

# מעבר לפונולוגיה - סטודנטים עם לקות קריאה המדייקים במטלות הבחנות מודעות פונמית: שכיחות ומאפיינים<sup>1</sup>

מיכל שנטר-לרנר, דויד שר, צביה ברזניץ

## תקציר

בכל השפות שנחקרו עד היום נמצא כי קיימת קבוצה לא מבוטלת של קוראים (כ-5% עד 15% באוכלוסיה הכללית) אשר חווים קשיים משמעותיים ברכישת הקריאה, חרף הזדמנויות למידה הולמות ותפקודים ניורולוגיים וסנסוריים תקינים. קיימת הסכמה נרחבת בספרות כי אחד המקורות החשובים לכך הוא מודעות פונמית לקויה, אם כי היא אינה מסבירה את כל השונות בקרב לקויי הקריאה. במחקר הנוכחי השתתפו מבוגרים עם אבחנה של דיסלקציה (סטודנטים באוניברסיטה), דהיינו כאלה שמהירות ו/או דיוק הקריאה שלהם נמצאו נמוכים משמעותית מאלה של קוראים תקינים. המשתתפים היו ללא לקויות נוספות ו/או הפרעת קשב, והם חולקו לשתי קבוצות על סמך דיוק ביצועם במטלות של פירוק והשמטה פונמית: דיסלקטים ללא לקות במודעות הפונמית ודיסלקטים עם לקות במודעות הפונמית. נבדקים אלה הושאו לקבוצה של קוראים תקינים. לכל שלוש הקבוצות הועבר מגוון רחב של מטלות לבחינת מיומנות הקריאה והמנגנונים הקשורים בה. ממצאי המחקר מלמדים כי קיים פרופיל ייחודי לקבוצת הקוראים ללא הלקות הפונמית, כך שהם מצליחים לדייק הרבה יותר מקבוצת הדיסלקטים בעלי הלקות הפונמית, כנראה בשל בקרה קשבית גבוהה. אולם על כך הם נדרשים לשלם מחיר בשטף הקריאה, שכן זמני התגובה שלהם במרבית המטלות היו דומים לאלה של הדיסלקטים בעלי הלקות הפונמית וארוכים במובהק מאלו של הקוראים התקינים.

מילות מפתח: לקות קריאה, פונולוגיה, דיוק, שטף, השכלה גבוהה

## מבוא

### קריאה

קריאה מיומנת, משמעה היכולת לחלץ מידע מתוך טקסט בצורה מדויקת ויעילה (McCardle, Scarborough & Catts, 2001; Rayner et al., 2001). לצורך פענוח הטקסט, בכל האורתוגרפיות האלפביתיות קיימת חשיבות מכרעת לרכישה של פענוח פונולוגי, שכן בדרך זו מתבצעת ההתמרה של הגרפמה (האות הכתובה) לפונמה (הצליל שאותו היא מייצגת). לצורך רכישת מיומנות פונולוגית על הילד הלומד לקרוא לפתח מודעות ליחידות הפונולוגיות בתוך המילה (מודעות פונולוגית) (Ziegler & Goswami, 2005).

חוקרים רבים טוענים כי קיים קשר דו סטרי בין מודעות פונמית לרכישת הקריאה. כלומר, היכולת של ילדים לפתח מודעות פונמית מתרחשת במרבית המקרים רק כאשר מלמדים אותם באופן מודע לקרוא ולכתוב במערכות כתב אלפביתיות (ראו לדוגמה: Anthony & Lonigan, 2004; Shankweiler & Fowler, 2004; Ziegler & Goswami, 2005). מייד בתחילת תהליך

<sup>1</sup> מאמר זה מוקדש באהבה גדולה לפרופ' צביה ברזניץ ז"ל - חוקרת דגולה, מנטורית ובעיקר אשת חזון ועשייה מופלאה.

לימוד הקריאה, הידע שרכש הילד בדבר הקשר בין איות לצלילי השפה מעודד את התפתחות המודעות ליחידות תת לקסיקליות, וזו בתורה מעודדת את התפתחות מיומנות פענוח המילים ויכולת האיות.

לאחר שהילד למד לפענח את המילים בדיוק רב, עיבוד מהיר יהיה השלב השני בהתפתחות הקריאה, עד למצב של קריאה שוטפת ואוטומטית (Ehri & Adams, 1990; Breznitz, 2006; Wilce, 1983; Share, 1995; Vellutino, 2004). קאהן ועמיתיה (Kuhn et al., 2010) טוענים כי הרכיבים העיקריים של שטף הינם: דיוק בפענוח, אוטומטיות בזיהוי מילים ושימוש הולם בפרוזודיה בקריאה קולית. שטף בזיהוי מילים הינו תנאי קדם קריטי לצורך הבנת הנקרא, שכן רק כאשר המילים מזוהות באופן אוטומטי, משאבי הקשב יכולים להיות מופנים לתהליכים גבוהים יותר של הפקת משמעות מהטקסט (Perfetti, 1985).

### קריאה בשפה העברית

מודל עדכני לקריאה בעברית, שפותח על ידי שר ובר-און (Share & Bar-On, 2018), מציע שלושה שלבים עיקריים בהתפתחות הקריאה: (1) השלב התת לקסיקלי (sublexical phase) שבו הילדים לומדים לחבר צירופים (עיצור ותנועה) באמצעות המעבד הפונולוגי כאשר הלמידה האורתוגרפית היא מינימלית; (2) השלב השני (lexical phase), שבו תנועות הניקוד מוסרות והילדים לומדים לבסס את הקריאה שלהם על ידע מורפואורתוגרפי; (3) השלב השלישי (supra lexical), שבו הילדים נדרשים להפעיל ידע הקשרי על מנת לפתור את בעיית ריבוי ההומוגרפיה בעברית (מסור או מסור).

עם השנים חלה התקדמות בידע בדבר מבנים לשוניים, אשר תורמים ליכולת המורפוטחבירית. בשלב זה הידע הלשוני והמורפוטחבירי עדיין איננו שלם, וכך גם תהליכי הפיקוח והבקרה על הקריאה. מתחילת חטיבת הביניים ולאחר צבירת ידע מורפוטחבירי רחב, מתחילים הקוראים להישען באופן מלא על ההקשר ביעילות. בשלב זה מתפנים משאבי הקשב לפיתוח תהליכי פיקוח ובקרה, מתפתח מנגנון תיקון שגיאות ומתפתחת רמת הגמישות האורתוגרפית, המאפשרת לקורא להעלות חלופה מתאימה למילה שאיננה מתאימה להקשרו של המשפט. מכיתה י"א ועד לבגרות הקורא מסוגל לקרוא קריאה מבוקרת תוך תיקון מהיר ויעיל של מילים הומוגרפיות שגויות.

### לקות קריאה

מחקרים רבים מוצאים כי מודעות פונולוגית טובה מאפיינת קוראים תקינים, בעוד שמודעות פונולוגית לקויה מאפיינת קוראים מתקשים (ראו לדוגמה: Adams, 1990; Brady & Shankweiler, 1991; Ramus & Szenkovits, 2008; Scarborough, 1990; Snowling & Hulme, 2011; Share, 1995; Vellutino et al., 2004). עם זאת, לא קיימת הסכמה בקרב החוקרים לגבי הגדרת הדיסלקציה רק על סמך קיומה של לקות פונולוגית. כך למשל סנואלינג (Snowling, 2000) מצדדת בגישה שלפיה הלקות הפונולוגית הינה הגורם הישיר לקשיי הקריאה. גם לאיון ועמיתיו (Lyon et al., 2003), המציינים כי "דיסלקציה הינה לקות למידה ספציפית המאופיינת בקשיים בזיהוי מילים מדויק ו/או שוטף וכן בקשיים באיות וביכולות

הפענוח. קשיים אלה נובעים בדרך כלל מחסך ברכיב הפונולוגי של השפה... (עמ' 2). לעומתם, קולהרט וג'קסון (Coltheart & Jackson, 1998) וכן סאימור (Seymour, 1998) טוענים כי לא כל הילדים המוגדרים כדיסלקטים מתקשים אך ורק בביצוע מטלות פונולוגיות, אלא יש בקרבם הטרוגניות גדולה בשל מורכבות תהליך הקריאה והרכיבים הרבים המעורבים בו, כאשר כשל סלקטיבי ברכיבים אחרים (כמו מודעות אורתוגרפית או מורפולוגית) יכול להוביל ללקות קריאה. גם בשפה העברית מחקרים רבים העלו כי בבסיס לקות הקריאה עומד עיבוד פונולוגי לקוי (לסקירה ראו: Share, 2003). מחקרים עדכניים בתחום מצביעים על קשיים בעיבוד מורפולוגי כגורם נוסף לקשיים בקריאה (Schiff & Raveh; Schiff & Ravid, 2007), (Share, Shany & Lipka, 2019).

