתחות תקינה (גילאי 14-36). המחקר נערך באמצעות בדיקת fMRI וניתוח אינטראקציה פסיכופיזיולוגית (Psychophysiological Interaction - PPI) לבחינת שינויים בקישוריות בין אזורים מוח שונים בהתאם למורכבות המשימה, במהלך ביצוע מבחן RPM (Raven et al., 1976).

Degré-Pelletier et al. (2024) הרחיבו את העדות הנוירולוגית לקשר זה בהשוואה בין ילדים ובני נוער על הרצף האוטיסטי (גילאי 6-15) לנבדקים עם התפתחות תקינה. המחקר כלל ביצוע משימת חשיבה ויזו-מרחבית/סמנטית (Reasoning Task; Danis et al., 2023) תוך הדמיה תפקודית (fMRI), ומבחן RPM (Raven et al., 1998) ללא הדמיה. נמצא כי נבדקים על הרצף האוטיסטי מפגינים זמני תגובה מהירים יותר ב-40% ופעילות מוגברת באזורי עיבוד ראייתי ותפיסה ויזואלית, לעומת נבדקים עם התפתחות תקינה שהפעילו יותר אזורי חשיבה מופשטת, קשב וזיכרון עבודה. הממצא המרכזי הראה קישוריות חזקה יותר בין אזורי עיבוד הראייה לאזורי התכנון והחשיבה המופשטת, המתחזקת עם עלייה במורכבות המשימות. ממצאים אלו מספקים עדות נוירולוגית לכך שמערכות תפיסה ויזואליות משמשות כפלטפורמה לביצוע משימות חשיבה מופשטת באוטיזם, ותומכים בהשערה שהמוח מנצל יעילות תפיסית מוגברת כמנגנון פיצוי נוירופלסטי להשגת רמות אינטליגנציה פלואידית תקינות ואף גבוהות.

המחקר הבא מתייחס לממצאים דומים בקרב אוכלוסיה על הרצף האוטיסטי עם וללא מש"ה. Nader et al. (2016) בדקו את האינטליגנציה של ילדים ובני נוער על הרצף האוטיסטי עם וללא מוגבלות שכלית (גילאי 6-16) בהשוואה לילדים ובני נוער עם התפתחות תקינה (גילאי 6-15), באמצעות מבחן WISC-IV (Wechsler, 2003) ומבחן RPM (Raven et al., 1998). המחקר גילה פער משמעותי בביצועי הנבדקים על הרצף האוטיסטי בין שני המבחנים: ציונים גבוהים משמעותית במבחן RPM (אחוזון 60) בהשוואה לציון במבחן WISC-IV (אחוזון 21), המייצג פער של 39 נקודות אחוזון. בניגוד לכך, קבוצת הנבדקים עם התפתחות תקינה הציגה ביצועים דומים בשני המבחנים (אחוזון 73 במבחן RPM לעומת אחוזון 75 במבחן WISC-IV). הנבדקים על הרצף האוטיסטי הציגו פרופיל קוגניטיבי לא אחיד במבחן וכסלר, עם תוצאות גבוהות יחסית באינדקס החשיבה הויזו-מרחבית (ממוצע 101.5) לעומת ביצועים נמוכים יותר בהבנה מילולית (ממוצע 83.6), בזיכרון עבודה (ממוצע 87.0), ובמהירות עיבוד (ממוצע 87.8). ממצאים אלו מצביעים על פער משמעותי בין יכולות אינטליגנציה וויזו-מרחבית פלואידית לבין יכולות מילוליות קריסטליות באנשים על הרצף האוטיסטי.

במחקר הנוכחי, כאמור לפיו ציוני קבוצת הגיל 35-44 הגבוהים באופן משמעותי מציוני קבוצת הגיל 25-34 באינטליגנציה פלואידית- הממצאים מצביעים על כך שגם באוכלוסייה מורכבת זו פועלים שני המנגנונים במקביל: מנגנוני הפיזי הקוגניטיבי הקשורים לגיל המבוגר - המאפיינים הן את האוכלוסיה עם מש"ה והן את האוכלוסיה על הרצף האוטיסטי, לצד המנגנונים הייחודיים לאנשים על הרצף האוטיסטי הכוללים יכולות פלואידיות מוגברות המתבטאות בחשיבה ויזו- מרחבית מתקדמת.

Crespi (2016) ביצע מחקר תיאורטי-אינטגרטיבי שבחן את הפרדוקס שבין הקורלציות הגנטיות החיוביות של אנשים על הרצף האוטיסטי עם אינטליגנציה גבוהה, לבין ה-IQ הנמוך יחסית שהם מציגים, באמצעות סינתזה מקיפה של מחקרי אינטליגנציה ומחקרים על אוטיזם. החוקר פיתח מודל "אינטליגנציה גבוהה ולא מאוזנת" (high and imbalanced intelligence), המציע שאנשים על הרצף האוטיסטי מאופיינים ברכיבי אינטליגנציה מוגברים אך לא מאוזנים. המודל מדגים כי המבנה הפסיכומטרי של אינטליגנציה בקרב אנשים על הרצף האוטיסטי משקף את הדיכוטומיה הפלואידית-קריסטלית, כאשר האינטליגנציה הפלואידית גבוהה יחסית לאוכלוסיה עם התפתחות תקינה, בעוד שהאינטליגנציה הקריסטלית נוטה להיות מופחתת או שמורה. דפוס זה מתבטא ביכולות מוגברות בתחום התפיסתי הויזו-מרחבי לצד יכולות מופחתות או שמורות במיומנויות מילוליות. המודל מספק הסבר תיאורטי לפערים בפרופיל הקוגניטיבי של אנשים על הרצף האוטיסטי ותומך בהשערה שאוטיזם מתאפיין בהתפתחות לא מאוזנת של יכולות אינטליגנציה.

במחקרנו, במדדי האינטליגנציה הקריסטלית נמצאה יציבות בין קבוצות הגיל 35-44; 25-34, ואילו באינטליגנציה פלואידית נמצאו ציונים גבוהים יותר של בני הגיל המבוגר. הממצאים מחזקים את ההסברים בדבר שני מנגנונים הפועלים במקביל: מנגנוני ה"גיל המפצה" (Lifshitz et al., 2011), המאפשרים התפתחות קוגניטיבית מאוחרת באמצעות ניצול הבשלות העצבית, התנסויות חינוכיות וניסיון חיים, המאפיינים הן את האוכלוסיות עם מש"ה והן את האוכלוסיה על הרצף האוטיסטי, לצד היכולות הפלואידיות המוגברות המתבטאות בחשיבה ויזו- מרחבית גבוהה יותר ביחס לחשיבה מילולית קריסטלית באוכלוסיה זו.

#### **הבדלים במדדים הקוגניטיביים בקבוצות הגיל 35-44 ; 45-54**

בהמשך לבחינת מטרות המחקר נבחנו הבדלים בציונים בין קבוצות הגיל 35-44 ; 45-54 במדדי האינטליגנציה הקריסטלית, הפלואידית, התנהגות מסתגלת והכישורים החברתיים בקרב אוכלוסייה עם קומורבידיות של אוטיזם ומוגבלות שכלית התפתחותית. נתייחס לכל מדד בנפרד.

בניתוחי MANOVA נמצא כי באינטליגנציה קריסטלית הציונים בקבוצת הגיל 45+ (פיבודי:  $M = 71.84$ ;  $SD = 30.71$ , שמש מילים נדירות:  $M = 58.56$ ,  $SD = 22.21$ , שמש למילים שכיחות:  $M = 87.36$ ;  $SD = 12.58$ ) היו נמוכים לעומת קבוצת הגיל 35-44 (פיבודי:  $M = 97.62$ ;  $SD = 40.66$ , שמש מילים נדירות:  $M = 72.97$ ;  $SD = 23.90$ , שמש מילים שכיחות:  $M = 92.00$ ;  $SD = 13.40$ ), הבדל זה היה מובהק בשלושת המבחנים. לפיכך, ניתן לאמר כי מגמת הציונים באינטליגנציה הקריסטלית משקפת נתיב מואץ של ירידה. לא מצאנו תופעה זו של ירידה מואצת ביכולות אלו החל מגיל 45 בקרב מבוגרים על הרצף האוטיסטי עם מש"ה.

#### אינטליגנציה פלואידית

בניתוחי MANOVA עולה כי באינטליגנציה הפלואידית הציונים בקבוצת הגיל 45+ ( $M = 9.21$ ;  $SD = 75.04$ ) היו דומים לאלו שנמדדו בקבוצת הגיל 35-44 ( $M = 76.52$ ;  $SD = 7.82$ ). לעומת ציוני האינטליגנציה הקריסטלית, באינטליגנציה פלואידית נמצאה יציבות. לפיכך, נתייחס למגמת הציונים באינטליגנציה הפלואידית כמשקפת נתיב יציב של שמירה על היכולות הקוגניטיביות.

ממצאי מחקרנו עולים בקנה אחד עם מחקר קודם שבדק מבוגרים על הרצף האוטיסטי ללא מש"ה ומצא יציבות ביכולות הפלואידיות בגילאי 45+. יש לציין כי המחקרים בתחום זה מועטים. להלן יוצג מחקר זה.

Bathelt et al. (2020) בחנו שינויים תלויי גיל בקישוריות תפקודית בקרב מבוגרים (גילאי 30-73) על הרצף האוטיסטי ללא מוגבלות שכלית ( $IQ > 80$ ) בהשוואה למבוגרים עם התפתחות תקינה. נעשה שימוש בבדיקת fMRI במצב מנוחה ובמהלך ביצוע משימות לבדיקת קישוריות תפקודית במוח, מבחן AQ (Baron-Cohen et al., 2001) ו-ADOS (Lord et al., 1989) לבחינת מאפיינים על הרצף האוטיסטי, משימת Flanker (Eriksen & Eriksen, 1974) לבדיקת שליטה עצמית וזמני תגובה, משימת Faux-pas (Baron-Cohen et al., 1999) לבדיקת עיבוד מידע חברתי, וניתוח גרף תיאורטי (Rubinov & Sporns, 2010) לאפיון ארגון רשתות המוח התפקודיות. נמצא כי בקרב מבוגרים על הרצף האוטיסטי קיים מסלול הזדקנות מקביל להזדקנות טיפוסית ביכולות עיבוד מידע, בעוצמת הקשר התפקודי בין אזורי מוח שונים, וביעילות ההפרדה של אזורי הבקרה הפרונטו-פריאטליים. עם זאת, נמצא מסלול הזדקנות יציב בקישוריות האזוריים הוויזואליים אצל המבוגרים על הרצף האוטיסטי לאורך כל טווח הגילאים (30-73), בעוד שבהתפתחות תקינה נצפתה ירידה תלוית גיל באזוריים אלו. ממצא זה תומך בהשערת הנתיב היציב ביכולות פלואידיות במבוגרים על הרצף האוטיסטי.

בהתאם לממצאים אלו, גם במחקרנו נמצאה יציבות ביכולות הפלואידיות בין קבוצות הגיל 36-45 ; 46-55 באוכלוסייה על הרצף האוטיסטי עם מוגבלות שכלית התפתחותית. ממצא זה מחזק את ההשערה על קיומו של נתיב יציב בתפקודים קוגניטיביים מסוימים במבוגרים על הרצף האוטיסטי, גם כאשר קיימת קומורבידיות של מש"ה.

#### הבדלים במדדים הקוגניטיביים בקבוצות הגיל 45-54 ; 55+

בהמשך לבחינת מטרות המחקר נערכה חלוקה בתוך קבוצת המבוגרים, ונבחנו הבדלים בציונים בין קבוצות הגיל 45-54 ; 55+ במדדים הקוגניטיביים.

עקב הגודל של קבוצות גיל אלה נעשה שימוש במבחנים נון פרמטרים. בניתוחי Mann-Whitney נמצא כי לא קיימים הבדלים מובהקים בין המשתתפים בגילאי 45-54 לבין המשתתפים בגילאי 55+ במדדים הקוגניטיביים. פיבודי ( $M = 79.91$ ;  $SD = 23.62$ ;  $M = 65.50$ ;  $SD = 34.84$ ), שמש מילים נדירות ( $M = 51.14$ ;  $SD = 9.96$ ;  $M = 68.00$ ;  $SD = 26.45$ ), שמש מילים שכיחות ( $M = 92.36$ ;  $SD = 15.52$ ;  $M = 83.43$ ;  $SD = 4.18$ ), TONI-4 ( $M = 77.64$ ;  $SD = 8.33$ ;  $M = 73.00$ ;  $SD = 9.64$ ). ממצאים אלו מצביעים על יציבות יחסית בכישורים הנמדדים לאורך טווח הגילאים הנבדק. לפיכך, נתייחס למגמת הציונים בכלל המדדים כמשקפת נתיב יציב.

עם זאת יש להתייחס לממצאים אלה בהסתייגות עקב המספר המועט של הנבדקים, במיוחד בקבוצה זו.

כיצד ניתן להסביר את הממצא ולפיו בגילאי 45-54 נמצאה ירידה ואילו בגילים גבוהים יותר נמצאה יציבות? שני הסברים יכולים להסביר ממצא זה: תיאוריית הרזרבות הקוגניטיביות ותיאוריית המח המפצה.

תיאוריית ה"רזרבות הקוגניטיביות" (Cognitive Reserve Theory; Stern et al., 2019) מתייחסת למנגנון פיצוי העוזר לאנשים להתמודד עם אירועי חיים פתולוגיים כגון נזק מוחי או הזדקנות. Stern et al. הבחינו בין רזרבה עצבית ופיצוי עצבי, שבו אותה רשת מוחית עשויה להיות מנוצלת באופן שונה, או שאזורי מוח נוספים עשויים להיות מגויסים, ויכולה להיות מיוחסת לנתיב היציב בהתבררות המאוחרת של אנשים עם מוגבלות אינטלקטואלית.

תיאוריית "המח המפצה" (Brain Compensation Theory; Grafman, 2000) מציעה שכאשר אזור במוח נפגע, המוח מסוגל להתארגן מחדש ולגייס אזורים אחרים שלא נפגעו כדי לקחת על עצמם את התפקידים של האזורים הפגועים. התיאוריה מדגישה תהליך אקטיבי של הסתגלות ופיצוי המתרחש לאחר הפגיעה, כאשר המוח יוצר קשרים עצביים חדשים ומפעיל מסלולים חלופיים כדי לשמר את התפקוד הקוגניטיבי או לשחזר אותו. תיאוריה זו מבוססת על עקרון הניורופלסטיות (Neuroplasticity; Kolb & Muhammad, 2014) ומסבירה כיצד אנשים יכולים להחלים מפגיעות מוחיות ולחזור לתפקוד תקין למרות נזק במבנים מוחיים ספציפיים.

כאמור לעיל, Zemach et al. (2023), השוו נתיבי התפתחות קוגניטיבית בקרב מבוגרים עם מש"ה קל (IQ 50-68) לעומת נבדקים עם התפתחות תקינה (IQ 85-114) בגילאי 30-69. בעוד שבקרב קבוצת ההתפתחות התקינה נצפתה ירידה משמעותית בביצועים החל מגיל 50-59, נבדקים עם מש"ה הפגינו נתיב שמור יותר באינטליגנציה פלואידית, בזיכרון עבודה ובזיכרון אפיזודי, ושמרו על יציבות עד גיל 60-69.

לא נערכו מחקרים נוירולוגיים באוכלוסיה עם מש"ה, אך מחקרים של Zemach et al., שנערך בקרב מבוגרים עם מש"ה ללא אטיולוגיה ספציפית בהשוואה לבעלי התפתחות תקינה, מחזק את הטענה כי גם באוכלוסיה עם מש"ה קיימות רזרבות קוגניטיביות בגיל המבוגר.

ייתכן שאוכלוסיית המחקר שלנו, מבוגרים על הרצף האוטיסטי עם מש"ה בני 55+, מפעילים מנגנוני פיצוי נוירו פלסטיים דומים לאלה שתועדו באוכלוסיה הכללית (Jiang et al., 2020). מנגנונים אלה עשויים לאפשר למבוגרים בקבוצת הגיל 55+ לשמר ואף לשפר במקצת את תפקודם הקוגניטיבי.

לסיכום, בבחינת ההבדלים במדדי האינטליגנציה הקריסטלית והפלואידית בין קבוצות הגיל השונות, עלו דפוסי התפתחות משתנים. במעבר מגיל 25-34 לגיל 35-44 נמצאה יציבות באינטליגנציה הקריסטלית המשקפת נתיב יציב, לעומת שיפור מובהק באינטליגנציה הפלואידית המעיד על נתיב מפצה.

תמונה הפוכה התגלתה במעבר לקבוצת הגיל 45-54, בה נצפתה ירידה מובהקת באינטליגנציה הקריסטלית המשקפת נתיב מואץ של ירידה, ואילו האינטליגנציה הפלואידית נשמרה יציבה. בהשוואה בין קבוצות הגיל 45-54 ו-55+ לא נמצאו הבדלים מובהקים בשני סוגי האינטליגנציה, תוצאות המשקפות נתיב יציב בשני סוגי האינטליגנציה. עם זאת, יש להתייחס לממצאים אלה בזהירות נוכח המספר המצומצם של נבדקים בקבוצות אלו, במיוחד בקבוצת הגיל 55+, מה שמגביל את יכולת ההכללה של הממצאים ומחייב זהירות בפרשנותם.

### **הבדלים בהתנהגות מסתגלת והכישורים החברתיים בין קבוצות הגיל השונות**

בהמשך לבחינת מטרות המחקר נבחנו הבדלים בציונים בין קבוצות הגיל 25-34 ; 35-44 במדדי התנהגות מסתגלת ומדדי הכישורים החברתיים בקרב אוכלוסייה עם קומורבידיות של אוטיזם ומוגבלות שכלית התפתחותית.

