



مؤسسة "شاليم"  
لتطوير خدمات للأشخاص 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

האוניברסיטה העברית בירושלים  
The Hebrew University of Jerusalem



## אפיוני קריאה ומטלות תלויות קריאה

### בקרב צעירים בעלי פיגור שכלי ממקור לא ידוע

#### יסכה גוטמן-שמעוני

מנחה: פרופ' יונתה לוי

עבודת גמר המוגשת כמילוי חלק מהדרישות

לקבלת התואר "מוסמך האוניברסיטה"

האוניברסיטה העברית בירושלים, במחלקה לפסיכולוגיה

המגמה ההתפתחותית



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

2008

קרן שלם/2008/545

## תודות

המחקר נערך בסיוע קרן "שלם" לפיתוח שירותים לאדם המפגר ברשויות המקומיות ובסיוע מרכז מרטין ווייאן לויין להתפתחות הנורמלית והפסיכופתולוגית של הילד והמתבגר.

תודה לילדים שהשתתפו במחקר על שיתוף הפעולה, החביבות והסבלנות גם במשימות הארוכות, ולהורים תודה על שנתנו את הסכמתם להשתתפות ילדיהם במחקר. תודה למנהלות בבתי-הספר לחינוך מיוחד בירושלים: "ניצנים", "בן יהודה" ו-"נעורים", על עזרתן הרבה בביצוע המחקר בבתי-ספרן. תודה ליועצות החינוכיות על שיתוף הפעולה, ולמחנכות-על עידוד הילדים לקחת חלק במחקר.

תודה ליועץ הסטטיסטי של המחלקה לפסיכולוגיה מר ישראל עינות על עזרתו ועצותיו המועילות. לגבי יפה גולדברג מן המחלקה לפסיכולוגיה על סיועה בתחום המחשבים. תודה רבה לפרופ' יונתה לוי על ההנחיה וההכוונה במהלך כל שלבי המחקר, על העזרה בכתיבת העבודה ועל אורך הרוח שגילתה עד לסיומה. ולסיום- תודה מקרב לב לבני משפחתי וחבריי היקרים על התמיכה הרבה והעידוד לכל אורך הדרך!

## תוכן העניינים

4	תקציר
5	מבוא
20	שיטה
25	תוצאות
33	דיון
42	ביבליוגרפיה
58	נספחים

## תקציר

המחקר בנושא ליקויי קריאה התמקד בעבר באוכלוסיית הדיסלקטים, שהם בעלי אינטליגנציה תקינה בדרך-כלל הסובלים מליקוי ספציפי בקריאה. המחקר הנוכחי מתייחס לאוכלוסייה שנחקרה הרבה פחות בתחום זה- בעלי פיגור שכלי. פיגור שכלי מאופיין בתפקוד אינטלקטואלי הנמוך בשתי סטיות תקן לפחות מן הממוצע, ובמגבלות בהסתגלות היומיומית. הגורמים לפיגור מגוונים, ולמרות ההתקדמות הרבה בגילויים, עבור 40-70% מן המקרים המקור הגנטי לפיגור אינו ידוע. המחקר הנוכחי כלל נבדקים מתוך תת-קבוצה זו, של בעלי פיגור שכלי ללא תסמונת גנטית ידועה. מטרתו הראשונה הייתה להרחיב את הידע לגבי יכולות הקריאה והיכולות הנלוות לקריאה בקרב בעלי פיגור, ולהשוותו לידיע הקיים לגבי דיסלקטים. אצל דיסלקטים נמצא כי יכולת הקריאה קשורה ליכולת השפתית, כפי שבא לידי ביטוי במתאמים חיוביים מובהקים בין קריאת מילים ובין מודעות פונולוגית, זיכרון מילולי קצר טווח, אוצר מילים ושיום מהיר. לעומת זאת, יכולת הקריאה לא נמצאה קשורה לרמת האינטליגנציה. במחקר הנוכחי נבדקו ההשערות כי בקרב הנבדקים ימצאו מתאמים חיוביים בין יכולת הקריאה ובין היכולות הנלוות לקריאה אצל דיסלקטים, וכן ימצא מתאם חיובי עם רמת האינטליגנציה, בדומה למחקרי פיגור קודמים.

בנוסף לכך, המחקר ביקש לתאר הבחנה בין שתי רמות של תפקוד: רמה מטה-קוגניטיבית ורמת מודעות. נבדקה ההשערה כי ימצא פער בביצועי הנבדקים בין שתי הרמות, עם תפקוד תקין ברמה המטה-קוגניטיבית לעומת תפקוד נמוך במטלה שדרשה מודעות מפורשת.

מטרה שלישית של המחקר הייתה להוות השלמה למערך מחקרי מקיף אשר בדק את יכולות הקריאה של מספר קבוצות עם פיגור בארץ ובארה"ב. המחקר הנוכחי, שכלל נבדקים ללא תסמונת ידועה, היווה מעין קבוצת ביקורת עבור הקבוצות עם תסמונות וויליאמס ודאון שנבדקו בעבר.

המחקר כלל 17 צעירים בעלי פיגור שכלי אשר לא נמצאו לוקים בתסמונת מוכרת, ואותרו דרך בתי-ספר לחינוך מיוחד. לנבדקים הועברה סוללת מבחנים אשר כללה מבחנים להערכת האינטליגנציה, מבחנים לבדיקת הקריאה ומבחנים לבדיקת יכולות נלוות לקריאה. תוצאות המחקר הצביעו על יכולת נמוכה של קריאת מילות תפל, ויכולת מעט טובה יותר של קריאת מילים משמעותיות. נמצאו מתאמים חיוביים מובהקים בין קריאת מילות תפל ובין רמת האינטליגנציה, המודעות הפונולוגית ויכולת השיום המהיר. השוואה של קבוצות הפיגור השונות העלתה שבניגוד לדיסלקטים, הגורם המשפיע ביותר על יכולת הקריאה של בעלי פיגור הוא היכולת הקוגניטיבית ולא יכולות השפה. משמעות התוצאות והשלכותיהן נידונו תוך התייחסות לרמות שונות של תפקוד, בפרק הדין.

## מבוא

המחקר הנוכחי בדק יכולות קריאה ויכולות הנלוות לקריאה בקרב נבדקים עם פיגור שכלי ממקור גנטי לא ידוע. המחקר מהווה חלק ממערך מחקרי גדול יותר אשר נועד לבחון את תפקודי הקריאה של בעלי פיגור ממקורות שונים, ולברר האם ילדים עם פיגור המראים ליקויים בקריאה, נכללים בהגדרה של בעלי דיסלקציה. לצורך כך, נדרשה השוואה בין הממצאים שעלו מקבוצת ילדי הפיגור ובין פרופיל יכולות הקריאה של ילדים דיסלקטים. בפרק הנוכחי תובא תחילה הגדרת הדיסלקציה ומאפייניה; לאחר-מכן תובא הגדרה של פיגור שכלי; ובהמשך יפורטו הממצאים לגבי יכולות הקריאה של בעלי פיגור.

## דיסלקציה

דיסלקציה הינה ליקוי קריאה ספציפי המצוי על-פי ההערכות בקרב 10-15% מילדי בית-הספר (Vellutino, Fletcher, Snowling & Scanlon, 2004). ליקוי זה נמצא במוקד של מחקר רב בארבעת העשורים האחרונים. במהלך תקופה זו, ניתנו לדיסלקציה הגדרות רבות ושונות, אשר שיקפו את הידע המחקרי והתפיסות הקיימות באותה עת. על-פי ההגדרה הרשמית העדכנית של 'אורטון'-ארגון הדיסלקציה העולמי (Orton Dyslexia Association), "דיסלקציה היא לקות למידה ספציפית שמקורה נוירוביולוגי. היא מאופיינת ע"י קשיים בקריאת מילים מדויקת ו/או שוטפת וע"י יכולות נמוכות של איות ופענוח. קשיים אלה נובעים בדרך-כלל מליקוי ברכיב הפונולוגי של השפה, שהוא לעתים קרובות לא צפוי בהשוואה ליכולות קוגניטיביות אחרות ולקבלת למידה כיתתית יעילה. השלכות משניות עשויות לכלול קשיים בהבנת הנקרא וירידה בהתנסות בקריאה, אשר עלולים לפגוע בפיתוח אוצר מילים וידע כללי" (ההגדרה בשפה האנגלית מופיעה באתר האינטרנט של הארגון, ולקוחה מתוך Lyon, Shaywitz & Shaywitz, 2003).

הקביעה המופיעה בהגדרה, לפיה דיסלקציה נובעת בד"כ מליקוי בתחום השפתי, משקפת את התפיסה הרווחת כיום במחקר, הרואה בקריאה מיומנות תלויית שפה (כגון אצל Frith, 1985; Frost, 1995; Share, 1998). מחקרים מצביעים על הליקוי השפתי כגורם הראשוני לקושי בקריאה אצל רוב הדיסלקטים, כאשר ליקויים אודיטוריים, וויזואליים ומוטוריים- הם משניים בחשיבותם (Ramus, Rosen, Dakin, Day, Castellote, White & Frith, 2003; Reid, Szczerbinski, Iskierka-Kasperek & Hansen, 2007). הליקוי השפתי ממוקד -לדעת חוקרים רבים- ברכיב הפונולוגי של השפה, ומשמעותו קושי בייצוג, באחסון ו/או בשליפה של צלילי דיבור (Torgesen & Wagner, 1998; Vellutino et al.,).

2004). קושי זה פוגע ביכולת ללמוד את "העיקרון האלפבתי" (העיקרון לפיו אותיות מייצגות את צלילי השפה, הפונמות) ולהשתמש בקשרי גרפמה-פונמה (אות-צליל) לקידוד מילים לא מוכרות (Bradley & Bryant, 1978; Brady & Shankweiler, 1991). כתוצאה מכך מוגבלת יכולת הקריאה העצמאית, ונפגעת התפתחות אסטרטגיות הקריאה הויזואליות, המאפשרות זיהוי מילים אוטומטי וקריאת טקסט שוטפת (Frith, 1985; Share & Stanovich, 1995). קריאת מילים שאינה יעילה, היא גורם ראשון בחשיבותו לקשיים בהבנת הנקרא בקרב ילדים דיסלקטים בגיל בית-ספר יסודי ואף מבוגרים יותר (Vellutino, 1991).

### **יכולות קוגניטיביות הקשורות לקריאה בקרב דיסלקטים:**

מחקרים שנערכו בקרב דיסלקטים, ניסו לאתר יכולות העומדות בבסיס קשיי הקריאה שלהם, או קשורות אליהם. היכולות שנבדקו כללו מודעות פונולוגית, זיכרון מילולי, שיום מהיר, אוצר מילים ורמת האינטליגנציה. בחלק זה יובא תיאור של כל יכולת בנפרד, ויובאו הממצאים לגבי הקשר שלה להתפתחות הקריאה אצל דיסלקטים.

#### **א. מודעות פונולוגית**

מודעות פונולוגית מוגדרת כיכולת לזהות את המבנה הצלילי של מילים, ולערוך פעולות על צלילים אלה (Goswami & Bryant, 1990). יכולת זו נחשבת לאחד הגורמים החשובים והמשפיעים על רכישת הקריאה אצל ילדים המתפתחים נורמלית ואצל דיסלקטים, ואף החשוב שבהם (Vellutino et al., 2004). מחקרים רבים הראו כי הבדלים אינדיבידואליים ביכולת המודעות פונולוגית של ילדים בעלי התפתחות נורמלית, מנבאים את הישגי הקריאה בשלבי הקריאה הראשונים, גם כאשר נשלט גורם ה-IQ (Hulme, Hatcher, Nation, Brown, Adams & Stuart, 2002; Lundberg, Olofsson & Wall, 1998; Muter, Hulme, Snowling & Taylor, 1998). כלומר, ילדים שמתחילים ללמוד לקרוא עם מודעות פונולוגית נמוכה, יקראו בממוצע פחות טוב מאשר בעלי מודעות פונולוגית טובה יותר. לעומת הגישה הטוענת כי מודעות פונולוגית מסייעת ברכישת קריאה, יש הגורסים כי הקריאה היא זו שמחזקת את יכולת המודעות הפונולוגית. כך למשל טענו Morais ועמיתיו (1979), בעקבות ניסוי שערכו. הם בדקו קבוצה של מבוגרים שהשתתפו בתוכנית ללימוד קרוא וכתוב, במטלת "השמטת פונמות", הבודקת מודעות פונולוגית. הממצאים הראו כי לפני תחילת לימוד הקריאה, הנבדקים נכשלו בביצוע המטלה, אולם לאחר הלימוד - הם ביצעו אותה בהצלחה.

נראה כי פתרון מסוים למחלוקת האם מודעות פונולוגית היא גורם או תוצאה של למידת הקריאה, מצוי בהבחנה בין רמות שונות של יכולת זו: רמה בסיסית של מודעות פונולוגית מופיעה כבר בגיל שלוש שנים. בגיל זה, ילדים מבחינים בחרוזים ואפילו מסוגלים לחרוז בעצמם- כך שישנה הכרה בקיומם של צלילים שונים ויכולת הבחנה ביניהם עוד לפני תחילת הקריאה. יכולת זו עדיין אינה מבטיחה הצלחה בביצוע פעולות "פירוק" אקטיביות, הדורשות רמת מודעות גבוהה יותר של הילד למקטעים הפונמיים. רמת מודעות זו נרכשת בשלבים מאוחרים יותר, בין היתר בזכות הקריאה.

החלוקה לרמות שונות של תפקוד, משקפת הבחנה בין יכולת שפתית בסיסית לבין יכולת מטה-לשונית. פעולת דיבור רגילה מורכבת בדרך כלל מפעולות מהירות ואוטומטיות, שברובן אינן נגישות למודעות. בזמן ייצור של אמירה כלשהי או הבנה שלה, הדובר אינו מודע להרכב הפונולוגי של המילים או ליחסים שבין המילים, אלא אם כן הוא מתבונן במכוון במבנה האמירה (Reber, 1989).

יכולת מטה-לשונית, לעומת זאת, דורשת עיבוד מבוקר של השפה, כאשר המתבונן מעמיד את עצמו במרחק מן השפה כדי להתבונן בה. התפתחות מטה-לשונית זו משפיעה רבות על ההתפתחות הקוגניטיבית הכללית של הילד; היא מבטאת יכולת חדשה להתבונן בשפה, ולאחר מכן במחשבה, תוך מודעות לטבעה ולתכונותיה (Bentin, 1992; Pratt & Grieve, 1984). קיימים מחקרים המסבירים את תהליך ההתפתחות של ידע (פונולוגי או אחר) מהרמה הסמויה אל הרמה המטה-קוגניטיבית המפורשת. ישנה טענה לפיה המעבר מידע סמוי לגלוי הינו דרך שלב ביניים, שבו מידע ברמה מטה-קוגניטיבית אינו נגיש לחלוטין למודעות (Karmiloff-Smith, 1992; Levy, 1999). כלומר, ניתן להגדיר שלושה שלבים של ארגון ידע לגבי השפה: 'ידע פונולוגי'- המהווה ידע כללי לגבי השפה והפונטיקה, ללא צורך ביצירת הכללות לגבי הפונמות ומבנה השפה; 'ידע מטה-פונולוגי'- המהווה ידע של כללים פונולוגיים היכול להדריך התנהגות ולהשפיע על ביצוע מטלות, למרות שאינו ידע מודע במלוא מובן המילה; ו'מודעות מטה-פונולוגית', שבה אותו ידע מודע ונגיש למודעות, ולכן מאפשר עריכת פעולות קוגניטיביות על הפונמות. בעוד ההבחנה בין רמת הביצוע והרמה המטה-קוגניטיבית מוכרת בספרות, ההבחנה בין יכולות מטה-קוגניטיביות ליכולות הדורשות מודעות, זכתה להתייחסות מועטה בלבד. במחקר הנוכחי נתייחס לקיומן של שלוש רמות תפקוד אלה.

## **ב. זיכרון מילולי קצר טווח**

מונח זה משמש לתיאור זיכרון לחומר מילולי שנקלט בעבר הקרוב ביותר, כאשר בין הצגת החומר לבין זכירתו עברו לא יותר ממספר שניות עד דקות (Gathercole, 1998). הזיכרון המילולי לטווח קצר מוגדר כמנגנון המאפשר אחסנה פסיבית בלבד של החומר הנזכר, אשר מופק לאחר מכן באותה צורה

בה נזכר- ללא עריכת מניפולציה כלשהי על החומר (Jorm, 1983; Swanson & Howell, 2001). קושי בזיכרון מילולי קצר טווח הוא אחד המאפיינים הקוגניטיביים השכיחים של ילדים עם ליקויי קריאה (Heulsman, 1970; Hulme, 1988; Jorm, 1983; Torgesen, 1978, 1995), כפי שבא לידי ביטוי ביכולת זיכרון מצומצמת במטלות של memory span: זכירה מיידיית של רצף ספרות, אותיות או מילים רנדומליות, וכן בזכירה של מילות תפל (Hulme & Roodenrys, 1995; Torgesen & Wagner, 1998). חוקרים אשר עסקו בקשר בין הזיכרון המילולי לבין רמת הקריאה של דיסלקטים, הסיקו כי יכולת הזיכרון הנמוכה אינה גורמת במישרין לקשיי קריאה. במקום זאת, נראה כי הביצוע במטלות הזיכרון המילולי לטווח קצר משקף את איכות הקידוד הפונולוגי, כלומר היעילות והדיוק בהם מידע פונולוגי מיוצג בזיכרון. קידוד פונולוגי לקוי – המתבטא בין היתר ביכולת זיכרון נמוכה- הינו גורם מרכזי בהתפתחות הקריאה המעוכבת של דיסלקטים (Hulme & Roodenrys, 1995). McDougall, Hulme, Ellis & Monk (1994) הציעו כי הקושי הספציפי בזיכרון קצר-הטווח טמון במרכיב החזרתיות שבו, המסייע לחומר המאוחסן בזיכרון להשתמר במשך זמן ארוך יותר- מנגנון המכונה Articulatory Loop, לולאת הגייה. לדבריהם, יעילות נמוכה של מרכיב זה בקרב דיסלקטים קשורה ליכולת הקריאה הפגועה שלהם.

