



مؤسسة "شاليم"
لتطوير خدمات للشخص ذو
التخلف العقلي في السلطات المحلية
The Shalem Fund
for Development of Services for People with
Intellectual Disabilities in the Local Councils
פיתוח שירותים לאדם עם מוגבלות שכלית
התפתחותית ברשויות המקומיות

אוניברסיטת בר-אילן



בית הספר לחינוך

מטה אנליזה של מחקרי זיכרון מפורש

באוכלוסייה בעלת פיגור שכלי

שטיין שרית

בהנחיית ד"ר חפציבה ליפשיץ פרופ' אלי וקיל

עבודת גמר המוגשת כמילוי חלק מהדרישות
לקבלת התואר "מוסמך האוניברסיטה"
אוניברסיטת בר-אילן, בה"ס לחינוך



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

2009

קרן שלם/2009/565

שלמי תודה

תודה מעומק הלב לד"ר חפציבה ליפשיץ על האמונה בי, על ההכוונה, על העזרה הנפלאה משלב התכנון ועד לשלב האחרון ממש-עזרה שעיצבה פני עבודה זו, על הפניות בכל עת ולכל עניין ועל התמיכה בכל נושא ובכל צעד לאורך הדרך הזו שטרם הסתיימה.

תודתי העמוקה לפרופ' אלי ואקיל על הנכונות לסייע לי בכל עניין, על האמונה בי ובעבודה זו, על ההערות המקצועיות החשובות ביותר, על הנכונות לתרום ולחלוק בידע העצום ועל התמיכה, ההכוונה והחיזוקים לכל אורך הדרך הנמשכת הזו.

תודה מיוחדת לד"ר יצחק וייס על העזרה האדירה בתחום הסטטיסטיקה. על ההתגייסות המלאה ללימוד וללמידה המשותפת של נושא חדש ומהותי, על הפניות יוצאת הדופן בכל עת, על הסבלנות, לאין קץ ועל השעות הארוכות של העבודה המשותפת, של עידוד ושל סיוע יקר מפז בפילוס הדרך בשדה לא חרוש.

תודה.

תוכן העניינים

עמוד

4	תקציר
9	מבוא
	רקע תיאורטי:
10	פרק 1. אוכלוסיות בעלות פיגור שכלי
18	פרק 2: מערכת הזיכרון ארוך הטווח (Long term memory)
28	פרק 3: מחקרים בתחום הזיכרון באוכלוסיות בעלות פיגור שכלי
38	פרק 4: מטה אנליזה כשיטת מחקר-הגדרה
40	פרק 5: מטרות המחקר
41	פרק 6: שיטת המחקר
57	פרק 7: תוצאות
80	פרק 8: דיון ומסקנות
115	סיכום
119	רשימה ביבליוגרפית

מטה אנליזה של מחקרי זיכרון מפורש באוכלוסייה בעלת פיגור שכלי

תקציר

מחקר זה מתמקד בבחינת תפקודי הזיכרון המפורש (Explicit memory) באוכלוסיות בעלות פיגור שכלי.

מערכת הזיכרון מהווה יסוד לתהליכים הקוגניטיביים העומדים בבסיס התפקוד האנושי. הספרות המחקרית עסקה רבות במבנים ובמודלים התיאורטיים המסבירים את הזיכרון האנושי. בשלושת העשורים האחרונים התגבשה הסכמה בספרות המחקרית בנוגע לטענה שהזיכרון האנושי אינו מורכב ממערכת אחת בלבד, אלא קיימות תת מערכות שונות התלויות באזורים מוחיים שונים, המשמשות לעיבוד צורות שונות של מידע. מרכיב המודעות במטלות הזיכרון השונות יוצר הבחנה עיקרית בין זיכרון מפורש (Explicit memory) (היכולת ללמוד ולשמר מידע באופן ישיר ומודע) לבין זיכרון מרומז (Implicit memory) (זכירת מיומנויות ללא מודעות ליכולת הזכירה) (Grafh & Schacter, 1987).

הזיכרון המפורש מתייחס לייצוגים בזיכרון אשר יש לנו גישה מכוונת ומודעות אליהם וניתן להשתמש בהם למגוון מטרות, כמו רכישה ושימוש בידע עובדתי (זיכרון סמנטי) או היזכרות באירועים שנחו באופן אישי (זיכרון אפיזודי) (Schacter, 1987). מטלות היזכרות וההיכר המהווים את צורת ההיבחנות הטיפוסית לבדיקת תפקודי הזיכרון המפורש, משתפרות ומתייעלות עם העלייה בגיל ובתהליך מקביל להתפתחות הקוגניטיבית (Kail, 1990). התפקוד במטלות היזכרות והיכר מושפע משיפור לאורך ההתפתחות במשאבי הקשב, בבסיס הידע הכללי בזיכרון העל, וביכולת להשתמש באסטרטגיות זכירה (Schneider & Pressley, 1989).

פיגור שכלי הוא "מוגבלות המאופיינת על-ידי מגבלות משמעותיות בתפקוד האינטלקטואלי וגם בהתנהגות המסתגלת, כפי שמתבטאת במיומנויות ההסתגלות הקונצפטואליות (מיומנויות קוגניטיביות, תקשורתיות ואקדמיות), החברתיות והמעשיות (טיפול עצמי, פעילויות-אינסטרומנטאליות של חיי יום-יום בטיחות ותעסוקה). מוגבלות זו מקורה לפני גיל 18" (Luckasson, et al., 2002).

המחקר הקוגניטיבי שעסק באוכלוסיות בעלות פיגור שכלי עד שנות ה-80, התמקד בליקויים הקוגניטיביים בקרב אוכלוסיה זו. בשנים אלו רווחה ההנחה כי תפקוד הזיכרון הלקוי של אוכלוסיות

בעלות פיגור שכלי נובע בשל עיכוב קוגניטיבי (ליקוי מנטאלי כולל). אולם, בשני העשורים האחרונים מצביעים מחקרים שונים על חוסר הומוגניות של הפרופיל הקוגניטיבי בקרב קבוצות בעלות אטיולוגיות שונות של פיגור שכלי. מחקרים אלו התמקדו בסיבות לפיגור השכלי ועלתה מהם הטענה שהמגבלות האינטלקטואליות של בעלי הפיגור השכלי אינה נובעת מסטייה כללית מההתפתחות הקוגניטיבית הטיפוסית, כי אם מפרופילים קוגניטיביים נפרדים בהתחשב באטיולוגיות השונות (Carlesimo, Marotta, & Vicari, 1997; Vicari, Albertini, Caltagirone, 1992; Vicari, Bellucci, & Carlesimo, 2001, 2003, 2005).

מטרתו העיקרית של המחקר הנוכחי הינה עריכת מטה אנליזה (שיטה סטטיסטית אינטגרטיבית של תוצאות מחקרים בלתי תלויים אשר לכולם הנחה קונספטואלית משותפת או תהליכים משותפים להשגת יעדי המחקר) (Cooper, 1980), של מחקרים בתחום הזיכרון המפורש שנערכו בקרב בעלי פיגור שכלי.

בדומה לסקירה ספרותית רגילה, מטרת המטה אנליזה לתאר את הידע הקיים בתחום מחקר מסוים תוך התחשבות במרבית המחקרים שפורסמו. המטה אנליזה, לעומת סקירה ספרותית, יכולה "לסקור" את הממצאים הקיימים תוך שימוש בניתוח סטטיסטי כמותי ולספק ממדים סטטיסטיים כתשובה לשאלות המחקר (Hunter, Schmidt & Jackson, 1982). זאת על-ידי הפיכת תוצאות סטטיסטיות ממחקרים רבים לממד משותף, המשקף את עצמת הקשר בין המשתנים הנחקרים. גודל האפקט (effect size), הוא הממד לחוזק הקשר בין המשתנים. בניסויים מדעיים, לעיתים שימושי לדעת לא רק האם לניסוי אפקט של מובהקות סטטיסטית, אלא גם את גודלו של כל אפקט שהתגלה. בסטטיסטיקה (inferential) היסקית גודל האפקט מסייע לקבוע האם הבדל בעל מובהקות סטטיסטית הנו הבדל שיש בו עניין מעשי

תוצאות המחקרים השונים בתחום הזיכרון המפורש, המהווים את מסד הנתונים למטה אנליזה זו מציגים תוצאות שונות ומגוונות ואף לעיתים סותרות. שונות זו נובעת, כנראה, משימוש בכלי מחקר שונים, בחירת אוכלוסיות שונות בעלות פיגור שכלי ובשל שימוש בקריטריונים שונים בבחירת קבוצת הביקורת.

רבים מן המחקרים שאנו סוקרים במטה אנליזה זו משתמשים במדגמים קטנים למדי ומכאן, יתכן ואין להם די כוח סטטיסטי על מנת לעקוב אחר הבדלים בתפקודי הזיכרון השונים בזיקה למשתנים כגון אטיולוגיה, גיל, סוג המטלה ואופנות המטלה. Cohen (1992), העריך כי נדרש מדגם בסדר גודל של כ- 393 נבדקים בקבוצה, כדי לקבל גודל אפקט אפילו בהיקף קטן (0.20) ברמת עוצמה של 0.80 בין

הממוצעים של שתי הקבוצות, ברמת מובהקות של 0.05. מבין המחקרים המהווים את מסד הנתונים למטה אנליזה זו בתחום של זיכרון המפורש בקרב ילדים ומבוגרים בעלי פיגור שכלי, לא נמצא ולו אחד אשר בוצע במדגם בסדר גודל המצוין לעיל.

המטה אנליזה באה לענות על ארבע שאלות מרכזיות:

1. האם גודל האפקט הנוצר בעקבות המחקרים השונים בתחום הזיכרון המפורש מצביע על הבדלים בין בעלי פיגור שכלי לבין בעלי ההתפתחות התקינה.
2. האם גודל האפקט הנוצר בעקבות המחקרים השונים מצביע על הבדלים בתפקודי הזיכרון המפורש בקרב בעלי פיגור שכלי בהשוואה לבעלי ההתפתחות התקינה, בזיקה לאטיולוגיות שונות.
3. האם גודל האפקט הנוצר בעקבות המחקרים השונים בתחום הזיכרון המפורש, מצביע על הבדלים בין בעלי הפיגור השכלי ובעלי ההתפתחות התקינה בזיקה לקבוצות גיל שונות (גיל כרונולוגי, גיל שכלי).
4. האם גודל האפקט הנוצר בעקבות המחקרים השונים בתחום הזיכרון מצביע על הבדלים בתפקודי הזיכרון המפורש של בעלי הפיגור השכלי בהשוואה לבעלי ההתפתחות התקינה בזיקה לסוג המטלה (היכר והיזכרות) ולאופנות (חזותי ומילולי).

במטרה לענות על שאלות המחקר נאספו 26 מחקרים שונים משנות ה-90 ואילך אשר עסקו בתפקודי הזיכרון המפורש באוכלוסיה בעלת פיגור שכלי. הכללת המחקרים במטה אנליזה נעשתה על-פי קריטריונים ברורים ומובחנים לשם יצירת מכנה משותף גדול כמה שניתן. מתוך 26 המחקרים הוצאו 40 גדלי אפקט שונים והם מהווים את מסד הנתונים. ככל הידוע טרם נערך 'מחקר על' מסוג זה המתייחס למושגי זיכרון אלו באוכלוסיה הנ"ל.

תוצאות המחקר הנוכחי מצביעות על הממצאים הבאים:

1. תפקודי הזיכרון המפורש של בעלי פיגור שכלי בהשוואה לבעלי ההתפתחות התקינה נמצא לקוי. גודל האפקט שהתקבל מצביע על הבדלים גדולים ומובהקים בין הקבוצות. עם זאת תפקודי הזיכרון המפורש של בעלי הפיגור השכלי שונים בקרב קבוצות בעלות אטיולוגיות שונות. תפקודי הזיכרון המפורש של בעלי תסמונת וויליאמס נמצאו שמורים יחסית בהשוואה לבעלי ההתפתחות התקינה, בעוד שאלו נמצאו לקויים בשתי הקבוצות האחרות בעלות הפיגור השכלי (תסמונת דאון ופיגור ללא

אטיולוגיה ספציפית). מכאן חוזקה ההנחה, שהמוגבלות האינטלקטואלית של בעלי פיגור השכלי אינה נובעת מסטייה כללית מההתפתחות הקוגניטיבית הטיפוסית, כי אם מפרופילים קוגניטיביים נפרדים.

2. כאשר הושוו תפקודי הזיכרון של בעלי פיגור שכלי (שהיו מבוגרים יותר בגילם הכרונולוגי), לבעלי ההתפתחות התקינה שהותאמו על-פי גילם השכלי התקבל גודל אפקט קטן יותר באופן מובהק מגודל האפקט שנמצא, כאשר השוו בעלי הפיגור השכלי לקבוצה בעלת ההתפתחות התקינה הזהים בגילם הכרונולוגי. מכאן הסקנו כי לגיל הכרונולוגי תרומה רבה באשר לתפקודי הזיכרון המפורש של בעלי פיגור שכלי.

3. גודלי האפקט שנמצאו, כאשר חולקו 40 המחקרים בזיקה למשתנה סוג המטלה, הצביעו על פערים גדולים בין הקבוצות הן במטלות היזכרות הן במטלות היכר. ממצא זה עשוי להצביע על כך שהפגיעה המוחית בקרב בעלי פיגור שכלי מתמקדת לא רק בחלקים הקדמיים של המוח, הידועים כאחראים על תהליכי אחזור המידע אלא כנראה גם באזורים האחראים על תהליכי הקידוד.

4. בנוגע לשאלת המחקר אשר עוסקת באופנות המטה נמצא בעלי פיגור שכלי תפקדו טוב יותר באופן מובהק במטלות חזותיות לעומת מטלות מילוליות.

המשמעות התיאורטית של ממצאים אלו עשויים לתרום לספרות המחקרית הקוגניטיבית העוסקת בבעלי פיגור שכלי ואף להשפיע על תהליכי הלמידה וההוראה בקרב אוכלוסיה זו.

רשימת טבלאות

טבלה 1 : התפלגות מחקרי הזיכרון המפורש (N=33) באוכלוסיות בעלות פיגור שכלי בזיקה לאטיולוגיות וגיל הנבדקים.....	34
טבלה 2 : התפלגות המשתתפים במחקר המטה אנליזה העוסק בזיכרון מפורש.....	44
טבלה 3 : התפלגות המשתתפים במחקר המטה אנליזה העוסק בזיכרון מפורש בזיקה למשתנים הבאים : אטיולוגיה, גיל, סוג מטלה ואופנות.....	44
טבלה 4 : השוואה בין אוכלוסיות בעלות פיגור שכלי ובעלי ההתפתחות התקינה בנוגע לתפקודי הזיכרון המפורש (Explicit Memory) – בזיקה למטלה, הקבוצה, האטיולוגיה, df, מבחן השונות.....	47
טבלה 5 : גודלי האפקט ומרווחי הביטחון של מחקרי הזיכרון המפורש.....	58
טבלה 6 : גודלי האפקט ומרווחי הביטחון המשוקללים של מחקרי הזיכרון המפורש בזיקה לאטיולוגיה.....	61
טבלה 7 : גודלי האפקט ומרווחי הביטחון שהתקבלו במחקרי הזיכרון המפורש המשווים בין בעלי תסמונת וויליאמס לבעלי ההתפתחות התקינה.....	62
טבלה 8 : גודלי האפקט ומרווחי הביטחון שהתקבלו במחקרי הזיכרון המפורש המשווים בין בעלי תסמונת דאון לבעלי ההתפתחות התקינה.....	62
טבלה 9 : השוואה גודלי האפקט ומרווחי הביטחון שהתקבלו במחקרי הזיכרון המפורש המשווים בין בעלי פיגור ללא אטיולוגיה ספציפית לבעלי ההתפתחות התקינה.....	63
טבלה 10 : גודל האפקט ומרווח הביטחון המשוקללים של מחקרי הזיכרון המפורש בזיקה לגיל.....	68
טבלה 11 : גודלי האפקט ומרווחי הביטחון של המחקרים המשווים את בעלי הפיגור השכלי לבעלי ההתפתחות התקינה בעלי גיל שכלי זהה.....	68
טבלה 12 : גודלי האפקט ומרווחי הביטחון של המחקרים המשווים את בעלי הפיגור השכלי לבעלי ההתפתחות התקינה בעלי גיל כרונולוגי זהה.....	69
טבלה 13 : גודלי האפקט הכולל ומרווחי הביטחון של המחקרים המשווים את בעלי הפיגור השכלי לבעלי ההתפתחות התקינה בזיקה לסוג המטלה והאופנות.....	72
טבלה 14 : גודלי האפקט ומרווחי הביטחון של המחקרים הבודקים מטלת היכר.....	72
טבלה 15 : גודלי האפקט ומרווחי הביטחון של המחקרים הבודקים מטלת היזכרות.....	73
טבלה 16 : גודלי האפקט ומרווחי הביטחון של המחקרים הבודקים מטלות מילוליות.....	75
טבלה 17 : גודלי האפקט ומרווחי הביטחון של המחקרים הבודקים מטלות חזותיות.....	75

רשימת גרפים

גרף 1 : גודלי האפקט ומרווחי הביטחון של כלל מחקרי הזיכרון המפורש.....	60
גרף 2 : ממוצע גודל האפקט ומרווחי הביטחון של מחקרי הזיכרון המפורש בזיקה לאטיולוגיה.....	67
גרף 3 : ממוצע גודל האפקט ומרווחי הביטחון של מחקרי הזיכרון המפורש בזיקה לגיל.....	71
גרף 4 : ממוצע גודל האפקט ומרווחי הביטחון של מחקרי הזיכרון המפורש בזיקה לסוג המטלה.....	78
גרף 5 : ממוצע גודל האפקט ומרווחי הביטחון של מחקרי הזיכרון המפורש בזיקה לאופנות המטלה.....	79

מבוא

מטרתו העיקרית של המחקר הנוכחי הינה עריכת מטה אנליזה של מחקרים בתחום הזיכרון ארוך הטווח (Long term memory), שנערכו בקרב בעלי פיגור שכלי קל ובינוני. המטרה אנליזה באה לענות על השאלה האם גודל האפקט הנוצר בעקבות המחקרים השונים בתחום הזיכרון המפורש מצביע על הבדלים בין בעלי פיגור שכלי לבין בעלי ההתפתחות התקינה.

בשנות ה-80 נערכה הבחנה על-ידי החוקרים Cohen and Squire (1980), לגבי מערכת הזיכרון לטווח הארוך (LTM). חוקרים אלו טענו כי מערכת הזיכרון לטווח הארוך אינה עשויה מקשה אחת, אלא מורכבת משתי תת מערכות נפרדות בעלות מאפיינים שונים, האחת הינה מערכת הזיכרון הדקלרטיבית (Declarative memory), והשנייה הינה מערכת הזיכרון הפרוצדוראלית (Procedural memory), או כפי שכונו מאוחר יותר על-ידי Grafh and Schacter (1987), כזיכרון מפורש (Explicit memory) וזיכרון מרומז (Implicit memory).

המחקר הנוכחי מתייחס למחקרי הזיכרון המפורש (Explicit memory), שנערכו משנות ה-90 ואילך באוכלוסייה בעלת פיגור שכלי. לאחר איסוף המחקרים השונים על-פי קריטריונים שונים, המטה אנליזה כוללת 40 ניסויים שונים אשר נאספו מ-26 מחקרים.

במסגרת המחקר בוצעו חמישה ניתוחים סטטיסטיים שונים: הראשון מתייחס לתפקודי הזיכרון המפורש באוכלוסייה בעלת פיגור שכלי. השני עוסק בתפקודי הזיכרון המפורש בזיקה לאטיולוגיות שונות של הפיגור (פיגור ללא אטיולוגיה ספציפית: NSE= Non Specific Etiology, בעלי תסמונת דאון: DS=Down Syndrome ותסמונת ויליאמס WS=Williams Syndrome). השלישי מתייחס לקריטריון הגיל כבסיס לבחירת קבוצת ההשוואה בעלת ההתפתחות התקינה (גיל שכלי, גיל כרונולוגי. הרביעי והחמישי מתייחסים למאפייני המטלה: סוג המטלה (הזכרות- Recall והיכר- Recognition) ואופנות המטלה (מילולי- Verbal וחזותי- Visual).

הרקע התיאורטי שלהלן יכלול את הפרקים הבאים: בתחילה תוצגנה סקירה ספרותית הדנה בהגדרות הפיגור המסורתית והחדשה ובאפיון הפרופיל הקוגניטיבי של אוכלוסיות שונות בעלות פיגור שכלי. לאחר יוצגו מושגים בתחום הזיכרון לטווח הארוך, ולבסוף יעסוק פרק זה במגמות העולות מהמחקר הקוגניטיבי ובמחקרי זיכרון באוכלוסייה בעלת פיגור שכלי עד סוף שנות ה-80 והחל משנות ה-90.

רקע תיאורטי

פרק 1. אוכלוסיות בעלות פיגור שכלי

1.1 ההגדרה המסורתית והחדשה של הפיגור השכלי

המחקר הנוכחי יערך באוכלוסיה בעלת פיגור שכלי קל ובינוני, אשר על-כן תובא להלן סקירת ספרות המתייחסת להגדרת הפיגור השכלי המסורתית (Grossman, 1983) והחדשה (Luckasson et al., 1992, 2002).

א. הגדרת הפיגור המסורתית

ההגדרה המסורתית מתבססת על המודל הפסיכו-סוציאלי (Grossman, 1983), לפיו הפיגור השכלי נקבע בהתאם לכישוריו ורמת תפקודו של הפרט בשני תחומים: האינטלקטואלי וההתנהגות המסתגלת. לפי הגדרה זו, "פיגור שכלי מתייחס לתפקוד אינטלקטואלי נמוך מהממוצע, באופן משמעותי, המתקיים בד בבד עם פגם בהתנהגות המסתגלת משך תקופת ההתפתחות" (עמינדב, 1983). תפקוד אינטלקטואלי נחשב כנמוך כאשר קיימת סטייה של שני ציוני תקן מהממוצע קרי, מנת המשכל עומדת על IQ 70 ומטה.

ההתנהגות המסתגלת מוגדרת כ"מידה בה נדרש הפרט לעמוד בקריטריונים של מחויבות אישית ואחריות חברתית, המצופות מבני גילו הכרונולוגי" (עמינדב, 1983). ההתנהגות המסתגלת נמדדת על פי מידת התפקוד בקריטריונים סטנדרטיים בארבעה תחומים: עזרה עצמית, תקשורת, חברות ותעסוקה. לצרכי חינוך ושיקום סווגו בעלי הפיגור השכלי לארבע רמות בהתאם לקריטריונים הנ"ל (Grossman, 1983):

פיגור קל - IQ 55-69 (Mildly retarded): בעלי יכולת רכישת מיומנויות אקדמיות, קריאה כתיבה וחשבון ובעלי עצמאות בניהול חיי היום יום. יכולים להשתלב במסגרת תעסוקתית ובמגורים בקהילה.

פיגור בינוני - IQ 40-54 (Moderately retarded): בעלי יכולת רכישת מיומנויות אקדמיות כקריאה וכתיבה. מסוגלים לעסוק בעבודות אריגה, סריגה ואומנות. יכולים להשתלב בקהילה, אולם מבחינה חברתית-רגשית הנם תלויים וילדותיים יותר, מאשר בעלי הפיגור הקל.

פיגור קשה - IQ 25-39 (Severely retarded): בעלי יכולת רכישת מיומנויות עזרה עצמית בטכניקות מיוחדות כעיצוב התנהגות. בתחום התעסוקתי, מסוגלים לבצע פעולה מונוטונית פשוטה אחת.

מתגוררים לרוב במוסדות, אולם קיימת דרישה מצד ההורים לשלבם בדיור קהילתי, תוך התאמת המגורים לצרכיהם.

פיגור עמוק - IQ 24 ומטה (Profoundly retarded): מרבית הפונקציות בתחומי ההתנהגות המסתגלות נמצאות בשלב בסיסי מאוד והם זקוקים להשגחה וטיפול תמידיים. בקבוצה זו נמצאים יחידים המרותקים למיטתם ובעלי מגבלות רפואיות, הזקוקים להשגחה רפואית.

ב. הגדרת הפיגור החדשה

לעומת ההגדרה המסורתית, נשענת ההגדרה החדשה (Luckasson et al., 1992, 2002) על מודל התמיכות שבסיסו הוא אקולוגי-חברתי (Landesman-Ramey, Dossett, & Echols, 1996). לפי מודל זה תפקוד היחיד הינו תוצר של מידת יחסי הגומלין בין משתני הפרט (אינטליגנציה והתנהגות מסתגלת), לבין הסביבה (בית, בית ספר/עבודה, קהילה) לכן הסביבה הנה בעלת השפעה מכרעת על עיצוב תפקודו של בעל הפיגור השכלי. הפיגור השכלי מוגדר כ: "מוגבלות המאופיינת על-ידי מגבלות משמעותיות בתפקוד האינטלקטואלי וגם בהתנהגות המסתגלת, כפי שמתבטאת במיומנויות ההסתגלות הקונצפטואליות (מיומנויות קוגניטיביות, תקשורתיות ואקדמיות), החברתיות (ציות לחוקים וקיום כללים, אחריות, יחסים בין אישיים, הערכה עצמית, עמידה בפני הונאה, ניצול, הכשלה ונאיביות), והמעשיות (טיפול עצמי, פעילויות אינסטרומנטאליות של חיי יום-יום). מוגבלות זו מקורה לפני גיל 18".

הגדרה זו מושתתת על מספר הנחות אשר מהוות תנאי הכרחי ליישומה של הגדרה זו כגון: מגבלות בתפקוד הנוכחי חייבות להישקל בקונטקסט של הסביבות הקהילתיות האופייניות לבני גילו ותרבותו של הפרט; בתוך הפרט קיימות לעיתים, בעת ובעונה אחת, מגבלות יחד עם נקודות חוזק.

הגדרה זאת מציגה מספר חידושים מהותיים בהשוואה להגדרה המסורתית:

א. ראיית הפיגור השכלי כ"מצב עכשווי" ודינאמי (Luckasson et al., 1992). ההשתמעות הנובעת מתפיסה זו הנה כי פרט עשוי להיות מאובחן כבעל פיגור שכלי בתקופה אחת של חייו, אולם להימצא כבעל תפקוד תקין בתקופה אחרת.

ב. ביטול הקלסיפיקציה לרמות פיגור. בטול הסיווג, על-פי רמות פיגור שכלי, נובע מתוך הכרה בכוח השלילי של התיוג כמייצר סטיגמה ומתוך מגמה להביא לידי שילוב במידת האפשר, של בעלי אוכלוסייה זו בחברה ובקהילה. ההתייחסות ליחידים באוכלוסייה איננה עוד לפי תג של פיגור "קל",

"בינוני", "קשה" ו"עמוק", אלא נקבעת בהתאם למידת האינטנסיביות של התמיכות להן נזקק הפרט על מנת לממש את יכולתו ולהשתלב בחברה.

לסיכום, השינוי המשמעותי והבולט ביותר בהגדרה מתייחס לבטול הסיווג לפי רמות הפיגור. ההתייחסות החדשנית לבעלי הפיגור השכלי, בעיקר הקשה והעמוק, בהתאם ליכולותיהם וכישוריהם (Luckasson et al., 2002), הולמת את הגישה ה"אקטיבית המשנה" (Active Modifying) ואת תיאורית כושר ההשתנות הקוגניטיבי-מבני (Structural Cognitive Modifiability – SCM) של פוירשטיין ועמיתיו (Feuerstein & Rand, 1974; Feuerstein, Rand, & Hoffman, 1979; Rand & Feuerstein, 1977). הקונספציה העומדת מאחורי שתי התפיסות משקפת גישה דינאמית המאמינה ביכולתם של בעלי פיגור שכלי, כולל בעלי פיגור שכלי קשה ועמוק, להשתנות ולהתקדם. יתר על-כן, מהגדרת הפיגור השכלי החדשה המושתתת על הגישה האקטיבית המשנה, עולה כי הידע שבעלי פיגור שכלי יכולים לרכוש הנה רבה וגדולה מעבר לצפיות החברה, על-כן תפקיד החברה הוא למצות את הפוטנציאל הקיים גם באוכלוסייה זו.

1.2 תסמונת דאון (Down syndrome)

המחקר הנוכחי יתמקד במחקרי זיכרון שנערכו בין היתר בקרב נבדקים בעלי תסמונת דאון ותסמונת וויליאמס, לפיכך נגדיר את מאפייני התסמונות הנ"ל.

תסמונת דאון, היא האטיולוגיה השכיחה ביותר (1: 660 לידות) מקרב בעלי הפיגור השכלי שמקורן וסיבתן סטייה כרומוזומלית (Rodger, 1987) מקור הבעיה הוא קיומם של 47 כרומוזומים בגן מספר 21 במקום 46 כרומוזומים באופן רגיל. בעלי תסמונת זו מהווים כ- 10% מכלל בעלי הפיגור השכלי. לבעלי תסמונת דאון ראש קטן מהרגיל, חלקו האחורי של הראש עשוי להיות שטוח יותר והצוואר קצר יותר בהשוואה לילדים רגילים. סימני ה"דאון" בפנים מתבטאים בעיניים מלוכסנות, פנים שטוחות, מצח רחב, לשון ארוכה, שיער דליל (Levy & Hermon, 2003). לחלקם בעיות פיזיולוגיות כמו מומים בלב, בעיות מעיים, בעיות ראייה ושמיעה. חלק מהילדים בעלי תסמונת דאון סובלים מרפיון שרירים (היפוטוניה), העלול לגרום לקשיים בהתפתחות המוטורית הגסה והעדינה.

פרופיל קוגניטיבי: בדרך כלל, מנת המשכל של בעלי תסמונת דאון נעה בין $IQ=40-70$ כלומר, בין פיגור קל לבינוני, אך הם יכולים להיות גם בעלי רמות נמוכות יותר (Carr, 1995; Pueschel, 1995), והם מהווים כשליש מבעלי הפיגור הבינוני ומטה (רמת IQ מ- 55 ומטה) (Carr, 1995). הבעיות

הקוגניטיביות מתבטאות בקשיים בזיכרון, בהמשגה, בהכללה, בהפשטה וברכישת אסטרטגיות למידה חדשות (Buckley, 1985). ההתפתחות השפתית בקרב בעלי תסמונת דאון נמצאה לקויה (Byrne, 1998; Buckley, MacDonald, & Bird, 1995; Hesketh & Chapman, 1998; Laws, 1998; Barrett & Diniz, 1989; Chapman, 1995) מילוליות לא מילוליות (Fowler, 1990; Gunn & Crombie, 1996). הקשיים מתבטאים בפער בין שפה פסיבית לאקטיבית, אוצר מילים דל, קושי בתחביר ובדקדוק (Charman, Drew, Baird and Baird, 2003; Fowler, 1990; Miller, 1992). מחקרים שהשוו את המבנים הדקדוקיים בהם משתמשים צעירים בעלי תסמונת דאון, מצאו שלמרות השימוש בתחביר מורכב, בעלי תסמונת דאון מתקשים בלימוד התחביר וברכישת כללי הדקדוק. מבנה המשפט שלהם מוגבל ורמתו נמוכה בהשוואה לבעלי ההתפתחות התקינה (Bless, Swift, & Rosen, 1985; Hodapp & Zigler, 1990). כמו כן, ילדים בעלי תסמונת דאון מתקשים ברכישת המיומנויות של הקריאה והכתיבה. חוקרים מייחסים קשיים אלו לפגיעה בזיכרון העבודה האודיטורי (Phonological loop), קושי בזכירת רצפי מילים, מודעות פונולוגית לקויה, קושי בהבחנה בין צלילים דומים ואותיות דומות ובתכלול חזותי שמעתי, המתבטא בקושי לתרגם את הסמל הגראפי של האות לצליל (Buckley, 1985; Carr, 1995; Levy & Hermon, 2003). לעומת זאת, קיים שימור יחסי של מיומנויות בתחום החזותי-מרחבי (Jarrold, Baddeley, & Wang & Bellugi, 1994; Hewes 1999; Vicari, Bellucci, & Carlesimo, 2005). אם כי קיימים ממצאים סותרים (Bellugi, Biharle, Jernigan, Tranuner, & Doherty, 1990; Jones, Singer, 1995; Rossen, & Bellugi 1993; Wang, Doherty, Rourke, & Bellugi, 1995). (1990), השוו את המיומנות התפיסתית – מרחבית במטלת גשטלט (העתקת דגם של בית) בין ילדים בעלי תסמונת וויליאמס (N=30, CA=8-11) לבין ילדים בעלי תסמונת דאון (N=32, CA=8-11). הראשונים התקשו לזהות את התבנית האינטגרטיבית של הדגם, ושרטטו רק את חלקיה הפנימיים. שרטוט הדגם היה אפיזודי והתאפיין בחוסר פרופורציות ופיזור הפרטים על הדף. תפקוד זה מצביע על קושי בזיהוי מערכת היחסים בין השלם לחלקיו. לעומת זאת, בעלי תסמונת דאון זיהו את התבנית האינטגרטיבית, כלומר ציירו את מסגרת הבית - השלם, אך התקשו בזיהוי חלקיו כלומר, הפרטים. אשר לפרופיל הקוגניטיבי בתחום הזיכרון, נמצא שיכולת הזיכרון המפורש שלהם נמוכה, בהשוואה לבעלי תסמונת וויליאמס ובעלי ההתפתחות תקינה (Don, 1997; Carlesimo, Marotta, & Vicari, 1997; Schellenberg, Reber, DiGirolamo, & Wang; 2003 Vicari, Bellucci, & Carlesimo, 2000).

לעומת זאת, בדרך – כלל לא נמצא הבדל ביכולת הזיכרון המרומו של בעלי תסמונת דאון, בהשוואה לבעלי התפתחות תקינה (Vicari, Bellucci, & Carlesimo, 2000). עם זאת קיימות סתירות בספרות המחקרית בנוגע לתפקודי הזיכרון המרומו של בעלי תסמונת דאון (Mattson & Riley, 1999).

מבנה המערכת המוחית: פרופיל זה מתקשר לליקוי בתפקוד המוחי של בעלי תסמונת זו. באמצעות ניתוח שינויים נירו-פתולוגיים שנוצרים על-ידי הליקוי בכרומוזום 21 באזורי המוח, נראה כי בעלי תסמונת זו מגליים ליקויים מוחיים באזורים קריטיים שפגיעה בהם עלולה להיות אחראית להופעת הפרעות קשות בזיכרון לטווח הארוך.

במחקרים שונים (Bellugi et al., 1990; Jernigan & Bellugi, 1990; Jernigan, Bellugi, Sowell, Doherty, & Hesselink, 1993), תועדה ירידה כללית בנפח של המוח והתפתחות חלקית או מוגבלת של האונות הקדמיות (Frontal Lobes), האזורים הלימביים (Limbic) כולל המבנים ההיפוקמפליים והפרא-היפוקמפליים במוח הקטן. יתרה מכך, נמצאה פגיעה בהיפוקמפוס (Hippocampus), בתלמוס

(Talamus) (Bellugi, Lichtenderger, Mills, Galaburda, & Korenberg 1999; Pennington, Moon, Edgin, Stedron, & Nadel, 2003; Sylvester, 1983; Vicari, 2001) ובגרעינים הדיאנצפליים (Diencephalic) (Victor, Adams, & Collins, 1989). בנוסף, ידוע שהמוח של פרטים בעלי תסמונת דאון מאופיין בהופעה מוקדמת של שינויים מורפולוגיים הדומים לאלה שניכרים אצל משתתפי מחקרים נורמאליים זקנים. במיוחד, הנוכחות של לוחיות הסניליות והקשרים הנוירו-פיברילריים הסבוכים (המאפיינים את מוחם של פרטים שגילם מעל 60, ובמידה רבה, את מוחותיהם של חולי אלצהיימר מנוונים), תוארו בהיפוקמפוס ובניאו-קורטקס של פרטים בעלי תסמונת דאון צעירים, אפילו בני 20 (Wisniewski, Wisniewski, & Wen, 1985). לסיכום, השינויים המולדים הנ"ל בחלקי היפוקמפוס, האונות הקדמיות והגרעינים הדיאנצפליים, בתוספת ההופעה המוקדמת של השינויים האופייניים להזדקנות, יכולים להציג תשתית לפונקציות הפגומות במיוחד של הזיכרון המפורש אצל צעירים בעלי תסמונת דאון.

1.3 תסמונת ויליאמס (Williams Syndrome)

תסמונת ויליאמס הידועה גם בשם תסמונת ויליאמס-בוירן (Lashkari, Smith, & Graham, 1999) היא הפרעה גנטית המתבטאת במראה חריג, הכולל עיוות במבנה-הפנים, קומה נמוכה, בעיות במערכת הלב וכלי הדם (כגון היצרות על-מסתמית של אב העורקים), חריגויות בכליות, ליקויים נוירולוגיים,

חריגות בחילוף-החומרים של הסידן, פיגור בהתפתחות המוקדמת, עיכובים התפתחותיים, יתר לחץ-דם ובעיות משולבות (Bellugi et al., 1999; Chapman, De Plessis, & Pober, 1996; Morris, 1988). שכיחות ההפרעה היא 1:20,000 לידות והיא מופיעה בשכיחות זהה בקרב בנים ובנות (Udwin, Davies, & Howlin, 1996). מבחינה גנטית, קשורה התסמונת לחסר בזרוע הארוכה של כרומוזום 7 ב-7q11.23 כאשר במרבית המקרים היא מתרחשת באופן ספורדי. האזור החסר כולל את הגן אליסטין ובכך משפיע על הצרות כלי הדם וגורם לבעיות פרקים ובעיות בשרירי השלד (Bellugi et al., 1999; Ewart et al., 1993; Lowery et al., 1995; Morris et al., 1988). הגנים האחרים שזוהו על החלק החסר, WSCR1, LIMK1 ו-FZD3, קשורים, כפי הנראה, להתפתחות ופעילות המוח, אולם הפעילות הספציפית של כל אחד מהם עדיין אינה ברורה.

פרופיל קוגניטיבי : מנת המשכל של בעלי תסמונת וויליאמס נעה בין $IQ = 40-100$ כלומר, בין פיגור קל לבינוני או תקין במידה שנמצא בטווח ה-100 (Pezzini, Vicari, Volterra, Milani, & Bellugi, 1999). לעתים קרובות מתגלה פער בין יכולות הקשורות לשפה, שהן שמורות יחסית, בהשוואה לחסכים משמעותיים באינטגרציה ויזו-מוטורית, תפיסה מרחבית ותפיסת השלם. אולם גם באשר ליכולת השפתית התוצאות אינן אחידות, ומצביעות על עקומה לא טיפוסית (Karmiloff-Smith, 1998). במיוחד, נטען שיש נתק בין יכולות פונולוגיות חזקות-יחסית ובין עיבוד סמנטי לא-טיפוסי, אם כי אופיו המדויק של הנתק הזה עדיין אינו ברור (Rossen, Klima, Bellugi, Bihrlé, & Jones, 1996; Temple, Almazn, & Sherwood, 2002; Thoma & Karmiloff-Smith, 2003). למעשה, ניקוד ה-IQ המילולי הממוצע במדגמים של בעלי-תסמונת וויליאמס יכול להיות נמוך עד כדי 50. חלק מן המחקרים טוענים שרמתם השפתית של בעלי תסמונת וויליאמס נמוכה יותר לעומת בעלי התפתחות תקינה (Karmiloff-Smith, 1997). בחלקם נמצא כי השפה האקספרסיבית (expressive-הבעתית) עשירה וקולחת ואוצר המילים תקין (Bellugi & Wang, 1998; Bellugi, Wang, & Jernigan, 2000). בניגוד ליכולות השפתיות, התפיסה המרחבית בקרב בעלי תסמונת וויליאמס נמצאה לקויה, ונראה כי היכולות המילוליות מתפתחות בקצב מהיר יותר מאשר המיומנויות החזותיות-מרחביות (Jarrold, Baddeley, Hewes, & Phillips, 2001). הבעיות החזותיות-מרחביות הקשורות לתסמונת וויליאמס ניכרות בביצועים חלשים במשימות הכוללת

שרטוט והעתקה (Bellugi, Lichtenderger, Jones, Lai, & George, 2000; Farran & Jarrold, 2003). בעלי תסמונת וויליאמס ודאון מראים פרופיל קוגניטיבי הפוך בזיקה ליכולתם המילולית והחזותית. בעלי תסמונת וויליאמס מגלים מיומנויות גבוהות בתחום השפתי וכן בזיהוי פנים (Bellugi, 1997; Karmiloff-Smith, 2000; at al., 1999; Wang & Jarrold, Baddeley, & Hewes, 1999; Wang & Jarrold, 1999). לבעלי תסמונת וויליאמס יכולת זיכרון מפורש תקינה, בניגוד ליכולת זיכרון פרודוראלי נמוכה (Vicari, 2003; Don, Schellenberg, Reber, DiGirolamo, & Wang, 2003; Bellucci, & Carlesimo, 2001).

מבנה המערכת המוחית: פרופיל זה מתקשר לליקוי בתפקוד המוחי של בעלי תסמונת זו. לדעת החוקרים (Vicari, 2001; Vicari, at el., 2001; Don, et al., 2003), מקור הליקוי בלמידה פרודוראלית בקרב בעלי תסמונת וויליאמס נובע מהתנוונות מובהקת של "הגרעינים הבזאליים" (Basel Ganglia). החוקרים טוענים כי הם דומים יותר לחולי Huntington הפגועים ב"גרעינים הבזאליים" יותר מאשר חולים בעלי פגיעה במוח הקטן (Cerebellum). כמו כן, מספר מחקרים עדכניים תיעדו חריגות ספציפיות בתצורה האנטומית ובקישוריות העצבית של האזורים העורפיים-קודקודיים בקרב בעלי תסמונת וויליאמס. התפתחות המוחית בקרב בעלי תסמונת וויליאמס אשר נבדקה באמצעות בדיקת תהודת הדמיה מגנטית (MRI), תיעדה תפקוד תקין ונורמאלי של אונות המצח (Frontal Lobes) והפחתה משמעותית באזורים האחוריים (קודקודים ועורפיים), בהשוואה לבעלי ההתפתחות הנורמאלית (Schmitt at el., 2002; Reiss, Eliez, Schmitt, & Straus, 2000). ניתן לאמת תוצאות אלו עם מחקרים אחרים שנעשו באמצעות בדיקת ה-MRI במורפולוגיה של כפיס המוח (Curpus Callosum) אצל בעלי וויליאמס, אשר גילו הפחתה נפחית ספציפית של החלקים האחוריים (Tomaiuolo et al., 2002; Schmitt, Eliez, Warsofsky, Bellugi, & Reiss, 2001). באבחונים שלאחר המוות וכן במחקרי MRI תלת ממדים, נראו רכסים זעירים מרובים במוח, וחריגויות אחרות ברכסים, במיוחד על גבי השטח של הקליפה הגבית (Galaburda & Bellugi, 2000).

1.4 פיגור ללא אטיולוגיה ספציפית (Non specific etiology)

ברוב המחקרים הקוגניטיביים העוסקים באוכלוסיות בעלות פיגור שכלי נכללת קבוצה גדולה אשר מאופיינת בפיגור ללא אטיולוגיה ספציפית. בניגוד לאבחנות הניירו-פסיכולוגיות, שנמצאו בקרב בעלי תסמונות שונות (כגון תסמונת דאון ותסמונת ויליאמס), הפיגור השכלי ללא אטיולוגיה ספציפית עלול להיגרם בשל סיבות רבות ומגוונות. מבין גורמים אלו ניתן למצוא ליקויים בחילוף החומרים בגוף, חשיפה לרעלים, חוסר חמצן, נזק מוחי ספציפי בלידה או בשלבים מוקדמים של החיים, גורמים סביבתיים (חברתיים, התנהגותיים וחינוכיים) ועוד. ברוב המקרים של המקרים, קיימת אינטראקציה מורכבת של גורמים. ניתן לומר שבין בעלי הפיגור הקל הגורמים הסביבתיים נפוצים ודומיננטיים יותר מאשר גורמים ביולוגיים. לעומת זאת בקרב בעלי הפיגור הבינוני ומטה הגורמים הביולוגיים נפוצים ודומיננטיים יותר מאשר הגורמים הסביבתיים. במקרים רבים לא ניתן להסביר את התהליך שגרם לפיגור שכלי, עקב מורכבותה של האינטראקציה בין הגורמים השונים (McDaniel, Foster, ; 2005; Compton, & Courtney, 1998; Katz & Ellis, 1991). ההטרוגניות בסיבות העלולות לגרום לפיגור שכלי, יוצרת מצב של פרופיל קוגניטיבי מורכב ולא אחיד. עם זאת המשותף לכולם הוא מעורבות של מום מוחי מולד או/ו פגיעות שתוצאתן פיגור שכלי (McDaniel et al., 1998). בספרות המחקרית התגלה כי אפשר לזהות אנומליות מבניות אצל 34%-98% בעלי פיגור שכלי באמצעות מחקרים פתולוגיים מורחבים של המוח לאחר המוות (McDaniel et al., 1998; Schaefer & Bodensteiner, 1999). בניגוד לכך, טכניקות להדמיה נוירולוגית מאפשרות זיהוי של אנומליות אצל 35%-40% מהחולים.

Schaefer and Bodensteiner (1999), ערכו סקירה של הגורמים לאנומליות התפתחותיות של המוח בקרב בעלי פיגור שכלי. הגורמים יכולים לנוע החל מעיוותים קשים במוח שמזוהים בקלות ועד שינויים תת-מיקרוסקופיים מעודנים בקשרים הבין-נוירונים, שאפשר או אי אפשר לעקוב אחריהם אפילו באמצעות חקר מיקרוסקופי של רקמות חולות שלאחר המוות. היכולת לזהות את הסיבה אצל חולים לפני המוות משתנה במידה ניכרת ותלויה בחומרת הפיגור. החוקרים ניסו להגדיר את סוגי הממצאים של ההדמיה נוירולוגית שנראים אצל מטופלים בעלי פיגור שכלי. בקרב קבוצות גדולות של מטופלים בעלי פיגור שכלי נמצאו עיוותים במוח הנובעים מקטיעת התהליכים הארגוניים הראשוניים בהיווצרות המוח, שמתרחשים בשלב מוקדם מאוד בתקופת העוברות. ההתפתחויות בגנטיקה מולקולארית הוכיחו שהסיבה לכל עיוות הנה כמעט תמיד הטרוגנית. מבין העיוותים המוחיים

הנפוצים נמצאו: פגמים אינדוקטיביים- הפגמים האינדוקטיביים מתייחסים לאנומליות המוקדמות של סגירת הצינור העצבי וההיפרדות וההתחלקות של המוח הקדמי; פגמים בצינור העצבי; אי הפרדה בין חלקי המוח; התפתחות לקויה של כפיס המוח; ליקויים בהתרבות ונדידת תאים במוח (כגון, נדידת נוירובלסט פגומה בשלב מוקדם של ההיריון מוביל להעדר התפתחות של הקמטים הנורמאליים בקליפת המוח); הפרעה התפתחותית נדירה שמאופיינת בשסעים או בסדקים לא נורמאליים בהמיספרות של המוח; ירידה במספר החריצים של המוח הגדול (cerebrum) לעתים עם עלייה בחומר המוח, דבר הגורם לגודל קיצוני של הרכסים; הגדלה של המוח הקטן; התפתחות לקויה של קליפות המוח הרקתיות, המצחיות והקדמיות.

פרק 2. מערכת הזיכרון לטווח הארוך (Long term memory)

המטא אנליזה של המחקר הנוכחי תתמקד בזיכרון המפורש המהווה תחת מערכת של הזיכרון ארוך הטווח (LTM) לפיכך נגדיר סוג זיכרון זה ולאחר מכן נתייחס לסוגי המטלות השונים הבודקים זיכרון מפורש.

2.1 הגדרה ומאפיינים

זיכרון מוגדר כמערכת השומרת ידע כך שיהיה נגיש מאוחר יותר. ישנם סוגי ידע רבים ומגוונים, אך בכדי שהאדם יוכל לעשות בהם שימוש הם צריכים להיות נגישים לו בשלב מאוחר יותר לאחר הלמידה. מודלים קלאסיים של זיכרון הגדירו את תהליכי הזכירה, כתהליכים שכרוכים בהם שלושה שלבים נפרדים: קידוד, אחסון ואחזור. הקידוד והאחזור הם תהליכים פעילים המתרחשים בנקודות ספציפיות יחסית בזמן. הקידוד מתייחס לעיבוד המידע הראשוני אשר באופן פוטנציאלי ממחיש את עקבות הזיכרון. האחזור מתייחס לעיבוד החדש המתפתח כתוצאה מאפיזודות קידוד קודמות, ולעיתים דורש גישה אליהן. בין שתי סדרות התהליכים הפעילים הללו מתרחש תהליך הכרוך באחסון ובגיבוש, המנגנון הממיר את קידוד המאורע, שאחרת היה זמני, לצורה קבועה יותר (Buckner & Koutstaal, 1998).

חוקרים שונים ניסו להבחין ולארגן את המבנה המורכב הקרוי זיכרון. אחת מהן היא זו של Cohen and Squire (1980), שערכו הפרדה בין זיכרון דקלרטיבי לזיכרון פרוצדוראלי.

תמיכה בהפרדה בין שני סוגי הזיכרון התקבלה בעיקר על סמך ממצאים, שנתקבלו בקרב חולים בעלי פגיעות נוירולוגיות שונות. חולים אמנסטים פגועים במשימות הזיכרון הדקלרטיבי, כמו זיהוי והזכרות חופשית של אירועים וגירויים חדשים (Reviewed by Squire, 1992). בעוד שהם שמורים במטלות פרוצדוראליות כמו: SRT -Serial Reaction Time (Nissen & Bullemer, 1987), קריאת כתב ראי (Cohen & Squire, 1980) ופתירת בעיית מגדל הנוי (Cohen, Eichendaum, Deacedo, & Corkin, 1985). לעומת זאת חולי פרקינסון והנטינגטון, מראים זיכרון דקלרטיבי תקין, לצד פגיעה במערכת הפרוצדוראלית (Heindel, Salomon, Shults, Walicke, & Butters, 1989). להלן נתייחס לשני סוגי הזיכרון הנ"ל.

זיכרון דקלרטיבי, מתייחס למערכת הזיכרון המבוססת על Data Base Information. כלומר, האדם רוכש ואוגר מידע מן הסביבה המורכב מעובדות ואירועים. המידע האגור נגיש לזכירה מודעת ומכוונת (Squire, 1987). הזיכרונות הגלויים ניתנים להצהרה באופן מילולי כאשר הפרט מסוגל לבטא את המידע שרכש באופן מגוון ושונה מאופן הרכישה (Cohen and Squire, 1980; Schacter, 1987). במילים אחרות, הזיכרון הדקלרטיבי קשור באיסוף עובדות ונתונים שבאים מתוך חוויות למידה. תוצאות איסוף זה מתבטאות בזיהוי, הערכה וסיפוק התגובה הנכונה לאובייקט, האדם או האירוע מולו עומדים. מערכת זו קושרת ומקבצת את האלמנטים הנפרדים שמולה (מראות, קולות, ריחות והקשרים בניהם) לכדי ייצוג קוהרנטי של אירוע בודד. תהליך זה מתבצע במערכת ההיפוקמפאלית ובקשרים שלה לאזורים קורטיקליים. ההיפוקמפוס קושר את האלמנטים השונים לכדי ייצוג משולב, ומעביר אותו כיחידה שלמה ובודדת לאחסון בזיכרון הדקלרטיבי. יכולת זו נפגמת כאשר ישנה פגיעה בהיפוקמפוס כמו במצבי אמנזיה (Cohen, Poldrack, & Eichenbaum, 1997).

הידע הדקלרטיבי נמדד במבחני זיכרון בהם הנבדק נשאל באופן ישיר מה הוא זוכר כגון: הזיכרות חופשית (Free Recall), הזיכרות עם רמז (cued recall) או זיהוי (Recognition). הצלחה במטלה מתבטאת בכך שהנבדק מדווח באופן מודע וישיר ידע לגבי אירוע מן העבר כגון: רשימת מילים. הנבדק מודע למה שהוא זוכר, ויכול להצהיר על כך באופן מפורש (Squire, 1994). הידע הדקלרטיבי תואר ע"י Cohen and Squire (1980) כ "Knowing that".

את הזיכרון הדקלרטיבי נהוג לחלק ל**זיכרון סמנטי** ו**זיכרון אפיזודי** (Tulving, 1972).

זיכרון אפיזודי : מתייחס לזיכרונותיו האישיים והאוטוביוגרפיים של האדם ולהתנסויותיו בעבר. זהו זיכרון אישי של כל אדם המאפשר לו לבצע מסע מנטאלי בזמן סובייקטיבי, לחוות חוויות מחדש ולבצע מסע זמן גם אל עבר העתיד. העלאת פריטים מן הזיכרון האפיזודי דורשת מן הנבדק להיות במצב שליפה, קרי מצב מנטאלי שבו הוא מתכוון לזכור חוויות מן העבר הקשורים בזמן, במקום ובהקשר.