#### לקות קריאה בקרב מבוגרים

מחקרים שנערכו לאורך החיים בקרב דיסלקטים העלו כי הקשיים בקריאה נובעים מליקויים קוגניטיביים אשר ניתנים לאיתור כבר בילדות המוקדמת וממשיכים להתקיים אל תוך הבגרות. עם זאת, דרגת החומרה של הלקות יכולה להשתנות כתלות במגוון היכולות הקוגניטיביות שבהן ניחן האדם והמידה שבה הסביבה מאפשרת לו לנצל אותן על מנת לפצות על חולשותיו הקוגניטיביות (Vellutino et al., 2004).

בנוגע לפענוח הכתוב - מחקרים רבים מעלים שהמאפיין הבולט ביותר של דיסלקציה בבגרות הינו איטיות בקריאת מילים בודדות, בעוד שחוסר דיוק איננו מאפיין באותה המידה כפי שמופיע בילדות (Ben-Dror, Pollatsek & Scarpati, 1991; Breznitz, 2006; Bruck, 1990). ראייה לכך אפשר למצוא במחקרה של ברוק (Bruck, 1990), שבו היא מציינת שדיסלקטים רבים דיווחו על קצב קריאה איטי וטענו כי אם הם קוראים בקצב מהיר מדי, הם אינם מסוגלים להבין את הכתוב. גם במחקרה נמצא כי מיומנות זיהוי המילים של הדיסלקטים, שהיו כולם סטודנטים במכללות, התאפיינה בחוסר דיוק, אך בעיקר במהירות קריאה איטית.

מחקר שנערך בקרב דוברי עברית העלה אף הוא כי דיסלקטים מפוצים (סטודנטים באוניברסיטה) מדייקים בקריאתם, ומה שנתר פגוע הוא שטף הקריאה (Miller- & Breznitz, 2003; Shaul, 2005). לעומת מחקרים אלה, במחקרן של שני וברזניץ (Shany & Breznitz, 2011) נמצא כי מקרב מדגם של 300 סטודנטים דוברי עברית עם דיסלקציה, כמחציתם זוהו כבעלי לקות בדיוק הקריאה (45%) וכמחציתם - כבעלי לקות בשטף הקריאה (45%).

באשר להבנה - לפלי ופנינגטון (Lefly & Pennington, 1991) העריכו כי 25% מהמבוגרים בעלי קשיים בקריאה מגיעים לבגרותם ללא עדויות לקשיים בהבנת הנקרא. במחקר שנערך עלי רייד ועמיתיו (Reid et al., 2007) נמצא כי דיסלקטים מבוגרים (סטודנטים באוניברסיטה) התקשו בכל מטלות האוריינות, פרט להבנת הנקרא. מחקרים אשר בחנו את הגורמים לפיצוי העלו כי דיסלקטים מפוצים היו בעלי יכולת קוגניטיבית גבוהה יותר מדיסלקטים לא מפוצים. כלומר, לרשותם עמד אוצר מילים רחב יותר ויכולת הסקת מסקנות טובה יותר על מנת להתגבר על קשיים בפענוח מילים לא מוכרות (Shaywitz et al., 2003; Bruck, 1990). במחקר שנערך על ידי רנסבי וסוונסון (Ransby & Swanson, 2003) נבחנו מיומנויות הבנת הנקרא של צעירים דיסלקטים (בני 17-23). החוקרים מצאו כי הן תהליכים בסיסיים (עיבוד פונולוגי, מהירות שינם,

זיכרון עבודה) הן תהליכים מסדר גבוה יותר (ידע כללי ואוצר מילים) מתווכים את היכולת להבין את הנקרא, כאשר אין תהליך אחד ויחיד שהינו חשוב יותר ממשנהו לצורך תיווך זה. כפי שנסקרו לעיל, מעבר לקונצנזוס הרחב לגבי תרומת המודעות והעיבוד הפונולוגיים להסבר לקות קריאה, אין הסכמה בספרות לגבי גורמים נוספים העומדים בבסיס התופעה. חלק מהתיאוריות טוענות ללקות מעבר לפונולוגיה: לקות בשיום (Bowers & Wolf, 1993), קשיים בעיבוד אורתוגרפי (Berninger et al., 2002) ו/או בעיבוד מורפולוגי (Schiff & Ravid, 2007), זאת בעוד שתיאוריות אחרות מעלות השערות בנוגע למקור של המנגנון הפונולוגי הלקוי (2013), זאת בעוד שתיאוריות אחרות מעלות השערות בנוגע למקור של המנגנון הפונולוגי הלקוי (Tallal & Gaab, 2006; Banai & Ahissar, 2010). כלפי כל אחת מהתיאוריות שהוצגו קיימת ביקורת, ולעיתים מדווחים אף ממצאים סותרים. עם זאת, וכפי שזכר לעיל, לא כל השונות בקרב הדיסלקטים מוסברת על ידי מודעות פונולוגית לקויה. חידושו של המחקר הנוכחי בכך שהוא עוסק בקבוצה של סטודנטים שיכולת זיהוי המילים שלהם נמצאה נמוכה (במדדי דיוק או קצב), אולם הם אינם מתקשים בביצוע מניפולציות על צלילי השפה - וכפי שנסקרו לעיל, זוהי היכולת המשמעותית ביותר הנותרת פגועה בקרב קוראים בוגרים דיסלקטים באורתוגרפיות עמוקות. עם זאת, לקביעה זו שתי הסתייגויות: ראשית, מרבית המחקרים המוזכרים עוסקים בדוברי אנגלית או בשפות אינדו-אירופיות אחרות, ולא בדוברי עברית; שנית, בשל היותה של האנגלית שפה בעלת אורתוגרפיה אלפביתית חריגה, חוקרים רבים בוחנים את המודעות הפונולוגית מהיבט צר אחד בלבד - היכולת לבצע באופן תקין מניפולציות ברמה הפונמית (בחינת דיוק התגובה בלבד). הם רואים במטלות כמו השמטה פונמית, סגמנטציה פונמית ו/או Spoonerisms אינדיקציה מספקת לטעון כי לנבדק קשיים או יכולת תקינה בתחום העיבוד הפונולוגי בכללותו (ראו לדוגמה: Bowers & Wolf, 1993; Cirino; et al., 2005; Kimel & Ahissar, 2020; Rack, 1997; Vukovic, Wilson & Nash, 2004). לאור זאת, שאלת המחקר הראשונה הייתה: האם הגדרה מינימליסטית וצרה כפי שמופיעה לעיל הינה מספקת על מנת לאפיין דיסלקטים בוגרים, או שיש צורך בבחינה נרחבת יותר של עיבוד פונולוגי? שאלת המחקר השנייה עסקה בדפוס הקריאה אשר מאפיין דיסלקטים בוגרים באורתוגרפיה העברית, שבה עוברים מקריאה באורתוגרפיה שטוחה (עברית מנוקדת) לאורתוגרפיה עמוקה (עברית לא מנוקדת): האם מטלות הבוחנות דיוק ביצוע (המאפיינות בעיקר אורתוגרפיות עמוקות) רלוונטיות יותר לדיסלקטים מבוגרים ממטלות של שטף (הבולטות בעיקר אורתוגרפיות שטוחות)? שאלת המחקר השלישית בחנה את הקשר שבין דיוק לשטף בקריאה: האם, כפי שטוענים חלק מן החוקרים, שטף תלוי בדיוק או האם מדובר בשני גורמים בלתי תלויים זה בזה (דיוק לעומת שטף), כשלכל אחד מהם תרומה ייחודית ליכולת הקריאה? שאלת המחקר הרביעית עסקה בגורמים שונים, אשר על פי הספרות המחקרית עשויים לשמש הסבר לקשיי הקריאה, שלא על רקע מודעות פונמית לקויה. כלומר: האם המקור לקשיים הוא שיום איטי, עיבוד אורתוגרפי ו/או מורפולוגי לקוי?