### ג. שיום מהיר

שיום מהיר (Rapid Automatized Naming; RAN) היא סדרת מטלות אשר פותחה ע"י Denckla & Rudel (1976). בכל מטלה מוצג לנבדק רצף של גירויים וויזואליים מוכרים (אובייקטים, אותיות, מספרים או צבעים) אותם הוא מתבקש לשיים, תוך מדידת זמן. ביצוע טוב של המטלה דורש זיהוי חזותי תקין, יכולת שליפה מהזיכרון של שם האובייקט המזוהה ויכולת הגייה שלו (Klein, 2002), וכן הפעלת מהירות. מחקרים שונים התייחסו לקשר שבין שיום מהיר ויכולות של קריאה, והצביעו על יכולות פגועות במטלות של שיום בקרב נבדקים עם ליקוי בקריאה (Denckla & Rudel, 1976; Fawcett & Nicolson, 1994; Wolf, 1986). Denckla & Rudel הראו כי מהירות השיום במטלות אלה הבחינה בין ילדים עם דיסלקציה ובין ילדים עם לקויות למידה אחרות, כאשר הקושי בשיום נמשך בגיל ההתבגרות והבגרות (Denckla & Rudel, 1976). מחקרים עדכניים יותר, שכללו מחקרי אורך ומחקרים בשפות שונות, מצאו גם הם כי ילדים ומבוגרים עם דיסלקציה היו איטיים בהשוואה לנבדקים אחרים ביכולת לשלוף שם מילולי לגירוי אשר הוצג באופן חזותי, בייחוד כאשר הגירוי הוצג בצורה סדרתית (למשל: Wolf & Bowers, 1999; Bowers & Wolf, 1993).



מחקרים שהתמקדו בשיום מהיר ברצף וקריאה מצאו כי מהירות השיום של אותיות ומספרים ניבאה את הישגי הקריאה, וכי קשיים בשיום תרמו באופן שלילי למיומנויות של קריאה ללא קשר ליכולות של מודעות פונולוגית. מחקרים אלה הביאו לביסוס המודל של ה- Double Deficit בדיסלקציה (Wolf, 1991; Bowers & Swanson, 1991; Felton & Brown, 1990). על-פי תיאוריה זו, אשר הניחה שיכולות של שיום הן בלתי תלויות במיומנויות של מודעות פונולוגית, ניתן לתאר שלושה סוגים של קוראים: קוראים עם קושי בשיום, קוראים עם קושי במודעות פונולוגית, וקוראים עם קשיים בשתי המיומנויות. קוראים המשתייכים לסוג האחרון, הם בעלי הקשיים החמורים ביותר בקריאה.

בניסיון להסביר את האיטיות היחסית של נבדקים עם דיסלקציה במטלות של שיום, נשללו הסברים של מהירות ההיגוי (Ackerman & Dykman, 1993; Wolf & Obregon, 1992), ליקוי בזיכרון לטווח קצר (Bowers, Steffy & Tate, 1988) וליקוי בסריקה חזותית (Wolf, Bowers & Biddle, 2000). לעומת זאת, נמצאו הבדלים משמעותיים בין ילדים עם דיסלקציה ובין ילדים ללא בעיות קריאה ב- ISI Interstimulus Intervals, כלומר במשך הזמן שלוקח להם להתנתק מגירוי קודם, לתפוס ולזהות את הגירוי הנוכחי, לשלוף את התיוג המילולי ולעבור אל הגירוי הבא (Wolf et al., 2000).

#### **ד. אוצר מילים**

מספר מחקרים הראו כי אוצר המילים של ילדים דיסלקטים נמוך מהמצופה לגילם. למשל, במחקרו של Katz (1986) נערכה השוואה בין ילדים דיסלקטים בני שמונה שנים ובין קבוצת ביקורת של קוראים טובים ובינוניים בני אותו גיל, במבחן של שיום עצמים Boston Naming Test. התוצאות הראו כי הילדים הדיסלקטים הצליחו לשיים פחות עצמים, כאשר הקושי עלה בעיקר במילים בעלות שכיחות נמוכה ומילים מרובות הברות. מחקרים אשר עסקו בקשר בין אוצר המילים וקריאה, הראו כי הבדלים ביכולת הקריאה בשנות בית-הספר הראשונות, מוסברים בחלקם ע"י אוצר המילים ויכולות לשוניות נוספות הנצפות בגיל הגן. מחקרה הרטרוספקטיבי של Scarborough (1990) עקב אחר התפתחות קריאה וכישורים נלווים בקרב 32 ילדים שהוגדרו כבעלי סיכון גבוה לפתח ליקוי בקריאה, בשל היסטוריה משפחתית של דיסלקציה. המעקב החל בגיל שנתיים והסתיים בגיל שבע שנים, אז ניתן היה להעריך מי מהילדים פיתח ליקוי בקריאה. הממצאים הראו כי בגיל שנתיים, הילדים שאובחנו בהמשך כדיסלקטים, לא נבדלו מיתר הילדים באוצר המילים שלהם. אולם החל מגיל שלוש שנים, התפתחות אוצר המילים שלהם הייתה טובה פחות, ובנוסף נראו אצלם קשיים

תחביריים ואחרים. מחקר במתכונת דומה בוצע ע"י Snowling, Gallagher & Frith (2003), אשר עקבו אחר התפתחותם של 56 ילדים עם רקע משפחתי של דיסלקציה, מגיל ארבע עד גיל שמונה שנים. ממצאי המחקר הראו כי הילדים אשר פיתחו דיסלקציה (כפי שנמצא בגיל שמונה שנים), התאפיינו ע"י דפוס של עיכוב שפתי כללי בשנות טרום בית-הספר ותחילת שנות הלימוד בבית-הספר. המבשרים המוקדמים של ליקויי הקריאה כללו התפתחות אוצר מילים איטית וכן שפה אקספרסיבית וכישורי דקדוק חלשים. לעומתם, הילדים בסיכון גבוה לדיסלקציה אשר השיגו קריאה תקינה- לא הראו מאפיינים אלה בעברם. לדעת החוקרים, ייתכן שיכולות טובות בתחום השפה המדוברת טרם לימוד הקריאה, איפשרו לילדים לפתח נתיב אלטרנטיבי לקריאה, הנסמך על כישורים סמנטיים ולא פונולוגיים- בהם הם חלשים.

לעומת מחקרים אלה, נשמעה טענה ע"י מספר חוקרים, לפיה ידע של אוצר מילים ותחביר אינו מבחין בין ילדים עם ליקוי בקריאה ובין ילדים עם הישגי קריאה תקינים, למעט מקרים של ילדים מבוגרים יותר הסובלים מליקויי קריאה ממושכים (Fletcher, Satz & Scholes, 1981; Shankweiler et al. 1999; Snowling, 2000). לגרסתם, ממצאים אלה מראים כי קשיי קריאה מוקדמים בקרב ילדים דיסלקטים, לא נגרמים ע"י חסרים באוצר מילים ובתחביר, ובמקום זאת ייתכן שאוצר המילים הדל הוא תוצאה של קשיי קריאה ממושכים, המביאים לחשיפה מעטה לקריאה (Scott, 1994; Stanovich, 2004). ישנה גם אפשרות של קו-מורבידיות, כאשר קשיי הקריאה ואוצר המילים מתפתחים בו-זמנית (Catts, Hogan & Fey, 2003). נוסף לכך, עלתה טענה לפיה התפתחות אוצר המילים בגילאים המוקדמים משפיעה בעיקר על יכולת הבנת הנקרא בשנות בית-הספר, ובמידה פחותה על יכולת זיהוי מילים (Scarborough, 2005).

## ה. IQ

בעבר רווחה התפיסה, לפיה קריטריון מרכזי בהגדרה של דיסלקציה הוא קיומו של פער משמעותי בין יכולת הקריאה הנמוכה ובין רמת האינטליגנציה, שהיא ממוצעת ואף גבוהה מן הממוצע. תפיסה זו התבססה על ההנחה כי אופי הקשיים של קוראים חלשים עם אינטליגנציה גבוהה, שונה מזה של קוראים חלשים עם אינטליגנציה נמוכה מן הממוצע, הנקראים "garden-variety poor readers". אולם, מחקרים שנערכו בנושא הראו כי הנחה זו אינה נכונה ברובה. הממצאים הראו כי קשיי הקריאה של שתי קבוצות הקוראים נובעים ממקור דומה וניתנים למניעה ולטיפול באותם הכלים (Fletcher, Francis, Rourke, Shaywitz & Shaywitz, 1992), ולפיכך נראה כי רמת האינטליגנציה

Torgesen, Wagner, Rashotte, של מחקרם של, בנוסף לכך, (1998) Rose, Lindamood & Conway אשר בדק שיטות התערבות שונות לטיפול בקשיי קריאה, מצא כי בטווח ציוני IQ מילולי שבין 76-126, ה-IQ המילולי אינו מצליח לנבא את השיפור בקריאת מילים, בעוד כישורי העיבוד הפונולוגי הינם מנבאים משמעותיים לקריאה. כל עוד אחד המדדים הפונולוגיים היה במשוואה, ציון ה-IQ המילולי לא תרם כלל לניבוי השיפור בזיהוי מילים. ממצאים דומים עלו במחקרם של (1996) Vellutino, Scanlon, Sipay, Small, Pratt, Chen & Denckla לגבי כושר הניבוי של ציון ה-IQ הכולל. מחקרים אלה סיפקו תמיכה לדעה כי רמת האינטליגנציה חשובה הרבה פחות בהסבר הבדלים אינדיבידואליים ביכולת קריאת מילים בקרב האוכלוסייה הרגילה, מאשר היכולות הפונולוגיות. היו אף אנשי מקצוע שהציעו שמבחן האינטליגנציה לא יהווה חלק מאבחון של דיסלקציה (Frederickson & Reason, 1995).

יש לציין עם זאת, כי בשנים האחרונות התפרסמו מספר מחקרים אשר טענו לרלוונטיות של גורם האינטליגנציה לגבי דיסלקטים, בניגוד לדעה הרווחת. אחד מהם הוא מחקרם של Thomson (2003), אשר אסף נתונים של כ-250 תלמידים בגילאי 8-13 שנים אשר למדו בבית ספר מיוחד לבעלי דיסלקציה בבריטניה בין השנים 1983-2000. התלמידים נבחנו במבחן אינטליגנציה עם כניסתם לבית-הספר, ולקראת סיום לימודיהם נבדקו הישגיהם במבחני קריאה שונים. בבדיקת הקשרים בין הציונים, נמצאו מתאמים מובהקים בין ציוני ה-IQ הכולל, הביצועי והמילולי של התלמידים, ובין יכולת הקריאה, כפי שבאה לידי ביטוי בקריאת מילים ובמטלות נוספות, כגון- קצב הקריאה, הבנת הנקרא ואיות. המתאמים היו גבוהים במיוחד לגבי ציון ה-IQ הכולל והביצועי. מסקנת המחקר הייתה כי ציון האינטליגנציה הוא פרמטר חשוב בהליך האבחוני של דיסלקציה.

לסיכום: קשיי הקריאה של דיסלקטים נמצאו קשורים באופן מובהק ליכולות השפה שלהם. מודעות פונולוגית, זיכרון מילולי קצר טווח, שיום מהיר ואוצר מילים, נמצאו גורמים משמעותיים עבור יכולת קריאת מילים באוכלוסייה זו, בעוד רמת האינטליגנציה לא נמצאה משמעותית לקריאה אצלם, על-פי מרבית המחקר.

## פיגור שכלי

פיגור שכלי (Mental Retardation) מאופיין ע"י תפקוד אינטלקטואלי נמוך באופן משמעותי מן הממוצע, הקיים בעת ובעונה אחת עם מגבלות משמעותיות בשניים או יותר מתחומי ההסתגלות, כגון תקשורת, עזרה עצמית ובטיחות. המגבלות מופיעות לפני גיל 18 שנה (עפ"י ההגדרה של Luckasson et al., 1992 ; American Association of Mental Retardation). בדיקת התפקוד האינטלקטואלי מתבצעת באמצעות מבחני IQ, כאשר תחום הפיגור השכלי הוא שתי סטיות תקן לפחות מתחת לממוצע ( $IQ > 70$ ). על-פי ה-DSM4 דרגת הפיגור נקבעת אף היא על-פי ציוני ה-IQ, כאשר החלוקה היא לארבע רמות: פיגור קל (mild): 55-69, בינוני (moderate): 40-54, קשה (severe): 25-39, ופיגור עמוק (profound): נמוך מ-24.

השכיחות הכוללת של פיגור שכלי באוכלוסייה היא 2-3% בקירוב (Johnson, Walker, Palomo- Gonzalez & Curry, 2006), כאשר פיגור קל הוא השכיח ביותר - כ-85% מהמקרים. פיגור שכלי הוא קבוצה הטרוגנית של הפרעות שהגורמים להן מגוונים. ישנם גורמים ביולוגיים-הפרעות כרומוזומליות וגנטיות; גורמים ביולוגיים שאינם גנטיים (כגון חשיפה של ההורים למחלות ולרעלים או לידה מוקדמת); וגורמים סביבתיים פסיכו-סוציאליים (רונו, 2005). במשך שנים רבות הדעה המקובלת הייתה שבמקרי פיגור רבים -בייחוד מקרי פיגור קל- אין גורם ביולוגי לפגיעה (רונו, 2005), אולם בעקבות ההתפתחות הרבה בתחום הגנטיקה המולקולרית בשני העשורים האחרונים, מתברר כי המקור במקרים רבים הוא ביולוגי (Castellvi-Bel & Mila, 2001). כיום ידועות למעלה מ-1000 הפרעות גנטיות הקשורות בפיגור שכלי, והמספר צפוי לעלות ככל שהשיטות הגנטיות יהיו מתחכמות יותר, והיכולת לזהות מקטעים כרומוזומליים ספציפיים הקשורים לפגיעה קוגניטיבית תשתפר (Walker & Johnson, 2006). יחד עם זאת, במקרים רבים המקור לפגיעה עדיין אינו ידוע. Murphy ועמיתיה סקרו מספר רב של מחקרים אפידמיולוגיים על מקרי פיגור בבריטניה ובארצות הברית, ודיווחו כי אצל 43-70% מן הילדים עם פיגור בינוני וקשה יש מקור ידוע לפיגור, לעומת 20-24% בלבד בקרב הילדים עם פיגור קל (Murphy, Boyle, Schendel, Decoufle' & Yeargin- Allsopp, 1998). מחקר אחר מצא כי הגורמים לפיגור הבינוני והקשה ניתנים לזיהוי ב-60% מן המקרים, ובפיגור קל - ב-30% מהמקרים (Knight et al., 1999 in Tyson et al., 2005). מחקרים נוספים שבדקו את האטיולוגיה של מקרי פיגור באוכלוסיות שונות בעולם מצאו שיעורים גבוהים של אטיולוגיה לא ידועה, אם כי בכל אוכלוסייה ניכרו אחוזי שכיחות שונים. שוני זה מושפע מן האופן בו מוגדר 'מקור ידוע', מהיקף הבדיקות הקליניות המבוצעות וכן מרמת המומחיות של

המאבחנים, אך ייתכן גם שישנם הבדלים ממשיים במקורות הפגיעה בין אוכלוסיות שונות (Leonard & Wen, 2002).

### **קריאה בקרב בעלי פיגור שכלי:**

לעומת המחקר הרב שנערך בעשרות השנים האחרונות על יכולת הקריאה של דיסלקטים, מחקר מועט יחסית בדק יכולת זו בקרב בעלי פיגור שכלי. הסיבה העיקרית לכך הייתה האמונה הרווחת כי בעלי פיגור אינם מסוגלים ללמוד לקרוא (Singh & Singh, 1986). המחקר הראשוני בנושא גילה כי האמונה הזו מוטעית. מספר חוקרים הראו כי באמצעות שיטות התנהגותיות, תלמידים בעלי פיגור הצליחו לרכוש אוצר מילים ויזואלי של מילים שימושיות, כגון שלטי מידע ואזהרה מסכנות ושמות של אובייקטים נפוצים (Ingram, 1953; Wallin, 1924 in Singh & Singh, 1986). מחקרים מאוחרים יותר מצאו גם יכולת של קריאת מילים תוך שימוש בתיאום גרפמי-פונמי, אצל חלק מבעלי הפיגור. יחד עם זאת, יכולת הקריאה שנמצאה הייתה פגועה בקרב נבדקים רבים. כמו כן נמצאו הבדלים אינדיווידואליים עצומים ביכולת הקריאה, גם בבדיקה של טווח אינטליגנציה מצומצם יחסית, בתוך אוכלוסיית הפיגור (Conners, 1992).

המחקר הנוכחי הינו חלק ממערך מחקר העוסק בקריאת מילים בקרב בעלי פיגור, במטרה להרחיב את הידע לגבי יכולות הקריאה ולגבי גורמים הקשורים לקריאה באוכלוסייה זו. מחקר זה בודק האם המשתנים אשר נמצאו נלווים לקריאה בקרב דיסלקטים, יימצאו קשורים גם אצל בעלי פיגור. במחקר נבדקות קריאת מילים משמעותיות ומילות תפל, ונבדקים המתאמים בין קריאה ובין אוצר מילים, זיכרון מילולי קצר טווח, שיום מהיר, מודעות פונולוגית, והיכולת הקוגניטיבית הכללית. עד כה השתתפו במערך המחקר שלוש קבוצות של נבדקים עם פיגור ממקור כרומוזומלי מאובחן: שתי קבוצות של בעלי תסמונת וויליאמס-האחת בארצות-הברית, במחקר שבוצע ע"י החוקרים Levy, Smith & Tager-Flusberg (2003), והשנייה בישראל, ע"י Levi & Antebi (2004); וקבוצה שלישית של בעלי תסמונת דאון בישראל, אשר נבדקה ע"י החוקרות לוי וביסר-סגל (Levy & Bieser, in press).