זיכרון סמנטי : בשונה מזיכרון אפיזודי הזיכרון הסמנטי אינו תלוי בזמן, מקום או הקשר, אלא משקף ידע כללי של הפרט על העולם (כגון : אוצר השפה וחוקי הדקדוק, ידע על מושגים שונים והקשרים בניהם, ידע הכולל עובדות, תיאוריות, חוקים ועוד), כמו הידיעה "מהי בירת צרפת"? ידיעה שאינה תלויה בהקשר מסוים ואין הפרט זוכר מי אמר זאת ומתי (Tulving, 1972).

זיכרון פרוצדוראלי : מתייחס למערכת הזיכרון המבוססת על Rule Base Information שפירושה היכולת לרכוש ולבצע מיומנויות והרגלים חדשים, כאשר האדם הרוכש את המיומנויות לא חייב להיות מודע לכך, וגם אינו צריך להצהיר על כך. מבחני זיכרון ישירים אינם רלוונטיים לבדיקת הזיכרון הפרוצדוראלי, שכן הנבדקים אינם מודעים לקשר בין תנאי הלמידה והמבחן או אף לעצם העובדה כי מדובר במבחן זכירה. לכן, קיימים מדדים אחרים לפיהם ניתן יהיה לקבוע אם אכן המיומנות נשמרה בזיכרון וזאת על ידי הערכת השיפור בביצוע המיומנות הנבדקת (Moscovitch, Goshen-Gottstein, & Vreizen, 1994). הזיכרון הפרוצדוראלי תואר על-ידי Cohen and Squire בעקבות Ryle (1949) כ- "Knowing how" (in Cohen and Squire, 1980)

החלוקה של מערכת הזיכרון לשתי תת מערכות, מערכת הזיכרון הדקלרטיבית ומערכת הזיכרון הפרוצדוראלית (Cohen & Squire, 1980), נבעה, כאמור, מאותם ממצאים שהראו כי על אף חוסר היכולת של נבדקים אמנסטים ללמוד ולזכור אינפורמציה חדשה בצורה מוצהרת ומודעת, הם כן היו מסוגלים לרכוש מיומנויות חדשות. אולם באמצע שנות ה-80 החלו להיאסף ממצאים חדשים ממחקרים אודות אמנזיה, שהראו כי יכולות הזיכרון של פציינטים אלה שמורות במטלות נוספות, שאינן בוחנות רכישת מיומנויות בהכרח. חוקרים כמו Schacter (1987), בחנו הישגיות של מידע חדש בזיכרון דרך מטלות priming, והובילו לצורך להגדיר מחדש את מערכת הזיכרון ומרכיביה. Grafh

Schacter and (1987), הבחינו בין זיכרון מפורש (Explicit memory), לזיכרון מרומז (Implicit memory).

ההבחנה בין מערכות הזיכרון השונות נעשתה לא לפי סוג המידע, אלא על-פי אופן השליפה ורמת המודעות הנדרשת. הזיכרון המפורש הוא הזיכרון בו האדם נשאל באופן ישיר מה הוא זוכר, ונדרשת מודעות כדי לשלוף את המידע. ואילו הזיכרון המרומז מתייחס להיזכרות לא מודעת ונגישה על-ידי תהליכים ברמה אוטומטית, זהו מידע אשר קשה להצהיר עליו במילים, הווה אומר הפרט יודע כיצד לבצע את המטלה מבלי שמעורבת כאן אקטיבציה של קשב או זיכרון מודע לתהליך הלמידה וזמן הלמידה. זהו תהליך קוגניטיבי שהוא יחסית נטול מאמץ מכוון ולכן הוא אוטומטי (Graf & Schacter, 1985, 1987; Schacter, 1987).

ההבחנות המדויקות הנמדדות במינוחים אלה אינן זהות לחלוטין, אבל חופפות במידה רבה. המשותף להן הוא הרעיון שהזיכרון אינו מדד אחיד אלא מורכב ממערכות שונות המשרתות תפקודים מובחנים בכללי פעולה שונים באופן בסיסי. הבחנה זו מקבילה ברובה להבחנה של Cohen and Squire (1980), כך שהזיכרון המפורש הינו מקביל לזיכרון הדקלרטיבי, והזיכרון המרומז מקביל לזיכרון הפרוצדוראלי.

בספרות המחקרית ניתן למצוא מינוחים נוספים לתת מערכות הזיכרון ארוך הטווח. Squire (1994), בעקבות ממצאיו של Schacter, הבחין בין זיכרון דקלרטיבי לזיכרון לא דקלרטיבי. כאשר הזיכרון הלא דקלרטיבי מכיל מספר מערכות שונות של זיכרון:

1. **התניות**: מתייחס ללמידת קישורן של תגובות פשוטות עם גירוי ספציפי בדומה להתניה הקלאסית של פבלוב, ללא מודעות ללמידה, ומבלי יכולת להסביר את הסיבה לפעולתו (Parkin, 1982; Cohen, 1984);

2. **אפקט הטרמה** (Repetition priming effect): מתייחס ליכולת הפרט להפיק תועלת מחשיפה מוקדמת לגירויים עליהם הוא אמור לדווח בהמשך. אפקט הפריימינג משקף שיפור בביצוע המטלה, הבא לידי ביטוי בזמן מהיר יותר ובפחות שגיאות, המהווה אינדיקציה לכך שהאינפורמציה נמצאת בזיכרון למרות שהאדם לא נדרש לשלוף את האינפורמציה שלמד ישירות. הפריימינג מתבטא ב"אם סבירות הזיהוי של הגירוי שנחווה גוברת, או שזמן ההמתנה בתגובת הזיהוי מופחת" (Tulving & Schacter, 1990).

מטלת פריימינג טיפוסית בנויה משני שלבים: בשלב הראשון (הקרוי שלב הלמידה), מוצגים לנבדקים גירויים כגון: מילים או תמונות. בשלב השני (שלב המבחן), על הנבדקים לבצע מבחן בו הם מתבקשים

להשלים או לזהות את הגירויים המוצגים במהירות האפשרית, כאשר הם אינם מודעים לכך שחלק מהגירויים הוצגו זמן קצר קודם לכן בשלב הלמידה. הפקת אחוז גבוה יותר של תגובות נכונות או זמן תגובה נמוך יותר לגירויים שהוצגו בשלב הלמידה יחסית לאלו שהוצגו אך ורק בשלב המבחן מהווה את אפקט הפריימינג.

3. למידת מיומנויות (Procedural memory / Skill learning) מתייחס לרכישת פרוצדורות כתוצאה מאימון (Cohen, 1984). כלומר ישנו תהליך הדרגתי בו האדם רוכש פרוצדורות מסוימות המצטרפות לכדי פעולה אחת, מכוונת מטרה המתבצעת בסופו של תהליך באופן אוטומטי. גם בלמידת מיומנויות, כמו בלמידת פריימינג, הזיכרון אינו חייב להיות מודע וכדי לבדוק האם מידע נשמר בזיכרון, לא שואלים את הנבדק מה הוא זוכר באופן ישיר, אלא בודקים את רמת הביצוע שלו המתבטאת בזמן הביצוע, או הדיוק במטלה.

מעבר לחלוקה התיאורטית בין שני סוגי הזיכרון, נמצאו הבדלים משמעותיים בין סוגי הזיכרון והקשר שלהם למבנים מוחיים המחזקים הבחנה זו. מבחינה נוירו-אנטומית, מקושרים סוגי הזיכרון המוזכרים לעיל לאזורים מוחיים שונים.

הזיכרון המפורש תלוי בשלמותו ובתפקודו של ההיפוקמפוס והמבנים הקשורים אליו אנטומית ב-Medial Temporal Lobes וב-Diencephalon (Squir, Knowlton, & Musen, 1993). במחקרי הדמיה ממוחשבת אצל פרטים צעירים גילו מידע חשוב על הנוירו-אנטומיה של תפקוד הזיכרון האנושי, ביחד עם הממצאים ממחקרים אודות פגיעה מוחית. האונות הרקתיות האמצעיות (Medial Temporal Lobes) ואונות המצח (Frontal Lobes) (האזורים הפרונטאליים), הוכחו כאזורים חשובים עבור הקידוד והאחזור האפיזודי. בנוסף אובחנו תבניות פעילות שונות בהקשר לקידוד ואחזור המידע המפורש. קליפת המוח השמאלית הקדמית (Left Prefrontal Cortex) מעורבת יותר בקידוד האפיזודי, בעוד שקליפת המוח הימנית קדמית (Right Prefrontal Cortex) נדרשת ספציפית במהלך האחזור האפיזודי הן במטלות היכר והן במטלות היזכרות. יתרה מכך נמצא כי אונות המצח השמאלית קדמית קשורה בעיקר לעיבוד מידע מילולי, בעוד שהאונה הימנית הקדמית קשורה בעיבוד חומר שאינו מילולי במהלך הקידוד והאחזור האפיזודי (Buckner & Koutstaal, 1998; Daselaar, Veltman, Rombouts, Raaijmakers, & Jonker, 2003).

ואילו הזיכרון המרומו קשור לדעת חוקרים רבים לגרעינים הבזאליים (Basal ganglia) ולסרבלום (Cerebellum) (Heindel, Butters, & Salomon, 1988; Mishkin & Petri, 1984; Martone,).

(Becker, Butters, Payne, & Sax, 1984). בשנים האחרונות, מתגבשת הדעה כי הגרעינים הבזאליים אינם היחידים המעורבים בתהליכי רכישת מיומנויות. בעזרת אמצעי הדמיה, גילו חוקרים (Pascual-Leone, Grafman, & Hallet, 1994), שאזורים נירו-אנטומיים נוספים מעורבים בתהליכי למידה פרוצדוראלית תפיסתית וקוגניטיבית כדוגמת הקורטקס הפרה-פרונטאלי, הקורטקס הפריאטלי והקורטקס המוטורי בהתאם לסוג המטלה – מוטורית, תפיסתית/קוגניטיבית. לגבי אפקט הפריימינג ממצאים שונים מציגים את החשיבות של ה- Posterior Cerebral Cortex הן הימני והן השמאלי (Squire, Knowlton, & Musen, 1993).

כמו כן, במחקרים שונים הוכח, שביצוע מטלות זיכרון מרומז אינו מושפע, יחסית, מגורמים המשפיעים על ביצוע זיכרון מפורש, כולל ההתפתחות בילדות, ההזדקנות בבגרות, האינטליגנציה, הפרעות פסיכיאטריות ופגיעות נוירולוגיות (Reber, Walkenfeld, & Hernsadt, 1991; Schacter, Chin, & Ochsner, 1993).

2.2 מטלות היזכרות (Recall) והיכר (Recognition)

מרבית המחקרים בכלל ובקרב אוכלוסיות בעלות פיגור שכלי בפרט, נערכו בזיקה לסוג זיכרון מפורש, שכן זהו הזיכרון אליו מתכוונים בחיי היומיום כאשר מתייחסים למושג זיכרון. לאור זאת, עבודה זו אף היא תתמקד בזיכרון המפורש, נציג סקירה קצרה של מספר מצומצם של מטלות, בהן נעשה שימוש במחקרים השונים המהווים את מסד הנתונים למטה אנליזה זו.

זיכרון מפורש מתייחס לייצוגים בזיכרון אשר יש לנו גישה מכוונת ומודעת אליהם וניתן להשתמש בהם למגוון מטרות כגון רכישה ושימוש בידע עובדתי (סמנטי) או היזכרות באירועים שנחו באופן אישי (אפיזודי) (Schacter, 1987). מטלות היזכרות (Recall) והיכר (Recognition) מהוות את שיטת המחקר הבסיסית ביותר של חקר הזיכרון האפיזודי, לפי הגישה הקוגניטיבית, שיטה הנקראת פרדגימת למידה-מבחן.

לבדיקה טיפוסית של זיכרון מפורש שני שלבים: בשלב הראשון (שלב הלמידה), מוצגים לנבדקים גירויים שונים תמונות/מילים או כל גירוי אחר שהנבדקים יתבקשו לזכור מאוחר יותר, בשלב השני (שלב המבחן), על הנבדק לבצע מבחן היזכרות (recall) או מבחן היכר (recognition) בהם הוא מתבקש במישרין לחזור ולהיזכר בגירויים אשר הוצגו לו בשלב הלמידה על מנת להפיק או לבחור את

התגובה הנכונה. בביצוע המטלה מתרחש חיפוש נשלט ומכוון של אינפורמציה מאוחסנת, הדורש מן הנבדק קשב ומודעות לפעולת ההיזכרות (Vakil & Sigal, 1997).

2.2.1 מטלת היזכרות (Recall)

מטלת ההיזכרות היא צורת זכירה אקטיבית כשהגירויים אינם מונחים לפני הזכר ועליו לשלוף אותם מן הזיכרון (קניאל, 2001). להלן נציג דוגמאות למטלות בתחום זה.

מבחן היזכרות חופשית: לדוגמא, Brock, Brown and Boucher (2006), השוו 11 ילדים בעלי תסמונת ווליאמס ל-11 ילדים בעלי ההתפתחות התקינה במטלות היזכרות חופשית של רשימות מילים. לבדיקת מטלה זו נבחרו 144 שמות עצם. שמות העצם חולקו ל-12 רשימות בנות 12 מילים כל אחת. חמש רשימות שמשו לבדיקת מילים חדשות, רשימה אחת שימשה עבור המילים החוזרות (12 מילים קבועות החוזרות בסדר משתנה) ורשימה נוספת שימשה עבור הרשימה החוזרת (רשימת מילים החוזרות בסדר קבוע). בשלב הלמידה הוקראו המילים בפני המשתתפים, אשר התבקשו לחזור על המילה שהושמעה בקול, בשלב המבחן, לאחר שהייתה, התבקש הנבדק לחזור על כמה שיותר מילים. מבחן זה נערך חמש פעמים עם רשימות מילים חדשות בכל פעם. במבחן המילים החוזרות הוקראה רשימת מילים בכל פעם בסדר משתנה ועל הנבדק היה בשלב המבחן לזכור כמה שיותר מילים. במבחן ההיזכרות של הרשימה החוזרת התבקשו הנבדקים לחזור על המילים באותו הסדר שהוקראו בפניהם בשלב הלמידה. תוצאות מחקר זה לא הצביעו על הבדלים משמעותיים בין קבוצת הניסוי והביקורת בכל המטלות. בנוסף, בקרב שתי הקבוצות ניכר שיפור בביצוע המטלות הכוללות מילים ורשימות חוזרות.

מבחן ריי שמייעתי: מבחן נוסף הבודק למידה וזכירה שמייעתית הינו מבחן "Rey Avlt- Aditory verbal language Test" (Rey, 1963) גרסה בעברית: (Vakil & Blachstein, 1993). מבחן זה מכיל שתי רשימות מילים בנות 15 מילים כל אחת, כאשר בשלב הראשון מוקראות לנבדק 15 המילים מרשימה א' ומיד לאחריה הוא מתבקש לשחזרה בקול. הליך זה מתבצע חמש פעמים. בשלב השני מוקראות לנבדק המילים מרשימה ב' ומיד לאחר ההקראה מתבקש הנבדק לחזור בקול על רשימת המילים. בשלב השלישי הנבדק מתבקש לשחזר בקול את רשימה א' מבלי שזו הוקראה. בשלב הרביעי לאחר שהייתה של 20 דקות, שבמהלכן לא נחשף הנבדק לגירויים דומים שוב מתבקש לשחזר בקול את

המילים מרשימה א'. במחקרם של Vakil, Shelef-Reshef and Levy-Shiff (1997), נעשה שימוש במבחן ריי שמיעתי במטרה לבדוק את תפקודי הזיכרון המפורש של 26 מתבגרים ($CA=18.57$), בעלי פיגור שכלי בהשוואה ל-27 ילדים ($CA=10.7$), בעלי ההתפתחות התקינה. במחקר זה הילדים בעלי ההתפתחות התקינה גילו ביצועים טובים יותר באופן מובהק בהשוואה למתבגרים בעלי פיגור שכלי, אם כי קצב הלמידה בשתי הקבוצות היה זהה.

כפי שצוין הגירויים המוצגים בשלב הלמידה יכולים להיות **מילוליים או חזותיים** לדוגמא: "מבחן דלתות ואנשים" (The Doors and People Test) (Baddeley, Emslie & Nimmo-Smith, 1994), מכיל סוללה של ארבעה מבחנים שמטרתם להעריך הזכרות או היכר של מידע מילולי וחזותי. מטלה זו נבדקה במחקרם של Jarrold, Baddeley and Phillips (2007), בו הושוו תפקודי הזיכרון של 15 נבדקים בעלי תסמונת וויליאמס, ($CA=17.96$), ו-20 נבדקים בעלי תסמונת דאון ($CA=13.87$) ל-110 נבדקים ($CA=7.61$) בעלי ההתפתחות התקינה.

"מבחן האנשים" (The "People" test: Recall of verbal material): מבחן המעריך הזכרות במידע מילולי. המשתתפים בשלב הלמידה צופים בארבע תמונות של בני-אדם, כשעורך הניסוי מציין את שמו ומקצועו של הפרט בתמונה. לאחר הצגת התמונות מתקיימים שלושה ניסיונות הזכרות, כשעל הנבדקים לזכור כמה שיותר שמות מתוך הארבעה תוך כדי צפייה בתמונות. בסיום כל ניסיון הזכרות מוזכרים למשתתפים השמות שלא הצליחו לזכור.

"מבחן הצורות" (The "Shape" test: Recall of visual material): מבחן הבנוי באופן זהה ל"מבחן האנשים" אולם הוא מעריך הזכרות באופן חזותי. הנבדקים צופים בשלב הלמידה בארבע צורות. הם מתבקשים תחילה להעתיק את הצורות, ולאחר מכן בשלב המבחן הם מקבלים שלושה ניסיונות לשרטוט הצורות מהזיכרון. לאחר כל ניסיון מקבל המשתתף תזכורת באשר לארבע הצורות (Jarrold, Baddeley, & Phillips, 2007). ממצאי מחקר זה הראו, כי כאשר נערכה השוואה בין הקבוצות בהתאם לגיל הכרונולוגי בעלי תסמונת דאון וויליאמס גילו ליקויים בביצוע מטלות ההזכרות בהשוואה לבעלי ההתפתחות התקינה, הן במבחן האנשים הן במבחן הצורות. אך כאשר ביצעיהם של הנבדקים עברו סטנדרטיזציה על סמך מבחני אינטליגנציה (BPVS), נמצא כי בעלי תסמונת וויליאמס גילו יכולות גבוהות יותר במבחן "האנשים" בהשוואה לבעלי ההתפתחות התקינה, ואילו בין בעלי תסמונת דאון ובעלי ההתפתחות התקינה נמצאו הבדלים מעטים. באשר למבחן הצורות, ההבדלים בין הקבוצות נותרו גם לאחר שהנתונים עברו סטנדרטיזציה.

מבחן ריי חזותי : מבחן אחר הדומה למבחן הצורות הוא מבחן : Rey's Figure from B

reproduction (Rey, 1968), שבו בשלב הלמידה מוצג שרטוט בפני הנבדק במשך מספר שניות, כאשר בשלב המבחן מיד או לאחר השהייה מתבקש הנבדק לציירו מתוך זכרונו. במטלה זו נעשה שימוש במחקרם של Carlesimo, Marotta and Vicari (1997), בו הושו תפקודי הזיכרון של 15 נבדקים בעלי פיגור שכלי ללא אטיולוגיה ספציפית ($CA=17.1$) ו-15 נבדקים בעלי תסמונת דאון ($CA=16.7$) לבין 30 נבדקים בעלי ההתפתחות התקינה. הנבדקים בעלי ההתפתחות התקינה הגיעו לתוצאות גבוהות יותר בתנאי ההעתקה בהשוואה לבעלי הפיגור השכלי ללא אטיולוגיה ספציפית, אשר אלו בתורם, הגיעו לביצועים טובים יותר מאשר בעלי תסמונת דאון. הציון שהתקבל במבחן הזיכרון ושוקלל עם נתוני ההעתקה, הצביע על תפקוד לקוי של בעלי תסמונת דאון בהשוואה לבעלי ההתפתחות התקינה. לעומת זאת ציוניהם של בעלי הפיגור השכלי ללא אטיולוגיה ספציפית לא היו שונים באופן משמעותי מאלה של בעלי ההתפתחות התקינה.

2.2.2 מטלת היכר (Recognition)

היכר היא צורת שליפה פאסיבית שבה נחשף הזוכר לגירויים ומזהה אותם מתוך גירויים אחרים (קניאל, 2001). במבחן ההיכר יש שלב למידה המקביל לשלב הקיים במטלת הזיכרות, אולם בשלב המבחן מתבקשים הנבדקים לזהות אם גירוי זה הוצג קודם לכן. קיימים סוגים שונים של מבחני היכר הנפוץ הינו מבחן רב ברירה שבו בשלב הלמידה מוצג בפני הנבדקים גירויים שונים, ואילו בשלב המבחן מוצג הגירוי יחד עם גירויים מסיחים ועל הנבדקים לזהות מהו הגירוי שהוצג בשלב הלמידה. דמיון בין פריטי מבחן ההיכר, כלומר בין המסיחים לבין גירוי המטרה מקשה על פעולת ההיכר (Humphreys, 2001). סוג אחר של מטלה הוא מבחן היכר חדש/ישן שבו בשלב המבחן מציגים לפני הנבדקים בכל פעם פריט אחד ועל הנבדק לומר האם פריט זה הופיע בשלב הלמידה. גם את הגירויים במטלות ההיכר ניתן להציג את באופן מילולי או חזותי.

לדוגמא : Vicari, Bellucci, and carlesimo (2005), פתחו את מבחן למידת אובייקט חזותי ומרחבי Visual-object and Visual-spatial long-term memory, שמטרתו להעריך את יכולת הלמידה ארוכת הטווח של 15 נבדקים בעלי תסמונת ווליאמס ($CA=8.7-30$), ו-15 נבדקים בעלי תסמונת דאון ($CA=10.10-29.7$), בהשוואה לשתי קבוצות נבדקים בעלי ההתפתחות התקינה ($CA=6.7$, $CA=5.6$). מבחן "למידת האובייקט" מכיל 15 ציורים של אובייקטים מוכרים אשר מוצגים כל אחד בנפרד למשך

חמש שניות. לאחר שלב הלמידה מתבצע שלב המבחן, שבו כל האובייקטים מופיעים בדף נפרד יחד עם שלושה מסיחים נוספים. על הנבדק לזהות מיהו הפריט מבין ארבעת הפריטים הזהה לציור שהוצג בשלב הלמידה.

מבחן הלמידה החזותית-מרחבית מכיל גם הוא 15 ציורים של פריטים נפוצים אשר אלו מוצגים בפני הנבדק כל אחד בנפרד בדף אשר חולק לארבעה רבעים (הפריט מוצג באחד מבין הרבעים). במהלך שלב המבחן מוצגים לנבדקים יעדי הגירוי והמשתתפים מתבקשים להצביע על המיקום בשרטוט בעמוד ריק המחולק לארבעה רבעים. מתוצאות מחקר זה עולה כי בעלי תסמונת וויליאמס גילו יכולות זיכרון דומות בהשוואה לבעלי ההתפתחות התקינה במבחן האובייקט, אך במבחן החזותי-מרחבי גילו יכולות נמוכות בהשוואה לבעלי ההתפתחות התקינה. בעלי תסמונת דאון הציגו תוצאות הפוכות.

דוגמא נוספת למבחן היכר היא מבחן השמות והדלתות המהווים חלק ממבחן The Doors and People Test (Baddeley, Emslie, & Nimmo-Smith, 1994):

"מבחן השמות" (The "names" Test - recognition of verbal material): מבחן זה מעריך היכר למידע מילולי. בשלב הלמידה מוצגים בפני המשתתפים סדרה של 12 שמות כתובים (פרטי המטרה) כשעל הנבדק ללמוד סדרה זו במשך שתי דקות. לאחר מכן בשלב המבחן מוצג כל אחד מהפריטים המקוריים לצד שלושה מסיחים חדשים. על הנבדק לציין מהו השם שהוצג בשלב הלמידה.

מבחן "הדלתות" (The "Doors" Test- recognition of visual material): מטרתו של מבחן זה להעריך היכר למידע חזותי. בשלב המבחן מוצגים לפני הנבדקים סדרת צילומי דלתות (12 פרטי מטרה) ועליהם ללמוד אותם במשך שתי דקות. בשלב המבחן מתבקשים הנבדקים לזהות את פרטי המטרה אשר הופיעו בשלב הלמידה, כשאלו מוצגים לצד שלושה מסיחים הדומים חזותית למטרה. (Jarrold, Baddeley, & Phillips, 2007). ממצאי מחקר זה הראו כי כאשר נערכה השוואה בין הקבוצות בהתאם לגיל הכרונולוגי בעלי תסמונות דאון וויליאמס גילו ליקויים בביצוע מטלות ההיכר בהשוואה לבעלי ההתפתחות התקינה, הן במבחן השמות, הן במבחן הדלתות. אך כאשר ביצועיהם של הנבדקים עברו סטנדרטיזציה על סמך מבחני אינטליגנציה (BPVS), נמצא כי בעלי תסמונת וויליאמס גילו יכולות גבוהות יותר במבחן "השמות" בהשוואה לבעלי ההתפתחות התקינה. באשר למבחן הדלתות, ההבדלים בין הקבוצות הצטמצמו לאחר שהנתונים עברו סטנדרטיזציה.

פרק 3. מחקרים בתחום הזיכרון באוכלוסיות בעלות פיגור שכלי

מטרתו של המחקר הנוכחי היא עריכת מטה-אנליזה של מחקרי זיכרון באוכלוסיות בעלות פיגור שכלי החל משנות ה-90. את המחקר בתחום הזיכרון באוכלוסייה בעלת פיגור שכלי, ניתן להבין בקונטקסט כללי יותר של המחקר בתחום הקוגניטיבי בכלל, באוכלוסייה זו. לפיכך, תחילה נתייחס בקצרה למגמת המחקרים בתחום הקוגניטיבי באוכלוסיה זו ולאחר מכן נתמקד בנושא הזיכרון.

3.1 המחקר הקוגניטיבי ומחקרי זיכרון באוכלוסייה בעלת פיגור שכלי עד סוף שנות ה-80.

א. מחקרי קוגניציה.

Lifshitz and Vakil (בהכנה), ערכו הבחנה בין המחקרים בתחום הקוגניטיבי שנערכו באוכלוסיות בעלות פיגור שכלי על-פי שנות המחקר, האוריינטציה המחקרית והמתודולוגיה. מהתוצאות עולה הבחנה בין מחקרים שנערכו עד סוף שנות ה-80 ומשנות ה-90 ואילך. התקופה שבין שנות ה-60 ועד סוף שנות ה-80 התאפיינה בחיפוש אחר הליקויים המגדירים פיגור שכלי. מחקרים אלו התמקדו בפן הקוגניטיבי והושפעו מתיאוריות כלליות שונות שעסקו בחקר הפיגור (Determan, 1999). את האוריינטציה התיאורטית הכללית לחקר הפיגור סיפקה תיאורית 'הליקוי' (The deficit theory) (Ellis, 1969). על פי הנחה זו, הפיגור נגרם על-ידי ליקוי אחד או יותר בתפקוד הקוגניטיבי, ועל מנת להבין פיגור מהו, יש לזהות את ליקויי הליבה הללו. לדעת החוקרים (ליפשיץ ווקיל בהכנה; Determan, 1999), תיאורית ה-Deficit עמדה בבסיס המחקרים משנות ה-50 וה-60, וזוהי מגמת המחקרים גם בשנות ה-70 וה-80.

על מנת להבין את מהותה של תופעת הפיגור התמקדו המחקרים בדרך-כלל בקשיים של בעלי הפיגור השכלי, תוך הצגת קשת רחבה של ליקויים כמותיים ואיכותיים, המקשים על בעלי הפיגור להפעיל תהליכי חשיבה הנחוצים לביצוע מטלות קוגניטיביות שונות (Schlatter & Buchel, 2000). מבחינה מתודולוגית מחקרים אלה מתמקדים בהשוואה ביכולות קוגניטיביות של בעלי הפיגור לבעלי ההתפתחות התקינה (Borkowski & Wanschura, 1974; Bray, 1979; Brown, 1974; Evans & Bilsky, 1979; Glidden, 1979; Hardman & Drew, 1975; Mercer & Snell, 1977; Ross & Ward, 1978; Taylor & Turnure, 1979). הממצאים שהתקבלו אכן מצביעים על פער בביצוע של מטלות קוגניטיביות שונות בין בעלי פיגור שכלי לבין בעלי ההתפתחות התקינה (Hasselhorn, 1998), ומכאן אין תמה שהאוריינטציה של מחקרים אלה היא פסימית. ניתן לומר שהם משקפים את הגישה המכונה ע"י פוירשטיין ורנד (1998), הגישה "הפאסיבית המקבלת" (ראה פרק הגדרת הפיגור השכלי),

באשר ליכולתם של בעלי הפיגור להשתנות ולהתקדם בתחומי התפקוד השונים ביחס לבעלי ההתפתחות התקינה. הגם שגישה זו מתייחסת באופן חיובי לאדם המוגבל בשכלו, היא איננה מאמינה ביכולת ההשתנות וההתקדמות שלו. גישה זו מעוגנת בתורת התורשה, הטוענת שהיכולת של האדם בכלל ובעל הפיגור השכלי בפרט נקבע עם הלידה. הגישה מאופיינת בפאסיביות מבחינת המאמצים שהיא משקיעה, במיצוי הפוטנציאל הטמון בבעלי הפיגור השכלי ובמציאת אסטרטגיות ושיטות על מנת למצות את הפוטנציאל הטמון בו.

Schlatter and Buchel (2000), ערכו סיכום של הליקויים המאפיינים את האוכלוסייה בעלת פיגור שכלי בתחום הקוגניטיבי כפי שהם משתקפים במחקרים הנ"ל. להלן נציג בקצרה חלק מן הקשיים: **בתחום השפתי** באים לידי ביטוי ביכולות לשוניות חלשות (Fink & Borkowski & Buchel, 1983; Cegelka, 1982), כאשר שלבי התפתחות השפה אצל בעלי פיגור שכלי איטית יותר בהשוואה לילדים בעלי התפתחות תקינה, אוצר-המילים והתחביר מוגבלים ובד"כ ניכר שימוש במושגים קונקרטיים. כמו כן קיים קושי בשימוש במושגים מופשטים ובבניית משפטים מורכבים (Buchel & Borkowski, 1983). כתוצאה מכך השפה ככלי התומך בתהליכי החשיבה וההנמקה, עלולה גם היא להיות לקויה.

בתחום הקשב באים לידי ביטוי בקושי במיקוד והפניית הקשב לפרטי מטלה מסוימת או למאפייני גירוי מוצג (Polloway, Patton, Payne, & Payne, 1989), ומכאן ניכר קושי בהתמקדות במידע הרלוונטי לשם פתרון המטלה. כמו כן קיים קושי ביכולת להתמודדות בו זמנית עם מספר היבטים של המטלה ולהתייחס לגירויים שונים שהם נדרשים מעבר למטלה (Denny, 1964, 1966). מספר חוקרים טענו שליקויים כאלה הם הגורמים לביצועים החלשים בדרך-כלל של בעלי פיגור שכלי בסיבתיות והסקת-מסקנות.

שימוש באסטרטגיות (Brown, 1974; Borkowski, Carr, & Pressley, 1987; Paour, 1992), באים לידי ביטוי בחוסר יכולת לגייס אסטרטגיות מספקות לביצוע משימה (Polloway, Patton, Payne, & Payne, 1989), קושי בשינוי אסטרטגיות ובמעבר מאסטרטגיה אחת לאחרת כאשר משתנות דרישות המטלה (Buchel & Scharnhorst, 1993; Campione & Brown, 1984; Klauer, 1989; Scharnhorst & Buchel, 1995). קיים קושי גם בהעברת אסטרטגיות למידה להקשר (context) חדש (Detterman, 1979).

ליקויים ביכולת ההעברה של מידע ישן לצורך למידת מידע חדש (Transfer). Holyoak (1984), גרס כי התהליך עליו מבוססת ההעברה הנו הנמקה אנלוגית. הנמקה מסוג זה דורשת הכללה של היחסים בין פריטים, מצבים או האירועים. בעלי פיגור שכלי מתקשים לעתים קרובות בפתרון בעיות הכרוכות בהכללה של יחסים (Paour, 1992) ומכאן מתקשים לבצע העברה של הנלמד לסיטואציה חדשה. בעלי פיגור שכלי קשה, אינם מסוגלים כלל להגיע לרמת חשיבה או הסקה מופשטים (Inhelder, 1943; Jensen, 1969, 1970).

ב. מחקרי זיכרון

Forness and Kavale (1993), ערכו מטה אנליזה של 268 מחקרי זיכרון בקרב אוכלוסיית הפיגור השכלי הקל עד הבינוני, משנת 1960 ועד שנת אמצע שנות ה-80. 172 מהמחקרים התמקדו בתפקודי הזיכרון ו-96 עסקו באסטרטגיות למידה לשיפור הזיכרון. כ-44% מן המחקרים נערכו בין השנים 1961-1970. 35% מהם נערכו בין השנים 1971-1975, משנת 1976 עד שנות ה-80 חלה ירידה בכמות המחקרים ואלו מהווים כ-15% מכלל המחקרים הנכללים במטה אנליזה זו. מן האמור לעיל עולה כי, מחקרי הזיכרון באוכלוסיית בעלי פיגור שכלי נערכו בעיקר בין שנות ה-60 ל-80 קרי, משנות ה-80 חלה ירידה בהתעניינות המחקרית בנושא זה, בדומה למחקרים בתחום הקוגניטיבי בכלל, באוכלוסיה זו.

המכנה המשותף בין מחקרי הזיכרון הכלולים במטה-אנליזה זו מתבטא בנקודות הבאות:

א. **קבוצת ההשוואה**: רוב המחקרים התמקדו בהשוואה בין בעלי פיגור שכלי לקבוצת ביקורת בעלת התפתחות תקינה, אשר הותאמה להם מבחינת גיל כרונולוגי או שכלי (מנטאלי). בדומה למחקרים בתחום הקוגניטיבי גם במחקרי הזיכרון נמצא שבעלי הפיגור השכלי מתפקדים נמוך יותר מחבריהם בעלי ההתפתחות התקינה. כלומר, מחקרי הזיכרון מבטאים פסימיות ביחס ליכולתם של בעלי הפיגור שכלי בהשוואה לבעלי ההתפתחות התקינה.

ב. **הטרמינולוגיה והידע הכללי בתחום הזיכרון**: בדומה למחקרים שנערכו באוכלוסיה הכללית, במחקרי הזיכרון באוכלוסיה בעלת פיגור שכלי המושגים של Cohen and Squire (1980), (זיכרון דקלרטיבי וזיכרון פרוצדוראלי) לא היו ידועים עד שנות ה-80 ונעשה שימוש במונחים כללים יותר בתחום. ביטוי לכך ניתן למצוא במחקרם של Forness and Kavale (1993). בשל העדר מינוחים אחידים בתחום הזיכרון שלושה שופטים סווגו את תפקודי הזיכרון ל-12 קטגוריות עפ"י מאפייני המטלה, כדלהלן: היזכרות חופשית, למידה סדרתית, היזכרות בסדרות לאחר השהייה, שכחה, עיבוד

מידע ועוד, כמו כן נערך סיווג של מאפייני אסטרטגית הזיכרון : תיווך מילולי, יצירת דימויים ויזואליים וכו'.

מן הראוי לציין, כי מחקרי הזיכרון בשנים אלה הושפעו גם מהתיאוריה של Ellis and Hope (1968), שערכו הבחנה בין הזיכרון הראשוני שהנו הזיכרון לטווח הקצר, לבין "הזיכרון שניוני" (או כפי שנקרא מאוחר יותר זיכרון לטווח ארוך). המחקרים שנערכו באותן שנים מסיקים כי "קיבולת" הזיכרון לטווח קצר בקרב בעלי פיגור שכלי דומה לזו של בעלי התפתחות תקינה, אולם ההבדלים בין שתי הקבוצות מתבטאים בזיכרון השניוני. לדעת Ellis and Hope אפשרות אחת שלזיכרון השניוני יש קיבולת מוגבלת יותר אצל בעלי הפיגור השכלי, אפשרות שנייה היא שהמנגנון שמעביר את הפריטים מהזיכרון הראשוני לשניוני לקוי (Ryan, Chivers, & Redding, 1969).

ג. **מיקוד הקשיים של בעלי פיגור שכלי** : מניתוח המטה אנליזה עולה כי הליקוי החמור ביותר בא לידי ביטוי בקטגוריית עיבוד המידע, בו נדרש הנבדק להשתמש בידע קודם לשם פתרון בעיה חדשה. התוצאות הצביעו אמנם על כך שהאסטרטגיות השונות שיפרו את יכולת הלמידה והזיכרון הן בקרב הנבדקים בעלי פיגור והן בקרב משתתפים בעלי התפתחות תקינה, אולם ב-7 מתוך 12 הקטגוריות השיפור של בעלי הפיגור השכלי היה **נמוך** יותר בהשוואה לעמיתיהם ללא הפיגור.

ד. **הגדרת המושג פיגור שכלי** : אחד הליקויים במחקרים הנ"ל מתבטא בכך שבשל שינויים בהגדרות ובקלסיפיקציה של הפיגור השכלי בשנות ה-60 וה-70 חלק מהנבדקים אינם נכללים כיום בקטגוריית הפיגור, והם משתייכים לקבוצת הגבוליים (borderline) קרי : ממוצע ה-IQ שלהם הוא מעל הסף העליון ($IQ = 70$) המהווה לתנאי לקיומו של הפיגור שכלי לפי הגדרת ה-AAMR משנת 1983 (Grossman, 1983), כך שקשה להסיק מסקנות ממחקרים אלה לגבי יכולת הזיכרון של בעלי פיגור שכלי.

3.2 המחקר הקוגניטיבי ומחקרי זיכרון משנות ה-90 ואילך

א. מחקרי קוגניציה

שתי תיאוריות מרכזיות בפסיכולוגיה הכללית הכתיבו את המחקר בקרב אוכלוסיות בעלות פיגור שכלי מאז 1990 : הנוירו-פסיכולוגיה והגישה הפסיכומטרית. תיאורית הנוירו-פסיכולוגיה התמקדה ביחסים בין המוח ובין הקוגניציה וההתנהגות באוכלוסיות לא נורמאליות, ולכן העלתה שני רעיונות עיקריים כרלוונטיים לתחום הפיגור השכלי : א. האינטליגנציה היא יכולת כללית, התלויה בכמות המוחלטת ובתפקוד של רקמת קליפת המוח, ולא במבנה מסוים. לפי טענה זו, תסמונות הפיגור השכלי יהיו שונות בנוירולוגיה המדויקת שלהן ובפנוטיפים ההתנהגותיים הנוירו-פסיכולוגיים שלהן.

ב. לתפקוד לקוי במוח יש השפעה שונה על ביצוע מטלות מורכבות (Pennington & Bennetto, 1990) שממנו עולה כי קיימת חלוקה לקבוצות על פי אינטראקציות, כלומר, בנוסף לדפוסים השונים של האטיולוגיות השונות, גם המטלות שהשוו ביניהן שונות מבחינת הקושי והמורכבות.

בשנות ה-90 חל שינוי בגישה של מחקרי הקוגניציה באוכלוסייה בעלת פיגור, הן מבחינת המתודולוגיה והן מבחינה האוריינטציה המחקרית. מבחינה מתודולוגית תחת להשוות בין בעלי פיגור שכלי לבין בעלי ההתפתחות התקינה, מתמקדים המחקרים משנות ה-90 בחקר מאפיינים קוגניטיביים בתוך אוכלוסיית הפיגור קרי, נערכו השוואות בין קבוצות שונות בעלות פיגור שכלי (לדוגמא, Abbeduto et al., 2001, 2003; Burack et al., 1999; Leonard et al., 1993; Lewis et al., 2006; Vicari, Albertini, & Caltagirone, 1992; Vicari et al, 2004; Vicari, S., Bellucci, S., & Giovanni, 2006), זאת בזיקה לתסמונות (Down syndrome, Williams syndrome, fragile X ועוד), בזיקה לרמות פיגור: פיגור קל (IQ: 70-55) ופיגור בינוני (IQ: 54-40), ובזיקה לגיל הנבדקים (ילדים ומתבגרים מתחת לגיל 21 ומבוגרים מעל גיל 21).

אשר לאוריינטציה המחקרית, איתור הקשיים והליקויים שהיווה תשתית עיקרית של המחקרים עד שנות ה-80, הגיע לרוויה והמחקרים החלו להתמקד בשיטות קידום והתערבות, במטרה לאפשר לבעלי פיגור שכלי להתגבר על קשת החסכים בתחום הקוגניטיבי שהוצגו לעיל. מחקרים אלו מראים שניתן להביא לשינוי ולקידום האדם בעל הפיגור השכלי בתחום הקוגניטיבי וההתנהגות המסתגלת על ידי מתן תמיכה סביבתית תרבותית חינוכית מתאימה מעבר לגורמי גיל, אטיולוגיה וחומרת הפגיעה (אריאלי, 2006; לוין שוורץ, 2006).

התפתחות מערכת האבחון הדינאמי (Dynamic Assessment) ופיתוח כלי התערבות וההערכה נותנים אותותיהם במחקרים שעסקו בקוגניציה באוכלוסייה זו (פירשטיין ורנד, 1998; Feuerstein, Rand, & Hoffman, 1979; Lifshitz, Tzuriel, & Weiss, 2005; Molina & Perez, 1993; Rutland & Campbell, 1996; Schlatter & Buchel, 2000), ומראים שעל-ידי פרוצדורה של אימון תוך כדי אבחון תורמת למיצוי יכולות באדם המוגבל בשכלו שלא היו ידועות קודם לכן.

אם בשנים 1960-1980, רווחה ההנחה כי תפקוד הזיכרון הלקוי של אוכלוסיות בעלות פיגור שכלי נובע בשל עיכוב קוגניטיבי וההתייחסות לאוכלוסיית הפיגור השכלי הייתה כמקשה אחת. החל משנות ה-

90 התמקדו מחקרי הקוגניציה בסיבות לפיגור השכלי, מתוך תפישה רעיונית הרואה את המוגבלות האינטלקטואלית לא כסטייה כללית מההתפתחות הקוגניטיבית הטיפוסית, אלא כפרופילים קוגניטיביים נפרדים שאפשר לתאר אותם באופן כמותי ואיכותי. במילים אחרות, הפרופיל הקוגניטיבי של קבוצות בעלות אטיולוגיות שונות של פיגור שכלי אינו הומוגני. (Carlesimo et al., 1997; Krinsky-McHale et al., 2005; Vicari, Bellucci, & Carlesimo, 2005; Vicari et al., 2001)

מכאן, החל משנות ה-90 גברה התעניינות המחקרית באטיולוגיות השונות של הפיגור השכלי מבחינה גנטית, נוירולוגית, פסיכולוגית וקוגניטיבית (Vicari, Carlesimo, & Caltagirone, 1996). עד שנות ה-90 האטיולוגיה העיקרית שזכתה להתייחסות מחקרית הייתה הקבוצה בעלת תסמונת דאון, משנות ה-90 ואילך גוברת ההתעניינות בבעלי תסמונת ווליאמס, פרדר ווילי ה-X השביר ועוד (לדוגמא, Krinsky-McHale, & Kittler, 2004; Carlesimo et al., 1997; Devenny, Krinsky-McHale, & Silverman, 2002; Nicholls, 1993; Robert, Vaughan, & Roberts., 2002; Vicari, Bellucci, & Carlesimo., 2001).

המגמות שהוצגו לעיל בתחום מחקרי הקוגניציה באים לידי ביטוי אף במחקרים בתחום הזיכרון באוכלוסייה זו.

ב. מחקרי זיכרון משנות ה-90

כאמור לעיל בשנות ה-80 חל שינוי באוריינטציה הכללית לגבי הזיכרון לטווח הארוך. החידוש של Squire Cohen and (1980), התבטא בטענה שהזיכרון לטווח הארוך אינו מהווה מדד אחיד אלא מורכב ממערכות שונות המשרתות תפקודים מובחנים בכללי פעולה שונים באופן בסיסי. Cohen and Squire ערכו הבחנה בין זיכרון דקלרטיבי וזיכרון פרוצדוראלי, או כפי שאלו כונו מאוחר יותר על-ידי Grafh and Schacter (1987), זיכרון מפורש (Explicit memory), שבו המידע הנרכש נגיש לזכירה מודעת ומכוונת, וזיכרון מרומז (Implicit memory), המתייחס להיזכרות לא מודעת ונגישה על-ידי תהליכים ברמה אוטומטית. אבחנה זו נערכה בהקשר של זיכרון באוכלוסייה הרגילה. מעניין לציין שאבחנות אלה חדרו למחקרי הזיכרון באוכלוסייה בעלת פיגור שכלי רק משנות ה-90 ואלך. בחיפוש ממוחשב שערכנו במאגרי המידע הממוחשבים : Webpspiirs, Eric, Proquest, Ebsco, Psy, info, בין השנים 1990-2007 נמצאו 41 מאמרים העוסקים בזיכרון לטווח הארוך (מפורש ומרומז). בשלב זה ביקשנו לדעת מה הן המגמות העולות מהמחקרים השונים, טרם סיווגם והכללתם במסד

2. **אטיולוגיה:** 21% מכלל המחקרים עוסקים בבעלי תסמונת וויליאמס ($N=7$) וכ-26% עוסקים

בבעלי תסמונת דאון ($N=9$). רוב המחקרים בתחום הזיכרון המפורש מתמקדים בבעלי פיגור שכלי ללא אטיולוגיה ספציפית (53%)

3. **גיל:** 69% מכלל הקבוצות בעלות הפיגור השכלי שנבחרו להשתתף במחקרי הזיכרון המפורש מתמקדים בנבדקים מתחת לגיל 21, ואילו 28.5% מתמקדים בנבדקים מעל גיל 21.

ב. מניתוח ראשוני של מחקרי הזיכרון המפורש עולות המגמות הבאות:

1. **השוואה בין נבדקים בעלי פיגור שכלי לבין בעלי ההתפתחות תקינה:** כ-90% מבין מחקרי הזיכרון המפורש, שבהם הושוו ביצועיהם של בעלי פיגור שכלי לאלו של בעלי ההתפתחות התקינה, נמצא כי בעלי הפיגור השכלי קבלו ציונים נמוכים במידה משמעותית בהשוואה לבעלי ההתפתחות התקינה (Atwell, Conners, & Merrill, 2003; Carlesimo, Giovanni, Marotta, & Vicari 1997; Krinsky- MacHale et al., 2005; Vakil, Shelef-Reshef, & Levy-Shiff, 1997; Vicari, 2001; Vicari, Bellucci, & Carlesimo, 2000; Wyatt & Conners, 1998). יתרה מכך צוין, כי ככל שרמת ה-IQ נמוכה יותר, ניכרים הבדלים משמעותיים יותר בהשוואה לאוכלוסייה בעלת ההתפתחות התקינה (Dulany, Raz, & Devinec, 1996; Henry & Gudjonsson, 2003, 2004; Krinsky- Mchale et al., 2005). בניגוד לכך כ-10% מן המחקרים ציינו כי לא נמצאו הבדלים בביצוע מטלות הזיכרון המפורש בין שתי הקבוצות (לדוגמא, Katz & Ellis, 1991).

65% מן המחקרים השוו בין בעלי פיגור שכלי ובעלי ההתפתחות התקינה כאשר לא נערכה התאמה מבחינת הגיל השכלי (מנטאלי), קרי שתי הקבוצות היו בעלי גיל כרונולוגי דומה. מאידך, ב-35% מבין המחקרים נעשתה התאמה בין הגיל השכלי של קבוצת הניסוי (בעלי פיגור שכלי) לקבוצת הביקורת (בעלי ההתפתחות התקינה). במחקרים אלו נמצאו סתירות בתוצאות המדווחות. ב-34% מן המחקרים נמצאו הבדלים בין בעלי הפיגור השכלי בתפקודי הזיכרון המפורש לבין בעלי ההתפתחות התקינה ואילו ב-36% נמצא כי לא קיימים הבדלים בין קבוצת הניסוי והביקורת ואף בשלושה מחקרים דווח על תפקוד גבוהה יותר של בעלי הפיגור בשכלי.

2. השוואה בין נבדקים בעלי פיגור שכלי בעלי אטיולוגיות שונות :

א. ב-70% מבין המחקרים שנערכו בקרב בעלי תסמונת וויליאמס נמצא כי בעלי תסמונת זו מגלים קשיים במטלות הבדקות וזיכרון מפורש בהשוואה לנבדקים בעלי התפתחות תקינה (Devenny et al., 2004; Jarrold et al., 2007; Krinsky-Machele et al., 2005; Vicari, Brizzolara, Carlesimo, & Pezzni, 1996; Vicari et al., 2005). לעומת זאת ב-30% מחקרים נמצאו תוצאות סותרות. קרי, נבדקים בעלי תסמונת וויליאמס תפקדו בצורה דומה במטלות הזיכרון המפורש בהשוואה לבעלי ההתפתחות התקינה, ואף ניכר שיפור בביצוע המטלות לאחר הניסיונות השונים (לדוגמא: Brock et al., 2001; Vicari et al., 2006).

ב. במחקרים שבהם הושוו בבעלי תסמונת דאון לבעלי ההתפתחות התקינה, נמצא כי תפקודם של בעלי ההתפתחות התקינה במטלות הזיכרון המפורש היה גבוה יותר באופן משמעותי בהשוואה לבעלי תסמונת דאון (לדוגמא: Vicari et al., 2000; Jarrold et al., 2007; Dulaney et al., 1996; et al., 2005).

ג. ב-25% מהמחקרים בהם השוו בעלי תסמונת דאון לבעלי פיגור שכלי ללא אטיולוגיה ספציפית, צוין כי ביצועיהם של בעלי תסמונת דאון במטלות הזיכרון המפורש היו נמוכים יותר בהשוואה לבעלי פיגור שכלי ללא אטיולוגיה ספציפית (לדוגמא: Dulaney et al., 1996; Carlesimo et al., 1997). ממצאי המחקרים השונים נראה כי בעלי תסמונת דאון מבצעים טוב יותר מטלות הזיכרון/היכר חזותיים- מרחביים בהשוואה לבעלי תסמונת וויליאמס, כאשר אלו האחרונים מגלים יכולות טובות יותר במטלות הדורשות זיכרון מרחבי (לדוגמא, Vicari et al., 2005). לעומת זאת במחקר שנערך לאחרונה (Jarrold et al., 2007) לא נמצאו הבדלים בין שתי התסמונות בנוגע ליכולות הזיכרון המפורש. שתי הקבוצות כאחד גילו קשיים במטלות הזיכרון המרומז הן המילולי והן החזותי.

בסקירה שהוצגה לעיל נעשה ניסיון למצוא מכנה משותף בין מחקרי הזיכרון באוכלוסיות בעלות פיגור שכלי. עם זאת לעניות דעתנו, ניכר קושי להסיק מסקנות חד משמעיות וזאת מהטעמים הבאים :
א. גודל המדגם : מספר הנבדקים, על-פי רוב, במרבית המחקרים נע בין 12 ל-30 נבדקים. על פי כללי המטה אנליזה, לפי Cohen (1992), גודל המדגם אמור לכלול 393 נבדקים במחקר אחד על מנת להשיג רמת עוצמה של 0.80 במטרה לעקוב אחר גודל אפקט בהיקף קטן (0.20).

ב. קבוצות ההשוואה : קיימת שונות בין קבוצות ההשוואה בין המחקרים שונים. חלקם התמקדו בהשוואה בין נבדקים בעלי פיגור שכלי לבעלי ההתפתחות התקינה, בעוד שאחרים השוו בין בעלי

פיגור שכלי בעלי אטיולוגיות שונות. בחלק מן המחקרים נערכה התאמה של קבוצות הביקורות בעלי ההתפתחות התקינה לבעלי הפיגור השכלי בזיקה לגיל המנטאלי והגיל הכרונולוגי, ואילו אחרים ערכו השוואה בין הקבוצות על בסיס גיל כרונולוגי בלבד.

ג. גיל הנבדקים: רוב המחקרים התמקדו בבעלי פיגור שכלי מתחת לגיל 21. עם זאת גם במחקרים אלו טווח הגילאים שונה ממחקר למחקר, דבר המקשה על הכללה בנוגע לתפקודי הזיכרון השונים בזיקה לגיל.

ד. כלי הבדיקה: קיימת שונות מרובה בכלי הבדיקה במחקרים השונים, כאשר חלקם השתמשו בכלים

מקובלים כגון: The Doors and People test (Wechsler, 1987) Visual paired associates (Baddeley, Emslie & Nimmo-Smith, 1994) ועוד, בעוד שאחרים פיתחו כלים לצורך מחקרם. יתרה מכך, ניכרת שונות במודאליות של הכלים. חלקם השתמשו במדדים חזותיים, חלקם במדדים מילוליים ובחלקם היה שוני בין שלב הצגת הגירויים (שלב הרכישה) לבין שלב המבחן (לדוגמא, בשלב הרכישה הוצגו תמונות בפני הנבדקים ובשלב המבחן נדרשו להיזכרות מילולית).