התנהגות מסתגלת נבדקה באמצעות תת-סולם ווינלנד (VABS-II; Sparrow et al., 2005), הבודק את היכולת לבצע משימות יומיומיות הנחוצות לתפקוד עצמאי כגון: מיומנויות אישיות (אכילה, לבוש, היגיינה), מיומנויות ביתיות (ניקיון, הכנת אוכל), ומיומנויות קהילתיות (שימוש בכסף, קניות, שימוש בתחבורה ציבורית). מניתוחי MANOVA עולה כי בעוד שנמצאו ציונים גבוהים יותר בקבוצת הגיל 35-44 לעומת קבוצת הגיל 25-34 במיומנויות היומיום (מגמה שאינה מובהקת), נצפתה ירידה מובהקת בציונים בקבוצת הגיל 45-54 לעומת קבוצת הגיל 35-44. לפיכך, בעוד שמגמת הציונים בקבוצות הגיל הצעירות משקפת נתיב יציב, מגמת הציונים בקבוצת הגיל 45+ משקפת נתיב מואץ.

ממצאים אלו מתיישבים עם מחקרים קודמים שתיעדו יציבות בהתנהגות מסתגלת עד גיל העמידה המוקדם, ולאחר מכן ירידה מואצת באוכלוסיות על הרצף האוטיסטי עם וללא מש"ה באוכלוסיות על הרצף האוטיסטי עם וללא מש"ה. להלן נציג כמה מן המחקרים:

כפי שהוצג ברקע התיאורטי (Smith et al., 2012) בחנו שינויים במיומנויות יומיום בקרב מתבגרים ומבוגרים על הרצף האוטיסטי עם וללא מש"ה במחקר אורך בן 10 שנים. נמצא שיפור מובהק במיומנויות היומיום עד שנות ה-20 המאוחרות, לאחר מכן חלה יציבות, ובהמשך הציונים החלו לרדת בשנות ה-30 המוקדמות.

Matthews et al. (2015) בדקו התנהגות מסתגלת בקרב בני נוער ומבוגרים (גילאי 16-58) על הרצף האוטיסטי עם וללא מש"ה ברמות תמיכה שונות, באמצעות סולם VABS-II (Sparrow et al., 2005). נמצא כי תחום מיומנויות היומיום (Daily Living Skills – DLS), מציג יציבות משמעותית לאורך קבוצות הגיל השונות, בניגוד לתחומי התקשורת והחברה, אשר הראו ירידה עם הגיל. לא נמצאו הבדלים מובהקים בציוני ה-DLS בין שלוש קבוצות הגיל שנבדקו (מתבגרים בגילאי 16-18, מבוגרים צעירים בגילאי 19-24, ומבוגרים בגילאי 25 ומעלה). ממצאים אלו מצביעים על דפוס יציב של מיומנויות חיי יומיום לאורך טווח הגילאים שנבדק, ומספקים תמיכה לקיומו של נתיב יציב בתחום זה בקרב אנשים על הרצף האוטיסטי.

Wise et al. (2017) בחנו תפקודי יומיום של מבוגרים (גילאי 30-73) על הרצף האוטיסטי ברמות תמיכה שונות באמצעות מדד Katz לעצמאות בתפקודי יומיום (Katz & Akpom, 1976), ומדד Lawton-Brody (Lawton & Brody, 1969) לפעילויות יומיומיות אינסטרומנטליות הנדרשות לקיום חיים עצמאיים בקהילה, כגון נטילת תרופות, קניות ושימוש בתחבורה ציבורית. לא נמצא קשר משמעותי בין גיל הנבדקים למיומנויות התפקוד היומיומי, מה שמצביע על יציבות בכישורי החיים היומיומיים לאורך הגיל הבוגר.

Saulnier and Klaiman (2022) ערכו סקירה מקיפה של מאפייני התנהגות מסתגלת בקרב ילדים, מתבגרים ומבוגרים על הרצף האוטיסטי עם וללא מוגבלות שכלית התפתחותית (מגיל הילדות המוקדמת עד גיל 90). הסקירה התמקדה בכלי מדידה עיקריים: VABS-3 (Sparrow et al., 2016) הבודק תקשורת, כישורי חיים יומיומיים (ADL) וכישורים חברתיים (Adaptive Behavior Assessment System, Third Edition) (ABAS-3; Harrison & Oakland, 2015) הבודק כישורי תקשורת ולמידה, כישורים חברתיים וכישורי חיים (DABS; Tassé et al., 2016) Diagnostic Adaptive Behavior Scale, לאבחון מוגבלות שכלית התפתחותית, ו- ABES-3; McCarney) Adaptive Behavior Evaluation Scale, Third Edition (& House, 2017) המבוסס על תצפית קלינית ישירה. הממצאים הראו פגמים משמעותיים בהתנהגות מסתגלת, כאשר הפגיעה הגדולה ביותר בכישורים החברתיים, לאחר מכן בתקשורת ולבסוף בכישורי חיים יומיומיים. הפער בין היכולת הקוגניטיבית להתנהגות מסתגלת התרחב עם הגיל, מה שמדגיש שהתנהגות מסתגלת היא מנבא קריטי לאיכות חיים ועצמאות בבגרות.

Hong et al. (2023) בדקו מגמות שינוי של מאפיינים על הרצף האוטיסטי, בהתנהגות מסתגלת ובריאות כללית בקרב ילדים ומבוגרים (גילאי 68-10) על הרצף האוטיסטי עם וללא מוגבלות שכלית התפתחותית לאורך 22 שנה. נעשה שימוש במבחן ADIR (Lord et al., 1994) לבדיקת מאפיינים על הרצף האוטיסטי, במבחן W-ADL (Maenner et al., 2013) לבדיקת עצמאות בפעילויות יום יום, ובמבחן Scales of Independent Behavior-Revised (SIB-R; Bruininks et al., 1996) לבדיקת התנהגות מאתגרת. נמצא כי בכל התחומים חל שיפור מגיל ההתבגרות עד אמצע החיים (בסביבות גיל 40) ולאחר מכן חלה ירידה משמעותית, כאשר אצל אנשים עם מש"ה הירידה הייתה פחות חדה בהשוואה לאנשים ללא מש"ה.

ממצאים אלה מעידים על יציבות יחסית בהתנהגות מסתגלת עד גיל 44-40 בקירוב, ולאחר מכן על ירידה משמעותית החל מגיל העמידה (סביב גיל 45 ומעלה), באוכלוסיה של מבוגרים על הרצף האוטיסטי עם וללא מש"ה.

### **חלק ב: מתאמים בין משתני המחקר**

מתאמי ספירמן נערכו לבדיקת הקשרים בין המדדים השונים של אינטליגנציה קריסטלית, וכן בין האינטליגנציה הקריסטלית לפלואידית בקרב נבדקי המחקר. גובה המתאמים בין המדדים הקריסטלים נע בין  $r = .66-.74^*$ . גובה המתאמים בין האינטליגנציה הקריסטלית לפלואידית נע בין  $r = .45-.54^{***}$ . הקשר המתון בין האינטליגנציה הקריסטלית והפלואידית תומך בתפיסתם כמבנים נפרדים אך קשורים.

Li et al. (2004) בחנו את הקשרים בין יכולות אינטלקטואליות שונות לאורך מחזור החיים (גילאי 6-89). נמצא כי המתאמים בין אינטליגנציה פלואידית וקריסטלית היו חזקים יותר בקצוות החיים (ילדות וזקנה) מאשר באמצע החיים, כאשר בגילאים 18-35 נמצאו מתאמים מתונים בין שני סוגי האינטליגנציה. Lifshitz et al. (2024) בדקו את המתאמים בין אינטליגנציה קריסטלית ופלואידית בקרב מתבגרים ומבוגרים (גילאי 16-45) עם מוגבלות שכלית ללא אטיולוגיה ספציפית ותסמונת דאון. נמצאו מתאמים חיוביים בין האינטליגנציה הקריסטלית והפלואידית בכל קבוצות המחקר, כאשר עוצמת המתאמים ודפוסי החיבור בין שני סוגי האינטליגנציה השתנו בהתאם לאטיולוגיה הספציפית של הלקות האינטלקטואליות, מה שמצביע על קיומם של קשרים משמעותיים גם באוכלוסיות עם מוגבלות שכלית, אך בדפוסים מובחנים. Xu et al. (2023) בדקו את הקשרים הנוירואנטומיים הייחודיים בין אינטליגנציה קריסטלית ופלואידית בקרב מבוגרים צעירים (גילאי 22-35). נמצאו דפוסים נוירואנטומיים נבדלים - אינטליגנציה קריסטלית נקשרה בעיקר לעובי קליפת המוח ואזור פני השטח בקליפה (CSA) באזורי הפרונטל (תפקודים ביצועיים) והזמני (עיבוד שפה), ולנפח החומר האפור בהיפוקמפוס (זיכרון) ובתלמוס (העברת מידע), בעוד אינטליגנציה

פלואידית נקשרה לאזורים שונים הכוללים את ה- pericalcarine fissure (עיבוד ראייה) וגרעינים תת-קליפתיים אחרים (האחראיים על בקרה מוטורית ומוטיבציה). הממצאים מצביעים על כך ששני סוגי האינטליגנציה חולקים כאמור גורמים נירוקוגניטיביים משותפים משמעותיים המתבטאים בקשרים עקביים ביניהם. תופעה זו מחזקת את התפיסה שמדובר ב"שני צדדים של אותו מטבע" עם חתימות מוחיות נבדלות.

במחקר הנוכחי נמצאו מתאמים מתונים בין אינטליגנציה קריסטלית ופלואידית ( $r = .45-.54^{***}$ ) בקרב כלל המשתתפים בגילאי 25-63 ( $M = 41.96$ ). ממצאים אלו עולים בקנה אחד עם מתאמים מתונים דומים שנמצאו באוכלוסייה הכללית. דפוס זה תומך בתפיסה שאינטליגנציה קריסטלית ופלואידית מהוות שני מבנים נפרדים אך קשורים עם עצמאות יחסית, לצד קשר משמעותי המשקף גורמים קוגניטיביים משותפים.

### **הקשר בין המדדים הקוגניטיביים להתנהגות מסתגלת**

מתאמי ספירמן נערכו לבדיקת הקשרים בין האינטליגנציה הקריסטלית להתנהגות מסתגלת, וכן בין האינטליגנציה הפלואידית להתנהגות מסתגלת בקרב נבדקי המחקר. גובה המתאמים בין אינטליגנציה קריסטלית להתנהגות מסתגלת נע בין  $r = .41-.54^{***}$ . הקשר בין אינטליגנציה פלואידית להתנהגות מסתגלת לא הגיע למובהקות סטטיסטית ( $r = .18$ ).

הקשר הבינוני והמובהק עם האינטליגנציה הקריסטלית מצביע על החשיבות המרכזית של הידע הנרכש, המיומנויות המילוליות והניסיון המצטבר בהתנהגות מסתגלת בהקשרים יומיומיים. בניגוד לכך, האינטליגנציה הפלואידית לא הראתה קשר מובהק להתנהגות המסתגלת, דבר המצביע על כך שיכולות עיבוד מידע מהיר ופתרון בעיות חדשות עשויות לתרום פחות לפיתוח מיומנויות היומיום בקרב אוכלוסיית המחקר.

ממצאי המחקר הנוכחי מקבלים תמיכה ממחקרים שנערכו בקרב אוכלוסיות עם מוגבלות שכלית שאינם על הרצף האוטיסטי.

Murray et al. (2014) בחנו את הקשר בין יכולת קוגניטיבית כללית (g) לבין התנהגות מסתגלת בקרב ילדים וצעירים עם מוגבלות שכלית ללא אטיולוגיה ספציפית (גילאי 5-21). נעשה שימוש במבחני האינטליגנציה של וקסלר (WISC-IV; Wechsler, 2003) למדידת g, ובמבחן ABAS-II (Harrison & Oakland, 2003) להערכת התנהגות מסתגלת קונספטואלית, מעשית וחברתית. הממצאים הראו קשרים חזקים ומובהקים בין g לכל שלושת תחומי התנהגות המסתגלת: התחום הקונספטואלי ( $\beta = .65$ ), התחום המעשי ( $\beta = .60$ ), והתחום החברתי ( $\beta = .51$ ), כאשר התחום הקונספטואלי הראה את הקשר החזק ביותר. המחקר מדגיש שגם ברמות נמוכות של יכולת קוגניטיבית, שיפורים ב-g עדיין משפיעים באופן משמעותי על התפקוד היומיומי, וכי השפעת g חזקה יותר בתחום הקונספטואלי המתקשר לידע מצטבר, אוצר מילים ומיומנויות לשוניות - המאפיינים את האינטליגנציה הקריסטלית, דבר המסביר את הקשר החזק שנמצא במחקר הנוכחי ואת היעדר הקשר המובהק עם האינטליגנציה הפלואידית. מחקרים של Dakopoulos et al. (2024) שהוצג ברקע התיאורטי תומך בממצאים אלה, כאשר שיפור באינטליגנציה הקריסטלית התקשר באופן מובהק לשיפור בהתנהגות מסתגלת ( $r = .471^{**}$ ) בקרב ילדים, מתבגרים ומבוגרים צעירים עם מוגבלות שכלית ללא אטיולוגיה ספציפית, ומדגיש את המשמעות הקלינית של שיפור קוגניטיבי לתפקוד היומיומי בפועל.

הקשר המובהק בין האינטליגנציה הקריסטלית לבין כישורי החיים היומיומיים מעיד על כך שמיומנויות הקשורות לאינטליגנציה קריסטלית כגון- ידע מצטבר, אוצר מילים ומיומנויות קריאה מהווים בסיס חיוני להתפתחות עצמאות יומיומית. ממצא זה תומך בגישה התיאורטית הרואה בידע המבוסס על ניסיון ובמיומנויות לשוניות גורמים מכריעים בהתנהגות מסתגלת, שכן הם מאפשרים לאדם להסתמך על למידה קודמת ולהחיל ידע בהקשרים חדשים.

#### **חלק ג': תרומת המאפיינים הדמוגרפיים להסברת השונות של המשתנים התלויים במחקר**

הבנת הגורמים התורמים לשונות ביכולות קוגניטיביות ובתפקוד היומיומי של אנשים על הרצף האוטיסטי עם מש"ה היא קריטית לפיתוח התערבויות מותאמות ולתכנון תמיכה אפקטיבית. בעוד שמחקרים רבים בדקו את הפרופיל הקוגניטיבי של אנשים על הרצף, פחות ידוע על הגורמים המסבירים את השונות הרחבה הנצפית בתוך אוכלוסייה זו, במיוחד בקרב מבוגרים עם קומורבידיות של אוטיזם ומש"ה.

ספרות המחקר מצביעה על תפקידים הפוטנציאלי של מספר גורמים בהסברת השונות ביכולות קוגניטיביות והתנהגות מסתגלת. מאפיינים דמוגרפיים כגון גיל ומגדר עשויים להשפיע על התפתחות יכולות קוגניטיביות ועל התנהגות מסתגלת, כאשר מחקרים קודמים הצביעו על קשרים מורכבים בין גיל לבין תחומי תפקוד שונים באוכלוסייה על הרצף האוטיסטי (Lever & Geurts, 2016; Smith et al., 2012). לצד זאת, חומרת מאפייני האוטיזם עצמם - הקשיים החברתיים והתנהגותיים, עשויה להסביר חלק מהשונות ביכולות אלה, כאשר קשיים בתקשורת חברתית ובאינטראקציות עשויים להשפיע באופן דיפרנציאלי על תחומי תפקוד שונים (Bellinghausen et al., 2024; Saulnier & Klaiman, 2022). עם זאת, הממצאים בתחום אינם חד-משמעיים, במיוחד בקרב מבוגרים על הרצף עם מש"ה, והשאלה כיצד גורמים אלה משפיעים באופן ייחודי על האינטליגנציה הקריסטלית, הפלואידית והתנהגות המסתגלת מצריכה בחינה נוספת.

ניתוחי רגרסיות מרובות נערכו לבדיקת תרומתם של המאפיינים הדמוגרפיים (גיל ומגדר) ורמת הקשיים החברתיים והתנהגותיים הקשורים לאוטיזם (כפי שנמדדה באמצעות SRS) להסברת השונות של האינטליגנציה הקריסטלית, האינטליגנציה הפלואידית והתנהגות המסתגלת והכישורים החברתיים בקרב נבדקי המחקר.

#### **גורמים תורמים לאינטליגנציה קריסטלית**

**תרומת הגיל והמגדר.** מניתוחי הרגרסיות עולה כי גילם ומגדרם של המשתתפים לא תרמו במובהק להסברת השונות באינטליגנציה הקריסטלית כפי שנמדדה ב-PPVT, שמש מילים נדירות, ושמש מילים שכיחות. עבור הגיל נמצאו הערכים:  $\beta = -.04$ ;  $\beta = -.17$ ;  $\beta = -.10$  (בהתאמה), ועבור המגדר:  $\beta = .03$ ;  $\beta = .03$ ;  $\beta = -.02$ . ממצא זה מצביע על כך שהיכולות המילוליות והידע הנרכש בקרב אוכלוסיית המחקר אינם מושפעים ממאפיינים דמוגרפיים בסיסיים, ועולה בקנה אחד עם מחקרים קודמים שלא מצאו הבדלי מגדר משמעותיים בפרופיל הקוגניטיבי של אנשים על הרצף האוטיסטי (Lai et al., 2015).

**תרומת מאפייני האוטיזם.** לעומת זאת, רמת הקשיים החברתיים והתנהגותיים הקשורים לאוטיזם מסבירה במובהק את שלושת מדדי האינטליגנציה הקריסטלית: PPVT ( $\beta = -.40^{***}$ ) שמש מילים נדירות ( $\beta = -.34^{**}$ ), ושמש מילים שכיחות ( $\beta = -.30^{**}$ ). מקדמי ה- $\beta$  השליליים מעידים כי ככל שרמת הקשיים החברתיים והתנהגותיים הקשורים לאוטיזם גבוהה יותר, כך רמת האינטליגנציה הקריסטלית נמוכה יותר.