תסמונות וויליאמס ודאון הן הפרעות נוירוגנטיות, המאופיינות בפיגור קל עד בינוני, אשר ללוקים בהן יש אופי חברותי. ההבדל הבולט ביניהן הוא ביכולת השפתית: בעלי תסמונת וויליאמס הם בעלי יכולות שפתיות גבוהות יחסית. השפה שלהם עשירה וקולחת, אוצר המילים תקין, יכולת הזיכרון

השמיעתי לטווח קצר טובה, והתחביר והמורפולוגיה שמורים יחסית ( Mervis, Robinson, Bertnard, )  
1998; Clahsen & Almazan, 2000; Morris, Klein-Tasman & Armstrong, 2000). לעומת זאת, כישורי  
השפה של בעלי תסמונת דאון נמוכים, ומתאפיינים בחולשה הן בשפה האקספרסיבית והן בזיכרון  
השמיעתי לטווח קצר (Chapman & Hesketh, 2000; Klein & Mervis, 1999). לפיכך, אם הקריאה  
של בעלי פיגור נמצאת במתאם עם יכולות השפה והזיכרון שלהם- כפי שנמצא בקרב דיסלקטים-  
ניתן היה לצפות ליכולת קריאה טובה בהרבה אצל נבדקים עם תסמונת וויליאמס, מאשר עם  
תסמונת דאון. אולם, ממצאי המחקרים העידו כי רמת הקריאה בשתי התסמונות - דומה. בכל  
הקבוצות נמצא טווח רחב של יכולות קריאה, כאשר מחד- היו נבדקים שהתקשו בזיהוי אותיות  
הא"ב או בקריאת מילים בודדות, ומאידך- נבדקים שקראו מילות תפל ברמה מתאימה לגילם. רוב  
הנבדקים הצליחו לקרוא מילים משמעותיות ברמה התואמת לכיתה ב', והראו קושי רב יותר  
בקריאת מילות תפל. מבדיקת המשתנים הקשורים לקריאה, המשתנה שנמצא במתאם הגבוה  
ביותר עם קריאת מילות תפל הוא הביצוע במבחני האינטליגנציה, וכן נמצא מתאם בכל המחקרים  
בין קריאה לבין מודעות פונולוגית. כישורי השפה, שכללו שיום מהיר, זיכרון מילולי קצר טווח  
ואוצר מילים, כלל לא נמצאו קשורים לקריאה בקרב נבדקים עם תסמונת וויליאמס. לעומת זאת,  
אצל נבדקים עם תסמונת דאון, זיכרון מילולי ואוצר מילים נמצאו קשורים לקריאה. הממצאים  
הצביעו על כך שבשונה מדיסלקטים, קריאה של בעלי תסמונות גנטיות המאופיינות בפיגור אינה  
קשורה ליכולות השפה שלהם. במקום זאת, רמת האינטליגנציה מהווה גורם מרכזי בניבוי יכולת  
הקריאה. עורכי המחקרים הסיקו מכך כי כאשר מדובר באינטליגנציה נמוכה מן הנורמה, ישנה  
פגיעה ביכולת לבצע משימות הדורשות מודעות, ולכן ישנה הנמכה בקריאה. במצב זה, גם יכולות  
שפה טובות כמו אלה של בעלי וויליאמס, אינן מצליחות לפצות על רמת המודעות הדרושה לקריאה.

קבוצת המחקר הנוכחית היא הרביעית במערך המחקר הכולל, ובה נבדקים בעלי פיגור שכלי ממקור  
גנטי לא ידוע. כאמור לעיל, הקטגוריה של "פיגור ממקור לא ידוע" מהווה אחוז משמעותי מכלל  
בעלי הפיגור. הצבת קבוצה זו בהשוואה לקבוצות עם פיגור ממקור מאובחן מוסיפה תוקף  
לממצאים שהתקבלו: מאחר והגורם היחיד המשותף לנבדקים בה הוא הפיגור, ניתן יהיה ליחס את  
הממצאים שיתקבלו לגורם זה בלבד, ולא לתכונות המאפיינות תסמונות מסוימות.

## קריאה בקרב בעלי פיגור ממקור לא ידוע:

מחקרים שכללו נבדקים בעלי פיגור שכלי ממקור לא ידוע או מאטיולוגיות מעורבות (כלומר, שלא משתייכים לתסמונת מסוימת) מדווחים על קיומה של יכולת קריאה בקרב הנבדקים, אך כזו שמתפתחת באופן שונה מזו של ילדים רגילים, הן מבחינת יעדי הקריאה המושגים והן מבחינת קצב ההתפתחות. נראה כי ילדים עם פיגור קל יכולים לעתים קרובות לרכוש את מיומנויות הקריאה המוקדמות בהתאם לרמה ההתפתחותית שלהם, אך מראים קושי ברכישת מיומנויות הקריאה המתקדמות יותר (Conners, Rosenquist, Sligh, Atwell & Kiser, 2006). כך, ברמת התפתחות של גיל 4-6 שנים, ילדים עם פיגור מראים יכולת מתאימה ואף גבוהה לרמתם במטלות של אוצר מילים ויזואלי, זיהוי אותיות ותאום בין אות לצליל (Blake, Aaron & Westbrook, 1969; Cawley & Parmar, 1995; Gickling, Hargis & Alexander, 1981). ברמת גיל מנטלי של 6-8 שנים, חלק מהמחקרים מצביעים על קריאת מילים משמעותיות ברמה מתאימה לגיל, וחלקם על יכולת נמוכה מן הגיל (Blake et al., 1969; Jenkinson, 1992). ההבדלים בביצוע בין מחקרים שונים נובעים בין היתר מרשימות המילים השונות המצויות במבחני הקריאה, כאשר רמת הקושי והשכיחות של המילים מהווים גורם המשפיע על יכולת הקריאה. הקושי הבולט בשלב זה אצל בעלי הפיגור הינו בהתאמה של גרפמה לפונמה בדרך להרכבת מילה שלמה, כפי שניכר בייחוד ביכולת הנמוכה של קריאת מילות תפל. המחקרים מצביעים על כך שגם כאשר ישנה יכולת טובה של זיהוי צלילי האותיות בנפרד, נותר קושי ביכולת לחבר את הצלילים ולבטא את המילים בשלמותן (Cawley & Parmar, 1995). קושי נוסף בשלב זה נראה בתחום הבנת הנקרא (Conners et al., 2006). ברמת התפתחות של 9 שנים ומעלה, ילדים עם פיגור מבצעים פחות טוב מרמתם בכל משימות הקריאה. כפי הנראה, הקשיים שהופיעו מוקדם יותר בקריאת מילים בודדות ובהבנת שפה, מתפתחים לכדי עיכוב כללי ביכולת הקריאה (Merrill, 1924; Nagle, 1993 and Sheperd, 1967; Wood, Buckhalt & Tomlin, 1988 in Conners, 2003).

לגבי השאלה לאיזו רמת קריאה מסוגלים בעלי פיגור להגיע, מחקרים שבדקו בעלי פיגור קל מאטיולוגיות מעורבות העלו תשובות שונות. Sheperd (1967) מצא כי בעלי פיגור מסוגלים להגיע לרמת קריאה של כיתות א'-ב', אך מתקשים להמשיך לרמת קריאה של כיתה ג', כאשר הציפיה היא לקריאה אוטומטית ולהבנת הנקרא. מחקרים אחרים הראו כי רמת הקריאה המירבית היא של כיתה ב' או ג' (Singh & Singh, 1986). לעומתם, Gronna, Jenkins & Chin- (1998a and 1998b) הראו כי על-אף האטה בלימוד הקריאה, בעלי פיגור המשיכו להתקדם

בקריאה גם כשהיו בכיתה י'. בנוסף, שלושה מחקרים שונים הראו כי אחוז קטן מתוך בעלי הפיגור (3-5%) הצליח לעבור את מבחני הקריאה של סיום התיכון במדינותיהם (Crews, 1988; Serow and O'Brien, 1983; Thompson, Thurlow, Spicuzza & Parson, 1999 in Conners, 2003).

יכולת קריאת מילים של מתבגרים ומבוגרים בעלי פיגור ממגוון אטיולוגיות נבדקה בשנים האחרונות ע"י שני מחקרים. האחד נערך בצרפת ע"י Cohen ושותפיו בשנת 2001, וכלל 67 נבדקים בגיל ממוצע של 32 שנה (טווח 18-56 שנים), עם ציון IQ ממוצע של 64 (טווח 43-79). המחקר בדק יכולות של קריאת מילים משמעותיות ומילות תפל, ומצא כי כל הנבדקים הראו ליקויים בקריאה. 61% מהנבדקים הוגדרו כבעלי פגיעה חמורה בקריאה, מאחר והצליחו לקרוא נכון פחות מ-50% מהמילים. קצב הקריאה היה איטי מאוד, והדבר הצביע על קריאת מילים שאינה אוטומטית. עבור נבדקים עם ציון IQ נמוך מ-65 הפגיעה הייתה משמעותית ביותר, אם כי ברמה האינדיבידואלית נמצאו קוראים טובים גם בקבוצה זו.

מחקר נוסף, שנערך ע"י Young ועמיתיו ב-2004, בדק את יכולות הקריאה והכתיבה של מבוגרים עם פיגור שכלי המשתתפים בתוכנית-יום בקהילה באוסטרליה. במחקר השתתפו 20 נבדקים בגילאי 18-23, בעלי אבחנה של פיגור שכלי ממגוון אטיולוגיות. התוצאות העידו על שונות גבוהה ביכולת הקריאה והכתיבה בין הנבדקים ובין יכולות שונות. רוב הנבדקים הצליחו במטלות שיום אותיות וקריאת מילים מוכרות, וכן נמצאה יכולת טובה של תיאום אות-צליל. מעט נבדקים הצליחו לקרוא קטעים מתוך ספר. החוקרים סיכמו כי מבחינת יכולת קריאה של אותיות, מילים ומשפטים, הרמה של רוב המשתתפים בתוכנית נמצאה מקבילה לכיתה א'. יש לציין כי במחקר לא נבדקה קריאת מילות תפל ולא צוינה רמת האינטליגנציה של הנבדקים, ועל-כן ישנו קושי להתייחס לממצאים.

### **יכולות קוגניטיביות הקשורות לקריאה בקרב בעלי פיגור ממקור לא ידוע**

מחקרים בקרב אוכלוסייה זו, מצביעים על מספר יכולות הקשורות לקריאה, והן: מודעות פונולוגית, זיכרון מילולי קצר טווח ורמת אינטליגנציה.

#### **א. מודעות פונולוגית**

מספר מחקרים שבדקו בעלי פיגור שכלי ממקור לא מאובחן הראו כי מודעות פונולוגית קשורה ליכולת קריאת מילים (Blackman & Burger, 1972) וכי היא מבחינה בין קוראים טובים וחלשים



(Cawley & Parmar, 1995; Sheperd, 1967). במחקרים אלה נבדקה המודעות הפונולוגית ע"י מדדים פשוטים יחסית, כגון אליטרציה, סגמנטציה של הברות וחיבור פונמות. לעומת זאת, במחקרים אשר כללו מדדים מורכבים יותר של מודעות פונולוגית, כגון מטלת השמטת פונמות, לא נמצא מתאם בין המטלה ליכולת הקריאה. מחקרם של Conners, Atwell, Rosenquist & Sligh (2001) השווה בין קבוצות של קוראים טובים וחלשים בגילאי 8-12 שנים, עם פיגור ללא סינדרום גנטי גלוי. כאשר נוטרל גורם הגיל, לא נמצא הבדל מובהק בין הקבוצות במשתנה המודעות הפונולוגית, אשר נבדק ע"י מבחן Lindamood Auditory Conceptualization Test. הסברם של החוקרים היה כי אופי המטלה גרם לממצא הלא צפוי, שכן הנבדקים נדרשו- מעבר ליכולת הפונולוגית של פירוק המילה- גם לתגובה מוטורית, אשר הקשתה כנראה על ביצוע המטלה.

### **ב. זיכרון מילולי קצר-טווח**

יכולת זו נמצאה כמנבא מהימן ליכולת קריאת מילים בקרב בעלי הפיגור. אמנם הזיכרון החזותי נמצא גם הוא קשור ליכולת הקריאה, אך הזיכרון השמיעתי נמצא כמדד עקבי יותר מבין השניים (Conners, 2003). החוקרים Sheperd (1967) ו-Cawley & Parmar (1995) השוו קוראים טובים וחלשים עם פיגור ממקור לא מאובחן, בגיל מנטלי של 8 ו-10 שנים, בהתאמה. כאשר ניטרלו את משתנה הגיל, נמצא כי אחד הגורמים העיקריים שהבחינו בין הקבוצות היה זיכרון מילולי לטווח קצר, אשר נמדד ע"י מטלות של זכירת רצפים, כגון digit span. מחקרים נוספים על פיגור ממגוון אטיולוגיות, שכללו מדד לזיכרון מילולי קצר טווח, מצאו גם-כן קשר מובהק לקריאה (Blackman, Bilsky, Burger & Mar, 1976; Conners et al. 2001; Numminen et al. 2000). ושותפיה אף סברו כי היכולת לחזור על קודים פונולוגיים בזיכרון העבודה, ובכך לשמר אותם באופן פעיל בזיכרון, היא הגורם העיקרי המשפיע על הצלחת הקריאה.

### **ג. IQ**

ממצאים סותרים עלו לגבי הקשר בין ציוני ה-IQ ובין יכולת הקריאה בקרב בעלי פיגור ללא מקור מאובחן. מחד, מספר מחקרים הראו כי קיים מתאם מובהק בין יכולת הקריאה לבין ציון ה-IQ (Nagle, 1993; Cohen et al. 2001). על-פי Cohen ושותפיו אף קיים סף מסוים של אינטליגנציה, אשר מי שאינו מגיע אליו- יתקשה מאוד להצליח ברכישת קריאה. מאידך, במחקרם של Conners et al. (2001) שכלל ילדים עם פיגור בגילאי 8-12 שנים, נמצא כי ציוני ה-IQ לא הצליחו להבחין בין

ילדים שקראו היטב ובין ילדים שהתקשו בקריאה. יתכן כי השתתפותם של ילדים המצויים במהלך רכישת הקריאה במחקר זה, ולא נבדקים בוגרים כמו במחקרים האחרים, יכולה להסביר את השוני בתוצאות. ייתכן כי בגילאים צעירים, תמונת הגורמים המשפיעים על קריאה שונה מאשר בבגרות, לאחר סיום רכישת הקריאה.

### מטרת המחקר הנוכחי וחשיבותו

מטרה ראשונה של המחקר הנוכחי היא לקדם את הידע וההבנה לגבי יכולות הקריאה של בעלי פיגור שכלי ממקור לא ידוע. על-אף שמדובר באחוז משמעותי מתוך בעלי הפיגור, הידע הקיים לגבי יכולת הקריאה באוכלוסייה זו מצומצם למדי, ומחקר זה מבקש להרחיבו. המחקר יעסוק בקריאה של מילים משמעותיות ושל מילות תפל, וכן יבחן את הקשרים בין יכולת הקריאה לבין יכולות קוגניטיביות המוכרות בספרות המחקרית כנלוות לקריאה בקרב דיסלקטים ובקרב בעלי פיגור: מודעות פונולוגית, זיכרון מילולי לטווח קצר, אוצר מילים, שיום מהיר ואינטליגנציה כללית.

מטרה נוספת של מחקר זה היא להוות השלמה למערך מחקרי מקיף שנערך בשנים האחרונות, ובדק יכולות קריאה ויכולות נלוות לקריאה בקרב נבדקים עם פיגור שמקורו בתסמונות גנטיות. מערך המחקר כלל עד כה שלוש קבוצות, מתוכן אחת בארה"ב של מתבגרים דוברי אנגלית עם תסמונת וויליאמס (Levy, Smith & Tager-Flusberg, 2003), ושתיים של נבדקים דוברי עברית הגרים בארץ: האחת של בעלי תסמונת וויליאמס (Levy & Antebi, 2004) והשנייה- של בעלי תסמונת דאון (Levy & Bieser, in press). תוצאות המחקרים של קבוצות אלה העידו על דמיון בדפוסי הקריאה שלהן, כאשר בשלושתן נמצאה הנמכה בקריאת מילות תפל, וכן נמצאו מתאמים חיוביים בין קריאת מילות תפל ובין רמת האינטליגנציה והמודעות הפונולוגית. לעומת זאת, יכולות הזיכרון המילולי ואוצר המילים נמצאו קשורות לקריאה אצל נבדקים עם תסמונת דאון בלבד.

המחקר הנוכחי, הבודק בעלי פיגור ללא תסמונת ספציפית, מצטרף למערך המחקר ומהווה מעין קבוצת ביקורת למחקרים הקודמים. מאחר והרמה הקוגניטיבית הנמוכה היא הגורם המשותף היחיד לכל הנבדקים במחקר הנוכחי, הדבר יאפשר ייחוס של הממצאים לגורם זה, ולא לתכונות הנובעות ממאפייניה של תסמונת כלשהי. יש לציין כי ההשוואה תכלול את קבוצות הנבדקים שנבחנו בארץ בלבד, וזאת כדי ליצור אחידות מירבית מבחינת שפת האם, כלי הבדיקה והרקע החינוכי של הנבדקים.

בהמשך לכך, נבחן את המודל לפיו קיימות רמות שונות של תפקוד: רמת ביצוע, רמה מטה-קוגניטיבית ורמת מודעות. נבדוק את הטענה לפיה בקרב אוכלוסייה עם רמת אינטליגנציה נמוכה, ישנה פגיעה במטלות הדורשות מודעות, בעוד הרמה המטה-קוגניטיבית נותרת תקינה. הפער בין רמות אלה ייבדק ע"י השוואה בין יכולת הנבדקים במטלות המודעות הפונולוגית (שמצריכות מודעות מפורשת), ובין יכולותיהם במטלה של זיכרון לטווח קצר הבנויה על דמיון פונולוגי (מטלה מטה-קוגניטיבית שלא דורשת מודעות).

### השערות המחקר

המחקר יבדוק יכולות של קריאת מילים אצל מתבגרים עם פיגור שכלי ממקור לא ידוע. תיבדק קריאת מילים בעלות משמעות ומילות תפל. כמו כן, ייבדק הקשר בין קריאת מילות תפל ובין מטלות של מודעות פונולוגית, ומטלות נוספות הקשורות לקריאה: זיכרון מילולי קצר טווח, שיום מהיר ואוצר מילים.