## מתודולוגיה משתתפים

במחקר מקיף על דיסלקציה ומאפייניה (מחקר התנהגותי ואלקטרופיזיולוגי) (שלב א') השתתפו 49 סטודנטים (22 גברים ו-27 נשים), כולם עם דיסלקציה, אשר נקבעה על סמך תוצאות אבחון מתוקף שביצעו (יה"ל/מת"ל), והיו ללא לקויות נוספות ו/או הפרעה בקשב ובריכוז. כל הנבדקים קיבלו תשלום עבור השתתפותם. תהליך איסוף הנבדקים ארך כשנה וחצי בשל מיעוט הנבדקים שלהם לקות קריאה בלבד - דרישת סף להשתתפות במחקר. נוסף על כך, בשלב א' של המחקר ועל מנת לסווג את הסטודנטים לקבוצות, הם ביצעו שני מבחנים: קריאת מילים בודדות בדקה (בחינה של הספק ואחוז דיוק) ומטלות של השמטה ופירוק פונמיים (אחוז דיוק). על סמך מדדים אלה, בשלב ב' השתתפו 17 (35%) סטודנטים דיסלקטים עם לקות במודעות הפונמית, 17 (35%) סטודנטים דיסלקטים ללא לקות במודעות הפונמית ו-25 נבדקים תקינים. שלושה ממאפייני הרקע של הנבדקים דווחו על מנת לוודא שהם אינם גורמים מתערבים אשר עלולים להטות את תוצאות המחקר: מין הנבדקים, יד דומיננטית וכן גיל. טבלה מספר 1 מציגה נתונים אלה.

טבלה 1  
טבלת נתוני רקע

גיל	יד דומיננטית		מין		סטטיית תקן	
	שמאל	ימין	נשים	גברים		
	N	N	N	N		
2.91	4	13	9	8	25.9	דיסלקטים בעלי לקות במודעות פונמית
3.81	1	16	14	3	25.9	דיסלקטים ללא לקות במודעות פונמית
1.89	5	20	16	9	25.0	תקינים

על פי טבלה מס' 1 אפשר להבחין כי קיים ייצוג רב יותר של נשים בכל הקבוצות, וכי בקרב מרבית הנבדקים, יד ימין הייתה הדומיננטית. ממוצע גיל הנבדקים בכל הקבוצות היה דומה.

## הליך המחקר

בשלב ב' של המחקר הועבר מגוון רחב של מטלות לשלוש קבוצות הקוראים, על מנת לעמוד על המאפיינים הקוגניטיביים של כל אחת מהקבוצות בהשוואה לרעותה. בשל ריבוי המטלות הוזמנו הנבדקים לשני מפגשים בהפרש של שבוע זה מזה. זמני התגובה נמדדו באמצעות סטופר ידני שהופעל עם תחילת הביצוע של הנבדק והופסק עם סיום הביצוע. כל הנבדקים קיבלו תשלום עבור השתתפותם.

## כלי המחקר

בשלב א' הועברו המטלות אשר שימשו למיון הנבדקים לקבוצות המחקר. קריאת מילים בדקה (אורנים, 1996): במטלה זו הופיעו 100 מילים אשר היו שונות בשכיחות הופעתן בשפה ובאורכן (לדוגמה: "נהג", "תשרתו" "נעריכם"). הנבדק התבקש לקרוא את המילים כמה שיותר מהר וכמה שיותר מדויק במשך דקה. ממבחן זה הופקו שני מדדים: א. הספק - כמה מילים נקראו בזמן הקצוב; ב. אחוז דיוק.

לצורך קביעת קבוצת הקוראים המתקשים בקריאה אך בעלי מודעות פונמית תקינה או לקויה הועברו שתי מטלות אשר בחנו מודעות פונמית.

השמטה פונמית ממילות תפל (ברזניץ, 2001): במטלה זו הושמעו 25 מילות תפל וכן ניתנו חמישה פריטי הדגמה ותרגול. ההוראות לנבדק היו: "אני אשמיע לך מילים שלא קיימות בשפה, ואתה תצטרך לומר לי איך המילה נשמעת ללא צליל מסוים שמשמיימים ממנה". ההשמטות התבצעו מתחילת המילים או מאמצען. דוגמה לפריטים במבחן: "חַגְשִׁתִּי ללא ג" = חַאְשִׁתִּי; "מְתַלֵּךְס ללא מ" = אֶתְלֵרְס.

מבחן סוגמנטציה פונמית (ברזניץ, 2001): מבחן זה היה מורכב מרשימה של 16 מילות תפל מנוקדות ושישה פריטי הדגמה ותרגול. ההוראות לנבדק היו: "אני אשמיע לך מילים שלא קיימות בשפה, ואתה תצטרך לפרק אותן לצלילים הקטנים המרכיבים אותן". דוגמה לפריטים במבחן: "קְשֻׁנָה מתפרק ל ק-ש-או-נ-א"; "דְרֵנו" מתפרק ל ד-ך-א-נ-או.

מכל מבחן הופק מדד אחד: אחוז דיוק.

בשלב ב' נבחנו שלוש קבוצות המחקר על מנת לאפיין את יכולת הקריאה והמיומנויות הקוגניטיביות הקשורות אליה באמצעות מספר רב של מטלות. במאמר זה מובאות רק המטלות אשר הבחינו בין קבוצות הקוראים השונות:

## פענוח

קריאת מילות תפל (דויטש, 1994; בנטין, 2002): מבחן זה הורכב משתי רשימות של מילות תפל שאוחדו - האחת שפותחה על ידי דויטש (1994) ובה הופיעו 24 מילות תפל מנוקדות אשר היו מבוססות על תבניות ומשקלים קבילים בשפה העברית + 12 מילות תפל מנוקדות שנבנו על ידי בנטין (2002) והפרו את המוסכמות הנ"ל. הנבדק התבקש לקרוא את המילים כמה שיותר מהר וכמה שיותר מדויק. דוגמה לפריטים במבחן: "צְרֶקֶה" וכן "קְרָלְמוֹב". ממבחן זה הופקו שני מדדים: א. זמן קריאה; ב. אחוז דיוק.

קריאת טקסט קולי (מתוך HIGH-Q - ספר הכנה לבחינה הפסיכומטרית 4-1993): במטלה זו הופיע טקסט של 216 מילים. הנבדק התבקש לקרוא אותו בקול רם ובאופן ברור, מהר ומדויק ככל האפשר. ממבחן זה הופקו שני מדדים: א. זמן קריאה; ב. אחוז דיוק.

## הבנת הנקרא

מבחן הבנת הנקרא (יה"ל, 2006 - נבנה על ידי וייגלט-מרום): במטלה זו הוצג בפני הנבדק טקסט אקדמי שאותו הוא התבקש לקרוא בקריאה דמומה ולציין כמה זמן לקח לו לקרוא את הטקסט מתחילתו ועד סופו. לשם כך הוא צויד בסטופר והוסבר לו כיצד להפעילו. לאחר סיום

הקריאה הופיעו עשר שאלות מסוג רב ברירה. בנוסף, הופיעו עשרה היגדים שלגביהם היה עליו להקיף במעגל אם הם נכונים או לא. גם בחלק זה התבקש הנבדק להפעיל סטופר ולציין כמה זמן לקח לו לענות על השאלות בשני החלקים יחד. ממבחן זה הופקו שלושה מדדים: א. זמן קריאה דמומה; ב. זמן מענה על השאלות; ג. אחוז דיוק.

#### זיכרון

מבחן זיכרון טווח ספרות (WAIS III - Heb, 2001) (digit span) הבוחן זיכרון לטווח הקצר: במטלה זו הוקראו בפני הנבדק רצף של מספרים, והוא התבקש לחזור עליהם בדיוק באותו הסדר. ממבחן זה הופק מדד אחד: ציון תקן (שחושב על פי ציון הגלם בהתאם לגילו של הנבדק). מבחן זיכרון סדרות אותיות-מספרים (WAIS III - Heb, Letter Number Sequencing) (2001) הבוחן זיכרון עבודה: במטלה זו הוקראו בפני הנבדק קבוצה של מספרים ואותיות באופן אקראי. הנבדק התבקש לומר קודם את הספרות בסדר הופעתם מהמספר הנמוך ביותר ולאחר מכן את האותיות לפי סדר האלפבית. ממבחן זה הופק מדד אחד: ציון תקן (שחושב על פי ציון הגלם בהתאם לגילו של הנבדק).

#### שיום

שיום חפצים ואותיות (RAN) (מודל אחרי (Denckla & Rudel, 1976b; ברזניץ, 2001): במטלה זו מופיעה מטריצה ובה חמישה עצמים שונים אשר חוזרים על עצמם בסדר אקראי עשר פעמים. מכל מבחן הופק מדד של זמן הביצוע הכולל.

#### מודעות ועיבוד פונולוגי

חזרה על מילות תפל (מודל אחרי Gathercole & Baddeley, 1993 אדפטציה לעברית - לרנר, 2006): במטלה זו התבקש הנבדק לחזור בקול ובמדויק אחר מילות תפל שנאמרו על ידי הנסיינית. סך הכול הושמעו 60 מילים אשר היו שונות באורכן ובמורכבות המבנה הצלילי שלהן (החל ממילים בנות שתי הברות ועד מילים בנות שש הברות). כל המילים נבנו בהתאם לחוקים מורפולוגיים של השפה. דוגמה לפריטים במבחן: "מְשֵׁרֶף, פְּחִינְתִּיךָ וכן הַשְׁתִּלְהַמּוּיֹתִי". ממבחן זה הופק מדד אחד: אחוז דיוק.