עוצמת ההסבר של מאפייני האוטיזם לאינטליגנציה הקריסטלית הייתה בינונית עד גבוהה, כאשר הערכים הגבוהים ביותר נמצאו במדד PPVT ( $R^2 = .167^{**}$ ). ממצא זה מצביע על כך שמאפייני האוטיזם מהווים גורם מרכזי ודומיננטי בהסברת השונות ביכולות המילוליות והידע הנרכש בקרב אוכלוסיית המחקר. הקשר החזק והעקבי בין חומרת מאפייני האוטיזם לאינטליגנציה הקריסטלית ניתן להבנה לאור המאפיינים התקשורתיים והחברתיים האופייניים לאנשים על הרצף האוטיסטי. אינטליגנציה קריסטלית, המתייחסת לידע מילולי ולמיומנויות נרכשות, מושפעת במידה רבה מחשיפה לתרבות, מלמידה חברתית ומאינטראקציות חברתיות. כאמור לעיל, Bellinghausen et al. (2024) הדגימו הבדלים בסיסיים בעיבוד מידע חברתי-קוגניטיבי לרבות קשיים בתפיסת רמזים פרוזודיים ובהערכת מצבים אפיסטמיים של דוברים. קשיים אלו עשויים להפחית את הזדמנויות הלמידה הטבעיות ולהגביל את החשיפה למושגים ולידע תרבותי הנרכשים בדרך כלל באופן מילולי דרך אינטראקציות חברתיות.

### **גורמים תורמים לאינטליגנציה פלואידית**

**תרומת הגיל והמגדר.** מניתוחי הרגרסיות עולה כי גילם ומגדרם של המשתתפים לא תרמו במובהק להסברת השונות באינטליגנציה הפלואידית (עבור הגיל:  $\beta = .13$ ; עבור המגדר:  $\beta = -.08$ ). ממצא זה מחזק את הטענה שהיכולות הקוגניטיביות הבסיסיות בקרב אוכלוסייה זו אינן מושפעות ממאפיינים דמוגרפיים.

**תרומת מאפייני האוטיזם.** רמת הקשיים החברתיים וההתנהגותיים הקשורים לאוטיזם הסבירה באופן מתון יחסית את השונות באינטליגנציה הפלואידית ( $\beta = -.25^{*}$ ). ממצא זה מעיד על כך שהאינטליגנציה הפלואידית של אנשים על הרצף האוטיסטי עם משי"ה פחות תלויה בחומרת מאפייני האוטיזם שלהם ותומך בתיאוריה לפיה אינטליגנציה פלואידית מהווה יכולת קוגניטיבית בסיסית יותר, המושפעת פחות מגורמים חברתיים ותרבותיים ומבוססת יותר על תהליכי חשיבה ויזו-מרחביים ופתרון בעיות שאינם תלויים באינטראקציה חברתית (Denisova, 2024).

תמיכה נוירולוגית לממצא זה ניתן למצוא, כאמור לעיל, במחקרם של Simard et al. (2015) אשר הראו כי אנשים על הרצף האוטיסטי מסתמכים באופן נרחב יותר על תהליכים ויזו-מרחביים בפתרון בעיות מורכבות, עם קישוריות תפקודית מוגברת בין אזורי עיבוד הראייה לאזורי התכנון והחשיבה המופשטת (Degré-Pelletier et al., 2024). נמצאה פעילות מוגברת באזורי עיבוד ראייתי ותפיסה ויזואלית במשימות חשיבה, תוך קישוריות חזקה יותר בין אזורי עיבוד הראייה לאזורי התכנון והחשיבה המופשטת בקרב ילדים ובני נוער על הרצף האוטיסטי. ממצאים אלו מספקים עדות נוירולוגית לכך שמערכות תפיסה ויזואליות משמשות כפלטפורמה לביצוע משימות חשיבה מופשטת באוטיזם, ותומכים בהשערה שהמוח מנצל יעילות תפיסתית מוגברת כמנגנון פיצוי נוירופלסטי להשגת רמות אינטליגנציה פלואידית תקינות ואף גבוהות מזו של האוכלוסיה הכללית.

### **גורמים תורמים להתנהגות המסתגלת והכישורים החברתיים**

**תרומת הגיל.** בניגוד לממצאים בתחום האינטליגנציה, הגיל נמצא תורם במובהק להסברת השונות של הציון בהתנהגות המסתגלת והכישורים החברתיים ( $\beta = -.27^{**}$ ). מקדם ה- $\beta$  השלילי מעיד כי ככל שגילו של המשתתף הינו צעיר יותר, כך הציון שלו בהתנהגות המסתגלת והכישורים החברתיים גבוה יותר. ממצא זה עולה בקנה אחד עם הדפוס שנמצא בניתוחי ה-MANOVA בהם נצפתה ירידה מובהקת בהתנהגות המסתגלת בקבוצת הגיל +45 בהשוואה לקבוצות הגיל הצעירות יותר, ומעיד על כך שבעוד שהגיל משפיע על התפקוד היומיומי והכישורים החברתיים, הוא אינו מהווה גורם מסביר מובהק ליכולות הקוגניטיביות

הבסיסיות בקרב אוכלוסייה זו. הפרדה זו בין ההשפעה על התנהגות מסתגלת לבין ההשפעה על יכולות קוגניטיביות עולה בקנה אחד עם ממצאיהם של Tillmann et al. (2019) אשר בדקו את הגורמים המשפיעים על התנהגות מסתגלת בקרב ילדים ומבוגרים על הרצף האוטיסטי (גילאי 6-31 שנים). התנהגות מסתגלת נמדדה באמצעות סולם Vineland (VABS-II; Sparrow et al., 2005). חומרת המאפיינים על הרצף האוטיסטי נמדדה על ידי ADOS-2 (Lord et al., 2012) ו-SRS-2 (Constantino & Gruber, 2012). יכולות קוגניטיביות נמדדו באמצעות מבחני וכסלר (WASI-II; Wechsler, 2011). נמצא כי ככל שגיל הנבדקים היה מבוגר יותר, הציונים בהתנהגות מסתגלת וכישורים חברתיים נמוכים יותר.

**תרומת המגדר.** מגדרם של המשתתפים לא תרם במובהק להסברת השונות של ההתנהגות המסתגלת והכישורים החברתיים ( $\beta = -.05$ ). ממצא זה עולה בקנה אחד עם מחקרים קודמים שלא מצאו הבדלי מגדר משמעותיים ברמות ההתנהגות המסתגלת (McQuaid et al., 2021; Tillmann et al., 2019).

**תרומת מאפייני האוטיזם.** רמת הקשיים החברתיים וההתנהגותיים הקשורים לאוטיזם מסבירה במובהק את רמת ההתנהגות המסתגלת והכישורים החברתיים ( $\beta = -.42^{***}$ ). מקדמי ה- $\beta$  השליליים מעידים כי ככל שרמת הקשיים החברתיים וההתנהגותיים הקשורים לאוטיזם גבוהה יותר, כך רמת ההתנהגות המסתגלת והכישורים החברתיים נמוכה יותר. עוצמת ההסבר של מאפייני האוטיזם להתנהגות המסתגלת והכישורים החברתיים הייתה גבוהה במיוחד ( $R^2 = .238^{***}$ ), ומעידה על כך שמאפייני האוטיזם מהווים את הגורם הדומיננטי ביותר בהסברת השונות בתפקוד היומיומי והחברתי של המשתתפים.

תמיכה לממצא זה ניתן למצוא כאמור לעיל, במחקרם של Saulnier and Klaiman (2022) אשר ערכו סקירה מקיפה של מאפייני התנהגות מסתגלת בקרב אוכלוסייה על הרצף האוטיסטי, והראו פגמים משמעותיים בהתנהגות מסתגלת בקרב אנשים על הרצף האוטיסטי, כאשר הפגיעה הגדולה ביותר היא בכישורים החברתיים.

**השלכות תיאורטיות ומעשיות.** הממצא המרכזי שעולה מניתוחי הרגרסיות הוא כי בעוד מאפייני האוטיזם תורמים באופן דומיננטי לאינטליגנציה הקריסטלית (יכולות מילוליות וידע נרכש), הם פחות משפיעים על האינטליגנציה הפלואידית (יכולות פתרון בעיות ויזו-מרחביות). ממצא זה תומך במודל הקוגניטיבי המוצע על ידי Crespi (2016) כפי שהוצג לעיל, לפיו אנשים על הרצף האוטיסטי מאופיינים ב"אינטליגנציה גבוהה ולא מאוזנת" (high and imbalanced intelligence), כאשר האינטליגנציה הפלואידית גבוהה יחסית לאינטליגנציה הקריסטלית.

במחקרנו, דפוס זה מתבטא באופן ברור: חומרת מאפייני האוטיזם משפיעה באופן חזק על היכולות המילוליות (אינטליגנציה קריסטלית) אך באופן מתון יחסית על היכולות הפלואידיות. כלומר, האינטליגנציה הפלואידית של אנשים על הרצף האוטיסטי עם מוגבלות שכלית התפתחותית נראית כיציבה יחסית וכשמורה מפני ההשפעות השליליות של הקשיים החברתיים והתקשורתיים. ממצא זה יכול להסביר את התוצאות שהתקבלו בניתוחי ה-MANOVA, בהם נמצא שיפור מובהק באינטליגנציה הפלואידית בקבוצת הגיל 35-44 בהשוואה לקבוצת הגיל 25-34. כיוון שהאינטליגנציה הפלואידית פחות תלויה במאפייני האוטיזם ובלמידה חברתית, היא יכולה להמשיך ולהתפתח גם בקרב אנשים עם קשיים חברתיים ותקשורתיים משמעותיים.

ממצאים אלו מדגישים את החשיבות של הבנת הפרופיל הקוגניטיבי הלא אחיד של אוכלוסייה זו לצורך תכנון תכניות התערבות מותאמות, המנצלות את החוזקות בתחום הפלואידי-ויזו-מרחבי תוך מתן

תמיכה מוגברת ביכולות המילוליות והכישורים החברתיים המושפעים באופן משמעותי ממאפייני האוטיזם.

### **סיכום ומסקנות**

מטרתו העיקרית של המחקר הנוכחי הייתה בדיקת שינויי גיל בתחום הקוגניטיבי, החברתי ובהתנהגות מסתגלת בקרב מבוגרים עם קומורבידיות של אוטיזם ומש"ה בשלוש קהורות: מבוגרים צעירים (25-34), גיל העמידה (35-44), ומבוגרים בוגרים (+45) לאורם של שני נתיבי התפתחות אפשריים: נתיב ההזדקנות המואץ ונתיב ההתפתחות היציב.

### **הבדלים במדדים הקריסטליים והפלואידיים בין קבוצות הגיל השונות**

**הבדלים במדדים הקוגניטיביים בקבוצות הגיל 25-34 ; 35-44.** בהתייחס לאינטליגנציה הקריסטלית ציוני קבוצת הגיל 35-44 היו גבוהים לעומת קבוצת הגיל 25-34, אך לא באופן מובהק. לפיכך, התייחסנו למגמה זו כמשקפת נתיב יציב. בהתייחס לאינטליגנציה הפלואידית ציוני קבוצת הגיל 35-44 היו גבוהים לעומת קבוצת הגיל 25-34 באופן מובהק. לפיכך, התייחסנו למגמה זו כמשקפת נתיב מפצה.

**הבדלים במדדים הקוגניטיביים בקבוצות הגיל 35-44 ; 45-54.** בהתייחס לאינטליגנציה קריסטלית ציוני קבוצת הגיל 45-54 היו נמוכים לעומת קבוצת הגיל 35-44 באופן מובהק. לפיכך, התייחסנו למגמה זו כמשקפת נתיב מואץ. בהתייחס לאינטליגנציה הפלואידית ציוני קבוצת הגיל 45-54 היו דומים לציוני קבוצת הגיל 35-44 באופן מובהק. לפיכך, התייחסנו למגמה זו כמשקפת נתיב יציב.

**הבדלים במדדים הקוגניטיביים בקבוצות הגיל 45-54 ; +55.** נמצא כי לא קיימים הבדלים מובהקים בין המשתתפים בגילאי 45-54 לבין המשתתפים בגילאי +55 במדדים הקוגניטיביים, לפיכך, התייחסנו למגמת הציונים בכלל המדדים כמשקפת נתיב יציב.

מהממצאים הנ"ל ניתן להסיק מספר מסקנות לגבי השינויים בתחום הקוגניטיבי בקרב מבוגרים עם קומורבידיות של אוטיזם ומש"ה.

ראשית, העלייה בציוני האינטליגנציה הפלואידית בקבוצת הגיל 35-44 לעומת קבוצת הגיל 25-34 עשויה להיות מוסברת על ידי תיאוריית ה"גיל המפצה" (Lifshitz, 2020) המדגישה את חשיבות הבשלות, ניסיון החיים וההנעה ללמידה בגיל הבגרות לשיפור תפקודים קוגניטיביים, ומצביעה על כך שגם באוכלוסייה עם קומורבידיות של אוטיזם ומש"ה קיימים מגננוני פיצוי הבאים לידי ביטוי בשיפור קוגניטיבי עם הגיל.

בנוסף, ניתן להסיק כי דפוס זה של המשך התפתחות האינטליגנציה הפלואידית עם העלייה בגיל בקרב אוכלוסייה עם קומורבידיות של אוטיזם ומש"ה עשוי להיות מוסבר על ידי החוזקות של אנשים על הרצף האוטיסטי באינטליגנציה פלואידית. חוזקות אלה נובעות מהיתרון הייחודי של אנשים על הרצף האוטיסטי ביכולות ויזו-מרחביות, זיכרון עבודה מפותח, ועיבוד ממוקד-פרטים (Degré-Pelletier et al., 2024; Simard et al., 2015). ההסתמכות המוגברת על תהליכים קוגניטיביים אלה עשויה להסביר את השיפור המובהק בקבוצת הגיל 35-44, ואת מסלול ההתפתחות הייחודי של אוכלוסייה זו.

הירידה בציוני האינטליגנציה הקריסטלית בקבוצת הגיל 45-54 לעומת קבוצת הגיל 35-44 משקפת נתיב מואץ של הזדקנות, אשר עשויה לנבוע מסטאטוס השכלתי- תעסוקתי נמוך והזדמנויות מועטות לפעילויות פנאי מאתגרות.

עם זאת, היציבות שנצפתה בקבוצות הגיל 45-54 ; +55 בכלל המדדים הקוגניטיביים עשויה להיות מוסברת באמצעות תיאוריית ה"רזרבות הקוגניטיביות" (Stern et al., 2019), המתייחסת למנגנון פיצוי

העוזר לאנשים להתמודד עם אירועי חיים פתולוגיים כגון נזק מוחי או הזדקנות, וכן באמצעות תיאוריית "המח המפצה" (Grafman, 2000) המציעה שכאשר אזור במוח נפגע, המוח מסוגל לגייס אזורים שלא נפגעו כפיצוי ולחזור לתפקוד תקין למרות נזק במבנים מוחיים.

**הבדלים בהתנהגות מסתגלת והכישורים החברתיים בין קבוצות הגיל השונות.** בהתייחס לקבוצות הגיל 25-34 ו-35-44 נמצאה יציבות המעידה על נתיב יציב, ולאחר מכן ירידה בקבוצת הגיל 45 המשקפת נתיב מואץ. ממצא זה תואם למחקרים קודמים שמצאו יציבות ואף שיפור במיומנויות חיי היומיום ולאחר מכן ירידה משמעותית החל מגיל העמידה (Hong et al., 2023).

### **מתאמים בין משתני המחקר התלויים**

נמצאו מתאמים חיוביים מובהקים בין מדדי האינטליגנציה הקריסטלית, הפלואידית, וההתנהגות המסתגלת והכישורים החברתיים.

**הקשר המובהק בין אינטליגנציה קריסטלית ופלואידית** ( $r = .45-.54^{***}$ ) מצביע על כך שלמרות היותן מבנים נפרדים, הן חולקות גורמים נוירוקוגניטיביים משותפים. ממצא זה תואם למחקרים המצביעים על קשרים עקביים בין שני סוגי האינטליגנציה (Xu et al., 2023).

**הקשר המובהק בין אינטליגנציה קריסטלית להתנהגות מסתגלת** ( $r = .41-.54^{***}$ ) מצביע על החשיבות של הידע והניסיון הנרכשים, והמיומנויות המילוליות בהתנהגות מסתגלת ומיומנויות היומיום. ממצא זה תומך במחקרים קודמים המדגישים את הקשר בין יכולות הקשורות לאינטליגנציה קריסטלית להתנהגות מסתגלת (Dakopolos et al., 2024; Murray et al., 2014).

**העדר מובהקות בין אינטליגנציה פלואידית להתנהגות מסתגלת** ( $r = .18$ ) מצביע על כך שיכולות עיבוד מידע וחוזקות ויזו-מרחביות עשויות לתרום פחות לתפקודי היומיום בקרב אוכלוסיית המחקר.

### **תרומת המאפיינים הדמוגרפיים להסברת השונות של המשתנים התלויים במחקר**

**תרומת משתני הרקע לאינטליגנציה הקריסטלית.** נמצא כי גילם ומגדרם של המשתתפים לא תרמו באופן מובהק להסברת השונות באינטליגנציה הקריסטלית. תוצאה זו מתיישבת עם ממצאים קודמים המצביעים על היעדר הבדלי מגדר משמעותיים בפרופיל הקוגניטיבי של אנשים על הרצף האוטיסטי (Lai et al., 2015).

לעומת זאת, רמת הקשיים החברתיים וההתנהגותיים הקשורים לאוטיזם נמצאה כמנבא מובהק של האינטליגנציה הקריסטלית, כאשר רמות גבוהות יותר של קשיים חברתיים והתנהגותיים קשורות ברמות נמוכות יותר של יכולות קריסטליות. ממצא זה מצביע על מאפייני האוטיזם כגורם מרכזי בהסברת השונות באינטליגנציה הקריסטלית. הקשר ביניהם מוסבר בכך שיכולות מילוליות וידע נרכש תלויים במידה רבה בחשיפה לתרבות ומאייטראקציות חברתיות, המוגבלות בקרב אנשים על הרצף האוטיסטי בשל קשיים בעיבוד מידע חברתי-קוגניטיבי (Bellinghausen et al., 2024).