בעקבות מחקרים קודמים על בעלי פיגור ללא תסמונת ספציפית (Cawley and Parmar, 1995; Sheperd, 1967), תיבדק ההשערה כי יימצא מתאם חיובי בין קריאת מילות תפל ובין מודעות פונולוגית. כמו כן, תיבדק ההשערה כי יימצא מתאם חיובי בין קריאת מילות תפל לבין קריאת מילים בעלות משמעות, זיכרון מילולי, שיום מהיר ואוצר מילים.

המחקר יבדוק גם את הקשר בין קריאת מילות תפל ובין רמת האינטליגנציה הכללית. בהתאם לממצאים ממחקרים קודמים על מתבגרים עם פיגור שכלי (Levy, Smith & Tager-Flusberg, 2003; Levy & Antebi, 2004; Levy & Bieser, in press) נשער כי יימצא מתאם חיובי בין יכולת קריאת מילות תפל ובין ציוני ה-IQ.

לסיום, נשער כי יימצא הבדל מובהק בין היכולת לזכור מילים שיש ביניהן דמיון פונולוגי (הפותחות בצליל דומה), לבין זכירת מילים ללא דמיון פונולוגי (פותחות בצליל שונה). קיומו של הבדל זה יצביע על יכולת עיבוד מטה-קוגניטיבית תקינה.

## שיטה

### נבדקים:

קבוצת המחקר כללה 17 צעירים ישראלים (תשעה בנים ושמונה בנות), אשר עברו אבחון פסיכולוגי בו אובחנו כלוקים בפיגור שכלי. באבחון גנטי לאיתור מקור הפיגור, לא ניתנה אבחנה של תסמונת מוכרת. הנבדקים אותרו דרך בתי-ספר לחינוך מיוחד בירושלים, לאחר קבלת האישורים המתאימים ממוסד החינוך, ממנהלי בתי-הספר, וועדי ההורים בבי"ס והורי התלמידים. הגיל הממוצע של הנבדקים היה 16.45 שנים (טווח 13.5-21.08), ולפיכך ההנחה היא שנמצאו בסיום תהליך רכישת הקריאה. במחקר נכללו ילדים שבריאותם תקינה, והליך ההתפתחות שלהם תקין (פרט לבעיות הצפויות מהיותם לוקים בפיגור שכלי), הם מתגוררים בבית עם משפחותיהם והם בעלי רקע משפחתי תקין. בנוסף, הם דוברי עברית כשפת-אם. הציון הממוצע שקיבלו במבחן האינטליגנציה היה 56.35 (טווח הציונים 48-71).

חלק שני במחקר כלל השוואה של תוצאות המחקר הנוכחי עם התוצאות שהתקבלו במחקרים על תסמונות וויליאמס ודאון בארץ. לצורך כך, נוספו לקבוצה הנוכחית שני נבדקים- בת ובו, עם ציוני IQ של 80 ו-85, ורקע התפתחותי וחינוכי כשל יתר הקבוצה, וזאת על-מנת לאפשר התאמה של רמת האינטליגנציה בין המחקרים. לאחר התוספת, הציון הממוצע של כלל הנבדקים במבחן האינטליגנציה היה 59.1, וטווח הציונים מותאם בגבולו העליון לקבוצות הפיגור האחרות. ראה טבלה מס' 1.

**טבלה 1: ממוצע (סטיית תקן) וטווח של משתני הגיל וה-IQ, בקרב הקבוצות במערך המחקר שנבדקו בארץ**

IQ		גיל הנבדקים		
טווח	ממוצע (ס"ת)	טווח	ממוצע (ס"ת)	
48-71	56.35 (7.54)	13.5-21.08	16.45 (1.9)	הקבוצה הנוכחית: פיגור ממקור גנטי לא ידוע (n=17)
48-85	59.1 (10.92)	13.5-21.08	16.59 (1.94)	בתוספת נבדקים: פיגור ממקור גנטי לא ידוע (n=19)
41-89	60 (12.83)	11.3-22	16.14 (3.03)	תסמונת וויליאמס (Levy & Antebi, 2004)
48-85	60.8 (10.7)	13.0-20.5	17.5 (2.0)	תסמונת דאון (Levy & Bieser, in press)

## מהלך:

ילדי קבוצת המחקר נבדקו בבתי-הספר, ובמקרים מעטים- בבתיהם, לפי לוח הזמנים של הילד וכיתתו. הפגישות עם כל ילד תואמו עם צוות בית-הספר או עם הוריו לזמן הנוח ביותר עבורו. בדרך-כלל נערכו שתיים או שלוש פגישות שארכו כשעה, בהתאם למידת שיתוף הפעולה של הילד ויכולת הקשב שלו. לפני תחילת העברת המטלות, נערכה שיחת היכרות, שמטרתה לעודד את הילד לשתף פעולה, וליצור תחושת ניווחות שתביא לביצוע מקסימלי במטלות המחקר. סוללת המטלות הועברה בסדר קבוע, כאשר הערכת האינטליגנציה בוצעה ראשונה, ומבחן המודעות הפונולוגית אחרונה (ראה נספח מס' 1). המטלות הועברו בהתאם לכללי ההעברה, אולם במטלות מסוימות ניתנה לנבדקים תוספת אימון, כאשר נראה היה שהמטלה לא הובנה במלואה. בסיום המטלות, קיבל כל נבדק שי צנוע.

## כלים:

### 1. מטלות הבודקות IQ:

לכל נבדק הועברו שני תתי-מבחנים מתוך מבחן ה-Wisc-R95 (Wechsler Intelligence Scale for Children - Revised), בגרסה העברית (קאהן, 1995):

- א. 'אוצר מילים'- מתן הסבר למילים ופתגמים.
- ב. 'סידור קוביות'- בניית דגמים באמצעות קוביות צבעוניות.

מתוך ציוני כל נבדק בשני תתי-המבחנים בוצע חישוב של ציון ה-IQ על-פי נוסחה של Sattler (Sattler, 1992 in Otfried & Strauss, 1998).

### 2. מטלות הבודקות יכולות קריאה:

#### א. קריאת מילות תפל:

הנבדק נדרש לקרוא בדיוקנות את רשימת המילים של דויטש (1992), הכוללת 24 מילות תפל מנוקדות. מילות הרשימה מוצגות לנבדק על גבי שני גיליונות נייר, כאשר בכל גיליון מוצגות 12 מילים (4 שורות של 3 מילים בשורה), בפונט נוח. המילים מכילות בין שתיים לחמש פונמות, וכוללות את כל התנועות והעיצורים הקיימים בשפה העברית. לפני תחילת הניסוי, הוצגו בפני הנבדק ארבע מילות אימון. בשלב האימון, הנבדק קיבל משוב על אופן קריאתו, ותיקון במקרה של טעות. בשלב הניסוי, הנבדק לא קיבל משוב על קריאתו, ושגיאותיו לא תוקנו.

### **קריאת מילים בעלות משמעות:**

קריאת מילים הקיימות בשפה, מתוך הסוללה הדיאגנוסטית לתהליכי קריאה בשפה העברית של ניצן (שלם ולחמן, 1996). המטלה כוללת שלוש רשימות קריאה, אשר מוצגות לנבדק כמילים בודדות במרכז כרטיסים המורכבים על ספירלה. ברשימה הראשונה 22 מילים בנות שתיים עד ארבע פונמות, ברשימה השנייה 15 מילים בנות שלוש עד חמש פונמות, וברשימה השלישית 22 מילים בנות שלוש עד שש פונמות.

המילים מוצגות בשלוש הרשימות בסדר קושי עולה: הרשימה הראשונה כוללת מילים שכיחות וקלות יחסית לזיהוי (כגון 'כיתה' ו'בית'), והיא מיועדת לבדיקת יכולת קריאה של מילים בסיסיות אליהן נחשף הלומד בתחילת לימוד הקריאה (כיתות א' ו-ב'). הרשימה השנייה מיועדת לבדיקת יכולת קריאה של מילים ברמה בינונית, מילים המופיעות בשכיחות גבוהה יחסית בספרי הלימוד בבית-הספר היסודי והמייצגות תבניות שכיחות בשפה (כגון 'לוח' ו'שטיח'). המילים לקוחות מתוך ספרי הלימוד של שכבות הגיל הבינוניות (כיתות ג'-ד'). הרשימה השלישית מיועדת לבדיקת יכולת קריאה של מילים ברמת קושי גבוהה, והיא בנויה ממילים מורכבות, נדירות וארוכות ברובן (כמו 'גאיות' ו'קמעונאי'). רשימה זו מיועדת לכיתות ה'-ו' (שלם ולחמן, 1996).

לנבדקים אשר לא הצליחו לקרוא אף מילה מתוך רשימת המילים המשמעותיות, הועברה מטלה ה"פענוח" מתוך הגרסה העברית של מבחן הקאופמן לילדים (קאופמן, 1992). במטלה זו נדרש הנבדק בתחילה לזהות את שמות אותיות הא"ב, ולאחר-מכן לקרוא מילים בדרגת קושי עולה.

### **3. מודעות פונולוגית:**

בידוד צליל ממילה: מטלה מתוך הסוללה הדיאגנוסטית לתהליכי קריאה בשפה העברית של ניצן (שלם ולחמן, 1996). לנבדק הוקראו עשר מילים, והוא התבקש לציין את הצליל הראשון של כל מילה (למשל: פסנתר- פ'). כל המילים הכילו בין שתיים לחמש פונמות. לפני שלב הניסוי הוקראו לנבדק שתי מילות אימון. בשלב האימון ניתן משוב על תשובות הנבדק, ותיקון במקרה של תשובה שגויה. בשלב הניסוי לא ניתן משוב.

### **4. זיכרון שמיעתי לטווח קצר:**

תת-מבחן זכירת ספרות מתוך מבחן ה-WISC-R-95, הגרסה העברית (קאהן, 1995).

המטלה בודקת יכולת זיכרון קצר-טווח של רשימת ספרות הולכת וגדלה, החל משלוש ספרות ועד תשע ספרות, כאשר בכל אורך רשימה יש שני ניסיונות שונים. כלל העצירה הינו אי הצלחה בשתי הרשימות של אורך מסוים. הציון שחושב הוא הציון הגולמי, המציין את מס' הרשימות שנזכרו באופן מלא ע"י הנבדק.

#### 5. שיום מהיר :

מטלת Rapid Object Naming מתוך ה- Comprehensive Test of Phonological Processing; (Wagner, Torgesen & Rashotte, 1999) C-TOPP. המטלה דורשת שיום מהיר ככל הניתן של שישה אובייקטים המוצגים בפני הנבדק בסדר משתנה. האובייקטים הוצגו לנבדקים על גבי שני גיליונות נייר, שכל אחד מהם הכיל 36 אובייקטים (ארבע שורות של תשעה אובייקטים). לפני העברת המטלה נערכה בדיקת היכרות שמות האובייקטים על-ידי הנבדק. בעת העברתה, נמדד משך זמן השיום המלא של שני הגיליונות, וזהו הציון שחושב עבור כל נבדק במטלה זו.

#### 6. אוצר מילים :

Boston Naming Test (BNT; Kaplan, Goodglass & Weintraub, 1983). מבחן הבודק אוצר מילים אקספרסיבי באמצעות הצגה לנבדק של כרטיסים עם ציורים, שהנבדק מתבקש לשיים. לצורך המחקר הנוכחי, נבחרו 33 פריטים המתאימים לתרבות הישראלית.

#### 7. תפקוד מטה-קוגניטיבי אימפליציטי : (מטלה שפותחה לצורך מערך המחקר)

המטלה ביקשה לבחון האם קיימת השפעה של דמיון פונולוגי על הזיכרון לטווח קצר. הבדלים ביכולת הזכירה הקשורים לדמיון פונולוגי ישמשו עדות לקיומה של רמת עיבוד מטה-קוגניטיבית תקינה בקרב נבדקים אלה. במטלה זו, הנבדק התבקש לחזור על רשימות מילים שהושמעו לו על גב מחשב, בסדר בו הן הושמעו. לנבדק הוצגו שלוש סוללות של רשימות מילים, באורך של שתיים, שלוש וארבע מילים. כל סוללה כללה ארבע רשימות של מילים המתחילות בפונמות שונות ("כסא, חנות, שלום"), וארבע רשימות מילים שהתחילו באותה פונמה ("מיטה, מלח, מטבח"). נבדק ההבדל בין יכולת זכירת המילים שמתחילות באותה פונמה, לבין זכירת מילים המתחילות בפונמות שונות. כל המילים במטלה הותאמו לפי שכיחות הופעתן בשפה העברית, והכילו בין שלוש לשש פונמות. לפני רשימות הניסוי ניתנו שלוש רשימות אימון בנות שתי מילים כל אחת. בשלב האימון ניתן משוב על תשובת הנבדק ותיקון במקרה של תשובה שגויה. בשלב הניסוי לא ניתן משוב.

## השערות אופרציונליות ועיבוד נתונים

המחקר מבקש לבחון את יכולות הקריאה של נבדקים עם פיגור שכלי ממקור לא ידוע, ולתאר באמצעות מתאמים את הקשרים שבין קריאה ובין יכולות נלוות לקריאה: מודעות פונולוגית, זיכרון מילולי קצר-טווח, שיום מהיר, אוצר מילים ורמת אינטליגנציה, בקרב אוכלוסייה זו.

"קריאה" הוגדרה במחקר הנוכחי כיכולת פענוח של מילים לא מוכרות, ונבדקה אופרציונלית באמצעות היכולת לקרוא נכונה מילות תפל מתוך רשימה בת 24 מילים.

1. שוער כי בקרב הנבדקים יימצאו מתאמים חיוביים בין קריאת מילות תפל ובין קריאת מילים בעלות משמעות, זיכרון מילולי קצר טווח, שיום מהיר ואוצר מילים.
2. שוער כי יימצא מתאם חיובי בין קריאת מילות תפל ובין מודעות פונולוגית.

השערות אלה תיבדקנה באמצעות חישוב מתאם ספירמן, מבחן חד-זנבי, בעקבות בדיקת הנורמליות של התפלגויות המדדים ע"י מבחן Shapiro-Wilks' W Test (Breakwell, Hammond & Fife-schaw, 1995).

3. שוער כי יימצא מתאם חיובי בין יכולת קריאת מילות תפל ובין רמת האינטליגנציה הכללית בקרב הנבדקים במחקר. השערה זו תיבדק באמצעות חישוב מתאם ספירמן במבחן חד-זנבי.
4. שוער כי בקבוצת הנבדקים יימצא הבדל מובהק במטלות הזיכרון, בין זכירת מילים שיש ביניהן דמיון פונולוגי ובין זכירת מילים שאין ביניהן דמיון פונולוגי. השערה זו תיבדק באמצעות מבחן t למדגמים מזווגים, מבחן דו-זנבי.

השערות המחקר ייבדקו שנית לגבי קבוצת המחקר המורחבת הכוללת 19 נבדקים, לצורך השוואה לקבוצות הפיגור הנוספות, כפי שהוסבר לעיל.



## תוצאות

### 1. יכולות הקריאה :

#### א. קריאת מילים עם משמעות:

רוב הנבדקים הצליחו לקרוא את הרשימה הראשונה, אשר כללה 22 מילים בשכיחות גבוהה : 11 מתוך 17 נבדקים (64.7%) קראו 18 מילים ומעלה מתוך הרשימה. חמישה נבדקים נוספים קראו מילים בודדות (שתיים עד שמונה מילים), ונבדק אחד לא הצליח לקרוא כלל. רשימת הקריאה השנייה כללה 15 מילים שכיחות פחות. שבעה נבדקים (שהם 41% מסך הנבדקים) קראו מתוכה תשע מילים ויותר, שני נבדקים קראו שבע מילים, וששה נבדקים- אותם הנבדקים אשר התקשו בקריאת הרשימה הראשונה- לא קראו אף מילה. הרשימה השלישית כללה 22 מילים נדירות יחסית. ביצועי קבוצת המחקר ברשימה זו היו נמוכים באופן משמעותי. תשעה נבדקים (53%) לא הצליחו לקרוא אף מילה מן הרשימה, ויכולת הקריאה המירבית היתה של 10 מילים-יכולת שהוצגה ע"י שני נבדקים. פירוט התוצאות מופיע בטבלה מס. 2.

**טבלה 2: ציוני הקריאה של מילים בעלות משמעות**

רשימה מס' 3 : 22 מילים		רשימה מס' 2 : 15 מילים		רשימה מס' 1 : 22 מילים	
מספר מילים שנקראו	מספר נבדקים	מספר מילים שנקראו	מספר נבדקים	מספר מילים שנקראו	מספר נבדקים
0	9	0	6	0	1
2	1	2	1	2	1
5	1	5	1	4	1
7	2	7	2	5	1
8	1	9	1	7	1
9	1	12	1	8	1
10	2	13	2	18	1
		14	2	19	5
		15	1	21	2
				22	3
סה"כ 17 נבדקים		סה"כ 17 נבדקים		סה"כ 17 נבדקים	

ניתוח התוצאות על-פי הנורמות של 'ניצן', הראה כי בקבוצת המחקר הנוכחית ששה נבדקים קוראים ברמה הנמוכה מהמצופה בכיתה ב', שכן קראו מילים בודדות בלבד מן הרשימה הראשונה. חמישה נבדקים מצליחים לקרוא ברמה של כיתה ב', ושישה נבדקים מראים יכולת קריאה התואמת לכיתה ד'.

עבור המשך הניתוחים הסטטיסטיים חושב מדד רביעי, שמהווה את סכום המילים המשמעותיות שנקראו נכונה ע"י כל נבדק בשלוש הרשימות. בטבלה מס' 3 מפורטים הממוצע, סטיית התקן והטווח של כלל הנבדקים, בשלוש רשימות הקריאה ובמדד המשולב לשלושתן יחד.