ה. מתודולוגיה: עפ"י רוב הוצגו תוצאות המחקרים באמצעות ניתוחי שונות (מבחני F), בחלקם הוצגו מבחני T-Test ובחלקם לא הוצגו ממוצעים וסטיות תקן (ראה פרק השיטה העוסק בקריטריונים להכללת המאמרים במטה אנליזה).

לאור השונות הגדולה במחקרי הזיכרון הוחלט לערוך מטה אנליזה, אשר מטרתה להגיע למסקנות כוללות, על אף השונות הגדולה בין מחקרי הזיכרון השונים החל משנות ה-90' בהם נבדקו בעלי הפיגור השכלי. מן הראוי לציין כי על אף העובדה כי בשנות ה-90' חל שינוי במגמת המחקרים בנוגע לקבוצות ההשוואה, עדיין על-פי רוב אלו משווים בין אוכלוסיות בעלות פיגור שכלי לבעלי ההתפתחות התקינה. כלומר לא נמצאו מספר גדול של מחקרים המשווים בין בעלי תסמונות הפיגור השונות על מנת לערוך מטה אנליזה כזו. יתרה מכך, רוב המחקרים עוסקים בזיכרון המפורש ועל כן מחקרנו יתמקד בסוג זיכרון זה בלבד.

פרק 4 . מטה אנליזה כשיטת מחקר-הגדרה

להלן תוצג הגדרה למושג מטה אנליזה וכן יוצגו שיקולי הדעת לבחירת שיטה זו.

בשטחי מחקר רבים ובפרט בשטח המחקר החברתי, הכרחי לארגן את כמות הנתונים העצומה שהצטברה, להסביר את התוצאות ולברר את הסתירות המתקבלות לעיתים ממחקרים דומים. בנוסף, לא תמיד ניתן לחזור על מחקרים במדעי החברה בשל התנאים המשתנים. מכאן חשיבותו הרבה של תהליך מסכם ומסיק מסקנות. כפתרון אפשרי לקשיים אלו פותחה המטה אנליזה, שיטה סטטיסטית אינטגרטיבית של ממצאי קבוצת מחקרים בלתי תלויים אשר לכולם הנחה קונספטואלית משותפת, או תהליכים משותפים להשגת יעדי המחקר (Cooper, 1980).

בדומה לסקירה ספרותית רגילה, מטרת המטה אנליזה לתאר את הידע הקיים בתחום מחקר מסוים תוך התחשבות במרבית המחקרים שפורסמו. המטה אנליזה, לעומת סקירה ספרותית, יכולה "לסקור" את הממצאים הקיימים תוך שימוש בניתוח סטטיסטי כמותי ולספק ממדים סטטיסטיים כתשובה לשאלות המחקר (Hunter, Schmidt, & Jackson, 1982). בעוד שבסקירה ספרותית אין קריטריונים ברורים וקפדניים, קשה לעשות סינתזה הולמת של ממצאי עשרות ומאות מחקרים בשל כמויות המידע הגדולות שיש לעבד בתהליך שכזה. הקושי נובע מהשוני בשיטות הניסוי ובתוצאות שבין המחקרים השונים. קושי זה עלול לגרום לסוקר הספרות להזניח ממצאים מסוימים ולעוות אחרים תוך ניסיון להגיע למסקנות קוהרנטיות וכוללניות. הטכניקות המטה אנליטיות פותחו כתשובה אפשרית לקשיים אלו והן מאפשרות הערכה כמותית של ממצאי המחקרים הבלתי תלויים גם כאשר מוקד המחקר עצמו נמדד בעזרת מדדים שונים. הניתוח המטה אנליטי מתמקד בשיטות ובמתודות המתבססות ישירות על הממצאים האמפיריים המדווחים, ומכאן שהמטה אנליזה מספקת הערכה מדויקת יותר של האפקט הטיפולי דבר המאפשר הסקת מסקנות מדויקות יותר (Egger, Davey, & Smith, 1997). מטבע הדברים השימוש במטה אנליזה יעיל ובעל משמעות בתחום בו קיימים לפחות עשרות מחקרים שתפעלו באופן דומה משתנים זהים, כמו במחקר הנוכחי בתחום הזיכרון לטווח הארוך באוכלוסיות בעלות פיגור שכלי בו נמצאו 26 מחקרים העוסקים בזיכרון מפורש (Explicit) בתנאים אלו מאפשרת המטה אנליזה לנתח ולעבד באופן כמותי מידע המבוסס על מספר נבדקים גדול, ולהסיק מסקנות על סמך ניתוח סטטיסטי כמותי.

Glass (1976), הציע את שיטת המטה אנליזה, אשר לפיה מתקבלת סדרה יחידה של מספרים המשקפת את חוזק הקשר בין המשתנים הנחקרים. בעקבות זאת עולה רמת המשמעות (Significance level) העונה על השאלה: "מה הסבירות שסדרת המחקרים המציגה את התוצאות הנ"ל יכלה

להיווצר אלמלא היה קיים קשר ממשי ביניהם". כלומר, מטרת השיטה היא להגיע למסקנה כוללת של גודל האפקט הניסיוני הנוצר בעקבות המחקרים השונים והצהרה סטטיסטית זו היא שמבדילה בין המטה אנליזה לבין תהליכים אחרים.

במטה-אנליזה אנו הופכים תוצאות סטטיסטיות ממחקרים רבים למדד משותף, המשקף את עצמת הקשר בין המשתנים הנחקרים. מסגרת זו עושה שימוש בשיטות מגוונות - סטטיסטיות וגראפיות - על מנת לאפיין את הממצאים ולקשור את המאפיינים העיקריים לתוצאה. כך, קיימים מדדים שונים של גודל האפקט בהתאם לשיטה הסטטיסטית בה משתמשים.

כאמור, מדידת גודל האפקט היא נוהג נפוץ במחקרי מטה אנליזה. "גודל האפקט" (effect size) הוא השם הניתן ל"משפחה" של מדדים המודדים את גודל השפעת הטיפול. בניגוד למבחני מובהקות, מדדים אלו אינם תלויים בגודל המדגם (Lipsey & Wilson 1993).

גודל האפקט (effect size), הוא המדד לחוזק הקשר בין המשתנים. בניסויים מדעיים, לעיתים חיוני לדעת לא רק האם הניסוי הוא בעל אפקט של מובהקות סטטיסטית, אלא גם את גודלו של כל אפקט שהתגלה. בסטטיסטיקה (inferential) היסקית גודל האפקט מסייע לקבוע האם הבדל בעל מובהקות סטטיסטית הנו הבדל שיש בו עניין מעשי. במילים אחרות, כשהמדגם גדול די הצורך, אפשר תמיד להראות שקיים הבדל בין שני הממוצעים בהשוואה למיקום עשרוני כלשהו. גודל האפקט מסייע לדעת האם ההבדל שהתגלה הוא הבדל בעל משמעות.

חוקרים שונים הציעו דרכים כיצד לפרש את גודל האפקט המתקבל בתוצאה. הפרוש המקובל ביותר הוא של Cohen (1988), שלפיו 0.2 מצביע על גודל אפקט קטן, 0.5 מצביע על גודל אפקט בינוני ו-0.8 על גודל אפקט גדול. עם זאת מן הראוי לציין כי אפקט חזק לא בהכרח יהיה מובהק ואילו אפקט חלש אינו בהכרח לא מובהק שכן, המובהקות מושפעת מגודל המדגם ואילו גודל האפקט אינו מושפע מנתון זה.

רבים מן המחקרים שאנו סוקרים במטה אנליזה זו משתמשים במדגמים קטנים למדי ומכאן, יתכן ואין להם די הכוח על מנת לעקוב אחר הבדלים בתפקודי הזיכרון השונים בזיקה למשתנים כגון אטיולוגיה, גיל, סוג המטלה ואופנות המטלה.

Cohen (1992), העריך כי נדרש מדגם בסדר גודל של כ-393 נבדקים בקבוצה, כדי לקבל גודל אפקט אפילו בהיקף קטן (0.20) ברמת עוצמה של 0.80 בין הממוצעים של שתי הקבוצות, ברמת מובהקות של 0.05. מבין המחקרים המהווים את מסד הנתונים למטה אנליזה זו בתחום של זיכרון המפורש בקרב ילדים ומבוגרים בעלי פיגור שכלי, לא נמצא ולו אחד אשר בוצע במדגם בסדר גודל המצוין לעיל.

במחקר שנערך על-ידי Gudjonsson and Henry (2003), בו נעשה שימוש במדגם הגדול ביותר בגוף המחקרים שאנו בוחנים, נערכה השוואה בין נבדקים בעלי פיגור קל ($N=101$) ונבדקים בעלי פיגור בינוני ($N=27$), לבין נבדקים בעלי ההתפתחות תקינה ($N=93$). כלומר, גם במחקר זה מספר הנבדקים בכל קבוצה הוא בעליל נמוך מהמספר הנקוב על-ידי Cohen (1992). לפיכך חיבור התוצאות במחקרים השונים במטא אנליזה עשוי לספק לנו הבנה ברורה יותר של תפקודי הזיכרון השונים באוכלוסייה בעלת פיגור שכלי.

פרק 5. מטרות המחקר

להלן נציג את מטרות המחקר :

1. לבדוק האם גודל האפקט הנוצר בעקבות המחקרים השונים בתחום הזיכרון המפורש מצביע על הבדלים בין בעלי פיגור שכלי לבין בעלי ההתפתחות התקינה.
2. לבדוק האם גודל האפקט הנוצר בעקבות המחקרים השונים מצביע על הבדלים בתפקודי הזיכרון המפורש בקרב בעלי פיגור שכלי בהשוואה לבעלי ההתפתחות התקינה, בזיקה לאטיולוגיות שונות.
3. לבדוק האם גודל האפקט הנוצר בעקבות המחקרים השונים בתחום הזיכרון המפורש, מצביע על הבדלים בין בעלי הפיגור השכלי ובעלי ההתפתחות התקינה בזיקה לקבוצות גיל שונות (גיל כרונולוגי, גיל שכלי).
4. לבדוק האם גודל האפקט הנוצר בעקבות המחקרים השונים בתחום הזיכרון מצביע על הבדלים בתפקודי הזיכרון המפורש של בעלי הפיגור השכלי בהשוואה לבעלי ההתפתחות התקינה בזיקה לסוג המטלה (היכר והיזכרות) ולאופנות (חזותי ומילולי).

פרק 6 . שיטת המחקר

6.1 הליך איתור המאמרים והכללתם.

הצעדים הכרוכים בעריכת מטה אנליזה דומים לכל מחקר אחר בנוגע לניסוח הבעיה שאליה

מתייחסים, איסוף נתונים, ניתוחם ודיווח על תוצאותיהם.

על מנת לאתר מחקרים רלוונטיים בפרוטנציה נעשה שימוש בשיטות שונות:

1. נעשה חיפוש רחב ומאוחר יותר ממוקד במאגרי המידע הממוחשבים השונים: Eric, Webspirs,

Google, Ebsco, Proquest.

2. נערך חיפוש בכתבי העת השונים בנושא כגון:

Science; Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition; Cortex; Intelligence; Journal of Experimental Child Psychology; Journal of Cognitive and Psychology; Journal of Mental-Deficiency-Research; American journal of mental retardation; Down syndrome Research and Practice.

3. נערך חיפוש ברשימת המקורות של מאמרים רלוונטיים על מנת לאתר מאמרים נוספים בנושא.

4. הוזמנו מאמרים רלוונטיים מספריות שונות באירופה.

תחילה, החיפוש התמקד באוכלוסיית הפיגור השונות בזיקה למושג זיכרון. בחיפוש רחב זה נמצאו למעלה מ-100 מחקרים, כאשר כל תקצירי המחקרים שנמצאו נקראו בעיון רב. השונות הגדולה בין המחקרים שנמצאו בשלב זה ועסקו הן בזיכרון לטווח ארוך והן בזיכרון לטווח קצר, העלה קושי בקביעת מכנה משותף אשר תחתיו ניתן לאגד את המחקרים, קרי "מאמרים שניתנים לשלב בניהם" כפי שנדרש לעשות זאת במטה אנליזה. מכאן נעשה חיפוש שני ממוקד יותר, וזאת בדומה לקריטריונים להכללת מטופלים או להוצאתם כשמדובר במחקרים קליניים, בהתייחס לנושא המחקר, סוג ואיכות המבחנים, בחירת המשתתפים, אופי המחקר ומטרותיו. מדד ההתעניינות העיקרי היה תפקוד הזיכרון המפורש בקרב אוכלוסיות בעלות פיגור שכלי. **אולם**, יובהר כי על אף שעבודה זו עוסקת בזיכרון מפורש בלבד, בעת החיפוש נעשה שימוש גם במינוחי הזיכרון המרומז, מאחר ובחלק מן המאמרים נבדק הן זיכרון המרומז, הן זיכרון מפורש.

החיפוש הממוקד נעשה עפ"י הגדרות המילים הבאות: זיכרון לטווח ארוך, זיכרון מרומז, זיכרון מפורש, כשאלו הוגבלו למחקרים משנות ה-90 ומעלה. היות ורק חלק קטן מן המחקרים השתמשו במושגים הזיכרון החדשים, כפי שצוין קודם לכן, נעשה מיקוד יתר עפ"י תת סוגי מערכות הזיכרון לטווח ארוך כגון: זיכרון סמנטי, זיכרון אפיזודי, פריימינג וזיכרון פרוצדוראלי. כמו כן נערך חיפוש

עפ"י סוגי המטלות, כגון: Recall, Recognition, Serial Reaction Time, Tower of Hanoi, Tower of London, Picture fragment completion task. היות ונדרש על מנת לערוך מטה אנליזה כמות של 30- מאמרים לפחות, ובשלב זה לא נמצאה כמות כזו של מאמרים, נעשה חיפוש ברשימות הביבליוגרפיות של מקורות המידע השונים ובכתבי עת שונים ועל-פיהם אותרו מחקרים נוספים.

6.2 קריטריונים להכללת המחקרים במטה-אנליזה

- א. מאמרים משנות ה-90 ואילך.
 - ב. מאמרים הכוללים אוכלוסייה בעלת מנת משכל $IQ = 70$ ומטה המוגדרים כבעלי פיגור שכלי וללא ליקויים נוספים כגון אוטיזם, מחלות נפש, לקות למידה וכו'.
 - ג. מחקרים שבהם ישנו שימוש במינוחים: זיכרון לטווח ארוך, זיכרון מפורש, זיכרון דקלרטיבי.
 - ד. תת סוגי מערכות הזיכרון לטווח ארוך כגון: זיכרון סמנטי, זיכרון אפיזודי.
 - ה. מחקרים בהם הוגדר באופן ברור טווח הזמן בין שלב הרכישה והמבחן על מנת שיחשבו כזיכרון לטווח ארוך.
 - ו. מחקרים הכוללים מדגם של יותר מנבדק אחד (Case study).
 - ז. מחקרים בהם מוצגים נתונים סטטיסטיים הכוללים ניתוחי שונות כגון: Anova, T Test, Mancova.
 - ח. מחקרים שכללו שתי קבוצות השוואה לפחות הכוללות אוכלוסייה בעלת פיגור שכלי ואוכלוסייה בעלת התפתחות נורמאלית.
- מספר המאמרים שנמצאו ועסקו בזיכרון לטווח הארוך היה ארבעים ואחת. אך מספר המאמרים שנכללו בניתוח האנליטי הופחת לאחר, שהוצאו מן המדגם מחקרים אשר לא התאימו בגלל סיבות מתודולוגיות שונות:
1. **מאמרים תיאוריים:** הוצאו שני מאמרים תיאוריים, אשר לא כללו מדדים סטטיסטיים כלשהם.
 2. **הצגת תוצאות המחקר:** מאמר אחד הוצא בשל העובדה כי נערכה בו השוואה בין שלוש קבוצות שונות (פיגור, אוטיזם ובעלי התפתחות תקינה), אך בדיווח התוצאות שוכללו שלושת הקבוצות יחד ולא הוצגו ממוצעים וסטיות תקן של כל קבוצה בנפרד.
 2. **קבוצות הניסוי:** הוצאו שני מאמרים אשר עסקו באוכלוסייה בעלת ה-X השביר, בשל העובדה כי ממוצע ה-IQ היה גבוה מ-70.

3. **כלי המחקר :** שני מאמרים נוספים עסקו בזיכרון המרומוז ולא כללו כלל מבחנים העוסקים בזיכרון מפורש. מאמר נוסף עסק בזיכרון מפורש, אך המבחן שבו השתמשו החוקרים היה שונה בתכליתו משאר המבחנים שהוצגו במאמרים האחרים, היות וכלל משתנים נוספים מעבר לזיכרון.
 4. **איתור מאמרים :** שני מאמרים אחרים ענו, לכאורה, על הקריטריונים על-פי תקצירם, אך את המאמרים עצמם לא ניתן היה לאתר בספריות בארץ ובעולם.
 5. **קבוצות הביקורת:** יצוין כי נמצאו חמישה מאמרים נוספים אשר עוסקים באוכלוסיות בעלות פיגור שכלי ובדקו באופן חד משמעי זיכרון מפורש, הוצאו ממסד הנתונים, היות ונערכו בהם השוואות בין אוכלוסיות בעלות פיגור שכלי בלבד (כגון בין בעלי תסמונת דאון ותסמונת וויליאמס, פיגור ללא אטיולוגיה ספציפית ברמות IQ שונות והבדלים בין בעלי פיגור שכלי ללא אטיולוגיה ספציפית ובעלי תסמונת דאון), ולא כללו השוואה לאוכלוסייה בעלת התפתחות תקינה. במטה אנליזה כפי שצוין קודם לכן צריכים להיות עשרות מאמרים בעלי מכנה משותף, ואילו מאמרים אלו שהוצאו אינם יכולים להיכלל במטה אנליזה העומדת בפני עצמה בשל השוני בין קבוצות הניסוי והביקורת ומספרם המועט.
- לאחר הסינון נותרו 26 מאמרים העוסקים בזיכרון לטווח ארוך -מפורש באוכלוסיות בעלות פיגור שכלי, העונים על כל הקריטריונים (ראה רשימה מספר 1). יצוין כי ב- 10 מחקרים מבין 26 המחקרים העוסקים בזיכרון מפורש, נערך יותר ממבחן אחד בו השתתפו נבדקים שונים, מכאן מטה אנליזה זו כוללת 40 ניסויים (יוסבר בהמשך בחלק העוסק בניתוח הסטטיסטי) (ראה טבלה 4).

6.3 המשתתפים

מספר הנבדקים הכולל המשתתפים במטה אנליזה מספר 1 העוסקת בזיכרון מפורש הוא : 2,071, מתוכם 852 משתתפים בעלי פיגור שכלי ו-1,219 בעלי ההתפתחות התקינה.

להן התפלגות המשתתפים :

טבלה 2 : התפלגות המשתתפים במחקר המטה אנליזה העוסק בזיכרון מפורש

תסמונת וויליאמס	תסמונת דאון	פיגור ללא אטיולוגיה ספציפית	בעלי התפתחות תקינה	סה"כ
69	99	684	1,219	2,071
מספר משתתפים				

טבלה 3 : התפלגות המשתתפים במחקר המטה אנליזה העוסק בזיכרון מפורש בזיקה למשתנים

הבאים : אטיולוגיה, גיל, סוג מטלה ואופנות

משתנים	תתי הקבוצות	מספר המחקרים	מספר המשתתפים בעלי פיגור שכלי	מספר המשתתפים בעלי התפתחות תקינה
אטיולוגיה	א. תסמונת וויליאמס	5	69	164
	ב. תסמונת דאון	6	99	216
	ג. פיגור ללא אטיולוגיה ספציפית	29	684	839
גיל	א. גיל שכלי	16	289	484
	ב. גיל כרונולוגי	24	563	735
סוג המטלה	א. Recognition	29	646	1,006
	ב. Recall	11	206	213
אופנות	א. מילולי	13	323	531
	ב. חזותי	27	529	688

6.4 שיטת עיבוד הנתונים

1. חישוב גודל האפקט (Effect size)

המטה אנליזה, פותחה כאמור, על מנת לארגן את כמות הנתונים העצומה שהצטברה בשטחי מחקר שונים, במטרה להסביר את התוצאות ולברר את הסתירות המתקבלות לעיתים ממחקרים דומים. המטה אנליזה, לעומת סקירה ספרותית, יכולה "לסקור" את הממצאים הקיימים תוך שימוש בניתוח סטטיסטי כמותי ולספק ממדים סטטיסטיים כתשובה לשאלות המחקר (Hunter, Schmidt, & Jackson, 1982). במטה-אנליזה אנו הופכים תוצאות סטטיסטיות ממחקרים רבים למדד משותף, המשקף את עצמת הקשר בין המשתנים הנחקרים. "גודל האפקט" משמש במחקרי המטה אנליזה כמדד משותף שאפשר לחשב אותו לגבי מחקרים שונים, ואז לחבר אותו לניתוח כולל. ניתן למדוד את גודל האפקט בשתי דרכים:

א. כהבדל מתוקן (standardized) בין שני ממוצעים (Cohen's d, Hedges's g).

ב. כמתאם (r) בין סיווג המשתנה הבלתי תלוי והתוצאות האינדיבידואליות של המשתנה התלוי.

המתאם הזה נקרא "מתאם גודל האפקט" (Rosnow & Rosenthal, 1996).

בעבודה זו נמדד גודל האפקט כהבדל מתוקן בין ממוצעים (Cohen's d, Hedges's g), לפיכך לא נתייחס לגודל האפקט המחושב עפ"י מתאמים.

Cohen's d: Rosenthal (1978), השתמש ב-d statistic, שהוא מדד תיאורי ומוגדר כהבדל בין הממוצעים של שתי הקבוצות בהשוואה לסטיית התקן המשותפת לשתי הקבוצות. Cohen (1988) מצא כי d, הוא ההבדל בין הממוצעים (M) של הקבוצות המשתתפות במטה אנליזה (קבוצת ניסוי וקבוצת ביקורת), מחולקים על-ידי סטיית התקן (σ) של כל אחת מהקבוצות, כאשר השונויות של שתי

$$\text{הקבוצות הן הומוגניות} \quad d = \frac{M_1 - M_2}{\sigma} \quad \left(\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x - M)^2}{N}} \right)$$

במטה אנליזה שתי הקבוצות נחשבות כקבוצת ניסוי וביקורת כשבדרך כלל החיסור $M_1 - M_2$ נעשה כך שהפרש חיובי מצביע בכיוון של שיפור או בכיוון הצפוי, ושילילי אם הוא בכיוון של הידרדרות או בניגוד לכיוון הצפוי.

בדרך כלל בחישוב גודל האפקט d נהוג להשתמש בטעות התקן (σ pooled) (Rosnow and Rosenthal, 1996):

$$d = \frac{M_1 - M_2}{\sigma_{pooled}} \quad \left(\sigma_{pooled} = \sqrt{\frac{\sigma^2 + \sigma_2^2}{2}} \right)$$

Hedges and Olkin (1985), ציינו כי התוצאה המתקבלת בשימוש בנוסחת Cohen's d מושפעת מהמכנה במשוואה, הווה אומר, אם סטיית תקן אחת גדולה מן האחרת אזי הערך המתקבל משוקלל בכיוון זה.

Hedges's g : דרך נוספת לחישוב גודל האפקט היא נוסחת ה- $Hedges's\ g$, שהוא מדד היסקי ונקרא ע"ש Gene V. Glass, מחלוצי המטה אנליזה. $Hedges's\ g$ מחושב בד"כ באמצעות שימוש בשורש ריבועי של טעות ממוצע הריבועים מניתוח השונות למציאת ההבדלים בין שתי הקבוצות:

$$s = \frac{\sqrt{\frac{\sum (X - M)^2}{N - 1}}}{\sqrt{2}} \quad g = \frac{M1 - M2}{Spooled}$$

לטענת Hedges and Olkin (1985), $Hedges's\ g$ משלב את גודל המדגם הן ע"י חישוב הערך במכנה המתייחס לגודלי המדגמים של סטיית התקן התואמת וגם יוצר שינוי בגודל האפקט הכללי בהתבסס על גודל מדגם הזה. ניתן גם לחשב את ה- $Hedges's\ g$ מתוך ערכי מבחני ה- t של ההבדלים בין שתי

$$\text{הקבוצות: } g = \frac{2t}{\sqrt{N}} \quad (\text{Rosenthal and Rosnow, 1991})$$

6.5 הליך חישוב המטה אנליזה.

א. ארגון הנתונים - המאמרים שנמצאו עסקו בזיכרון לטווח ארוך מפורש ומרומז. לצורך מטה אנליזה זו נעשה שימוש רק במחקרים הבודקים זיכרון מפורש באוכלוסייה בעלת פיגור שכלי. לגבי כל ניסוי נערך רישום הכולל את הפרטים הבאים: שם המאמר, מחבר, שנה, מספר הנבדקים בכל קבוצה, גודל המדגם, דרגת החופש, גיל ומנת משכל (IQ). בנוסף, כל מחקר שנכלל במטה אנליזה קודד עפ"י, אטיולוגיה (תסמונת ויליאמס, תסמונת דאון, פיגור ללא אטיולוגיה ספציפית), סוג המטלה (היכר או היזכרות), אופנות (חזותי או מילולי) וסוג הנבדקים עפ"י גיל (גיל שכלי או גיל כרונולוגי). בשלב זה הוצאו החישובים הסטטיסטיים הרלוונטיים מכל מחקר (ממוצעים, סטיות תקן, מבחן T , ומבחן F). טבלה מס' 4 מתייחסת לאיסוף הנתונים הראשוני מתוך המחקרים השונים.

טבלה 4: השוואה בין אוכלוסיות בעלות פיגור שכלי ובעלי ההתפתחות התקינה בנוגע לתפקודי הזיכרון המפורש (Explicit Memory) – בדיקה למטלה, הקבוצה, האטיולוגיה, df, מבחן השונות

Article name	Test	experimental	Treatment (mental retardation)	Control (normal)	Total N	df	T test
*Long-term memory for verbal and visual information in Down syndrome and Williams syndrome: performance on the Doors and People test. Jarrold, C., Baddeley, A.D., & Phillips, C. (2007)	The Doors and People test- (Baddeley, Emslie & Nimmo-Smith, 1994)	The "Shape" test: Recall of visual material.	WS: N= 15 CA= 17.96 (7.8) (29.11-8.05)	N=110 CA = 7.61 (1.68) (4.10-10.10).	125	123	2.35
*Long-term memory for verbal and visual information in Down syndrome and Williams syndrome: performance on the Doors and People test. Jarrold, C., Baddeley, A.D., & Phillips, C. (2007)	The Doors and People test (Baddeley, Emslie & Nimmo-Smith, 1994)	The "People" test: Recall of verbal material.	DS: N=20 CA= 13.87 (2.35) (10.1-16.11)	N=110 CA = 7.61 (1.68) (4.10-10.10)	130	128	7.14
Free recall in Williams syndrome: is there a dissociation between a short and long term memory. Brock, J. Brown, G. D.A., & Boucher, J. (2006)	MRC-Psycholinguistic Database (Coltheart, 1981).	Free recall of verbal material (Repeated list condition)	Ws: N=11 CA =13.8 (2.6) (11.1-18.0) Ma=9.3 (1.9)	N=11, CA= 6.1(0.5) MA=6.1 (0.1)	22	20	0.57
**Visual and spatial long-term memory: differential pattern of impairments in Williams and Down Syndromes. Vicari, S., Bellucci, S., & Carlesimo, G. A.(2005).	Visual-object and Visual-spatial long-term memory. (Vicari, Bellucci, & carlesimo, 2005)	Recognition test of visual-object material	WS: N=15, CA= 8.7-30, MA = 6.11,	N=15, CA =6.7	30	28	1.61
**Visual and spatial long-term memory: differential pattern of impairments in Williams and Down Syndromes. Vicari, S., Bellucci, S., & Carlesimo, G. A.(2005).	Visual-object and Visual-spatial long-term memory. (Vicari, Bellucci, & carlesimo, 2005)	Recognition test of visual-object material	DS: N=15, CA=10.10-29.7 MA = 5.4	N=15 CA =5.6	30	28	2.7
*The effects of memory trace strength on eyewitness recall in children with and without intellectual disabilities. Henry, L. A., & Gudjonsson, G. H. (2004).	Eyewitness memory task (Gudjonsson Suggestibility-Scale) (Gudjonsson, 1997)	Free -recall test (צפייה בסרטון פעם אחת)	**(MI): N=11 (N=22 מתוך) CA=12.2 MA = 7.11 IQ= 59.68 (3.56)	N=37 CA=12.7 MA = 13.6 IQ= 105.11 (13.78)	48	46	6.37

Article name	Test	experimental	Treatment (mental retardation)	Control (normal)	Total N	df	T test
*The effects of memory trace strength on eyewitness recall in children with and without intellectual disabilities. Henry, L. A., & Gudjonsson, G. H. (2004).	Eyewitness memory task (Gudjonsson Suggestibility-Scale) (Gudjonsson, 1997)	Free -recall test (צפייה בסרטון פעמיים)	** (MI): N=11 (מתוך N=22) CA=12.2 MA = 7.11 IQ= 59.68 (3.56)	N=37 CA=12.7 MA = 13.6 IQ= 105.11 (13.78)	48	46	4.47
*The effects of memory trace strength on eyewitness recall in children with and without intellectual disabilities. Henry, L. A., & Gudjonsson, G. H. (2004).	Eyewitness memory task (Gudjonsson Suggestibility-Scale) (Gudjonsson, 1997)	Free -recall test General question (צפייה בסרטון פעם אחת)	** (M0): N=13 (מתוך N=26) CA=12.4 Ma = 6.6 IQ= 45.81 (4.14)	N=37 CA=12.7 MA = 13.6 IQ= 105.11 (13.78)	50	48	3.06
*The effects of memory trace strength on eyewitness recall in children with and without intellectual disabilities. Henry, L. A., & Gudjonsson, G. H. (2004).	Eyewitness memory task (Gudjonsson Suggestibility-Scale) (Gudjonsson, 1997)	Free -recall test General question (צפייה בסרטון פעמיים)	** (M0): N=13 (מתוך N=26) CA=12.4 Ma = 6.6 IQ= 45.81 (4.14)	N=37 CA=12.7 MA = 13.6 IQ= 105.11 (13.78)	50	48	2.98
*Child and adult witnesses with intellectual disability: The importance of suggestibility. Gudjonsson, G.H., & Henry, L. (2003)	Gudjonsson Suggestibility Scale (GSS 2; Gudjonsson, 1997)	Free recall of verbal material	(Mi): N= 101 CA=30.6 (11.7) IQ: 67.4 (5.7)	No: N=93 CA=30.6 IQ: 94.4 (9.7)	194	192	8.12
*Child and adult witnesses with intellectual disability: The importance of suggestibility. Gudjonsson, G.H., & Henry, L. (2003)	Gudjonsson Suggestibility Scale (GSS 2; Gudjonsson, 1997)	Free recall of verbal material	(M0): N= 27 CA=30.6 (11.7) IQ: 49.6 (3.0)	No: N=93 CA=30.6 IQ: 94.4 (9.7)	120	118	15.25
**Eyewitness memory, suggestibility and repeated recall sessions in children with mild and moderate intellectual disabilities. Henry, L., & Gudjonsson, G.H. (2003).	Eyewitness memory task GSS (Gudjonsson, 1997, 1987)	Free recall for visual material	(MO): N=17 CA=11.10 MA=6.3 IQ=45.47 (3.97)	N=14 CA=6.6 MA=6.8 IQ=100.64 (12.20)	31	29	-0.57
**Eyewitness memory, suggestibility and repeated recall sessions in children with mild and moderate intellectual disabilities. Henry, L., & Gudjonsson, G.H. (2003).	Eyewitness memory task GSS (Gudjonsson, 1997, 1987)	Free recall for visual material	(Mi): N=30 CA=11.11 MA=8.3 IQ=65.57 (7.91)	N=14. CA=7.11 MA=8.6 IQ=106.29 (9.55)	44	42	-1.38

Article name	Test	experimental	Treatment (mental retardation)	Control (normal)	Total N	df	T test
Implicit and Explicit Learning in Young Adults with Mental Retardation Atwell, J.A., Conners, F.A., & Merrill, E.C.(2003).	Artificial grammar paradigm (Roter 1985)	Recognition test for verbal material	N=34. CA= 17.0 (1.7) IQ=60.1 (9.8) (50-75)	N=41 CA =19.5 (1.6.) IQ=104.0 (8.5)	75	73	3.39
Mental retardation and memory for spatial locations. Robert, S. P.J., Vaughan, F. L., & Roberts, M. (2002).	Memory for spatial locations (Nigro & Roak, 1987)	Verbal Recall for items and location	N=30 CA= 18+ IQ 50-70	N=30	60	58	4.21
Procedural learning deficit in children with Williams syndrome. Vicari, S., Bellucci, S., & Carlesimo, G.A. (2001).	Word-list learning test (Marconi et al., 1993)	Word-list learning- test- Free recall	WS: N=12 MA=6.5 (0.8) CA: 11-19 14.7 (2.8)	N=12 MA=6.7 (0.8) CA=6 (0.76)	24	22	0.11
Enhancing free-recall rates of individuals with mental retardation. Carlin, M.T., Soraci, S.A., Dennis, N.A., Chechile, N.A., & Loiselle, R.C. (2001).	Free recall and Yes/ No Recondition test for picture material (Carlin et al., 2001)	Yes/ No Recondition test for picture material	N=16, CA=16.47 SD=.34.33 MA=8.03 (33.07)	NO: N=16 MCA=17.12 (29.47)	32	30	2.10
Implicit Learning Differences: A Question of Developmental Level . Fletcher, J., Maybery, M. T., & Bennett, S. (2000)	Explicit learning test for location (Lewicki, 1986)	Recall test for location	N=20, MA=5.81 (14.8) CA=9.21 (12.9) IQ=59.6 (14.6)	N0: N=20, MA=12.38 (22.4) CA=9.66 (8.2) IQ= 120.3 (11.8)	40	38	7.05
Implicit and explicit memory: functional dissociation in person white Down Syndrome. Vicari, S., Bellucci, S., Carlesimo, G.A.(2000).	Stem completion (Mrconi et al. 1993)	Yes/ No Recondition test for verbal material	DS: N=14 CA=21 (2.42) MA=6.5 (0.76)	N=20 CA=5.09 (0.6) MA=6.3 (0.82)	34	32	2.87
Implicit and explicit memory functioning in children with heavy prenatal alcohol. Mattson, S.M., & Riley, E. P. (1999).	Free recall test (Salmon at el. 1988)	Free recall for verbal material	DS: N=11 CA=12.9 (9.3-16.0) IQ= 42.6 (3.4) (40-50)	N=21 CA= 12.1 (8.5-18.0) IQ=112.6 (12.8) (92-141)	32	30	5.75
**Implicit and explicit memory in individuals with mental retardation. Wyatt, B.S., & Conners, F.A. (1998).	Free recall test (Snodgrass, 1990; Snodgrass & Corwin, 1988; Snodgrass at el. 1987)	Free recall for pictures	N=20 CA=7.1 (0.6) IQ=57.4 (6.6)	N=20 CA=7.4 (0.8)	40	38	2.17
**Implicit and explicit memory in individuals with mental retardation. Wyatt, B.S., & Conners, F.A. (1998).	Free recall test (Snodgrass, 1990; Snodgrass & Corwin, 1988; Snodgrass at el. 1987)	Free recall for pictures	N=20 CA =11.7 (0.7) IQ=64.6 (5.7)	N=20 CA =11.7 (0.6)	40	38	1.56

Article name	Test	experimental	Treatment (mental retardation)	Control (normal)	Total N	df	T test
**Implicit and explicit memory in individuals with mental retardation. Wyatt, B.S., & Conners, F.A. (1998).	Free recall test (Snodgrass, 1990; Snodgrass & Corwin, 1988; Snodgrass at el. 1987)	Free recall for pictures	N=20. CA =16.2 (0.8) IQ=65.7 (6.2)	N=20 CA =15.9 (0.9)	40	38	1.57
**Implicit and explicit memory in individuals with mental retardation. Wyatt, B.S., & Conners, F.A. (1998).	Free recall test (Snodgrass, 1990; Snodgrass & Corwin, 1988; Snodgrass at el. 1987)	Free recall for pictures	N=15 CA =11.9 (0.6) IQ=62.1 (9.5)	N=20 CA =11.6 (0.7)	35	33	1.30
Procedural and declarative memory processes: Individuals with and without mental retardation. Vakil, E., Shelef-Reshef, E., & Levy-Shiff, R. (1997).	Rey Avlt (Aditory verbal language Test) (Vakil & Blachstein, 1993)	Free recall for verbal material	N=26 CA=18.57 (16-21) IQ=60.23	No= 27 CA= 10.7 (9-12)	53	51	2.98
*Long-term memory in mental retardation: Evidence for a specific impairment in subjects with Down's syndrome. Carlesimo, G. A., Marotta, L ., & Vicari, S. (1997)	Rey`s Figure from B reproduction (Rey, 1968)	Free recall of visual material	DS: N=15 CA= 16.7 (3.0) MA=9.1 (2.5)	N=30	45	43	2.70
*Long-term memory in mental retardation: Evidence for a specific impairment in subjects with Down's syndrome. Carlesimo, G. A., Marotta, L., & Vicari, S. (1997)	Prose recall (Spinnler at el. 1987)	Free recall for verbal material	N= 15 CA=17.1 (2.5) MA=9.7 (2.1)	N=30	45	43	2.86
Influence of intelligence on memory development, Turner, L.A., Hale, C.A., & Borkowski, J.G. (1996).	Recall Readiness (Flavell et al., 1970)	Free recall for visual material	N=54 CA=10.2 (1.5) IQ=65 (17.0)	N=46 CA=9.9 (1.1) IQ=109 (15.0)	100	98	8.17
*Effortful and automatic processes associated with Down syndrome and nonspecific mental retardation. Dulaney, C. L., Raz, N., & Devine, C. (1996).	Recognition memory for items and their location (Dulaney, Raz, & Devine, 1996).	Recognition memory for items and their location	N= 22 CA=35.0 (6.3) IQ= 44.1 (10.4)	N= 20 CA =35.0 (8.4)	42	40	4.37
*Effortful and automatic processes associated with Down syndrome and nonspecific mental retardation. Dulaney, C. L., Raz, N., & Devine, C. (1996).	Recognition memory for items and their location (Dulaney, Raz, & Devine, 1996).	Recognition memory for items and their location	DS: N=24 CA=33.6 (6.8) IQ=49.2 (9.3)	N= 20 CA =35.0 (8.4)	44	42	5.24

Article name	Test	experimental	Treatment (mental retardation)	Control (normal)	Total N	df	T test
Age-Related and Intelligence-Related Differences in Implicit Memory: Effects of Generation on a Word-Fragment Completion Test. Komatsu, S.I., Naito, M., & Fuke, T. (1996).	Free recall task (Naito 1990, Ohkubo 1985)	Free recall for verbal material	N= 21 C A= 18.1 MA=10.01	N=27 CA=20.08	48	46	3.08
Memory abilities in children with Williams syndrome. Vicari, S., Brizzolara, D., Carlesimo G.A., Pezzini G., & Volterra V. (1996).	Word list learning (Vicari et al. 1994)	Recall of verbal material	WS: N= 16 CA=10.12 (2.75) MA = 5.0 (1.06)	N=16. CA=5.38 (1.09)	32	30	2.7
Implicit and explicit memory in mentally retarded. Perrig, P., & Perrig W.J. (1995)	Free recall task (Snodgrass & Vanderwart, 1980)	Free recall for visual material	N=19 CA= 12.4 MA=6.9	N= 11 CA=6.0 MA=6.2	30	28	-1.31
Memory of objects & faces by the mentally retarded and nonretarded. Dobson, E., & Rust, J. O. (1994).	Recognition Test (Hough 1986)	Recognition for pictures (objects & faces)	N=26. CA= 15.76 IQ=64.8. MA=9.88	N=26 CA= 6.0 MA=6.2	52	50	2.99
Remembering activities performed versus those imagined: Implications for testimony of children with mental retardation. Gordon, B. N., Jens, K. G., Hollings, R., & Watson, T. (1994).	Eyewitness memory task GSS (Gudjonsson, 1997, 1987)	Free recall test	N=23 CA=10.3 IQ=57.35 MA=6.0	N=23 CA=6.5 IQ=95.96 MA= 6.2	46	44	2.45
Perceptual priming effect in mentally retarded persons: implicit and explicit remembering. Takegata R., & Furutuka T.(1993)	Recognition Test (Snodgrass & Crowin, 1988)	Recognition test for pictures	N=10 CA=17-23 20.5 (3.7) 7-2-11.5 9.2 (1.26)	N=10, CA: 22.5 (1.20) (25.4-21.2)	20	18	2.23
**Long-term recognition memory for items and attributes by retarded and nonretarded persons. Dulaney, C.L., & Ellis, N.R. (1991).	Recognition I test for items-picture and them location (Nonsemantic) (Elis et al., 1989; katz, 1987)	Recognition test for visual material (Nonsemantic)	N= 15 MA=17.9 (1.8) IQ=65 (8.6)	N0: N= 15 M CA= 19.5 (1.5)	30	28	1.76
**Long-term recognition memory for items and attributes by retarded and nonretarded persons. Dulaney, C.L., & Ellis, N.R. (1991).	Recognition test for items-picture and them location (Semantic) (Elis et al., 1989; katz, 1987)	Recognition test for Location (Semantic).	N= 15 CA=17.9 (1.8) IQ=65 (8.6)	N0: N= 15 CA= 19.5 (1.5)	30	28	-1.32

Article name	Test	experimental	Treatment (mental retardation)	Control (normal)	Total N	df	T test
**Memory for spatial location in retarded and nonretarded persons. Katz, E.R., & Ellis, N.R. (1991).	Recall test for items- picture and them location (nonsemantic) (Cooper & Marshall,1985; Naveh-Benjamin, 1987)	Recall test for items and- location (Nonsemantic)	N=20 CA= 14-20 IQ=67.3	N=20	40	38	4.58
**Memory for spatial location in retarded and nonretarded persons. Katz, E.R., & Ellis, N.R. (1991).	Recall test for items- picture and them location (Cooper&Mars hall,1985, Naveh-Benjamin ,1987)	Recall test for items and - location (Semantic)	N=20 CA= 14-20 IQ=67.3	N=20	40	38	4.92

No: Normal
 MR: Mental Retardation
 Nse: Non Specific Etiology
 Ds: Down syndrome
 Ws: Williams syndrome
 Mo: Moderate
 MI: Mild
 CA: Chronological Age
 MA=Mental Age

* קבוצות הניסוי שונות
 ** קבוצות הניסוי והביקורת שונות

ב. שלבי החישוב:

א. חישוב מדד g לכל מחקר: המטה אנליזה שחושבה במחקר זה התבססה על מדד g שהוא מדד המתייחס לגודל האפקט המצביע על ההבדלים בתפקודי הזיכרון בין קבוצת הניסוי (פיגור שכלי), לבין קבוצת הביקורת (בעלי התפתחות תקינה). גודל האפקט חושב עפ"י נוסחת Hedges's g:

$$g = \frac{2t}{\sqrt{(N_1 + N_2) - 2}}$$

מדד זה אינו זקוק לנתוני ממוצע וסטיות תקן אלא לנתוני מבחני T או מבחני F וגודל המדגם. במידה

$$g = \frac{2\sqrt{F}}{\sqrt{(N_1 + N_2) - 2}} : \text{ובמחקר הופיעו נתוני } F \text{ נעשה שימוש בנוסחה הבאה:}$$

במקרים רבים מן המחקרים אותם נבדקים נבחנו ביותר ממבחן אחד ולכן גודל האפקט בשלבים הללו לא היה עצמאי. כפי שציין Rosenthal (1991), הכללת גדלי אפקט מרובים באותו ניסוי מתייחס לתוצאות תלויות כאל תוצאות עצמאיות, ובעצם שוקל כל מחקר על-פי מספר גדלי האפקט שהוא הפיק ודבר זה עלול להטות את התוצאה של המטה אנליזה. Rosenthal המליץ שכל מחקר יתרום גודל אפקט אחד, כדי להימנע מהטייה זו, ובמחקר הנוכחי פעלנו בהתאם לכך. במספר מחקרים נערכו מספר מבחנים כאשר הנבדקים היו שונים בכל מבחן, כלומר מחקרים אלו היו יכולים לתרום יותר מאשר גודל אפקט אחד למחקרנו. היו מחקרים שבדקו נבדקים שונים לגמרי ולהם הותאמו קבוצות ביקורת שונות (לדוגמא, Vicari, Bellucci, & Carlesimo, 2005). אחרים פיצלו את קבוצות הניסוי והביקורת לקבוצות שונות כאשר כל אחת מהן תופעלה בדרך אחרת (לדוגמא, Dulaney & Ellis, 1991). לפיכך, המטה אנליזה של המחקר הנוכחי העוסקת בזיכרון מפורש כוללת 40 גדלי אפקט מתוך 26 ניסויים (ראה טבלה 4 בפרק זה וטבלה 5 בפרק התוצאות)

ב. חישוב גודל האפקט d לכל מחקר : גודל האפקט חושב עפ"י נוסחת Hedges's g, היות ולא בכל מחקר דווח על סטיית התקן ולכן לא ניתן היה בשלב זה להשתמש בנוסחת d statistic. לאחר חישוב גודל האפקט g נעשתה המרה לציון d. הליך ההמרה נעשה היות וציון g סיפק הערכות מוטות לגבי גודל האפקט האמיתי, ולכן יושם פקטור תיקון המאפשר להמיר את ציון ה-g לציון d. המרת גודל

האפקט נעשה באמצעות נוסחה המתחשבת במספר המשתתפים בקבוצת הניסוי (N^E) ובקבוצת

$$d = \left(1 - \frac{3}{4n^E + 4n^C - 9} \right) g : (Hedges, 1984) N^C$$

סיבה נוספת לשימוש בנוסחת המעבר היא לשם חישוב מרווח הביטחון (רווח בר סמך) (Confidence-intervals). מרווח הביטחון שייך רק לגבי גודל האפקט d , שהוא גודל אפקט המחושב עפ"י הידע לגבי סטיית התקן והממוצע של כל מחקר. היות ונתון זה לא היה בידינו השתמשנו בנוסחת המעבר.

שלב ביניים - שקלול גודל המדגם יחסית לגודל כל מחקר : בחישוב המטה אנליזה יש צורך להתחשב במספר הנבדקים השונה שקיים בכל מחקר ועל פיו לתת את המשקל שמקבל כל מחקר, זאת על מנת לאפשר את ההשוואה בין המחקרים השונים בעלי גודל מדגם שונה. לצורך זה שקללנו את גודל המדגמים בכל מחקר באמצעות משקל מתוקן המתחשב ביחס שבין מספר הנבדקים בכל מחקר

$$W = \frac{N_{(1,2,...)}}{\sum N} \times 40 : \text{כפול מספר המחקרים } (\sum N) \text{ חלקי סך כל הנבדקים בכל המחקרים } (N_{1,2,3,...})$$

ג. **בדיקת הומוגניות-מבחן חי בריבוע (Chi square) :** המטה אנליזה באה לענות על השאלה האם קיים גודל אפקט משמעותי באוסף הכולל של המחקרים. אולם, לפני ביצוע צירוף כלל המחקרים לשם קבלת ממוצע גודל אפקט משוקלל, יש לקבוע תחילה האם כלל המאמרים, תוך התעלמות מכל הגורמים המשוערים של חלוקה לקבוצות, ראויים להיכלל יחד. במילים אחרות, האם כלל המחקרים חולקים גודל אפקט משותף ע"י חישוב מדד כולל של הומוגניות. לשם כך נערך מבחן חי בריבוע Hedges and Olkin, (1985). במידה והערך המתקבל הינו מובהק, אזי ניתן להניח כי המחקרים השונים הטרוגניים ואינם חולקים גודל אפקט משותף. במקרה זה יש לבדוק מי הם המחקרים העלולים לפגוע בהומוגניות ולהוציאם עד לקבלת הומוגניות.

ד. **חישוב ממוצע גודל האפקט (d) משוקלל בזיקה לגודל המדגם המשוקלל :** לאחר קביעת מידת

ההומוגניות חושב ממוצע גודל אפקט d משוקלל, כאשר ממוצע זה חושב בזיקה לגודלי המדגם המתוקנים (ראה שלב ביניים).

ה. **חישוב מרווח ביטחון (Confidence intervals) :** מרווח הביטחון משמש על מנת לקבוע האם ממוצע

גודל האפקט שהתקבל הינו מובהק. על מנת לחשב את מרווח הביטחון ($d \pm 1.96 \times S_e$) של כל מחקר

ושל כלל המחקרים יחד ברמה של 0.95, היינו זקוקים למציאת שגיאת התקן (Se) המשותפת של שתי הקבוצות בכל מחקר ומחקר (מספר הנבדקים = N). לצורך זה השתמשנו בנוסחה הבאה:

$$Se = \frac{\sqrt{N_e + N_c}}{N_e \times N_c} + \frac{d^2}{2 \times N_e + N_c}$$

לאחר חישוב שגיאת התקן יצרנו סטנדרטיזציה של סטיית התקן על-ידי חלוקת המרחק מהגבוה והנמוך לציון התקן d חלקי שגיאת התקן. מרווח בטחון נקבע לגבי כל מחקר ומחקר בזיקה לציון גודל האפקט d שלו (ראה טבלה 5 בפרק התוצאות). כאשר ה-d נמצא במרווח ביטחון הכולל את ה-0, אזי הוא איננו מובהק ברמה של 0.5 והשערת האפס נדחית קרי, אין הבדלים בין הקבוצות, ואילו כאשר מרווח הביטחון אינו כולל את ה-0, ה-d הינו משמעותי ומצביע על הבדלים בין הקבוצות. מרווח הביטחון חושב לגבי כל מחקר בנפרד וכן חושב מרווח הביטחון הכולל של הממוצע המשוקלל של גודל האפקט.

מן הראוי להבהיר, כי קיים הבדל בין מובהקותו של d כאשר נערך מבחן חי בריבוע לעומת מובהקות המתקבלת על ידי חישוב מרווח הביטחון. מבחן חי בריבוע בא לציון האם כלל המחקרים ראויים להיכלל יחד (הומוגניים), ואילו מרווח הביטחון בא לציון האם קיימים הבדלים בין קבוצות הניסוי והביקורת בזיקה לשאלות המחקר.

ו. **חלוקה לקבוצות:** בכל מטה אנליזה יצרנו קבוצות מבחינות בין המחקרים השונים בהתבסס על חשיבותם התיאורטית. במטה אנליזה העוסקת בזיכרון מרומז חולקו 40 המחקרים לקבוצות עפ"י המשתנים הבאים: אטיולוגיה (תסמונות וויליאמס, תסמונת דאון, פיגור ללא אטיולוגיה ספציפית), גיל (שכלי/כרונולוגי), סוג מטלה (היזכרות/היכר) ואופנות (מילולי/חזותי). לגבי כל קבוצה נעשה חישוב של הסטטיסטיקה ההומוגנית בתוך הקבוצות על-ידי מבחן חי בריבוע, וכן חושב ממוצע d משוקלל ומרווח ביטחון כולל.

ז. **חישוב ניגודיות (Contrast):** בכל תת קבוצה התקבל ציון d משוקלל המצביע על הבדלים בין קבוצת הניסוי (בעלי פיגור שכלי) לקבוצת הביקורת (בעלי ההתפתחות התקינה) בזיקה למשתנה הנבדק. מעבר לחישוב ממוצע גודל האפקט בכל תת קבוצה בקשנו לבדוק האם קיים הבדל מובהק בין ממוצעי גודל האפקט שהתקבלו בכל תת קבוצה. תהליך סטטיסטי זה התאפשר על ידי בדיקת ניגודיות בין ממוצעי גודל האפקט שהתקבלו בכל תת קבוצה (d) עפ"י הנוסחה הבאה:

נוסחה זו מהווה חלק מסדרה של חישובים. להסבר שלבי חישוב $z = \frac{-1(d_1) + 1(d_2)}{\sqrt{(-1)^2 (1/TW) + (1)^2 (1/TW)}}$

המשתנים הנכללים בנוסחת הניגודיות ראה, (Hedges & Olkin, 1985).

הערך המתקבל מועלה בריבוע ומידת מובהקותו מחושבת על-פי טבלת חי בריבוע. כאשר ערך זה גבוהה מהערך הקריטי המופיע בטבלה פירושו שקיים הבדל מובהק בין ממוצעי גודלי האפקט.