**תרומת משתני הרקע לאינטליגנציה הפלואידית.** נמצא כי גילם ומגדרם של המשתתפים לא תרמו באופן מובהק להסברת השונות באינטליגנציה הפלואידית. ממצא זה תומך בטענה שמאפיינים דמוגרפיים אינם משפיעים על היכולות הקוגניטיביות הבסיסיות באוכלוסייה זו.

עם זאת, רמת הקשיים החברתיים וההתנהגותיים הקשורים לאוטיזם הסבירה באופן מתון את השונות באינטליגנציה הפלואידית. ממצא זה מעיד על כך שהאינטליגנציה הפלואידית של אנשים על הרצף

האוטיסטי פחות תלויה בחומרת מאפייני האוטיזם, ותומך בהיותה יכולת קוגניטיבית בסיסית המבוססת על תהליכי חשיבה ויזו-מרחביים ופתרון בעיות שאינם תלויים באינטראקציה חברתית (Denisova, 2024).

**תרומת משתני הרקע להתנהגות המסתגלת והכישורים החברתיים.** נמצא כי גיל הנבדקים תורם באופן מובהק להסברת השונות בהתנהגות המסתגלת ובכישורים החברתיים. ככל שגיל המשתתפים עלה, ציוניהם במדדים אלו ירדו. ממצא זה תואם את הירידה המובהקת בהתנהגות המסתגלת בקבוצת הגיל +45, ומעיד על כך שהגיל משפיע על התפקוד היומיומי אך לא על היכולות הקוגניטיביות. תוצאה זו מתיישבת עם מחקרים קודמים שמצאו ירידה בהתנהגות מסתגלת עם העלייה בגיל, ללא השפעה דומה על יכולות קוגניטיביות (Tillmann et al., 2019).

בניגוד לכך, מגדרם של המשתתפים לא תרם באופן מובהק להסברת השונות בהתנהגות המסתגלת והכישורים החברתיים. ממצא זה תואם מחקרים קודמים שלא מצאו השפעה מגדרית על רמות ההתנהגות המסתגלת (McQuaid et al., 2021; Tillmann et al., 2019).

עוד נמצא כי רמת הקשיים החברתיים וההתנהגותיים הקשורים לאוטיזם מסבירה באופן מובהק את רמת ההתנהגות המסתגלת והכישורים החברתיים כך שככל שהקשיים חמורים יותר, כך התפקוד היומיומי והחברתי נמוך יותר. ממצא זה תואם מחקרים קודמים שתיעדו פגיעה משמעותית בהתנהגות מסתגלת בקרב אנשים על הרצף האוטיסטי, בדגש על הכישורים החברתיים (Saulnier & Klaiman, 2022).

#### **תרומה תיאורטית**

המחקר מצביע על שני נתיבי התפתחות מובחנים: נתיב התפתחות מואץ באינטליגנציה הקריסטלית ובהתנהגות המסתגלת החל מגיל 45, במקביל לנתיב מתמשך-"מפצה" באינטליגנציה הפלואידית בגילאי 35-44 המוביל ליציבות. דיפרנציאציה זו בין תחומי התפקוד הקוגניטיביים מדגישה את המורכבות ההתפתחותית הייחודית לאוכלוסייה עם קומורבידיות של אוטיזם ומש"ה, ומרחיבה את הבנתנו התיאורטית אודות תהליכי ההתבגרות וההזדקנות באוכלוסייה זו.

#### **תרומה יישומית-חינוכית**

ממצאי המחקר מצביעים על הצורך בפיתוח גישה דיפרנציאלית להתערבות חינוכית-טיפולית, המותאמת לשלב ההתפתחותי ומכוונת לשיפור איכות החיים של מבוגרים עם קומורבידיות של אוטיזם ומש"ה. הממצא המרכזי - קיומם של שני נתיבי התפתחות מקבילים (נתיב מואץ באינטליגנציה הקריסטלית ובהתנהגות המסתגלת, ונתיב מפצה באינטליגנציה הפלואידית) - מחייב מעבר מגישת התערבות אחידה לגישה המכירה בכך שמטרות תכנית ההתערבות צריכות להתאים לשלב ההתפתחותי.

בגילאי 25-44, בהם נמצא שיפור ושמירה על היכולות הפלואידיות, יש להתמקד במיצוי הפוטנציאל ההתפתחותי: חיזוק מיומנויות קוגניטיביות וחברתיות, רכישת מיומנויות חדשות בתחום ההתנהגות המסתגלת, וניצול החוזקות הויזו-מרחביות במסגרות התעסוקה ובשעות הפנאי. תקופה זו מהווה חלון הזדמנויות קריטי לפיתוח עצמאות ושיפור איכות החיים לטווח הארוך.

לעומת זאת, בגילאי +45, עם תחילת הירידה המובהקת שנמצאה באינטליגנציה הקריסטלית ובהתנהגות המסתגלת, יש לעבור לגישת שימור ופיצוי. ההתמקדות צריכה להיות בשמירה על יכולות קיימות, האטת קצב הירידה ופיתוח אסטרטגיות פיצוי, תוך ניצול החוזקות היציבות יחסית בתחום הפלואידי כבסיס לפיצוי על הירידה ביכולות המילוליות, בכישורים החברתיים ובמיומנויות היומיום.

גישה דיפרנציאלית זו מכירה בכך שאיכות חיים אינה מושג סטטי אלא דינמי, ושהתערבויות חינוכיות-טיפוליות צריכות להתאים לנתיב ההתפתחות הספציפי של כל תחום קוגניטיבי ותפקודי ובהתאם לגיל.

### **פורום להצגת תוצאות המחקר**

#### **אנשי מקצוע קליניים:**

- פסיכולוגים התפתחותיים המתמחים באוכלוסיות עם צרכים מיוחדים
- פסיכיאטרים המטפלים באוכלוסייה מבוגרת על הרצף האוטיסטי
- נוירופסיכולוגים העוסקים בהערכה קוגניטיבית של מבוגרים עם מוגבלויות
- גרונטולוגים המתמחים בהזדקנות של אוכלוסיות עם מוגבלויות התפתחותיות
- רופאי משפחה וגריאטרים המטפלים באוכלוסייה זו

#### **אנשי מקצוע טיפוליים:**

- מרפאים בעיסוק העובדים עם מבוגרים עם מוגבלויות
- קלינאי תקשורת המתמחים בטיפול במבוגרים על הרצף האוטיסטי
- עובדים סוציאליים במסגרות דיור ותעסוקה מוגנת

#### **אנשי חינוך ושיקום:**

- מנהלי מסגרות דיור מוגן למבוגרים על הרצף האוטיסטי
- מנהלי מרכזי תעסוקה מוגנת ושיקומית
- מדריכים ומטפלים ישירים במסגרות דיור ותעסוקה
- מנהלי תכניות התערבות למבוגרים עם אוטיזם

#### **קובעי מדיניות ומנהלי שירותים:**

- מנהלי אגפי שיקום במשרד הרווחה והביטחון החברתי
- מפקחים על מסגרות לאנשים עם מוגבלויות ברשויות המקומיות
- מתכנני שירותים באגף לטיפול באדם עם אוטיזם
- מנהלי קרנות ביטוח לאומי העוסקים בתמיכה באוכלוסייה זו

#### **חוקרים ואנשי אקדמיה:**

- חוקרים בתחום הגרונטולוגיה של אוכלוסיות מיוחדות
- חוקרים בתחום האוטיזם והתפתחות לאורך החיים
- חוקרים בתחום המוגבלות השכלית התפתחותית
- מרצים בתכניות להכשרת אנשי מקצוע בחינוך מיוחד ושיקום

## ארגונים וגופים מקצועיים:

- נציגי עמותות הורים לאנשים על הרצף האוטיסטי
- מנהלי ארגוני סנגור לאנשים עם מוגבלויות
- צוותי פיתוח מקצועי בארגונים העוסקים באוטיזם

## פורומים בינתחומיים:

- צוותים רב-מקצועיים במרכזים לאבחון וטיפול באוטיזם
- ועדות תכנון טיפול אינטגרטיבי למבוגרים עם מוגבלויות מורכבות
- ועדות היגוי לפיתוח תכניות התערבות למבוגרים

## מגבלות המחקר והמלצות מחקריות

**גודל המדגם.** במחקר הנוכחי השתתפו 78 נבדקים: 54 גברים (69.2%) ו-24 נשים (30.8%) עם קומורבידיות של אוטיזם ומוגבלות שכלית התפתחותית. במחקרים עתידיים מומלץ להגדיל את המדגם ולכלול גם משתתפים מבוגרים יותר בגילאי 65-80, על מנת לתת תוקף לממצאי המחקר הנוכחי ולבחון את נתיבי ההזדקנות בגילאים מתקדמים יותר.

**מחקר רוחב (Cross sectional study).** המחקר הנוכחי הוא מחקר רוחב, בו נערכה בדיקה במדדי אינטליגנציה קריסטלית ופלואידית, התנהגות מסתגלת וכישורים חברתיים בין נבדקים בקבוצות גיל שונות: מבוגרים צעירים (25-34), גיל העמידה (35-44), ומבוגרים בוגרים (+45). יתרונה של מתודולוגיה זו הוא בצמצום הסיכון לנשירה של הנבדקים בשל חוסר שיתוף פעולה, איבוד ענין ומוטיבציה או תמותה, אולם יש להתייחס לממצאי מחקרי הרוחב בהירות בעיקר בשל 'אפקט קוהורט' (Birren & Morrison, 1961; Schaie, 2005). לפי אפקט זה, מיומנויות שנלמדו על ידי משתתף בגיל מסוים, יכולות לבוא לידי ביטוי באופן שונה בקרב משתתף בן אותו גיל בשל שינויים בין-דוריים, תרבותיים, חברתיים וחינוכיים שחלו במהלך השנים. עם זאת, Horn and Cattell (1967) מצאו נתיבי התפתחות זהים של אינטליגנציה קריסטלית ופלואידית הן במחקרי רוחב והן במחקרי אורך באוכלוסייה עם התפתחות תקינה. על מנת לתקף את ממצאי המחקר הנוכחי מומלץ לערוך מחקר אורך (Longitudinal study), לצורך מעקב אחר ההתפתחות הקוגניטיבית, ההתנהגות המסתגלת והכישורים החברתיים של נבדקים עם קומורבידיות של אוטיזם ומוגבלות שכלית התפתחותית, מגיל הבגרות הצעירה ועד הבגרות המאוחרת.

**אופן המדידה.** בתחילת המחקר נעשה ניסיון להשתמש בכלי הערכה סטנדרטיים ומקובלים כגון מבחן המטריצות של רייבן (SPM; Raven, 1958) ומבחן וכסלר (WAIS-IV; Wechsler, 2008), אולם התברר כי כלים אלו אינם מתאימים לאוכלוסיית המחקר. המשתתפים, המאופיינים בהנמכה קוגניטיבית משמעותית וצרכי תמיכה גבוהים, התקשו בהבנת ההוראות וביצוע המשימות הנדרשות. האתגר המרכזי היה במציאת כלים תקפים ומהימנים אשר יהיו נגישים ומותאמים לרמת התפקוד של המשתתפים. לבסוף, נעשה שימוש בכלי המדידה PPVT-5 (Dunn, 2019), מבחן שמש (Biran & Friedmann, 2005), ומבחן TONI-4 (Brown et al., 2010), אשר מתאימים לאוכלוסיית המחקר בשל מבנה המשימות הפשוט שלהם, הסתמכותם על זיהוי חזותי, ודרישות הביצוע הנמוכות שלהם.

תופעה זו של קושי במדידה באוכלוסייה עם מש"ה אינה ייחודית למחקרנו. בספרות המדעית הוצגה ביקורת מהותית כלפי מבחני יכולות קוגניטיביות באוכלוסיות אלו (Thurm et al., 2019), כיון שבניגוד

למבחני האינטליגנציה הסטנדרטיים, כלי המדידה באוכלוסיה זו אינם עומדים תמיד בתקני המבחנים הקוגניטיביים המקובלים. לאור הקשיים במדידת יכולות קוגניטיביות באוכלוסיה עם קומורבידיות של אוטיזם ומוגבלות שכלית התפתחותית מומלץ במחקרים עתידיים לפתח כלים המותאמים לאוכלוסיה זו, ומומלץ אף לערוך תצפיות על סיטואציות בזמן אמת במצבי חיים שונים של המשתתפים.

**מניעת הטיית במחקר.** מחקרנו כלל רק את דיווחם של הצוות המטפל אודות יכולותיהם הקוגניטיביות והתנהגותיות של המשתתפים (מבחן ויינלנד ומבחן SRS). במחקרים עתידיים מומלץ לכלול גם דיווחים של בני המשפחה הסובבים אותם (דוח פרוקסי) כדי לאמת את תשובותיהם ולמנוע הטיית בממצאי המחקר. כמו כן, מומלץ לשלב מדדים אובייקטיביים נוספים כגון בדיקות נוירופסיכולוגיות ומדדי ביצוע בפעילויות יומיומיות בסביבה הטבעית.

### **המלצות מחקריות נוספות**

**הרחבת המחקר למדדים נוספים.** מומלץ לכלול במחקרים עתידיים מדדים נוספים כגון: איכות חיים, בריאות נפשית, מעורבות חברתית, רמת העצמאות בקהילה, ושביעות רצון אישית. מדדים אלו יספקו תמונה הוליסטית יותר של התפקוד ויאפשרו הבנה מעמיקה יותר של ההשפעות המעשיות של השינויים הקוגניטיביים על החיים היומיומיים.

**מחקר רב-תרבותי.** מומלץ לערוך מחקר הכולל מדגמים ממדינות וממערכות שירותים שונות, כדי לבחון את יכולת ההכללה של הממצאים ולזהות גורמים תרבותיים או מערכתיים המשפיעים על נתיבי ההתפתחות. במיוחד מומלץ להשוות בין מערכות שירותים המבוססות על מודל קהילתי למערכות המבוססות על מודל מוסדי.

**בחינת גורמי סיכון והגנה.** מומלץ לזהות גורמי סיכון (כגון מצבים רפואיים נלווים, תרופות, בידוד חברתי) וגורמי הגנה (כגון פעילות גופנית, מעורבות חברתית, גירוי קוגניטיבי) המשפיעים על נתיבי ההתפתחות. בחינה זו תאפשר פיתוח התערבויות מותאמות לקידום התפתחות אופטימלית.

**מחקר התערבות.** מומלץ לבחון את יעילותן של התערבויות ספציפיות (קוגניטיביות, חברתיות, גופניות) בשיפור או שמירה על תפקוד קוגניטיבי והתנהגות מסתגלת באוכלוסיה זו. במיוחד מומלץ לבחון התערבויות המתמקדות בחיזוק האינטליגנציה הפלואידית בגילאי 25-34 ובשמירה על האינטליגנציה הקריסטלית בגילאי 45+.

### **פרקטיקות והמלצות חינוכיות**

**הדרכת הגורמים הטיפוליים בנושא הפוטנציאל ההתפתחותי המתמשך בגיל המבוגר.** קיימת חשיבות בהדרכת הצוות החינוכי/טיפולי להבנת השינויים הקוגניטיביים והתנהגותיים המתרחשים עם הגיל באוכלוסיה עם קומורבידיות של אוטיזם ומוגבלות שכלית התפתחותית. במיוחד חשוב להדגיש שהתפתחות נמשכת גם בגיל המבוגר ושניתן להשפיע עליה באמצעות תכניות התערבות מתאימות. החוזקות של אנשים על הרצף האוטיסטי באינטליגנציה פלואידית מהוות משאב חשוב לפיתוח אסטרטגיות פיצוי. הדרכה זו תאפשר פיתוח אסטרטגיות התמודדות מותאמות לכל קבוצת גיל, כאשר הצוותים יוכלו להבחין בין צרכי הפיתוח והחיזוק בגילאים הצעירים לבין צרכי השימור והפיצוי בגילאים המבוגרים.

**פיתוח מערכות תמיכה מותאמות.** על בסיס ממצאי המחקר מומלץ לפתח מערכות תמיכה מותאמות לאנשים עם קומורבידיות של אוטיזם ומוגבלות שכלית התפתחותית במסגרות התעסוקה והדור. בהתבסס על נתיבי ההתפתחות הקוגניטיביים שזוהו, חשוב להתאים את הסביבה והפעילויות לכל קבוצת

גיל: בגילאי 25-44 יש להתמקד בחיזוק מיומנויות קוגניטיביות מתקדמות, פיתוח אוצר מילים, קריאה פונקציונלית ומיומנויות חברתיות חדשות. המסגרות בגילאים אלה צריכות להיות דינמיות, מאתגרות ומגוונות, עם הזדמנויות מתמידות ללמידה ולהתפתחות. לעומת זאת, בגילאי 45 ומעלה יש לעבור לגישה של שמירה על יכולות קיימות, עם סביבה יציבה ומוכרת, רוטינות קבועות ותמיכות ויזואליות מוגברות המנצלות את היכולות הויזו-מרחביות השמורות. בנוסף, הענקת הזדמנויות להשתתפות בפעילויות פנאי מספקות והקניית מיומנויות חברתיות המותאמות לרמת התפקוד עשויות לסייע לאנשים באוכלוסיה זו להתמודד טוב יותר עם האתגרים ולשפר את איכות חייהם. חשוב שמערכות התמיכה יכללו גם התאמות פיזיות של הסביבה, שימוש בטכנולוגיות מסייעות, ופיתוח תקשורת חלופית המותאמת לשלב ההתפתחותי.