**טבלה 3 : ממוצע (סטיית תקן) וטווח של הנבדקים בשלוש רשימות הקריאה של מילים בעלות משמעות ובמדד המשולב לשלוש הרשימות.**

טווח	ממוצע (סטיית תקן) עבור כל הנבדקים	
0-22	14.53 (8.032)	רשימה מס' 1 (22 מילים)
0-15	6.53 (6.032)	רשימה מס' 2 (15 מילים)
0-10	3.41 (4.139)	רשימה מס' 3 (22 מילים)
0-46	24.47 (17.030)	סך כל המילים (59 מילים)

### **ב. קריאת מילות תפל :**

מתוך 17 הנבדקים שנבחנו, ששה לא הצליחו לקרוא אף מילה מתוך 24 מילות התפל שהוצגו לפנייהם, ולכן מוגדרים בהתאם לתנאי מחקר זה כ'לא קוראים'. 11 הנבדקים הנוספים, המהווים 64.7% מסך הנבדקים, קראו לפחות מילה אחת. יכולת הקריאה המירבית הייתה של 16 מילים, והיא הוצגה ע"י נבדק אחד. בטבלה מס' 4 מפורטים ממצאי הנבדקים בקריאת מילות תפל.

### **טבלה 4: ציוני הקריאה של מילות תפל**

מספר נבדקים	מס' מילים שנקראו (מתוך 24)
6	0
1	1
1	4
1	5
1	7
2	9
2	10
1	13
1	14
1	16

המחקר הנוכחי מבקש לבדוק את הקשרים בין קריאת מילות תפל ובין יכולות קוגניטיביות שונות. לפיכך הוחלט כי חישובי המתאמים יכללו גם את הנבדקים שאינם קוראים כלל, שהם בעלי יכולת הקריאה הנמוכה ביותר. יחד עם זאת, השוואה של יכולות הקריאה של קבוצת המחקר כולה ליכולות הקריאה של הנבדקים הקוראים בלבד, העלתה הבדלים בולטים (ראה טבלה מס' 5). לאור הבדלים אלה, הוחלט כי בנוסף לבדיקת כלל הנבדקים, יבוצעו בדיקות גם לגבי הנבדקים הקוראים בלבד. תוצאות הבדיקות הללו יפורטו בהמשך, באם תהיינה משמעותיות.

**טבלה 5: ממוצע (וסטיית תקן) של כלל הנבדקים במחקר (n=17) ושל הקוראים בלבד (n=11) במדדי קריאת מילות תפל ומילים בעלות משמעות.**

ממוצע כלל הקבוצה	ממוצע קוראים בלבד	
5.76 (5.6)	8.91 (4.5)	קריאת מילות תפל
24.47 (17.03)	33.45 (12.8)	קריאת מילים משמעותיות

## 2. המתאמים בין קריאה לבין יכולות נלוות לקריאה:

השערה ראשונה: יימצא מתאם חיובי בין קריאת מילות תפל לבין קריאת מילים בעלות משמעות, זיכרון מילולי קצר טווח, שיום מהיר ואוצר מילים.

במבחן Shapiro-Wilks' W Test לבדיקת הנורמליות של התפלגויות המדדים, נמצא כי המדד של יכולת קריאת מילות תפל אינו מתפלג נורמלית ( $w=.869$ ;  $p<.05$ )<sup>1</sup>. בעקבות זאת, השערות המחקר נבדקו ע"י מתאמי ספירמן, מבחן חד זנבי. המתאמים מתוארים בטבלה מס' 6.

**טבלה 6: תוצאות מתאמי ספירמן עבור קבוצת המחקר (n=17)**

אוצר מילים (BNT)	שיום מהיר אובייקטים	זיכרון מילולי (digit span)	מילים משמעותיות	מילות תפל	
.151	460.*	.356	850.**	-----	מילות תפל
.196	719.**	.452*	-----		מילים משמעותיות
-.441*	.062	-----			זיכרון מילולי (digit span)
.384	-----				שיום מהיר אובייקטים
-----					אוצר מילים (BNT)

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

<sup>1</sup> השערת המבחן הינה כי המשתנה אינו מתפלג נורמלית, ולכן כאשר התוצאה מובהקת המשתנה אינו מתפלג נורמלית.

בהתאם להשערת המחקר, קריאת מילות תפל נמצאה במתאם חיובי מובהק עם קריאת מילים בעלות משמעות ( $r=.850, p<.0001$ ) ועם מטלת שיום מהיר של אובייקטים ( $r=.460, p<.05$ ), אך לא עם מטלות הבודקות זיכרון מילולי ואוצר מילים. מתאמים מובהקים נמצאו גם בין קריאת מילים משמעותיות לבין מטלות הזיכרון המילולי ( $r=.452, p<.05$ ) והשיום המהיר ( $r=.719, p<.001$ ). כמו כן נמצא מתאם שלילי בין הזיכרון המילולי והמטלה הבודקת אוצר מילים ( $r=-.441, p<.05$ ).

השערה שנייה: יימצא מתאם חיובי בין קריאת מילות תפל ובין מודעות פונולוגית. בחישוב מתאם ספירמן מבחן חד זנבי בין קריאת מילות תפל לבין מטלת בידוד צליל ממילה הבודקת מודעות פונולוגית, המתאם עבור כלל הקבוצה לא נמצא מובהק. לעומת זאת, כשחושב המתאם בקבוצת הקוראים בלבד ( $n=11$ ) השערת המחקר אוששה ( $r=.546, p<.05$ ).

השערה שלישית: יימצא מתאם חיובי בין קריאת מילות תפל ובין האינטליגנציה של הנבדקים. בחישוב של מתאם ספירמן מבחן חד זנבי, עבור כלל הנבדקים, נמצא כי השערת המחקר אוששה ( $r=.548, p<.05$ ).

לאור המתאם הגבוה שנמצא בין IQ לבין קריאת מילות תפל, הוחלט לבדוק האם IQ מהווה גורם מתערב המשפיע על הקשרים בין קריאת מילות תפל ליכולות קוגניטיביות נוספות. נערכו בדיקות חוזרות של שתי ההשערות הראשונות, אולם הפעם בבדיקת מתאם חלקי חד זנבי, תוך שליטה על המשתנה IQ. התוצאות מוצגות בטבלה מס' 7.

**טבלה 7: תוצאות המתאמים החלקיים עבור כל קבוצת המחקר, בשליטה על המשתנה IQ**

מודעות פונולוגית (בידוד)	אוצר מילים (BNT)	שיום מהיר אובייקטים	זיכרון מילולי (digit span)	מילים משמעותיות	מילות תפל	
.272	-.296	509.*	.397	856.**	-----	מילות תפל
.349	-.181	688.**	.439*	-----		מילים משמעותיות
.179	-.407	-.003	-----			זיכרון מילולי (digit span)
.217	162.	-----				שיום מהיר אובייקטים
-.023	-----					אוצר מילים (BNT)
-----						מודעות פונולוגית

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

כפי שניתן לראות, כאשר נשלט המשתנה IQ, נותרו הקשרים המשמעותיים בין קריאת מילות תפל לבין קריאת מילים משמעותיות ושיום מהיר של אובייקטים. בבדיקת אותם המתאמים לגבי הנבדקים הקוראים בלבד, נמצא כי הקשר המובהק בין קריאת מילות תפל לבין מטלת בידוד צליל ממילה- נעלם.

השערה רביעית: יימצא הבדל בין זכירת מילים שיש ביניהן דמיון פונולוגי ובין זכירת מילים שאין ביניהן דמיון פונולוגי.

חושבו מבחני Paired-Sample t tests זו זנביים להבדלי הזכירה בין 2 סוגי רשימות המילים, ברשימות הכוללות 3 ו-4 מילים, עבור כלל הנבדקים.

א. זכירת רשימות הכוללות 3 מילים:

Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error mean
Ws3dif	2.18	17	578.	140.
Ws3same	2.19	17	410.	099.

Paired Samples Test

	t	df	Sig. (2-tailed)
Ws3dif-Ws3same	-.126	16	.901

ב. זכירת רשימות הכוללות 4 מילים:

Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error mean
Ws4dif	2.60	17	.713	.173
Ws4same	2.29	17	.825	.20022

Paired Samples Test

	t	df	Sig. (2-tailed)
Ws4dif-Ws4same	2.651	16	.017*

ההשערה אוששה ברשימות הכוללות ארבע מילים ( $p < .05$ ).

### 3. המתאמים בקבוצת המחקר המורחבת

כפי שהוסבר לעיל, ניתוח נוסף של ממצאי המחקר מתייחס לקבוצה המותאמת בממוצע ובטווח ציוני ה-IQ לקבוצות נבדקים עם תסמונות וויליאמס ודאון שנבדקו בארץ. לצורך התאמה זו, נוספו שני נבדקים בעלי IQ בתחום הגבולי לקבוצת הנבדקים המקורית, כך שבקבוצה המורחבת ישנם 19 נבדקים. השערות המחקר נבדקו גם לגבי קבוצה זו.

תחילה חושבו המתאמים בין קריאת מילות תפל ליכולות הנלוות לקריאה, כפי שנבדקו בקרב קבוצת הפיגור המקורית. המתאמים מפורטים בטבלה מס. 8.

טבלה 8: מתאמים בין קריאה ויכולות נלוות בקבוצת המחקר המורחבת (n=19)

אינטליגנציה (ציון IQ)	מודעות פונולוגית (בידוד)	אוצר מילים (BNT)	שיום מהיר אובייקטים	זיכרון מילולי (digit span)	משמעותיות מילים	מילות תפל	
.644**	.482*	.356	475.*	.452*	.883**	-----	מילות תפל
.585**	.554**	.373	676.**	.512*	-----		מילים משמעותיות
.190	411.*	-.107	-.003	-----			זיכרון מילולי
.120	288.	355.	-----				שיום מהיר אובייקטים
.678**	.192	-----					אוצר מילים (BNT)
.419*	-----						מודעות פונולוגית (בידוד)
-----							אינטליגנציה (ציון IQ)

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

מניתוח הממצאים עולה כי בקבוצת המחקר המורחבת, נמצאו מתאמים מובהקים בין קריאת מילות תפל ובין מרבית המטלות שנבדקו: קריאת מילים משמעותיות, זיכרון מילולי, שיום מהיר ומודעות פונולוגית. כמו כן נמצאו מתאמים מובהקים בין קריאת מילים משמעותיות ומטלות הזיכרון, השיום והמודעות הפונולוגית. ריבוי המתאמים המובהקים הושפע ככל הנראה מתוספת הנבדקים למחקר.

באופן דומה להליך שבוצע לגבי הקבוצה המקורית, חושבו מתאמים חלקיים בין קריאת מילים ובין יתר המשתנים, תוך שליטה על משתנה האינטליגנציה. במצב זה, התקבלו התוצאות הבאות- המפורטות בטבלה מס' 9.

טבלה 9: מתאמים חלקיים- בנטרול משתנה IQ עבור קבוצת המחקר המורחבת

מודעות פונולוגית (בידוד)	אוצר מילים (BNT)	שיום מהיר אובייקטים	זיכרון מילולי (digit span)	מילים משמעותיות	מילות תפל	
.281	-.184	599.**	.188	859.**	-----	מילות תפל
.357	-.124	710.**	.293	-----		מילים משמעותיות
.146	-.336	-.160	-----			זיכרון מילולי (digit span)
.206	.221.	-----				שיום מהיר אובייקטים
.007	-----					אוצר מילים (BNT)
-----						מודעות פונולוגית

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

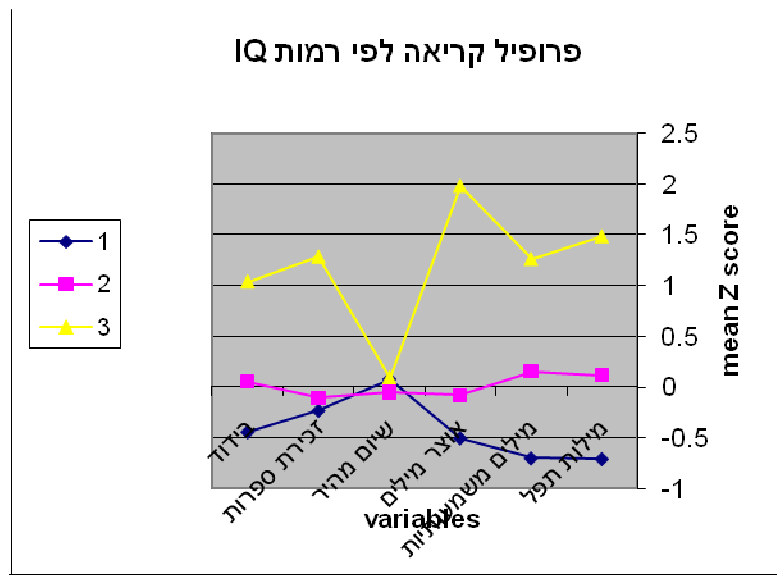
התוצאות מעידות על כך שכאשר נשלט משתנה האינטליגנציה, חלק מן הקשרים שנמצאו בין המשתנים בבדיקת מתאם רגילה- נעלמו. הקשרים שנותרו משמעותיים הם בין קריאת מילות תפל ומילים משמעותיות, וכן בין שיום מהיר לבין קריאת מילות תפל ומילים משמעותיות, כלומר אותם הקשרים שנמצאו בקבוצת הנבדקים המקורית.

במטרה לבחון בצורה מעמיקה יותר את הקשר בין אינטליגנציה ובין קריאה ויכולות נלוות לקריאה, חולקו 19 הנבדקים לשלוש קבוצות, על-פי ציוני ה-IQ שלהם. קבוצה מס' 1 כללה ששה נבדקים שציוני ה-IQ שלהם היו נמוכים מ-52. קבוצה מס' 2 כללה 11 נבדקים שציוני ה-IQ שלהם נעו בין 52 ל-71, וקבוצה מס' 3 כללה שני נבדקים שציוני ה-IQ שלהם היו גבוהים מ-71.

עקב גודלן המצומצם של קבוצות ה-IQ השונות וחוסר השוויון ביניהן, לא ניתן היה לבצע מבחנים סטטיסטיים לבדיקת הבדלים בין ממוצעי הקבוצות. במקום זאת, הוחלט להציג בצורה גראפית את ההבדלים בביצועי הקבוצות השונות, הן בקריאת מילות תפל והן במטלות הנלוות לקריאה שנבדקו. לצורך כך, חושבו עבור כל קבוצה ציוני תקן ממוצעים במטלות הבאות: קריאת מילות תפל, קריאת מילים משמעותיות, אוצר מילים, שיום מהיר, זיכרון מילולי ומטלת בידוד צליל ממילה.

ראה גרף מס. 1.

גרף 1: פרופיל יכולות קריאה ויכולות נלוות לקריאה בהתאם לרמות של IQ (הציונים הם ממוצעים מתוקננים עבור כל קבוצה):



טווח ציוני ה-IQ:  
 1 = IQ 48-51 (n=6)  
 2 = IQ 52-71 (n=11)  
 3 = IQ 72-85 (n=2)

כפי שניתן לראות, קיימים הבדלים בולטים בין ביצועי הקבוצות השונות, במדדי קריאת מילות תפל, קריאת מילים משמעותיות, אוצר מילים ובידוד צליל ממילה. המטלה שאינה מבחינה בין הביצועים לפי רמות ה-IQ השונות הינה שיום מהיר.



## דיון

מטרתו העיקרית של המחקר הנוכחי הייתה לתאר ולאפיין את יכולת הקריאה של מתבגרים בעלי פיגור שכלי ממקור גנטי לא ידוע, הדוברים עברית. לצורך כך, נבדקו במחקר יכולות קריאת מילות תפל ומילים בעלות משמעות בקרב נבדקים מאוכלוסייה זו. בנוסף, נבדקו ביצועיהם במספר יכולות הנלוות לקריאה, במטרה להבין מהם הגורמים העומדים בבסיס יכולת הקריאה שלהם. הבחירה ביכולות הנלוות לקריאה אשר נבדקו במחקר הנוכחי נסמכה על ממצאים ממחקרים שנערכו בקרב דיסלקטים, וכן בקרב בעלי פיגור שכלי עם תסמונות גנטיות או פיגור ממקור לא ידוע. מחקרים אלה הראו כי מדדי אינטליגנציה, מודעות פונולוגית, זיכרון מילולי לטווח קצר, שיום מהיר ואוצר מילים, מהווים גורמים המשפיעים על התפתחות יכולת הקריאה.

מטרה נוספת של המחקר הנוכחי הייתה להוות מעין קבוצת ביקורת המותאמת בממוצע הגיל והאינטליגנציה לקבוצות נבדקים עם תסמונות וויליאמס ודאון, במסגרת מחקר מקיף בנושא קריאה באוכלוסיית פיגור. יכולות הקריאה והמשתנים הקשורים לקריאה נבדקו במחקר הנוכחי באותם הכלים כמו המחקרים המקבילים בארץ, כדי שניתן יהיה להשוות ביניהן. בנוסף, נבדקה ההבחנה אשר הוצגה במחקרים אלה, בין שתי רמות של תפקוד: רמה מטה-קוגניטיבית ורמה של מודעות. זאת באמצעות מטלה של זיכרון פונולוגי סמוי ודיון ביכולות קוגניטיביות נוספות שנבדקו.

### יכולות הקריאה של קבוצת המחקר:

במחקר הנוכחי נמצא כי 64.7% מן הנבדקים הצליחו לקרוא מילות תפל. למרות השיעור הגבוה של הקוראים, יכולת הקריאה שנמצאה הייתה נמוכה: ממוצע הקריאה (של הקוראים בלבד) היה 8.9 מילות תפל, שהן 37% מתוך 24 המילים ברשימה. שלושה נבדקים בלבד הצליחו לקרוא יותר מעשר מילים, ואף נבדק לא קרא כמצופה לגילו.