פרק 7. פרק תוצאות המחקר

7.1 השוואה בין אוכלוסיות בעלות פיגור שכלי ובעלי ההתפתחות התקינה בנוגע

לתפקודי הזיכרון המפורש (Explicit Memory)

מטרתה של מטה אנליזה זו היא לתאר את הידע הקיים בתחום המחקר אודות תפקודי הזיכרון המפורש של אוכלוסיות בעלות פיגור שכלי, תוך כדי ניסיון לענות על השאלה האם גודל האפקט הנוצר בעקבות המחקרים השונים, בתחום הזיכרון המפורש, מצביע על הבדלים בין בעלי פיגור שכלי לבין בעלי ההתפתחות התקינה. להלן נציג את שלבי ביצוע המטה אנליזה:

א. **חישוב גודל אפקט לכל מחקר**: נציין כי במחקר הנוכחי נכללו 26 מחקרים אשר עסקו בזיכרון מפורש אשר מתוכם חושבו 40 גדלי אפקט. תחילה חושבו גדלי האפקט של כל מחקר בנפרד עפ"י נתוני הממוצעים, סטיות התקן ומבחני שונות שונים כפי שאלו מוצגים במחקרים השונים. היות ולא הוצגו בכל המחקרים ממוצעים וסטיות תקן אלא מבחני שונות, חושב תחילה גודל האפקט g .

($g = \frac{2t}{\sqrt{(N_1 + N_2) - 2}}$) (ראה טבלת תוצאות מורחבת נספח 3). לאחר מכן הומר ציון גודל האפקט g

לגודל אפקט d על-ידי נוסחת המעבר: $d = \left(1 - \frac{3}{4n^E + 4n^C - 9} \right) g$.

ב. **ביצוע מבחן חי בריבוע (Chi square) לבדיקת מידת ההומוגניות של המחקרים**: לפני ביצוע צירוף כלל המחקרים לשם קבלת ממוצע גודל אפקט משוקלל, ביצענו תחילה מבחן חי בריבוע על מנת לקבוע את מידת ההומוגניות של המחקרים השונים. מבחן חי בריבוע נערך לגבי ציוני גודל האפקט d של כל מחקר. מן הראוי לציין, כי במבחנים אלה נלקח בחשבון גודל המדגם המשוקלל של כל מחקר (ראה הסבר בפרק השיטה). נציין כי ערך חי מובהק מצביע על כך שהמחקרים השונים אינם חולקים גודל אפקט משותף וכי המחקרים הינם הטרוגניים.

מתוצאות מבחן חי בריבוע שכלל 40 גדלי אפקט התקבלה התוצאה הבאה: $X^2(39)=19.67, p>0.05$, ערך החי אינו מובהק ולפיכך ניתן לומר כי קבוצת המחקרים חולקים גודל אפקט משותף, כלומר 40 המחקרים הנכללים במטה אנליזה זו הינם הומוגניים וראויים להיכלל יחד.

ג. **חישוב ציון גודל אפקט d משוקלל**: לאור תוצאות מבחן חי בריבוע חושב ממוצע גודל אפקט d משוקלל לכלל 40 המחקרים (ציון זה יוצג בהמשך הפרק).

ד. חישוב מרווח הביטחון הכולל ברמה של 0.95 ($d \pm 1.96 \times S_e$) לשם קביעת מידת המובהקות של

ציון ה-d: על מנת לקבוע אם ערך ה-d מובהק אם לאו, חושבו מרווחי הביטחון לגבי כל מחקר בנפרד, ולגבי ציון ה-d הממוצע. נציין כי כאשר ה-d נמצא במרווח ביטחון הכולל את ה-0, הוא איננו מובהק ברמה של 0.5 והשערת האפס נדחת קרי, אין הבדלים בין הקבוצות, ואילו כאשר מרווח הביטחון אינו כולל את ה-0, ה-d הינו מובהק ומצביע על הבדלים בין הקבוצות.

טבלה מספר 5 וגרף מספר 1 מציגים את גדלי האפקט (d) ומרווחי הביטחון (רווח בר סמך) של כל

מחקר הנכלל במטה אנליזה זו :

טבלה 5: גודלי האפקט ומרווחי הביטחון של מחקרי הזיכרון המפורש

Experiment	Test	N		d	95 % Confidence interval	
		MR	NO		LOWER	UPPER
* Jarrold, C., Baddeley, A.D., & Phillips, C. (2007)	The Doors and People test- (Baddeley , Emslie & Nimmo-Smith, 1994)	15	110	0.42	-1.54	2.38
* Jarrold, C., Baddeley, A.D., & Phillips, C. (2007)	The Doors and People test (Baddeley , Emslie & Nimmo-Smith, 1994)	20	110	1.25	-0.71	3.21
Brock, J. Brown, G. D.A., & Boucher, J. (2006)	MRC- Psycholinguistic Database (Coltheart, 1981).	11	11	0.25	-1.71	2.21
** Vicari, S., Bellucci, S., & Carlesimo, G. A. (2005).	Visual-object and Visual-spatial long-term memory. (Vicari, Bellucci, & carlesimo, 2005)	15	15	0.59	-1.37	2.55
** Vicari, S., Bellucci, S., & Carlesimo, G. A.(2005).	Visual-object and Visual-spatial long-term memory. (Vicari, Bellucci, & carlesimo, 2005)	15	15	0.99	-0.97	2.95
*. Henry, L. A., & Gudjonsson, G. H. (2004).	Eyewitness memory task (Gudjonsson Suggestibility-Scale) (Gudjonsson, 1997)	11	37	1.85	-0.11	3.81
*. Henry, L. A., & Gudjonsson, G. H. (2004).	Eyewitness memory task (Gudjonsson Suggestibility-Scale) (Gudjonsson, 1997)	11	37	1.38	-0.58	3.34
*. Henry, L. A., & Gudjonsson, G. H. (2004).	Eyewitness memory task (Gudjonsson Suggestibility-Scale) (Gudjonsson, 1997)	13	37	0.87	-1.09	2.83
*. Henry, L. A., & Gudjonsson, G. H. (2004).	Eyewitness memory task (Gudjonsson Suggestibility-Scale) (Gudjonsson, 1997)	13	37	0.85	-1.11	2.81
*. Gudjonsson, G.H., & Henry, L. (2003)	Gudjonsson Suggestibility Scale (GSS 2; Gudjonsson, 1997)	101	93	1.17	-0.79	3.13
* Gudjonsson, G.H., & Henry, L. (2003)	Gudjonsson Suggestibility Scale (GSS 2; Gudjonsson, 1997)	27	93	2.79	0.83	4.47
** Henry, L., & Gudjonsson, G.H. (2003).	Eyewitness memory task GSS (Gudjonsson, 1997,1987)	17	14	-0.21	-2.17	1.75
** Henry, L., & Gudjonsson, G.H. (2003).	Eyewitness memory task GSS (Gudjonsson, 1997,1987)	30	14	-0.42	-2.38	1.54
Atwell, J.A., Connors, F.A., & Merrill, E.C.(2003).	Artificial grammar paradigm.(Roter 1985)	34	41	0.79	-1.17	2.75
Robert, S. P.J., Vaughan, F. L., & Roberts, M. (2002).	Memory for spatial locations (Nigro & Roak, 1987)	30	30	1.09	-0.87	3.05
Vicari, S., Bellucci, S., & Carlesimo, G.A. (2001).	Word-list learning test (Marconi et al., 1993)	12	12	0.05	-1.91	2.01
Carlin, M.T., Soraci, S.A., Dennis, N.A., Chechile, N.A., & Loisele, R.C. (2001).	Free recall and Yes/ No Recondition test for picture material (Carlin et al., 2001)	16	16	0.75	-1.21	2.71

Experiment	Test	N		d	95% Confidence interval	
		MR	NO		LOWER	UPPER
Fletcher, J., Maybery, M. T., & Bennett, S. (2000)	Explicit learning test for location (Lewicki, 1986)	20	20	2.24	0.28	4.20
Vicari, S., Bellucci, S., Carlesimo, G.A.(2000).	Stem completion (Mrconi et al. 1993)	14	20	0.99	-0.97	2.95
Mattson, S.M., & Riley, E. P. (1999).	Free recall test (Salmon et al. 1988)	11	21	2.05	0.9	4.01
** Wyatt, B.S., & Conners, F.A. (1998).	Free recall test (Snodgrass, 1990; Snodgrass & Corwin, 1988; Snodgrass et al. 1987)	20	20	0.69	-1.27	2.65
** Wyatt, B.S., & Conners, F.A. (1998).	Free recall test (Snodgrass, 1990; Snodgrass & Corwin, 1988; Snodgrass et al. 1987)	20	20	0.50	-1.46	2.46
** Wyatt, B.S., & Conners, F.A. (1998).	Free recall test (Snodgrass, 1990; Snodgrass & Corwin, 1988; Snodgrass et al. 1987)	20	20	0.50	-1.46	2.46
** Wyatt, B.S., & Conners, F.A. (1998).	Free recall test (Snodgrass, 1990; Snodgrass & Corwin, 1988; Snodgrass et al. 1987)	15	20	0.44	-1.52	2.40
Vakil, E., Shelef-Reshef, E., & Levy-Shiff, R. (1997).	Rey Avlt (Aditory verbal language Test) (Vakil & Blachstein, 1993)	26	27	0.82	-1.14	2.78
* Carlesimo, G. A., Marotta, ., & Vicari, S. (1997)	Rey's Figure from B reproduction (Rey, 1968)	15	30	0.81	-1.15	2.77
* Carlesimo, G. A., Marotta, ., & Vicari, S. (1997)	Prose recall (Spinnler et al. 1987)	15	30	0.86	-1.10	2.82
Turner, L.A., Hale, C.A., & Borkowski, J.G. (1996).	Recall Readiness (Flavell, 1970)	54	46	1.64	-0.32	3.60
* Dulaney, C. L., Raz, N., & Devine, C. (1996).	Circular Recall (Friedrichs & hoys)	22	20	1.36	-0.60	3.32
* Dulaney, C. L., Raz, N., & Devine, C. (1996).	Recognition memory for items and their location (Dulaney, Raz, & Devine, 1996).	24	20	1.59	-0.37	3.55
Komatsu, S.I., Naito, M., & Fuke, T. (1996).	Recognition memory for items and their location (Dulaney, Raz, & Devine, 1996).	21	27	0.89	-1.07	2.85
Vicari, S., Brizzolara, D., Carlesimo G.A., Pezzini G., & Volterra V. (1996)	Free recall task (Naito 1990, Ohkubo 1985)	16	16	0.96	-1.00	2.92
Perrig, P., & Perrig W.J. (1995)	Word list learning (Vicari et al. 1994)	19	11	-0.48	-2.44	1.48
Dobson, E., & Rust, J. O. (1994).	Free recall task (Snodgrass & Vanderwart, 1980)	26	26	0.83	-1.13	2.79
Gordon, B. N., Jens, K. G., Hollings, R., & Watson, T. (1994).	Recognition Test (Hough 1986)	23	23	0.73	-1.23	2.69
Takegata R, & Furutuka T (1993).	Eyewitness memory task GSS (Gudjonsson, 1997, 1987)	10	10	1.05	-0.91	3.01
** Dulaney, C.L., & Ellis, N.R. (1991).	Recognition Test (Snodgrass & Crowin, 1988)	15	15	0.65	-1.31	2.61
** Dulaney, C.L., & Ellis, N.R. (1991).	Recognition l test for items- picture and them location (Elis et al., 1989; katz, 1987)	15	15	-0.49	-2.45	1.47
** Katz, E.R., & Ellis, N.R. (1991).	Recognition test for items- picture and them location (Elis et al., 1989; katz, 1987)	20	20	1.46	-0.50	3.42
** Katz, E.R., & Ellis, N.R. (1991).	Recall test for items- picture and them location (Cooper&Marshall,1985, Naveh-Benjamin,1987)	20	20	1.56	-0.40	3.52

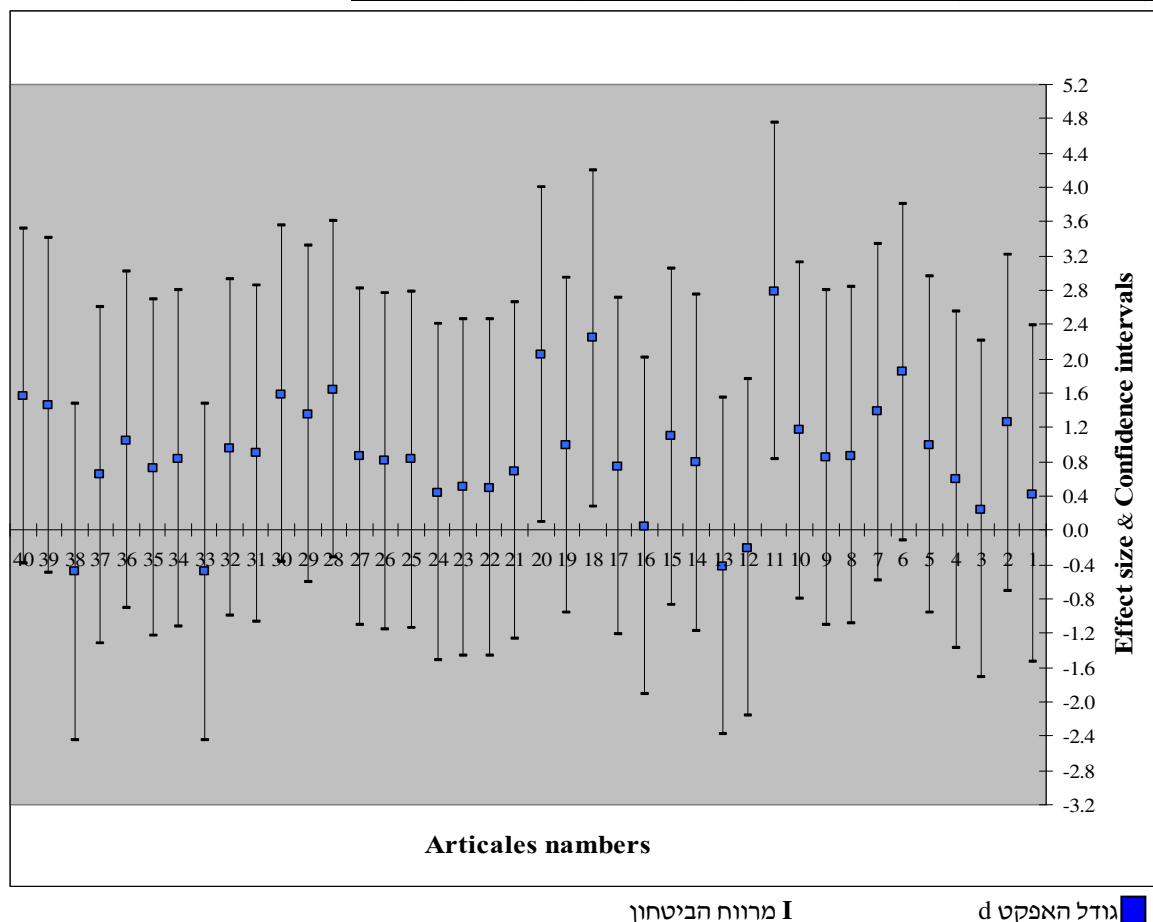
* קבוצות הניסוי שונות
 ** קבוצות הניסוי והביקורת שונות
 הערה: טבלה מורחבת מוצגת בנספחים (נספח מספר 3)

גודל האפקט הממוצע (d) שהתקבל הוא 1.04, ומרווח הביטחון בגובה 95% המתייחס לגודל האפקט

המשוקלל נע בין 0.81 ל- 1.27. עפ"י Cohen (1988) ציון d מעל 0.8 מצביע על גודל אפקט גדול ופירושו

לגבי מטה אנליזה זו הוא, שקיימים הבדלים בתפקודי הזיכרון המפורש בין בעלי פיגור שכלי לבין בעלי ההתפתחות התקינה. הבדלים אלו הינם מובהקים שכן מרווח הביטחון אינו כולל את ה-0. מעיון בטבלה 5 ובשרטוט 1. ניתן לראות כי ב-36 מחקרים (90%), ציון ה-d שהתקבל הינו חיובי (מעל אפס), קרי קיימים הבדלים בתפקודי הזיכרון המפורש בין קבוצת הניסוי וקבוצת הביקורת לטובת קבוצת הביקורת בעלת ההתפתחות התקינה, ואילו ב-4 מחקרים (10%) ציון ה-d שהתקבל הינו שלילי, דבר המצביע על תפקוד טוב יותר של בעלי הפיגור השכלי בהשוואה לקבוצת הביקורת. עוד ניתן לראות, כי ב-25 מחקרים מבין ה-40 המחקרים (62.5%) גודל האפקט שהתקבל גדול מ-0.8, קרי מצביע על הבדלים גדולים בין הקבוצות. 12 מחקרים המהווים 30% מכלל המחקרים, מצביעים על הבדלים בינוניים בין הקבוצות (גודל אפקט בינוני = 0.5) (Cohen, 1988) ואילו בשלושה מחקרים (7.5%) התקבל ציון d נמוך (גודל אפקט קטן = 0.2) (Cohen, 1988) המלמד על הבדלים קטנים אם בכלל בין הקבוצות.

גרף 1: גודלי האפקט ומרווחי הביטחון של כלל מחקרי הזיכרון המפורש



7.2 השוואה בין בעלי פיגור שכלי ובעלי ההתפתחות התקינה בנוגע לתפקודי הזיכרון

המפורש (Explicit Memory) בזיקה לאטיולוגיה

במטה אנליזה זו נכללו מחקרים שהתמקדו בבדיקת תפקודי הזיכרון המפורש בקרב בעלי התסמונות השונות. 29 מחקרים (72%) מתייחסים לאוכלוסייה בעלת פיגור שכלי ללא אטיולוגיה ספציפית. יצוין כי מספר זה גדול באופן משמעותי ממספר המחקרים העוסקים בתסמונות השונות. שישה מחקרים בלבד (15%) התמקדו בבעלי תסמונת דאון וחמישה מחקרים (12.5%) התמקדו בבעלי תסמונת וויליאמס.

במטרה לבדוק האם גודל האפקט הנוצר בעקבות המחקרים השונים מצביע על הבדלים בתפקודי הזיכרון המפורש בקרב בעלי פיגור שכלי בזיקה לאטיולוגיות שונות, יצרנו קבוצות מובחנות על-פי אטיולוגיה: תסמונת דאון, תסמונת וויליאמס ופיגור ללא אטיולוגיה ספציפית. תחילה לפני שחושב ממוצע גודל אפקט משוקלל לכל קבוצה, חושב מבחן חי על מנת לקבוע האם המאמרים בכל תת קבוצה חולקים גודל אפקט משותף וראויים להיכלל יחד (הומוגניים), או שמא גדלי האפקט מצביעים על הטרוגניות בין המחקרים. יובהר כי קודם לכן נעשה חישוב ההומוגניות לגבי כל 40 גדלי האפקט, ואילו בשלב זה נעשה חישוב לכל תת קבוצה בנפרד. לאחר מכן חושב ממוצע ציון גודל האפקט d ומרווח הביטחון לגבי כל תת קבוצה. לאחר שהתקבל ציון גודל אפקט משוקלל בכל תת קבוצה בזיקה לסוג האטיולוגיה, בקשנו לדעת האם קיימים הבדלים בין ממוצעי גודלי האפקט האלו. לשם כך נעשה חישוב ניגודיות (Contrast) בין ממוצעי ה- d שהתקבלו בשלושת תתי הקבוצות.

טבלה 6 וגרף 2 מציגים את גודל האפקט הכולל ומרווח הביטחון הכולל לגבי כל אטיולוגיה בנפרד. טבלאות 7-9 מציגות את גדלי האפקט ומרווח הביטחון של כל מחקר בנפרד עפ"י סוג האטיולוגיה

טבלה 6: גודלי האפקט ומרווחי הביטחון המשוקללים של מחקרי הזיכרון המפורש בזיקה לאטיולוגיה.

Etiology	N of articles	Effect size (d)	Confidence interval	
			Lower	Upper
Williams syndrome	5	0.45	0.02	0.8
Down syndrome	6	1.28	0.79	1.76
Non specific etiology	29	0.90	0.61	1.18

טבלה 7: גודלי האפקט ומרווחי הביטחון שהתקבלו במחקרי הזיכרון המפורש המשווים בין בעלי תסמונת ווליאמס לבעלי ההתפתחות התקינה.

Name of article	Test	N		d	95% Confidence interval	
		WS	NO		Lower	Upper
Jarrold, C., Baddeley, A.D., & Phillips, C. (2007)	The Doors and People test- (Baddeley, Emslie & Nimmo-Smith, 1994)	15	110	0.42	-1.54	2.38
Brock, J. Brown, G. D.A., & Boucher, J. (2006)	MRC- Psycholinguistic Database (Coltheart, 1981).	11	11	0.25	-1.71	2.21
Vicari, S., Bellucci, S., & Carlesimo, G. A. (2005).	Visual-object and Visual-spatial long-term memory. (Vicari, Bellucci, & carlesimo, 2005)	15	15	0.59	-1.37	2.55
Vicari, S., Bellucci, S., & Carlesimo, G.A. (2001).	Word-list learning test (Marconi et al., 1993)	12	12	0.05	-1.91	2.01
Vicari, S., Brizzolara, D., Carlesimo G.A., Pezzini G., & Volterra V. (1996)	Word list learning (Vicari et al. 1994)	16	16	0.96	-1.00	2.92

טבלה 8: גודלי האפקט ומרווחי הביטחון שהתקבלו במחקרי הזיכרון המפורש המשווים בין בעלי תסמונת דאון לבעלי ההתפתחות התקינה.

Name of article	Test	N		d	95% Confidence interval	
		WS	NO		Lower	Upper
Jarrold, C., Baddeley, A.D., & Phillips, C. (2007)	The Doors and People test (Baddeley, Emslie & Nimmo-Smith, 1994)	20	110	1.25	-0.71	3.21
Vicari, S., Bellucci, S., & Carlesimo, G. A.(2005).	Visual-object and Visual-spatial long-term memory. (Vicari, Bellucci, & carlesimo, 2005)	15	15	0.99	-0.97	2.95
Vicari, S., Bellucci, S., Carlesimo, G.A.(2000).	Stem completion (Mrconi et al. 1993)	14	20	0.99	-0.97	2.95
Mattson, S.M., & Riley, E. P. (1999).	Free recall test (Salmon at el. 1988)	11	21	2.05	0.9	4.01
Carlesimo, G. A., Marotta, ., & Vicari, S. (1997)	Rey`s Figure from B reproduction (Rey, 1968)	15	30	0.81	-1.15	2.77
Dulaney, C. L., Raz, N., & Devine, C. (1996).	Recognition memory for items and their location (Dulaney, Raz, & Devine, 1996).	24	20	1.59	-0.37	3.55

טבלה 9: השוואה גודלי האפקט ומרווחי הביטחון שהתקבלו במחקרי הזיכרון המפורש המשווים בין בעלי פיגור ללא אטיולוגיה ספציפית לבעלי ההתפתחות התקינה.

Name of article	Test	N		d	95% Confidence interval	
		NSE	NO		Lower	Upper
*. Henry, L. A., & Gudjonsson, G. H. (2004).	Eyewitness memory task (Gudjonsson Suggestibility-Scale) (Gudjonsson, 1997)	11	37	1.85	-0.11	3.81
*. Henry, L. A., & Gudjonsson, G. H. (2004).	Eyewitness memory task (Gudjonsson Suggestibility-Scale) (Gudjonsson, 1997)	11	37	1.38	-0.58	3.34
*. Henry, L. A., & Gudjonsson, G. H. (2004).	Eyewitness memory task (Gudjonsson Suggestibility-Scale) (Gudjonsson, 1997)	13	37	0.87	-1.09	2.83
*. Henry, L. A., & Gudjonsson, G. H. (2004).	Eyewitness memory task (Gudjonsson Suggestibility-Scale) (Gudjonsson, 1997)	13	37	0.85	-1.11	2.81
*. Gudjonsson, G.H., & Henry, L. (2003)	Gudjonsson Suggestibility Scale (GSS 2; Gudjonsson, 1997)	101	93	1.17	-0.79	3.13
* Gudjonsson, G.H., & Henry, L. (2003)	Gudjonsson Suggestibility Scale (GSS 2; Gudjonsson, 1997)	27	93	2.79	0.83	4.47
** Henry, L., & Gudjonsson, G.H. (2003).	Eyewitness memory task GSS (Gudjonsson, 1997, 1987)	17	14	-0.21	-2.17	1.75
** Henry, L., & Gudjonsson, G.H. (2003).	Eyewitness memory task GSS (Gudjonsson, 1997, 1987)	30	14	-0.42	-2.38	1.54
Atwell, J.A., Connors, F.A., & Merrill, E.C.(2003).	Artificial grammar paradigm.(Roter 1985)	34	41	0.79	-1.17	2.75
Robert, S. P.J., Vaughan, F. L., & Roberts, M. (2002).	Memory for spatial locations (Nigro & Roak, 1987)	30	30	1.09	-0.87	3.05
Carlin, M.T., Soraci, S.A., Dennis, N.A., Chechile, N.A., & Loiselle, R.C. (2001).	Free recall and Yes/ No Recondition test for picture material (Carlin et al., 2001)	16	16	0.75	-1.21	2.71
Fletcher, J., Maybery, M. T., & Bennett, S. (2000)	Explicit learning test for location (Lewicki, 1986)	20	20	2.24	0.28	4.20
** Wyatt, B.S., & Connors, F.A. (1998).	Free recall test (Snodgrass, 1990; Snodgrass & Corwin, 1988; Snodgrass et al., 1987)	20	20	0.69	-1.27	2.65
** Wyatt, B.S., & Connors, F.A. (1998).	Free recall test (Snodgrass, 1990; Snodgrass & Corwin, 1988; Snodgrass et al., 1987)	20	20	0.50	-1.46	2.46
** Wyatt, B.S., & Connors, F.A. (1998).	Free recall test (Snodgrass, 1990; Snodgrass & Corwin, 1988; Snodgrass et al., 1987)	20	20	0.50	-1.46	2.46
** Wyatt, B.S., & Connors, F.A. (1998).	Free recall test (Snodgrass, 1990; Snodgrass & Corwin, 1988; Snodgrass et al., 1987)	15	20	0.44	-1.52	2.40
Vakil, E., Shelef-Reshef, E., & Levy-Shiff, R. (1997).	Rey Avlt (Vakil & Blachstein, 1993)	26	27	0.82	-1.14	2.78

Name of article	Test	N		d	95% Confidence interval	
		NSE	NO		Lower	Upper
Carlesimo, G. A., Marotta, ., & Vicari, S. (1997)	Prose recall (Spinnler et al. 1987)	15	30	0.86	-1.10	2.82
Turner, L.A., Hale, C.A., & Borkowski, J.G. (1996).	Recall Readiness (Flavell, 1970) Circular Recall (Friedrichs & hoys	54	46	1.64	-0.32	3.60
Dulaney, C. L., Raz, N., & Devine, C. (1996).	Recognition memory for items and their location (Dulaney, Raz, & Devine, 1996).	22	20	1.36	-0.60	3.32
Komatsu, S.I., Naito, M., & Fuke, T. (1996).	Free recall task (Naito 1990, Ohkubo 1985)	21	27	0.89	-1.07	2.85
Perrig, P., & Perrig W.J. (1995)	Free recall task (Snodgrass & Vanderwart, 1980)	19	11	-0.48	-2.44	1.48
Dobson, E., & Rust, J. O. (1994).	Recognition Test (Hough 1986)	26	26	0.83	-1.13	2.79
Gordon, B. N., Jens, K. G., Hollings, R., & Watson, T. (1994).	Eyewitness memory task GSS (Gudjonsson, 1997, 1987)	23	23	0.73	-1.23	2.69
Takegata R, & Furutuka T (1993).	Recognition Test (Snodgrass & Crowin, 1988)	10	10	1.05	-0.91	3.01
** Dulaney, C.L, & Ellis, N.R. (1991).	Recognition I test for items- picture and them location (Elis et al., 1989; katz, 1987)	15	15	0.65	-1.31	2.61
** Dulaney, C.L, & Ellis, N.R. (1991).	Recognition test for items- picture and them location (Elis et al., 1989; katz, 1987)	15	15	-0.49	-2.45	1.47
** Katz, E.R., & Ellis, N.R. (1991).	Recall test for items- picture and them location (Cooper&Marshall,1985, Naveh-Benjamin,1987)	20	20	1.46	-0.50	3.42
** Katz, E.R., & Ellis, N.R. (1991).	Recall test for items- picture and them location (Cooper&Marshall,1985, Naveh-Benjamin,1987)	20	20	1.56	-0.40	3.52

* קבוצות הניסוי שונות
** קבוצות הניסוי והביקורת שונות

תפקודי הזיכרון המפורש בקרב בעלי תסמונת ויליאמס : במבחן ההומוגניות הסטטיסטית הכוללת

שנערכה לגבי חמשת המאמרים העוסקים בבעלי תסמונת ויליאמס נמצא, כי מאמרים אלו חולקים

גודל אפקט משותף ($X^2(4)=0.29, p>0.05$). גודל האפקט המשוקלל שהתקבל (0.45), מצביע על

הבדלים קטנים, עפ"י כהן (1992), בנוגע לתפקודי הזיכרון בקרב בעלי תסמונת ויליאמס בהשוואה

לבעלי ההתפתחות התקינה. הבדלים אלו לא נמצאו מובהקים, שכן מרווח הביטחון (0.02-0.8), כולל

את האפס. בהתבוננות בטבלה מספר 7 ניתן לראות כי בשלושה מחקרים מבין החמישה קיימים

ההבדלים קטנים אם בכלל בין בעלי תסמונת ויליאמס ובעלי ההתפתחות התקינה. במילים אחרות

ניתן לומר כי תפקודי הזיכרון המפורש בקרב בעלי תסמונת ויליאמס קרובה לאוכלוסייה הרגילה.

תפקודי הזיכרון המפורש בקרב בעלי תסמונת דאון : במבחן ההומוגניות הסטטיסטית הכוללת

שנערכה לששת המחקרים העוסקים בבעלי תסמונת דאון נמצא כי אלו חולקים גודל אפקט משותף וראויים להיכלל יחד ($X^2(5)=0.72, p>0.05$). הממוצע המשוקלל של גודלי האפקט ($d=1.28$) נמצא מובהק, שכן מרווח הביטחון המתייחס לגודל האפקט זה אינו כולל את האפס (-1.76 – 0.79). פירושו של ממצא זה הוא כי ניכרים הבדלים גדולים ומשמעותיים בתפקודי הזיכרון המפורש בקרב בעלי תסמונת דאון בהשוואה לאוכלוסייה בעלת ההתפתחות התקינה. בהתבוננות בטבלה 8 ניתן לראות מגמה זוהה בכל אחד מבין ששת המחקרים שכן בכולם גודל האפקט שהתקבל הוא מעל 0.8 , דבר המצביע על הבדלים גדולים בין שתי הקבוצות. וזאת בניגוד למחקרים העוסקים בבעלי תסמונת ויליאמס. מן הראוי לציין כי שלושה מבין המחקרים עסקו במטלת היזכרות ושלושה עסקו במטלת היכר, ובכולם נמצאו הבדלים משמעותיים בין הקבוצות.

תפקודי הזיכרון המפורש בקרב בעלי פיגור שכלי ללא אטיולוגיה ספציפית : במבחן ההומוגניות

הסטטיסטית הכוללת שנערכה ל-29 המחקרים העוסקים בבעלי פיגור שכלי ללא אטיולוגיה ספציפית נמצא כי אלו חולקים גודל אפקט משותף וראויים להיכלל יחד ($X^2(28)=16.55, p>0.05$). גודל האפקט שהתקבל ($d=0.9$) מעיד על הבדלים גדולים ומשמעותיים בין בעלי הפיגור השכלי ובעלי ההתפתחות התקינה. מרווח הביטחון המתייחס לגודל האפקט 0.9 אינו כולל את האפס (-1.18 – 0.61), ומכאן השערת האפס נדחת. בהתבוננות בטבלה 9 ניתן לראות כי ב-62% מבין המחקרים ציון גודל האפקט d היה מעל 0.8 , דבר המצביע על הבדלים גדולים בין הקבוצות, ואילו ב-13.7% מבין 29 המחקרים התקבל גודל אפקט שלילי, המלמד על תפקוד טוב יותר של בעלי הפיגור השכלי בהשוואה לבעלי ההתפתחות התקינה.

חישוב ניגודיות בין ממוצעי גודל האפקט של כל תת קבוצה : בחישוב הניגודיות שנערך בין גודל

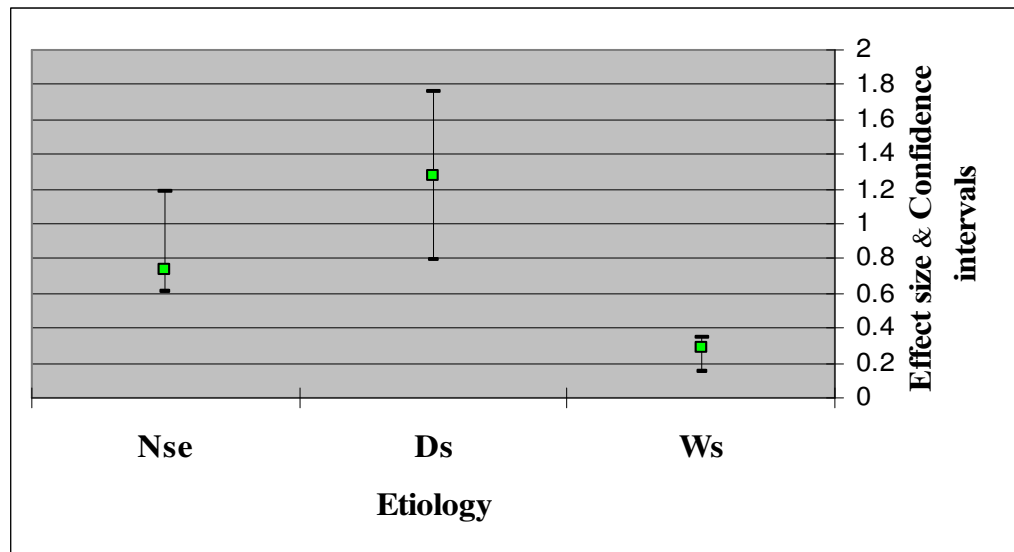
האפקט המתייחס לתפקודי הזיכרון של בעלי תסמונות ויליאמס בהשוואה לבעלי ההתפתחות התקינה לבין גודל האפקט המתייחס לתפקודי הזיכרון המפורש של תסמונת דאון בהשוואה לבעלי ההתפתחות התקינה, התקבל הערך הבא: $Z^2(1)=13.22, p<0.001$. מכאן ניתן לומר כי ממוצע גודל האפקט שהתקבל בנוגע לתפקוד הזיכרון המפורש של בעלי תסמונת ויליאמס בהשוואה לבעלי ההתפתחות התקינה טוב יותר באופן משמעותי מתפקודי הזיכרון המפורש של בעלי תסמונת דאון המשווים לבעלי ההתפתחות התקינה אשר, לגביהם התקבל גודל אפקט גדול המצביע על הבדלים ניכרים בנוגע לזיכרון המפורש.

בחישוב הניגודיות שנערך בין גודל האפקט המתייחס לתפקודי הזיכרון המפורש של בעלי תסמונת וויליאמס בהשוואה לבעלי ההתפתחות התקינה לבין גודל האפקט של בעלי הפיגור ללא אטיולוגיה ספציפית בהשוואה לבעלי ההתפתחות התקינה התקבל הערך הבא : $Z^2(1)=7.26, p<0.01$. מכאן ניתן לומר כי ממוצע גודל האפקט שהתקבל בנוגע לתפקודי הזיכרון המפורש של בעלי תסמונת וויליאמס בהשוואה לבעלי ההתפתחות התקינה טוב יותר באופן משמעותי מתפקודי הזיכרון המפורש של בעלי הפיגור השכלי ללא אטיולוגיה ספציפית, אשר לגביהם התקבל גודל אפקט גדול המצביע על הבדלים ניכרים בנוגע לזיכרון המפורש בהשוואה לבעלי ההתפתחות התקינה.

בחישוב ערך הניגודיות שנערך בין גודל האפקט המתייחס לתפקודי הזיכרון המפורש של בעלי תסמונת דאון בהשוואה לבעלי ההתפתחות התקינה לבין גודל האפקט המתייחס לתפקודי הזיכרון המפורש של בעלי הפיגור ללא אטיולוגיה ספציפית בהשוואה לבעלי ההתפתחות התקינה התקבל הערך הבא : $Z^2(1)=6.59, p<0.02$. מכאן ניתן לומר כי למרות שממוצעי גודל האפקט של כל אחת משתי הקבוצות מצביע על הבדלים גדולים בהשוואה לבעלי ההתפתחות התקינה, בעלי תסמונת דאון מגלים פערים גדולים באשר לתפקודי הזיכרון המפורש ביחס לבעלי ההתפתחות התקינה.

לסיכום, בהתייחס לממוצעי גדלי האפקט והערכים השונים שהתקבלו בחישוב הניגודיות, ניתן לומר כי גודל האפקט המתייחס לבעלי תסמונת וויליאמס קטן באופן ניכר מגדלי האפקט המתייחסים לבעלי תסמונת דאון ובעלי פיגור ללא אטיולוגיה ספציפית. במילים אחרות, בעלי תסמונת וויליאמס מגלים יכולות שמורות יותר בנוגע לתפקודי הזיכרון המפורש בדומה לאוכלוסייה הרגילה. מבין שלושת הקבוצות, בעלות האטיולוגיות השונות, בעלי תסמונת דאון מגלים את הפערים הגדולים יותר בנוגע לתפקודי הזיכרון המפורש, שכן גודל האפקט שהתקבל גדול באופן משמעותי מזה המתייחס לבעלי תסמונת וויליאמס ובעלי פיגור ללא אטיולוגיה ספציפית.

גרף 2: ממוצע גודל האפקט ומרווחי הביטחון של מחקרי הזיכרון המפורש בזיקה לאטיולוגיה



Ws=Williams syndrome
Ds=Down syndrome
Nse= non specific etiology

גודל האפקט d
מרווח הביטחון I

7.3 השוואה בין בעלי פיגור שכלי ובעלי ההתפתחות התקינה בנוגע לתפקודי הזיכרון

המפורש בזיקה לגיל

35% מבין המחקרים המהווים את מסד הנתונים למטה אנליזה העוסקת בזיכרון מפורש באוכלוסיות

בעלות פיגור שכלי, הושוו בעלי הפיגור השכלי לקבוצת ביקורת בעלת התפתחות תקינה היתה להם

עפ"י הגיל השכלי (MA= mental age), ואילו ברוב המחקרים (65%), הושוו בעלי הפיגור השכלי

לקבוצת ביקורת היתה להם בגיל הכרונולוגי (CA= Chronological age).

במטה אנליזה זו בקשנו לבדוק האם גודל האפקט הנוצר בעקבות המחקרים השונים בתחום הזיכרון

המפורש מצביע על הבדלים בזיקה לקבוצות גיל שונות (גיל כרונולוגי, גיל שכלי). במילים אחרות

בקשנו לדעת האם קיימים הבדלים בין בעלי פיגור שכלי לבין בעלי ההתפתחות התקינה באותו גיל

כרונולוגי והאם פערים אלו, בהנחה והם קיימים, יבואו לידי ביטוי גם כאשר נעשית התאמה בין

קבוצות הניסוי והביקורת בזיקה לגיל שכלי.

לפיכך, חולקו המאמרים לשתי קבוצות עפ"י ההתייחסות לגיל, ולכל קבוצה חושב תחילה חי בריבוע

ולאחר מכן חושב גודל אפקט כולל ומרווח ביטחון כולל (ראה טבלאות 10-12, גרף 3).

טבלה 10: גודל האפקט ומרווח הביטחון המשוקללים של מחקרי הזיכרון המפורש בזיקה לגיל

Age	N of articles	Effect size (d)	Confidence interval	
			Lower	Upper
Mental age	16	0.63	0.59	0.66
Chronological age	24	1.15	0.86	1.44

טבלה 11: גודלי האפקט ומרווחי הביטחון של המחקרים המשווים את בעלי הפיגור השכלי לבעלי

ההתפתחות התקינה בעלי גיל שכלי זהה.

Experiment	Test	N		d	95% Confidence interval	
		MR	NO		Lower	Upper
* Jarrold, C., Baddeley, A.D., & Phillips, C. (2007)	The Doors and People test- (Baddeley , Emslie & Nimmo-Smith, 1994)	15	110	0.42	-1.54	2.38
* Jarrold, C., Baddeley, A.D., & Phillips, C. (2007)	The Doors and People test (Baddeley , Emslie & Nimmo-Smith, 1994)	20	110	1.25	-0.71	3.21
Brock, J. Brown, G. D.A., & Boucher, J. (2006)	MRC- Psycholinguistic Database (Coltheart, 1981).	11	11	0.25	-1.71	2.21
** Vicari, S., Bellucci, S., & Carlesimo, G. A. (2005).	Visual-object and Visual-spatial long-term memory. (Vicari, Bellucci, & carlesimo, 2005)	15	15	0.59	-1.37	2.55
** Vicari, S., Bellucci, S., & Carlesimo, G. A. (2005).	Visual-object and Visual-spatial long-term memory. (Vicari, Bellucci, & carlesimo, 2005)	15	15	0.99	-0.97	2.95
** Henry, L., & Gudjonsson, G.H. (2003).	Eyewitness memory task GSS (Gudjonsson, 1997, 1987)	17	14	-0.21	-2.17	1.75
** Henry, L., & Gudjonsson, G.H. (2003).	Eyewitness memory task GSS (Gudjonsson, 1997, 1987)	30	14	-0.42	-2.38	1.54

Experiment	Test	N		d	95% Confidence interval	
		MR	NO		Lower	Upper
Vicari, S., Bellucci, S., & Carlesimo, G.A. (2001).	Word-list learning test (Marconi et al., 1993)	12	12	0.05	-1.91	2.01
Vicari, S., Bellucci, S., Carlesimo, G.A.(2000).	Stem completion (Mrconi et al. 1993)	14	20	0.99	-0.97	2.95
Vakil, E., Shelef-Reshef, E., & Levy-Shiff, R. (1997).	Rey Avlt (Aditory verbal language Test) (Vakil & Blachstein, 1993)	26	27	0.82	-1.14	2.78
* Carlesimo, G. A., Marotta, ., & Vicari, S. (1997)	Rey`s Figure from B reproduction (Rey, 1968)	15	30	0.81	-1.15	2.77
* Carlesimo, G. A., Marotta, ., & Vicari, S. (1997)	Prose recall (Spinnler at el. 1987)	15	30	0.86	-1.10	2.82
Vicari, S., Brizzolara, D., Carlesimo G.A., Pezzini G., & Volterra V. (1996)	Word list learning (Vicari et al. 1994)	16	16	0.96	-1.00	2.92
Perrig, P., & Perrig W.J. (1995)	Free recall task (Snodgrass &Vanderwart, 1980)	19	11	-0.48	-2.44	1.48
Dobson, E., & Rust, J. O. (1994).	Recognition Test (Hough 1986)	26	26	0.83	-1.13	2.79
Gordon, B. N., Jens, K. G., Hollings, R., & Watson, T. (1994).	Eyewitness memory task GSS (Gudjonsson, 1997, 1987)	23	23	0.73	-1.23	2.69

* קבוצות הניסוי שונות ** קבוצות הניסוי והביקורת שונות

טבלה 12: גודלי האפקט ומרווחי הביטחון של המחקרים המשווים את בעלי הפיגור השכלי לבעלי

ההתפתחות התקינה בעלי גיל כרונולוגי זהה.

Experiment	Test	N		d	95% Confidence interval	
		MR	NO		Lower	Upper
*. Henry, L. A., & Gudjonsson, G. H. (2004).	Eyewitness memory task (Gudjonsson Suggestibility-Scale) (Gudjonsson, 1997)	11	37	1.85	-0.11	3.81
*. Henry, L. A., & Gudjonsson, G. H. (2004).	Eyewitness memory task (Gudjonsson Suggestibility-Scale) (Gudjonsson, 1997)	11	37	1.38	-0.58	3.34
*. Henry, L. A., & Gudjonsson, G. H. (2004).	Eyewitness memory task (Gudjonsson Suggestibility-Scale) (Gudjonsson, 1997)	13	37	0.87	-1.09	2.83
*. Henry, L. A., & Gudjonsson, G. H. (2004).	Eyewitness memory task (Gudjonsson Suggestibility-Scale) (Gudjonsson, 1997)	13	37	0.85	-1.11	2.81
*. Gudjonsson, G.H., & Henry, L. (2003)	Gudjonsson Suggestibility Scale (GSS 2; Gudjonsson, 1997)	101	93	1.17	-0.79	3.13
* Gudjonsson, G.H., & Henry, L. (2003)	Gudjonsson Suggestibility Scale (GSS 2; Gudjonsson, 1997)	27	93	2.79	0.83	4.47
Atwell, J.A., Conners, F.A., & Merrill, E.C.(2003).	Artificial grammar paradigm.(Roter 1985)	34	41	0.79	-1.17	2.75
Robert, S. P.J., Vaughan, F. L., & Roberts, M. (2002).	Memory for spatial locations (Nigro & Roak, 1987)	30	30	1.09	-0.87	3.05
Carlin, M.T., Soraci, S.A., Dennis, N.A., Chechile, N.A., & Loiselle, R.C. (2001).	Free recall and Yes/ No Recondition test for picture material (Carlin et al., 2001)	16	16	0.75	-1.21	2.71
Fletcher, J., Maybery, M. T., & Bennett, S. (2000)	Explicit learning test for location (Lewicki, 1986)	20	20	2.24	0.28	4.20
Mattson, S.M., & Riley, E. P. (1999).	Free recall test (Salmon at el. 1988)	11	21	2.05	0.9	4.01
** Wyatt, B.S., & Conners, F.A. (1998).	Free recall test (Snodgrass, 1990; Snodgrass & Corwin, 1988; Snodgrass at el. 1987)	20	20	0.69	-1.27	2.65
** Wyatt, B.S., & Conners, F.A. (1998).	Free recall test (Snodgrass, 1990; Snodgrass & Corwin, 1988; Snodgrass at el. 1987)	20	20	0.50	-1.46	2.46
** Wyatt, B.S., & Conners, F.A. (1998).	Free recall test (Snodgrass, 1990; Snodgrass & Corwin, 1988; Snodgrass at el. 1987)	20	20	0.50	-1.46	2.46
** Wyatt, B.S., & Conners, F.A. (1998).	Free recall test (Snodgrass, 1990; Snodgrass & Corwin, 1988; Snodgrass at el. 1987)	15	20	0.44	-1.52	2.40

Experiment	Test	N		d	95% Confidence interval	
		MR	NO		Lower	Upper
Turner, L.A., Hale, C.A., & Borkowski, J.G. (1996).	Recall Readiness (Flavell, 1970)	54	46	1.64	-0.32	3.60
* Dulaney, C. L., Raz, N., & Devine, C. (1996).	Circular Recall (Friedrichs & hoys Recognition memory for items and their location (Dulaney, Raz, & Devine, 1996).	22	20	1.36	-0.60	3.32
* Dulaney, C. L., Raz, N., & Devine, C. (1996).	Recognition memory for items and their location (Dulaney, Raz, & Devine, 1996).	24	20	1.59	-0.37	3.55
Komatsu, S.I., Naito, M., & Fuke, T. (1996).	Free recall task (Naito 1990, Ohkubo 1985)	21	27	0.89	-1.07	2.85
Takegata R, & Furutuka T (1993).	Recognition Test (Snodgrass & Crowin, 1988)	10	10	1.05	-0.91	3.01
** Dulaney, C.L, & Ellis, N.R. (1991).	Recognition I test for items- picture and them location (Elis et al., 1989; katz, 1987)	15	15	0.65	-1.31	2.61
** Dulaney, C.L, & Ellis, N.R. (1991).	Recognition test for items- picture and them location (Elis et al., 1989; katz, 1987)	15	15	-0.49	-2.45	1.47
** . Katz, E.R., & Ellis, N.R. (1991).	Recall test for items- picture and them location (Cooper&Marshall,1985, Naveh-Benjamin,1987)	20	20	1.46	-0.50	3.42
** Katz, E.R., & Ellis, N.R. (1991).	Recall test for items- picture and them location (Cooper&Marshall,1985, Naveh-Benjamin,1987)	20	20	1.56	-0.40	3.52

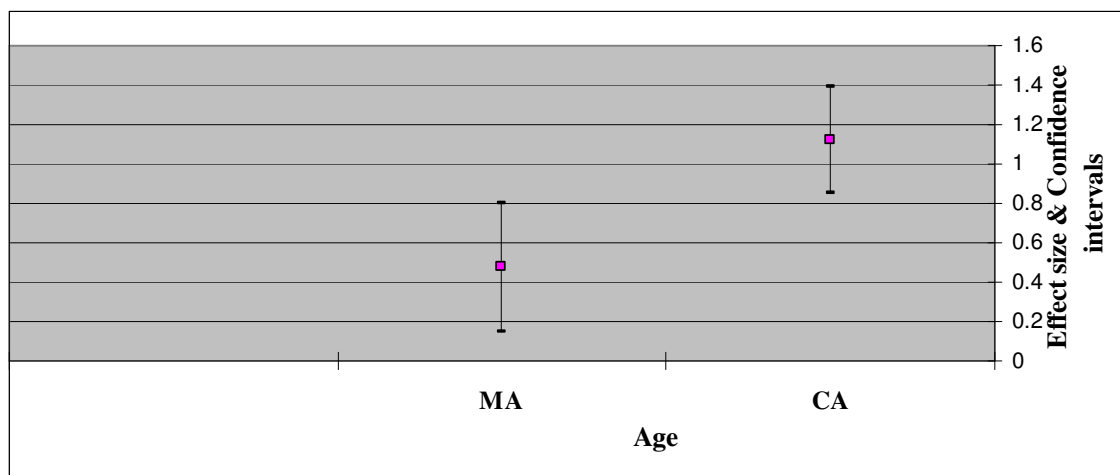
* קבוצות הניסוי שונות
 ** קבוצות הניסוי והביקורת שונות

במבחן ההומוגניות הסטטיסטית הכולל, שנערך לשתי קבוצות המחקרים שחולקו בזיקה למשתנה הגיל, נמצאה הומוגניות בנוגע לגודל האפקט ומכאן אלו ראויים להיכלל $X^2(15)=3.99, p>0.05$;
 $(X^2(23)=11.42, p>0.05)$

מהתבוננות בטבלה 10 ניתן לומר כי נמצאו הבדלים משמעותיים בין קבוצות הניסוי והביקורת הן כאשר בעלי הפיגור השכלי הושוו לבעלי ההתפתחות התקינה שהותאמו להם מבחינת הגיל השכלי $(d=0.63)$, הן על-פי הגיל הכרונולוגי $(d=1.15)$. בשני המקרים מרווח הביטחון לא כלל את האפס ומכאן גודל האפקט שהתקבל בשני המקרים הינו מובהק $(0.59-0.66 ; 0.86-1.44)$. בהתבוננות בטבלה 11 נראה כי בשלושה מחקרים (18.75%) מכלל המחקרים המשווים בין בעלי הפיגור השכלי לקבוצת ביקורת התואמת להם על-פי הגיל השכלי, התקבלו גודלי אפקט בינוניים ומטה. יתרה מכך, בשלושה מחקרים אחרים (18.75%) גודל האפקט שהתקבל היה שלילי, דבר המלמד על תפקוד טוב יותר של בעלי הפיגור השכלי בהשוואה לקבוצת הביקורת. לעומת זאת כאשר הושוו בעלי הפיגור השכלי לבעלי ההתפתחות התקינה הזהים להם בגיל הכרונולוגי ניכרו הבדלים גדולים בין הקבוצות בנוגע לתפקודי הזיכרון. ב- 75% מבין המחקרים בקבוצה זו גודל האפקט שהתקבל היה מעל 0.8 (טבלה 12). מחישוב ערך הניגודיות בין ממוצעי גודל האפקט המתייחס לתפקודי הזיכרון של בעלי פיגור שכלי ובעלי ההתפתחות התקינה התואמים בגילם השכלי לבין גודל האפקט המתייחס לתפקודי הזיכרון המפורש של בעלי פיגור שכלי בהשוואה לבעלי ההתפתחות התקינה התואמים בגילם הכרונולוגי

התקבל הערך הבא: $(Z^2(1)=25.40, p<0.02)$. מכאן עולה כי הפערים בתפקודי הזיכרון המפורש בין בעלי הפיגור השכלי לבעלי ההתפתחות התקינה קטן באופן משמעותי כאשר ההשוואה נעשית על בסיס הגיל השכלי. ואילו כאשר נעשית השוואה בין הקבוצות על-פי הגיל הכרונולוגי התואם ניכרים הבדלים גדולים יותר בתפקודי הזיכרון.