#### ידע אורתוגרפי

הכתבת מילים (יה"ל, 2006, נבנה על ידי וייגלט-מרום): במטלה זו הנבדק התבקש לאיית 30 מילים השונות במידת שכיחותן ומורכבותן. הרשימה הורכבה משמות עצם ופעלים כאשר לפחות שתי אותיות במילה היו הומופוניות. המילים הוכתבו תחת תנאי האצה על מנת לא לאפשר תיקונים עצמיים. דוגמה לפריטים במבחן: "אתארגן", "קומוניסטי" וכן "משכורת". ממבחן זה הופק מדד אחד: אחוז דיוק.

מבחן parsing (word boundaries test) (מודל אחרי Kleiman et al., 1975 אדפטציה לעברית ברזניץ, 2001): במבחן זה הופיעו 30 שורות כאשר כל שורה הורכבה מרצף של ארבע מילים מנוקדות ללא רווח ביניהן. הנבדק התבקש לסמן בעט קו מפריד בין מילה למילה לאורך כל

השורות בלי לדלג על אף אחת מהן. דוגמה לפריט מהמבחן: "הַבֵּיטְשֶׁמְשַׁחֵלּוֹן־כְּתָב". ממבחן זה הופקו שני מדדים: א. זמן ביצוע כולל; ב. אחוז דיוק. זיהוי אורתוגרפי של מילות תפל (Siegel, Share & Geva, 1995) (wordlikeness): במטלה זו הנבדק התבקש לזהות מבין שתי מילות תפל מנוקדות איזו מילה מחקה תבנית כתיבה תקנית בעברית באמצעות לחיצה על מקש. סך הכול הופיעו 42 זוגות מילים כאשר לפני תחילת המטלה הופיעו שני פריטי דוגמה. דוגמה לפריטים במבחן: "תְּלַרְת" או תְּלַרְט", "פּוֹלְתָרְיָה או פּוֹלְטָרְיָה". ממבחן זה הופקו שני מדדים: א. זמן תגובה ממוצע לכל בחירה בין זוג מילים מילים; ב. אחוז דיוק. זיהוי אורתוגרפי של מילים אמיתיות (Meyler & Breznitz, 2003): במטלה זו הנבדק התבקש לציין אילו מבין שתי מילים הזהות פונטית הינה מילה המאוימת נכון בעברית. סך הכול הופיעו במבחן 40 זוגות מילים כאשר לפני תחילת המטלה הופיעו שני פריטי דוגמה. דוגמה לפריטים במבחן: "בדולח" או "בדולך", "התאטשות" או "התעטשות". ממבחן זה הופקו שני מדדים: א. זמן תגובה ממוצע לכל בחירה בין זוג מילים; ב. אחוז דיוק.

#### ידע ועיבוד מורפולוגי

מבחן כינויי קניין (יה"ל, 2006, נבנה על ידי וייגלט-מרום ולרנר): במטלה זו התבקש הנבדק לומר במילה אחת שם עצם + שייכות לגבי 20 מילים. לנבדק ניתנו שתי דוגמאות וכן שני פריטי אימון. דוגמה לפריט מהמבחן: "הספר שלי במילה אחת = סִפְרִי". ממבחן זה הופק מדד אחד: אחוז דיוק.

הפקת תבנית (בניין) (וקנין ושימרון, 2005): במטלה זו הופיעו 32 מילות תפל שהוקראו לנבדק. הנבדק התבקש לומר מהו הבניין שאליו משתייכת כל הטיה. לנבדק ניתנו שלושה פריטי דוגמה וכן רוענן זיכרוננו לגבי שמות הבניינים בשפה העברית. לדוגמה: המילה "הַצֵּטְפֶּל" היא בבניין התפעל. ממבחן זה הופק מדד אחד: אחוז דיוק.

חילוץ שורש (וקנין ושימרון, 2005): במטלה זו הופיעו 28 הטיות של פעלים מבניינים ומגופים שונים (הטיות תפל). הנבדק התבקש לציין מהו השורש מתוך ההטיה הנתונה. לנבדק הוצגו ארבעה פריטי דוגמה. דוגמה לפריט במבחן: במילה "הַתְּאַרְמִים" השורש הוא א.ר.מ.מ. ממבחן זה הופק מדד אחד: אחוז דיוק.

הטיות ריבוי (וקנין ושימרון, 2005): במטלה זו הופיעו 26 מילות תפל. הנבדק התבקש להטות אותן לרבים. ניתנו שלושה פריטי דוגמה. לדוגמה: "קֶלֶד" ברבים הוא "קֶלְדִים". ממבחן זה הופק מדד אחד: אחוז דיוק.

מבחן ידע מורפוסִינְטקְטִי (המרכז הארצי לבחינות והערכה, 2004): במטלה זו הופיעו משפטים שחסרה בהם מילה. כל אחת מהתשובות האפשריות נשמעת כמו מילה בעברית. הנבדק נדרש להשלים כל משפט בעזרת האפשרות המתאימה ביותר, כך שהמשפט השלם יישמע כמו משפט בעל מבנה תקין בעברית. כל משפט היה בעל ארבע אפשרויות בחירה, והנבדק התבקש להקיש את מספר התשובה הנכונה כמה שיותר מהר. הנבדק ראה את המשפט על המסך, וכן שמע אותו בעזרת אוזניות, על מנת למנוע קשיים בפענוח הכתוב. סך הכול הופיעו במבחן 30 משפטים, כאשר לפני תחילת המטלה הופיעו שני פריטי לדוגמה וכן שני פריטי אימון. שאלה לדוגמה: אחותי הצליחה \_\_\_\_\_ אֶת הספר.



1) להפקיל (2) התפקלה (3) במפקל (4) לפיקלון  
ממבחן זה הופקו שני מדדים: א. זמן תגובה; ב. אחוז דיוק.

### ניתוח הנתונים

כדי לעמוד על הבדלים בין שלוש קבוצות הקוראים בוצעה ראשית השוואה בין הממוצעים באמצעות ניתוח שונות (מבחן ANOVA) באמצעות תוכנת SPSS. מבחני post hoc מסוג Bonferroni סייעו לקבוע בין אילו קבוצות ההבדלים בתפקוד מובהקים סטטיסטית.

### ממצאים

מכאן ואילך קבוצת הדיסלקטים בעלי הלכות הפונמית יכוו PA- וקבוצת הדיסלקטים ללא לקות פונמית יכוו PA+ (PA= Phoneme awareness). בכל הטבלאות מכאן ואילך האות a מייצגת על סמך מבחני הפוסט הוק את ממוצע הביצוע הגבוה ביותר ו-b את ממוצע הביצוע הנמוך באופן מובהק מ-ab. משמעו שממוצע הביצוע של הקבוצה לא היה שונה במובהק מ-a אך גם לא מ-b. טבלה 2 מציגה את מדדי שלב א', שעל פיהם חולקו הנבדקים לקבוצות השונות.

טבלה 2  
משתני הגדרה

מדר	-PA (N=17)	+PA (N=17)	תקינים (N=25)	ערכי F
סגמונטציה פונמית - אחוז דיוק	b75.0 (21.77)	a96.7 (4.48)	ab88.3 (22.56)	5.52**
השמטה פונמית - אחוז דיוק	b73.7 (27.39)	a99.1 (1.75)	a97.3 (9.64)	14.13***
מילים בדקה - הספק	b68.7 (18.73)	b75.4 (14.76)	a108.2 (19.27)	29.95***
מילים בדקה - אחוז דיוק	b97.2 (1.65)	b97.5 (2.34)	a99.0 (1.71)	5.50**

כפי שאפשר להבחין מטבלה מספר 2, לגבי מטלות הבודקות ערנות פונמית נמצאו, כמצופה, הבדלים מובהקים בין דיסלקטים ללא לקות פונמית ועם לקות פונמית. ביצועם של הקוראים הדיסלקטים ללא הלכות הפונמית במטלת ההשמטה הפונמית היה דומה לזה של קוראים תקינים, כאשר במטלת הסגמונטציה הפונמית תפקודם היה גבוה משל התקינים (אם כי לא באופן מובהק).

על פי הגדרת לקות הקריאה (חוסר שטף ו/או דיוק בקריאת מילים), נמצאו הבדלים מובהקים בין הקוראים הדיסלקטים (בשתי הקבוצות) לתקינים הן מבחינת הספק והן מבחינת דיוק. כאשר שתי קבוצות הדיסלקטים היו דומות במדדי הפענוח. טבלה 3 מציגה את הממצאים המובהקים במדדי שלב ב', שבחנו את הפענוח ואת ההבנה.