לעומת זאת, היכולת לקרוא מילים משמעותיות הייתה טובה בהרבה בקרב קבוצת המחקר. ממצא זה תואם לדיווחים ממחקרים קודמים על אוכלוסיית פיגור ממקור לא ספציפי, בהם נמצאה יכולת משופרת של קריאת מילים בעלות משמעות בהשוואה לקריאת מילות תפל (Jenkinson, 1992; Cawley & Parmar, 1995; Conners, 2003). במחקר הנוכחי, שיעור הקוראים של מילים משמעותיות היה 94%. כמו כן, נמצאו הישגי קריאה טובים יחסית: כאמור לעיל, קריאת מילים בעלות משמעות נבדקה באמצעות שלוש רשימות מילים, ברמות שכיחות שונות, החל ממילים שכיחות ביותר המתאימות לרמה של כיתה ב', וכלה במילים נדירות יחסית, ברמה של כיתות ה' ו-י'. התוצאות הראו כי רוב הנבדקים (64.7%) קראו 18 מילים ומעלה מתוך 22 מילים ברשימה

הראשונה, ו-41% קראו 9 מילים ומעלה מתוך 15 מילים ברשימה השנייה. לעומת זאת, ברשימה השלישית- אשר הכילה מילים נדירות יחסית- נראתה יכולת נמוכה בהרבה: 53% מן הנבדקים לא הצליחו לקרוא אף מילה, ויכולת הקריאה המירבית הייתה של עשר מילים מתוך 22, יכולת שהוצגה ע"י שני נבדקים.

מבדיקת הקשר בין יכולות הקריאה, נמצא כי קיים מתאם חיובי משמעותי בין קריאת מילות תפל לקריאת מילים משמעותיות ( $r=0.850, p<.0001$ ), קשר אשר נותר מובהק גם לאחר שליטה על משתנה האינטליגנציה.

ממצאים אלה ניתנים לפירוש במסגרת אחד המודלים המרכזיים של התפתחות קריאה בקרב ילדים- המודל של Frith (2002). לפי מודל זה, ישנם שלושה שלבים בהתפתחות הקריאה: השלב הראשון נקרא 'ולוגרפי' (ולעתים לקסיקלי), ובו נוצרים קשרים בין המאפיינים הגרפיים של מילה כתובה לבין מילה מדוברת שלמה. הילד הקורא מתייחס למאפיינים הויזואליים בלבד של המילה (Frith, 1995), ובהדרגה, מפתח מאגר של 'אוצר מילים ויזואלי' (Sight Vocabulary), אשר בו מאוחסנות מילים מוכרות. השלב השני הוא השלב ה'אלפבתי' (הנקרא גם תרגום גרפמי-פונמי), בו הילד לומד להשתמש בקשר בין אות לצליל על מנת לקודד מילים חדשות (Frith, 1995). שלב זה דורש מהילד הן היכרות עם הצלילים השונים של כל אות והן את היכולת לאחד את כל הצלילים הללו ליצירת מילה שלמה (Kay-Raining Bird, Cleave & McConnel, 2000). רכישת השלב האלפבתי עומדת בבסיס יכולת הפענוח של מילים שאינן מוכרות. השלב השלישי והאחרון במודל נקרא 'אורתוגרפי', ובו הילד מסוגל להשתמש ברצפי אותיות ובדפוסי איות על-מנת לזהות מילים באופן ויזואלי, ללא שימוש במנגנון של תרגום גרפמי-פונמי. רכישת שלב זה מהותית לזיהוי מילים אוטומטי ולקריאה שוטפת, אשר מאפשרים הבנה טובה של החומר הנקרא (Boudreau, 2002).

לאור תוצאות המחקר ניתן לטעון, כי חלק גדול מן הנבדקים נעזרו בקריאתם במסלול הלוגוגרפי, וע"י זיהוי המילים בשלמותן הצליחו לקרוא את רשימות המילים המשמעותיות הראשונות. אולם, כאשר נתקלו במצבים בהם לא ניתן היה להיעזר במסלול זה חלה ירידה ביכולת הקריאה שלהם, כפי שניתן לראות הן בקריאת מילות תפל והן בקריאת רשימת המילים השלישית, אשר הכילה מילים נדירות. הקושי של נבדקים רבים להשתמש בתרגום גרפמי-פונמי, המאפשר קריאת מילים שאינן מוכרות, נמצא גם במחקרים קודמים בקרב בעלי פיגור ממקור לא ידוע. ממחקרים אלה עלתה

תמונה לפיה כאשר הקריאה מתאפשרת בדרך ויזואלית, הנבדקים מצליחים להגיע להישגים מתאימים לגיל, אך כאשר נדרש שימוש במסלול האלפבתי- נוצר פער בין הקוראים הרגילים והלקויים (Cawley & Parmar, 1995; Conners, 2003; Conners et al. 2006). המתאם הגבוה בין קריאת מילות תפל ומילים משמעותיות, משקף כי המכשול העומד בפני הצלחה בקריאת מילות תפל, הוא זה שמעכב את ההתקדמות בקריאת מילים משמעותיות נדירות יותר. העובדה לפיה מתאם זה נשאר משמעותי גם לאחר שליטה על האינטליגנציה של הנבדקים, מצביעה על אפשרות של גורם שלישי העומד בבסיס שתי יכולות אלו, ודרוש מחקר נוסף על-מנת להבין בצורה עמוקה יותר את מהות הקשר ביניהן.

התוצאות שהתקבלו במחקר זה לגבי יכולות הקריאה של בעלי פיגור ממקור גנטי לא ידוע, מצטרפות לממצאים של מחקרי הקריאה באוכלוסיות פיגור שנערכו בארץ, של Levy & Antebi (2003) על תסמונת וויליאמס ושל Levy & Bieser (in press) על תסמונת דאון. שלושת המחקרים בדקו את יכולות הקריאה באותם הכלים, ועיון בתוצאותיהם מעלה דמיון בדפוסי הקריאה: בשלושת המחקרים נמצא כי יכולת קריאת מילים משמעותיות הייתה טובה מקריאת מילות תפל. מרבית הנבדקים הצליחו לקרוא היטב את רשימת הקריאה הראשונה של המילים המשמעותיות, קראו באופן חלקי את השנייה, והתקשו מאוד בקריאת המילים הנדירות ברשימה השלישית. יכולת קריאת מילות תפל נצפתה בקרב רוב הנבדקים (64.7% בקבוצת הוויליאמס והפיגור ממקור לא ידוע, ו- 76.5% אצל קבוצת הדאון) אך ברמה נמוכה. ממוצע הקריאה של הנבדקים שהצליחו לקרוא, נע בין 34% (וויליאמס) לבין 37% (דאון ופיגור ממקור לא ידוע) בלבד, מסך 24 מילות התפל. ניתן לסכם כי בקרב שלוש קבוצות הפיגור שנבדקו נראתה יכולת מוגבלת של קריאת מילות תפל ומילים משמעותיות שאינן שכיחות, המצביעה על קושי בקריאה ע"פ תרגום גרפמי-פונמי. הנמכה זו אפיינה את כלל הנבדקים, ללא הבחנה במקורו של הפיגור ובתכונות הנגזרות ממנו. כך, קבוצת הנבדקים עם תסמונת וויליאמס, להם יכולת שפתית גבוהה יחסית, לא הגיעה להישגי קריאה טובים יותר מאשר קבוצת הנבדקים עם תסמונת דאון, שהם בעלי יכולת שפתית נמוכה. כמו כן, נבדקים עם פיגור ללא מקור גנטי ידוע, בעלי מאפיינים מגוונים, הראו ביצועים דומים לנבדקים עם תסמונות, שלהם תכונות ספציפיות משותפות. לאור זאת, ניתן להסיק כי הגורם המשפיע ביותר על יכולת הקריאה של בעלי פיגור הוא רמת האינטליגנציה הנמוכה שלהם, שהיא התכונה המשותפת לכל הנבדקים. משמעות הדברים תידון בהרחבה בהמשך, לאחר שיובאו ממצאי המחקר לגבי יכולות הקשורות לקריאה.

## קריאה ויכולות קוגניטיביות נלוות:

שתי ההשערות הראשונות של המחקר התייחסו לקשרים שבין קריאת מילות תפל ובין יכולות הנלוות לקריאה בקרב דיסלקטים, והן: מודעות פונולוגית, זיכרון מילולי קצר טווח, שיום מהיר ואוצר מילים. ניתוח התוצאות הראה כי יכולת הקריאה נמצאת במתאם חיובי מובהק עם מודעות פונולוגית (בקבוצת הקוראים) ועם שיום מהיר, אך לא עם זיכרון מילולי ואוצר מילים. ההשערה השלישית הניחה שיימצא קשר חיובי בין קריאת מילות תפל ובין רמת האינטליגנציה, כפי שנמצא במחקרי פיגור קודמים. השערה זו אוששה: מתאם מובהק נמצא בין קריאה ובין ציון ה-IQ ( $r=.548, p<.05$ ). לאור המתאם הגבוה עם אינטליגנציה, בוצעה בדיקה חוזרת של המתאמים שנמצאו בהשערות הראשונות, תוך שליטה על משתנה ה-IQ. במצב זה, נעלם המתאם שנמצא קודם בין קריאה ומודעות פונולוגית, ונותר מתאם חיובי מובהק עם שיום מהיר ( $r=.509, p<.05$ ).

מודעות פונולוגית נחשבת לגורם מרכזי ברכישת קריאה בקרב ילדים בעלי התפתחות נורמלית ובקרב דיסלקטים (Vellutino et al., 2004). מחקרים שכללו נבדקים עם פיגור ממקור לא ספציפי מצאו אף הם כי מודעות פונולוגית קשורה ליכולת קריאת מילים (Blackman & Burger, 1972), ומבחינה בין קוראים טובים וחלשים (Cawley & Parmar, 1995). התוצאה במחקר הנוכחי, לפיה מטלת בידוד צליל ממילה קשורה למספר מילות התפל שנקראו ( $r=.546, p<.05$  בקבוצת הקוראים), מהווה, אם כן, חיזוק לקיומו של קשר בין מודעות פונולוגית וקריאה גם באוכלוסייה עם יכולת קוגניטיבית נמוכה מהנורמה. העובדה לפיה קשר זה מתוודך במחקר הנוכחי ע"י ה-IQ של הנבדקים, עשויה להעיד על כך שהיכולת לקרוא מילות תפל באמצעות תרגום גרפמי-פונמי (הנסמך על מודעות פונולוגית) קשורה במידה רבה לרמת האינטליגנציה של הקוראים בעלי הפיגור.

ממצא נוסף שעלה במחקר הנוכחי הינו קשר מובהק שאינו תלוי IQ בין קריאה לבין שיום מהיר. במחקרים שנערכו בקרב ילדים עם התפתחות נורמלית, נמצאה מטלת השיום המהיר כמבחינה בין קוראים טובים וחלשים וכקשורה באופן מובהק לליקויי קריאה בקרב דיסלקטים (Savage, 2004; Wolf & Bowers, 1999; Fawcett & Nicolson, 1994). יש המסבירים את יכולת הניבוי של המטלה לגבי הצלחה בקריאה, בדמיון שבין המיומנויות הנדרשות בשתייהן, אשר כוללות קשב, תפיסה, זיכרון, אוצר מילים והגייה, וכן מהירות ועיבוד סדרתי (Wolf, Bowers & Biddle, 2000). בתיאורית

ה-Double Deficit בדיסלקציה נטען כי הליקוי המתבטא בתפקוד במטלת השיום מקביל בחשיבותו לליקוי הפונולוגי, כגורם לקשיי קריאה באוכלוסיה זו. הטענה היא כי ליקויים אלה אינם תלויים זה בזה, אלא מהווים גורמים עצמאיים שלכל אחד מהם תרומה ייחודית לשונות ביכולת קריאת מילים (Bowers, 1995; Swanson, Trainin, Necochea & Hammill, 2003). תוצאות המחקר הנוכחי ניתנות לפירוש על-פי תיאוריה זו, שכן מחד- מטלת השיום קשורה במובהק לקריאת מילות תפל ומילים משמעותיות, אך מאידך- היא אינה קשורה למשתנים הבלתי-תלויים הנוספים במחקר - ביניהם מודעות פונולוגית ואינטליגנציה. יכולת השיום המהיר מהווה אם כן, לפי מחקר זה, גורם מרכזי ועצמאי בקביעת יכולת קריאת מילים, גם בקרב אוכלוסיית בעלי הפיגור.

במחקר הנוכחי לא נמצא מתאם מובהק בין קריאת מילות תפל לבין אוצר מילים. ממצא זה ניתן להבנה על רקע חילוקי הדעות בספרות המחקרית באשר לקשר שבין אוצר מילים וקריאה בקרב האוכלוסייה הרגילה. חוקרים רבים מדרגים את יכולות השפה המדוברת (וביניהן אוצר מילים), כמשפיעות במידה מועטה בהשוואה לכישורים פונולוגיים, על יכולת של קריאת מילים בודדות (Snowling, 2005; Storch & Whitehurst, 2002; Scarborough, 2005). בהסתמך על מחקרים אשר בדקו קשרים בין יכולות של שפה מדוברת ליכולות קריאה שונות (כגון Catts, Hogan & Fey, 2003; Catts, Fey, Zhang & Tomblin, 1999) נטען כי התרומה של אוצר מילים משמעותית הרבה יותר דווקא לגבי יכולת אחרת בתחום הקריאה, והיא הבנת הנקרא. הסבר אפשרי לכך הוא שהכרה טובה של מילים, מספקת לקורא רמזים המסייעים להבנת הטקסט מתוך ההקשר (Snowling, 2005). מחקר מועט יחסית בחן את הקשרים בין אוצר מילים וקריאה בקרב בעלי פיגור (Levy & Bieser, in press). המחקר הנוכחי, אם כן, מצביע על האפשרות כי בקרב אוכלוסייה זו אוצר המילים אינו מהווה גורם מרכזי עבור קריאת מילים בודדות.

#### **תוצאות הקבוצה המורחבת:**

אחת ממטרות המחקר הייתה להוות קבוצת השוואה למחקרים מקבילים שנערכו בארץ בנושא הקריאה, וכללו נבדקים בעלי תסמונות וויליאמס ודאון (Levi & Bieser, in press; Levy & Antebi, 2004). השוואה זו התאפשרה, כפי שהוסבר לעיל, ע"י הוספת שני נבדקים בעלי IQ בתחום הגבולי לקבוצת המחקר המקורית, אשר הרחיבו את טווח האינטליגנציה והעלו את הממוצע, בהתאמה

לקבוצות הפיגור האחרות. עבור הקבוצה שהתקבלה, בעלת 19 הנבדקים, חושו שניית המתאמים בין קריאה ויכולות נוספות, על-פי השערות המחקר.

ניתוח התוצאות הראה כי במצב זה, קריאת מילות תפל קשורה באופן חיובי ומובהק ליכולות של מודעות פונולוגית ( $r=.482, p<.02$ ), זיכרון מילולי קצר טווח ( $r=.452, p<.03$ ) ושיום מהיר ( $r=.475, p<.02$ ), ולא לאוצר מילים. כמו כן, נמצא מתאם מובהק בין קריאה ובין אינטליגנציה ( $r=.644, p<.01$ ). בבדיקה חוזרת של המתאמים תוך שליטה על משתנה ה-IQ, נעלמו הקשרים שנמצאו עם מודעות פונולוגית וזיכרון, ונותר מתאם עם שיום מהיר ( $r=.599, p<.01$ ).

נראה כי הוספת הנבדקים והרחבת טווח האינטליגנציה, הביאו לקבלת מתאמים גבוהים יותר ומובהקים, בשל העלייה בהטרוגניות של ה-IQ ושל המשתנים האחרים. אולם, יחד עם זאת ניתן להיווכח כי גם בקבוצת המחקר המורחבת, היכולת שנמצאה במתאם הגבוה ביותר עם קריאת מילים הינה רמת האינטליגנציה, וכי המשתנים אשר הפכו למובהקים כעת- בהם זיכרון מילולי-תלויים ביכולת זו. שיום מהיר נותר משתנה בעל תרומה ייחודית ליכולת קריאת המילים, כפי שראינו קודם לכן.

תמיכה נוספת לקשר בין אינטליגנציה ויכולת קריאת מילים, מגיעה מהממצא לפיו כאשר חולקו הנבדקים במחקר לקבוצות על-פי רמת ה-IQ שלהם, נמצאו הבדלים בין הקבוצות ביכולות הקריאה וברוב המטלות הנוספות שנמדדו (ראה גרף מס' 1). אמנם בשל מספר הנבדקים הקטן בכל קבוצה לא ניתן היה לבצע מדידות סטטיסטיות, אך ההבדל בביצועי שלוש הקבוצות ניכר בבירור, כאשר קבוצה 3 (IQ גבוה) ביצעה את המטלות בצורה טובה בהרבה מביצועי שתי הקבוצות האחרות, וניתן לראות הבדל גם בין קבוצה 1 (IQ נמוך) לקבוצה 2 (IQ בינוני) בחלק מן המטלות.

הממצאים לגבי רמת האינטליגנציה במחקר הנוכחי, מהווים חיזוק למחקרים קודמים בקרב בעלי פיגור שכלי ממקור לא ידוע אשר דיווחו על קשרים מובהקים בין IQ לקריאה (Nagle, 1993; Cohen et al. 2001), ומנוגדים לטענתם של Conners ושותפיה (2001) כי האינטליגנציה אינה משמעותית לקריאה באוכלוסייה זו. ממצאים אלה משותפים גם לקבוצות הפיגור הנוספות שנבדקו, של תסמונות הוויליאמס והדאון. ההסבר לתוצאה הקושרת במובהק דווקא את רמת האינטליגנציה ליכולת הקריאה אצל בעלי פיגור ממקורות שונים, טמון לדעתנו בהיותה של הקריאה משימה הדורשת רמת מודעות. על-מנת לדון במשמעות ההבחנה בין מטלות "הדורשות מודעות" למטלות שאינן כאלה, נסקור את ההתפתחות בספרות לגבי מושג זה.