גרף 3: ממוצע גודל האפקט ומרווחי הביטחון של מחקרי הזיכרון המפורש בזיקה לגיל



MA= mental age
CA= Chronological age

גודל האפקט d
מרווח הביטחון I

7.4 השוואה בין בעלי פיגור שכלי ובעלי ההתפתחות התקינה בנוגע לתפקודי הזיכרון

המפורש (Explicit Memory) בזיקה לסוג המטלה ואופנות

מטה אנליזה זו באה לבדוק האם מטלות מסוימות בתחום הזיכרון המפורש רגישות יותר בזיקה לאופי המטלה (היכר או היזכרות) והאופנות (חזותי או מילולי). כפי שצוין קודם לכן בפרק א', המטלות הבודקות זיכרון מפורש כוללות שני סוגי מבחנים: היזכרות (Recall) והיכר (Recognition). בשני סוגי מבחנים אלו הגירויים המוצגים יכולים להיות או מילוליים או חזותיים. לפיכך חולקו 40 המאמרים לשתי קבוצות עפ"י סוג המטלה (היכר/היזכרות) ועפ"י אופנות המטלה (מילולי/חזותי). לגבי כל חתך (אופי המטלה ואופנות המטלה) נבדק תחילה מבחן חי בריבוע, על מנת לקבוע האם המאמרים השונים חולקים גודל אפקט משותף. לאחר מכן חושב גודל האפקט הכולל ומרווח הביטחון שלו (טבלה 13, גרף 4, 5). טבלאות 14-17 מציגות את גודל האפקט ומרווחי הביטחון של כל מחקר בנפרד.

טבלה 13: גודלי האפקט הכולל ומרווחי הביטחון של המחקרים המשווים את בעלי הפיגור השכלי לבעלי ההתפתחות התקינה בזיקה לסוג המטלה ואופנות.

	Task	N of articles	Effect size (d)	Confidence interval	
				Lower	Upper
סוג המטלה	Recognition	11	0.82	0.47	1.18
	Recall	29	0.93	0.64	1.22
אופנות המטלה	Verbal	13	1.05	0.62	1.47
	Visual	27	0.83	0.55	1.10

טבלה 14: גודלי האפקט ומרווחי הביטחון של המחקרים הבודקים מטלת היכר

Experiment	Test	N		d	95% Confidence interval	
		MR	NO		Lower	Upper
** Vicari, S., Bellucci, S., & Carlesimo, G. A. (2005).	Visual-object and Visual-spatial long-term memory. (Vicari, Bellucci, & carlesimo, 2005)	15	15	0.59	-1.37	2.55
** Vicari, S., Bellucci, S., & Carlesimo, G. A. (2005).	Visual-object and Visual-spatial long-term memory. (Vicari, Bellucci, & carlesimo, 2005)	15	15	0.99	-0.97	2.95
Atwell, J.A., Connors, F.A., & Merrill, E.C. (2003).	Artificial grammar paradigm. (Roter 1985)	34	41	0.79	-1.17	2.75
Carlin, M.T., Soraci, S.A., Dennis, N.A., Chechile, N.A., & Loiselle, R.C. (2001).	Free recall and Yes/ No Recondition test for picture material (Carlin et al., 2001)	16	16	0.75	-1.21	2.71
Vicari, S., Bellucci, S., Carlesimo, G.A. (2000).	Stem completion (Mrconi et al. 1993)	14	20	0.99	-0.97	2.95

Experiment	Test	N		d	95% Confidence interval	
		MR	NO		Lower	Upper
* Dulaney, C. L., Raz, N., & Devine, C. (1996).	Recognition memory for items and their location (Dulaney, Raz, & Devine, 1996).	22	20	1.36	-0.60	3.32
* Dulaney, C. L., Raz, N., & Devine, C. (1996).	Recognition memory for items and their location (Dulaney, Raz, & Devine, 1996).	24	20	1.59	-0.37	3.55
Dobson, E., & Rust, J. O. (1994).	Recognition Test (Hough 1986)	26	26	0.83	-1.13	2.79
Takegata R, & Furutuka T (1993).	Recognition Test (Snodgrass & Crowin, 1988)	10	10	1.05	-0.91	3.01
** Dulaney, C.L., & Ellis, N.R. (1991).	Recognition I test for items- picture and them location (Elis et al., 1989; katz, 1987)	15	15	0.65	-1.31	2.61
** Dulaney, C.L., & Ellis, N.R. (1991).	Recognition test for items- picture and them location (Elis et al., 1989; katz, 1987)	15	15	-0.49	-2.45	1.47

* קבוצות הניסוי שונות
** קבוצות הניסוי והביקורת שונות

טבלה 15: גודלי האפקט ומרווחי הביטחון של המחקרים הבודקים מטלת היזכרות

Experiment	Test	N		d	95% Confidence interval	
		MR	NO		Lower	Upper
* Jarrold, C., Baddeley, A.D., & Phillips, C. (2007)	The Doors and People test- (Baddeley, Emslie & Nimmo-Smith, 1994)	15	110	0.42	-1.54	2.38
* Jarrold, C., Baddeley, A.D., & Phillips, C. (2007)	The Doors and People test (Baddeley, Emslie & Nimmo-Smith, 1994)	20	110	1.25	-0.71	3.21
Brock, J. Brown, G. D.A., & Boucher, J. (2006)	MRC- Psycholinguistic Database (Coltheart, 1981).	11	11	0.25	-1.71	2.21
*. Henry, L. A., & Gudjonsson, G. H. (2004).	Eyewitness memory task (Gudjonsson Suggestibility-Scale) (Gudjonsson, 1997)	11	37	1.85	-0.11	3.81
*. Henry, L. A., & Gudjonsson, G. H. (2004).	Eyewitness memory task (Gudjonsson Suggestibility-Scale) (Gudjonsson, 1997)	11	37	1.38	-0.58	3.34
*. Henry, L. A., & Gudjonsson, G. H. (2004).	Eyewitness memory task (Gudjonsson Suggestibility-Scale) (Gudjonsson, 1997)	13	37	0.87	-1.09	2.83
*. Henry, L. A., & Gudjonsson, G. H. (2004).	Eyewitness memory task (Gudjonsson Suggestibility-Scale) (Gudjonsson, 1997)	13	37	0.85	-1.11	2.81
*. Gudjonsson, G.H., & Henry, L. (2003)	Gudjonsson Suggestibility Scale (GSS 2; Gudjonsson, 1997)	101	93	1.17	-0.79	3.13
* Gudjonsson, G.H., & Henry, L. (2003)	Gudjonsson Suggestibility Scale (GSS 2; Gudjonsson, 1997)	27	93	2.79	0.83	4.47
** Henry, L., & Gudjonsson, G.H. (2003).	Eyewitness memory task GSS (Gudjonsson, 1997, 1987)	17	14	-0.21	-2.17	1.75

Experiment	Test	N		d	95% Confidence interval	
		MR	NO		Lower	Upper
** Henry, L., & Gudjonsson, G.H. (2003).	Eyewitness memory task GSS (Gudjonsson, 1997, 1987)	30	14	-0.42	-2.38	1.54
Robert, S. P.J., Vaughan, F. L., & Roberts, M. (2002).	Memory for spatial locations (Nigro & Roak, 1987)	30	30	1.09	-0.87	3.05
Vicari, S., Bellucci, S., & Carlesimo, G.A. (2001).	Word-list learning test (Marconi et al., 1993)	12	12	0.05	-1.91	2.01
Fletcher, J., Maybery, M. T., & Bennett, S. (2000)	Explicit learning test for location (Lewicki, 1986)	20	20	2.24	0.28	4.20
Mattson, S.M., & Riley, E. P. (1999).	Free recall test (Salmon at el. 1988)	11	21	2.05	0.9	4.01
** Wyatt, B.S., & Conners, F.A. (1998).	Free recall test (Snodgrass, 1990; Snodgrass & Corwin, 1988; Snodgrass at el. 1987)	20	20	0.69	-1.27	2.65
** Wyatt, B.S., & Conners, F.A. (1998).	Free recall test (Snodgrass, 1990; Snodgrass & Corwin, 1988; Snodgrass at el. 1987)	20	20	0.50	-1.46	2.46
** Wyatt, B.S., & Conners, F.A. (1998).	Free recall test (Snodgrass, 1990; Snodgrass & Corwin, 1988; Snodgrass at el. 1987)	20	20	0.50	-1.46	2.46
** Wyatt, B.S., & Conners, F.A. (1998).	Free recall test (Snodgrass, 1990; Snodgrass & Corwin, 1988; Snodgrass at el. 1987)	15	20	0.44	-1.52	2.40
Vakil, E., Shelef-Reshef, E., & Levy-Shiff, R. (1997).	Rey Avlt (Aditory verbal language Test) (Vakil & Blachstein, 1993)	26	27	0.82	-1.14	2.78
* Carlesimo, G. A., Marotta, ., & Vicari, S. (1997)	Rey's Figure from B reproduction (Rey, 1968)	15	30	0.81	-1.15	2.77
* Carlesimo, G. A., Marotta, ., & Vicari, S. (1997)	Prose recall (Spinnler at el. 1987)	15	30	0.86	-1.10	2.82
Turner, L.A., Hale, C.A., & Borkowski, J.G. (1996).	Recall Readiness (Flavell, 1970) Circular Recall (Friedrichs & hoys)	54	46	1.64	-0.32	3.60
Komatsu, S.I., Naito, M., & Fuke, T. (1996).	Free recall task (Naito 1990, Ohkubo 1985)	21	27	0.89	-1.07	2.85
Vicari, S., Brizzolara, D., Carlesimo G.A., Pezzini G., & Volterra V. (1996)	Word list learning (Vicari et al. 1994)	16	16	0.96	-1.00	2.92
Perrig, P., & Perrig W.J. (1995)	Free recall task (Snodgrass & Vanderwart, 1980)	19	11	-0.48	-2.44	1.48
Gordon, B. N., Jens, K. G., Hollings, R., & Watson, T. (1994).	Eyewitness memory task GSS (Gudjonsson, 1997, 1987)	23	23	0.73	-1.23	2.69
** Katz, E.R., & Ellis, N.R. (1991).	Recall test for items-picture and them location (Cooper&Marshall,1985 , Naveh-Benjamin,1987)	20	20	1.46	-0.50	3.42
** Katz, E.R., & Ellis, N.R. (1991).	Recall test for items-picture and them location (Cooper&Marshall,1985 , Naveh-Benjamin,1987)	20	20	1.56	-0.40	3.52

טבלה 16 : גודלי האפקט ומרווחי הביטחון של המחקרים הבודקים מטלות מילוליות

Experiment	Test	N		d	95% Confidence interval	
		MR	NO		Lower	Upper
* Jarrold, C., Baddeley, A.D., & Phillips, C. (2007)	The Doors and People test (Baddeley, Emslie & Nimmo-Smith, 1994)	20	110	1.25	-0.71	3.21
Brock, J. Brown, G. D.A., & Boucher, J. (2006)	MRC- Psycholinguistic Database (Coltheart, 1981).	11	11	0.25	-1.71	2.21
*. Gudjonsson, G.H., & Henry, L. (2003)	Gudjonsson Suggestibility Scale (GSS 2; Gudjonsson, 1997)	101	93	1.17	-0.79	3.13
* Gudjonsson, G.H., & Henry, L. (2003)	Gudjonsson Suggestibility Scale (GSS 2; Gudjonsson, 1997)	27	93	2.79	0.83	4.47
Atwell, J.A., Conners, F.A., & Merrill, E.C.(2003).	Artificial grammar paradigm.(Roter 1985)	34	41	0.79	-1.17	2.75
Vicari, S., Bellucci, S., & Carlesimo, G.A. (2001).	Word-list learning test (Marconi et al., 1993)	12	12	0.05	-1.91	2.01
Vicari, S., Bellucci, S., Carlesimo, G.A.(2000).	Stem completion (Mrconi et al. 1993)	14	20	0.99	-0.97	2.95
Mattson, S.M., & Riley, E. P. (1999).	Free recall test (Salmon at el. 1988)	11	21	2.05	0.9	4.01
Vakil, E., Shelef-Reshef, E., & Levy-Shiff, R. (1997).	Rey Avlt (Aditory verbal language Test) (Vakil & Blachstein, 1993)	26	27	0.82	-1.14	2.78
* Carlesimo, G. A., Marotta, ., & Vicari, S. (1997)	Rey's Figure from B reproduction (Rey, 1968)	15	30	0.81	-1.15	2.77
* Carlesimo, G. A., Marotta, ., & Vicari, S. (1997)	Prose recall (Spinnler at el. 1987)	15	30	0.86	-1.10	2.82
Komatsu, S.I., Naito, M., & Fuke, T. (1996).	Free recall task (Naito 1990, Ohkubo 1985)	21	27	0.89	-1.07	2.85
Vicari, S., Brizzolara, D., Carlesimo G.A., Pezzini G., & Volterra V. (1996)	Word list learning (Vicari et al. 1994)	16	16	0.96	-1.00	2.92

* קבוצות הניסוי שונות

טבלה 17 : גודלי האפקט ומרווחי הביטחון של המחקרים הבודקים מטלות חזותיות

Experiment	Test	N		d	95% Confidence interval	
		MR	NO		Lower	Upper
* Jarrold, C., Baddeley, A.D., & Phillips, C. (2007)	The Doors and People test- (Baddeley, Emslie & Nimmo-Smith, 1994)	15	110	0.42	-1.54	2.38
** Vicari, S., Bellucci, S., & Carlesimo, G. A. (2005).	Visual-object and Visual-spatial long-term memory. (Vicari, Bellucci, & carlesimo, 2005)	15	15	0.59	-1.37	2.55
** Vicari, S., Bellucci, S., & Carlesimo, G. A.(2005).	Visual-object and Visual-spatial long-term memory. (Vicari, Bellucci, & carlesimo, 2005)	15	15	0.99	-0.97	2.95
*. Henry, L. A., & Gudjonsson, G. H. (2004).	Eyewitness memory task (Gudjonsson Suggestibility-Scale) (Gudjonsson, 1997)	11	37	1.85	-0.11	3.81
*. Henry, L. A., & Gudjonsson, G. H. (2004).	Eyewitness memory task (Gudjonsson Suggestibility-Scale) (Gudjonsson, 1997)	11	37	1.38	-0.58	3.34

Experiment	Test	N		d	95% Confidence interval	
		MR	NO		Lower	Upper
*. Henry, L. A., & Gudjonsson, G. H. (2004).	Eyewitness memory task (Gudjonsson Suggestibility-Scale) (Gudjonsson, 1997)	13	37	0.87	-1.09	2.83
*. Henry, L. A., & Gudjonsson, G. H. (2004).	Eyewitness memory task (Gudjonsson Suggestibility-Scale) (Gudjonsson, 1997)	13	37	0.85	-1.11	2.81
** Henry, L., & Gudjonsson, G.H. (2003).	Eyewitness memory task GSS (Gudjonsson, 1997, 1987)	17	14	-0.21	-2.17	1.75
** Henry, L., & Gudjonsson, G.H. (2003).	Eyewitness memory task GSS (Gudjonsson, 1997, 1987)	30	14	-0.42	-2.38	1.54
Robert, S. P.J., Vaughan, F. L., & Roberts, M. (2002).	Memory for spatial locations (Nigro & Roak, 1987)	30	30	1.09	-0.87	3.05
Carlin, M.T., Soraci, S.A., Dennis, N.A., Chechile, N.A., & Loiselle, R.C. (2001).	Free recall and Yes/ No Recondition test for picture material (Carlin et al., 2001)	16	16	0.75	-1.21	2.71
Fletcher, J., Maybery, M. T., & Bennett, S. (2000)	Explicit learning test for location (Lewicki, 1986)	20	20	2.24	0.28	4.20
** Wyatt, B.S., & Conners, F.A. (1998).	Free recall test (Snodgrass, 1990; Snodgrass & Corwin, 1988; Snodgrass at el. 1987)	20	20	0.69	-1.27	2.65
** Wyatt, B.S., & Conners, F.A. (1998).	Free recall test (Snodgrass, 1990; Snodgrass & Corwin, 1988; Snodgrass at el. 1987)	20	20	0.50	-1.46	2.46
** Wyatt, B.S., & Conners, F.A. (1998).	Free recall test (Snodgrass, 1990; Snodgrass & Corwin, 1988; Snodgrass at el. 1987)	20	20	0.50	-1.46	2.46
** Wyatt, B.S., & Conners, F.A. (1998).	Free recall test (Snodgrass, 1990; Snodgrass & Corwin, 1988; Snodgrass at el. 1987)	15	20	0.44	-1.52	2.40
Turner, L.A., Hale, C.A., & Borkowski, J.G. (1996).	Recall Readiness (Flavell, 1970) Circular Recall (Friedrichs & hoys)	54	46	1.64	-0.32	3.60
* Dulaney, C. L., Raz, N., & Devine, C. (1996).	Recognition memory for items and their location (Dulaney, Raz, & Devine, 1996).	22	20	1.36	-0.60	3.32
* Dulaney, C. L., Raz, N., & Devine, C. (1996).	Recognition memory for items and their location (Dulaney, Raz, & Devine, 1996).	24	20	1.59	-0.37	3.55
Perrig, P., & Perrig W.J. (1995)	Free recall task (Snodgrass & Vanderwart, 1980)	19	11	-0.48	-2.44	1.48
Dobson, E., & Rust, J. O. (1994).	Recognition Test (Hough 1986)	26	26	0.83	-1.13	2.79
Gordon, B. N., Jens, K. G., Hollings, R., & Watson, T. (1994).	Eyewitness memory task GSS (Gudjonsson, 1997, 1987)	23	23	0.73	-1.23	2.69
Takegata R, & Furutuka T (1993).	Recognition Test (Snodgrass & Crowin, 1988)	10	10	1.05	-0.91	3.01

Experiment	Test	N		d	95% Confidence interval	
		MR	NO		Lower	Upper
** Dulaney, C.L., & Ellis, N.R. (1991).	Recognition I test for items- picture and them location (Elis et al., 1989; katz, 1987)	15	15	0.65	-1.31	2.61
** Dulaney, C.L., & Ellis, N.R. (1991).	Recognition test for items- picture and them location (Elis et al., 1989; katz, 1987)	15	15	-0.49	-2.45	1.47
** Katz, E.R., & Ellis, N.R. (1991).	Recall test for items- picture and them location (Cooper&Marshall,1985 , Naveh-Benjamin,1987)	20	20	1.46	-0.50	3.42
** Katz, E.R., & Ellis, N.R. (1991).	Recall test for items- picture and them location (Cooper&Marshall,1985 , Naveh-Benjamin,1987)	20	20	1.56	-0.40	3.52

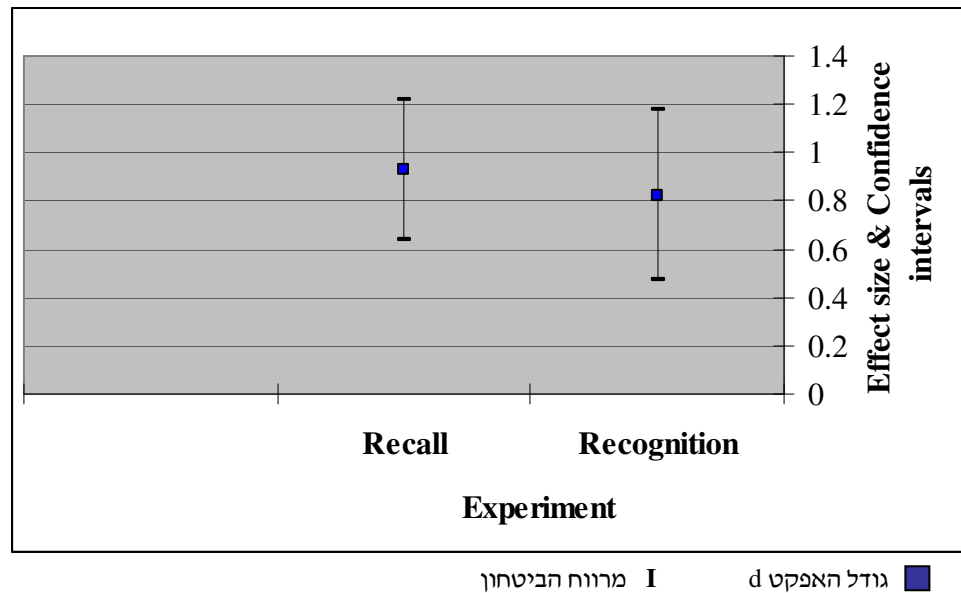
* קבוצות הניסוי שונות
** קבוצות הניסוי והביקורת שונות

א. סוג המטלה

40 המאמרים חולקו על-פי סוג המטלה, כאשר 11 מאמרים בדקו את תפקודי הזיכרון המפורש בקרב בעלי פיגור שכלי תוך שימוש במטלות היכר שונות, ו-29 מאמרים השתמשו במבחני הזיכרון. במבחן ההומוגניות הסטטיסטית הכולל, שנערך לשתי קבוצות המחקרים שחולקו בזיקה למשתנה הסוג המטלה, נמצאה הומוגניות בנוגע לגודל האפקט ומכאן אלו ראויים להיכלל יחד $(X^2(10)=2.47, p>0.05)$; $(X^2(28)=15.91, p>0.05)$. גודל האפקט המשוקלל שהתקבל בקבוצת המאמרים המתייחסים למטלות היכר והזיכרון מצביע על הבדלים גדולים בין קבוצת הניסוי והביקורת ($d=0.82, d=0.93$), כאשר הבדלים אלו נמצאו מובהקים (מרווח הביטחון המתייחס לגודל האפקט המשוקלל אינו כולל את האפס).

בחישוב ערך הניגודיות שנערך בין גודל האפקט המתייחס לתפקודי הזיכרון המפורש של בעלי פיגור שכלי בהשוואה לבעלי ההתפתחות התקינה במטלות הזיכרון לבין גודל האפקט המתייחס לתפקודי הזיכרון המפורש של בעלי פיגור שכלי בהשוואה לבעלי ההתפתחות התקינה במטלות היכר התקבל הערך הבא: $(Z^2(1)=0.93, p<0.02)$. ערך זה מלמד כי לא נמצאו הבדלים, באשר לממוצע גודל האפקט שהתקבל בכל אחת מבין סוגי המטלות. הערך שהתקבל ($Z=0.93$) נמוך מהערך הקריטי בטבלת חי בריבוע. כלומר, תפקוד הזיכרון המפורש בקרב בעלי הפיגור השכלי נמצא לקוי באופן משמעותי הן במטלות הזיכרון והן במטלות היכר בהשוואה לבעלי ההתפתחות התקינה.

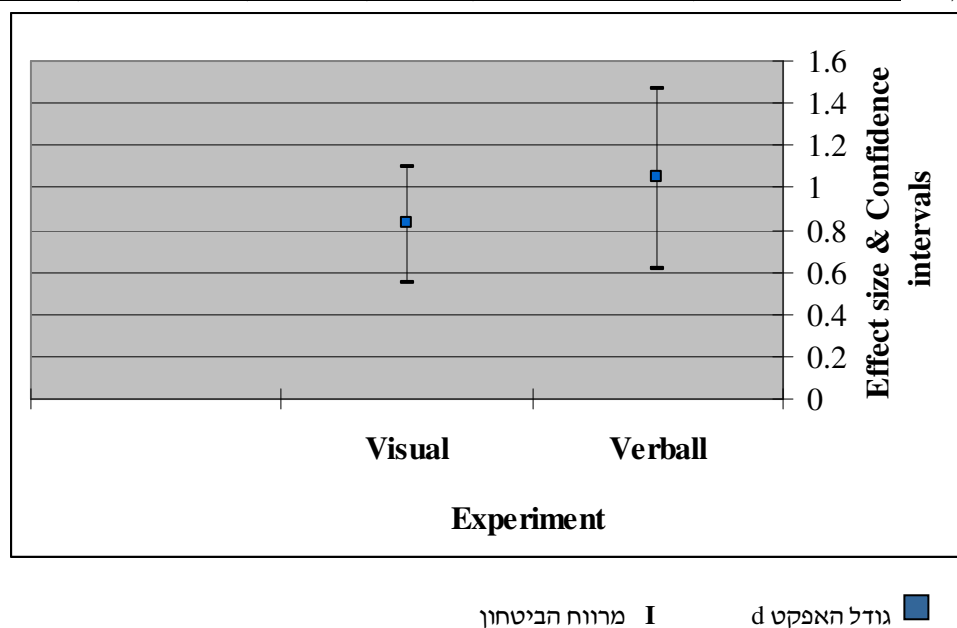
גרף 4 : ממוצע גודל האפקט ומרווחי הביטחון של מחקרי הזיכרון המפורש בזיקה לסוג המטלה



ב. אופנות המטלה : במבחן ההומוגניות הסטטיסטית הכולל, שנערך לשתי קבוצות המחקרים שחולקו בזיקה לאופנות המטלה (מילולי/חזותי), נמצאה הומוגניות בנוגע לגודל האפקט ומכאן אלו ראויים להיכלל יחד ($X^2(26)=11.76, p>0.05$; $X^2(13)=6.32, p>0.05$). גם במקרה זה כאשר חולקו המאמרים על-פי אופנות המטלה נמצאו ממוצעי גדלי אפקט משוקללים גדולים המצביעים על הבדלים בין בעלי הפיגור השכלי ובעלי ההתפתחות התקינה (מילולי- $d=1.05$; חזותי $d=0.83$). ההבדלים שנמצאו הינם מובהקים, שכן בשני המקרים מרווחי הביטחון המתייחסים לגודל האפקט לא כללו את ה-0 ($0.55-1.10$; $0.62-1.47$).

בחישוב ערך הניגודיות בין ממוצע גודל האפקט המתייחס לתפקודי הזיכרון המפורש של בעלי פיגור שכלי בהשוואה לבעלי ההתפתחות התקינה במטלות מילוליות לבין ממוצע גודל האפקט המתייחס לתפקודי הזיכרון המפורש של בעלי פיגור שכלי בהשוואה לבעלי ההתפתחות התקינה במטלות חזותיות התקבל הערך הבא : ($Z^2(1)=4.84, p<0.05$). ערך זה מלמד כי נמצאו הבדלים באשר לממוצע גודל האפקט שהתקבל בכל אחת מבין סוגי המטלות. כלומר, הפערים בין קבוצות הניסוי והביקורת קטנים במעט כאשר תפקודי הזיכרון המפורש נמדדים במטלות חזותיות בהשוואה למטלות מילוליות. עם זאת יש לשים לב כי בשני המקרים התקבל גודל אפקט גדול (מעל 0.8).

גרף 5 : ממודע גודל האפקט ומרווחי הביטחון של מחקרי הזיכרון המפורש בזיקה לאופנות המטלה



פרק 8. דיון ומסקנות

מטרתו העיקרית של המחקר הנוכחי היא בדיקת תפקודי הזיכרון המפורש (Explicit Memory) באוכלוסיות בעלות פיגור שכלי. מבחינה מעשית מטרת המחקר לענות על השאלה: **האם גודל האפקט הנוצר בעקבות המחקרים השונים בתחום הזיכרון המפורש מצביע על הבדלים בין בעלי פיגור שכלי לבין בעלי ההתפתחות התקינה.**

לשם כך נערכה מטה אנליזה הכוללת 40 גדלי אפקט אשר נלקחו מ-26 מחקרים בנושא הזיכרון לטווח הארוך שנערכו משנות ה-90 ואילך.

כמו כן מטה אנליזה זו עסקה במתן מענה לשאלות נוספות בנוגע לתפקודי הזיכרון המפורש של אוכלוסיות בעלות פיגור שכלי, כדלקמן:

1) האם גודל האפקט הנוצר בעקבות המחקרים השונים בתחום הזיכרון המפורש מצביע על הבדלים בין בעלי פיגור שכלי, בעלי אטיולוגיות שונות (פיגור שכלי ללא אטיולוגיה ספציפית, תסמונת דאון ותסמונת ויליאמס), לבין בעלי ההתפתחות התקינה.

2) האם גודל האפקט הנוצר בעקבות המחקרים השונים בתחום הזיכרון המפורש מצביע על הבדלים בין בעלי הפיגור השכלי ובעלי ההתפתחות התקינה בזיקה לקבוצות גיל שונות (גיל כרונולוגי, גיל שכלי).

3) האם גודל האפקט הנוצר בעקבות המחקרים השונים מצביע על הבדלים בין בעלי הפיגור השכלי ובעלי ההתפתחות התקינה בזיקה לאופי המטלה (היכר/היזכרות) ואופנות המטלה (מילולי/חזותי).

תחילה נחזור ונסביר בקצרה מדוע נבחרו מאמרים בתחום הזיכרון החל משנות ה-90, דווקא, וכן מדוע נבחרה שיטת המטה אנליזה לשם עריכת מחקר זה. ולאחר מכן, נדון בכל שאלה בנפרד. לשם תזכורת נציין כי במחקר זה נבחרו מחקרי זיכרון משנות ה-90 ואלך בשל סיבות שונות הקשורות במחקר בתחום הקוגניטיבי באוכלוסיה בעלת פיגור שכלי ובכלל זה המחקר מתחום הזיכרון (ראה הרחבה רקע תיאורטי):

א. עד שנות ה-80 התמקדו המחקרים בקרב אוכלוסיות בעלות פיגור שכלי באיתור הקשיים והליקויים. בשנות ה-80 התמקדו המחקרים בעיקר בתחום התנהגות המסתגלות ומשנות ה-90 ואילך חודשו מחקרי הקוגניציה ובכללם מחקרי הזיכרון באוכלוסיה זו. המחקרים התמקדו ביכולות הקוגניטיביות השמורות בקרב קבוצה זו, לרבות תפקודי הזיכרון, כאשר הדגש הוא על קידום של בעלי הפיגור השכלי בתחום הקוגניטיבי.

ב. החל משנות ה-90 התמקדו המחקרים באטיולוגיות השונות של הפיגור השכלי מבחינה גנטית, נוירולוגית, פסיכולוגית וקוגניטיבית. עד שנות ה-90 ההתמקדות הייתה בעיקר בבעלי תסמונת דאון ואילו משנות ה-90 ואילך גברה ההתעניינות גם בבעלי תסמונת ויליאמס, פרדר וילי, ה-X השביר ועוד. מחקרי הזיכרון התמקדו בבעלי תסמונות דאון ויליאמס ובבעלי הפיגור ללא אטיולוגיה ספציפית.

ג. בשנות ה-80 נעשתה אבחנה חשובה על ידי Cohen and Squire (1980), בין תת מערכות הזיכרון ארוך הטווח (זיכרון דקלרטיבי/מפורש וזיכרון פרוצדוראלי/מרומוז), אשר חדרה למחקר הקוגניטיבי בתחום הפיגור השכלי החל משנות ה-90. הטרימינולוגיה בתחום הזיכרון עד לשנות ה-90 הייתה שונה ורק משנה זו לערך התחילו המחקרים להתמקד בחקר הזיכרון המפורש והמרומוז באוכלוסיה זו.

תוצאות המחקרים השונים בתחום הזיכרון ארוך הטווח משנות ה-90 ואילך, בקרב אוכלוסיות בעלות פיגור שכלי, אינן עקביות ואף סותרות לעיתים (Pering, & Pering, 1995; Vicari, Belucci, & Carlsimo, 2000). כפי שצוין בפרק א', הסתירה בספרות נובעת לדעתנו ולדעת חוקרים שונים מכמה סיבות:

הנבדקים: רוב הנבדקים במחקרים אלה הם בעלי פיגור שכלי ללא אטיולוגיה ספציפית. אוכלוסיה זו היא הטרוגנית הן מבחינת רמות הפיגור (קל, בינוני, קשה) והן מבחינת הפרופיל הקוגניטיבי. מספר הנבדקים: ברוב המחקרים קבוצות הניסוי כוללות מספר קטן של נבדקים, דבר העלול להביא להחמצת תוצאות חשובות.

הבדלים מתודולוגיים: קיימת שונות גדולה בין המחקרים בנוגע לכלי המחקר וסוג המשימות הבודקות זיכרון.

קבוצת הביקורת: קריטריון הבחירה שבו משתמשים לקבוצת הבקרה אינו זהה בכל המחקרים. לעיתים מושווים בעלי הפיגור השכלי לבעלי ההתפתחות התקינה התואמת להם על-פי גילם השכלי ולעיתים על-פי הגיל הכרונולוגי.

לפיכך קשה להגיע להכללה באשר לתפקודי הזיכרון המפורש והמרומוז שנערכו באוכלוסיה זו.

לאור האמור לעיל הוחלט להשתמש בשיטת המטה אנליזה, המאפשרת לתאר את הידע הקיים בתחום הזיכרון המפורש בקרב אוכלוסיות בעלות פיגור שכלי, תוך התחשבות במחקרים שפורסמו בנושא, על אף השונות הקיימת ביניהם. שיטת המטה אנליזה מאפשרת לערוך סינתזה הולמת של ממצאי עשרות

המחקרים שנמצאו על אף השוני בשיטות הניסוי והתוצאות, על ידי הטכניקות הסטטיסטיות שתוארו בפרק ב' ולהגיע למסקנות מדויקות יותר (Egger, Davey, & Smith, 1997). במטה-אנליזה אנו הופכים תוצאות סטטיסטיות ממחקרים רבים למדד משותף, המשקף את עצמת הקשר בין המשתנים הנחקרים. מכאן, השיטה מאפשרת לנתח ולעבד באופן כמותי מידע המבוסס על מספר נבדקים גדול ולהסיק מסקנות על סמך ניתוח סטטיסטי כמותי, כאשר היא לוקחת בחשבון את גודל המדגם בכל מחקר. בכך ניתן מענה לבעיה הקיימת עם מחקרים אשר בדקו מספר קטן של נבדקים, מה שעלול להביא לאיבוד מידע חשוב בנושא הזיכרון המפורש.

המטה אנליזה של המחקר הנוכחי כוללת 2,071 נבדקים (1,219 נבדקים בעלי ההתפתחות התקינה ו-852 נבדקים בעלי פיגור שכלי). עפ"י Cohen (1992), על מנת לקבל גודל אפקט קטן (0.2) ברמת מובהקות של 0.05 בין ממוצעים של שתי קבוצות, נדרש מדגם בסדר גודל של 393 נבדקים בקבוצה. כלומר, גודל המדגם של המטה אנליזה הולם דרישה זו.

יתרה מכך, המטה אנליזה מאפשרת לנו לערוך השוואה באופן סיסטמאטי בזיקה למשתנים לגביהם קיימים מספר מועט של מחקרים. נקודה זו חשובה בעיקר לאור העובדה, כי על אף ההתעניינות הגוברת באוכלוסיות הפיגור השכלי בעלות אטיולוגיות שונות, לא נערכו מספר גדול של מחקרים המשווים **באותו המחקר** בין האטיולוגיות השונות של הפיגור שכלי (למעט חמישה מחקרים שנערכו בנושא).

רוב המחקרים השוו בין אוכלוסיות שונות בעלות פיגור שכלי (תסמונת וויליאמס, תסמונת דאון ופיגור ללא אטיולוגיה ספציפית), לבין בעלי ההתפתחות התקינה. לאור זאת המטה אנליזה במחקר הנוכחי עוסקת בתפקודי הזיכרון של בעלי הפיגור השכלי (קבוצת הניסוי) בהשוואה לבעלי ההתפתחות התקינה (קבוצת הביקורת).

המטה אנליזה אפשרה לנו לערוך חלוקה של המחקרים עפ"י סוג האטיולוגיה. אחת ממטרותיו של המחקר הנוכחי הייתה לבדוק לגבי כל קבוצה, בעלת אטיולוגיה שונה, האם ממוצע גודל האפקט מצביע על הבדלים בתפקודי הזיכרון המפורש בין בעלי הפיגור השכלי השונים לבין בעלי ההתפתחות התקינה (הבדלים בין הקבוצות). וכן להשוות בין ממוצעי גודלי האפקט שהתקבלו בכל תת קבוצה בעלת אטיולוגיה שונה, ולקבוע האם ממוצעים אלו שונים מבחינה סטטיסטית.

שיטת מחקר זו סיפקה פתרון גם לגבי משתנים אחרים, שצוינו קודם לכן כגורם אפשרי לסתירות שהתקבלו בתוצאות המחקרים השונים (קבוצות השוואה שונות בזיקה לגיל הכרונולוגי/שכלי, הטרוגניות בכלי המחקר). במחקרנו נעשתה הבחנה בין מחקרים בהם השוו בעלי הפיגור השכלי לקבוצת ביקורת אשר הותאמה להם מבחינה שכלית לבין מחקרים בהם השוו בעלי הפיגור השכלי

לקבוצת ביקורת הזוהה להם מבחינת גיל כרונולוגי. לגבי כל תת קבוצה חושב גודל אפקט ממוצע (הבדלים בתוך הקבוצות). לאחר מכן נערכו השוואות בין הממוצעים של גודל האפקט שהתקבלו לגבי כל תת קבוצה בתהליך סטטיסטי המכונה 'חישוב ערך הניגודיות' (Contrast).

כמו כן סווגו המחקרים על-פי שני משתנים נוספים: סוג המטלה (היכר והיזכרות) והאופנות (מטלה מילולית ומטלה חזותית).

לסיכום, תרומתה העיקרית של המטה אנליזה בנוגע לתפקודי הזיכרון המפורש באוכלוסייה בעלת פיגור שכלי, היא האפשרות לסווג את המחקרים לתת קבוצות על בסיס הומוגני יותר ולערוך השוואות מובחנות בתוך הקבוצות וביניהן. אומנם השערותנו העיקרית כללה את כל המשתנים יחד (ראו להלן), אך כיום ההנחה המקובלת בספרות המחקרית היא שבאופן הכללה שכזו אנו מדללים את המידע בדבר תפקודי הזיכרון באוכלוסיית הפיגור השכלי.

הדיון שלהלן יתייחס לתוצאות המחקר בזיקה לארבע שאלות המחקר.

8.1 תפקודי הזיכרון המפורש בקרב נבדקים בעלי פיגור שכלי בהשוואה לבעלי

התפתחות התקינה.

מטרתו של חלק זה הייתה לבדוק האם גודל האפקט הנוצר בעקבות המחקרים השונים, בתחום הזיכרון המפורש, מצביע על הבדלים בין בעלי פיגור שכלי לבין בעלי ההתפתחות התקינה. שיערנו כי ימצאו הבדלים בין הקבוצות באשר לתפקודי הזיכרון המפורש, כאשר תפקוד בעלי ההתפתחות התקינה יהיה גבוה יותר מזה של בעלי הפיגור השכלי.

במחקר נכללו 40 גדלי אפקט אשר נלקחו מ-26 המחקרים העוסקים בתפקודי הזיכרון המפורש באוכלוסיה בעלת פיגור שכלי. הרציונל להכללת 40 הניסויים הייתה ההשוואה, שנערכה בין בעלי הפיגור השונים לבין בעלי ההתפתחות התקינה בתחום הזיכרון המפורש. בפרק התוצאות צוין, כי במבחן Chi square (הבודק הומוגניות) נמצא כי 40 הניסויים חולקים גודל אפקט משותף וראויים להיכלל יחד.

מתוצאות ניתוח המטה אנליזה עולה, כי **גודל האפקט המשוקלל שהתקבל מצביע על הבדלים גדולים ומובהקים בתפקודי הזיכרון המפורש בין בעלי פיגור שכלי לבין בעלי ההתפתחות.** נתון זה עולה בקנה אחד עם מרבית המחקרים שנכללו במסד הנתונים. אך, בסתירה לחלק קטן מהמחקרים בהם לא נמצאו הבדלים בין בעלי הפיגור השכלי לבעלי ההתפתחות התקינה ואף בחלקם תפקדו בעלי הפיגור השכלי טוב יותר מבעלי ההתפתחות התקינה (Dulaney, & Ellis, 1991; Henry & Vicari, 2001, 2005; Carlesimo, Bellucci, & Perrig, 1995; Gudjonsson, 2003).

תחילה נסביר את הסיבות לחוסר ההבדלים בין שתי הקבוצות ולאחר מכן את הסיבות להבדלים. העדר ההבדלים בין שתי הקבוצות נובע לדעתנו ממספר גורמים:

- א. קבוצת הניסוי כללה משתתפים בעלי אטיולוגיות שונות. חלק מהמחקרים השוו את בעלי תסמונת וייליאמס לבעלי ההתפתחות התקינה (Vicari, Brock, Brown, & Boucher, 2006; Bellucci, & Carlesimo, 2001). לאור התוצאות שהתקבלו במטה אנליזה זו, ניכר כי תפקודי הזיכרון המפורש בקרב בעלי תסמונת וייליאמס שמורים יחסית (ראה הרחבה להלן).
- ב. קריטריון השוואה שנבחר לקבוצת הבקרה אינו אחיד, מבחינת הגיל הכרונולוגי והשכלי. חלק מהמחקרים השוו את בעלי הפיגור השכלי לקבוצת ביקורת שהותאמה להם בגיל השכלי בעוד שאחרים השוו אותם על-פי הגיל הכרונולוגי. (Vicari, Balucci, & Perrig, 1995; Perrig & Perrig, 1995).

(Carlesimo, 2000). כפי שנדון בהמשך, מתוך תוצאות המטה אנליזה, הפערים בין קבוצות הניסוי והביקורת מצטמצמים כאשר בסיס ההשוואה הינו הגיל השכלי.

ג. בחלק מהמחקרים נעשה שימוש במבחן הבדוק זיכרון מיקום מרחבי. Hasher and Zacks (1979), טוענים שקידוד זיכרון-המיקום של אובייקטים מאופיין באוטומטיות בהשוואה למידע בעל תוכן חזותי או מילולי ואינו כרוך במאמץ. בחלק מהמחקרים נמצא כי זיכרון המיקום המרחבי לקוי פחות אצל אנשים בעלי פיגור שכלי קל (Dulaney & Ellis, 1991; Ellis, Katz, & Williams, 1987; Ellis, Woodley-Zanthos, & Dulaney, 1989; Katz, & Ellis, 1991; Nigro & Roak, 1987). למרות שממצא זה לא אושר לגבי בעלי פיגור עמוק יותר (Dulaney, Raz, & Devine, 1996). נראה שהדבר עולה בקנה אחד עם מחקרים אחרים שחקרו את שלמות התהליכים האוטומטיים אצל בעלי מוגבלויות מנטאליות (לסקירה, ראה: Wyatt & Conners, 1998).

כאמור לעיל, בעבודה זו נמצא כי בעלי הפיגור השכלי מגלים פערים משמעותיים ומובהקים בזיכרון

המפורש ביחס לבעלי ההתפתחות התקינה. להלן ננסה להסביר הבדלים אלו:

א. ייתכן וניתן להבין את התוצאה בזיקה למאפייניו של הזיכרון המפורש:

- סוג זיכרון זה מתמודד עם למידה מודעת ומכוונת.
- דורש שימוש בקידוד מידע ובאסטרטגיות אחזור המידע (Kail, 1990; Schneider & Pressley, 1989).
- מציב דרישות נכבדות על משאבי תשומת הלב (Crlesimo, Marotta, & Vicari, 1997; Vicari et al., 2000; Wyatt & Conners, 1998).
- מתבסס על הקידוד הסמנטי (משמעות) של החומר המילולי (Carlin et al., 2001; Craik & Lockhart, 1972; Engle & Nagle 1979).
- מושפע מרמת הידע הכללית של הפרט (Crlesimo, Marotta, & Vicari, 1997).
- מושפע מגורמים כגון: גיל כרונולוגי (ההתפתחות בילדות והזדקנות), אינטליגנציה (IQ), הפרעות פסיכיאטריות ופגיעות נוירולוגיות (Reber et al., 1991; Schacter et al., 1993).

ב. קשת רחבה של ליקויים בתחום הקוגניטיבי מקשה על ביצוע הזיכרון המפורש בקרב בעלי פיגור שכלי

(Atwell et al., 2003; Carlin et al., 2001)

- קשיים בתחום השפה, אוצר המילים ותחביר מצומצם (Borkowski & Buchel, 1983; Fink, 1982; Cegelka, 1982).
- שימוש באסטרטגיות מעטות לביצוע משימה (Polloway et al., 1989).
- קיומם של קשיים ביכולת קידוד המידע שיש לשנן אצל פרטים בעלי פיגור שכלי (Carlesimo, 1997; Marota, & Vicari, 1997).
- חוסר גיבוש של עקבות הזיכרון (Katz & Ellis, 1991; McCartney, 1987).
- יכולת מופחתת באחזור אקטיבי של מידע מאוחסן (Winters & Semchuk, 1986).
- קשיים בתחום הקשב, הבאים לידי ביטוי בקושי במיקוד הקשב ובהפנייתו לפרטי מטלה מסוימת או למאפייני הגירוי (Polloway, Patton, Payne, & Payne, 1989).

כך לדוגמא, במחקר שערכו Fletcher ושותפיו (2000), בקרב 20 ילדים בעלי התפתחות תקינה ($CA=9.66$, $MA=12.38$) ו-20 ילדים בעלי פיגור שכלי ($CA=9.21$, $MA=5.81$), נבדק בין היתר הזיכרון המפורש על ידי מטלת היזכרות חזותית-מרחבית. בנוסף נשאלו המשתתפים מספר שאלות על מנת לבדוק את המודעות שלהם לביצוע מטלת הזיכרון המפורש: "כיצד ידעת היכן להניח את הכרטיסים?" "איך הם היו מסודרים?" "האם תוכל להראות לי היכן לשים כרטיס שעליו צורת משולש?" "האם תוכל להראות לי, היכן לשים כרטיס, שעליו צורה בעלת גודל קטן"? נמצא כי הילדים בעלי ההתפתחות התקינה, שהפגינו שליטה במטלת הזיכרון המפורש, ניחנו בגישה מודעת לידע שלהם אודות אופן ביצוע המטלה. לעומתם בעלי הפיגור השכלי שתפקדו פחות טוב במטלה הזיכרון המפורש, היו פחות מודעים לתהליך ביצוע המשימה.

המטרה של סדרת מחקרים אחרת (Henry & Gudjonsson, 2003, 2004; Gudjonsson & Henry, 1991; Katz & Ellis, 1991; Wyatt & Connors, 1998; McDaniel et al., 1998), הייתה לבחון הבדלים הקשורים לאינטליגנציה בנוגע לתפקודי הזיכרון המפורש. לשם כך הושוו בעלי פיגור שכלי, בעלי רמות אינטליגנציה שונות (קל בינוני וקשה), לבעלי ההתפתחות התקינה. במחקרים אלו נמצא יחס הפוך בין התוצאות של ההיזכרות החופשית שנבדקה, לבין רמת הפיגור של הנבדקים. במילים

אחרות, תפקודי הזיכרון של בעלי הפיגור הקל היה דומה לזה של בעלי ההתפתחות התקינה. Katz and Ellis (1991), הניחו כי תוצאות אלה נובעות מן העובדה, שהפרופיל הנורולוגי של בעלי פיגור קל דומה לפרופיל הנורולוגי של אנשים ללא פיגור. ואילו בעלי הפיגור הבינוני סובלים בדרך כלל מפגיעות אורגניות וליקויים קוגניטיביים בעיבוד מידע.

לסיכום, במטה אנליזה זו ממוצע גודל האפקט שהתקבל מצביע על הבדלים בתפקודי הזיכרון המפורש בין בעלי פיגור שכלי לבין בעלי ההתפתחות התקינה. אולם, במטה אנליזה זו לא ערכנו הבחנה בין מחקרים שהתמקדו באטיולוגיות השונות, בקבוצות השוואה וסוג המטלה. לפיכך חולקו 40 המחקרים לתת קבוצות עפ"י משתנים שונים: אטיולוגיה (תסמונת וויליאמס, תסמונת דאון, פיגור ללא אטיולוגיה ספציפית), גיל (גיל מטאלי, גיל כרונולוגי) סוג מטלה (היכר, היזכרות) ואופנות (מילולי, חזותי). חלוקה כזו אפשרה לנו לבדוק הבדלים בין הקבוצות ובתוך הקבוצות.

8.2 תפקודי הזיכרון המפורש בזיקה לנבדקים בעלי אטיולוגיות שונות של פיגור.

מטרתו של פרק זה הייתה לבדוק האם גודל האפקט הנוצר בעקבות המחקרים השונים מצביע על הבדלים בתפקודי הזיכרון המפורש בקרב בעלי פיגור שכלי בהשוואה לבעלי ההתפתחות התקינה, בזיקה לאטיולוגיות שונות.

מן הראוי לציין, כי למרות העיסוק ההולך וגובר באטיולוגיות שונות של פיגור שכלי, נמצאו יחסית מעט מאוד מחקרים העוסקים בתפקודי הזיכרון המפורש של בעלי תסמונות אלו ורוב המחקרים שהיוו את מסד הנתונים במטה-אנליזה זו, השוו בין בעלי פיגור שכלי ללא אטיולוגיה ספציפית לבין בעלי ההתפתחות התקינה.

במחקרי השוואה של משתתפים עם תסמונת דאון לבין משתתפים בעלי תסמונת וויליאמס, נמצאו פרופילים שונים של זיכרון לטווח קצר וארוך וזאת בזיקה לאופנות המטלה. לאור זאת במחקר הנוכחי חולקו 40 המחקרים לשלוש קבוצות בהתאם לאטיולוגיות השונות (תסמונת וויליאמס, תסמונת דאון ופיגור ללא אטיולוגיה ספציפית) וכל שלוש הקבוצות הושוו לבעלי ההתפתחות התקינה. כמו כן, נערכו השוואות בין ממוצעי גודל האפקט שהתקבל בכל תת קבוצה. להלן נדון בתוצאות בהתייחס לתסמונות השונות.

8.2.1 תפקודי הזיכרון המפורש בקרב בעלי תסמונת וויליאמס בהשוואה לבעלי ההתפתחות התקינה

במטה אנליזה זו התקבל ממוצע גודל אפקט המצביע על הבדלים קטנים בין בעלי תסמונת וויליאמס לבין בעלי ההתפתחות התקינה בנוגע לתפקודי הזיכרון המפורש, אך הבדלים אלה אינם מובהקים. במילים אחרות ניתן לומר, שממצאי מחקרנו מראים כי, באופן יחסי, תפקודי הזיכרון המפורש של בעלי תסמונת וויליאמס שמורים בדומה לבעלי ההתפתחות התקינה.

ממצאים אלו באים לידי ביטוי בשלושה מחקרים (Brock et al., 2006; Jarrold et al., 2007; Vicari et al., 2001). במחקרם של Jarrold ושותפיו (2007), הושוו 15 משתתפים בעלי תסמונת וויליאמס (CA=17.96) ו-20 משתתפים עם תסמונת דאון (CA=13.87) ל-110 ילדים בעלי ההתפתחות התקינה, אשר הותאמו להם על-פי הגיל השכלי (CA=7.61). תפקוד הזיכרון המפורש נבדק על ידי מבחן היזכרות והיכר (The Doors and People test) (Baddeley, Emslie & Nimmo-Smith, 1994). מבחן זה כלל שתי משימות היכר חזותי ומילולי ושתי משימות היזכרות חזותית ומילולית. תוצאות מחקר זה מראות כי כאשר נערכה סטנדרטיזציה של הציונים בהתאמה לגיל כרונולוגי 16 של נבדקים בעלי ההתפתחות התקינה, שתי הקבוצות בעלות האטיולוגיות קיבלו ציון נמוך. עם זאת, כאשר נערכו מבחני קוריאט כדי לנטרל את ההבדלים במבחני האינטליגנציה המילוליים (Peabody picture)

והחזותיים (רייבן) בין בעלי תסמונת וויליאמס ובעלי תסמונת דאון, התפקוד של בעלי תסמונת וויליאמס היה שמור יחסית .

במחקר אחר שנערך על ידי Brock ושותפיו (2006), הושו 11 משתתפים בעלי תסמונת וויליאמס ($CA=9.3$, $MA=13.8$), ל-24 משתתפים בעלי התפתחות תקינה שהותאמו על-פי הגיל השכלי ($CA=6.1$, $MA=6.1$). תפקוד הזיכרון המפורש נמדד בשלושה מבחני היזכרות מילוליים (היזכרות ברשימת מילים חדשות, היזכרות במילים חוזרות, היזכרות ברשימת מילים עפ"י סדר). גם במחקר זה לא נמצאו הבדלים בין קבוצות הניסוי והביקורת.

במחקר השלישי שנערך על ידי Vicari ושותפיו (2001), הושו 12 נבדקים בעלי תסמונת וויליאמס ($CA=10.12$, $MA=5.0$) ל-12 נבדקים בעלי ההתפתחות התקינה אשר הותאמו להם על-פי הגיל השכלי ($MA=5.38$), במטלות זיכרון מפורש ומרומז. מטלות הזיכרון המפורש כללו שלושה מבחנים (Word List Learning Test, Word Recognition, Picture Recognition). במטלות אלו השיגו בעלי תסמונת וויליאמס תוצאות דומות לאלו של קבוצת הביקורת (כמו גם במטלת הפריימינג).