**פיתוח תכניות התערבות מותאמות גיל.** על בסיס הממצאים המתייחסים לנתיבי ההתפתחות השונים, מומלץ לפתח תכניות התערבות ספציפיות לכל קבוצת גיל: לגילאי 25-34, מומלץ לפתח תכניות לחיזוק האינטליגנציה הפלואידית תוך ניצול הפוטנציאל להתפתחות מתמשכת, כולל פעילויות לשיפור זיכרון עבודה, פתרון בעיות ויכולות ויזו-מרחביות. במקביל, יש להשקיע בחיזוק היכולות הקריסטליות כהכנה לעתיד. לגילאי 35-44, פיתוח ויישום תכניות לניצול מקסימלי של היכולות הקוגניטיביות, עם דגש על רכישת מיומנויות מורכבות, העמקת הידע והרחבת העצמאות התפקודית. זו התקופה האופטימלית ללמידה, ויש לנצל במלואה. בגילאי 45+, מומלץ ליישם תכניות לשמירה על הישגים קיימים ומניעת ירידה בתפקוד, תוך שימוש באסטרטגיות פיצוי המבוססות על החוזקות השמורות בתחום הפלואידי. התכניות צריכות לכלול אימון קוגניטיבי ממוקד, פעילות גופנית מותאמת, ושמירה על מעורבות חברתית, אשר יסייעו בשימור היכולות הקיימות ובמניעת ירידה בתפקוד וביכולות הקוגניטיביות.

**פיתוח מערכת מעקב ואבחון מוקדם.** מומלץ להקים מערכת מעקב שוטפת אחר שינויים קוגניטיביים ושינויים בהתנהגות מסתגלת, המאפשרת זיהוי מוקדם של ירידה בתפקוד ויישום תכנית התערבות מונעת. מערכת זו צריכה לכלול הערכות תקופתיות המותאמות לאוכלוסיה עם קומורבידיות של אוטיזם ומגבלות שכלית התפתחותית, תוך שימוש בכלי הערכה מקובלים שהוכחו כיעילים במחקר הנוכחי (כגון TONI, VABS, PPVT). בגילאי 25-45, המעקב צריך להתמקד לא רק בזיהוי ירידה, אלא בעיקר בזיהוי הזדמנויות לחיזוק ולפיתוח. יש לתעד באופן שיטתי את התחומים בהם נשמרת יציבות או נצפה שיפור, ולהשתמש במידע זה לבניית תכניות התערבות פרואקטיביות המנצלות את הפוטנציאל ההתפתחותי הקיים. ככל שמתקרבים לגיל 45, המעקב צריך להיות תכוף יותר כדי לזהות סימנים ראשוניים של שינוי במגמה. זיהוי מוקדם של ירידה קוגניטיבית יאפשר מעבר הדרגתי ומותאם מתכניות פיתוח לתכניות שימור, במטרה ליצור רצף התערבותי שסייע בשימור ובהאטת קצב הנסיגה הקוגניטיבית. כאשר מזוהים סימני אזהרה מוקדמים, יש להפעיל מיידית תכנית התערבות אינטנסיבית המותאמת לממצאים הספציפיים. המעקב צריך לכלול גם הערכה של גורמי סיכון וגורמי הגנה, כגון רמת הפעילות הגופנית, המעורבות החברתית, והגירוי הקוגניטיבי, על מנת לפתח תכנית התערבות הוליסטית המקיפה את כל תחומי החיים. התרומה המרכזית של המחקר היא בהכרה שאיכות החיים של מבוגרים עם קומורבידיות של אוטיזם ומש"ה תלויה בהתאמת ההתערבויות, התמיכות והסביבה לשלב ההתפתחותי הספציפי, תוך ניצול החוזקות השמורות לפיצוי על התחומים הפגיעים. גישה זו מהווה בסיס לשינוי פרדיגמה - ממודל "תחזוקה" סטטי למודל דינמי של התפתחות מתמשכת המותאמת לשלב החיים.

## ביבליוגרפיה

וכסלר, די' (2001). *WAIS-III<sup>HEB</sup>, מדריך העברה וצינון (מהד' שלישית)*. סייקטק.

- Adrien, J. L. (2007). *Batterie d'évaluation cognitive et socio-émotionnelle (BECS): Pratiques psychologiques et recherches cliniques auprès d'enfants atteints de TED*. De Boeck Sup.
- Adrien, J.-L., Blanc, R., & Thiébaud, E. (2025). Profile and development of adaptive behavior in adults with autism spectrum disorder and severe intellectual disability. *Frontiers in Psychiatry*, 15, Article 1470466. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2024.1470466>
- Altgassen, M., Koban, N., & Kliegel, M. (2012). Do adults with autism spectrum disorders compensate in naturalistic prospective memory tasks? *Journal of autism and developmental disorders*, 42(10), 2141-2151. <https://doi.org/10.1007/s10803-012-1466-3>
- 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>
- Aspromonte, M. C., Bellini, M., Gasparini, A., Carraro, M., Bettella, E., Polli, R., Cesca, F., Bigoni, S., Boni, S., Carlet, O., Negrin, S., Mammi, I., Milani, D., Peron, A., Sartori, S., Toldo, I., Soli, F., Turolla, L., Stanzial, F., ... & Leonardi, E. (2019). Characterization of intellectual disability and autism comorbidity through gene panel sequencing. *Human Mutation*, 40(9), 1346-1363. <https://doi.org/10.1002/humu.23822>
- Baron-Cohen, S., O'Riordan, M., Stone, V., Jones, R., & Plaisted, K. (1999). Recognition of faux pas by normally developing children and children with Asperger syndrome or high-functioning Autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 29(5), 407-418. <https://doi.org/10.1023/A:1023035012436>
- Baron-Cohen, S., Wheelwright, S., Skinner, R., Martin, J., & Clubley, E. (2001). The Autism-Spectrum Quotient (AQ): Evidence from Asperger syndrome/high-functioning Autism, males and females, scientists and mathematicians. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 31(1), 5-17. <https://doi.org/10.1023/a:1005653411471>
- Bathelt, J., Koolschijn, P. C., & Geurts, H. M. (2020). Age-variant and age-invariant features of functional brain organization in middle-aged and older autistic adults. *Molecular autism*, 11(1), Article 9. <https://doi.org/10.1186/s13229-020-0316-y>
- Bearss, K., Burrell, T. L., Challa, S. A., Postorino, V., Gillespie, S. E., Crooks, C., & Scahill, L. (2018). Feasibility of parent training via telehealth for children with autism spectrum disorder and disruptive behavior: A demonstration pilot. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 48(4), 1020-1030. <https://doi.org/10.1007/s10803-017-3363-2>

- Bellinghausen, C., Schröder, B., Rauh, R., Riedel, A., Dahmen, P., Birkholz, P., Tebartz van Elst, L. & Fangmeier, T. (2024). Processing of prosodic cues of uncertainty in autistic and non-autistic adults: A study based on articulatory speech synthesis. *Frontiers in Psychiatry*, 15, Article 1347913. <https://doi.org/10.3389/fpsyt.2024.1347913>
- Benevides, T. W., Datta, B., Jaremski, J., & McKee, M. (2024). Prevalence of intellectual disability among adults born in the 1980s and 1990s in the United States. *Journal of Intellectual Disability Research*, 68(4), 377-384. <https://doi.org/10.1111/jir.13119>
- Biran, M., & Friedmann, N. (2005). From phonological paraphasias to the structure of the phonological output lexicon. *Language and Cognitive Processes*, 20(4), 589-616. <https://doi.org/10.1080/01690960400005813>
- Birren, J. E., & Morrison, D. F. (1961). Analysis of WAIS subtests in relation to age and education. *Journal of Gerontology*, 16(4), 363-369, <https://doi.org/10.1093/geronj/16.4.363>
- Blair, C. (2006). How similar are fluid cognition and general intelligence? A developmental neuroscience perspective on fluid cognition as an aspect of human cognitive ability. *Behavioral and Brain Sciences*, 29(2), 109-125. <https://doi.org/10.1017/S0140525X06009034>
- Bland, M., & Altman, D. (1995). Multiple significance tests: The Bonferroni method. *BMJ*, 310(6973), Article 170. <https://doi.org/10.1136/bmj.310.6973.170>
- Braden, B. B., Smith, C. J., Thompson, A., Glaspy, T. K., Wood, E., Vatsa, D., & Baxter, L. C. (2017). Executive function and functional and structural brain differences in middle-age adults with autism spectrum disorder. *Autism Research*, 10(12), 1945-1959. <https://doi.org/10.1002/aur.1842>
- Brett, D., Warnell, F., McConachie, H., & Parr, J. R. (2016). Factors affecting age at ASD diagnosis in UK: no evidence that diagnosis age has decreased between 2004 and 2014. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 46(6), 1974-1984. <https://doi.org/10.1007/s10803-016-2716-6>
- Broadbent, D. E., Cooper, P. F., FitzGerald, P., & Parkes, K. R. (1982). The cognitive failures questionnaire (CFQ) and its correlates. *British Journal of Clinical Psychology*, 21(1), 1-16. <https://doi.org/10.1111/j.2044-8260.1982.tb01421.x>
- Brock, J., Sukenik, N., & Friedmann, N. (2017). Individual differences in autistic children's homograph reading: Evidence from Hebrew. *Autism & Developmental Language Impairments*, 2. <https://doi.org/10.1177/2396941517714945>
- Brown, L. A., Sherbenou, R. J., & Johnsen, S. K. (2010). *Test of Nonverbal Intelligence (TONI-4)*. PRO-ED.

- Bruininks, R. H., Woodcock, R. W., Weatherman, R. F., & Hill, B. K. (1996). *Scales of Independent Behavior-Revised: SIB-R*. Riverside Publishing.
- Calatayud, E., Oliván-Blázquez, B., Peña, M. S., Aguilar-Latorre, A., & Tena-Bernal, O. (2024). Cognitive and functional evolution in older adults with and without intellectual disability using a multicomponent intervention: A prospective longitudinal study. *Experimental Gerontology*, *185*, Article 112352. <https://doi.org/10.1016/j.exger.2023.112352>
- Casanova, E. L., Sharp, J. L., Chakraborty, H., Sumi, N. S., & Casanova, M. F. (2016). Genes with high penetrance for syndromic and non-syndromic autism typically function within the nucleus and regulate gene expression. *Molecular autism*, *7*(1), Article 18. <https://doi.org/10.1186/s13229-016-0082-z>
- Cattell, R. B. (1963). Theory of fluid and crystallized intelligence: A critical experiment. *Journal of Educational Psychology*, *54*(1), 1-22. <https://doi.org/10.1037/h0046743>
- Conover, W. J. (1999). *Practical nonparametric statistics* (3rd ed.). Wiley-Interscience.
- Constantino, J. N., & Gruber, C. P. (2005). *The Social Responsiveness Scale (SRS): Manual*. Western Psychological Services.
- Constantino, J. N., & Gruber, C. P. (2012). *The Social Responsiveness Scale, Second Edition (SRS-2)*. Western Psychological Services.
- Corsi, P. M. (1972). *Human memory and the medial temporal region of the brain* [Doctoral dissertation, McGill University]. eScholarship@McGill <https://escholarship.mcgill.ca/concern/theses/05741s554>
- Crespi, B. J. (2016). Autism as a disorder of high intelligence. *Frontiers in Neuroscience*, *10*, Article 300. <https://doi.org/10.3389/fnins.2016.00300>
- Cuesta Gómez, J. L., Ortega Camarero, M. T., & de la Fuente Anuncibay, R. (2023). A distinctive ageing: Age and people with intellectual disabilities. *Archive of Gerontology and Geriatrics Research*, *8*(1), 007-008. <https://doi.org/10.17352/AGGR.000032>
- Dakopoulos, A., Condry, E., Smith, E., Harvey, D., Kaat, A. J., Coleman, J., Riley, K., Berry-Kravis, E., & Hessel, D. (2024). Developmental associations between cognition and adaptive behavior in intellectual and developmental disability. *Journal of Neurodevelopmental Disorders*, *14*(1), Article 31. <https://doi.org/10.1186/s11689-024-09542-z>
- Danis, E., Nader, A. M., Degré-Pelletier, J., & Soulières, I. (2023). Semantic and visuospatial fluid reasoning in school-aged autistic children. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, *53*(12), 4719-4730. <https://doi.org/10.1007/s10803-022-05746-1>

- Degré-Pelletier, J., Danis, É., Thérien, V. D., Bernhardt, B., Barbeau, E. B., & Soulières, I. (2024). Differential neural correlates underlying visuospatial versus semantic reasoning in autistic children. *Cerebral Cortex*, 34(13), 19-29. <https://doi.org/10.1093/cercor/bhae093>
- Della Sala, S., Gray, C., Baddeley, A. D., & Wilson, L. (1997). *Visual Patterns Test: A test of short-term visual recall*. Thames Valley Test Company.
- Denisova, K. (2024). Neurobiology of cognitive abilities in early childhood autism. *JCPP Advances*, 4(2), Article e12214. <https://doi.org/10.1002/jcv2.12214>
- Dhanasekara, C. S., Ancona, D., Cortes, L., Hu, A., Rimu, A. H., Robohm-Leavitt, C., ... & Kahathuduwa, C. N. (2023). Association between autism spectrum disorders and cardiometabolic diseases: A systematic review and meta-analysis. *JAMA Pediatrics*, 177(3), 248-257. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2022.5629>
- Dunn, D. M. (2019). *Peabody Picture Vocabulary Test* (5th ed., PPVT-5). Pearson.
- Ecker, C., Bookheimer, S. Y., & Murphy, D. G. (2015). Neuroimaging in autism spectrum disorder: Brain structure and function across the lifespan. *The Lancet Neurology* 14(11), 1121-1134. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(15\)00050-2](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(15)00050-2)
- Ee, D., Hwang, Y. I., Reppermund, S., Srasuebkul, P., Trollor, J. N., Foley, K.-R., & Arnold, S. R. C. (2019). Loneliness in adults on the autism spectrum. *Autism in Adulthood*, 1(3), 182–193. <https://doi.org/10.1089/aut.2018.0038>
- Ehrhart, F., Sangani, N. B., & Curfs, L. M. G. (2018). Current developments in the genetics of Rett and Rett-like syndrome. *Current Opinion in Psychiatry*, 31(2), 103–108. <https://doi.org/10.1097/YCO.0000000000000389>
- Elliott, C. D. (1990). *Differential Ability Scales: Introductory and technical handbook*. The Psychological Corporation.
- Eriksen, B. A., & Eriksen, C. W. (1974). Effects of noise letters upon the identification of a target letter in a nonsearch task. *Perception & Psychophysics*, 16(1), 143–149. <https://doi.org/10.3758/BF03203267>
- Facon, B. (2008). A cross-sectional test of the similar-trajectory hypothesis among adults with mental retardation. *Research in Developmental Disabilities*, 29(1), 29-44. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2006.10.003>
- Farley, M., & McMahon, B. (2014). Range of outcomes and challenges in middle and later life. In F. Volkmar, B. Reichow, & J. McPartland (Eds.), *Adolescents and adults with autism spectrum disorders* (pp. 211-238). Springer.
- Ferguson, E. F., Drapalik, K. N., Liang, J., Hua, K., Feerst, H., Mallory, A. B., & Vernon, T. W. (2021). Social interaction skill intervention for autistic adults with intellectual disability

- and limited language: A pilot of the SKILL program. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 51(5), 1641-1657. <https://doi.org/10.1007/s10803-020-04659-1>
- Feuerstein, R. (2003). Feuerstein's theory of cognitive modifiability and mediated learning. In T. O. Seng, R. D. Parsons, S. L. Hinson, & D. S. Brown (Eds.), *Educational psychology: A practitioner-researcher approach* (pp. 59–60). Seng 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.
- Fisher, M. A., & Zeaman, D. (1970). Growth and decline of retarded intelligence. *International Review of Research in Mental Retardation*, 4, 151-191. [https://doi.org/10.1016/S0074-7750\(08\)60024-5](https://doi.org/10.1016/S0074-7750(08)60024-5)
- Flynn, J. R. (2000). The hidden history of IQ and special education: Can the problems be solved? *Psychology, Public Policy, and Law*, 4(1), 191–198. <https://doi.org/10.1037/1076-8971.6.1.191>
- Fortuna, R. J., Robinson, L., Smith, T. H., Meccarello, J., Bullen, B., Nobis, K., & Davidson, P. W. (2016). Health conditions and functional status in adults with autism: A cross-sectional evaluation. *Journal of General Internal Medicine*, 31(1), 77-84. <https://doi.org/10.1007/s11606-015-3509-x>
- Frith, U., & Snowling, M. (1983). Reading for meaning and reading for sound in autistic and dyslexic children. *British Journal of Developmental Psychology*, 1(4), 329-342. <https://doi.org/10.1111/j.2044-835X.1983.tb00906>
- Gauvrit, N., Zenil, H., Soler-Toscano, F., Delahaye, J. P., & Brugger, P. (2017). Human behavioral complexity peaks at age 25. *PLoS Computational Biology*, 13(4), Article e1005408. <https://doi.org/10.1371/journal.pcbi.1005408>
- Gernsbacher, M. A., Morson, E. M., & Grace, E. J. (2016). Language development in autism. In G. Hickok & S. L. Small (Eds.), *Neurobiology of language* (pp. 879-886). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-407794-2.00070-5>
- Gershon, R. C., Wagster, M. V., Hendrie, H. C., Fox, N. A., Cook, K. F., & Nowinski, C. J. (2013). NIH toolbox for assessment of neurological and behavioral function. *Neurology*, 81(11), S2-S6. <https://doi.org/10.1212/WNL.0b013e3182872e5f>
- Gillespie-Lynch, K., Sepeta, L., Wang, Y., Marshall, S., Gomez, L., Sigman, M., & Hutman, T. (2012). Early childhood predictors of the social competence of adults with autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 42(2), 161-174. <https://doi.org/10.1007/s10803-011-1222-0>