טבלה 3  
מדדי פענוח והבנה

מזד	-PA (N=17)	+PA (N=17)	תקינים (N=25)	ערכי F
קריאת מילות תפל - אחוז דיוק	b52.1 (21.97)	a70.9 (21.74)	a85.2 (15.40)	14.86***
קריאת מילות תפל - זמן	b73.9 (20.94)	b80.5 (26.45)	a45.7 (19.36)	14.86***
קריאת טקסט - אחוז דיוק	b97.6 (2.59)	ab98.8 (0.88)	a99.7 (0.57)	9.01***
קריאת טקסט - זמן	b120.8 (36.93)	b108.6 (17.90)	a89.2 (12.95)	9.60***
הבנת הנקרא - אחוז דיוק	71.2 (17.94)	67.4 (17.95)	74.0 (12.67)	0.89
הבנת הנקרא - זמן קריאה	b241.9 (88.27)	b245.7 (87.18)	a158.1 (36.63)	10.62***
הבנת הנקרא - זמן מענה על שאלות	ab660.8 (336.52)	b828.6 (421.56)	a547.2 (244.04)	3.70*

מעיון בטבלה מספר 3 ניתן להבחין כי השוואה בין קבוצת ה-PA- לתקינים מעלה כי בכל מטלות הפענוח ביצועיהם של הדיסלקטים היו נמוכים במובהק מאלו של תקינים, הן מבחינת יכולת דיוק הן מבחינת זמן קריאה. לעומתם הדיסלקטים בקבוצת ה-PA+ הפגינה יכולת דיוק בקריאת מילות תפל דומה לזו של קוראים תקינים. גם לגבי דיוק בקריאת טקסט נמצא כי הם אינם שונים מקבוצת הקוראים התקינים (אך גם לא מהדיסלקטים עם הלקות הפונמית). בניגוד לכך, שטף הקריאה שלהם במטלות הפענוח היה איטי משמעותית משל הקוראים התקינים כמו גם זמן הקריאה הדמומה של טקסט וזמן המענה על השאלות. לגבי יכולת הבנת הנקרא, נמצא כי רמת ההבנה הייתה דומה בקרב שלוש הקבוצות.

### מדדים ברמת המנגנונים

#### עיבוד פונולוגי

אחת משאלות המחקר המרכזיות עסקה בעיבוד הפונולוגי בקרב כל אחת מקבוצות הקוראים, מעבר ליכולת לדייק בביצוע מניפולציות פונמיות וכן במנגנונים בסיסיים נוספים הקשורים לקריאה. לאור זאת, טבלה מספר 4 מציגה את הממוצעים לגבי כל המטלות הקשורות לעיבוד פונולוגי וכן את ביצועי הקבוצות לגבי מטלות זיכרון ושיום.

טבלה 4  
עיבוד פונולוגי

מדד	-PA (N=17)	+PA (N=17)	תקינים (N=25)	ערכי F
טווח ספרות (STM) - ציון תקן	b8.5 (2.40)	b9.9 (2.69)	a12.0 (2.68)	9.45***
סדרות אותיות-מספרים (WM) - ציון תקן	b10.2 (2.05)	ab10.6 (2.18)	a12.3 (2.82)	4.49**
חזרה על מילות תפל - אחוז דיוק	b87.4 (7.89)	ab91.2 (6.50)	a95.1 (3.89)	8.38**
שיום חפצים (RAN)	b41.7 (9.84)	b39.1 (6.00)	a33.5 (4.94)	7.47**
שיום אותיות (RAN)	b26.5 (5.18)	b26.3 (2.93)	a21.9 (3.31)	9.91***

ממצאי טבלה מספר 4 מלמדים כי הזיכרון לטווח הקצר נמצא לקוי בשתי קבוצות הדיסלקטים יחסית לקוראים התקינים וכך גם זמן התגובה במטלות השיום. ביצועיהם של הדיסלקטים בקבוצת ה-PA+ נפלו בין שתי הקבוצות האחרות במטלת זיכרון רצף של אותיות-ספרות ובחזרה על מילות תפל מבחינת דיוק הביצוע.

עיבוד אורתוגרפי ומורפולוגי

המחקר ביקש לבחון גם את יכולת הזיהוי והעיבוד האורתוגרפי והמורפולוגי בקרב שלוש קבוצות הקוראים. טבלאות מספר 5 ו-6 מציגות את ממוצעי הביצוע וסטיות התקן לגבי מדדים אלה:

טבלה 5  
עיבוד אורתוגרפי

מדד	-PA (N=17)	+PA (N=17)	תקינים (N=24)	ערכי F
איות	c80.8 (13.62)	b89.4 (10.56)	a97.9 (4.18)	16.15***
Parsing - אחוז דיוק	b93.6 (5.62)	ab95.4 (3.59)	a98.2 (3.05)	6.63**
Parsing - זמן	b296.1 (72.92)	b317.3 (116.26)	a171.9 (27.31)	23.28***
זיהוי אורתוגרפי של מילות תפל - זמן תגובה	b3426.0 (1119.77)	b3825.4 (1919.36)	a2274.1 (846.68)	7.53**
זיהוי אורתוגרפי של מילות תפל - אחוז דיוק	81.1 (7.55)	84.3 (7.58)	86.3 (7.15)	2.46
זיהוי אורתוגרפי של מילים - זמן תגובה	b1642.3 (763.81)	b1363.4 (365.55)	a834.4 (153.92)	15.99***
זיהוי אורתוגרפי של מילים - אחוז דיוק	b90.2 (7.49)	ab93.9 (6.77)	a97.8 (2.48)	9.05***

מממצאי טבלה מספר 5 אפשר להבחין כי בכל המטלות נמצאו הבדלים מובהקים בין הקבוצות פרט לאחוז הדיוק במטלת זיהוי אורתוגרפי של מילות תפל. בכל הנוגע לדיוק התגובה, קבוצת הדיסלקטים ללא הלקות במודעות הפונמית (+PA) לא הייתה שונה מהקוראים התקינים, אך גם לא מהדיסלקטים בעלי הלקות הפונמית, פרט למטלת האיות. במטלה זו הדיסלקטים ללא הלקות הפונמית היו נמוכים במובהק מן הקוראים התקינים אך גבוהים במובהק מהדיסלקטים בעלי הלקות הפונמית. באשר לזמני תגובה, קבוצת הדיסלקטים ללא הלקות הפונמית הפגינה ביצועים דומים לאלו של קבוצת הדיסלקטים בעלי הלקות, כאשר זמני התגובה של שתי הקבוצות היו איטיים במובהק יחסית לקוראים התקינים.

טבלה 6  
עיבוד מורפולוגי

מדד	-PA (N=17)	+PA (N=17)	תקינים (N=25)	ערכי F
ידיעת בניינים - אחוז דיוק	b71.5 (14.06)	ab77.4 (13.82)	a85.8 (10.34)	6.68**
ידיעת שורשים - אחוז דיוק	b66.1 (8.47)	ab69.3 (12.31)	a75.5 (10.49)	4.21*
ידיעת ריבוי - אחוז דיוק	60.3 (9.52)	62.8 (11.13)	61.9 (11.55)	0.23
כינויי קניין - אחוז דיוק	b72.4 (12.88)	ab80.9 (10.20)	a87.2 (7.78)	10.82***
מבחן מורפויסינטקטי - זמן תגובה	b1296.1 (1658.31)	ab828.8 (684.0)	a409.8 (296.78)	4.04*
מבחן מורפויסינטקטי - אחוז דיוק	b88.0 (8.06)	a93.5 (6.65)	a96.3 (3.80)	7.37**

מעיון בטבלה מספר 6 אפשר להבחין כי פרט למטלת ידיעת ריבוי נמצאו הבדלים מובהקים בין הקבוצות. בכל המדדים עולים הבדלים מובהקים בין קבוצת ה-PA- לתקינים, כאשר קבוצת ה-PA+ נמצאה בתווך (בין שתי הקבוצות האחרות).

## דיון

המחקר הנוכחי עסק בקבוצה של לקויי קריאה שלא זכתה להתייחסות מספקת בספרות המחקרית - כאלה שיכולת זיהוי המילים שלהם נמצאה נמוכה (במדדי דיוק או קצב), אולם הם הצליחו בביצוע מניפולציות על צלילי השפה. זאת חרף העובדה שבספרות המחקרית נמצא באופן עקבי כי זוהי היכולת המשמעותית ביותר הנותרת פגועה בקרב קוראים דיסלקטים בוגרים באורתוגרפיות עמוקות. מדובר על תופעה שאי אפשר להתעלם מקיומה: 35% מכלל הדיסלקטים במחקר הנוכחי ו-22% במדגם גדול יותר (410 דיסלקטים) הפגינו מודעות פונמית תקינה. תוצאות דומות דווחו בעבר בספרות המחקרית, אם כי קבוצה ייחודית זו של קוראים ללא לקות במודעות הפונמית לא נחקרה באופן מעמיק.