בספרות המחקרית מתוארת התפתחות של ידע, כמעבר מרמה של ביצוע לרמה של מודעות מטה-קוגניטיבית. ברמת הביצוע, הידע מצוי בצורה של פרוצדורות פעולה, המיושמות בתגובה לגירויים מסוימים ואינן מודעות. ברמת המודעות המטה-קוגניטיבית, הידע הופך למופשט יותר ומודע, ניתן להתבונן בו ולערוך עליו מניפולציות. לפי רוב החוקרים ההתפתחות הינה בין שתי רמות אלה, המכונות גם 'ידע סמוי' (implicit)- שהאדם אינו מודע לו, ו'ידע גלוי' (explicit)- כאשר המודעות לידע קיימת (Reber, 1989). Annette Karmiloff-Smith (1992) גרסה כי במעבר בין רמות אלה ישנו שלב ביניים, שבו הידע מצוי ברמה מטה-קוגניטיבית אך בכל-זאת לא נגיש למודעות. במודל שפיתחה, בשם (RR) Representational Redescription, היא תיארה שלושה שלבים של התפתחות ידע בקרב ילדים: הראשון הנקרא I, הוא שלב הביצוע, בו הידע פרוצדורלי. השלב השני, המכונה E1, הוא שלב של מטה-קוגניציה ללא מודעות. בשלב זה, הידע הופך להיות מופשט וגמיש יותר, הוא נגיש למניפולציה ולאנליזה אך אלה אינן מודעות. הוכחות לקיומו של שלב זה ניתן למצוא מתוך הביצועים של הילד, בהם ניכר כי נרכשה למידה חדשה- למשל של כללים, אך זאת ללא כוונה או מודעות, אלא מעצם החשיפה המתמשכת למידע. על-פי Karmiloff-Smith, שלב זה יופיע בהתפתחות התקינה, כאשר הילד משיג שליטה בסיסית מספקת ברמת הביצוע. השלב השלישי המכונה E2/3, הוא שלב שבו הידע נגיש למניפולציה מודעת, והילד יכול לדווח עליו באופן מילולי.

Levy (1999) אימצה את ההבחנה שעשתה Karmiloff-Smith בין שלושת השלבים, אם כי חלקה עליה לגבי אופן הופעתם: לדעת Levy, המיומנויות המטה-קוגניטיביות מופיעות במקביל ללמידה בשלב הביצוע, עוד לפני השלמת השליטה בשלב זה.

על-פי Levy, ההבחנה בין רמת עיבוד מטה-קוגניטיבית לבין רמה של מודעות, חשובה במיוחד עבור בעלי פיגור שכלי. לטענתה, בעוד התפקודים הדורשים מודעות נפגעים באוכלוסייה זו בשל הרמה הקוגניטיבית הנמוכה, היכולות ברמה המטה-קוגניטיבית חשופות פחות לפגיעה זו, ונותרות יחסית שמורות. במחקרם של Levy, Tennenbaum & Ornoy (2003), נבדק קיומה של יכולת מטה-קוגניטיבית שפתית בקרב אוכלוסייה עם הנמכה קוגניטיבית. הנבדקים היו ארבעה ילדים עם פיגור, אשר נדרשו ע"י החוקרים לזהות שגיאות בדיבורם ולנסות לתקן אותן. תוצאות המחקר הראו כי בתגובה לבקשות כלליות של הבהרה ("מה?"), שלושה מתוך ארבעת הילדים הצליחו לזהות למעלה מ-40% מהשגיאות שעשו- יכולת דומה לזו שהראו ילדים עם התפתחות נורמאלית, שהותאמו ברמת השפה. מסקנת החוקרים הייתה כי בקרב הנבדקים פעלה מערכת של ניטור, אשר הצליחה לזהות

ולתקן טעויות בשפה. מאחר ומערכת ניטור כזו הינה מיומנות מטה-קוגניטיבית (Kitchner, 1983), התוצאות היוו ראייה לכך שמיומנויות אלה קיימות אצל בעלי אינטליגנציה נמוכה מן הנורמה (Levy et al., 2003). לעומת זאת, במחקר לא נמצאה עדות לקיום רמת מודעות בקרב הנבדקים.

המחקר הנוכחי ביקש לבדוק אף הוא את ההבחנה בין רמות עיבוד שונות בקרב בעלי פיגור, מתוך התבוננות ביכולת הקריאה של מתבגרים עם פיגור ממקור לא ידוע. לאור תוצאות המחקרים הקודמים, הניח המחקר כי מאחר וקריאת מילות תפל מצריכה הפעלה מכוונת של העיקרון האלפבתי ושל תיאום גרפמי-פונמי, פעולה זו בהכרח דורשת מודעות לצורך ביצועה, ולכן תושפע במידה רבה מן האינטליגנציה של הנבדקים. השפעה דומה תיראה גם במטלות לבדיקת מודעות פונולוגית. לעומת זאת, משימות המערבות יכולת מטה-קוגניטיבית ללא מודעות, כמו המטלה הבודקת זיכרון פונולוגי סמוי, אינן צפויות להיות מושפעות מרמת האינטליגנציה. השערות המחקר היו, לפיכך, כי בין קריאת מילות תפל ובין רמת האינטליגנציה יימצא מתאם מובהק, וכן: בעוד במטלה לבדיקת מודעות פונולוגית יראה קושי של הנבדקים, במטלה לבדיקת זיכרון פונולוגי סמוי יימצא תפקוד תקין. תוצאות המחקר אוששו במידה רבה את ההשערות: ראשית, כאמור, המשתנה שנמצא במתאם הגבוה ביותר עם יכולת הקריאה היה רמת האינטליגנציה. קשר נמצא גם בין המטלה לבדיקת מודעות פונולוגית- בידוד צליל ממילה- ובין האינטליגנציה, כאשר בשליטה על משתנה ה-IQ, נעלם המתאם המובהק בין מטלה זו לבין קריאת מילים. שנית, בעוד במטלת בידוד צליל ממילה נמצאה הנמכה בביצועי הנבדקים, התוצאות במטלת הזכירה הפונולוגית העידו על תפקוד מטה-קוגניטיבי תקין, כאשר הנבדקים זכרו טוב יותר רשימות בנות ארבע מילים שהתחילו בצליל שונה, מאשר רשימות מילים שהתחילו בצליל דומה.

השוואת ממצאים אלה עם תוצאות מחקרי תסמונות הוויליאמס והדאון, מעלה כי בנוסף לקשר בין קריאה ואינטליגנציה, בכל המחקרים נמצאו מתאמים חיוביים מובהקים גם בין קריאה ומודעות פונולוגית. לעומת זאת, בכל מחקר נמצאו מתאמים שונים בין קריאה ובין היכולות השפתיות הנוספות שנבדקו: בקרב נבדקים עם פיגור ממקור לא ידוע, נמצא קשר מובהק בין קריאת מילות תפל ומטלת שיום מהיר; אצל בעלי תסמונת דאון נמצאו קשרים מובהקים עם אוצר מילים וזיכרון מילולי קצר טווח; ואילו במחקר על תסמונת וויליאמס לא נמצא כל קשר מובהק בין יכולות אלה לבין קריאת מילים. ניתן להבין את הקשרים השונים שהתקבלו לאור המאפיינים השפתיים השונים של כל קבוצת מחקר: כפי שביארנו לעיל, בעלי תסמונת וויליאמס מאופיינים ביכולת שפתית טובה,



ואילו בעלי תסמונת דאון מראים הנמכה ביכולות השפה והזיכרון; לנבדקים ללא תסמונת ספציפית- אין מאפיין שפתי משותף הידוע לנו. העובדה שבכל המחקרים התקבלה רמת קריאה דומה על-אף המתאמים השונים עם יכולות השפה, מעידה כי יכולות אלה הן בעלות חשיבות משנית עבור הקריאה. לפיכך, גם כאשר מצויות יכולות שפה וזיכרון טובות- כמו אצל בעלי הוויליאמס- יכולות אלה אינן מצליחות לפצות על הליקוי ברמת המודעות, הנלווה לרמה הקוגניטיבית הנמוכה של הנבדקים, שהוא הגורם המרכזי לקושי בקריאה.

בניגוד לאוכלוסיית הפיגור, מרבית המחקרים מראים כי בקרב דיסלקטים, שהם בעלי אינטליגנציה ממוצעת ומעלה, קריאת מילים אינה קשורה לרמת האינטליגנציה אלא ליכולות שפתיות שונות (Vellutino et al., 1996; Frederickson & Reason, 1995; Stanovich, 1991). לפיכך ניתן לקבוע כי ילדים עם פיגור שמראים ליקויים בקריאה אינם נכללים בהגדרה של דיסלקציה. לטענתנו, מקור הקריאה הנמוכה אצל דיסלקטים הינו ליקוי בשפה ובמודעות פונולוגית בלבד, בעוד שאצל בעלי פיגור היא נובעת מהקושי לבצע למידה מפורשת של קריאת מילים. לאור הבדל זה, ניתן להניח כי פערים בתפקוד בין האוכלוסיות יבואו לידי ביטוי גם במטלות נוספות. מכיוון שההשערה היא שבקרב בעלי פיגור שכלי הפגיעה ברמת המודעות הינה כוללנית, נצפה להנמכה בתפקוד במטלות הדורשות מודעות בתחומים נוספים מעבר לשפה, בעוד שבמטלות המערבות יכולת מטה-קוגניטיבית ללא מודעות- נצפה לתפקוד תקין. אצל דיסלקטים, לעומת זאת לא צפויה פגיעה במטלות מתחומים אחרים המצריכות מודעות. מחקר המשך יוכל לבסס טענה זו על-ידי בדיקה של תפקודי שתי האוכלוסיות במטלות קוגניטיביות נוספות.

לבסוף, לממצאים במחקר זה ישנן השלכות חשובות לגבי תוכניות התערבות במסגרות לימודיות של החינוך המיוחד. בכל תחום שבו נדרשת למידה מטה-קוגניטיבית מפורשת, אינטליגנציה נמוכה מן הנורמה מהווה מכשול משמעותי. יש לבחון לפיכך בתשומת לב, האם היעדים הנדרשים מתלמידים עם פיגור, אכן ניתנים להשגה על-ידיהם. בנוסף, על-מנת שתתרחש למידה יעילה, יש צורך בהוראה הכוללת מודעות מפורשת כדי להביא לידי הפנמה. באופן ספציפי, לגבי הוראת הקריאה, רצוי לעבוד דרך שיפור מיומנויות של מודעות פונולוגית, שכן מיומנויות אלה נמצאו קשורות במובהק ליכולת הקריאה לגבי כלל בעלי הפיגור.

## ביבליוגרפיה

דויטש, א. (1992). מבחן קריאת מילות תפל מנוקד. מתוך: הפעלתם של מנגנוני קשב במישור התחבירי בילדים בעלי קשיים חמורים בקריאה. עבודת דוקטורט במחלקה לפסיכולוגיה, ירושלים: האוניברסיטה העברית.

קאהן, ס. (1995). מבחן וכסלר לילדים, WISC-R95. משרד החינוך, התרבות והספורט/ השירות הפסיכולוגי ייעוצי.

קאופמן, נ. (1992). מבחן הקאופמן לילדים. משרד החינוך, התרבות והספורט/ מכון הנרייטה סאלד.

רביד, ד. (1996). תפיסת הכתיב העברי אצל הילד בישראל: מבט התפתחותי. מגמות, מב(1), 29-57.

רונו, ח. (2005). פיגור שכלי: עיון, דרכי עבודה והוראה. הוצאת "אח": קריית ביאליק.

שלם, צ. ולחמן, ד. (1996). סוללה דיאגנוסטית לתהליכי קריאה בשפה העברית של ניצן- אגודה לקידום ילדים ובוגרים לקויי למידה, תפקוד והסתגלות. ירושלים: המרכז הארצי ללקויי למידה ע"ש רבקה קדרון ז"ל.

Ackerman, P.T. & Dykman, R.A. (1993). Phonological processes, confrontational naming and immediate memory in dyslexia. *Journal of Learning Disabilities*, 26(9), 597-609.

American Psychiatric Association (1994). Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (4<sup>th</sup> ed.), American Psychiatric Association, Washington DC.

Bentin, S. (1992). Phonological awareness, reading and reading acquisition: A survey and appraisal of current knowledge. In R. Frost & L. Katz (Eds.), Orthography, Phonology, Morphology and Meaning. North Holland: Elsevier Science Publishers B.V.

Blackman, L.S., Bilsky, L.H., Burger, A.L. & Mar, H. (1976). Cognitive processes and academic achievement in EMR adolescents. American Journal of Mental Deficiency, 81, 125-134.

Blackman, L.S. & Burger, A.L. (1972). Psychological factors related to early reading behavior of EMR and nonretarded children. American Journal of Mental Deficiency, 77, 212-229.

Blake, K.A., Aaron, I.E. & Westbrook, H.R. (1969). Learning of basal reading skills by mentally handicapped and non-mentally handicapped children. Journal of Research and Development in Education, 2, 2-123.

Boudreau, D. (2002). Literacy skills in children and adolescents with Down syndrome. Reading and Writing, 15(5), 497-525.

Bowers, P.G. (1995, April). Re-examining selected reading research from the viewpoint of the "double-deficit hypothesis". Paper presented at the Society for Research in Child Development, Indianapolis, IN.

Bowers, P.G., Steffi, R.A. & Tate, E. (1988). Comparison of the effects of IQ control methods on memory and naming speed predictors of reading disability. Reading Research Quarterly, 23, 304-319.

Bowers, P.G. & Swanson, L.B. (1991). Naming speed deficits in reading disability: Multiple measures of a singular process. Journal of Experimental Child Psychology, 51, 195-219.

Bowers, P.G. & Wolf, M. (1993). Theoretical links among naming speed, precise timing mechanisms and orthographic skills in dyslexia. Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal, 5(1), 69-85.

Bradley, L. & Bryant, P.E. (1978). Difficulties in auditory organisation as a possible cause of reading backwardness. Nature, *271*, 746-747.

Brady, S.A. & Shankweiler, D.P. (1991). Phonological Processes in Literacy: A Tribute to Isabelle Y. Liberman. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.

Breakwell, G.M., Hammond, S. & Fife-schaw, C. (1995). Research Methods in Psychology. London: Sage.

Buckley, S. (2001). Reading and writing for individuals with Down syndrome- an overview. In S. Buckley & G. Bird, Down Syndrome Issues and Information: Reading and Writing. INA, UK: The Down Syndrome Educational Trust.

Cardoso-Martins, C. & Frith, U. (2001). Can individuals with Down syndrome acquire alphabetic literacy skills in the absence of phoneme awareness? Reading and Writing, *14*, 361-375.

Castellvi-Bel, S. & Mila, M. (2001). Genes responsible for nonspecific Mental retardation. Molecular Genetics and Metabolism, *72*, 104-108.

Catts, H., Fey, M., Zhang, X. & Tomblin, J.B. (1999). Language basis of reading and reading disabilities: Evidence from a longitudinal study. Scientific Studies of Reading, *3*, 331-361.

Catts, H.W., Hogan, T.P. & Fey, M.E. (2003). Subgrouping poor readers on the basis of individual differences in reading-related abilities. Journal of Learning Disabilities, *36*, 151-164.

Cawley, J.F. (1966). Reading performance among the mentally handicapped: a problem in assessment. Training School Bulletin, *63*, 11-16.

Cawley, J.F. & Parmar, R.S. (1995). Comparisons in reading and reading-related tasks among students with average intellectual ability and students with mild mental retardation. Education and Training in Mental Retardation and Developmental Disabilities, *30*, 118-129.

Chapman, R.S. & Hesketh, L.J. (2000). Behavioral phenotype of individuals with Down syndrome. Mental Retardation and Developmental Disabilities Research Reviews, *6*, 84-95.

Clahsen, H. & Almazan, M. (1998). Syntax and morphology in Williams syndrome. Cognition, *68*, 167-198.

Cohen, D., Riviere, J.P., Plaza, M., Thompson, C., Chauvin, D., Hambourg, N., Lanthier, O., Mazet, P., & Flament, M. (2001). Word identification in adults with mental retardation: Does IQ influence reading achievement? Brain & Cognition, *46*(1-2), 69-73.

Connors, F.A. (1992). Reading instruction for students with moderate mental retardation: Review and analysis of research. American Journal of Mental Retardation, *96*(6), 577-597.

Connors, F.A. (2003). Reading skills and cognitive abilities of individuals with mental retardation. International Review of Research in Mental Retardation, *27*, 191-229.

Connors, F.A., Atwell, J.A., Rosenquist, C.J., & Sligh, A.C. (2001). Abilities underlying decoding differences in children with intellectual disability. Journal of Intellectual Disability, *45*(4), 292-299.

Conners, F.A., Rosenquist, C.J., Sligh, A.C., Atwell, J.A. & Kiser, T. (2006). Phonological reading skills acquisition by children with mental retardation. Research in Developmental Disabilities, 27, 121-137.

Cossu, G., Rossini, F. & Marshall, J.C. (1993a). When reading is acquired but phonemic awareness is not: A study of literacy in Down's syndrome. Cognition, 46, 129-138.

Cossu, G., Rossini, F. & Marshall, J.C. (1993b). Reading is reading is reading. Cognition, 48, 297-303.

Cupples, L. & Iacono, T. (2000). Phonological awareness and oral reading skill in children with Down syndrome. Journal of Speech, Language and Hearing Research, 43(3), 595-608.

Denckla, M.A. & Rudel, R.G. (1976). Rapid Automatized Naming (RAN): Dyslexia differentiated from other learning disabilities. Neuropsychologia, 14, 471-479.

Fawcett, A.J. & Nicolson, R.I. (1994). Naming speed in children with dyslexia. Journal of Learning Disabilities, 27, 641-646.

Felton, R.H. & Brown, I.S. (1990). Phonological Processes as predictors of specific reading skills in children at risk for reading failure. Reading and Writing, 2(1), 39-59.

Fletcher, J.M., Francis, D.J., Rourke, B.P., Shaywitz, S.E. & Shaywitz, B.A. (1992). The validity of discrepancy-based definitions of reading disabilities. Journal of Learning Disabilities, 25, 555-561.

Fletcher, J.M., Satz, P. & Scholes, R.J. (1981). Developmental change in the linguistic correlates of reading achievement. Brain and Language, 13, 78-90.

Frederickson, N. & Reason, R. (1995). Discrepancy definitions of specific learning difficulties. Association of Educational Psychologists Journal, 10(4), 195-205.