- Grafman, J. (2000). Conceptualizing functional neuroplasticity. *Journal of Communication Disorders*, 33(4), 345-356. [https://doi.org/10.1016/S0021-9924\(00\)00030-7](https://doi.org/10.1016/S0021-9924(00)00030-7)
- Groenman, A. P., Torenvliet, C., Radhoe, T. A., Agelink van Rentergem, J. A., van der Putten, W., Altgassen, M., & Geurts, H. M. (2024). Remembering the future; prospective memory across the autistic adult's life span. *Autism*, 28(9), 2254-2266. <https://doi.org/10.1177/13623613231225489>
- Hanushek, E. A., Machin, S., & Woessmann, L. (Eds.). (2011). *Handbook of the economics of education*. North-Holland.
- Happé, F. G. (1996). Studying weak central coherence at low levels: Children with autism do not succumb to visual illusions. A research note. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 37(7), 873-877. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.1996.tb01483.x>
- Happé, F., & Charlton, R. A. (2012). Aging in autism spectrum disorders: A mini review. *Gerontology*, 58(1), 70-78. <https://doi.org/10.1159/000329720>
- Happé, F., & Frith, U. (2006). The weak coherence account: detail-focused cognitive style in autism spectrum disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 36(1), 5-25. <https://doi.org/10.1007/s10803-005-0039-0>
- Happé, F. G., Mansour, H., Barrett, P., Brown, T., Abbott, P., & Charlton, R. A. (2016). Demographic and cognitive profile of individuals seeking a diagnosis of autism spectrum disorder in adulthood. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 46(11), 3469-3480. <https://doi.org/10.1007/s10803-016-2886-2>
- Harrison P. L., & Oakland T. (2003) *Adaptive Behavior Assessment System* (2nd ed.). The Psychological Corporation.
- Harrison, P. L., & Oakland, T. (2015). *ABAS-3: Adaptive Behavior Assessment System* (3rd ed.). Western Psychological Services.
- Hartshorne, J. K., & Germine, L. T. (2015). When does cognitive functioning peak? The asynchronous rise and fall of different cognitive abilities across the life span. *Psychological Science*, 26(4), 433-443. <https://doi.org/10.1177/0956797614567339>
- Hayashi, M., Kato, M., Igarashi, K., & Kashima, H. (2008). Superior fluid intelligence in children with Asperger's disorder. *Brain and Cognition*, 68(3), 306-310. <https://doi.org/10.1016/j.bandc.2007.09.008>
- Head, E., Lott, I. T., Patterson, D., Doran, E., & Haier, R. J. (2007). Possible compensatory events in adult Down syndrome brain prior to the development of Alzheimer disease neuropathology: Targets for nonpharmacological intervention. *Journal of Alzheimer's Disease*, 11(1), 61-76. <https://doi.org/10.3233/JAD-2007-11110>

- Heled, E., & Levi, O. (2025). The effect of age and fluid intelligence on working memory in different modalities among elderly individuals: a moderated mediation analysis. *Aging, Neuropsychology, and Cognition*, 32(5), 709-723. <https://doi.org/10.1080/13825585.2025.2474472>
- Heled, E., Rotberg, S., Yavich, R., & Hoofien, A. D. (2021). Introducing the tactual span: a new task for assessing working memory in the teactile modality. *Assessment*, 28(3), 1018-1031. <https://doi.org/10.1177/1073191120949929>
- Holyfeld, C., Drager, K. D., Kremkow, J. M., & Light, J. (2017). Systematic review of AAC intervention research for adolescents and adults with autism spectrum disorder. *Augmentative and Alternative Communication*, 33(4), 201-212. <https://doi.org/10.1080/07434618.2017.1370495>
- Hong, J., DaWalt, L. S., Taylor, J. L., Haider, A., & Mailick, M. (2023). Autism through midlife: Trajectories of symptoms, behavioral functioning, and health. *Journal of Neurodevelopmental Disorders*, 15(1), Article 36. <https://doi.org/10.1186/s11689-023-09505-w>
- Horn, J. L., & Cattell, R. B. (1967). Age differences in fluid and crystallized intelligence. *Acta Psychologica*, 26, 107-129. [https://doi.org/10.1016/0001-6918\(67\)90011-X](https://doi.org/10.1016/0001-6918(67)90011-X)
- Hou, K., & Zheng, X. (2024). A 10-year review on advancements in identifying and treating intellectual disability caused by genetic variations. *Genes*, 15(9), Article 1118. <https://doi.org/10.3390/genes15091118>
- Howlin, P., Moss, P., Savage, S., & Rutter, M. (2013). Social outcomes in mid-to later adulthood among individuals diagnosed with autism and average nonverbal IQ as children. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 52(6), 572-581. <https://doi.org/10.1016/j.jaac.2013.02.017>
- Huang, Y.-Z., Edwards, M. J., Rounis, E., Bhatia, K. P., & Rothwell, J. C. (2005). Theta burst stimulation of the human motor cortex. *Neuron*, 45(2), 201-206. <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2004.12.033>
- Children's Hospital of Philadelphia, Research Institute (2020, Jun 15). *Intellectual disability and ASD*. <https://research.chop.edu/car-autism-roadmap/intellectual-disability-and-asd>
- Isaksen, J., Diseth, T. H., Schjølberg, S., & Skjeldal, O. H. (2013). Autism spectrum disorders— are they really epidemic? *European Journal of Paediatric Neurology*, 17(4), 327-333. <https://doi.org/10.1016/j.ejpn.2013.03.003>
- Janicki, M. P., & Dalton, A. J. (2000). Prevalence of dementia and impact on intellectual disability services. *Mental Retardation*, 38(3), 276-288. [https://doi.org/10.1352/0047-6765\(2000\)038<0276:PODAIO>2.0.CO;2](https://doi.org/10.1352/0047-6765(2000)038<0276:PODAIO>2.0.CO;2)

- Jankowski, K. F., & Pfeifer, J. H. (2021). Self-conscious emotion processing in autistic adolescents: Over-reliance on learned social rules during tasks with heightened perspective-taking demands may serve as compensatory strategy for less reflexive mentalizing. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 51(10), 3514-3532. <https://doi.org/10.1007/s10803-020-04808-6>
- Jiang, J., Liu, T., Crawford, J. D., Kochan, N. A., Brodaty, H., Sachdev, P. S., & Wen, W. (2020). Stronger bilateral functional connectivity of the frontoparietal control network in near-centenarians and centenarians without dementia. *Neuroimage*, 215, Article 116855. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2020.116855>
- Kane, M. J., & Engle, R. W. (2002). The role of prefrontal cortex in working-memory capacity, executive attention, and general fluid intelligence: An individual-differences perspective. *Psychonomic Bulletin & Review*, 9(4), 637-671. <https://doi.org/10.3758/BF03196323>
- Kang, E., Gadow, K. D., & Lerner, M. D. (2020). Atypical communication characteristics, differential diagnosis, and the autism spectrum disorder phenotype in youth. *Journal of Clinical Child & Adolescent Psychology*, 49(2), 251-263. <https://doi.org/10.1080/15374416.2018.1539912>
- Katz, S., & Akpom, C. A. (1976). A measure of primary sociobiological functions. *International Journal of Health Services*, 6(3), 493-508. <https://doi.org/10.2190/UURL-2RYU-WRYD-EY3K>
- Katzman, R. (1993). Education and the prevalence of dementia and Alzheimer's disease. *Neurology*, 43(1), 13-20. [https://doi.org/10.1212/WNL.43.1\\_Part\\_1.13](https://doi.org/10.1212/WNL.43.1_Part_1.13)
- Kaufman, A. S. (2001). WAIS-III IQs, Horn's theory, and generational changes from young adulthood to old age. *Intelligence*, 29(2), 131-167. [https://doi.org/10.1016/S0160-2896\(00\)00046-5](https://doi.org/10.1016/S0160-2896(00)00046-5)
- Ke, F., Whalon, K., & Yun, J. (2018). Social skill interventions for youth and adults with autism spectrum disorder: A systematic review. *Review of Educational Research*, 88(1), 3-42. <https://doi.org/10.3102/0034654317740334>
- Kelly, M. E., Duff, H., Kelly, S., McHugh Power, J. E., Brennan, S., Lawlor, B. A., & Loughrey, D. G. (2017). The impact of social activities, social networks, social support, and social relationships on the cognitive functioning of healthy older adults: A systematic review. *Systematic Reviews*, 6(1), 1-18. <https://doi.org/10.1186/s13643-017-0632-2>
- Kittler, P., Krinsky-McHale, S. J., & Devenny, D. A. (2004). Sex differences in performance over years on the Wechsler Intelligence Scale for Children-Revised among adults with intellectual disability. *Journal of Intellectual Disability Research*, 48(2) 114-22. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2788.2004.00500.x>

- Kolb, B., & Muhammad, A. (2014). Harnessing the power of neuroplasticity for intervention. *Frontiers in Human Neuroscience*, 8, Article 377. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2014.00377>
- Kraijer, D., & de Bildt, A. (2005). The PDD-MRS: An instrument for identification of autism spectrum disorders in persons with mental retardation. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 35(4), 499-513. <https://doi.org/10.1007/s10803-005-5040-0>
- Kraper, C. K., Kenworthy, L., Popal, H., Martin, A., & Wallace, G. L. (2017). The gap between adaptive behavior and intelligence in autism persists into young adulthood and is linked to psychiatric co-morbidities. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 47(10), 3007-3017. <https://doi.org/10.1007/s10803-017-3213-2>
- Kroenke, K., Spitzer, R. L., & Williams, J. B. (2001). The PHQ-9: Validity of a brief depression severity measure. *Journal of General Internal Medicine*, 16(9), 606-613. <https://doi.org/10.1046/j.1525-1497.2001.016009606.x>
- Kunzi, K. (2015). Improving social skills of adults with autism spectrum disorder through physical activity, sports, and games: A review of the literature. *Adult Span Journal*, 14(2), 100-113. <https://doi.org/10.1002/adsp.12008>
- Lai, M. C., Lombardo, M. V., Auyeung, B., Chakrabarti, B., & Baron-Cohen, S. (2015). Sex/gender differences and autism: Setting the scene for future research. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 54(1), 11-24. <https://doi.org/10.1016/j.jaac.2014.10.003>
- Lawton, M. P., & Brody, E. M. (1969). Assessment of older people: Self-maintaining and instrumental activities of daily living. *The Gerontologist*, 9(3, Pt. 1), 179-186. [https://doi.org/10.1093/geront/9.3\\_Part\\_1.179](https://doi.org/10.1093/geront/9.3_Part_1.179)
- Lever, A. G., & Geurts, H. M. (2016). Age-related differences in cognition across the adult lifespan in autism spectrum disorder. *Autism Research*, 9(6), 666-676. <https://doi.org/10.1002/aur.1545>
- Li, S. C., Lindenberger, U., Hommel, B., Aschersleben, G., Prinz, W., & Baltes, P. B. (2004). Transformations in the couplings among intellectual abilities and constituent cognitive processes across the life span. *Psychological Science*, 15(3), 155-163. <https://doi.org/10.1111/j.0956-7976.2004.01503003.x>
- 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., Berko, K., & Shnitzer-Meirovich, S. (2024). Visual arts talent among adolescents with intellectual disability: The global domain approach. *Thinking Skills and Creativity*, 52, Article 101523. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2024.101523>
- Lifshitz, H., & Katz, Y. J. (2009). Religious concepts among individuals with intellectual disability: A comparison between adolescents and adults. *European Journal of Special Needs Education*, 24(2), 183-201. <https://doi.org/10.1080/08856250902793651>
- 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>
- Lobo, A., Saz, P., Marcos, G., Día, J. L., de la Cámara, C., Ventura, T., Morales Asín, F., Fernando Pascual, L., Montañés, J. A., & Aznar, S. (1999). Revalidación y normalización del Mini-Examen Cognoscitivo (primera versión en castellano del Mini-Mental Status Examination) en la población general geriátrica [Revalidation and standardization of the cognition mini-exam (first Spanish version of the Mini-Mental Status Examination) in the general geriatric population]. *Medicina Clínica (Barc)*, 112(20), 767-774.
- Lord, C., Elsabbagh, M., Baird, G., & Veenstra-Vanderweele, J. (2018). Autism spectrum disorder. *The Lancet*, 392(10146), 508-520. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)31129-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)31129-2)
- Lord, C., Risi, S., Lambrecht, L., Cook, E. H., Jr., Leventhal, B. L., DiLavore, P. C., Pickles, A., & Rutter, M. (2000). The Autism Diagnostic Observation Schedule—Generic: A standard measure of social and communication deficits associated with the spectrum of autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 30(3), 205-223. <https://doi.org/10.1023/A:1005592401947>
- Lord, C., Rutter, M., DiLavore, P., Risi, S., Gotham, K., & Bishop, S. (2012). *Autism diagnostic observation schedule—2nd edition* (ADOS-2). Western Psychological Corporation.
- Lord, C., Rutter, M., Goode, S., Heemsbergen, J., Jordan, H., Mawhood, L., & Schopler, E. (1989). Autism Diagnostic Observation Schedule: A standardized observation of communicative and social behavior. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 19(2), 185-212. <https://doi.org/10.1007/bf02211841>
- Lord, C., Rutter, M., & Le Couteur, A. (1994). Autism Diagnostic Interview-Revised: A revised version of a diagnostic interview for caregivers of individuals with possible pervasive developmental disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 24(5), 659-685. <https://doi.org/10.1007/BF02172145>
- Lubben, J., Blozik, E., Gillmann, G., Iliffe, S., von Renteln Kruse, W., Beck, J. C., & Stuck, A. E. (2006). Performance of an abbreviated version of the Lubben Social Network Scale

- among three European community-dwelling older adult populations. *The Gerontologist*, 44(4), 503-513. <https://doi.org/10.1093/geront/46.4.503>
- Luna, B., Thulborn, K. R., Munoz, D. P., Merriam, E. P., Garver, K. E., Minshew, N. J., & Sweeney, J. A. (2001). Maturation of widely distributed brain function subserves cognitive development. *Neuroimage*, 13(5), 786-793. <https://doi.org/10.1006/nimg.2000.0743>
- Mackintosh, N. (2011). *IQ and human intelligence*. Oxford University Press.
- Maenner, M. J., Shaw, K. A., Bakian, A. V., Bilder, D. A., Durkin, M. S., Esler, A., Furnier, S. M., Hallas, L., Hall-Lande, J., Hudson, A., Hughes, M. M., Patrick, M., Pierce, K., Poynter, J. N., Salinas, A., Shenouda, J., Vehorn, A., Warren, Z., Constantino, J. N., ... Cogswell, M. E. (2021). Prevalence and characteristics of autism spectrum disorder among children aged 8 years—autism and developmental disabilities monitoring network, 11 sites, United States, 2018. *MMWR Surveillance Summaries*, 70(11), 1-16. <https://doi.org/10.15585/mmwr.ss7011a1>
- Maenner, M. J., Smith, L. E., Hong, J., Makuch, R., Greenberg, J. S., & Mailick, M. R. (2013). Evaluation of an activities of daily living scale for adolescents and adults with developmental disabilities. *Disability and Health Journal*, 4(1), 8-17. <https://doi.org/10.1016/j.dhjo.2012.08.005>
- Maenner, M. J., Smith, L. E., Hong, J., Makuch, R., Greenberg, J. S., & Mailick, M. R. (2013). Evaluation of an activities of daily living scale for adolescents and adults with developmental disabilities. *Disability and Health Journal*, 4(1), 8-17. <https://doi.org/10.1016/j.dhjo.2012.08.005>
- Mandell, D. S., Lawer, L. J., Branch, K., Brodtkin, E. S., Healey, K., Witalec, R., & Gur, R. E. (2012). Prevalence and correlates of autism in a state psychiatric hospital. *Autism*, 14(6), 557-567. <https://doi.org/10.1177/1362361311412058>
- Matson, J. L., & Goldin, R. L. (2013). Comorbidity and autism: Trends, topics and future directions. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 7(10), 1228-1233. <https://doi.org/10.1016/j.rasd.2013.07.003>
- Matthews, N. L., Smith, C. J., Pollard, E., Ober-Reynolds, S., Kirwan, J., & Malligo, A. (2015). Adaptive functioning in autism spectrum disorder during the transition to adulthood. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 45(8), 2349-2360. <https://doi.org/10.1007/s10803-015-2400-2>
- McCarney, S. B., & House, S. N. (2017). *Adaptive Behavior Evaluation Scale* (3rd ed.). Hawthorne Educational Services Inc.
- McCarthy, J., Hemmings, C., Kravariti, E., Dworzynski, K., Holt, G., Bouras, N., & Tsakanikos, E. (2010). Challenging behavior and co-morbid psychopathology in adults with

- intellectual disability and autism spectrum disorders. *Research in Developmental Disabilities*, 31(2), 362-366. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2009.10.009>
- McGrew, K. (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>
- McQuaid, G. A., Pelphrey, K. A., Bookheimer, S. Y., Dapretto, M., Webb, S. J., Bernier, R. A., McPartland, J. C., Van Horn, J. D., & Wallace, G. L. (2021). The gap between IQ and adaptive functioning in autism spectrum disorder: Disentangling diagnostic and sex differences. *Autism*, 25(6), 1565-1579. <https://doi.org/10.1177/1362361321995620>
- Morsanyi, K., & Holyoak, K. J. (2010). Analogical reasoning ability in autistic and typically developing children. *Developmental Science*, 13(4), 578-587. <https://doi.org/10.1111/j.1467-7687.2009.00915.x>
- Mottron, L., Dawson, M., Soulières, I., Hubert, B., & Burack, J. (2006). Enhanced perceptual functioning in autism: An update, and eight principles of autistic perception. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 36(1), 27-43. <https://doi.org/10.1007/s10803-005-0040-7>
- Mulder, J. L., Dekker, P. H., & Dekker, R. (2006). *Word-Fluency Test* [Woord-Fluency Test: Handleiding]. PITS BV.
- Mullen, E. M. (1995). *Mullen scales of early learning*. AGS.
- Murray, A., McKenzie, K., & Murray, G. (2014). To what extent does g impact on conceptual, practical and social adaptive functioning in clinically referred children? *Journal of Intellectual Disability Research*, 58(8), 777-785. <https://doi.org/10.1111/jir.12092>
- Nader, A.-M., Courchesne, V., Dawson, M., & Soulières, I. (2016). Does WISC-IV underestimate the intelligence of autistic children? *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 46(5), 1582-1589. <https://doi.org/10.1007/s10803-014-2270-z>
- Nasreddine, Z. S., Phillips, N. A., Bédirian, V., Charbonneau, S., Whitehead, V., Collin, I., Cummings, J. L., & Chertkow, H. (2005). The Montreal Cognitive Assessment, MoCA: A brief screening tool for mild cognitive impairment. *Journal of the American Geriatrics Society*, 53(4), 695-699. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2005.53221.x>
- Nedungadi, P., Shah, S. M., Stokes, M. A., Kumar Nair, V., Moorkoth, A., & Raman, R. (2024). Mapping autism's research landscape: Trends in autism screening and its alignment with sustainable development goals. *Frontiers in Psychiatry*, 14, Article 1294254. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2023.1294254>