מכאן שהמחקר הנוכחי שם את נושא המודעות הפונמית במרכז ובחן את הקשרים בין מודעות תקינה ולקויה לבין מיומנות הקריאה והמנגנונים הקוגניטיביים הקשורים בה (כמו מודעות אורתוגרפית ומורפולוגית) בקרב מדגם של דיסלקטים קוראי עברית. במחקר נשאלו ארבע שאלות מרכזיות, כאשר המטרה הייתה שהמידע שייאסף יתרום הן לתיאוריה הן למעשה.

שאלת המחקר הראשונה ביקשה לבדוק אם הגדרה צרה ומינימליסטית של מודעות פונמית הינה מספקת על מנת לאפיין את קשייהם של לקויי הקריאה הבוגרים. ממצאי המחקר מעידים כי בניגוד לטענה שמודעות פונמית לקויה הינה תנאי הכרחי ומספק לקביעת לקות קריאה (Birch & Chase, 2004; Bowers & Wolf, 1993; Cirino et al., 2005; Gottardo, Siegel & Stanovich, 1997); נמצא כי מודעות פונמית תקינה איננה מעידה על מודעות פונולוגית תקינה במובנה הרחב. זאת משום שבמטלות רבות תפקודם של הדיסלקטים ללא הלכות הפונמית לא היה שונה במובהק מזה של הקוראים בעלי הלכות הפונמית (ראו לדוגמה: חזרה על מילות תפל - אחוז דיוק) - שתי קבוצות הקוראים התקשו בקריאה שוטפת ואוטומטית.

באשר לשאלת המחקר השנייה, אשר עסקה בדפוס הקריאה אשר מאפיין קוראים דיסלקטים דוברי עברית, ממצאי המחקר העלו כי בהיותם של הטקסטים בגיל המבוגר לא מנוקדים, דיסלקטים בעלי לקות פונמית התקשו הן בדיוק הן בשטף הפענוח - פרופיל תפקודי המאפיין בעיקר קוראים באורתוגרפיות עמוקות (Compton, deFries, & Olson, 2001; Mann & Wimmer, 2002; Share, 2008). לעומת זאת, הדיסלקטים בעלי המודעות הפונמית התקינה הפגינו פרופיל תפקודי התואם יותר את מאפייני האורתוגרפיות השטוחות, דהיינו דיוק תקין אך שטף קריאה נמוך (de Jong & van der Leij, 1999, 2003; Di Filippo et al., 2005; Landerl & Wimmer, 2000; Sprenger-Charolles et al., 2011). מכאן, ייתכן שבשל המודעות הפונמית התקינה, שאותה פיתחו הדיסלקטים עם השנים, הם הצליחו להתגבר באופן חלקי על קשיי הפענוח, ובכך להגיע לרמת דיוק גבוהה בקריאה וליכולת איות תקינה, וזאת יחסית לדיסלקטים בעלי הלכות הפונמית, אשר לא הצליחו לבסס את קריאתם.

בעניין הקשר שבין דיוק לשטף, בשאלת המחקר השלישית, נמצא בעבודה זו כי שטף קריאה אינו תלוי בדיוק, שכן הדיסלקטים בעלי המודעות הפונמית התקינה הצליחו לדייק בקריאתם, ועם זאת הם לא הצליחו להגיע לאוטומטיות ולשטף כפי שנמצא בקרב קוראים תקינים - לא ברמת המנגנונים (שיום) ולא במיומנות הקריאה עצמה. על כן, כפי שטוענים ספרנגר-צ'רולס ועמיתיה (Sprenger-Charolles et al., 2011), מיומנות קריאה שאינה אוטומטית הינה "החותם הייחודי ארוך הטווח של דיסלקציה התפתחותית" (עמ' 514).

באשר לשאלת המחקר הרביעית, אשר בחנה אם אפשר להסביר כשל בקריאה שלא על רקע מודעות פונמית לקויה, המחקר הנוכחי לא הצליח להצביע באופן חד משמעי ומובהק מה מביא חלק מן הקוראים המתקשים בקריאה להגיע למיומנות פונמית תקינה. זאת חרף העובדה שנבחנו כמה תיאוריות, אשר מנסות להסביר את לקות הקריאה שלא על רקע כשל במנגנון הפונולוגי. לגבי הטענה בדבר קשיים בעיבוד אורתוגרפי ו/או מורפולוגי, הללו אכן נמצאו, אולם המטלות שבחנו מיומנויות אלה לא הסבירו את ההבדלים בין קבוצת הקוראים ללא לקות פונמית ועם לקות פונמית. הפרופיל התפקודי לגבי מטלות אלה תאם את הממצאים שעלו לגבי מיומנות הקריאה והמנגנונים הקשורים בה. ממצא זה אינו מפתיע, שכן קיים קשר הדוק ודו

כיווני בין מודעות פונמית לידע אורתוגרפי ומורפולוגי, במיוחד באורתוגרפיות עמוקות, כמו עברית (Schiff & Raveh, 2007; 2003, Saiegh-Haddad).

מתוך הממצאים שלעיל אפשר לטעון שקבוצת הקוראים ללא לקות פונמית, על פי תיאורית הדפיציט הכפול, משתייכת לאלו המתקשים בשיים בלבד, בעוד שהדיסלקטים בעלי הלקות הפונמית הינם בעלי דפיציט כפול, ולכן תפקודם הינו הירוד ביותר, כפי שמנבאת תיאוריה זו (Bowers & Wolf, 1993; Lovett et al., 2000; Manis, Doi & Bhadha, 2000). עם זאת, אי אפשר לטעון כי הקוראים המתקשים אשר הפגינו שליטה במטלות של מודעות פונמית הינם בעלי מודעות פונולוגיה תקינה והדפיציט שלהם הוא במהירות השיים בלבד, שכן במרבית המטלות תפקודם לא היה שונה מזה של הנבדקים התקינים, אך גם לא מזה של הקוראים הלקויים בעלי הלקות הפונמית. כלומר, הם הפגינו קשיים פונולוגיים, אם כי מתונים.

אחת הביקורות בספרות המחקרית בנוגע לתיאוריית הדפיציט הכפול באורתוגרפיות שונות היא שרק מספר מועט של מחקרים הצליח למצוא קבוצה של מתקשים אך ורק בשיים מהיר שהינם בעלי מודעות פונולוגית תקינה לגמרי (Morris et al., 1998; Manis, Doi & Bhadha, 2000; Sunseth & Bowers, 2002; Wolf et al., 2002). יתרה מכך, גם כאשר הם נמצאו, מספרם היה מצומצם מאוד (Vaessen et al., 2009; Pennington et al., 2001). במחקר שנערך בשפה העברית בקרב מדגם ארצי של ילדים בכיתה ד', מצאו שני ושר (Shany & Share, 2011) ילדים שכונו "מתקשים בשטף" (rate disabled) אשר הצליחו לדייק בכל המדדים שבהם נבחנו, כולל מודעות פונולוגית, אך התקשו בשיים מהיר (9% מכלל המדגם). עם זאת, במחקר דומה אשר בחן מבוגרים (סטודנטים בהשכלה הגבוהה) לא ניתנה מטלת השיים המהיר (Shany & Breznitz, 2011).

באשר לידע ועיבוד אורתוגרפי, פרופיל התפקוד של הדיסלקטים ללא הלקות הפונמית העיד כי יכולת האיות שלהם גבוהה במובהק מזו של הדיסלקטים בעלי הלקות הפונמית, אך נמוכה במובהק מזו של הקוראים התקינים. במטלות אחרות הבוחנות את הידע האורתוגרפי - יכולת הדיוק של הקוראים הדיסלקטים ללא הלקות הפונמית לא הייתה שונה במובהק, לא מזו של הקוראים התקינים ולא מזו של הקוראים בעלי הלקות הפונמית. לעומת זאת, זמני התגובה שלהם היו דומים לאלה של הקוראים הדיסלקטים בעלי הלקות הפונמית ושונים במובהק מביצוע הקוראים התקינים.

מכך אפשר להסיק כי הפרופיל התפקודי של הקבוצות כפי שנמצא במטלות הבוחנות מודעות ועיבוד פונולוגי בא לידי ביטוי גם במטלות של ידע מורפולוגי ועיבוד אורתוגרפי, ונמצא אף במחקרן של שני וברזניץ (Shany & Breznitz, 2011), שנערך אף הוא בשפה העברית. החוקרות מצאו כי קוראים בוגרים (סטודנטים באוניברסיטה), אשר יכולת העיבוד הפונמית שלהם הייתה דומה לזו של קוראים תקינים, הפגינו ביצועים גבוהים יותר במובהק מקוראים אשר מודעותם הפונמית הייתה נמוכה במטלה של בחירת מילים הומופוניות בהתאם להקשרו של המשפט.