לעומת זאת, בקבוצת מחקרים אחרת נמצאו הבדלים בין הקבוצות. במחקר שנערך על ידי Vicari ושותפיו (2005), הושו 15 משתתפים בעלי תסמונת וויליאמס ($CA=8.7$, $MA=6.11$), ל-15 משתתפים בעלי ההתפתחות התקינה ($CA=6.7$) אשר הותאמו לקבוצת הניסוי בגילם השכלי. המטלות ששימשו לבדיקת הזיכרון המפורש היו מטלת היכר חזותי ומטלת היזכרות מרחבית (Visual-object and Visual-spatial long-term memory) (Vicari et al., 2005). במחקר זה נמצא כי בעלי תסמונת וויליאמס נבדלו מקבוצת הביקורת במשימת הלמידה המרחבית, אך לא במשימת הלמידה החזותית.

במחקר נוסף שנערך על ידי Vicari ושותפיו (1996), הושו 16 משתתפים בעלי תסמונת דאון ($CA=10.12$, $MA=5.00$), ו-16 נבדקים בעלי ההתפתחות התקינה אשר הותאמו עפ"י הגיל השכלי ($CA=5.38$). מחקר זה כלל מספר מבחני זיכרון: היזכרות מיידית ברשימת מילים, היכר והיזכרות ברשימת מילים לאחר השהייה ומבחן זיכרון חזותי לטווח הארוך. ממצאי מחקר זה הצביעו על תפקוד נמוך יותר של בעלי תסמונת וויליאמס בהשוואה לבעלי ההתפתחות התקינה בכל מבחני הזיכרון ארוך הטווח.

הממצאים הסותרים ניתנים לדעתנו להסבר באמצעות שלוש סיבות :

א. **בחירת קבוצות ההשוואה** : קבוצות ההשוואה שנבחרו במחקרים השונים הותאמו לבעלי תסמונת וויליאמס עפ"י גילם השכלי. אולם מבחני אינטליגנציה בהם השתמשו במחקרים אלה אינם אחידים. ההתאמה בין קבוצות הניסוי והביקורת נעשית, בדרך כלל, על ידי מבחני אינטליגנציה מילוליים ובלתי מילוליים. לעיתים עלולים להיות פערים בתפקוד אותה קבוצה בין שני סוגי המבחנים. לשם הדוגמא, נתמקד בהשוואה בין שלושה מחקרים (Brock, et al., 2006; Jarrold et al., 2007; Vicari et al., 1996). במחקרים אלו הושוּו בעלי תסמונת וויליאמס לבעלי ההתפתחות התקינה התואמים בגילם השכלי, לאחר שההתאמה נעשתה על-פי מבחני אינטליגנציה מילוליים ובלתי מילוליים. במחקר של Brock ושותפיו (2006), נבחרו משתתפים מבוגרים יותר בעלי ההתפתחות תקינה הן בגילם הכרונולוגי, הן בגילם השכלי, בהשוואה למשתתפים שנבחרו במחקרם של Vicari ושותפיו (1996). שנית, מבחני האינטליגנציה שנבחרו על מנת להתאים בין הקבוצות היו שונים בין שני המחקרים. שלישית, בכל מחקר ההתאמה נעשתה על פי מדד אחד (מילולי או בלתי מילולי), כאשר במדד השני לא הצליחו להגיע להתאמה בין הקבוצות. במחקר שנערך על ידי Vicari ושותפיו (1996) בעלי תסמונת וויליאמס הפגינו יכולות זהות לבעלי ההתפתחות התקינה במבחני האינטליגנציה המילוליים, אך נמוכות יותר במבחנים הלא מילוליים. כלומר הבסיס להתאמה בין הקבוצות נעשה על-פי התפקוד המילולי, בעוד שבתפקוד הבלתי מילולי נמצאו הבדלים בין הקבוצות. ואכן, במחקר זה נמצא פער בתפקודי הזיכרון של בעלי תסמונת וויליאמס לעומת חבריהם בעלי ההתפתחות התקינה. לעומת זאת במחקרם של Brock ושותפיו (2006), גילו בעלי תסמונת וויליאמס יכולות דומות לבעלי ההתפתחות התקינה במבחני האינטליגנציה הלא מילוליים ואילו במבחנים המילוליים השיגו תוצאות נמוכות יותר. במחקר זה תפקודי הזיכרון של בעלי תסמונת וויליאמס היה דומה לזה של בעלי ההתפתחות התקינה. במחקר אחר של Jarrold ושותפיו (2007), בעלי תסמונת וויליאמס גילו יכולות מילוליות גבוהות יותר מבעלי ההתפתחות התקינה ואילו במבחני האינטליגנציה הלא מילוליים גילו יכולות נמוכות. דווקא כאשר רמת האינטליגנציה של בעלי תסמונת וויליאמס הושוותה לזו של בעלי ההתפתחות התקינה במבחני האינטליגנציה המילוליים – יכולת הנחשבת שמורה אצלם, תפקודי הזיכרון שלהם היה נמוך משל בעלי ההתפתחות התקינה. לעומת זאת כאשר ההשוואה נערכה על בסיס מבחני האינטליגנציה הבלתי מילוליים תפקודי הזיכרון של בעלי תסמונת וויליאמס היו דומים לאלו של בעלי ההתפתחות.

ב. **אופן הצגת הגירויים:** הסבר חלופי לממצאים דלעיל יכול להתבסס על הפרוצדורה השונה של

העברת המבחנים. כך, במחקר של Vicari ושותפיו (1996), הצגת הגירוי המילולי נעשתה

באמצעות הקראת המילה על ידי הבוחן ואילו במחקרם של Brock ושותפיו (2006), הצגת

הגירוי נעשתה באופן חזותי (תמונה) ומילולי (מתן שם על ידי הבוחן). ייתכן והדבר הקל על

הנבדקים בעלי תסמונת וויליאמס ולכן במחקר זה לא נמצא הבדל בין הקבוצות.

ג. **שונויות במבחני הזיכרון:** במחקרים השונים נבחרו מגוון של מטלות הבודקות זיכרון מפורש

(ראה טבלה 7 פרק תוצאות) וייתכן כי הטרוגניות זו הביאה לתוצאות סותרות.

ממצאי המטה אנליזה המתייחסת לבעלי תסמונת וויליאמס עשויים להיות מוסברים על-ידי הפרופיל

הקוגניטיבי הייחודי של בעלי תסמונת וויליאמס. ההתפתחות המוחית בקרב בעלי תסמונת זו

שנבדקה באמצעות בדיקת MRI, תיעדה תפקוד תקין ונורמאלי של אונות המצח (Frontal Lobes),

לצד הפחתה משמעותית באזורים האחוריים (קודקודים ועורפיים), בהשוואה לבעלי ההתפתחות-

הנורמאלית (Reiss et al., 2000; Schmitt et al., 2002). כמו כן ניכרת הפחתה נפחית ספציפית של

החלקים האחוריים (Schmitt et al., 2001; Tomaiuolo et al., 2002), נראו רכסים זעירים מרובים

במוח, וחריוגיות אחרות ברכסים, במיוחד על גבי השטח של הקליפה הגבית (Galaburda & Bellugi,

2000).

האזורים הפרונטאליים, קרי - האונות הרקתיות האמצעיות (Medial Temporal Lobes) ואונות

המצח (Frontal Lobes), הוכחו כאזורים חשובים עבור הקידוד והאחזור האפיזודי (Buckner &

Jonker, 2003; Koutstaal, 1998; Daselaar, Veltman, Rombouts, Raaijmakers, & Jonker, 2003), מכאן ניתן

להבין מדוע יכולות אלו יחסית שמורות בקרב בעלי תסמונת וויליאמס.

8.2.2 תפקודי הזיכרון המפורש בקרב בעלי תסמונת דאון לעומת בעלי ההתפתחות התקינה

ממצאי מחקרנו מראים כי נמצאו הבדלים משמעותיים ומובהקים בתפקודי הזיכרון המפורש בקרב

בעלי תסמונת דאון בהשוואה לבעלי ההתפתחות התקינה. ממצאים אלו באים לידי ביטוי בכל ששת

המחקרים המהווים את תת קבוצה זו.

בעלי תסמונת דאון נמצאו לקויים בכל המטלות הבודקות זיכרון מפורש, בהשוואה לבעלי ההתפתחות

התקינה. זאת בין אם ההשוואה נעשית עפ"י הגיל השכלי או הכרונולוגי (Carlesimo et al., 1997;)

(Dulaney et al., 1996; Mattson et al., 1999; Vicari et al., 2000).

להלן תוצגנה מספר דוגמאות.

במחקר שנערך על ידי Vicari ושותפיו (2000), השתתפו 14 משתתפים בעלי תסמונת דאון (CA=21, MA=6.5) ו-20 משתתפים בעלי ההתפתחות התקינה (CA=5.09; MA=6.3). מטלות הזיכרון

המפורש כללו שלושה מבחנים (Word List Learning Test, Word Recognition, Picture Recognition). ממצאי המחקר הצביעו על תפקוד לקוי של בעלי תסמונת דאון הן במטלות הדורשות עיבוד מילולי של גירוי (Word List Learning Test, Word Recognition) והן במטלות הדורשות עיבוד מסוג חזותי-תפיסתי (Picture Recognition).

ממצאים זהים נמצאו במחקרם של Carlesimo ושותפיו (1997). נבדקו 15 משתתפים בעלי תסמונת דאון (CA=16.7, MA=9.1), 15 משתתפים בעלי פיגור ללא אטיולוגיה ספציפית (CA=17.1, MA=9.7) ו-30 משתתפים בעלי ההתפתחות התקינה, אשר הותאמו לקבוצות הניסוי על-פי הגיל השכלי. מטלות הזיכרון המפורש כללו הזכרות במילים ובסיפור, היכר מילולי והזכרות חזותית. ממצאי מחקר זה מצביעים על תפקוד זיכרון לקוי של בעלי תסמונת דאון בהשוואה לבעלי ההתפתחות התקינה, בכל אופנות המטלות (חזותי/מילולי) ובכל סוגי המטלות (היכר/הזכרות). תוצאות דומות התקבלו במחקרם של Mattson ושותפיו (1999), בנוגע לתפקודי הזיכרון המפורש.

במחקר של Dulaney ושותפיו (1996), נערכה השוואה בין בעלי תסמונת דאון ובעלי פיגור ללא אטיולוגיה ספציפית לקבוצת ביקורת בעלת התפתחות תקינה שהותאמו על פי גילם הכרונולוגי, במטלות זיכרון מפורש חזותי ומרחבי (Recognition memory for items and their location) (Dulaney, Raz, & Devine, 1996). גם במחקר זה נמצא כי בעלי תסמונת דאון גילו יכולות נמוכות הן במטלה החזותית והן במטלה המרחבית בהשוואה לבעלי ההתפתחות התקינה.

בניגוד לארבעת מחקרים אלו נמצאו ממצאים מעט שונים בשני מחקרים אחרים. במחקרם של Vicari ושותפיו (2005) הושוו בעלי תסמונת דאון לבעלי ההתפתחות התקינה המותאמים להם על-פי גילם הכרונולוגי, במטלות זיכרון מפורש חזותי ומרחבי (Visual-object and Visual-spatial long-term memory) (Vicari, Bellucci, & Carlesimo, 2005). המשתתפים בעלי תסמונת דאון השיגו ציונים דומים לאלה של בעלי ההתפתחות התקינה במבחן המרחבי, אך ציוניהם במבחן האובייקט החזותי היו נמוכים באופן משמעותי בהשוואה לקבוצת הביקורת. במחקרם של Jarrold ושותפיו (2007), בו נערכה השוואה בין בעלי תסמונת דאון לבעלי ההתפתחות התקינה, המותאמים

בגילם השכלי במטלות זיכרון מפורש (The Doors and People test-) (Baddeley, Emslie, & Nimmo-Smith, 1994) נמצא כי, בעלי תסמונת דאון גילו תפקוד לקוי בכל ארבע משימות הזיכרון. עם זאת כאשר הציון שהתקבל עבר סטנדרטיזציה וקווריאט עם מבחני האינטליגנציה המילוליים והחזותיים, בעלי תסמונת דאון השיגו ציונים גבוהים במבחנים המילוליים, עם זאת ציוניהם היו הנמוכים ביותר במבחן ההיזכרות החזותית (The "Shape" test).

לסיכום, את ממצאי המטה אנליזה המתייחסים לבעלי תסמונת דאון ניתן להסביר על-ידי הפרופיל הקוגניטיבי בתחום הזיכרון המפורש. בעלי תסמונת דאון מגלים תפקוד נמוך באופן משמעותי בהשוואה לבעלי ההתפתחות התקינה. פרופיל זה מתקשר, כנראה, לליקוי בתפקוד המוחי של בעלי תסמונת זו. במחקרים השונים (Bellugi et al., 1990; Jernigan & Bellugi, 1990; Jernigan et al., 1993), תועדה ירידה כללית בנפח של המוח והתפתחות חלקית או מוגבלת של האונות הקדמיות (Frontal Lobes), האזורים הלימביים (Limbic), כולל המבנים ההיפוקמפליים והפראהיפוקמפליים והמוח הקטן. כמו כן נמצאה פגיעה בהיפוקמפוס (Hippocampus), בתלמוס (Talamus), (Bellugi, Lichtenderger, Mills, Galaburda, & Korenberg 1999; Pennington, Moon, Edgin, Stedron, Victor, Adams, & Nadel, 2003; Vicari, 2001), ובגרעינים הדיאנצפליים (Diencephalic) (Collins, 1989). לאזורים רבים אשר נמצאו פגועים בקרב בעלי תסמונת דאון (היפוקמפוס, האונות הפרונטאליות, הגרעינים הדיאנצפליים), נודעת חשיבות רבה בתפקוד הזיכרון המפורש.

8.2.3 תפקודי הזיכרון המפורש בקרב בעלי פיגור ללא אטיולוגיה ספציפית לעומת בעלי התפתחות

תקינה

תת הקבוצה הגדולה ביותר כללה מחקרים בהם הושוו בעלי הפיגור השכלי ללא אטיולוגיה ספציפית לבעלי ההתפתחות התקינה. תוצאות המטה אנליזה המתייחסות לקבוצה זו מצביעות על הבדלים גדולים ומובהקים בתפקודי הזיכרון המפורש של בעלי הפיגור ללא אטיולוגיה ספציפית בהשוואה לבעלי ההתפתחות התקינה. תוצאות אלה באות לידי ביטוי ברוב המחקרים שנכללו בתת קבוצה זאת. עם זאת בשלושה מחקרים התקבלו תוצאות סותרות (Dulaney, & Ellis, 1991; Henry & Gudjonsson, 2004; Perrig & Perrig, 1995), בהם בעלי הפיגור השכלי השיגו ציונים גבוהים יותר במבחני הזיכרון המפורש בהשוואה לבעלי ההתפתחות התקינה.

יש לציין כי בחלק מהמחקרים נכללו בעלי פיגור קל ($IQ=69-55$) ובינוני ($IQ=40-54$) תחת אותה קבוצה ולא נערכה הבחנה בניהם (לדוגמה, Robert et al., 2002; Attwel et al., 2003), בעוד שבאחרים נעשתה הבחנה בין רמות הפיגור השונות (Gudjonsson & Henry, 2003; Henry & Gudjonsson, 2003, 2004; Katz & Ellis, 1991). יתרה מכך, אחרים כללו משתתפים בעלי פיגור בינוני בלבד (לדוגמה, Dulaney et al., 1996; Mattson et al., 1999). במחקרים בהם נערכה הבחנה בין רמות הפיגור השונות, בעלי הפיגור הקל אכן גילו לקויים בתפקודי הזיכרון המפורש לעומת בעלי ההתפתחות התקינה, אך אלו היו פחותים בהשוואה לבעלי הפיגור הבינוני. לו הייתה נערכת חלוקה בכל המחקרים על-פי רמת הפיגור השכלי (קל בינוני וקשה) בתוך המחקרים, ניתן היה לערוך מטה אנליזה נוספת על-פי משתנה IQ. או-אז סביר להניח כי היינו עשויים להגיע לתוצאות ממוצע גודל אפקט שונה, וזאת בהתאם להנחה כי, קיים קשר בין רמת האינטליגנציה לבין תפקוד הזיכרון המפורש (Krinsky-McHale et al., 2005; Reber et al., 1991).

נקודה חשובה נוספת שיש להתייחס אליה, היא העדר פרופיל קוגניטיבי הומוגני בקרב בעלי הפיגור ללא אטיולוגיה ספציפית. כפי שצוין כבר בפרק א', בניגוד לאבחנות הנוירו-פסיכולוגיות, שנמצאו בקרב בעלי תסמונות שונות (כגון תסמונת דאון ותסמונת וויליאמס), הפיגור השכלי ללא אטיולוגיה ספציפית עלול להיגרם בשל סיבות רבות ומגוונות. ברוב המקרים של המקרים, קיימת אינטראקציה מורכבת של גורמים ומכאן, לא ניתן להסביר את התהליך שהביא לפיגור שכלי (חנן 2005; McDaniel et al., 1998; Katz & Ellis, 1991). ההטרוגניות בגורמים לפיגור שכלי בקרב קבוצה זו, יוצרת מצב של פרופיל קוגניטיבי בלתי הומוגני. עם זאת המשותף לכולם הוא מעורבות של מוס מוחי מולד או פגיעות שתוצאתן פיגור שכלי (McDaniel et al., 1998). הגורמים יכולים לנוע החל מעיוותים קשים במוח שמזוהים בקלות, ועד שינויים תת-מיקרוסקופיים מעודנים בקשרים הבין-נוירונים, שאפשר או אי אפשר לעקוב אחריהם אפילו באמצעות חקר מיקרוסקופי של רקמות חולות שלאחר המוות. (Schaefer & Bodensteiner, 1999).

יצוין, כי טרם נעשה ניסיון לסווג קבוצה הטרוגנית זו של בעלי הפיגור ללא אטיולוגיה ספציפית, לתת קבוצות על-פי מיקום הליקוי במוח ולנסות להגיע לפרופיל קוגניטיבי הומוגני ובעיקר באשר לתפקודי הזיכרון המפורש. זאת הואיל וגורמים רבים עלולים להביא לפגיעה באזורים מוחיים שונים על-כן לא ניתן להצביע על הגורם לתפקוד הלקוי של הזיכרון המפורש בקרב קבוצה זו, אלא רק להניח כי קיימת, לכאורה, פגיעה באזורים המוחיים האחראים על הזיכרון המפורש. זאת בשונה מבעלי תסמונות דאון

וויליאמס אשר לגביהם ניתן לעמוד על תפקודי הזיכרון המפורש בזיקה למיקום הפגיעה במוח והפרופיל הקוגניטיבי ההומוגני לגבי כל תסמונת בנפרד.

8.2.4 השוואת תפקודי הזיכרון המפורש בקרב בעלי אטיולוגיות שונות

במחקרים השונים הנכללים במטה אנליזה זו נערכה, כאמור, השוואה בין אוכלוסיות שונות בעלות פיגור שכלי, לבין בעלי ההתפתחות התקינה. לאור העניין ההולך וגובר שמגלה הספרות המקצועית בהבחנה בין אטיולוגיות שונות, ביקשנו לדעת האם קיימים הבדלים במוצעי גודל האפקט בין הקבוצות בעלות האטיולוגיות השונות. תהליך סטטיסטי זה התאפשר על ידי בדיקת ניגודיות (Contrast) בין ממוצע גודלי האפקט שהתקבלו בכל תת קבוצה (Hedges & Olkin, 1985).

א. השוואה בין ממוצע גודל האפקט בהתייחס לבעלי תסמונת וויליאמס ובעלי תסמונת דאון :

השוואת ערך הניגודיות (Contrast) בין ממוצעי גודל האפקט שהתקבל בכל תת מטה אנליזה בהתייחס לשתי קבוצות אלו, הצביע על הבדלים מובהקים בין הממוצעים. במילים אחרות, תפקודי הזיכרון המפורש בקרב בעלי תסמונת וויליאמס טובים באופן משמעותי כאשר אלו משווים לבעלי ההתפתחות התקינה לעומת תפקודי הזיכרון המפורש של בעלי תסמונת דאון המשווים לבעלי ההתפתחות התקינה .

ממצאים אלו באים לידי ביטוי במחקרים הבודדים אשר השוו בין שתי קבוצות אלו (McHale et al., 2005; Jarrold et al., 2007; Vicari et al., 2000, 2001, 2005)

לדוגמא: במחקרים שנערכו על ידי Vicari ושותפיו (2001, 2000), הושו תפקודי הזיכרון המפורש של בעלי תסמונת דאון ותסמונת וויליאמס לבעלי ההתפתחות התקינה, במטלות מילוליות וחזותיות (Word List Learning Test, Word Recognition, Picture Recognition) ובמטלות זיכרון מרומו. תוצאות מחקרים אלו הצביעו על פרופיל זיכרון שונה בקרב תסמונות אלו. הציונים שהשיגו הנבדקים בעלי תסמונת וויליאמס במטלות הזיכרון המפורש, היו דומים לקבוצת הביקורת בעלת ההתפתחות התקינה. בעוד שבעלי תסמונת דאון השיגו ציונים נמוכים באופן משמעותי במטלות הזיכרון המפורש בהשוואה לבעלי ההתפתחות התקינה. (נציין כי במחקר זה באשר לתפקודי הזיכרון המרומו התקבלו תוצאות הפוכות: בעלי תסמונת דאון תפקודו בדומה לקבוצת הביקורת בעוד שבעלי תסמונת וויליאמס גילו קשיים בביצוע המטלות הפרוצדוראליות).

הבדלים נוספים בין שתי הקבוצות בעלות האטיולוגיות השונות נמצאו במחקרים קוגניטיביים שונים. בקרב בעלי תסמונת וויליאמס, לעתים קרובות מתגלה פער בין יכולות הקשורות לשפה, השמורות יחסית, בהשוואה לחסכים משמעותיים באינטגרציה ויזו-מוטורית, תפיסה מרחבית ותפיסת השלם (Bellugi et al., 2000; Farran & Jarrold, 2003; Jarrold et al., 2001). מאידך גיסא, בקרב בעלי תסמונת דאון ניכר פרופיל הפוך: ההתפתחות השפתית בקרב בעלי תסמונת דאון נמצאה לקויה (Byrne et al., 1995; Hesketh & Chapman, 1998; Laws, 1998), והיא בדרך כלל מתעכבת, יחסית ליכולות קוגניטיביות לא מילוליות (Fowler, Chapman, 1995 Barrett & Diniz, 1989;). לעומת זאת, קיים שימור יחסי של מיומנויות בתחום החזותי-מרחבי (Gunn & Crombie, 1996; 1990). (Jarrold, Baddeley, & Hewes 1999; Wang & Bellugi, 1994), אם כי קיימים ממצאים סותרים (Bellugi, et al., 1990; Jones, Singer, Rossen, & Bellugi 1993; Wang, Doherty,) (Rourke, & Bellugi., 1995).

ממצאים דומים התקבלו גם במחקרי הזיכרון. לדוגמא Vicari ושותפיו (2005), השוו בין בעלי תסמונת וויליאמס ובעלי תסמונת דאון במטלות זיכרון מפורש חזותיים ומרחביים. במחקר זה נמצא, כי בעוד שבעלי תסמונת דאון מתקשים יותר בלמידת חומר אודות אובייקט חזותי, אך שומרים בעיקרון על למידה מרחבית-חזותית, בעלי תסמונת וויליאמס מגלים את התבנית ההפוכה.

לסיכום, תוצאות המטה אנליזה מחזקות את טענה כי בעלי תסמונת וויליאמס ודאון הם בעלי פרופיל קוגניטיבי שונה באשר לתפקודי הזיכרון המפורש. בעוד שבעלי תסמונת וויליאמס מגלים יכולות יחסית שמורות, בעלי תסמונת דאון מגלים ליקויים בתפקודי הזיכרון המפורש. כפי שכבר צוין קודם לכן, הבדל זה נעוץ כנראה, בפרופיל הנורולוגי השונה של שתי קבוצות אלו. בעלי תסמונת וויליאמס אינם פגועים באזורים המוחיים האחראים על תפקודי הזיכרון המפורש וזאת בשונה מבעלי תסמונת דאון.

ב. השוואה בין ממוצע גודל האפקט בהתייחס לבעלי תסמונת דאון ובעלי ההתפתחות פיגור ללא

אטיולוגיה ספציפית:

ציון ערך הניגודיות הצביע על הבדלים מובהקים בין ממוצע גודל האפקט שהתקבל באשר לתפקודי הזיכרון המפורש של שתי הקבוצות. על אף העובדה כי בשתי קבוצות אלו התקבל גודל אפקט ממוצע גבוה (מעל 0.8), המצביע על הבדלים גדולים בתפקודי הזיכרון המפורש של בעלי הפיגור השונים (תסמונת דאון ופיגור ללא אטיולוגיה ספציפית) לבין בעלי ההתפתחות התקינה, ניכר כי הליקויים בתפקודי הזיכרון בהשוואה לבעלי ההתפתחות תקינה גדולים יותר בקבוצה בעלת תסמונת דאון. התוצאות מאוששות את הטענה כי קיים הבדל בפרופיל הקוגניטיבי באשר לתפקודי הזיכרון של קבוצות שונות בעלות פיגור שכלי. ממצאים אלה באים לידי ביטוי במחקרי הזיכרון ארוך הטווח הספורים אשר השוו בין שתי קבוצות אלו (Krinsky- McHale et al., 2005; Carlesimo et al., 1997; Krinsky- McHale et al., 2002; Devenny et al., 1996; Carlesimo et al., 1997) ומתארים כי תפקודי הזיכרון המפורש של בעלי תסמונת דאון ובעלי פיגור ללא אטיולוגיה ספציפית לבעלי ההתפתחות התקינה במטלות זיכרון מפורש: הזכרות מילולית, היכר מילולי, מבדק העתקת הצוירים של ריי. בכל מטלות הזיכרון, בעלי ההתפתחות התקינה תפקדו טוב יותר משתי הקבוצות בעלות הפיגור השכלי. אולם ביצועיהם של בעלי הפיגור ללא אטיולוגיה ספציפית היו טובים יותר בכל המטלות בהשוואה לבעלי תסמונת דאון.

מן הראוי לציין כי מבוגרים בעלי תסמונת דאון נמצאים בסיכון גבוה יותר מאשר מבוגרים בעלי פיגור שכלי ללא אטיולוגיה ספציפית לחלות בדמנציה מסוג אלצהיימר (לסקירה ראה, Krinsky- McHale et al., 2002). ערכו מחקר-אורך בו השוו את תפקודי הזיכרון של 85 מבוגרים בעלי תסמונת דאון (+CA=30), כאשר 14 מתוכם הראו סימנים ראשוניים להתפרצות מחלת האלצהיימר, ו-70 מבוגרים בעלי פיגור ללא אטיולוגיה ספציפית (+CA=30). מטרת המחקר הייתה לבדוק האם קיימים סימנים להידרדרות בתפקוד הזיכרון המפורש לפני התפרצות מחלת האלצהיימר. החוקרים השתמשו במבחן הזכרות מילולית, Selective Reminding Test (Buschke, 1973). ממצאי המחקר מצביעים על ירידה בתפקוד הזיכרון המפורש כבר בתחילת התפרצות מחלת האלצהיימר, הן בתהליכי קידוד המידע המילולי (שלב הלמידה), הן בתהליכי אחזור המידע (שלב המבחן). לפני תחילת המחלה בקרב בעלי הפיגור ללא אטיולוגיה ספציפית ובעלי תסמונת דאון ללא אלצהיימר הייתה ירידה ביכולת ההזכרות עם עליית הגיל, אך זו הייתה קטנה יותר בהשוואה לבעלי תסמונת דאון בעלי האלצהיימר.

יצוין כי גם בספרות המחקרית העוסקת בזיכרון לטווח קצר נמצאו הבדלים בין משתתפים בעלי תסמונת דאון לבין קבוצות אחרות בעלות פיגור שכלי ללא אטיולוגיה ספציפית. במחקרים אלו נמצא כי בעלי תסמונת דאון השיגו ציונים נמוכים יותר במבחן הזכרות של מידע מילולי ומרחבי בהשוואה לבעלי הפיגור השכלי ללא אטיולוגיה ספציפית (לסקירה ראה Carlesimo et al, 1997).

לעומת זאת במחקר אחר שנערך על ידי Dulaney ושותפיו (1996), נמצאו תוצאות שונות. במחקר זה הושו תפקודי הזיכרון המפורש של 24 מבוגרים בעלי תסמונת דאון ($CA=33.6$) ו-22 מבוגרים בעלי פיגור ללא אטיולוגיה ספציפית ($CA=35.0$), ל-20 מבוגרים בעלי ההתפתחות התקינה ($CA=35.0$). שתי קבוצות הפיגור השכלי היו ברמת פיגור בינונית (תסמונת דאון, $IQ=44.1$, פיגור ללא אטיולוגיה ספציפית, $IQ=49.2$). מטלות הזיכרון המפורש כללו מבחן היכר של פריטים ומיקומם (Recognition memory for items and their location) (Dulaney, Raz, & Devine, 1996). בשני המבחנים בעלי הפיגור השכלי השיגו ציונים נמוכים בהשוואה לבעלי ההתפתחות התקינה ולא היו הבדלים משמעותיים בביצוע המטלות בין קבוצות הפיגור השונות. לדעת החוקרים הליקויים בזיכרון המרחבי נובעים מהבדלים ביכולת הקוגניטיבית של בעלי פיגור שכלי (בינוני בהשוואה לבעלי ההתפתחות התקינה) ולא בשל האטיולוגיה השונה.

לסיכום, תוצאות המטה אנליזה של המחקר הנוכחי מצביעות על הבדלים בתפקודי הזיכרון המפורש של בעלי תסמונת דאון בהשוואה לבעלי פיגור ללא אטיולוגיה ספציפית, ומחזקות את הטענה בדבר פרופילים קוגניטיביים שונים בין בעלי האטיולוגיות השונות.

ג. השוואה בין ממוצע גודל האפקט בהתייחס לבעלי תסמונת וויליאמס ובעלי ההתפתחות פיגור ללא אטיולוגיה ספציפית :

ערך השוואת הניגודיות (Contrast) בין ממוצע גודל האפקט שהתקבל בכל תת מטה אנליזה בהתייחס לשתי קבוצות אלו, הצביע על הבדלים מובהקים בתפקודי הזיכרון המפורש של שתי הקבוצות בעלות האטיולוגיות השונות. כלומר, תפקודי הזיכרון המפורש בקרב בעלי תסמונת וויליאמס טובים באופן משמעותי כאשר אלו משווים לבעלי ההתפתחות התקינה וזאת בניגוד לתפקודי הזיכרון המפורש של בעלי הפיגור ללא אטיולוגיה ספציפית. במילים אחרות, בעלי תסמונת וויליאמס מגלים יכולות זיכרון מפורש טובות יותר באופן משמעותי בהשוואה לבעלי הפיגור ללא אטיולוגיה ספציפית.

בספרות המחקרית נמצאו שני מחקרים בלבד, אשר השוו את תפקודי הזיכרון של שתי קבוצות אלו בגיל המבוגר (Devenny et al., 2004; Krinsky-McHale et al., 2005). יובהר כי לא נמצאו מאמרים העסקים בהשוואה מסוג זה באוכלוסיה הצעירה יותר.

במחקר שנערך על ידי Devenny ושותפיו (2004), נבדקו תפקודי הזיכרון קצר הטווח וארוך הטווח (המפורש) של בעלי תסמונת וויליאמס בגיל המבוגר. לשם כך השוו 15 מבוגרים בעלי תסמונת וויליאמס (CA= 48.3) ו-33 מבוגרים בעלי פיגור ללא אטיולוגיה ספציפית (CA=54.2). הזיכרון המפורש נבדק במטלת הזיכרון מילולית בעזרת רמז (Cued Recall Test) (Buschke, 1984; Grober & Buschke, 1987). תוצאות מחקר זה מלמדות, כי בעלי תסמונת וויליאמס ביצעו טוב יותר את מטלת ההזיכרון בהשוואה לבעלי הפיגור ללא אטיולוגיה ספציפית. לדעת החוקרים ממצא זה אינו מפתיע לאור העובדה שבעלי תסמונת וויליאמס הם בעלי יכולות מילוליות טובות יותר בהשוואה לעמיתיהם, וכי יתרון זה נשמר לאורך שנות חייהם.

לסיכום, תוצאות המטה אנליזה מצביעות על תפקוד תקין יחסית של מערכת הזיכרון המפורשת בקרב בעלי תסמונת וויליאמס בהשוואה לבעלי ההתפתחות התקינה, ועל תפקוד לקוי של בעלי תסמונת דאון ובעלי פיגור שכלי ללא אטיולוגיה ספציפית. בעלי תסמונת וויליאמס מגלים יכולות טובות יותר בתפקודי הזיכרון המפורש בהשוואה לבעלי פיגור שכלי ללא אטיולוגיה ספציפית ובעלי תסמונת דאון. ואלו האחרונים נמצאו לקויים יותר בהשוואה לבעלי פיגור ללא אטיולוגיה ספציפית. תוצאות המחקר הנוכחי מחזקות את הטענה אודות מאפייניו של הזיכרון המפורש אשר מושפע מפגיעות נוירולוגיות שונות (Reber, Walkenfeld, & Hernsadt, 1991; Schacter, Chin, & Ochsner, 1993), כפי שאלו באות לידי ביטוי בתפקודי הזיכרון המפורש של בעלי תסמונת דאון ופיגור ללא אטיולוגיה ספציפית. יתרה מכך מטה אנליזה זו מחזקת את התפישה הרעיונית הרואה את המוגבלות האינטלקטואלית לא כסטייה כללית מההתפתחות הקוגניטיבית הטיפוסית, אלא כפרופילים קוגניטיביים נפרדים שאפשר לתאר אותם באופן כמותי ואיכותי (Carlesimo, Marotta, & Vicari, 1997; Vicari, Albertini, 2001, 2003, 2005). כלומר, הליקויים בזיכרון המפורש אינם יכולים להיות מוסברים רק בשל אינטליגנציה כללית נמוכה.

8.3 תפקודי הזיכרון המפורש בזיקה לגיל (כרונולוגי ושכלי)

מטרת חלק זה הייתה לבדוק האם גודל האפקט הנוצר בעקבות המחקרים השונים בתחום הזיכרון המפורש, מצביע על הבדלים בין בעלי הפיגור השכלי ובעלי ההתפתחות התקינה בזיקה לקבוצות גיל שונות (גיל כרונולוגי, גיל שכלי).

לאור זאת חולקו 40 המחקרים לשתי קבוצות: האחת עוסקת בהשוואה בין בעלי פיגור שכלי לבין בעלי התפתחות תקינה, המותאמים על-פי גילם הכרונולוגי, והשנייה עוסקת בהשוואה בין בעלי הפיגור השכלי לבין בעלי ההתפתחות התקינה המותאמים על-פי גילם השכלי.

חשוב לציין, כי ההתייחסות במטה אנליזה זו היא **למשתנה הגיל בלבד**, תוך התעלמות ממשתנים אחרים כגון אטיולוגיה ולפיכך, הקבוצה בעלת הפיגור כוללת את שלוש הקבוצות: תסמונת דאון, תסמונת וויליאמס ופיגור ללא אטיולוגיה ספציפית. המשותף לכל אלו הוא תפקוד אינטלקטואלי נמוך ($IQ \leq 70$). מבחינה מחקרית, ראוי היה להתייחס לכל קבוצה בנפרד גם בהקשר של משתנה הגיל (בפרט בהתבסס על תוצאות המטה אנליזה הנוכחית שהיא בזיקה לאטיולוגיות), אך בשל מספר המחקרים הקטן שנערך בקרב בעלי תסמונת וויליאמס ותסמונת דאון, איחדנו את כל הקבוצות יחדיו, הגם שמדובר באילוץ סטטיסטי. ייתכן כי בעוד מספר שנים כשמספר המחקרים בזיקה לאטיולוגיות יגדל, ניתן יהיה לבדוק את משתנה הגיל בזיקה לכל אטיולוגיה בנפרד.

תת הקבוצה אשר התייחסה לקריטריון ההשוואה על בסיס גיל כרונולוגי, כללה 24 גדלי אפקט. **גודל האפקט הממוצע שהתקבל במטה אנליזה זו הצביע על פערים גדולים ומובהקים בין קבוצת בעלי הפיגור השכלי לבעלי ההתפתחות התקינה.**

תת הקבוצה השנייה התייחסה לקריטריון ההשוואה על בסיס הגיל השכלי וכללה 16 גדלי אפקט. **גודל האפקט הממוצע שהתקבל מצביע על הבדלים בינוניים בין קבוצת הניסוי וקבוצת הביקורת.**

ערך חישוב ניגודיות (Contrast) בין ממוצעי גודל האפקט שהתקבלו בכל תת קבוצה הצביע על הבדלים מובהקים. כלומר, ההשוואה על בסיס הגיל הכרונולוגי (CA) מצביעה על הבדלים גדולים בין בעלי פיגור השכלי לבין בעלי ההתפתחות התקינה. לעומת זאת כאשר תפקודי הזיכרון המפורש של בעלי הפיגור השכלי משווים לתפקודי הזיכרון של בעלי ההתפתחות התקינה הזהה להם על-פי גילם השכלי (MA), הפערים מצטמצמים, אך הם עדיין קיימים. לו הייתה מתקבלת תוצאה המלמדת על תפקוד זהה או טוב יותר של בעלי פיגור שכלי בהשוואה לבעלי ההתפתחות תקינה בני אותו גיל שכלי, היינו מגיעים למסקנה שהשוויון מוסברת על ידי משתנה הגיל ושהפער נובע כנראה בשל היכולות האינטלקטואליות הכלליות של בעלי פיגור שכלי. אך לאור התוצאות שהוצגו בחלק הקודם ובזיקה

לפערים שנמצאו על אף ההשוואה על בסיס הגיל השכלי, מתחזקת הסברה, כי קיימים משתנים נוספים המשפיעים על תפקודי הזיכרון המפורש של בעלי פיגור שכלי.

ממצאים אלו באים לידי ביטוי במחקרים אשר ניסו לבדוק את השפעת הגיל על תפקודי הזיכרון המפורש באוכלוסיות בעלות התפתחות תקינה ובעלות פיגור שכלי. מחקרים אלו כללו שתי קבוצות ביקורת. תפקודי הזיכרון המפורש של משתתפים בעלי פיגור שכלי הושוו לתפקודי הזיכרון של בעלי ההתפתחות התקינה הזוהה להם בגיל הכרונולוגי ולקבוצה נוספת בעלת ההתפתחות התקינה המותאמת בגילם השכלי (Dobson & Rust, 1994; Henry & Gudjonsson, 2003).

במחקרם של Dobson and Rust (1994), נערכה השוואה בין תפקודי הזיכרון המפורש של 26 מתבגרים בעלי פיגור קל ($CA=15.7$, $MA=9.8$) לבין 26 ילדים בעלי ההתפתחות התקינה אשר הותאמו על בסיס גילם השכלי ($MA=9.61$), ובין 26 מתבגרים בעלי ההתפתחות התקינה אשר הותאמו על בסיס גילם הכרונולוגי ($CA=15.8$). המטלות כללו שני מבחני היכר חזותיים test for pictures and Recognition faces (Hough 1986). תוצאות המחקר מצביעות על הבדלים גדולים בתפקודי הזיכרון של בעלי הפיגור השכלי לטובת קבוצת הביקורת התואמת את גילם הכרונולוגי. כאשר נערכה השוואה בין בעלי הפיגור השכלי וקבוצת הביקורת בעלת הגיל השכלי הזוהה ניכרו הבדלים בין הקבוצות לטובת קבוצת הביקורת, אך פערים אלו היו קטנים יותר באופן מובהק.

במחקרם של Henry and Gudjonsson (2003), הושוו תפקודי הזיכרון המפורש של שתי קבוצות בעלות פיגור שכלי לתפקודי הזיכרון של שתי קבוצות ביקורת. קבוצות הניסוי כללו 17 ילדים בעלי פיגור בינוני ($IQ=45.47$) ($CA=11.10$, $MA=6.3$) ו-30 ילדים בעלי פיגור קל ($IQ=65.57$) ($CA=11.11$, $MA=8.3$). קבוצת הביקורת שהותאמה לבעלי פיגור בינוני על בסיס הגיל השכלי כללה 14 ילדים בעלי ההתפתחות התקינה ($CA=6.6$, $MA=6.8$), וכן הקבוצה אשר הותאמה לבעלי הפיגור הקל על בסיס הגיל השכלי, אף היא כללה 14 ילדים בעלי ההתפתחות התקינה ($CA=7.11$, $MA=8.6$).

קבוצת הביקורת הנוספת של בעלי ההתפתחות תקינה הותאמה, כאמור, על בסיס גיל כרונולוגי ($CA=11.11$, $MA=13.0$). מטלת הזיכרון המפורש (Eyewitness memory task - GSS) (Gudjonsson, 1997, 1987) כללה צפייה בסיטואציה, כשלאחר יום ולאחר שבועיים התבקשו המשתתפים להיזכר בפרטי האירוע. ממצאי מחקר זה הראו כי כאשר הושוו תפקודי הזיכרון של שתי הקבוצות בעלות הפיגור השכלי לקבוצת הביקורת התואמת בגילם הכרונולוגי, השיגו בעלי הפיגור השכלי תוצאות נמוכות במבחן ההיזכרות החופשית בהשוואה לבעלי ההתפתחות התקינה (כאשר

הפער היה גדול יותר בקבוצה בעלת הפיגור השכלי הבינוני). אך כאשר הושוו לקבוצות הביקורת התואמות בגילם השכלי, השיגו הילדים בעלי הפיגור השכלי, הקל והבינוני, ציונים גבוהים יותר במבחן ההיזכרות החופשית בהשוואה לבעלי ההתפתחות התקינה. החוקרים טענו כי גילם הכרונולוגי של בעלי הפיגור השכלי היה גדול יותר מזה של בעלי ההתפתחות התקינה שהותאמו על בסיס הגיל השכלי, ובשל כך תפקדו טוב יותר במטלת ההיזכרות.

אחד ההסברים לתוצאות המטה אנליזה המתייחסת למשתנה הגיל, עשוי להיות נעוץ באופן בחירת קבוצת הבקרה. גיל שכלי בדרך מתפתח באופן איטי יותר עבור אנשים בעלי פיגור שכלי, וכן עשוי להיות שונה באופן איכותי עבור אדם בעל פיגור ואחר ללא פיגור שכלי. הגיל השכלי מבטא הערכה של הרמה הממוצעת של התפקוד השכלי, שנקבע במונחים של גיל (Wyat & Conners, 1998). יתרה מכך, במחקרים שונים נמצא כי ככל שהגיל השכלי גבוה יותר גם בקבוצה בעלת הפיגור השכלי וגם בקבוצת הבקרה, עולה הסבירות שביצועי קבוצת הבקרה תהיה גבוהה מזו של קבוצת הפיגור השכלי (Weiss, Wesiz, & Bromfield, 1986).

ברוב המחקרים, תהליך התאמת קבוצת הביקורת על-פי הגיל השכלי נעשית, כאמור, באמצעות מבחני אינטליגנציה הכוללים ידע מילולי ובלתי מילולי, וקיימת שונות גדולה בין המחקרים באשר לבחירת סוג המבחנים המילוליים והלא מילוליים (Vicari et al., 2000).

בנוסף, במחקרים רבים אנו מוצאים כי לא תמיד ניתן להגיע להתאמה בין הקבוצות בו זמנית הן באשר ליכולת המילולית, הן באשר ליכולת הבלתי מילולית הנבדקים בעזרת מבחני אינטליגנציה שונים. כלומר, בחלק מן המחקרים בעלי פיגור שכלי תפקדו עפ"י גיל שכלי הזהה במבחן אינטליגנציה מילולי לבעלי ההתפתחות התקינה, אך לא במבחני אינטליגנציה הבלתי מילוליים (לדוגמא, Vicari et al., 1996). בעוד שבמחקרים אחרים, ההתאמה הייתה הפוכה (לדוגמא, Brock et al., 2006).

ייתכן והקושי באופן התאמת הקבוצות עלול לנבוע בשל הפרופיל הלא-אחיד של היכולות בקרב בעלי התסמונת השונות. לרוב, רמות-היכולת המילולית והלא-מילולית אינן מקבילות אצל בעלי תסמונת דאון ותסמונת וויליאמס. יכולות מילוליות הן בדרך-כלל גבוהות יותר בקרב בעלי-תסמונת וויליאמס. כתוצאה מכך, מתעוררת בעיה אופיינית של חוסר-אפשרות לזהות קבוצת-בקרה שמותאמת באופן הולם לשתי האוכלוסיות הללו, ליכולת המילולית או הלא-מילולית. בעלי תסמונת וויליאמס מגלים יכולות מילוליות גבוהות יותר בהשוואה ליכולת הבלתי מילוליות. לפיכך, ניסיון להתאים בעלי

תסמונת זו לקבוצת בקרה על בסיס רמת יכולת לא מילולית, תחשוף פער ביכולת מילולית גבוהה (לטובת קבוצת הניסוי) ולהיפך (Jarrold et al., 2007).

דוגמא לכך ניתן למצוא במחקרם של Robinson ואחרים (2003), בו נבחנו 39 ילדים בעלי תסמונת וויליאמס וקבוצת-בקרה מותאמת, בביצועי מבדק קליטת הדקדוק (Test for Reception of Grammar) (Bishop, 1989). שתי הקבוצות הפגינו יכולות מקבילות במבחני האינטליגנציה הלא-מילולית (כפי שנמדדו ע"י מבדקי-המשנה של המטריצות מתוך מבדק-האינטליגנציה המקוצר של Kaufman (1990), ובמבחני הזיכרון המילוליים. הילדים בעלי תסמונת וויליאמס גילו אוצר מילים רצפטיבי עשיר יותר לעומת קבוצת-הביקורת. הדבר מצביע על אי-התאמה, לכאורה, בין הזיכרון המילולי לבין הגיל השכלי-מילולי בקרב בעלי תסמונת וויליאמס, שכן היה מצופה כי בעלי תסמונת וויליאמס יגלו תפקודי זיכרון מילוליים גבוהים יותר. ממצא זה היה משתנה ככל הנראה, אילו היו החוקרים היו משתמשים במדדים אחרים של גיל שכלי (Brock, Gordon, & Boucher, 2006).

הסבר אחר לתוצאות המטה האנליזה הנוכחית, עשוי לנבוע ממאפייניו של הזיכרון המפורש. המחקרים העוסקים במאפייני מערכת הזיכרון ארוכת הטווח מצביעים על קיומם של הבדלים התפתחותיים בין הזיכרון המרומז (Implicit memory) לבין הזיכרון המפורש (Explicit memory):

1. הזיכרון המרומז מקדים אומנם, מבחינה התפתחותית, את הזיכרון המפורש: הוא מופיע משנות

טרום-ביה"ס המוקדמות ונשאר יציב עד הבגרות המאוחרת, בעוד שהזיכרון המפורש מופיע בשלב מאוחר יותר של הילדות, אך הוא ממשיך להתפתח במשך תקופת טרום-ביה"ס ובתקופת ביה"ס ומדרדר לעת זקנה (Graf, 1990; Maybery, Taylor, & O'brien-Malome, 1995; Reber, Waikensfeld, & Hernstadt, 1991). הזיכרון המפורש כפי שבא לידי ביטוי במטלות היכר והזיכרות מושפע מן הגיל הכרונולוגי ולראיה - ילדים מבוגרים מפגינים ביצועים טובים יותר בהשוואה לצעירים (Fletcher et al., 2000; Wyatt & Connors, 1998).

2. התפתחות זיכרון מפורש מקבילה להתפתחות קוגניטיבית (Kail, 1990) ומושפעת משיפור בתפקודי קשב ורמת הידע הכללי של הפרט (Carllesimo et al, 1997; Perrig & Perrig, 1995). ככל שלפרט ידע רחב יותר בתחום מסוים, כך הוא יצליח לזכור מידע אפיזודי חדש הקשור בתחום זה.

3. הזיכרון המפורש נשען על קידוד סמנטי (משמעות) אשר מתפתח בגיל 9 בערך (Carlin et al.,

1979; Engle & Nagle, 1972; Craik & Lockhart, 2001).

4. עם העלייה בגיל מפתחים ילדים אסטרטגיות זכירה ושולטים טוב יותר בזיכרון (יכולות מטא-

קוגניטיביות) (Kail, 1990) ההבדלים בין גילאים שונים ניכרים הן במספר האסטרטגיות

הנמצאות בשימוש, הן ביעילות השימוש בהן (Bjorklund & Douglas, 1997).

בהתייחס לכך, ניתן להעלות הסברים אפשריים להבדלים הקטנים יותר בתפקודי הזיכרון המפורש של בעלי הפיגור השכלי לעומת בעלי התפתחות תקינה בגיל כרונולוגי צעיר יותר קרי, בעלי גיל שכלי זהה:

1. תרומת הגיל הכרונולוגי- רמת ידע וניסיון חיים: במטה אנליזה זו, העלינו, כי טווח הגילאים של

קבוצת הביקורת כפי שהוצג ב-16 המחקרים הנכללים בתת הקבוצה המתייחסת לגיל שכלי, נע בין

5.38 לבין 10.7. הגיל הכרונולוגי של בעלי הפיגור השכלי באותם 16 מחקרים נע בין 10-30. כלומר

הקבוצה בעלת הפיגור השכלי הייתה בעלת גיל כרונולוגי גבוה יותר מזה של קבוצת הביקורת. מכאן

ניתן לומר כי לגיל כרונולוגי נודעת תרומה לתפקודי הזיכרון, החורגת מעבר לגיל שכלי.

תרומת הגיל הכרונולוגי והשפעתו על היכולת הקוגניטיבית והלמידה באוכלוסייה בעלת פיגור שכלי

מעבר לגיל השכלי זוכה לאחרונה להתייחסות בסדרת מחקרים.

Facon, and Facon-Bollengier (1999) בדקו את השפעת הגיל הכרונולוגי על היכולת

הקוגניטיבית ויכולת הלמידה בקרב צעירים ($CA=10.5$) ומתבגרים ($CA=16.5$) בעלי פיגור שכלי

מעבר לגיל השכלי. בניתוחי רגרסיה נמצא כי הגיל הסביר 23% של השונות. המתבגרים קיבלו ציונים

גבוהים יותר מאשר הצעירים במבחני PPVT (Dunn & Dunn, 1993) (אוצר מילים מילולי, במבחני

הבנה, אוצר מילים של Wechsler (1981) ומבחן Rey (1958) הבודקים אינטליגנציה גבישית. לדעת

החוקרים הממצא קשור בניסיון החיים של בעלי פיגור שכלי. הטענה היא כי עם העלייה בגיל, ניסיון

החיים שרוכשים המתבגרים גדל בהתאמה. הם נחשפים להרבה יותר גירויים, לומדים לבצע

מיומנויות שונות וכתוצאה מכך משתפרים הביצועים במשימות הקוגניטיביות.

בעוד שמחקרים אלו התמקדו בצעירים ומתבגרים, במחקר שנערך בקרב מתבגרים (13-21) ומבוגרים

(Lifshitz, Tzuriel, & Weiss, 2005), נמצא כי המבוגרים קיבלו ציונים גבוהים יותר מאשר מתבגרים

ברכישת אנאלוגיות ובמשימות נוספות. Lifshitz & Katz (בדפוס) בדקו את התפיסה הדתית של

מתבגרים ומבוגרים בעלי פיגור שכלי. במחקר נבדקו השפעת הגיל השכלי והגיל הכרונולוגי על רכיבים

קוגניטיביים, רגשיים והתנהגותיים בתפיסת הדת. במבחני רגרסיה, מצאו החוקרים הבדלים בהשפעת הגיל השכלי לעומת הגיל הכרונולוגי, על תפיסת הדת של מתבגרים ומבוגרים. בעוד שבקרב מתבגרים נמצא הגיל השכלי כבעל השפעה מובהקת על רכיבים קוגניטיביים והתנהגותיים בתפיסת הדת, הרי שבקרב המבוגרים נמצא הגיל הכרונולוגי כמנבא רכיבים אלו. לדעת החוקרים הממצא קשור בניסיון החיים של אנשים בעלי פיגור שכלי. הממצאים מאוששים את טענת גנזבורג (Gunzburg, 1967) ולופטינג (Luftig, 1987) לפיהם: הגיל וניסיון החיים, תורמים לבשלות קוגניטיבית של יחידים בעלי פיגור שכלי ואף מסייעים להם בלמידה וברכישת ידע קוגניטיבי ומטה-קוגניטיבי יותר מאשר בעלי מוגבלות שכלית בגיל הצעיר

Numminen, Lehto, and Ruoppila (2001), בדקו את יכולתם של מבוגרים בעלי פיגור שכלי לפתור מטלה המצריכה שימוש בזיכרון העבודה. החוקרים השוו את תפקודם של מבוגרים בעלי פיגור שכלי ($N=24$, $CA=-60$) לנבדקים צעירים בעלי אינטליגנציה פלואידית זהה ($N=24$, $CA=3-6$) במטלת מגדל האנוי (TOH). תפקודם של מבוגרים בעלי פיגור שכלי אמנם לא היה שונה באופן מובהק מזה של צעירים מקבוצת הביקורת, אולם הם הפרו יותר את הכללים והיו זקוקים ליותר ניסיונות לפתרון המטלה. במחקר אחר בדקו Numminen, Service, and Ruoppila (2002), את הקשר שבין זיכרון העבודה לבין אינטליגנציה פלואידית וידע, בקרב מבוגרים בעלי פיגור שכלי ($CA=49.88$; $N=24$) ובקרב ילדים בעלי התפתחות תקינה ($CA=5.5$; $N=24$). נמצא כי בעת ביצוע המטלות השונות, המבוגרים בעלי הפיגור השכלי השתמשו בידע שאוכסן בזיכרון לטווח הארוך, בעוד הילדים בעלי גיל שכלי זהה השתמשו בידע שמאוכסן בזיכרון העבודה. ממחקרים אלו, אנו למדים כי על אף הקשיים של מבוגרים בעלי פיגור שכלי בזיכרון העבודה ובאינטליגנציה הפלואידית, הרי שבכל זאת תפקודם לא נופל מזה של צעירים בעלי התפתחות תקינה.