- Neubeck, M., Karbach, J., & Könen, T. (2022). Network models of cognitive abilities in younger and older adults. *Intelligence*, 90, Article 101601. <https://doi.org/10.1016/j.intell.2021.101601>
- Oberman, L. M., & Pascual-Leone, A. (2014). Hyperplasticity in autism spectrum disorder confers protection from Alzheimer's disease. *Medical Hypotheses*, 83(3), 337-342. <https://doi.org/10.1016/j.mehy.2014.06.008>
- Oeksengaard, A. R., Braekhus, A., Laake, K., & Engedal, K. (1995). The set test as a diagnostic tool in elderly outpatients with suspected dementia. *Aging Clinical and Experimental Research*, 7(5), 398-401. <https://doi.org/10.1007/BF03324352>
- Patel, D. R., Cabral, M. D., Ho, A., & Merrick, J. (2020). A clinical primer on intellectual disability. *Translational Pediatrics*, 9(Suppl. 1). <https://doi.org/10.21037/tp.2020.02.02>
- Perneger, T. V. (1998). What's wrong with Bonferroni adjustments. *BMJ*, 316(7139), 1236-1238. <https://doi.org/10.1136/bmj.316.7139.1236>
- Pfeffer, R. I., Kurosaki, T. T., Harrah, C. H., Jr., Chance, J. M., & Filos, S. (1982). Measurement of functional activities in older adults in the community. *Journal of Gerontology*, 37(3), 323-329. <https://doi.org/10.1093/geronj/37.3.323>
- Prigge, M. B. D., Bigler, E. D., Lange, N., Morgan, J., Froehlich, A., Freeman, A., Kellett, K., Kane, K. L., King, C. K., Taylor, J., Dean, D. C., III, King, J. B., Anderson, J. S., Zielinski, B. A., Alexander, A. L., & Lainhart, J. E. (2022). Longitudinal stability of intellectual functioning in autism spectrum disorder: From age 3 through mid-adulthood. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 52(10), 4490-4504. <https://doi.org/10.1007/s10803-021-05227-x>
- Pugliese, C. E., Anthony, L., Strang, J. F., Dudley, K., Wallace, G. L., & Kenworthy, L. (2015). Increasing adaptive behavior skill deficits from childhood to adolescence in autism spectrum disorder: Role of executive function. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 45(6), 1579-1587. <https://doi.org/10.1007/s10803-014-2309-1>
- Pugliese, C. E., Anthony, L. G., Strang, J. F., Dudley, K., Wallace, G. L., Naiman, D. Q., & Kenworthy, L. (2016). Longitudinal examination of adaptive behavior in autism spectrum disorders: Influence of executive function. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 46(2), 467-477. <http://doi.org/10.1007/s10803-015-2584-5>
- Rabbitt, P. (2017). Crystallized intelligence. In N. Pachana (Ed.), *Encyclopedia of geropsychology*. Springer. [https://doi.org/10.1007/978-981-287-082-7\\_147](https://doi.org/10.1007/978-981-287-082-7_147)
- Raven, J. (1958). *Standard Progressive Matrices*. H. K. Lewis.
- Raven, J. C., & Court, J. H. (1962). *Coloured progressive matrices, sets A, A\_B, B*. H. K. Lewis.

- Raven, J. C., Court, J. H., and Raven, J. (1976). *Manual for Raven's Progressive Matrices and Vocabulary Scales*. H. K. Lewis.
- Raven, J., Raven, J. C., & Court, J. H. (1998). *Raven's progressive matrices and vocabulary scales*. Oxford Psychologists Press.
- Robison, J. E. (2019). Autism prevalence and outcomes in older adults. *Autism Research*, 12(3), 370-374. <https://doi.org/10.1002/aur.2080>
- Rubinov, M., & Sporns, O. (2010). Complex network measures of brain connectivity: Uses and interpretations. *Neuroimage*, 52(3), 1059-1069. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2009.10.003>
- Russell, D. W. (1996). UCLA Loneliness Scale (Version 3): Reliability, validity, and factor structure. *Journal of Personality Assessment*, 66(1), 20-40. [https://doi.org/10.1207/s15327752jpa6601\\_2](https://doi.org/10.1207/s15327752jpa6601_2)
- Saan, R. J., & Deelman, B. G. (1986). *De 15-Woorden Test A en B: Een voorlopige handleiding* [The 15-Words Test A and B: A preliminary manual]. Groningen: Afdeling Neuropsychologie, Academisch Ziekenhuis Groningen.
- Santomauro, D. F., Erskine, H. E., Herrera, A. M. M., Miller, P. A., Shadid, J., Hagins, H., ... & Sankararaman, S. (2025). The global epidemiology and health burden of the autism spectrum: findings from the Global Burden of Disease Study 2021. *The Lancet Psychiatry*, 12(2), 111-121. [https://doi.org/10.1016/S2215-0366\(24\)00363-8](https://doi.org/10.1016/S2215-0366(24)00363-8)
- Satz, P. (1993). Brain reserve capacity on symptom onset after brain injury: A formulation and review of evidence for threshold theory. *Neuropsychology*, 7(3), 273-295. <https://doi.org/10.1037/0894-4105.7.3.273>
- Saulnier, C. A., & Klaiman, C. (2022). Assessment of adaptive behavior in autism spectrum disorder. *Psychology in the Schools*, 59(7), 1419-1429. <https://doi.org/10.1002/pits.22690>
- Scarmeas, N., & Stern, Y. (2003). Cognitive reserve and lifestyle. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 25(5), 625-633. <https://doi.org/10.1076/jcen.25.5.625.14576>
- Schaie, K. W. (2005). *Developmental influences on adult intelligence: The Seattle longitudinal study*. Oxford University Press.
- Schalock, R. L., Luckasson, R., & Tassé, M. J. (2021). An overview of intellectual disability: Definition, diagnosis, classification, and systems of supports. *American Journal on Intellectual and Developmental Disabilities*, 126(6), 439-442. <https://doi.org/10.1352/1944-7558-126.6.439>

- Scherrer, V., Breit, M., & Preckel, F. (2024). Crystallized intelligence, fluid intelligence, and need for cognition: Their longitudinal relations in adolescence. *Journal of Intelligence*, 12(11), Article 104. <https://doi.org/10.3390/jintelligence12110104>
- Scheuffgen, K., Happè, F., Anderson, M., & Frith, U. (2000). High "intelligence," low "IQ"? Speed of processing and measured IQ in children with autism. *Development and Psychopathology*, 12(1), 83-90. <https://doi.org/10.1017/S095457940000105X>
- Schiltz, H. K., McVey, A. J., Dolan Wozniak, B., Haendel, A. D., Stanley, R., Arias, A., Gordon, N., & Van Hecke, A. V. (2021). The role of loneliness as a mediator between autism features and mental health among autistic young adults. *Autism*, 25(2), 545-555. <https://doi.org/10.1177/1362361320967789>
- Schmand, B., De Bruin, E., De Gans, J., & van de Beek, D. (2010). Cognitive functioning and quality of life nine years after bacterial meningitis. *Journal of Infection*, 61(4), 330-334. <https://doi.org/10.1016/j.jinf.2010.07.006>
- Schopler, E., Reichler, R. J., & Renner, B. R. (1988). *The Childhood Autism Rating Scale (CARS)*. Western Psychological Services.
- Schulte-Rüther, M., Greimel, E., Piefke, M., Kamp-Becker, I., Remschmidt, H., Fink, G. R., Herpertz-Dahlmann, B., & Konrad, K. (2014). Age-dependent changes in the neural substrates of empathy in autism spectrum disorder. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 9(8), 1118-1126. <https://doi.org/10.1093/scan/nst088>
- Shah, A., & Frith, U. (1983). An islet of ability in autistic children: A research note. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 24(4), 613-620. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.1983.tb00137.x>
- Shah, S., Vanclay, F., & Cooper, B. (1989). Improving the sensitivity of the Barthel Index for stroke rehabilitation. *Journal of Clinical Epidemiology*, 42(8), 703-709. [https://doi.org/10.1016/0895-4356\(89\)90065-6](https://doi.org/10.1016/0895-4356(89)90065-6)
- Shallice, T. (1982). Specific impairments of planning. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. B, Biological Sciences*, 298(1089), 199-209. <https://doi.org/10.1098/rstb.1982.0082>
- Shaw, K. A., Williams, S., Patrick, M. E., Valencia-Prado, M., Durkin, M. S., Howerton, E. M., Ladd-Acosta, C. M., Pas, E. T., Bakian, A. V., Bartholomew, P., Nieves-Muñoz, N., Sidwell, K., Alford, A., Bilder, D. A., DiRienzo, M., Fitzgerald, R. T., Furnier, S. M., Hudson, A. E., Pokoski, O. M., ... Maenner, M. J. (2025). Prevalence and early identification of autism spectrum disorder among children aged 4 and 8 years—Autism and Developmental Disabilities Monitoring Network, 16 Sites, United States, 2022. *MMWR. Surveillance Summaries*, 74(2), 1-22. <https://doi.org/10.15585/mmwr.ss7402a1>

- Shevchuk-Hill, S., Szczupakiewicz, S., Kofner, B., & Gillespie-Lynch, K. (2023). Comparing narrative writing of autistic and non-autistic college students. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 53(10), 3901-3915. <https://doi.org/10.1007/s10803-022-05516-z>
- Silverman, W. P., Zigman, W. B., Krinsky-McHale, S. J., Ryan, R., & Schupf, N. (2013). Intellectual disability, mild cognitive impairment, and risk for dementia. *Journal of Policy and Practice in Intellectual Disabilities*, 10(3), 245-251. <https://doi.org/10.1111/jppi.12042>
- Simard, I., Luck, D., Mottron, L., Zeffiro, T. A., & Soulières, I. (2015). Autistic fluid intelligence: Increased reliance on visual functional connectivity with diminished modulation of coupling by task difficulty. *NeuroImage: Clinical*, 9, 467-478. <https://doi.org/10.1016/j.nicl.2015.09.007>
- Simonoff, E., Kent, R., Stringer, D., Lord, C., Briskman, J., Lukito, S., & Baird, G. (2020). Trajectories in symptoms of autism and cognitive ability in autism from childhood to adult life: Findings from a longitudinal epidemiological cohort. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 59(12), 1342-1352. <https://doi.org/10.1016/j.jaac.2019.11.020>
- Smith, L. E., Maenner, M. J., & Seltzer, M. M. (2012). Developmental trajectories in adolescents and adults with autism: The case of daily living skills. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 51(6), 622-631. <https://doi.org/10.1016/j.jaac.2012.03.001>
- Snowdon, D. A., Greiner, L. H., & Markesbery, W. (2000). Linguistic ability in early life and the neuropathology of Alzheimer's disease and cerebrovascular disease: Findings from the Nun study. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 903, 34-38. <https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.2000.tb06347.x>
- Soulières, I., Dawson, M., Gernsbacher, M. A., & Mottron, L. (2011). The level and nature of autistic intelligence II: what about Asperger syndrome? *PloS One*, 4(9), Article e25372. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0025372>
- Sparrow, S. S., Balla, D. A., & Cicchetti, D. V. (1984). *Vineland Adaptive Behavior Scales: Interview Edition, Survey Form*. American Guidance Service.
- Sparrow, S. S., Cicchetti, D. V., & Balla, D. A. (2005). *Vineland Adaptive Behavior Scales, Second Edition (Vineland-II)*. Pearson.
- Sparrow, S. S., Cicchetti, D. V., & Saulnier, C. A. (2016). *Vineland Adaptive Behavior Scales, Third Edition (VABS-3)*. Pearson.

- Spek, A. A., Scholte, E. M., & Van Berckelaer-Onnes, I. A. (2010). Theory of mind in adults with HFA and Asperger syndrome. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 40(3), 280-289. <https://doi.org/10.1007/s10803-009-0860-y>
- Spitzer, R. L., Kroenke, K., Williams, J. B., & Löwe, B. (2006). A brief measure for assessing generalized anxiety disorder: The GAD-7. *Archives of Internal Medicine*, 166(10), 1092-1097. <https://doi.org/10.1001/archinte.166.10.1092>
- Stern, Y. (2002). What is cognitive reserve? Theory and research application of the reserve concept. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 8(3), 448-460. <https://doi.org/10.1017/S1355617702813248>
- Stern, Y. (2009). Cognitive reserve. *Neuropsychologia*, 47(10), 2015-2028. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2009.03.004>
- Stern, Y. (2012). Cognitive reserve in ageing and Alzheimer's disease. *The Lancet Neurology*, 11(11), 1006-1012. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(12\)70191-6](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(12)70191-6)
- Stern, Y., Barnes, C. A., Grady, C., Jones, R. N., & Raz, N. (2019). Brain reserve, cognitive reserve, compensation, and maintenance: Operationalization, validity, and mechanisms of cognitive resilience. *Neurobiology of Aging*, 83, 124-129. <https://doi.org/10.1016/j.neurobiolaging.2019.03.022>
- Stern, Y., Habeck, C., Moeller, J., Scarmeas, N., Anderson, K. E., Hilton, H. J., & van Heertum, R. (2005). Brain networks associated with cognitive reserve in healthy young and old adults. *Cerebral Cortex*, 15(4), 394-402. <https://doi.org/10.1093/cercor/bhh142>
- Stewart, G. R., Luedecke, E., Mandy, W., Charlton, R. A., & Happé, F. (2024). Experiences of social isolation and loneliness in middle-aged and older autistic adults. *Neurodiversity*, 2. <https://doi.org/10.1177/27546330241245529>
- Stone, V. E., Baron-Cohen, S., & Knight, R. T. (1998). Frontal lobe contributions to theory of mind. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 10(5), 640-656. <https://doi.org/10.1162/089892998562942>
- Tassé, M. J., Schalock, R. L., Thissen, D., Balboni, G., Bersani Jr, H., Borthwick-Duffy, S. A., Spreat, S., Widaman, K. F., Zhang, D., & Navas, P. (2016). Development and standardization of the diagnostic adaptive behavior scale: Application of item response theory to the assessment of adaptive behavior. *American Journal on Intellectual and Developmental Disabilities*, 121(2), 79-94. <https://doi.org/10.1352/1944-7558-121.2.79>
- Thérien, V. D., Degré-Pelletier, J., Barbeau, E. B., Samson, F., & Soulières, I. (2023). Different levels of visuospatial abilities linked to differential brain correlates underlying visual mental segmentation processes in autism. *Cerebral Cortex*, 33(14), 9186-9211. <https://doi.org/10.1093/cercor/bhad195>

- Thompson, J. M., Hamilton, C. J., Gray, J. M., Quinn, J. G., Mackin, P., Young, A. H., & Nicol Ferrier, I. (2006). Executive and visuospatial sketchpad resources in euthymic bipolar disorder: Implications for visuospatial working memory architecture. *Memory*, *14*(4), 437-451. <https://doi.org/10.1080/09658210500464293>
- Thurm, A., Farmer, C., Salzman, E., Lord, C., & Bishop, S. (2019). State of the field: Differentiating intellectual disability from autism spectrum disorder. *Frontiers in Psychiatry*, *10*, Article 526. <https://doi.org/10.3389/fpsyt.2019.00526>
- Tillmann, J., San José Cáceres, A., Chatham, C. H., Crawley, D., Holt, R., Oakley, B., Banaschewski T, Baron-Cohen, S., Bölte, S., Buitelaar, J. K., Durston, S., Ham, L., Loth, E., Simonoff, E., Spooren, W., Murphy, D. G., Charman, T., & EU-AIMS LEAP group (2019). Investigating the factors underlying adaptive functioning in autism in the EU-AIMS Longitudinal European Autism Project. *Autism Research*, *12*(4), 645-657. <https://doi.org/10.1002/aur.2081>
- Tinetti, M. E. (1986). Performance-oriented assessment of mobility problems in elderly patients. *Journal of the American Geriatrics Society*, *34*(2), 119-126. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.1986.tb05480.x>
- Torenvliet, C., Groenman, A. P., Van der Burg, E., Charlton, R. C., Hamilton, C. J., & Geurts, H. M. (2024). Memory strategies in autistic and older adults. *Autism Research*, *17*(10), 2092-2104. <https://doi.org/10.1002/aur.3195>
- Torenvliet, C., Groenman, A. P., Radhoe, T. A., van Rentergem, J. A., Van der Putten, W. J., & Geurts, H. M. (2023). A longitudinal study on cognitive aging in autism. *Psychiatry Research*, *321*, Article 115063. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2023.115063>
- Troyer, A. K., & Rich, J. B. (2002). Psychometric properties of a new metamemory questionnaire for older adults. *The Journals of Gerontology Series B: Psychological Sciences and Social Sciences*, *57*(1), P19-P27. <https://doi.org/10.1093/geronb/57.1.P19>
- Tse, V. W. S., Lei, J., Crabtree, J., Mandy, W., & Stott, J. (2022). Characteristics of older autistic adults: A systematic review of literature. *Review Journal of Autism and Developmental Disorders*, *9*(2), 184–207. <https://doi.org/10.1007/s40489-021-00238-x>
- Vakil, E., & Blachstein, H. (1997). Rey AVLT: Developmental norms for adults and the sensitivity of different memory measures to age. *The Clinical Neuropsychologist*, *11*(4), 356-369. <https://doi.org/10.1080/13854049708400464>
- van Dooren, K., McPherson, L., & Lennox, N. (2016). Mapping the needs of adults with autism and co-morbid intellectual disability. *Current Developmental Disorders Reports*, *3*(1), 82-89. <https://doi.org/10.1007/s40474-016-0071-0>
- van Heijst, B. F. C., & Geurts, H. M. (2015). Quality of life in autism across the lifespan: A meta-analysis. *Autism*, *19*(2), 158–167. <http://doi:10.1177/1362361313517053>