לממצאים אלה תמיכה בספרות, שכן קידוד פונולוגי טוב יותר יקדם את הלמידה האורתוגרפית של מילים אצל הקורא, אולם רכישת הייצוגים האורתוגרפיים הספציפיים למילה אינם תלויים אך ורק ביכולת הפונולוגית כי אם גם בידע סמנטי, מורפולוגי ותחבירי (Cunningham, 2006; Share, 1995). גם אובריאן ועמיתיה (O'Brien et al., 2011) מציינים כי ידע אורתוגרפי הינו

רכיב מפתח לקריאה שוטפת. עם זאת, הוא תלוי בקשרים הנוצרים בינו לבין רכיבים קריטיים אחרים לקריאה: פונולוגיה, מורפותרחביר וסמנטיקה. ההסבר לחשיבותן של מטלות אלה טמון בכך שהידע האורתוגרפי ממשיך להתפתח ולהשתפר, כך שגם בגיל המבוגר הוא מהווה בסיס חשוב ליכולת הקריאה (Perfetti, 2011). זאת בעוד שהידע הפונולוגי מגיע לנקודה שבה הוא אינו מתפתח עוד (Corcos & Willows, 1993). אפשרות אחרת לחשיבותו של עיבוד אורתוגרפי מעלים בקבריד ועמיתיה (Bekebrede et al., 2010). הם טוענים שיכולת העיבוד האורתוגרפית הינה פגועה הרבה פחות מיכולת העיבוד הפונולוגית בקרב אוכלוסיית הדיסלקטים באופן כללי, ולכן קיימת בקרבם שונות הרבה יותר גדולה, מה שמביא להטרוגניות רבה יותר בביצועים. כך, במחקר הנוכחי הדבר הביא ליכולת הבחנה טובה יותר בין קבוצות הקוראים.

בשל מאפייניה הייחודיים של השפה העברית, הייצוגיים המורפולוגיים בה הינם בעלי חשיבות רבה (Ravid, 2001), שכן הדיוק והשטף בקריאה מושפעים ממורכבות המבנה המורפולוגי של המילים (Leiken & Even-Zur, 2006; Schiff, 2003). לאור זאת נבדק במחקר אם ידע מורפולוגי לקוי הינו המקור לקשיי הקריאה של קבוצת הדיסלקטים, חרף מודעות פונמית תקינה. כפי שנמצא במטלות שבחנו מודעות פונולוגית וקריאה, קבוצת הדיסלקטים ללא הלכות הפונמית הפגינה קושי קל בלבד. גם שני וברזניץ (Shany & Breznitz, 2011) מצאו בשפה העברית כי ביצועיהם של דיסלקטים שמודעותם הפונמית הייתה תקינה (דומה לזו של נבדקים תקינים) וכונו במחקר *rate disabled*, היו גבוהים במובהק משל הקוראים שמודעותם הפונמית הייתה נמוכה (*accuracy disabled*) במטלות הבחנות ידע מורפולוגי (מבחן ייצור מורפולוגי וכינוי קניין). תוצאות אלה הולמות את הידוע בספרות לגבי הקשר ההדוק בין פונולוגיה למורפולוגיה, במיוחד באורתוגרפיות עמוקות כמו העברית הלא מנוקדת (Cavalli et al., 2017). לטענת סאייג'י-חדאד (Saiegh-Haddad, 2003) כמו גם שיף ורווה (Schiff & Raveh, 2007), משום שהמידע הפונולוגי בדבר התמרת גרפמה־פונמה אינו מלא, על הקורא להישען על המבנה המורפולוגי של המילה כדי להגיע לפענוח מדויק.

ייתכן כי קבוצת הקוראים אשר המודעות הפונמית שלהם נמצאה תקינה, לא הצליחה לקרוא בשטף הנדרש בשל הצורך להשקיע פחות משאבים קוגניטיביים ברמת המנגנונים שבבסיס הקריאה (*low order abilities*) ויותר ביכולות מסדר גבוה (*high order abilities*). פרופיל ייחודי זה של קבוצת הקוראים מלמד כי הם מצליחים לדייק הרבה יותר מקבוצת הדיסלקטים בעלי הלכות הפונמית, אולי בשל הפעלה של אסטרטגיות/פונקציות ניהוליות (Shaul, 2014) - אולם על כך הם נדרשים לשלם מחיר בשטף הקריאה.

טענה זו בדבר קיומו של רכיב נוסף זוכה בשנים האחרונות לתהודה בתיאוריות קריאה שונות, ומכונה בקרה קשבית (*attentional control*) או *central executive*. בניגוד לטענה כי תהליך הקריאה כרוך בעיקר בתפעול של המנגנון הפונולוגי ושתהליך זה מתרחש באופן אוטומטי (לדוגמה: Stanovich, 2000; Snowling, 1998; Share, 1995; Ramus & Szenkovitz, 2008), תיאוריות עדכניות בחקר הקריאה גורסות כי קשב אודיטורי הינו קריטי לצורך המרת השפה הכתובה לרכיביה הצליליים, ומכאן - לקריאה שוטפת (Reynolds & Besner, 2006; Shaywitz, 2008).

גם פקוטי ועמיתיו (Facoetti et al., 2006, 2008, 2010) טוענים כי לקות הקריאה אינה נובעת רק

מקשיים בעיבוד האודיטורי-פונולוגי, אלא אף מקשיים בקשב הוויזואלי המוביל לכשל בעיבוד האורתוגרפי. תמיכה לכך אפשר למצוא במחקרה של רפינו ועמיתיה (Ruffino, 2010), אשר בחנו 28 ילדים דיסלקטים בשפה האיטלקית. ילד הוגדר כדיסלקט אם תפקודו מבחינת דיוק ו/או שטף במטלת קריאת מילים בודדות היה נמוך בשתי סטיות תקן מהנורמה המצופה מבני גילו. הילדים הדיסלקטים חולקו לשתי קבוצות: "דיסלקטים בעלי לקות בפענוח הפונולוגי" - אם יכולת הדיוק שלהם בקריאת מילות תפל הייתה לפחות 1.5- סטיות תקן מתחת לנורמה ( $n=14$ ); ו"דיסלקטים ללא לקות בפענוח הפונולוגי" ( $n=14$ ) - בהתבסס על יכולתם לקרוא במדויק מילות תפל (שאר הילדים).

מחקר זה העלה כי רק ילדים דיסלקטים שהפענוח הפונולוגי שלהם היה פגוע הפגינו חוסר יציבות בקשב ויזואלי, הן מרחבי הן סדרתי. לעומתם, ילדים דיסלקטים ללא לקות בפענוח הפונולוגי לא הפגינו קשיי קשב ויזואליים, ותפקודם היה דומה לזה של קוראים תקינים. מכך הסיקו החוקרים כי לקשיים מרחביים-סדרתיים בקשב השפעה על יכולת ההתמרה המדויקת של גרפמה לפונמה בשל הקושי לדכא אותיות לא רלוונטיות במהלך ניתוח (parsing) גרפמי. ממצאי המחקר הנוכחי מחזקים את הקביעה כי לדיסלקטים בעלי לקות פונמית קשיים בעיבוד גרפמי מדויק של גירויים, שכן הן במטלת האיות הן במטלת ה-parsing דיוק תגובתם היה נמוך מזה של הדיסלקטים ללא הלקות הפונמית (אם כי במטלת ה-parsing, לא באופן מובהק). ייתכן כי בשל בקרה קשבית גבוהה יותר בקרב הדיסלקטים ללא הלקות הפונמית, הם מצליחים לדייק בביצועם, אך הדבר כרוך בהקצאה של משאבי קשב רבים. לפיכך, זמני התגובה שלהם היו דומים לאלה של הדיסלקטים בעלי הלקות הפונמית וארוכים במובהק מאלו של הקוראים התקינים.

### השלכות המחקר וכיווני מחקר עתידיים

לקות קריאה המוגדרת באמצעות הגדרה צרה ומינימליסטית של היכולת לבצע מניפולציות על פונמות בשפה (Kimel & Ahissar, 2020; Rack, 1997; Shany & Breznitz, 2011; Vukovic, ; Wilson & Nash, 2004) עלולה להביא לכך שבוגרים אשר יכולתם לבצע מניפולציות על השפה הינה טובה (דומה לזו של קוראים תקינים) לא יוכרו כבעלי דיסלקציה, חרף העובדה שהעיבוד הפונולוגי שלהם בכללותו אינו תקין. כתוצאה מכך הם עלולים שלא להימצא זכאים להתאמות ולסיוע במוסדות להשכלה גבוהה שבהם הם לומדים.