במחקר אחר, Carlesimo ושותפיו (1997), השוו את תפקודי זיכרון מפורש של שתי קבוצות בעלות פיגור שכלי (פיגור ללא אטיולוגיה ספציפית ותסמונת דאון) לקבוצת ביקורת בעלת ההתפתחות התקינה המותאמת על בסיס גיל שכלי. במחקר זה נמצא כי בעלי פיגור שכלי ללא אטיולוגיה ספציפית הפגינו יכולות טובות יותר במטלת היזכרות מילולית, בהשוואה לשתי הקבוצות האחרות. החוקרים סבורים כי תוצאות אלו נובעות בשל הפער בין בעלי פיגור שכלי לבין בעלי התפתחות תקינה, שהיו צעירים יותר בגילם הכרונולוגי, בנוגע למספר שנות הלימוד, רמת העצמאות האישית וניסיון החיים. החשיפה הממושכת יותר לחוויות לשוניות ואקדמיות של מתבגרים מפגרים עשויה בהחלט להסביר שימוש יעיל יותר באסטרטגיות סמנטיות במשימת למידת רשימת מילים לעומת בעלי התפתחות.

במילים אחרות, ההבדלים בין הקבוצות עשויים לשקף הבדלים בבשילות, רמת הידע, הניסיון והחינוך המשפיעים על הזיכרון המפורש.

2. שימוש באסטרטגיות: לדעת החוקרים יכולתם של ילדים להשתמש באסטרטגיות זיכרון המופעלות להגברת יכולת הקידוד (עיבוד מידע ראשוני בשלב הצגת הגירויים, אשר באופן פוטנציאלי ממחיש את עקבות הזיכרון), והשליפה (אחזור המידע בשלב המבחן) של המידע, עולה עם הגיל. בנוסף, הם יכולים להשתמש במידע חיצוני שיכול לעזור להיזכרות. ילדים מעל גיל שבע נוטים יותר לשקן פריטים או לארגן אותם ליחידות בעלות משמעות טובה יותר. ילדים גדולים יותר מבצעים אסטרטגיות זכירה נוספת הנקראת ארגון (וסרמן, 2003). ילדים צעירים בעלי ההתפתחות התקינה מתחת לגיל 9 אינם מפיקים תועלת רבה מאסטרטגית הארגון הסמנטי (זכירת המידע וארגונו על פי משמעות) לשם היזכרות, וזאת בשל רשת סמנטית פחות מפותחת (Carlin et al., 2001; Craik & Lockhart, 1972; Carlesimo et al 1997; Engle & Nagle, 1979). במילים אחרות, היכולת לזכור את המידע עולה עם הגיל ומושפעת מרמת הידע הכללי של הפרט, התפתחות מושגית והרחבת אוצר מילים. אלו עוזרים לקבץ ולשייך פיסות מידע בודדות על בסיס נושאים או מאפיינים משותפים (גם חזותיים וגם מילוליים), וכך לשפר את שיעור ההיזכרות. במטה אנליזה זו, כפי שכבר צוין, גילם הכרונולוגי של קבוצת הביקורת בעלת ההתפתחות התקינה אשר הותאמה על בסיס הגיל השכלי נע בין 5.38 לבין 10.7, כאשר הגיל הכרונולוגי של בעלי פיגור שכלי במחקרים אלו נע בין 10-30. כלומר הנבדקים בעלי הפיגור השכלי היו מבוגרים יותר וייתכן שהייתה לכך תרומה באשר ליכולת השימוש בידע הסמנטי. זאת בדומה למחקרם של Carlesimo ושותפיו (1997), בו נמצא כי בעלי פיגור שכלי שהיו בגיל כרונולוגי גבוה יותר, גילו תפקוד טוב יותר במטלה היזכרות מילולית בשל סיווג סמנטי. ילדים בעלי התפתחות תקינה לא הראו אפקט של סיווג סמנטי וזאת כנראה בשל גילם הצעיר.

3. יכולות מטא קוגניטיביות: חלק חשוב מהתפתחות הזיכרון הוא שילדים הופכים להיות מודעים ליכולות הזכירה שלהם ומבינים את הצורך בהפקת אסטרטגיות. המונח 'זיכרון-על' (מטא-קוגניציה), מתייחס להבנת הזיכרון כתהליך, הערכת מאפייניו ומגבלותיו, הערכת העומס המופעל במטלות זיכרון שונות, הבנת האסטרטגיות שיעזרו לזכירה והיכולת לבקר את תכולת הזיכרון (Kail, 1990). במטה אנליזה זו נמצא, כי הפערים בתפקודי הזיכרון גדלים כאשר בעלי פיגור שכלי מושווים על בסיס גיל כרונולוגי לבעלי התפתחות תקינה. הסבר אפשרי לתבנית תוצאה זו הוא שביצוע מטלות ההיזכרות מתבסס על אסטרטגיות מטא-קוגניטיביות שניתן לקשר אותן עם רמות כלליות יותר של תפקוד

אינטלקטואלי (Brock et al., 2006). היות ובעלי הפיגור השכלי מגלים קשיים שונים בתחום הקוגניטיבי (תפקוד אינטלקטואלי) (Carlin et al., 2001), אין תמה כי ניכר פער בתפקודי הזיכרון כאשר בסיס ההשוואה הוא גיל כרונולוגי.

לסיכום, תוצאות מטה אנליזה זו המתייחסת למשתנה הגיל מצביעה על הבדלים גדולים בתפקודי זיכרון מפורש של בעלי פיגור שכלי בהשוואה לבעלי התפתחות תקינה הזהים בגילם הכרונולוגי. עם זאת פערים אלו הצטמצמו כאשר בעלי פיגור שכלי הושו לקבוצה בעלת התפתחות תקינה המותאמת להם על בסיס גיל שכלי. הפערים היו עלולים לנבוע בשל מאפייניו של הזיכרון המפורש בתחום יכולות קוגניטיביות, ידע סמנטי ושימוש באסטרטגיות. הואיל והפערים הצטמצמו כאשר השוו הקבוצות על בסיס גיל שכלי, הסקנו כי לגיל הכרונולוגי תרומה חשובה באשר לתפקודי הזיכרון המפורש. העובדה כי נותרו פערים בתפקודי הזיכרון בין הקבוצות מלמדת כי השוואה על בסיס גיל שכלי אינה יכולה להסביר את כל ההבדלים בתפקודי הזיכרון וייתכן וקיימים גורמים נוספים.

8.4 תפקודי הזיכרון המפורש בזיקה לסוג המטלה והאופנות.

בחלק זה ביקשנו לדעת האם גודל האפקט הנוצר בעקבות המחקרים השונים בתחום הזיכרון מצביע על הבדלים בתפקודי הזיכרון המפורש של בעלי הפיגור השכלי בהשוואה לבעלי ההתפתחות התקינה בזיקה לסוג המטלה (היכר והיזכרות) ולאופנות (חזותי ומילולי). מן הראוי לחזור ולציין את שנאמר לעיל: בכל תת מטה אנליזה עסקנו במשתנה אחד והתעלמנו מהמשתנים האחרים. כך, בתת מטה אנליזה זו, חולקו 40 המחקרים עפ"י סוג המטלה: היכר והיזכרות, ללא התייחסות למשתנים אחרים שנדונו לעיל: גיל ואטיולוגיה. כך, בקבוצה המתייחסת למטלת היזכרות, נכללים נבדקים בעלי אטיולוגיות שונות וקבוצת הביקורת תואמת בחלקה על-פי גיל שכלי וחלקה עפ"י גיל כרונולוגי. תהליך זה נובע בשל מספר המחקרים הקטן העוסק בתסמונות שבעטיו לא ניתן להתייחס בו זמנית למשתנים רבים.

8.4.1. סוג המטלה - היכר והיזכרות

תוצאות המטה אנליזה מצביעות על הבדלים גדולים ומובהקים בתפקודי הזיכרון המפורש בין בעלי פיגור שכלי לבין בעלי ההתפתחות התקינה הן במטלות היזכרות, הן במטלות היכר. ערך השוואת הניגודיות (Contrast) בין ממוצעי גודל האפקט של שני סוגי מטלות אלו לא נמצא מובהק. כלומר, לא נמצא, כי סוג מטלה כלשהו משפר או מסייע לבעלי הפיגור השכלי בתפקוד הזיכרון המפורש בהשוואה לבעלי ההתפתחות התקינה. ממצאים דומים התקבלו במספר מחקרים אשר סיפקו הערכות מקבילות של היזכרות והיכר (Carlesimo et al., 1997; Mattson & Riley, 1999; Vicari et al., 1996). אך בשונה מקבוצה אחרת של מחקרים (Jarrold et al., 2007; Vicari et al., 2001), בהם נמצא שיפור במטלות היכר לעומת מטלות היזכרות בקרב בעלי פיגור שכלי.

תפקוד הזיכרון המפורש הנורמאלי דורש שימוש בקידוד מידע ובאסטרטגיות אחזור, ומציב דרישות נכבדות על משאבי תשומת הלב (Crlesimo, Marotta, & Vicari, 1997; Wyatt & Connors, 1998). אנו שערנו שיתגלו הבדלים בין סוגי המטלות, כאשר הליקויים יהיו בולטים יותר בהיזכרות מאשר בהיכר, בהתחשב בהבדלים בין מטלות אלו. מחד גיסא, מטלת ההיזכרות היא צורת זכירה אקטיבית, קרי - הגירויים אינם מונחים לפני הזכר ועליו לשלוף אותם מן הזיכרון. מאידך גיסא, היכר היא צורת שליפה פאסיבית, בה נחשף הזוכר לגירויים ומזהה אותם מתוך גירויים אחרים (קניאל, 2001). במטלת ההיזכרות קיים צורך גדול יותר בקידוד מפורש ואפיזודי לעומת ההיכר (Baddeley, 2000). כמו כן

מבדקי-ההיכר מציבים, פחות תביעות הקשורות למוטיבציה לעומת משימות היזכרות (Jarrold et al., 2007).

במשך עשרות שנים הספרות המחקרית עסקה בשאלה האם היזכרות חופשית והיכר נמצאים על קו רצף אחד או שמדובר בשתי יכולות שונות במהותן (Tulving & Watkins, 1973). עם זאת, קיימות מספר ראיות המצביעות על כך שני תהליכים אלו אינם קשורים זה לזה. מחקרי זיכרון שנעשו הן בקרב אוכלוסייה בעלת התפתחות תקינה, הן בקרב אוכלוסיות עם פתולוגיות שונות, מצביעים על שונות בין תהליכי אחזור במטלות היזכרות ובמטלות היכר.

ניכרת הידרדרות גדולה יותר ולא פרופורציונאלית בהיזכרות חופשית בקרב אוכלוסיות בעלות פתולוגיות נוירולוגיות ופסיכיאטריות מגוונות, לרבות שסעת (Paulsen et al., 1995), דיכאון מאגורי (Egeland, et al., 2003) מחלת הנטינגטון (Zakzanis, 1998) ופרקינסון (Appollonio et al., 1994). מקרים שכאלה בהם אותר כישלון בהיזכרות חופשית בצירוף הצלחה בהיכר, מצביעים על כך שחומר שהוצג קודם כהלכה לזיכרון ואוחסן, לפחות במידה מסוימת. ועל-כן ניתן ללמוד מכך על מחסור ספציפי באחזור (Lezak, 1995). בנוסף, מספר מניפולציות מחקריות העלו השפעה תפקודית שונה במטלת היזכרות חופשית ובמטלת היכר (כגון שכיחות של מילה) (Dobbins, Kroll, Yonelinas, & Liu, 1998). באופן כללי, בעוד שהיזכרות חופשית תשתפר תודות לתהליכים אשר מעודדים ארגון קוגניטיבי תוך כדי קידוד או אחזור, הרי שההיכר ישתפר תודות לתהליכי קידוד אשר במסגרתם הפריטים מובחנים זה מזה (Staresina & Davachi, 2006). לבסוף, נבדקים עם נזק פרה-פרונטאלי הדגימו, בשכיחות גבוהה, קשיים בהיזכרות חופשית לצד יכולות היכר שמורות יחסית (Janowsky, Shimamura, Kritchevsky, & Squire, 1989; Wheeler, Stuss, & Tulving, 1997). הירידה בתפקודים הפרונטאליים היא המאפיינת את כל ההפרעות הנפשיות והנוירולוגיות שדווחו לעיל.

כאמור, מתוך תוצאות מטה אנליזה זו ניכר, כי קשייהם של בעלי פיגור שכלי מוצאים את ביטויים הן בשלב הקידוד, הן בשלב אחזור המידע. מחקרים שונים דיווחו על קשיים של בעלי הפיגור השכלי ביכולת קידוד המידע ובאחזור מודע שלו (לסקירה ראה, Vicari, Belluci, & Carlesimo, 2000). להלן יוצגו מחקרים אשר תיעדו את קשייהם של בעלי הפיגור השכלי כבר בשלב קידוד המידע (שלב למידת הגירויים). בהמשך, יוצגו מחקרים המלמדים על שיפור תהליכי הקידוד של בעלי הפיגור השכלי באמצעות אסטרטגיות זיכרון.

Perrig and Perrig (1995), השוו בין 19 מתבגרים ($CA=12.4$) בעלי פיגור שכלי לבין 11 ילדי גן בעלי התפתחות תקינה ($CA=6.0$). נמצא, כי בשלב הצגת התמונות, בו נדרשו המשתתפים לשיימם, נזקקו בעלי הפיגור השכלי, חרף גילם, לזמן ממושך יותר לזיהוי. גם במחקרם של Dulaney and Ellis (1991), נמצא, כי כאשר משתתפים בעלי פיגור שכלי קיבלו הנחיות קידוד סמנטיות בשלב הצגת הגירויים על מנת לשפר את תהליך ההיזכרות (מתן שם לתמונה), הם בכל-זאת נזקקו לזמן רב יותר בשלב הלמידה. תוצאות דומות התקבלו גם במחקרם של Dobson and Rust (1994), בו נמצא כי על מנת לבצע את מבחן ההיכר נזקקו משתתפים בעלי פיגור שכלי למספר ניסיונות רב יותר לשם למידת תמונות של חפצים. יחד עם זאת ניתן לראות כי כאשר מנחים בעלי פיגור שכלי לקודד בצורה נכונה, משתפר הזיכרון המפורש.

אסטרטגיות זיכרון: כפי שצוין לעיל, התפתחות אסטרטגיות הזיכרון היא רכיב מהותי בביצוע מטלות זיכרון מפורש. ממחקרים שונים שנעשו בקרב בעלי התפתחות תקינה ניכר כי שימוש באסטרטגיות גדל עם הגיל ותורם באופן משמעותי להתפתחות תהליכי הזיכרון. השימוש באסטרטגיות נתפס כתופעה קוגניטיבית מורכבת (Turner et al., 1996).

אחת מהאסטרטגיות המתפתחות לאחר גיל 9 היא אסטרטגיית ארגון המידע עפ"י משמעותו (קידוד סמנטי) (Craik & Lockhart, 1972; Kail, 1990; Schneider & Pressley, 1989).

מחקרים שונים שנעשו בקרב אוכלוסיות בעלות פיגור שכלי, דנו בשאלה האם למידת אסטרטגיות שונות בשלב הקידוד תסייע לתהליכי אחזור המידע בקרב בעלי פיגור שכלי (Carlin et al., 2001; Turner et al., 1996; Dulaney & Ellis, 1991; Katz & Ellis, 1991). חשיבותה של שאלה זו נעוצה בקיומו של קושי של בעלי פיגור שכלי להשתמש באופן ספונטאני באסטרטגיות להגברת תהליכי קידוד המידע (Carlin et al., 2001) ובנוסף, השימוש באסטרטגיות אינו עקבי (Turner et al., 1996). עם זאת, נמצא כי בעלי פיגור שכלי, מסוגלים לרכוש אסטרטגיות זיכרון וכי שיעורי ההיזכרות החופשית אצל בעלי פיגור שכלי גדלו כאשר רמזי האחזור שולבו בתוך תהליך הקידוד (Carlin et al., 2001; Cohen & Bean, 1983; Turner et al., 1996).

Katz and Ellis (1991), עסקו בשאלה האם תהליכי הזיכרון המפורש ישתפרו כאשר המשתתפים בעלי פיגור שכלי ובעלי התפתחות תקינה יסתייעו באסטרטגיות קידוד. לשם כך חולקו המשתתפים לארבע קבוצות. שתי קבוצות (בעלת התפתחות תקינה ובעלי פיגור שכלי), קיבלו הנחיה סמנטית

בשלב הקידוד ("תן שם לתמונה"), ושתי קבוצות נוספות לא קיבלו הנחיה סמנטית. תוצאות מחקרם מצביע על כך שתהליך למידת הפריטים של הקבוצה אשר קיבלה הנחיה סמנטית היה ארוך יותר, אך הם שיפרו את תהליכי ההיזכרות בהשוואה לשתי הקבוצות שלא קיבלו הנחייה במטלת היזכרות מיקום התמונות.

תוצאות דומות התקבלו במחקרם של Dulaney and Ellis (1991), בו בעלי פיגור שכלי ביצעו מטלות היכר טוב יותר כאשר הונחו לקודד את המידע באופן סמנטי בהשוואה לקבוצה אחרת של בעלי פיגור שכלי שלא קיבלו הנחיה דומה.

Carlesimo ושותפיו (2001), מצאו כי בעלי הפיגור השכלי ללא אטיולוגיה ספציפית זכרו טוב יותר מילים מקושרות במשמעותן בהשוואה לבעלי ההתפתחות התקינה, דבר המצביע על תהליך סיווג סמנטי בשלב הקידוד. לטענתם, עצם העובדה כי בעלי ההתפתחות התקינה לא השתמשו באסטרטגית ארגון לשם היזכרות, נעוצה בגילם הצעיר, מאחר שיכולת זו מתפתחת מגיל 10.

יצוין, כי באותו המחקר נטלו חלק נבדקים בעלי תסמונת דאון. אלו לא הציגו כל פעולת ארגון משמעותית בהיזכרות ברשימת המילים. כאשר הם הושאו למשתתפים בעלי פיגור ללא אטיולוגיה ספציפית, הזהים להם בגילם השכלי והכרונולוגי, תועד קושי מיוחד בשימוש באסטרטגיות סמנטיות לשיפור הזיכרון המפורש בקרב בעלי תסמונת דאון.

במחקר אחר (Turner et al., 1996), ביקשו החוקרים לבדוק את התפתחות אסטרטגיות הזיכרון של בעלי פיגור שכלי במטלות שונות. תוצאות המחקר מלמדות כי בעלי התפתחות תקינה עשו שימוש רב יותר באסטרטגיות היזכרות, לרבות ארגון סמנטי של המידע ביחס לנבדקים בעלי פיגור שכלי. עם זאת, בעלי פיגור שכלי אכן רכשו אסטרטגיות לשם היזכרות, דבר שהביא לשיפור תהליכי אחזור המידע, אך בה בעת הדגימו שימוש לא עקבי באסטרטגיות.

לסיכום, מתוצאות המטה אנליזה המצביעות על ליקויים של בעלי הפיגור השכלי הן בתהליכי היזכרות, הן בתהליכי היכר, ניתן להסיק כי הקשיים אינם מיוחסים רק לשלב השליפה (אחזור), אלא גם לשלב הקידוד. שכן אם היה נמצא פער לטובת מטלות היכר הינו מסיקים, כי הליקוי הוא בתהליכי האחזור בלבד. יתכן שהליקוי בתפקוד המוחי, בקרב בעלי פיגור שכלי מתמקד לא רק בחלקים הקדמיים של המוח, הידועים כאחראים על תהליכי אחזור המידע האפיזודי. במחקרי הדמיה ממוחשבת אצל צעירים בעלי ההתפתחות התקינה, נמצא שהאונות הרקתיות האמצעיות (Medial Temporal Lobes) ואונות המצח (Frontal Lobes) (האזורים הפרונטאליים), הן המטריאליות עבור הקידוד והאחזור האפיזודי.

יודגש, כי בהתאם לתוצאות המטה אנליזה העוסקת באטיולוגיות השונות, עולה, כי הפרופיל הקוגניטיבי של בעלי פיגור שכלי אינו אחיד ובנוסף קיים שוני במבנה האנטומי של המוח אצל בעלי תסמונות שונות. אילו היה מספר גדול יותר של מחקרי זיכרון ארוך-טווח בקרב בעלי תסמונות דאון ותסמונת ויליאמס, ייתכן והיינו מגיעים לתוצאות אחרות. על-כן יש להתייחס בזהירות להכללת המסקנות לגבי האוכלוסייה בעלת פיגור שכלי, באשר היא. מן הראוי יהא לטעון כי לא ניכרו הבדלים בתפקודי הזיכרון המפורש של בעלי פיגור שכלי בזיקה לסוג המטלה. יחד עם זאת ניתן ללמד אותם להשתמש באסטרטגיות ובכך לשפר את תהליכי ההזכרות.

8.4.2 אופנות המטלה – חזותי ומילולי

מטרת מטה אנליזה זו הייתה לבדוק האם ישנם הבדלים בתפקודי הזיכרון המפורש בין בעלי פיגור שכלי לבין בעלי התפתחות תקינה במטלות חזותיות לעומת מטלות המילוליות. לשם כך סווגו 40 המחקרים על פי משתנה אופנות המטלה (חזותי, מילולי), תוך התעלמות ממשתנים הקודמים אטיולוגיה, גיל וסוג המטלה.

תוצאות המטה אנליזה מצביעות על הבדלים גדולים ומובהקים בתפקודי הזיכרון המפורש בין בעלי פיגור שכלי לבין בעלי התפתחות תקינה הן במטלות החזותיות, הן במטלות המילוליות. ערך השוואת הניגודיות בין ממוצעי גודל האפקט של שני סוגי מטלות אלו נמצא מובהק. כלומר, הפער בביצוע מטלות זיכרון חזותיות בין בעלי הפיגור השכלי ובעלי ההתפתחות התקינה מצטמצם, בהשוואה למטלות מילוליות. עם זאת יש להתייחס לעובדה כי ממוצע גודל האפקט שהתקבל במטלות החזותיות הוא 0.83. קרי, מדובר בהבדל גדול עפ"י Cohen (1988). מכאן יש לומר כי חלק מהשונות בתפקודי הזיכרון מוסבר על ידי משתנה האופנות. את התוצאות ניתן לתלות בשלושה גורמים:

1. **עומק עיבוד המידע** – את התפיסה אודות עומק רמות העיבוד העלו החוקרים (Anderson & Paulson, 1978), לטענתם קיים רצף היררכי של רמות עיבוד, בו אפשר לעבד את המידע. ככל שרמת העיבוד תהייה עמוקה יותר כך התוצר של הזיכרון יהיה טוב יותר. זיכרון של תמונות עשוי להיות טוב יותר לעומת זיכרון מילים. זאת, בשל תהליכי עיבוד עמוקים יותר המתרחשים בתהליך עיבוד המידע של התמונות. בעת עיבוד מידע חזותי (תמונות) הנבדקים מפתחים יותר את המשמעות העומדת מאחורי הגירויים התמונותיים מאשר מילים ובכך משתפר עיבודם.

2. יכולת שפתית וחזותית בקרב בעלי אטיולוגיות שונות- ייתכן שהתוצאות הושפעו עקב הבדלים בתפקוד הקוגניטיבי של קבוצות בעלות אטיולוגיות שונות של פיגור. שכן כפי שכבר צוין, קיימת שונות ביכולות המילוליות והבלתי מילוליות בבין בעלי תסמונת דאון לבין בעלי תסמונת וויליאמס. בעלי תסמונת וויליאמס, הדגימו פער בין יכולות הקשורות לשפה, השמורות יחסית, לבין לחסכים משמעותיים באינטגרציה ויזו-מוטורית, תפיסה מרחבית ותפיסת השלם (Farra & Jarrold, 2003; Bellugi et al., 2000; Jarrold, Baddeley, Hewes, & Phillips, 2001). בנוסף, נמצא כי בהשוואה לבעלי התפתחות תקינה, הדגימו בעלי תסמונת וויליאמס למידה מופחתת של חומר חזותי-מרחבי לצד למידה תקינה במהותה של תבניות אובייקט חזותי (Vicari et al., 2005). בקרב בעלי תסמונת דאון נמצא פרופיל הפוך. ההתפתחות השפתית אצלם נמצאה לקויה (Byrne, Buckley, MacDonald, & Bird, 1995; Hesketh & Chapman, 1998; Laws, 1998; Barrett & Diniz, 1989; Chapman, 1995; Fowler, 1990; Gunn & Crombie, 1996). לעומת זאת, קיים שימור יחסי של מיומנויות בתחום החזותי-מרחבי (Jarrold, Baddeley, & Hewes 1999; Vicari et al., 2005; Wang & Bellugi, 1994).

יתרה מכך במחקרים אשר השוו בין בעלי פיגור ללא אטיולוגיה ספציפית לבין בעלי תסמונת דאון (Carlicimo et al., 1997; Dulaney et al., 1996), נמצא כי הראשונים גילו יכולות טובות יותר הן במטלות מילוליות, הן במטלות חזותיות. במחקרי המשך מומלץ לבדוק את משתנה האופנות ביחס לכל קבוצה בנפרד.

3. הכללת מטלות חזותיות ומרחביות תחת קטגוריה אחת- מגבלה נוספת של ממצאי מחקרנו נעוצה בכך, כי המטלות החזותיות כללו הן מטלות היכר/היזכרות של פריטים שונים (חפצים, בע"ח ותצלומי פנים) והן מטלות הבדקות למידה מרחבית. בזיקה להערה זו יש להתייחס לתוצאות המחקרים השונים העוסקים במטלות חזותיות מרחביות. במטה אנליזה זו נכללו מספר קטן של מטלות חזותיות הבדקות זיכרון מיקום מרחבי. חלק ניכר מן המחקר אודות זיכרון מיקום מרחבי מתבסס על תיאוריה של עיבוד אוטומטי לעומת עיבוד הכרוך במאמץ. Hasher and Zacks (1979), גורסים שקידוד זיכרון-המיקום הוא תהליך אוטומטי מולד, אשר אינו דורש מודעות או כוונה ואינו מושפע מהבדלים אינדיבידואליים. ואכן מחקרים שונים בקרב בעלי פיגור שכלי הראו שימור יחסי במטלות הכרוכות בקידוד אוטומטי של מידע מרחבי (Dulaney &

Ellis, 1991; Ellis, Katz, & Williams, 1987; Ellis, Woodley-Zanthos, & Dulaney, 1989; Katz, & Ellis, 1991; Nigro & Roak, 1987). עם זאת, נמצאו ממצאים סותרים במחקרים אחרים (Dulaney, Raz, & Devine, 1996; Katz, & Ellis, 1991). ייתכן שזוהי אחת מן הסיבות לצמצום הפערים בתפקודי הזיכרון בין בעלי פיגור השכלי לעומת בעלי התפתחות תקינה במטלות חזותיות.

לסיכום, תפקודי הזיכרון המפורש הן במטלות חזותיות, הן במטלות מילוליות נמצא לקוי בקרב בעלי פיגור שכלי. עם זאת, נמצאה יכולת גבוהה בתפקודי זיכרון מפורש במטלות חזותיות לעומת מילוליות. לאור זאת ניתן לומר כי אופנות המטלה מסבירה חלק מן הליקויים בזיכרון המפורש. לעניות דעתנו, אילו היו נמצא מחקרים רבים יותר העוסקים באטיולוגיות שונות של פיגור שכלי, ייתכן והיינו מגיעים למסקנות אחרות.

סיכום

מטה אנליזה זו באה לבדוק את תפקודי הזיכרון המפורש (Explicit Memory) באוכלוסיות בעלות פיגור שכלי. מחקר זה הינו ראשוני וחדשני בניסיונו לקשר בין התוצאות הרבות, המגוונות ואף הסותרות שהוצגו במחקרי הזיכרון המפורש החל משנות ה-90, באוכלוסייה זו. אומנם בשנת 1993 פורסמה מטה אנליזה אודות תפקודי הזיכרון באוכלוסיית הפיגור השכלי, אך זו כללה מחקרים שפורסמו עד סוף שנות ה-80, אשר משקפים את הגישה הישנה אודות פיגור שכלי. המחקרים שנכללו באותה מטה אנליזה, התמקדו במגוון ליקויים קוגניטיביים המקושרים עם פיגור שכלי, ואחרים שעסקו באסטרטגיות ל"ריפוי" אותם הליקויים. אלו כללו נבדקים בעלי רמת משכל גבולית אשר הוצאו מהגדרת הפיגור השכלי שנקבעה בשנת 1983. יתרה מכך, המטה אנליזה שנערכה בשנת 1993 לא הבחינה בין מערכות הזיכרון השונות. במהלך שנות ה-70 וה-80, הזיכרון לטווח רחוק הוגדר כישות אחת. המונחים זיכרון "דקלרטיבי" ו"פרוצדוראלי" שפותחו על-ידי Cohen and Squire (1980), לא חדרו עדיין לתחום הפיגור השכלי. מודל הזיכרון הבסיסי התבסס על התיאוריה של Ellis and Hope (1968), שלפיה קיימות שני סוגי אחסון זיכרון: אחסון לטווח קצר, או ראשוני, עם יכולת מוגבלת, שמאחסן מידע חושי עד שאפשר לעבד אותו יותר. ברגע שהמידע נמצא בזיכרון לטווח הקצר, עליו להיות מעובד באופן אקטיבי בזיכרון המשני, שמאוחר יותר נקרא זיכרון לטווח הארוך. ייחודו של המחקר הנוכחי מתבטא בכך שנכללו בו מחקרי זיכרון ארוך טווח שהוגדרו על-פי מושגי הזיכרון החדשים שחדרו למחקר הקוגניטיבי. יתרה מזו איסוף המחקרים והכללתם במטה אנליזה נעשתה על-פי קריטריונים ברורים ומובחנים לשם יצירת מכנה משותף גדול כמה שניתן. שיטת המטה אנליזה אפשרה לנו לערוך סינתזה הולמת של ממצאי עשרות המחקרים שנמצאו על אף השוני בשיטות הניסוי והתוצאות ולהגיע למסקנות מדויקות יותר, ואף לערוך השוואה באופן סיסטמאטי בזיקה למשתנים לגביהם קיימים מספר מועט של מחקרים. ממצאי מחקר זה מעמיקים את הידע הקיים אודות התפקוד הקוגניטיבי של בעלי הפיגור השכלי, תוך שימת דגש על משתנים חשובים העשויים להשפיע על יכולת הזיכרון המפורש שלהם לרבות, אטיולוגיה, גיל, סוג המטלה ואופנות המטלה. מסקנות המחקר מצביעות על כך שקיים פער משמעותי בתפקודי הזיכרון המפורש של בעלי פיגור שכלי בהשוואה לבעלי ההתפתחות התקינה. עם זאת המטה האנליזה הנוכחית מחזקת את ההנחה כי אין להתייחס לאוכלוסיית הפיגור השכלי כמקשה אחת. תפקודי הזיכרון המפורש של בעלי הפיגור השכלי שונים בקרב קבוצות בעלות אטיולוגיות שונות. תפקודי הזיכרון של בעלי תסמונת וויליאמס התגלו כשמורים יחסית בהשוואה לאוכלוסייה הרגילה, בעוד שבקרב בעלי תסמונת דאון התגלו

הפערים הגדולים ביותר בהשוואה לבעלי ההתפתחות התקינה. תפקודי הזיכרון המפורש של בעלי פיגור שכלי ללא אטיולוגיה ספציפית, אשר היוו את הקבוצה הגדולה במטה אנליזה זו, נמצא אף הם לקויים בהשוואה לבעלי ההתפתחות התקינה, אך טובים יותר בהשוואה לבעלי תסמונת דאון. מכאן חוזקה ההנחה, שהמוגבלות האינטלקטואלית של בעלי הפיגור השכלי אינה נובעת מסטייה כללית מההתפתחות הקוגניטיבית הטיפוסית, כי אם מפרופילים קוגניטיביים נפרדים.

באשר למשתנה הגיל, נמצא כי לגיל הכרונולוגי תרומה רבה באשר לתפקודי הזיכרון המפורש של בעלי פיגור שכלי. כאשר הושוו תפקודי הזיכרון של בעלי הפיגור השכלי (שהיו מבוגרים יותר בגילם הכרונולוגי), לבעלי ההתפתחות התקינה שהותאמו על-פי גילם השכלי התקבל גודל אפקט קטן יותר באופן מובהק מגודל האפקט שנמצא, כאשר השוו בעלי הפיגור השכלי לקבוצה בעלת ההתפתחות התקינה הזוהים בגילם הכרונולוגי. על אף העובדה כי הצטמצמו הפערים בין הקבוצות כאשר בסיס ההשוואה היה הגיל השכלי, עדיין ניכרו הבדלים ומכאן ביקשנו לבדוק משתנים נוספים העשויים להשפיע על תפקודי הזיכרון המפורש של בעלי פיגור שכלי.

גודלי האפקט שנמצאו, כאשר חולקו 40 המחקרים בזיקה למשתנה סוג המטלה, הצביעו על פערים גדולים בין הקבוצות הן במטלות היזכרות הן במטלות היכר. ממצא חדש וחשוב זה מלמד כי הליקויים של בעלי הפיגור אינם מיוחדים רק לשלב השליפה (אחזור) (שליפת המידע לאחר עיבוד-שלב המבחן) אלא גם לשלב הקידוד (עיבוד המידע הראשוני- שלב למידת הגירויים). יתכן וכי הליקוי בתפקוד המוחי בקרב בעלי פיגור שכלי מתמקד לא רק בחלקים הקדמיים של המוח, הידועים כאחראים על תהליכי אחזור המידע האפיוזי.

המסקנה האחרונה שעלתה מתוצאות המטה אנליזה הצביעה על תפקוד טוב יותר באופן מובהק של בעלי פיגור שכלי במטלות חזותיות לעומת מטלות מילוליות.

לסיכום, ממצאי מחקר זה עשויים לתרום להבנה מעמיקה יותר אודות תפקוד הזיכרון המפורש של בעלי פיגור שכלי, ולהשליך באופן מעשי על תהליכי למידה והוראה הן בתחום הקוגניטיבי הן בתחום ההתנהגות המסתגלת. שכן, מערכת הזיכרון מהווה בסיס ללמידה ולתהליכים קוגניטיביים העומדים ביסוד התפקוד האנושי.

מגבלות המחקר:

על אף האמור לעיל יש להתייחס למגבלות מחקר זה:

1. מספר קטן של מחקרים העוסקים באטיולוגיות שונות: כפי שצוין בפרק הדיון והמסקנות, עיקר הביקורת נעוצה בעובדה כי בעת חלוקת 40 גדלי האפקט לתת קבוצות שונות לא יכולנו לסווגם על-פי מספר משתנים בו זמנית. עובדה זו נובעת מכמות המחקרים הקטנה בכל תת קבוצה. הערה זו חשובה בעיקר לאור ממצאי המטה אנליזה אשר עסקה באטיולוגיות השונות. כאשר סווגו המחקרים על-פי משתנה גיל, סוג המטלה והאופנות, אוחדו כל בעלי הפיגור השכלי לקבוצה אחת, קרי בכל תת מטה אנליזה נכללו גם בעלי תסמונות דאון וויליאמס וגם בעלי הפיגור ללא אטיולוגיה ספציפית. אילו היו מחקרים רבים יותר בקרב תסמונות וויליאמס ודאון ניתן ואף ראוי לבדוק את המשתנים השונים (גיל, סוג המטלה והאופנות) בזיקה לכל אטיולוגיה בנפרד.

2. התייחסות לרמות פיגור שונות: מעבר להתייחסות לאטיולוגיות נוספות, ראוי היה לערוך חלוקה מדויקת יותר על-פי רמת מנת המשכל, קרי פיגור קל ופיגור בינוני. היות ובמחקרים השונים המשתתפים במטה אנליזה זו לא נערכה הבחנה שכזו, למעט בשלושה, לא יכולנו לסווגם בהתאם. ייתכן ואם היה ניתן להתייחס לפרמטר זה היינו מגיעים לתוצאות שונות באשר לתפקודי הזיכרון המפורש של בעלי פיגור שכלי קל ובינוני.

3. הכללת בעלי פיגור שכלי ללא אטיולוגיה ספציפית כקבוצה אחת: הקבוצה הגדולה שנכללה במחקר זה הינו הפיגור ללא אטיולוגיה ספציפית. אוכלוסיה זו בשונה מבעלי התסמונות השונות (דאון וויליאמס), מאופיינת על ידי הטרוגניות של מאפיינים קוגניטיביים והתנהגותיים. ככל הידוע לנו אין מחקרים אשר ניסו לסווגם עפ"י פרופילים קוגניטיביים מובחנים יותר. כך שגם אנו במחקרינו התייחסנו לקבוצה זו כקבוצה אחת. בעתיד באם המחקר הקוגניטיבי או הניויר-פסיכולוגי ייתנו מענה לסוגיה זו, ניתן יהיה לערוך מטה אנליזה מובחנת יותר ולהעמיק את הידע אודות תפקודי הזיכרון המפורש בקרב קבוצה זו, דבר שעשוי להשפיע על תהליכי ההוראה והשיקום.

4. בחירת ניסוי אחד מכל מחקר: במקרים רבים מן המחקרים המשתתפים במטה אנליזה זו נבחנו הנבדקים ביותר ממבחן אחד. על-פי Rosenthal (1991), ראוי כי כל מחקר יתרום גודל אפקט אחד, היות והכללת גדלי אפקט מרובים מאותו ניסוי עלול להטות את התוצאה של המטה אנליזה, שכן מדובר באותם הנבדקים. בזיקה לכך בחרנו מכל מחקר ניסוי אחד (אלא אם כן מדובר היה בקבוצות נבדקים שונות, ואז ניתן היה להשתמש ביותר מגודל אפקט אחד). שיקול הדעת שהנחה אותנו בבחירת

הניסויים היה יצירת מגוון של מטלות על מנת שנוכל לעמוד על תפקודי הזיכרון המפורש של בעלי פיגור שכלי בזיקה לסוג המטלה והאופנות. ייתכן ואם הינו בוחרים בניסויים אחרים מתוך המחקרים היינו מגיעות לתוצאות אחרות. אם היו מחקרים רבים יותר ניתן היה לערוך מספר מטות אנליזות שונות ובלתי תלויות אחת בשנייה בזיקה לסוג המטלה והאופנות ואז אולי להשתמש ביותר ממבחן אחד.

המלצות:

1. מערכת הזיכרון ארוך הטווח בנויה מתת מערכות: מערכת הזיכרון המפורש (Explicit memory) ומערכת הזיכרון המפורש (Implicit memory). מכאן אין להסיק מתוצאות מחקר זה על כלל מערכות הזיכרון. המסקנות מתייחסות אך ורק לזיכרון המפורש. בעתיד יש מקום לערוך מטה אנליזה נוספת העוסקת בתפקודי הזיכרון המרומז באוכלוסיית הפיגור השכלי.

2. על אף העובדה כי החל משנות ה-90 החלו לעסוק מחקרי הזיכרון באטיולוגיות שונות, נעשו מספר בודד של מחקרים בהם קבוצות הניסוי והביקורת היו בעלי פיגור שכלי. במילים אחרות, עדיין רוב המחקרים, כפי שניכר במטה אנליזה זו, עוסקים בהשוואה בין בעלי פיגור שכלי לבין בעלי ההתפתחות התקינה. בעתיד כאשר יגדל מספר המחקרים המשווים בין בעלי תסמונות שונות ראוי יהיה לערוך מטה אנליזה מסוג זה.

3. תוצאות מטה אנליזה זו מתייחסות אך ורק לשלושת הקבוצות בעלות הפיגור השכלי שנבדקו במחקרים השונים (תסמונת וויליאמס, תסמונת דאון ופיגור ללא אטיולוגיה ספציפית), ואין להסיק מתוצאות אלו לגבי אוכלוסיות נוספות בעלות פיגור שכלי (כגון תסמונת ה-X השביר, פרדר ווילי ועוד). בעתיד כאשר יגדלו מספר המחקרים העוסקים באטיולוגיות נוספות יהיה ניתן לערוך מטה אנליזה רחבה יותר.

- אריאלי, מ. (2006). שיפור יכולת חשבונית אצל ילדים עם תסמונת דאון באמצעות תכנית ההתערבות *Mediational Intervention for Math*. הצעת מחקר לעבודת גמר לשם קבלת תואר מוסמך, המחלקה לחינוך, אוניברסיטת בר-אילן.
- וסרמן, א. (2004). התפתחות הזיכרון התפיסתי והמושגי במערכות זיכרון שונות. חיבור לשם קבלת התואר "דוקטור לפילוסופיה", המחלקה לפסיכולוגיה, אוניברסיטת בר אילן.
- ד"ר חנן, ר. (2005). "פיגור שכלי" - עיון דרכי עבודה והוראה. קריית ביאליק: הוצאת "אח".
- לוין-שוורץ, נ. (2005). השפעת השתתפות בתוכנית התערבות המשלבת אספקטים של תיווך ותרחיש על מיומנויות התקשורת והשפה של ילדים עם תסמונת דאון. הצעת מחקר לעבודת גמר לשם קבלת תואר מוסמך, המחלקה לחינוך, אוניברסיטת בר-אילן.
- עמינדב, ח. (1983). הגדרת הפיגור השכלי. משרד העבודה והרווחה. פרסום פנימי.
- פזרשטיין, ר., ורנד, י. (1998). אל תקבלוני כמות שאני. "גישה פעילה-משנה" לחינוך האדם עם פיגור תפקודי. המרכז הבינלאומי לקדם כושר הלמידה המכון למחקר ע"ש הדסה-ויצו-קנדה. ירושלים: הוצאת פרוינד בע"מ.
- קניאל, ש. (2001). הפסיכולוגיה של השליטה על התודעה. רמת-גן: אוניברסיטת בר-אילן.
- Abbeduto, L., Murphy, M. M., Cawthon, S. W., Richmond, E. K., Weissman, M. D., Karadottir, S., & O'Brien, A. (2003). Receptive language skills of adolescents and young adults with down or fragile X syndrome. *American Journal of Mental Retardation*, 108, 149-160.
- Abbeduto, L., Pavetto, M., Kesin, E., Weissman, M. D., Karadottir, S., O'Brien, A., & Cawthon, S. (2001). The linguistic and cognitive profile of Down syndrome: Evidence from a comparison with fragile X syndrome. *Downs Syndr Res Pract*, 7(1), 9-15.
- Anderson, J. R., & Paulson, R. (1978). Interference in memory for pictorial information. *Cognitive Psychology*, 10 (2), 178-202
- Appollonio, I., Grafman, J., Clark, K., Nichelli, P., Zeffiro, T., & Hallett, M. (1994). Implicit and explicit memory in patients with Parkinson's disease with and without dementia. *Archives Neurology*, 51, 359-367.
- Atwell, J.A., Conners, F.A., & Merrill, E.C. (2003). Implicit and Explicit Learning in Young Adults with Mental Retardation. *American Journal on mental retardation*, 108 (1), 56-68.
- Baddeley, A.D. (2000). The episodic buffer: A new component of working memory? *Trends in Cognitive Sciences*, 4, 417-423.
- Baddeley, A.D., Emslie, H., & Nimmo-Smith, I. (1994). *The Doors and the People Test: A Test of Visual and Verbal Recall and Recognition*. Bury-St-Edmunds: Thames Vallery Test Company.

- Barret, M. D., & Diniz, F. A. (1989). *Lexical development in mentally handicapped children*. In M. Beveridge, G. Corti-ramsdeng, & I. Leudar (Eds.), *Language and communication in mentally handicapped people* (pp. 3-32). London: Chapman and Hall.
- Bellugi, U., Biharle, A., Jernigan, T., Tranuner, D., & Doherty, S. (1990). Neuropsychological, neurological and neuroanatomical profile of Williams syndrome. *American Journal of Medical Genetics*, 6, 115-125.
- Bellugi, U., Lichtenderger, L., Jones W., Lai, Z., & ST. George, M. (2000). The neurocognitive profile of Williams syndrome: A complex pattern of strengths and weaknesses. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 12, 7-29.
- Bellugi, U., Lichtenderger, L., Mills, D., Galaburda, A., & Korenberg, J. R. (1999). Bridging cognition, the brain, and molecular genetics: Evidence from Williams syndrome. *Trends in Neuroscience*, 22, 197-207.
- Bellugi, U., & Wang, P. P. (1998). Williams syndrome: From cognition to brain to gene. In G. Edelman & B. H. Smith (Eds.), *Encyclopedia of neuroscience*. Amsterdam: Elsevier Science.
- Bellugi, U., Wang, P. P., & Jernigan, T. L. (1994). Williams syndrome: An unusual neuropsychological profile. In S. H. Broman & J. Grafman (Eds.), *A typical cognitive deficit in developmental disorder: Implications for brain function* (pp. 23-56). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Bjorklund, D.F., & Douglas, R. N. (1997). The development of memory strategies. In N. Cowan (Ed). *The Development of Memory in Children* (pp.201-246). Sussex, UK: Psychology Press.
- Bless, D., Swift, E., & Rosen, M. (1985). *Communication profiles of children with Down's syndrome*. Waisman Center on Mental Retardation and Human Development. University of Wisconsin.
- Borkowski, J. G., & Buchel, F. P. (1983). Learning and memory strategies in the mentally retarded. In M. Pressley & J. R. Levin (Eds.), *Cognitive strategy research* (pp. 103-128). New York: Springer.
- Borkowski, J. G., Carr, M., & Pressley, M. (1987). "Spontaneous" strategy use: Perspectives from metacognitive theory. *Intelligence*, 11, 61-75.
- Borkowski, J. G., & Wanschura, P. B. (1974). Mediation processes in the retarded. In N. R. Ellis (Ed.), *International review of research in mental retardation* (pp. 1-54). New York: Academic Press.
- Bray, N. W. (1979). Strategy production in the retarded. In N. R. Ellis (Ed.), *Handbook of mental deficiency: Psychological theory and research* (2nd ed., pp. 699-726). New York: McGraw-Hill.
- Brock, J. Brown, G. D.A., & Boucher, J. (2006) .Free recall in Williams syndrome: is there a dissociation between a short and long term memory? *Cortex*, 42, 366-375.

- Brown, A. L. (1974). The role of strategic behaviors in retarded memory. In N. R. Ellis (Ed.), *International review of research in mental retardation* (Vol. 7, pp. 55-111). New York: Academic Press.
- Buchel, E. P., & Scharnhorst, U. (1993). Training des induktiven Denkens bei Lern und Geistigbehinderten. In K. J. Klauer (Hrsg.), *Kognitives training* (pp. 95-123). Gottingen: Hogrefe.
- Buckley, S. (1985). Attaining basic educational skills: Reading, writing and numbers. In D. Lane & B. Stratford (Eds.), *Current approaches to Down's syndrome*. Preager (pp. 315-343). Eastbourne: Holt, Rinehart & Winston.
- Buckner, L., & Koutstaal, W. (1998). Functional neuroimaging studies of encoding, priming, and Explicit memory retrieval. *National Academy of Sciences of the United States of America*, 95, 891-898.
- Burack, J., Shulman, C., Katzir, E., Schaap, T., Brennan, J.M., Iarocci, G., Wilansky, P., & Amir, N. (1999). Cognitive and Behavioural Development of Israeli Males with Fragile X and Down Syndrome. *International Journal of Behavioral Development*, 23 (2), 519-531.
- Byrne, A., Buckley, S., MacDonald, J. & Bird, G. (1995). Investigating the literacy, Language, and memory skills of children with Down's syndrome. *Down's syndrome: Research and Practice*, 3, 53-58.
- Campione, J. C., & Brown, A. L. (1984). Learning ability and transfer propensity as sources of individual differences in intelligence. In P. H. Brooks, R. Speber & C. McCauley (Eds.), *Learning and cognition in the mentally retarded* (pp. 265-293). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Carlesimo, G. A., Marotta, L., & Vicari, S. (1997). Long-term memory in mental retardation: Evidence for a specific impairment in subjects with Down's syndrome, *Neuropsychologia*, 35 (1), 71-79.
- Carlin, M.T., Soraci, S.A., Dennis, N.A., Chechile, N.A., & Loiselle, R.C. (2001). Enhancing free-recall rates of individuals with mental retardation. *American Journal on Mental Retardation*, 106 (4), 314-326.
- Carr, J. (1995). *Down's syndrome, children growing up*. Great Britain: University Press, Cambridge.
- Chapman, C. A., De Plessis, A., & Poher, B. R. (1996). Neurologic findings in children and adults with Williams syndrome. *Journal of Child Neurology*, 11, 63-65.
- Chapman, R. S. (1995). Language development in children and adolescents with Down syndrome. In P. Fletcher & B. Macwhinney (Eds.), *Handbook of child language* (pp. 641-663). Oxford: Blackwell.
- Charman, T., Drew, A., Baird, C., & Baird, G. (2003). Measuring early language development in preschool children with autism spectrum disorder using the

- MacArthur Communicative Development Inventory (Infant Form). *Journal of Child Language*, 30, 213-236.
- Cohen, J. (1992). A power primer. *Psychological Bulletin*, 112, 155-159.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Hillsdale, NJ: Lawrence Earlbaum Associates.
- Cohen, N. J. (1984). Preserved learning capacity in amnesia: Evidence of multiple Memory system. In L. R. Squire & N. Butters (Eds.), *Neuropsychology of memory* (pp. 83-103). New York: Guilford press.
- Cohen, N. J., Eichendaum, H., Deacedo, B. S., & Corkin, S. (1985). Different memory system underlying acquisition of procedural and declarative knowledge. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 444, 54-71.
- Cohen, N.J., Poldrack, R.A., & Eichenbaum, H. (1997). Memory for items and Memory for relations in procedural\declarative memory framework. *Memory*, 5, 131-178.
- Cohen, N. J., & Squire, L. R. (1980). Preserved learning and retention of pattern analyzing skill in amnesia: Dissociation of knowing how and knowing that. *Science*, 210, 207-210.
- Cohen, R.L., & Bean, G. (1983). Memory in educable mentally retarded adults: Deficit in subject or experimenter? *Intelligence*, 7, 287-298.
- Craik, F. I. M., & Lockhart, R.S. (1972). Levels of processing: a framework for memory research. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 11, 671-684.
- Daselaar, S.M., Veltman, D. J., Rombouts, S. A. R. B., Raaijmakers, J. G. W. ,& Jonker, C. (2003). Neuroanatomical correlates of episodic encoding and retrieval in young and elderly subjects. *Brain*, 126, 43- 56.
- Denny, M. R. (1964). Research in learning and performance. In H. Stevens & R. Heber (Eds.), *Mental retardation: A review of research* (pp. 100-142). Chicago: University of Chicago Press.
- Denny, M. R. (1966). A theoretical analysis and its application to training and the mentally retarded. In N. R Ellis (Ed.), *International review of research in mental retardation* (Vol. 2, pp. 1-27). New-York: Academic Press.
- Detterman, D. K. (1979). Memory in the mentally retarded. In N. R. Ellis (Ed), *Handbook of mental deficiency* (2nd ed., pp. 729-760). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Detterman, D. K. (1999). The psychology of mental retardation. *International Review of Psychiatry*, 11(1), 26-33.
- Devenny, D.A, Krinsky-McHale, S.J.,& Kittler, P.M. (2004). Age-Associated Memory Changes in Adults with Williams Syndrome. *Developmental Neuropsychology*, 26(3), 691-706.