Frith, U. (1985). Beneath the surface of developmental dyslexia. In K. Patterson, J. Marshall & M. Coltheart (Eds.), Surface Dyslexia (pp. 301-330). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.

Frost, R. (1998). Toward a strong phonological theory of visual word recognition: True issues and false trails. Psychological Bulletin, 123, 71-99.

Gathercole, S.E. (1998). The development of memory. Journal of Child Psychology and Psychiatry, 39(1), 3-27.

Glickling, E.E., Hargis, C.H. & Alexander, D.R. (1981). The function of imagery in sight-word recognition among retarded and nonretarded children. Education and Training of the Mentally Retarded, 16, 259-262.

Goswami, U. & Bryant, P. (1990). Phonological Skills and Learning to Read. East Sussex, UK: Lawrence Erlbaum Associates Ltd., Publishers.

Gronna, G.H., Jenkins, A.A. & Chin-Chance, S.A. (1998a). The performance of students with disabilities in a norm-referenced, statewide standardized testing program. Journal of Learning Disabilities, 31, 482-493.

Gronna, G.H., Jenkins, A.A. & Chin-Chance, S.A. (1998b). Who are we assessing? Determining state-wide participation rates for students with disabilities. Exceptional Children, 64, 407-418.

Heulsman, C.B. (1970). The WISC subtest syndrome for disabled readers. Perceptual and Motor Skills, 30, 535-550.

Hulme, C. (1988). Short-term memory development and learning to read. In M. Gruneberg, P. Morris & R. Sykes (Eds.), Practical Aspects of Memory: Current Research and Issues. Vol 2. Clinical and Educational Implications (pp. 234-271). Chichester, England: Wiley.

Hulme, C., Hatcher, P.J., Nation, K., Brown, A., Adams, J. & Stuart, G. (2002). Journal of Experimental Child Psychology, 82(1), 2-28.

Hulme, C. & Roodenrys, S. (1995). Verbal working memory development and its disorders. Journal of Child Psychology and Psychiatry, 36, 373-398.

Jenkinson, J.C. (1992). The use of letter position cues in the visual processing of words by children with an intellectual disability and nondisabled children. International Journal of Disability, Development and Education, 39, 61-76.

Johnson, C.P., Walker, W.O., Palomo-Gonzalez, S.A. & Curry, C.J. (2006). Mental retardation: diagnosis, management and family support. Current Problems in Pediatric and Adolescent Health Care, 36(4), 126-165.

Jorm, A.F. (1983). Specific reading retardation and working memory: A review. British Journal of Psychology, 74, 311-342.

Kaplan, E., Goodglass, H. & Weintraub, S. (1983). Boston Naming Test (revised 60-item version). Philadelphia: Lea and Febiger.



Karmiloff-Smith, A. (1992). Beyond Modularity: A Developmental Perspective on Cognitive Science. MIT press.

Katz, R.B. (1986). Phonological deficiencies in children with reading disability: evidence from an object naming test. Cognition, *22*, 225-257.

Kay-Raining Bird, E., Cleave, P.L. & McConell, L. (2000). Reading and phonological awareness in children with Down Syndrome: a longitudinal study. American Journal of Speech-Language Pathology, *9*, 319-330.

Klein, B.P. & Mervis, C.B. (1999). Contrasting patterns of cognitive abilities of 9 and 10 year olds with Williams syndrome or Down syndrome. Developmental Neuropsychology, *16*(2), 177-196.

Klein, R. (2002). Observations on the temporal correlates of reading failure. Reading and Writing, *15*, 207-232.

Laing, E., Hulme, C., Grant, J. & Karmiloff-Smith, A. (2001). Learning to read in Williams syndrome: Looking beneath the surface of atypical reading development. Journal of Child Psychology and Psychiatry, *42*, 729-739.

Laws, G. & Gunn, D. (2002). Relationships between reading, phonological skills and language development in individuals with Down syndrome: A five year follow-up study. Reading and Writing, *15*, 527-548.

Leonard, H. & Wen, X. (2002). The epidemiology of mental retardation: Changes and opportunities in the new millennium. Mental Retardation and Developmental Disabilities Research Reviews, 8, 117-134.

Levy, Y. (1999). Early metalinguistic competence: Speech monitoring and repair behavior. Developmental Psychology, 35(3), 822-834.

Levy, Y. & Antebi, V. (2004). Word reading and reading-related skills in Hebrew-speaking adolescents with Williams syndrome. Neurocase, 10(6), 444-451.

Levy, Y. & Bieser, S. Word reading and reading-related skills in Hebrew-speaking adolescents with Down syndrome. In press.

Levy, Y., Smith, J. & Tager-Flusberg, H. (2003). Word reading and reading-related skills in adolescents with Williams syndrome. Journal of Child Psychology and Psychiatry, 44(4), 576-587.

Luckasson, R., Coulter, D.L., Polloway, E.A., Reiss, S., Schalock, R.L., Snell, M.E., Spitalnick, D.M. & Stark J.A. (1992). Mental retardation: Definition, classification, and systems of supports (9<sup>th</sup> ed.). Washington, DC: American Association on Mental Retardation.

Lundberg, I., Olofsson, A. & Wall, S. (1980). Reading and spelling skills in the first school years predicted from phonemic awareness skills in kindergarten. Scandinavian Journal of Psychology, 21, 159-173.

Lyon, G.R., Shaywitz, S.E. & Shaywitz, B.A. (2003). A definition of dyslexia. Annals of Dyslexia, 53, 1-14.

McDougall, S., Hulme, C., Ellis, A.W. & Monk, A. (1994). Learning to read: The role of short-term memory and phonological skills. Journal of Experimental Child Psychology, 58, 112-133.

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 and Cognition, 44, 604-628.

Morais, J., Cary, L., Alegria, J. & Bertelson, P. (1979). Does awareness of speech as a sequence of phones arise spontaneously? Cognition, 7, 323-331.

Morrison, F.J. (1987). The nature of reading disability: Toward an integrative framework. In S. Ceci (Ed.), Handbook of Cognitive, Social, and Neuropsychological Aspects of Learning Disabilities (pp. 33-63). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.

Murphy, C.C., Boyle, C., Schendel, D., Decoufle, P. & Yeargin-Allsopp, M. (1998). Epidemiology of Mental retardation in children. Mental Retardation and Developmental Disabilities, 4, 6-13.

Muter, V., Hulme, C., Snowling, M.J. & Taylor, S. (1998). "Segmentation, not rhyming, predicts early progress in learning to read": Erratum. Journal of Experimental Child Psychology, 71(1), 3-27.

Nagle, R.J.(1993). The relationship between the WAIS-R and academic achievement among EMR adolescents. Psychology in the Schools, 30, 37-39.

Numminen, H., Service, E., Ahonen, T., Korhonen, T., Tolvanen, A., Patja, K. & Ruoppila, I. (2000). Working memory structure and intellectual disability. Journal of Intellectual Disability Research, 44, 579-590.

Otfried, S. & Strauss, E. (1998). Compendium of neuropsychological tests: administration, norms, and commentary. New-York: Oxford University Press.

Pratt, C. & Grieve, R. (1984). Metalinguistic awareness and cognitive development. In W.E. Tunmer, C. Pratt & M.L. Herriman (Eds.), Metalinguistic Awareness in Children. Berlin: Springer-Verlag.

Rack, J.P., Snowling, M.J. & Olson, R.K. (1992). The nonword reading deficit in developmental dyslexia: A review. Reading Research Quarterly, 27, 29-53.

Ramus, F., Rosen, S., Dakin, S.C., Day, B.L., Castellote, J.M., White, S. & Frith, U. (2003). Brain: A Journal of Neurology, 126(4), 841-865.

Reber, A.S. (1989). Implicit learning and tacit knowledge. Journal of Experimental Psychology, 118(3), 219-235.

Reid, A.A., Szczerbinski, M., Iskierka-Kasperek, E. & Hansen, P. (2007). Cognitive profiles of adult developmental dyslexics: theoretical implications. Dyslexia: An International Journal of Research and Practice, 13, 1-24.

Savage, R. (2004). Motor skills, automaticity and developmental dyslexia: A review of the research literature. Reading and Writing, 17, 301-324.

Scarborough, H.S. (1990). Very early language deficits in dyslexic children. Child Development, 61, 1728-1734.

Scarborough, H.S. (2005). Developmental relationships between language and reading: Reconciling a beautiful hypothesis with ugly facts. In H.W. Catts & A.G. Kamhi, The Connections Between Language and Reading Disabilities. NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.

Scott, R. (2004). Dyslexia and Counseling. London: Whurr Publishers Ltd.

Shankweiler, D.P., Lundquist, E., Katz, L., Steubing, K., Fletcher, I., Brady, S., Fowler, A., Dreyer, L., Marchione, K., Shaywitz, S. & Shaywitz, B. (1999). Comprehension and decoding: Patterns of association in children with reading difficulties. Scientific Studies of Reading, 3, 69-94.

Share, D.L. (1995). Phonological recording and self-teaching: Sine qua non of reading acquisition. Cognition, 55, 151-218.

Share, D.L. & Stanovich, K.E. (1995). Cognitive processes in early reading development: A model of acquisition and individual differences. Issues in Education: Contributions from Educational Psychology, 1, 1-57.

Sheperd, D.G. (1967). Selected factors in the reading ability of EMR boys. American Journal of Mental Deficiency, 71, 563-570.

Singh, N.N. & Singh, J. (1986). Reading acquisition and remediation in the mentally retarded. In N.R. Ellis & N.W. Bray (Eds.), International review of research in mental retardation (vol. 14, pp. 165-199). New-York: Academic Press.

Snowling, M.J. (2000). Dyslexia (2<sup>nd</sup> Ed.). Madlen, MA, US: Blackwell Publishing.

Snowling, M.J. (2005). Literacy outcomes for children with oral language impairments: Developmental interactions between language skills and learning to read, in: H.W. Catts & A.G. Kamhi (Eds.), The Connections between Language and Reading Disabilities. Lawrence Erlbaum Associates: New Jersey.

Snowling, M.J., Gallagher, A. & Frith, U. (2003). Family risk of dyslexia is continuous: Individual differences in the precursors of reading skill. Child Development, *74*(2), 358-373.

Stanovich, K.E. (1986). Matthew effects in reading: Some consequences of individual differences in the acquisition of literacy. Reading Research Quarterly, *21*, 360-407.

Stanovich, K.E. (1988). Explaining the differences between the dyslexic and the garden-variety poor reader: The phonological-core variable-difference model. Journal of Learning Disabilities, *21*, 590-604.

Stanovich, K.E. & Siegel, L.S. (1994). The phenotypic performance profile of reading-disabled children: A regression-based test of the phonological-core variable-difference model. Journal of Educational Psychology, *86*, 24-53.

Storch, S.A. & Whitehurst, G.J. (2002). Oral language and code-related precursors to reading: Evidence from a longitudinal structured model. Developmental Psychology, *38*, 934-947.

Swanson, L.H. & Howell, M. (2001). Working memory, short-term memory and speech rate as predictors of children's reading performance at different ages. Journal of Educational Psychology, *93*(4), 720-734.

Swanson, H.L., Trainin, G., Necochea, D.M. & Hammill, D.D. (2003). Rapid naming, phonological awareness and reading: A meta-analysis of the correlation evidence. Review of Educational Research, *73*, 407-440.

Thomson, M. (2003). Monitoring dyslexics' intelligence and attainments: A follow-up study. Dyslexia, *9*, 3-17.

Torgesen, J.K. (1978). Performance of reading disabled children on serial memory tasks: A review. Reading Research Quarterly, *19*, 57-87.

Torgesen, J.K. (1995). A model of memory from an information processing perspective: The special case of phonological memory. In G. R. Lyon (Ed.), Attention, Memory and Executive Function (pp. 157-184). Baltimore: Brookes.

Torgesen, J.K. & Wagner, R.K. (1998). Alternative diagnostic approaches for specific developmental reading disabilities. Learning Disabilities Research and Practice, *13*(4), 220-232.

Torgesen, J.K., Wagner, R.K., Rashotte, C.A., Rose, E., Lindamood, P., Conway, T. & Garvan, C. (1999). Preventing reading failure in young children with phonological processing disabilities: Group and individual responses to instructions. Journal of Educational Psychology, *91*(4), 579-593.

Tyson, C., Harvard, C., Locker, R., Friedman, J.M., Langlois, S., Lewis, M.E., Van-Allen, M., Somerville, M., Arbour, L., Clarke, L., McGilivray, B., Yong, S.L., Siegel-Barkel, J. & Rajcan-Separovic, E. (2005). Submicroscopic deletions and duplications in individuals with intellectual disability detected by array-CGH. American Journal of Medical Genetics part A, *139*(3), 173-185.

Udwin, O., Yule, W. & Martin, N. (1987). Cognitive abilities and behavioral characteristics of children with idiopathic infantile hypercalcaemia. Journal of Child Psychology and Psychiatry, 28, 297-309.

Vellutino, F.R. (1991). Introduction to three studies on reading acquisition: Convergent findings on theoretical foundations of core-oriented versus whole-language approaches to reading instruction. Journal of Educational Psychology, 83, 437-443.

Vellutino, F.R., Fletcher, J.M., Snowling, M.J. & Scanlon, D.M. (2004). Specific reading disability (dyslexia): What have we learned in the past four decades? Journal of Child Psychology and Psychiatry, 45(1), 2-40.

Vellutino, F.R., Scanlon, D.M., Sipay, E.R., Small, S.G., Pratt, A., Chen, R. & Denckla, M.B. (1996). Cognitive profiles of difficult-to-remediate and readily remediated poor readers: Early intervention as a vehicle for distinguishing between cognitive and experimental deficits as basic causes of specific reading disability. Journal of Educational Psychology, 88, 601-638.

Wagner, R.K., Torgesen, J.K. & Rashotte, C.A. (1999). The Comprehensive Test of Phonological Processing. Austin, TX: Pro Ed.

Walker, W.O. & Johnson, C.P. (2006). Mental Retardation, Overview and Diagnosis. Pediatrics in Review, 27, 204-212.

Wolf, M. (1986). Rapid Alternating stimulus naming in the developmental dyslexics. Brain and Language, 27(2), 360-379.



Wolf, M. (1991). The word retrieval deficit hypothesis and developmental dyslexia. *Learning and Individual Differences*, 3(3), 205-223.

Wolf, M. & Bowers, P.G. (1999). The Double Deficit Hypothesis for the developmental dyslexics. *Journal of Educational Psychology*, 91, 1-24.

Wolf, M., Bowers P. & Biddle, K. (2000). Naming speed processes, timing and reading: A conceptual review. *Journal of learning Disorders*, 33(4), 387-407.

Wolf, M. & Obregon, M. (1992). Early naming deficits, developmental dyslexia and a specific deficit hypothesis. *Brain and Language*, 42(3), 219-247.

Young, L., Moni, K.B., Jobling, A. & Van-Kraayenoord, C.E. (2004). Literacy skills of adults with intellectual disabilities in two community-based programs. *International Journal of Disability, Development and Education*, 51(1), 83-97.

## **נספחים**

**נספח מס' 1: חוברת המטלות לנבדק**

## סדר המטלות:

### חלק א':

1. אוצר מילים מתוך ה- WISC-R
2. קוביות מתוך ה- WISC-R
3. קריאת מילים משמעותיות
4. פענוח אותיות מתוך ה- K-ABC
5. רשימות מילים (Word Span)
6. קריאת מילות תפל

### חלק ב':

1. BNT
2. זכירת ספרות מתוך ה- WISC-R
3. שיום מהיר- אובייקטים
4. בידוד צליל ממילה

## **Abstract**

Studies on the variables that affect reading disabilities have concentrated on dyslectic people, who usually have normal intelligence and a specific difficulty in reading. The current study involves a less studied population on this topic- people with Mental Retardation, which is characterized by an intelligence level at least two standard deviations below the IQ level of 100, in addition to difficulty in day-to-day behavioral functioning. Despite important advances in identifying causal factors regarding intellectual retardation, the genetic causes are largely not known for 40%-70% of the retarded people. This study addresses itself to this population – where the causal genetic factor is unidentified.

The first purpose of the study was to expand the current knowledge concerning reading abilities and reading related abilities in this population, and compare it to the knowledge on dyslectics, as derived from the literature. Among dyslectics, reading level has been positively associated with language abilities such as phonological awareness, verbal short term memory, vocabulary and rapid naming. However, no connection was found between reading and intelligence level. This study investigated the primary hypothesis that, within the retarded population, a significant positive correlation with intelligence level will be found, in addition to positive correlations to variables found in the dyslectic population.

A second purpose of the current study was to differentiate between two levels of functioning, a meta-cognitive level and an awareness level, by testing the hypothesis of a functional gap between these two levels, resulting in normal functioning in the meta-cognitive level and lowered functioning in the explicit awareness level.

A third purpose was to complete a larger study that investigated reading abilities of a few groups with mental retardation in Israel and USA. The current study's sample, of retarded subjects without a known cause, served as a sort of control group for groups with Williams and with Down syndromes in Israel.

The study included 17 subjects with mental retardation from unknown genetic syndrome, who study in special education schools in Israel. The subjects, all Hebrew speakers as their mother tongue, were administered a battery of tests including IQ, reading ability and reading-related tests. Results of this study indicated a low ability in reading non-words and a slightly better ability in reading familiar real words. Reading ability was positively correlated with phonological awareness and rapid naming, and especially with the IQ level, as hypothesized. The primary conclusion from all retarded groups tested is that for this population- as opposed to dyslectics- the main factor in reading level is the intelligence level rather than language ability. The significance and implications of the results were discussed in relation to different levels of functioning, in the conclusion chapter.

**The Hebrew University of Jerusalem**

**Department of Psychology**



מؤسسة "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

האוניברסיטה העברית בירושלים  
The Hebrew University of Jerusalem



# Word Reading and Reading-Related Skills in Adolescents with Mental Retardation of Unknown Etiology

**Yisca Guttman-Shimoni**

**Advisor: Prof. Yonata Levy**

Thesis submitted in partial fulfillment of the

Requirements for the Master's degree

Hebrew University of Jerusalem, Faculty of Developmental Psychology



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

2008

קרן שלם/2008/545