- Velikonja, T., Fett, A. K., & Velthorst, E. (2019). Patterns of nonsocial and social cognitive functioning in adults with autism spectrum disorder: A systematic review and meta-analysis. *JAMA Psychiatry*, 76(2), 135-151. <http://doi.org/10.1001/jamapsychiatry.2018.3645>
- Waizbard-Bartov, E., & Miller, M. (2023). Does the severity of autism symptoms change over time? A review of the evidence, impacts, and gaps in current knowledge. *Clinical Psychology Review*, 99, Article 102230. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2022.102230>
- Wallace, G.L., Budgett, J., & Charlton, R.A. (2016). Aging and autism spectrum disorder: Evidence from the broad autism phenotype. *Autism Research*, 9(12), 1294–1303. <http://doi.org/10.1002/aur.1620>
- Wang, J. J., & Kaufman, A. S. (1993). Changes in fluid and crystallized intelligence across the 20-to 90-year age range on the K-BIT. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 11(1), 29-37. <https://doi.org/10.1177/073428299301100104>
- Wechsler, D. (1939). *The measurement of adult intelligence*. Williams & Wilkins.
- Wechsler, D. (1955). *Manual for the Wechsler Adult Intelligence Scale (WAIS)*. The Psychological Corporation.
- Wechsler, D. (1989). *Echelle d'Intelligence de Wechsler pour Adultes, former re'vis'e'e (WAIS-R)*. Editions du Centre de Psychologie Applique'e.
- Wechsler, D. (1991). *Wechsler Intelligence Scale for Children—Third Edition (WISC-III)*. The Psychological Corporation.
- Wechsler, D. (1997a). *Manual for the Wechsler Adult Intelligence Scale* (3rd ed.). The Psychological Corporation.
- Wechsler, D. (1997b). *Wechsler Memory Scale - Third Edition (WMS-III)*. The Psychological Corporation.
- Wechsler, D. (1999). *Wechsler Abbreviated Scale of Intelligence (WASI™)*. The Psychological Corporation.
- Wechsler, D. (2003). *Wechsler Intelligence Scale for Children, Fourth Edition (WISC-IV)*. The Psychological Corporation.
- Wechsler, D. (2008). *Wechsler Adult Intelligence Scale—Fourth Edition (WAIS-IV)*. Pearson.
- Wechsler, D. (2011). *Wechsler Abbreviated Scale of Intelligence, Second Edition (WASI-II)*. NCS Pearson.
- Wechsler, D. (2014). *Wechsler Intelligence Scale for Children—Fifth Edition*. Pearson Clinical Assessment.

- Willie-Tyndale, D., Holder-Nevins, D., Mitchell-Fearon, K., James, K., Laws, H., Waldron, N. K., & Eldemire-Shearer, D. (2016). Participation in social activities and the association with socio-demographic and health-related factors among community-dwelling older adults in Jamaica. *Journal of Cross-Cultural Gerontology*, 31(4), 427-447. <http://doi.org/10.1007/s10823-016-9297-x>
- Wilson, R. S., & Bennett, D. A. (2005). Assessment of cognitive decline in old age with brief tests amenable to telephone administration. *Neuroepidemiology*, 25(1), 19-25. <https://doi.org/10.1159/000085309>
- Wise, E. A., Smith, M. D., & Rabins, P. V. (2017). Aging and autism spectrum disorder: A naturalistic, longitudinal study of the comorbidities and behavioral and neuropsychiatric symptoms in adults with ASD. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 47(6), 1708-1715. <https://doi.org/10.1007/s10803-017-3095-3>
- Xu, G., Strathearn, L., Liu, B., O'Brien, M., Kopelman, T. G., Zhu, J., Snetselaar, L. G., & Bao, W. (2019). Prevalence and treatment patterns of autism spectrum disorder in the United States, 2016. *JAMA Pediatrics*, 173(2), 153-159. <http://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2018.4208>
- Xu, H., Xu, C., Yang, Z., Bai, G., & Yin, B. (2023). Two sides of the same coin: distinct neuroanatomical patterns predict crystallized and fluid intelligence in adults. *Frontiers in Neuroscience*, 17, Article 1199106. <https://doi.org/10.3389/fnins.2023.1199106>
- Zaboski, B. A., & Storch, E. A. (2018). Comorbid autism spectrum disorder and anxiety disorders: A brief review. *Future Neurology*, 13(1), 31-37. <https://doi.org/10.2217/fnl-2017-0030>
- Zemach, M., Vakil, E., & Lifshitz, H. (2023). Brain reserve theory: Are adults with intellectual disability more vulnerable to age than peers with typical development? *Journal of Applied Research in Intellectual Disabilities*, 36(4), 796-811. <https://doi.org/10.1111/jar.13096>
- Zigman, W. B., Schupf, N., Devenny, D. A., Mizejeski, C., Ryan, R., Urv, T. K., Schubert, R., & Silverman, W. (2004). Incidence and prevalence of dementia in elderly adults with mental retardation without Down syndrome. *American Association on Mental Retardation*, 109(2), 126-141. [https://doi.org/10.1352/0895-8017\(2004\)109<126:IAPODI>2.0.CO;2](https://doi.org/10.1352/0895-8017(2004)109<126:IAPODI>2.0.CO;2)
- Zukerman, G., Yahav, G., & Ben-Itzhak, E. (2019). Increased psychiatric symptoms in university students with autism spectrum disorder are associated with reduced adaptive behavior. *Psychiatry Research*, 273, 732-738. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2019.01.098>

## נספחים



### נספח 1. מכתב לאפטרופוס המשתתפים במחקר

ינואר 2022

פנייה להורים – בקשה להשתתפות בנכם/בתכם במחקר פיילוט:

“שינויים קוגניטיביים אצל מבוגרים בספקטרום האוטיזם בהשוואה למבוגרים בעלי התפתחות תקינה”

להורים/ אפטרופוס חוקי, שלום רב

התפתחות המדע ורפואה אשר גרמו לעליה בתוחלת החיים של אנשים בעלי התפתחות תקינה גרמו גם לעלייה מתמדת בתוחלת החיים של אנשים בעלי צרכים מיוחדים. מנתוני משרד הרווחה ואלו"ט עולה כי בישראל, 20% מאוכלוסייה בספקטרום האוטיזם היא מעל גיל 20 ומתוכם 14% מעל גיל 50.

לצד העלייה בתוחלת החיים, קיים מעט מידע באשר למאפיינים והצרכים של מבוגרים עם צרכים מיוחדים בספקטרום האוטיזם בעולם בכלל ובישראל בפרט. בהמשך לוועדה מקצועית שעסקה בנושא זה (אלו"ט, 2012), עלתה אפשרות שפרופ' חפציבה ליפשיץ, בית הספר לחינוך, אוניברסיטת בר אילן, שחוקרת את הנושא באוכלוסייה עם צרכים מיוחדים, תבדוק את השינויים הקשורים לגיל בקרב מבוגרים בספקטרום האוטיזם וזאת במחקר משותף עם פרופ' אסתר בן יצחק, החוג להפרעות בתקשורת אוניברסיטת אריאל בשומרון, פרופ' דיצה צחור וגב' מיקה מלמד, המרכז לאוטיזם מטעם אלו"ט, המרכז הרפואי שמיר וד"ר מורן צמח, מכללת לוינסקי תל אביב.

המחקר ייערך במסגרות התעסוקה של אלו"ט למבוגרים, במהלך כשני מפגשים אישיים עם סטודנטית לתואר שני בפיקוח והדרכה של צוות המחקר. במסגרתו יועברו מבחנים קוגניטיביים ושאלוני התנהגות מסתגלת וכישורי חיים. הממצאים המתקבלים הם אנונימיים לחלוטין, ובעת פרסומם לא יהיה ניתן בשום אופן לזהות את המשתתפים או את המקום בו הוא נערך. ההשתתפות במחקר לא מלווה בתחושה של חוסר נעימות ובכל שלב החבר רשאי להפסיק את השתתפותו מבלי שייפגע.

במהלך המפגשים עם הסטודנטית יעשה שימוש ב-3 מבחנים לבדיקת היכולת הקוגניטיבית:

1. מבחן שיום שמטרתו לבדוק יכולות שיום, כאשר על הנבדק לשיים (לציין בשם) תמונות המוצגות בפניו.
2. מבחן הבדוק אוצר מילים כאשר על הנבדק לזהות את המילה שהושמעה לו מתוך ארבעה ציורים שהוצגו בפניו.
3. מבחן מטריצות בו על הנבדק להשלים חלק חסר במטריצה (התאמת צורה חסרה לסדרת צורות מצוירות), בחירה באחת מבין 6 או 8 אפשרויות.

4. בנוסף, כישורים חברתיים, מיומנויות תקשורת ויכולות תפקוד יומיומיות ימדדו באמצעות שאלונים אותם ימלא הצוות המטפל.

אשמח לענות על שאלות נוספות, המתעוררות בכל עת בטלפון : 052-3854568, מורן.

| פרופ' חפציבה ליפשיץ-והב                                                                                                                  | פרופ' אסתר בן יצחק                                        | פרופ' דיצה צחור                                        | גב' מיקה מלמד                                          | ד"ר מורן צמח                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------|
| הקתדרה ע"ש מצ'אדו,<br>ביה"ס לחינוך<br>אוניברסיטת בר אילן<br>טל: 03-5317230<br><a href="mailto:lifshih1@biu.ac.il">lifshih1@biu.ac.il</a> | המחלקה להפרעות<br>בתקשורת,<br>אוניברסיטת אריאל<br>בשומרון | המרכז לאוטיזם מטעם<br>אלו"ט, המרכז הרפואי<br>אסף הרופא | המרכז לאוטיזם מטעם<br>אלו"ט, המרכז הרפואי<br>אסף הרופא | מכללת לוינסקי לחינוך,<br>תל אביב |

בתודה ובברכה,

**נספח 2. טופס חתימה של אפוטרופוס חוקי להשתתפות חסוי במחקר**

הסכמה מדעת של הורים/ אפוטרופוס חוקי להשתתפות חסוי במחקר

ההואיל ופרופ' ליפשיץ מרכזת מחקר

שינויים קוגניטיביים אצל מבוגרים בספקטרום האוטיזם" (להלן "המחקר" בנושא)

והואיל ופרופ' ליפשיץ בקשה את הסכמתי לכך שתאסוף במסגרת המחקר נתונים מזוהים  
(להלן "הנתונים") אודות בני/בתי \_\_\_\_\_ (שם הבן/הבת)

לפיכך הריני מצהיר בזאת כדלקמן:

1. כי מסרת והסברת לי את מטרות המחקר ואת הנושאים ואת הסוגיות שייבדקו במסגרתו.
2. כי מסרת והסברת לי את כל הפעולות, על תוכנן, שילדי ישתתף בהן במסגרת מחקר זה.
3. כי מסרת לי את אופן פרסומם של הנתונים.
4. לאחר שהבנתי את כל האמור לעיל, הריני נותן בזה את הסכמתי לאיסוף הנתונים על ידך.

ולראיה באתי על החתום

\_\_\_\_\_  
חתימה

\_\_\_\_\_  
שם האב/האם (אפוטרופוס חוקי)

\_\_\_\_\_  
תאריך

## Abstract

**Background.** In recent decades, there has been a steady increase in the life expectancy of individuals with special needs; however, there is a paucity of research exploring the cognitive and functional changes that occur with age in populations with comorbid autism spectrum disorders (ASD) and intellectual developmental disabilities (IDD).

**Overall Objective.** To examine age-related changes in cognitive, social, and adaptive behavior domains among adults with comorbid ASD and IDD, through the lens of two possible developmental trajectories: the accelerated aging trajectory and the stable development trajectory (Fisher & Zeeman, 1970; Lifshitz, 2020).

### Operational Objectives and Hypotheses:

1. To examine differences between age groups in measures of crystallized intelligence, fluid intelligence, adaptive behavior, and social functioning:

Hypothesis: According to "Compensatory Age Theory" (Lifshitz, 2020), scores of the 35-44 age group will be higher than those of the 25-34 age group in crystallized intelligence, fluid intelligence, adaptive behavior, and social skills. There will be no significant differences between the 35-44 age group and the 45+ age group in all the measures, in accordance with the stable developmental trajectory model which indicates stability until ages 50-60.

2. To examine correlations between measures of crystallized intelligence, fluid intelligence, adaptive behavior, and social functioning:

**Rationale.** A relationship has been found between general intelligence (g) and daily functioning in the population with IDD (Murray et al., 2014).

Hypothesis: Significant positive correlations will be found between all measures.

3. To examine the factors of age, gender, and ASD severity to explain variances in crystallized intelligence, fluid intelligence, adaptive behaviors, and social skills:

**Hypothesis.** These variables will contribute significantly to explaining variance in the dependent variables.

**Participants.** The study included 78 adults with comorbid ASD and IDD (24 women, 54 men), aged 25.9-63.3 years, residing and working in settings designed for adults on the autism spectrum with high support needs. Participants were divided into three age groups: 25-34 (n=24); 35-44 (n=29); and 45+ (n=25).

**Instruments.** A battery of tests were used including a demographic questionnaire, crystallized and fluid intelligence tests, assessments of autism characteristics, and an evaluation using adaptive behavior and social skills scales.

**Results and Interpretation.** Regarding the age-related changes, the hypothesis for crystallized intelligence was partially rejected - stability was found between the 25-34 and 35-44 age groups, but contrary to expectations, a significant decline was observed in the 45+ age group across all three measures, indicating an accelerated aging trajectory beginning at age 45.

For fluid intelligence, the hypothesis was partially confirmed - a significant improvement was found in the 35-44 age group compared to 25-34, indicating a prolonged trajectory consistent with the "compensatory age" theory. This finding also aligns with the strengths of individuals on the autism spectrum in fluid abilities (such as working memory and visuospatial abilities) compared to their difficulties in abilities related to crystallized intelligence (such as acquired knowledge and verbal abilities). Stability was found between ages 35-44 and 45+, indicating a stable developmental trajectory.

For adaptive behavior and social skills, the hypothesis was confirmed - stability was found between the 25-34 and 35-44 age groups, and a significant decline in the 45+ age group, indicating an accelerated aging trajectory.

Regarding the correlations, the hypothesis was confirmed - significant positive correlations were found between measures of crystallized intelligence, fluid intelligence, adaptive behavior and social skills. This finding indicates that both types of intelligence are separate constructs that are related to each other and share common cognitive factors. The significant relationship between crystallized intelligence and adaptive behavior and social skills emphasizes the importance of acquired knowledge and verbal skills for daily functioning (Murray et al., 2014; Dakopolos et al., 2024). In contrast, the relationship between adaptive behavior and fluid intelligence did not reach significance, suggesting that fluid abilities contribute less to daily and social functioning among individuals on the autism spectrum with IDD.

Regarding the regression and contribution of demographic characteristics to explain variance in the dependent variables, the hypothesis was partially confirmed - a significant contribution of age was found for adaptive behavior and social skills; as age increased, adaptive behavior and social skills scores decreased. In contrast, autism characteristics contributed significantly to all variables. A contribution (8.9%-16.7%) of autism characteristics was found for crystallized intelligence, adaptive behavior, and social skills, and a moderate contribution (8.7%) for fluid abilities. This finding indicates that fluid intelligence is not dependent on social and communication characteristics and remains more stable among populations with comorbidity of autism and IDD.

**Theoretical Implications.** The study indicates two parallel developmental trajectories: an accelerated trajectory in crystallized intelligence and adaptive behavior starting at age 45, compared to a prolonged-"compensatory" trajectory at ages 35-44 followed by stability in fluid intelligence, even in populations on the autism spectrum with ID. These findings support the "compensatory age" theory (Lifshitz, 2020) also in populations with comorbidity of autism and

ID. However, they point to differentiation between various cognitive functioning domains in this population.

**Practical-Educational Contribution.** There is a need to develop differential intervention programs for adults with ASD and IDD. For ages 25-44, it is recommended to strengthen cognitive and social skills that will delay the expected decline in functioning. On the other hand, for ages 45 and above, the focus should be on preserving existing abilities, slowing the rate of decline, and developing compensatory strategies, while utilizing the relatively stable strengths in the fluid domain as a basis for compensating for the decline in verbal abilities, social skills, and daily living skills. This approach recognizes that intervention goals should match the developmental stage - transitioning from development and improvement in younger ages to preservation and compensation in older age.

### **Synopsis**

The study examined changes in cognitive, social, and adaptive behavior domains among adults with comorbidity of autism and IDD across three age groups (25-34, 35-44, 45+), along two trajectories: accelerated aging and stable development. Crystallized intelligence showed stability until age 44 with significantly lower scores from age 45 onwards. Fluid intelligence showed higher scores in the 35-44 age group compared to the 25-34 age group, followed by stability. Adaptive behavior demonstrated stability until age 44 with significantly lower scores from age 45 onwards. Correlations were found between crystallized intelligence and adaptive behavior, while fluid intelligence was not associated with adaptive behavior. Additionally, autism characteristics were found to contribute to explaining the variance in all intelligence and adaptive behavior measures.

**Keywords:** Autism and IDD comorbidity, aging in autism, compensatory age, crystallized and fluid intelligence, adaptive behavior in autism, adults on the autism spectrum, cognitive developmental trajectories, accelerated aging in intellectual disability.

# **Changes in Cognitive, Social and Adaptive Behavior among Adults with Comorbidity of Autism and Intellectual Disability: Accelerated or Stable Trajectory**

Dorit Chacham

Supervised by: prof. Hefziba Lifshitz

Submitted in partial fulfillment of the requirements for the master's degree in the 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**

**2025**