- Devenny, D.A., Silverman, W.P., Hill, A.L., Jenkins, E., Sersen, E.A., & Wisniewski, K.E. (1996). Normal ageing in adults with Down's syndrome: a longitudinal study. *Journal of Intellectual Disability Research*, 40 (3), 208-221.
- Dobbins, I.G., Kroll, N. E. A., Yonelinas, A. P., & Liu, Q. (1998). Distinctiveness in recognition and free recall: The role of recollection in the rejection of the familiar. *Journal of Memory and Language* 38, 381-400.
- Dobson, E., & Rust, J. O. (1994). Memory of objects & faces by the mentally retarded and nonretarded. *The Journal of Psychology*, 128 (3), 315.
- Don, A. G., Schellenberg, E. G., Reber, A. S., DiGirolamo, K. M., & Wang, P. P. (2003). Implicit learning in children and adults with Williams Syndrome. *Developmental Neuropsychology*, 23(1&2), 201-225.
- Dulaney, C.L., & Ellis, N.R. (1991). Long-term recognition memory for items and attributes by retarded and nonretarded persons. *Intelligence*, 15, 105-115.
- Dulaney, C. L., Raz, N., & Devine, C. (1996). Effort and automatic processes associated with Down syndrome and nonspecific mental retardation. *American Journal of Mental Retardation*, 100, 418-423.
- Egeland, J., Sundet, K., Rund, B. R., Asbjornsen, A., Hugdahl, K., Landro., N. I., Lund, A., Roness, A., & Stordal, K. I. (2003). Sensitivity and specificity of memory dysfunction in schizophrenia: a comparison with major depression. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 25 (1), 79-93.
- Egger, M., & Davey- Smith G. (1997). Meta-analysis: potentials and promise. *British Medical Journal*, 315, 1371-1374.
- Ellis, N. R. (1969). A behavioral research strategy in mental retardation: Defense and critique. *American Journal of Mental Deficiency*, 73, 557-566.
- Ellis, N. R., & Hope, R. (1968). Memory processes and the serial position curve. *Journal of Experimental Psychology*, 77, 613-619.
- Ellis, N.R., Katz, E., & Williams, J. (1987). Developmental aspects of memory for spatial location. *Journal of Experimental Child Psychology*, 44, 401-412.
- Ellis, N.R., Woodley-Zanthos, P., & Dulaney, C. (1989). Memory for spatial Location in children, adults, and memtally retarded person. *American Journal on mental retardation*, 93, 521-526.
- Engle, R.W., & Nagle, R.J. (1979). Strategy training encoding in mildly retarded children. *Intelligence*, 3, 17-30.
- Evans, R. A., & Bilsky, L. H. (1979). Clustering and categorical list retention in mentally retarded. In N. R. Ellis (Ed.), *Handbook of mental deficiency: Psychological theory and research* (2nd ed., pp. 533-568). New York: McGraw-Hill.

- Ewart, A. K., Morris, C. A., Ensing, G. J., Loker, J., Moore, C., Leppert, M., & Keating, M. T. (1993). A human vascular disorder, supraaortic stenosis, maps to chromosome 7. *Proceeding of the National Academy of Science USA*, 90, 3226-3230.
- Facon, B., & Facon-Bollengier, T. (1999). Chronological age and crystallized intelligence of people with intellectual disability. *Journal of Intellectual Disability Research*, 43(6), 489-496
- Farran, E. K., & Jarrold, C. (2003). Visuo-spatial cognition in Williams syndrome: Reviewing and accounting for the strengths and weaknesses in performance Developmental. *Neuropsychology*, 23, 175-202.
- Feuerstein, R., & Rand, Y. (1974). Mediated learning experience: An outline of proximal etiology for differential development of cognitive functions. *International Understanding*, 10, 7-37.
- Feuerstein, R., Rand, Y., & Hoffman, M. B. (1979). *The dynamic assessment of retarded performers: The learning potential assessment device, theory, instruments, and techniques*. Baltimore: University Park Press.
- Fink, W., & Cegelka, P. T. (1982). Characteristics of the moderately and severely mentally retarded. In P. T. Cegelka & H. Y. Prehm (Eds.), *Mental retardation* (pp. 231-259). Columbus, OH: Merrill.
- Fletcher, J., Maybery, M. T., & Bennett, S. (2000) Implicit Learning Differences: A Question of Developmental Level? *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 26 (1), 246-252.
- Forness, S. R., & Kavale, K. A. (1993). Strategies to improve basic learning and memory deficits in mental retardation: A meta-analysis of experimental studies. *Education and Training-in-Mental-Retardation*, 28 (2), 99-110.
- Fowler, A. E. (1990). Language abilities in children with Down syndrome: Evidence for a specific syntactic delay. In D. Cicchetti & M. Beeghly (Eds.), *Children with Down syndrome: A developmental perspective* (pp. 302-328). Cambridge, UK: Cambridge University press..
- Galaburda, A.M., & Bellugi, U. (2000). Multi-level analysis of cortical neuroanatomy in Williams syndrome. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 12, 74-88.
- Glass, G.V. (1976). Primary, secondary and Meta analysis of research. *Educational Researcher*, 5, 3-8.
- Glidden, L. R. (1979). Training of learning and memory in retarded persons: Strategies, techniques, and teaching tools. In N. R. Ellis (Ed.), *Handbook of mental deficiency: Psychological theory and research* (2nd ed., pp. 619-658). New York: McGraw-Hill.
- Graf, P. (1990). Life-span changes in implicit and explicit memory. *Bulletin of the Psychonomic Society*, 28, 353-358.

- Graf, P., & Schacter, D. L. (1985). Implicit and explicit memory for new association in normal and amnesic patients. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 11, 501-518.
- Graf, P., & Schacter, D. L. (1987). Selective effects of interference on implicit memory for new associations. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 13, 45-53.
- Grossman, H. J. (Ed.). (1983). *Classification in mental retardation*. Washington, DC: American Association on Mental Deficiency.
- Gudjonsson, G.H., & Henry, L. (2003). Child and adult witnesses with intellectual disability: The importance of suggestibility. *Legal and Criminological Psychology*, 8, 241-252.
- Gunn, P., & Crombie, M. (1996). Language and speech. In B. Stratford & P. Gunn (Eds.), *New approaches to Down syndrome*. (pp. 249-267). London: Cassell.
- Hardman, M. L., & Drrew, C. J. (1975). Incidental learning in mentally retarded: A review. *Education and Training of the Mentally Retarded*, 10, 3-9.
- Hasher, L., & Zacks, R.T. (1979). Automatic and effortful processes in memory. *Journal of Experimental Psychology: General*, 108, 356-388.
- Hasselhorn, M. (1998). *Memory processes and working memory in children with mental retardation*. Paper presented at the Second European Conference Psychological Theory and Research on Mental Retardation, Aix-en Provence, France.
- Hedges, L.R. (1984). Advances in statistical methods for meta-analysis. In J.W. Yeaton & P.M. Wortman (Eds), *Issues in data synthesis* (pp. 25-42). San Francisco: Jossey-Bass.
- Hedges, L.V., & Olkin, I. (1985). *Statistical methods for meta-analysis*. San Diego, CA: Academic Press.
- Heindel, W. C., Butters, N., & Salomon, D. P. (1988). Impaired learning of motor skill in patients with Huntington's disease. *Behavioral Neuroscience*, 102, 141-147.
- Heindel, W. C., Salomon, D. P., Shults, C. W., Walicke, P., & Butters, N. (1989). Neuropsychological evidence for multiple implicit memory systems: A comparison of Alzheimer's Huntington's and Parkinson's disease patients. *Journals of Neuroscience*, 9, 582-587.
- Henry, L., & Gudjonsson, G.H. (2003). Eyewitness memory, suggestibility and repeated recall sessions in children with mild and moderate intellectual disabilities, *Law and Human Behavior*, 27(5), 481-50.
- Henry, L. A., & Gudjonsson, G. H. (2004). The effects of memory trace strength on eyewitness recall in children with and without intellectual disabilities. *Journal of Experimental Child Psychology*, 89, 53-71

- Hesketh, L. J., & Chapman, R. S. (1998). Verb use by individuals with Down syndrome. *American Journal on Mental Retardation*, 103, 288-304.
- Hodapp, R. M., & Zigler, E. (1990). Applying the developmental perspective to individuals with Down's syndrome. In D. Cicchetti & M. Beeghly (Eds.), *Children with Down syndrome - a developmental perspective*. (pp.1-28). Cambridge University Press.
- Holyoak, K. J. (1984). Analogical thinking and human intelligence. In R. S. Sternberg (Ed.), *Advances in the psychology of human intelligence* (Vol 2, pp. 199-230). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Humphreys, M.S. (2001). Proactive interference and complexity. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 27, 872-878.
- Hunter, J.E., Schmidt, F.L., & Jackson, G.B. (1982). *Meta-analysis: cumulating research findings across studies*. Beverly Hills, CA: SAGE Publication.
- Inhelder, B. (1943). *Le diagnostic du raisonnement chez les debiles mentaux*. Neuchatel, Switzerland: Delachaux & Niestl.
- Janowsky, J. S., Shimamura, A. P., Kritchevsky, M., & Squire, L. R. (1989). Cognitive impairment following frontal lobe damage and its relevance to human amnesia. *Behavioral Neuroscience*, 103, 548-560.
- Jarrold, C., Baddeley, A. D., & Hewes, A. K. (1999). Genetically dissociated components of working memory: Evidence from Down's syndrome and Williams syndrome. *Neuropsychologia*, 37, 637-651.
- Jarrold, C., Baddeley, A. D., Hewes, A. K., & Phillips, C. A. (2001). Longitudinal assessment of diverging verbal and non-verbal abilities in Williams syndrome phenotype. *Cortex*, 37, 243-431.
- Jarrold, C., Baddeley, A.D., & Phillips, C. (2007). Long-term memory for verbal and visual information in Down syndrome and Williams syndrome: performance on the Doors and People test. *Cortex*, 43, 233-247
- Jensen, A. R. (1969). How much can we boost IQ and scholastic achievement? *Harvard Educational Review*, 38, 1-123.
- Jensen, A. R. (1970). A theory of primary and secondary familial mental retardation. In N. R. Ellis (Ed.), *International review of research in mental retardation* (Vol. 4, pp. 33-105). New York: Academic Press.
- Jernigan, T. L., & Bellugi, U. (1990). Anomalous brain morphology on magnetic resonance images in Williams syndrome and Down syndrome. *Archives of Neurology*, 47, 529-533.
- Jernigan, T. L., & Bellugi, U., Sowell, E., Doherty, S., & Hesselink, J.R., (1993). Cerebral morphological distinctions between Williams and Down syndromes. *Archives of Neurology*, 50, 186-191.

- Jones, W., Singer, N., Rossen, M. L., & Bellugi, U. (1993). *Fractionations of higher cognitive functions in Williams syndrome: Developmental trajectories*. Paper presented at ASHA National Convention, Anaheim, California.
- Kail, R. (1990). *The Development of memory in children* (3rd ed.). NY: W.H. Freeman & company.
- Karmiloff-Smith, A. (1997). Crucial differences between developmental cognitive neuroscience and adult neurophysiology. *Developmental Neuropsychology*, 13(4), 513-524.
- Karmiloff-Smith, A. (1998). Development itself is the key to understanding developmental disorders. *Trends in Cognitive Sciences*, 2, 389-398.
- Katz, E.R., & Ellis, N.R. (1991). Memory for spatial location in retarded and nonretarded persons. *Journal of Mental Deficiency Research*, 35, 209-220.
- Klauer, K. L. (1989). Teaching for analogical transfer as a means of improving problems solving thinking and learning. *Instructional Science*, 18, 179-192
- Komatsu, S., Naito, M., & Fuke, T. (1996). Age-related and intelligence-related differences in implicit memory: Effects of generation on word-fragment completion test. *Journal of Experimental Child Psychology*, 62, 151-172.
- krinsky-McHale, S.J., Devenny, D.A., & Silverman, W.P. (2002). Changes in explicit memory associated with early dementia in adults with mental Down syndrome. *Journal of Intellectual Disability Research*, 46 (3), 198-202.
- Krinsky-MacHale, S.J., Kittler, P.M., Brown, W.T., Jenkins, E.C., & Devenny. D.A. (2005). Repetition priming in adult with Williams syndrome: Age Related dissociation between Implicit and Explicit memory. *American Journal on mental retardation*, 110 (6), 482-496.
- Landesman-Ramey, S., Dossett, E., & Echols, K. (1996). The social ecology of mental retardation. In J. W. Jacobson & J. A. Mulick (Eds.), *Manual of diagnosis and professional practice in mental retardation* (pp. 55-65). Washington DC: American Psychology Association.
- Lashkari, A., Smith, A.K., Graham, J.M. (1999). Williams-Beuren Syndrome: an update and review for the primary psysician. *Clinical Pediatrics*, 38, 189-208.
- Laws, G. (1998). The use of nonword repetition as a test of phonological memory in children with Down syndrome. *Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*, 39, 1119-1130.
- Leonard, C. M., Williams, C. A., Nicholls, R. D., Agee, O. F., Voeller, K. K., Honeyman, J. C., & Staab, E. V. (1993). Angelman and Prader-Willi syndrome: A magnetic resonance imaging study of differences in cerebral structure. *American Journal of Medical Genetics*, 46(1), 26-33.

- Levy, Y., & Hermon, S. (2003). Morphological abilities of Hebrew-speaking adolescent with Williams syndrome. *Developmental Neuropsychology*, 23, 59-83.
- Lewis, P., Abbeduto, L., Murphy, M. M., Giles, N., Richmond, E. K., Bruno, L., & Schroeder, S. (2006). Cognitive, language, and social-cognitive skills of individuals with fragile X syndrome with and without autism. *Journal of Intellectual Disability Research*, 50, 532-545.
- Lezak, M.D. (1995). *Neuropsychological Assessment*. Oxford University Press, New York.
- Lifshitz, H., & Katz, Y. J. (accepted) Religious concepts among individuals with intellectual disability: A comparison between adolescents and adults. *European Journal of Special Needs Education*.
- Lifshitz H., Tzuriel, D., & Weiss, I. (2005). Effects of training in conceptual versus perceptual analogies among adolescents and adults with intellectual disability. *Journal of Cognitive Education and Psychology*, 5 (2), 144-167.
- Lipsey, M. W., & Wilson, D. B. (1993). The efficacy of psychological, educational, and behavioral treatment: Confirmation from meta-analysis. *American Psychologist*, 48, 1181-1209.
- Lowery, M. C., Morris, C. A., Ewart, A., Brothman, L. J., Zhu, X. L., Leonard, C. O., Carey, J. C., Keating, M., & Brothman, A. R. (1995). Strong correlation of elastin deletion, detected FISH, with Williams syndrome: Evaluation of 235 patients. *American Journal of Human Genetics*, 57, 49-53.
- Luckasson, R., Borthwick-Duffy, S., Buntinx, W. H. E., Coulter, D. L., Craig, E. M., Reeve, A., Schalock, R. L., Shell, M. E., Spitalnick, D. M., Spreat, S., & Tass'e, M. J. (2002). *Mental retardation: Definition, classification, and systems of supports* (10th ed.). Washington, DC: American association on mental Retardation.
- Luckasson, R., Coulter, D. L., Polloway, E. A., Reiss, S., Schalock, R. L., Shell, M. E., Spitalnick, D. M., & Stark, J. A. (1992). *Mental retardation: Definition, classification, and systems of supports* (9th ed.). Washington, DC: American association on mental retardation.
- Martone, M., Becker, J.T., Butters, N., Payne, M., & Sax, S. (1984). Dissociations between skill learning and verbal recognition in amnesia and dementia. *Archives of Neurology*, 41, 965-970.
- Mattson, S.M., & Riley, E. P. (1999). Implicit and explicit memory functioning in children with heavy prenatal alcohol exposure. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 5, 462-471.
- Maybery, M., Taylor, M., & O'Brien-Malome, A. (1995). Implicit Learning: sensitive to age but not IQ. *Australian Journal of Psychology*, 47, 8-17.

- McCartney, J.R. (1987). Mentally retarded and nonretarded subjects' long term recognition memory. *American Journal of Mental Retardation*, 92, 312-317.
- McDaniel, W. F., Foster, R. A., Compton, D. M., & Courtney, A. S. (1998). A strategy for screening memory functions with individuals with mental retardation, *Research in Developmental Disabilities*, 19 (4), 317-325.
- Mercer, C. D., & Snell, M. E. (1977). *Learning theory research in mental retardation: Implications for teaching*. Columbus, Ohio: Charles E. Merrill.
- Mervis, C. B., Robinson, B. F., Bertrand, J., Morris, C. A., Klein-Tasman, B. P., & Armstrong, S. C. (2000). The Williams syndrome cognitive profile. *Brain & Cognition*, 44, 604-628.
- Miller, J. F. (1992). Development of speech and language in children with Down syndrome. In I. T. Lott & E. E. McCoy (Eds.), *Down syndrome: Advances in Medical Care* (pp.39-50). New York: Wiley-Liss.
- Mishkin, M., & Perti, H. L. (1984). Memories and habits: some considerations for the analysis of learning and retention. In L. R. Squire, & N. Butters (Eds.), *The Neuropsychology of memory* (pp. 287-296). New-York: Guilford Press
- Molina, S., & Perez. A. A. (1993). Cognitive processes in the child with Down syndrome. *Developmental Disabilities Bulletin*, 21(2), 21-35.
- Morris, C. A., Demsey, S. A., Leonard, C. O., Dilts, C., & Blackburn, B. L. (1988). Natural history of Williams syndrome: Physical characteristics. *The Journal of Pediatrics*, 113, 318-326.
- Moscovitch, M., Goshen-Gottstein, Y., & Vreizen, E. (1994). Memory without conscious recollection: A tutorial review from a neuropsychological perspective. In C. Umiltà & M. Moscovitch (Eds.), *Attention and performance* (Vol. XV, pp. 619-660). Cambridge-london: MIT Bradford.
- Nicholls, R. D. (1993). Genomic imprinting and uniparental disomy in Angelman and Prader-Willi syndrome: A review. *American Journal of Medical Genetics*, 46, 16-25.
- Nigro, G.N., & Roak, R.M. (1987). Mentally retarded and nonretarded adults' memory for spatial location. *American Journal of Mental Retardation*, 93, 521-526.
- Nissen, M. J., & Bullemer, P. (1987). Attentional requirements of learning: Evidence from performance measures. *Cognitive Psychology*, 19, 1-32.
- Numminen, H., Lehto, J.E., & Ruoppila, I. (2001). Tower of Hanoi and working memory in adult persons with intellectual disability. *Research in Developmental Disabilities*, 22, 373-387.
- Numminen, H., Service, E., & Ruoppila I. (2002). Working memory, intelligence and knowledge base in adult persons with intellectual disability. *Research in Developmental Disabilities*, 23, 105-118.

- Paour, J. L. (1992). Induction of logic structures in the mentally retarded: An assessment and intervention instrument. In H. C. Haywood & D. Tzuriel (Eds.), *Interactive assessment* (pp. 149-166). New York: Springer Verlag.
- Parkin, A.J. (1982). Residual learning capability in organic amnesia. *Cortex*, 18, 417-440.
- Pascual-Leone A, Grafman J, Hallett M (1994). Modulation of cortical motor output maps during development of implicit and explicit knowledge. *Science*, 263, 1287-1289.
- Paulsen, J. S., Heaton, R. K., Sadek, J. R., Perry, W., Delis. D. C., Braff, D., Kuck, J., Zisook, S., & Jeste, D. V. (1995). The nature of learning and memory impairments in Schizophrenia. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 1, 88-99.
- Pennington, B. F., Moon, J., Edgin, J., Stedron, J., & Nadel, L. (2003). The neuropsychology of Down syndrome: Evidence for hippocampus dysfunction. *Child Development*, 74, 75-93.
- Perrig, P., & Perrig W.J. (1995). Implicit and explicit memory in mentally retarded, learning disabled and normal children. *Swiss Journal of Psychology*, 54 (2), 77-86
- Pezzini, G., Vicari, S., Volterra, V., Milani, L., & Ossella, M. T. (1999). Children with Williams syndrome: Is there a single neuropsychological profile? *Developmental Neuropsychology*, 15(1), 141-155.
- Polloway, E. S., Patton. J. R., Payne, J. S., & Payne, R. A. (1989). *Strategies for teaching special needs learning* (4th Edition). Columbus, OH: Charles E. Merrill.
- Pueschel, S. M. (Ed.). (1995). *A Parent's guide to Down syndrome. Fourth printing.* Baltimore, Maryland: Paul H. Brookes Publishing Co., Inc.
- Rand, Y., & Feuerstein, R. (1977). An analysis of the effects of instrumental enrichment on disadvantaged adolescents. In P. Mittler (Ed.), *From research to practice on mental retardation* (Vol. 2). Baltimore: University of Park Press.
- Reber, A.S., Waikenfeld, F.F., & Hernstadt, R. (1991). Implicit and Explicit Learning: individual differences and IQ. *Journal of Experimental Psychology*, 17 (5), 888-896.
- Reiss, A. L, Eliez S, Schmitt, J.E., & Straus, E. (2000). Neuroanatomy of Williams syndrome: a high-resolution MRI study. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 12, 65-73.
- Rey, A. (1968). Rrattivo Delta Figure Complessa. Manuale. Organizzazion Speciali, Firenze.
- Robert, S. P.J., Vaughan, F. L., & Roberts, M. (2002). Mental retardation and memory for spatial locations. *American Journal on mental retardation*, 107 (2), 99-104.
- Robinson, B.F., Mervis, C.B., & Robinson, B.W. (2003). The roles of verbal short-term memory and working memory in the acquisition of grammar by children with Williams syndrome. *Developmental Neuropsychology*, 23, 13-31.

- Rodger, C. (1987). Maternal support for the Down's Syndrome stereotype: The effect of direct experience of the condition. *Journal of Mental Deficiency Research*, 31, 271-278.
- Rosenthal, R. (1978). Combining results of independent studies. *Psychological Bulletin*, 85, 185-193.
- Rosenthal, R. (1991). *Meta-analytic procedures fir social research* (Rev). Newdury Park, CA: Sage.
- Rosenthal, R., & Rosnow, R. L. (1991). *Essentials of behavioral research: Methods and data analysis* (2nd ed.). New York: McGraw Hill.
- Rosnow, R. L., & Rosenthal, R. (1996). Computing contrasts, effect sizes, and counternulls on other people's published data: General procedures for research consumers. *Psychological Methods*, 1, 331-340.
- Ross, L. E., & Ward, T. B. (1978). The processing of information from short-term visual store: Developmental and intellectual level differences. In N. R Ellis (Ed.), *International review of research in mental retardation* (Vol. 9. pp. 1-28). New-York: Academic Press.
- Rossen, M., Klima E. S., Bellugi, U., Bihrl, A., & Jones, W. (1996). Interaction between language and cognition: Evidence from Williams syndrome. In J. H. Beitchman, N. Cohen, M. Konstantareas, & R. Tannock (Eds.), *Language Learning and Behaviour* (pp. 367-392). New York: Cambridge University Press.
- Rutland, A. F., & Campbell, R. N. (1996). Relevance of Vygotsky's theory of 'zone of proximal development' to the assessment of children with intellectual disabilities. *Journal of Intellectual Disabilities Research*, 40 (2), 151-158.
- Ryan, J. F., Chivers, J., & Redding, G. (1969). Short-term memory and rehearsal in educable subnormals. *American Journal of Mental Deficiency*, 74, 218-222.
- Schaefer, G.B., & Bodensteiner, J.B. (1999). developmental anomalies of the brain in mental retardation. *International Review of Psychiatry*, 11, 47-55.
- Scharnhorst, U., & Buchel, F. P. (1995). Teaching and evaluation of inductive reasoning in nonretarded and mildly retarded students. In J. S. Carlson (Ed.), *Advances in cognition and educational practice* (Vol 3, pp. 209-240). Greenwich, CT: JAL.
- Schater, D. L. (1987). *Implicit memory: History and current status*. *Journal of experimental psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 13, 501-518.
- Schater, D. L., Chin, C. Y. C., & Ochsner, K. N. (1993). Implicit memory: A selective review. *Annual Review of Neuroscience*, 10, 159-182.
- Schater, D. L., & Cooper, L. A. (1993). Implicit and explicit memory for novel visual objects: Structure and function. *Journal of Experimental Psychology: Learning, memory and cognition*, 19, 995-1009.

- Schlatter, C., & Buchel, F. P. (2000). Detecting reasoning abilities of persons with moderate mental retardation: The analogical reasoning learning test (ARLT). In C. S. Lidz & J. G. Elliott (Eds.), *Dyanmic Assessment prevailing models and application* (pp. 155-186). New York: Elsevier.
- Schmitt, J. E., Eliez, S., Warsofsky, I.S., Bellugi, U., & Reiss, A. L. (2001). Corpus callosum morphology of Williams syndrome: relation to genetics and behavior. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 43, 155–159.
- Schmitt, J. E., Watts, K., Eliez, S., Bellugi, U., Galaburda, A.M., & Reiss, A.L. (2002). Increased gyrification in Williams syndrome: evidence using 3D MRI methods. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 44, 292–295.
- Schneider, W., & Pressley, M. (1989). *Memory development between 2 & 20*. NY: Springer- Verlag.
- Squire, L. R. (1987). *Memory and drain*. Oxford: Oxford University Press.
- Squire, L. R. (1992). Memory and hippocampus: A synthesis from findings with rats, monkeys and humans. *Psychological Review*, 99, 195-231.
- Squire, L. R. (1994). Declarative & nondeclarative memory: multiple brain system supporting learning & memory. In D.L. Schacter & E. Tulving (Eds.), *Memory Systems* (pp.203-231). New York: MIT Press.
- Squire, L.R., Knowlton, B., & Musen, F. (1993). The structure and organization of memory. *Annual Review of Psychology*, 44, 453-495.
- Staresina, B. P., & Davachi, L. (2006). Differential encoding mechanisms for subsequent associative recognition and free recall. *Journal Neuroscience* 26, 9162-9172.
- Sylvester, P.E., (1983). The hippocampus in Down's syndrome. *Journal of Mental Deficiency Research*, 27, 227-236.
- Taylor, R. L. (1988). Psychological intervention with mildly retarded children: Prevention and remediation of cognitive skills. In C. Wang, C. Reynolds & J. Walberg (Eds.) *Handbook of special education: Research and practice* (Vol. 2, pp. 59-76). New-York: Pergamon Press.
- Temple, C. M., Almazan, M., & Sherwood, S. (2002). Lexical skills in Williams syndrome: A cognitive neuropsychological analysis. *Journal of Neurolinguistics*, 15, 463-495.
- Thomas, M. S. C., & Karmiloff-Smith, A. (2003). Modeling language acquisition in atypical phenotypes. *Psychological Review*, 110, 647-682.
- Tomaiuolo, F., Di Paola, M., Caravale, B., Vicari, S., Petrides, M., & Caltagirone, C. (2002). Morphology and morphometry of the corpus callosum in Williams syndrome: a magnetic resonance imaging analysis. *Neuroreport*, 13, 1–5.

- Tulving, E. (1972). Episodic and semantic memory. In E. Tulving & W. Donaldson (Eds.), *Organization of memory* (pp. 381-403). New York: Academic Press.
- Tulving, E., & Schacter, D. L. (1990). Priming and human memory systems. *Science*, 247, 301-305.
- Tulving, E. & Watkins, M.J. (1973). Continuity between recall and recognition. *American Journal of Psychology*, 86, 739-748.
- Turner, L.A., Hale, C.A., & Borkowski, J.G. (1996). Influence of intelligence on memory development. *American Journal on mental retardation*, 100 (5), 468-480.
- Udwin,O., Davies, M., & Howlin, P. (1996). A longitudinal study of cognitive abilities and educational attainment in William syndrome. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 38, 1020-1029.
- Vakil, E., & Blanchstein, H. (1993). Rey Auditory Verbal learning test: Structure analysis. *Journal of Clinical Psychology*, 48, 889-8890.
- Vakil, E., Shelef-Reshef, E., & Levy-Shiff, R. (1997). Procedural and declarative memory processes: Individuals with and without mental retardation. *American Journal on Mental Retardation*, 102, 147-160.
- Vakil, E., & Sigal, J. (1997). The effects of level of processing on procedural and conceptual priming: Control versus closed-head-injured patients. *Journal of the International Society*, 3, 327-336.
- Vicari, S. (2001). Implicit versus explicit memory function in children with Down and Williams syndrome. *Down Synsrome Research and Practice*, 7, 35-40.
- Vicari, S., Albertini, G., & Caltagirone, C. (1992). Cognitive profiles in adolescents with mental retardation. *Journal of Intellectual Deficiency Research*, 36, 415-423.
- Vicari, S., Bates, E., Csellli, M. C., Pasqualetti, P., Gagliardi, C., Tonucci, F., & Volterra, V. (2004). Neuropsychological profile of Italians with Williams syndrome: An example of dissociation between language and cognition. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 10, 862-876.
- Vicari, S., Bellucci, S., Carlesimo, G.A.(2000). Implicit and explicit memory: functional dissociation in person white Down Syndrome. *Neuropsychologia* 38, 240-251.
- Vicari, S., Bellucci, S., & Carlesimo, G.A. (2001). Procedural learning deficit in children with Williams syndrome, *Neuropsychologia* 39, 665-677.
- Vicari, S., Bellucci, S., & Carlesimo, G. A (2003). Visual and spatial working memory dissociation: Evidence from Williams syndrome. *Developmental Medicine and child Neurology*, 45, 269-273.
- Vicari, S., Bellucci, S., & Carlesimo, G. A. (2005).Visual and spatial long-term memory: differential pattern of impairments in Williams and Down Syndromes. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 47, 305–311.

- Vicari, S., Bellucci, S., & Giovanni, A.C., (2006). Evidence from two genetic syndromes for the independence of spatial and visual working memory. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 48, 126-131.
- Vicari, S., Brizzolara, D., Carlesimo G.A., Pezzini G., & Volterra V. (1996). Memory abilities in children with Williams syndrome, *Cortex*, 32, 503-514.
- Vicari, S., Carlesimo, G. A., & Caltagirone, C. (1996). Short-term memory in persons with Down's Syndrome. *Journal of Intellectual Disability Research*, 39, 532-537.
- Victor, N., Adams, R.D., & Collins, G.H. (1989). The Wernicke-Korsakoff syndrome (2nd edn). F.A. Davis, Philadelphia.
- Wang, P. P., & Bellugi, U (1994). Evidence from two genetic syndromes for dissociation between verbal and visual-spatial short-term memory. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 16, 317-322.
- Wang, P. P., Doherty, S., Rourke, S. B., & Bellugi, U. (1995). Unique profile of visuo-preceptual skills in a genetic syndrome. *Brain and Cognition*, 29, 54-65.
- Weiss, B., Wesiz, J.R., & Bromfield, R. (1986). Performance of retarded and non retarded persons on information-processing task: Further tests of the similar structure hypothesis. *Psychological Bulletin*, 100, 141-145.
- Wheeler, M.A., Stuss, D.T., & Tulving, E. (1997). Toward a theory of episodic memory: the frontal lobes and autonoetic consciousness. *Psychological Bulletin*, 121, 331-354
- Winters, J. J., & Semchuk, M.T. (1986). Retrieval from long term store as a function of mental age and intelligence. *American Journal of Mental Deficiency*, 90, 440-448.
- Wisniewski, K.E., Wisniewski, H. M., & Wen, G., (1985). Occurrence of neuropathological change and Dementia of Alzheimer-type neuropathology and dementia in person's white Down syndrome. *Annals of Neurology*, 17, 278-282.
- Wyatt, B.S., & Conners, F.A. (1998). Implicit and explicit memory in individuals with mental retardation. *American Journal on Mental Retardation*, 102 (5), 511-526.
- Zakzanis, K. K. (1998). The subcortical dementia of Huntington's disease. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 20, 565-578.

רשימת המאמרים המשתתפים במטה אנליזה: זיכרון מפורש (Explicit memory) באוכלוסייה בעלת פיגור-שכלי

Atwell, J.A., Conners, F.A., & Merrill, E.C.(2003). Implicit and Explicit Learning in Young Adults with Mental Retardation. *American Journal on mental retardation*, 108 (1), 56-68

Brock, J. Brown, G. D.A., & Boucher, J. (2006) .Free recall in Williams syndrome: is there a dissociation between a short and long term memory? *Cortex*, 42, 366-375.

Carlesimo, G. A., Marotta, L., & Vicari, S. (1997). Long-term memory in mental retardation: Evidence for a specific impairment in subjects with Down's syndrome. *Neuropsychologia*, 35 (1), 71-79.

Carlin, M.T., Soraci, S.A., Dennis, N.A., Chechile, N.A., & Loiselle, R.C. (2001). Enhancing free-recall rates of individuals with mental retardation. *American Journal on Mental Retardation*, 106 (4), 314-326.

Dobson, E., & Rust, J. O. (1994). Memory of objects & faces by the mentally retarded and nonretarded. *The Journal of Psychology*, 128 (3), 315.

Dulaney, C.L., & Ellis, N.R. (1991). Long-term recognition memory for items and attributes by retarded and nonretarded persons. *Intelligence*, 15, 105-115.

Dulaney, C. L., Raz, N., & Devine, C. (1996). Effortful and automatic processes associated with Down syndrome and nonspecific mental retardation. *American Journal on mental retardation*, 100 (4), 418-423.

Fletcher, J., Maybery, M. T., & Bennett, S. (2000) Implicit Learning Differences: A Question of Developmental Level? *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 26 (1), 246-252.

Gordon, B. N., Jens, K. G., Hollings, R., & Watson, T. (1994). Remembering activities performed versus those imagined: Implications for testimony of children with mental retardation. *Journal of Clinical Child Psychology*, 23 (3), 239-248.

- Gudjonsson, G.H., & Henry, L. (2003). Child and adult witnesses with intellectual disability: The importance of suggestibility. *Legal and Criminological Psychology*, 8, 241–252.
- Henry, L., & Gudjonsson, G.H. (2003). Eyewitness memory, suggestibility and repeated recall sessions in children with mild and moderate intellectual disabilities. *Law and Human Behavior*, 27(5), 481-50.
- Henry, L. A., & Gudjonsson, G. H. (2004). The effects of memory trace strength on eyewitness recall in children with and without intellectual disabilities. *Journal of Experimental Child Psychology*, 89, 53-71.
- Jarrold, C., Baddeley, A.D., & Phillips, C. (2007). Long-term memory for verbal and visual information in Down syndrome and Williams syndrome: performance on the Doors and People test. *Cortex*, 43, 233-247.
- Katz, E.R., & Ellis, N.R. (1991). Memory for spatial location in retarded and nonretarded persons. *Journal of Mental Deficiency Research*, 35, 209-220.
- Komatsu, S.I., Naito, M., & Fuke, T. (1996). Age-Related and intelligence-related differences in implicit memory: Effects of generation on a word-fragment completion test. *Journal of Experimental Child Psychology*, 62, 151–172.
- Mattson, S.M., & Riley, E. P. (1999). Implicit and explicit memory functioning in children with heavy prenatal alcohol exposure. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 5, 462–471.
- Perrig, P., & Perrig W.J. (1995). Implicit and explicit memory in mentally retarded, learning disabled and normal children, *Swiss Journal of Psychology*, 54 (2), 77-86.
- Robert, S. P.J., Vaughan, F. L., & Roberts, M. (2002). Mental retardation and memory for spatial locations. *American Journal on Mental retardation*, 107 (2), 99-104.
- Takegata R, & Furutuka T.(1993). Perceptual priming effect in mentally retarded persons: implicit and explicit remembering. *Japanese Journal of Educational Psychology*, 41, 176-182.

- Turner, L.A., Hale, C.A., & Borkowski, J.G. (1996). Influence of intelligence on memory development. *American Journal on mental retardation*, 100 (5), 468-480.
- Vakil, E., Shelef-Reshef, E., & Levy-Shiff, R. (1997). Procedural and declarative memory processes: Individuals with and without mental retardation. *American Journal on Mental Retardation*, 102, 147-160.
- Vicari, S., Bellucci, S., Carlesimo, G.A.(2000). Implicit and explicit memory: functional dissociation in person white Down syndrome. *Neuropsychologia* 38, 240-251.
- Vicari, S., Bellucci, S., & Carlesimo, G.A. (2001). Procedural learning deficit in children with Williams syndrome. *Neuropsychologia* 39, 665-677.
- Vicari, S., Bellucci, S., & Carlesimo, G. A. (2005). Visual and spatial long-term memory: differential pattern of impairments in Williams and Down Syndromes. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 47, 305–311.
- Vicari, S., Brizzolara, D., Carlesimo G.A., Pezzini G., & Volterra V. (1996). Memory abilities in children with Williams syndrome. *Cortex*, 32, 503-514.
- Wyatt, B.S., & Conners, F.A. (1998). Implicit and explicit memory in individuals with mental retardation, *American Journal on mental retardation*. 102 (5), 511-526.

שלבי החישוב בתוכנת ה-SPSS

א. חישובי גודל האפקט ומרווחי הביטחון (דוגמא)

```
RECODE id (1,3,4,17,13=1) INTO etio .
RECODE id (2,5,20,21,27,31=2) INTO etio .
RECODE id (6 thru 16,18, 19 ,22 thru 26,28,29,30,32,34 thru 41=3)INTO etio .
EXECUTE .`
```

```
****.
```

```
compute w=sum (treat,control).
execute.
```

```
***first.
```

```
COMPUTE ghedg = 2*tvalue/SQRT(treat+control-2) .
```

```
***** second.
```

```
compute d=(1-(3/(4*treat+4*control-9)))*ghedg.
execute.
```

```
**** creating weighted mean.
```

```
compute ww=(w*40/2071).
execute.
```

```
***chek after return to normal N.
```

```
DESCRIPTIVES
```

```
VARIABLES=w ww
```

```
/STATISTICS=MEAN SUM STDDEV MIN MAX .
```

```
****third- d signifant weighted and mean.
```

```
DESCRIPTIVES
```

```
VARIABLES=d
```

```
/STATISTICS=MEAN SUM STDDEV VARIANCE MIN MAX .
```

```
*VARIANCE equal to error in univariate ana*.
```

```
*d general mean confidence interval*.
```

```
T-TEST
```

```
/TESTVAL=0
```

```
/MISSING=ANALYSIS
```

```
/VARIABLES=d
```

```
/CRITERIA=CIN (.95) .
```

```
*chisqare*..
```

```
UNIANOVA
```

```
d
```

```
/REGWGT = ww
```

```
/METHOD = SSTYPE(3)
```

```
/INTERCEPT = INCLUDE
```

```
/CRITERIA = ALPHA(.05) .
```

```
compute ssqare=((treat+control)/treat*control)+d*d/2*(treat+control).
```

```
COMPUTE se = SQRT(ssqare) .
```

```

****.
COMPUTE upper=d+1.96*se.
execute.

compute lower=d-1.96*se.
execute.
EXECUTE .

COMPUTE standard= (upper-d)/se.
COMPUTE upperst=d+standard.
COMPUTE lowerst=d-standard.
execute.

```

```

*d general*.

```

```

****.

```

```

T-TEST
/TESTVAL=0
/MISSING=ANALYSIS
/VARIABLES=d
/CRITERIA=CIN (.95) .

```

```

compute lodgen=1.1674-.2037*1.96.
compute dgen=1.1674.
compute updgen=1.1674+.2037*1.96.
execute.

```

```

compute lodgen=.8832-.1890*1.96.
compute dgen=.8832.
compute updgen=.8832+.1896*1.96.
execute.

```

```

DESCRIPTIVES
VARIABLES=d
/STATISTICS=MEAN SUM STDDEV VARIANCE MIN MAX .

```

ב. חישוב ערך ניגודיות (Contrast)

```

compute sigma=((e+c)/(e*c))+(d*d)/(2*(e+c)).
execute.
compute tw=1/sigma.
execute.
compute twd=d/sigma.
execute.
compute twds=d*d/sigma.
execute.
*****.

```

```

DESCRIPTIVES
VARIABLES=sigma tw twd twds /STATISTICS=MEAN SUM STDDEV MIN MAX

```

נספח 3:
השוואה בין אוכלוסיות בעלות פיגור שכלי ובעלי ההתפתחות התקינה בנוגע לתפקודי הזיכרון
המפורש (Explicit Memory) (טבלה מורחבת)

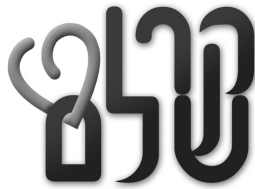
Article name	Test		Total	df	g	d	95% Confidence interval	
							Upper	lower
*Long-term memory for verbal and visual information in Down syndrome and Williams syndrome: performance on the Doors and People test. Jarrold, C., Baddeley, A.D., & Phillips, C. (2007)	The Doors and People test- (Bbdeley , Emslie & Nimmo-Smith, 1994)	The" Shape" test: Recall of visual material.	125	123	0.42	0.42	2.38	-1.54
*Long-term memory for verbal and visual information in Down syndrome and Williams syndrome: performance on the Doors and People test. Jarrold, C., Baddeley, A.D., & Phillips, C. (2007)	The Doors and People test (Bbdeley , Emslie & Nimmo-Smith, 1994)	The "People" test: Recall of verbal material.	130	128	1.26	1.25	3.21	-0.71
Free recall in Williams syndrome: is there a dissociation between a short and long term memory. Brock, J. Brown, G. D.A., & Boucher, J. (2006)	MRC- Psycholinguistic Database (Coltheart, 1981).	Free recall of verbal material (Repeated list condition)	22	20	0.25	0.25	2.21	-1.71
**Visual and spatial long-term memory: differential pattern of impairments in Williams and Down Syndromes. Vicari, S., Bellucci, S., & Carlesimo, G. A.(2005).	Visual-object and Visual-spatial long-term memory. (Vicari, Bellucci, & carlesimo, 2005)	Recognition test of visual-object material	30	28	0.61	0.59	2.55	-1.37
**Visual and spatial long-term memory: differential pattern of impairments in Williams and Down Syndromes. Vicari, S., Bellucci, S., & Carlesimo, G. A.(2005).	Visual-object and Visual-spatial long-term memory. (Vicari, Bellucci, & carlesimo, 2005)	Recognition test of visual-object material	30	28	1.02	0.99	2.95	-0.97
*The effects of memory trace strength on eyewitness recall in children with and without intellectual disabilities. Henry, L. A., & Gudjonsson, G. H. (2004).	Eyewitness memory task (Gudjonsson Suggestibility-Scale) (Gudjonsson, 1997)	Free -recall test (צפייה בסרטון פעם אחת)	48	46	1.88	1.85	3.81	-0.11
*The effects of memory trace strength on eyewitness recall in children with and without intellectual disabilities. Henry, L. A., & Gudjonsson, G. H. (2004).	Eyewitness memory task (Gudjonsson Suggestibility-Scale) (Gudjonsson, 1997)	Free -recall test (צפייה בסרטון פעמיים)	48	46	1.41	1.38	3.34	-0.58

Article name	Test		Total	df	<i>g</i>	<i>d</i>	95% Confidence interval	
							Upper	lower
*The effects of memory trace strength on eyewitness recall in children with and without intellectual disabilities. Henry, L. A., & Gudjonsson, G. H. (2004).	Eyewitness memory task (Gudjonsson Suggestibility-Scale) (Gudjonsson, 1997)	Free -recall test General question (צפייה בסרטון פעם אחת)	50	48	0.89	0.87	2.83	-1.09
*The effects of memory trace strength on eyewitness recall in children with and without intellectual disabilities. Henry, L. A., & Gudjonsson, G. H. (2004).	Eyewitness memory task (Gudjonsson Suggestibility-Scale) (Gudjonsson, 1997)	Free -recall test General question (צפייה בסרטון פעמיים)	50	48	0.86	0.85	2.81	-1.11
*Child and adult witnesses with intellectual disability: The importance of suggestibility. Gudjonsson, G.H., & Henry, L. (2003)	Gudjonsson Suggestibility Scale (GSS 2; Gudjonsson, 1997)	Free recall of verbal material (הושמע סיפור)	194	192	1.17	1.17	3.13	-0.79
*Child and adult witnesses with intellectual disability: The importance of suggestibility. Gudjonsson, G.H., & Henry, L. (2003)	Gudjonsson Suggestibility Scale (GSS 2; Gudjonsson, 1997)	Free recall of verbal material (הושמע סיפור)	120	118	2.82	2.79	4.47	0.83
**Eyewitness memory, suggestibility and repeated recall sessions in children with mild and moderate intellectual disabilities. Henry, L., & Gudjonsson, G.H. (2003).	Eyewitness memory task GSS (Gudjonsson, 1997, 1987)	Free recall for visual material	31	29	-0.21	-0.21	1.75	-2.17
**Eyewitness memory, suggestibility and repeated recall sessions in children with mild and moderate intellectual disabilities. Henry, L., & Gudjonsson, G.H. (2003).	Eyewitness memory task GSS (Gudjonsson, 1997, 1987)	Free recall for visual material	44	42	-0.43	-0.42	1.54	-2.38
Implicit and Explicit Learning in Young Adults with Mental Retardation Atwell, J.A., Conners, F.A., & Merrill, E.C.(2003).	Artificial grammar paradigm.(Roter 1985)	Recognition test	75	73	0.79	0.79	2.75	-1.17
Mental retardation and memory for spatial locations. Robert, S. P.J., Vaughan, F. L., & Roberts, M. (2002).	Memory for spatial locations (Nigro & Roak, 1987)	Verbal Recall for items and location	60	58	1.11	1.09	3.05	-0.87
Procedural learning deficit in children with Williams syndrome. Vicari, S., Bellucci, S., & Carlesimo, G.A. (2001).	Word-list learning test (Marconi et al., 1993)	Word-list learning- test- Free recall	24	22	0.05	0.05	2.01	-1.91

Article name	Test		Total	df	<i>g</i>	<i>d</i>	95% Confidence interval	
							Upper	lower
Enhancing free-recall rates of individuals with mental retardation. Carlin, M.T., Soraci, S.A., Dennis, N.A., Chechile, N.A., & Loiselle, R.C. (2001).	Free recall and Yes/ No Recondition test for picture material (Carlin et al., 2001)	Yes/ No Recondition test for picture material	32	30	0.77	0.75	2.71	-1.21
Implicit Learning Differences: A Question of Developmental Level . Fletcher, J., Maybery, M. T., & Bennett, S. (2000)	Explicit learning test for location (Lewicki, 1986)	Recall test for location	40	38	2.29	2.24	4.20	0.28
Implicit and explicit memory: functional dissociation in person white Down Syndrome. Vicari, S., Bellucci, S., Carlesimo, G.A.(2000).	Stem completion (Mrconi et al., 1993)	Yes/ No Recondition test for verbal material	34	32	1.01	0.99	2.95	-0.97
Implicit and explicit memory functioning in children with heavy prenatal alcohol. Mattson, S.M., & Riley, E. P. (1999).	Free recall test (Salmon et al. 1988)	Free recall for verbal material	32	30	2.10	2.05	4.01	0.9
**Implicit and explicit memory in individuals with mental retardation. Wyatt, B.S., & Conners, F.A. (1998).	Free recall test (Snodgrass, 1990; Snodgrass & Corwin, 1988; Snodgrass et al. 1987)	Free recall for pictures	40	38	0.70	0.69	2.65	-1.27
**Implicit and explicit memory in individuals with mental retardation. Wyatt, B.S., & Conners, F.A. (1998).	Free recall test (Snodgrass, 1990; Snodgrass & Corwin, 1988; Snodgrass et al. 1987)	Free recall for pictures	40	38	0.51	0.50	2.46	-1.46
**Implicit and explicit memory in individuals with mental retardation. Wyatt, B.S., & Conners, F.A. (1998).	Free recall test (Snodgrass, 1990; Snodgrass & Corwin, 1988; Snodgrass et al., 1987)	Free recall for pictures	40	38	0.51	0.50	2.46	-1.46
**Implicit and explicit memory in individuals with mental retardation. Wyatt, B.S., & Conners, F.A. (1998).	Free recall test (Snodgrass, 1990; Snodgrass & Corwin, 1988; Snodgrass et al., 1987)	Free recall for pictures	35	33	0.45	0.44	2.40	-1.52
Procedural and declarative memory processes: Individuals with and without mental retardation. Vakil, E., Shelef-Reshef, E., & Levy-Shiff, R. (1997).	Rey Avlt (Aditory verbal language Test) (Vakil & Blachstein, (1993)	Free recall for verbal material	53	51	0.83	0.82	2.78	-1.14

Article name	Test		Total	df	<i>g</i>	<i>d</i>	95% Confidence interval	
							Upper	lower
*Long-term memory in mental retardation: Evidence for a specific impairment in subjects with Down's syndrome. Carlesimo, G. A., Marotta, ., & Vicari, S. (1997).	Rey`s Figure from B reproduction (Rey, 1968)	Free recall	45	43	0.82	0.81	2.77	-1.15
*Long-term memory in mental retardation: Evidence for a specific impairment in subjects with Down's syndrome. Carlesimo, G. A., Marotta, ., & Vicari, S. (1997).	Prose recall (Spinnler et al. 1987)	Free recall for verbal material	45	43	0.87	0.86	2.82	-1.10
Influence of intelligence on memory development, Turner, L.A., Hale, C.A., & Borkowski, J.G. (1996).	Recall Readiness (Flavell et al., 1970)	Free recall for visual material	100	98	1.65	1.64	3.60	-0.32
*Effortful and automatic processes associated with Down syndrome and nonspecific mental retardation. Dulaney, C. L., Raz, N., & Devine, C. (1996).	Recognition memory for items and their location (Dulaney, Raz, & Devine, 1996).	Recognition memory for items and their location	42	40	1.38	1.36	3.32	-0.60
*Effortful and automatic processes associated with Down syndrome and nonspecific mental retardation. Dulaney, C. L., Raz, N., & Devine, C. (1996).	Recognition memory for items and their location (Dulaney, Raz, & Devine, 1996).	Recognition memory for items and their location	44	42	1.62	1.59	3.55	-0.37
Age-Related and Intelligence-Related Differences in Implicit Memory: Effects of Generation on a Word-Fragment Completion Test. Komatsu, S.I., Naito, M., & Fuke, T. (1996).	Free recall task (Naito 1990, Ohkubo 1985)	Free recall for verbal material	48	46	0.91	0.89	2.85	-1.07
Memory abilities in children with Williams syndrome. Vicari, S., Brizzolara, D., Carlesimo G.A., Pezzini G., & Volterra V. (1996).	Word list learning (Vicari et al., 1994)	Recall of verbal material	32	30	0.99	0.96	2.92	-1.00
Implicit and explicit memory in mentally retarded. Perrig, P., & Perrig W.J. (1995)	Free recall task (Snodgrass & Vanderwart, 1980)	Free recall for visual material	30	28	-0.50	-0.48	1.48	-2.44
Memory of objects & faces by the mentally retarded and nonretarded. Dobson, E., & Rust, J. O. (1994).	Recognition Test (Hough 1986)	Recognition for pictures (objects+faces)	52	50	0.85	0.83	2.79	-1.13

Article name	Test		Total	df	g	d	95% Confidence interval	
							Upper	lower
Remembering activities performed versus those imagined: Implications for testimony of children with mental retardation. Gordon, B. N., Jens, K. G., Hollings, R., & Watson, T. (1994).	Eyewitness memory task GSS (Gudjonsson, 1997, 1987)	Free recall	46	44	0.74	0.73	2.69	-1.23
Perceptual priming effect in mentally retarded persons: implicit and explicit remembering. Takegata R, & Furutuka T.(1993)	Recognition Test (Snodgrass & Crowin, 1988)	Recognition test for pictures	20	18	1.09	1.05	3.01	-0.91
**Long-term recognition memory for items and attributes by retarded and nonretarded persons. Dulaney, C.L, & Ellis, N.R. (1991).	Recognition I test for items- picture and them location (nonsemantic) (Elis et al., 1989; katz, 1987)	Recognition test. (nonsemantic). (1 week)	30	28	0.67	0.65	2.61	-1.31
**Long-term recognition memory for items and attributes by retarded and nonretarded persons. Dulaney, C.L, & Ellis, N.R. (1991).	Recognition test for items- picture and them location (semantic) Elis et al., 1989; katz, 1987)	Recognition test for Location (semantic). (1 week)	30	28	-0.50	-0.49	1.47	-2.45
**Memory for spatial location in retarded and nonretarded persons. Katz, E.R., & Ellis, N.R. (1991).	Recall test for items- picture and them location (nonsemantic) (Cooper&Marshall, 1985, Naveh-Benjamin, 1987)	Recall test for items and- location Nonsemantic)(	40	38	1.48	1.46	3.42	-0.50
**Memory for spatial location in retarded and nonretarded persons. Katz, E.R., & Ellis, N.R. (1991).	<i>Recall test for items- picture and them location (Cooper & Marshall, 1985, Naveh-Benjamin, 1987) ((semantic)</i>	Recall test for items and - location (Semantic)	40	38	1.60	1.56	3.52	-0.40



مؤسسة "شاليم" | The Shalem Fund
لتطوير خدمات للشخص ذو
التخلف العقلي في السلطات المحلية
for Development of Services for People with
Intellectual Disabilities in the Local Councils
פיתוח שירותים לאדם עם מוגבלות שכלית
התפתחותית ברשויות המקומיות



Bar-Ilan University
School of Education

Meta Analysis of Explicit Memory Studies in Mental Retardation Population

Sarit shtain

Mentors: Dr.Hefziba Lifshits, Prof. Eli Vakil

Thesis submitted in partial fulfillment of the

Requirements for the Master's degree

Bar-Ilan University, School of Education



This work was supported by a grant from Shalem Fund for
Development of Services for People with Intellectual Disabilities
In the Local Councils in Israel
2009

קרן שלם/565/2009