במחקר הנוכחי אף אחת מבין התיאוריות השונות שהובאו להסבר הכשל בקריאה בקרב דיסלקטים שלא על רקע מודעות פונמית לקויה, לא אוששה. בעקבות ניתוח מבחין שנעשה הועלתה השערה כי מה שמבחין בין הקבוצות היא יכולת מטה קוגניטיבית מפותחת יותר בקרב הקוראים ללא הלקות הפונמית. מחקר זה אינו מתיימר לטעון כי מלכתחילה המיומנות הפונולוגית של הקוראים ללא הלקות הפונמית הייתה תקינה, אלא שייתכן כי עם השנים הם למדו להתמודד באופן אפקטיבי יותר עם הלקות באמצעות תהליכי בקרה וניטור טובים יותר, וכך הם הצליחו להגיע למיומנות פונולוגית תקינה למדי. דוגמה לכך היא תיאורה של אחת הנבדקות בקבוצת הדיסלקטים ללא הלקות הפונמית את תפקודה במטלת ה-parsing: "אני לא מצליחה לזהות מתי נגמרת מילה ומתחילה מילה חדשה, ולכן אני מתחילה מסוף השורה ואז



חוזרת אחורה עד לאות שאין מתחתה ניקוד". עם זאת, מדובר בהשערה בלבד, אשר במחקר המשך יש לבחון אותה באופן מעמיק ויסודי יותר באמצעות מגוון של מטלות ומבחנים. אם אכן יימצא כי מטה קוגניציה הינה אלמנט חשוב בהצלחתם של דיסלקטים, יש צורך לבחון אם הדבר נכון גם לגבי קוראים תקינים, או שהקשר בין יכולת דיוק גבוהה למודעות מטה קוגניטיבית גבוהה הינו ספציפי לדיסלקטים ומייחד אותם. נוסף על כך, במחקר אורך עתידי יש לעקוב אחר ילדים אשר נמצאים בסיכון ללקות קריאה בשל מודעות פונולוגית נמוכה ולבחון אם אפשר למצוא בקרבם ילדים שעם השנים מצליחים לפתח מיומנויות פונולוגיות טובות יותר, ואם כן - מה מאפשר להם זאת.

## מקורות

דויטש, א' (1994). הפעלתם של מנגנוני קשב במישור התחבירי בילדים בעלי קשיים חמורים בקריאה. עבודת גמר לשם קבלת תואר דוקטור לפילוסופיה. האוניברסיטה העברית, ירושלים. וקנין, ו' ושימרון, י' (2005). מבחנים לבחינת ידע ועיבוד מורפולוגי. מכללת הגליל המערבי. יה"ל (יחידת התמיכה ללומד לקוי הלמידה) (2006). ערכה לאבחון לקויות למידה בקרב מבוגרים. הפקולטה לחינוך, אוניברסיטת חיפה, חיפה. מרכז ארצי לבחינות והערכה (2004). פיתוח מבחנים עבור מערכת המת"ל (מערכת תפקודי למידה). גבעת רם, ירושלים.

Abu-Rabia, S. (2001). The role of vowels in reading Semitic scripts: Data from Arabic and Hebrew. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 14, 39-59.

Adams, M. J. (1990). *Beginning to read: Thinking and learning about print*. MIT Press.

Anthony, J. L., & Lonigan, C. J. (2004). The nature of phonological awareness: Converging evidence from four studies of preschool and early grade school children. *Journal of Educational Psychology*, 96, 43-55.

Banai, K., & Ahissar, M. (2010). On the importance of anchoring and the consequences of its impairment in dyslexia. *Dyslexia*, 16(3), 240-257.

Bekebrede, J., van der Leij, A., Plakas, A., Share, D., & Morfidi, E. (2010). Dutch dyslexia in adulthood: Core features and variety. *Scientific Studies of Reading*, 14, 183-210.

Ben-Dror, I., Pollatsek, A., Scarpato, S. (1991). Word identification in isolation and in context by college dyslexic students. *Brain and Language*, 40, 471-490.

Berninger V, W., Abbott, R.D., Abbott, S.P., Graham, S., & Richards, T. (2002). Writing and reading: Connections between language by hand and language by eye. *Journal of Learning Disabilities*, 35, 39-56.

- Birch, S., & Chase, C. (2004). Visual and language processing deficits in compensated and uncompensated college students with dyslexia. *Journal of Learning Disabilities*, 37, 389-410.
- Bono, J. E., & Judge, T. A. (2003). Core self-evaluation: A review of the trait and its role in job satisfaction and job performance. *European Journal of Personality*, 17, 5-18.
- Bowers, P. G., & Wolf, M. (1993). Theoretical links among naming speed, precise timing mechanism and orthographic skill in dyslexia. *Reading and Writing*, 5, 69-85.
- Brady, S., & Shankweiler, D. (1991). *Phonological processes in literacy*. Erlbaum.
- Brenneman, M. H., Decker, S., Meyers, J., & Johnson, K. (2008). Does a continuous measure of handedness predict reading processes and reading-related skills across the lifespan? *Laterality*, 13, 481-503.
- Breznitz, Z. (2002). Asynchrony of visual-orthographic and auditory-phonological word recognition processes: An underlying factor in dyslexia. *Reading and Writing*, 15, 15-42.
- Breznitz, Z. (2006). *Fluency in Reading: Synchronization of Processes*. Lawrence Erlbaum and Associates.
- Breznitz, Z., & Misra, M. (2003). Speed of processing of the visual-orthographic and auditory-phonological systems in adult dyslexics: The contribution of "asynchrony" to word recognition deficits. *Brain and Language*, 85, 486-502.
- Bruck, M. (1990). Word recognition skills of adults with childhood diagnoses of dyslexia. *Developmental Psychology*, 26, 439-454.
- Catts, H., Gillispie, M., Leonard, L., Kail, R. & Miller, C. (2002). The role of speed of processing, rapid naming, and phonological awareness in reading achievement. *Journal of Learning Disabilities*, 35, 509-524.
- Cavalli, E., Duncan, L. G., Elbro, C., El Ahmadi, A., & Colé, P. (2017). Phonemic-Morphemic Dissociation in University Students with Dyslexia: An Index of Reading Compensation? *Annals of Dyslexia*, 67(1), 63-84.
- Cirino, P.T., Israelian, M.K., Morris, M.K., & Morris, R.D. (2005). Evaluation of the double deficit hypothesis in college students referred for learning difficulties. *Journal of Learning Disabilities*, 38, 29-44.
- Coltheart, M., & Jackson, N.E. (1998). Defining dyslexia. *Child Psychology and Psychiatry Review*, 3, 12-16.
- Compton, D.L., DeFries, J.C., & Olson, R.K. (2001). Are RAN and phonological awareness deficits additive in reading disabled individuals? *Dyslexia*, 7, 125-149.

- Corcos, E., & Willows, D.M. (1993). The processing of orthographic information. In D. M. Willows, R. S. Kurk., & E. Corcos (Eds.), *Visual processes in reading and reading disabilities*. (pp. 163-190). Erlbaum.
- Cunningham, A. E. (2006). Accounting for children's orthographic learning while reading text: Do children self-teach? *Journal of Experimental Child Psychology*, 95, 56-77.
- de Jong, P. F., & van der Leij, A. (1999). Specific contributions of phonological abilities to early reading acquisition: Results from a Dutch latent variable longitudinal study. *Journal of Educational Psychology*, 91, 450-476.
- de Jong, P. F., & van der Leij, A. (2003). Developmental changes in the manifestation of a phonological deficit in dyslexic children learning to read a regular orthography. *Journal of Educational Psychology*, 95, 22-40.
- Denckla, M. B., & Rudel, R. G. (1976b). Rapid "automatized" learning (RAN): Dyslexia differentiated from other learning disabilities. *Neuropsychologia*, 14, 471-479.
- Ehri, L. C., & Wilce, L. S. (1983). Development of word identification speed in skilled and less skilled beginning readers. *Journal of Educational Psychology*, 75, 3-18.
- Facoetti, A., Ruffino, M., Peru, A., Paganoni, & Chelazzi, L. (2008). Sluggish engagement and disengagement of non-spatial attention in dyslexic children. *Cortex*, 44, 1221-1233.
- Facoetti, A., Trussardi, A. N., Ruffino, M., Lorusso, M. L., Cattaneo, C., Galli, R., Molteni, M., & Zorzi, M. (2010). Multisensory spatial attention deficits are predictive of phonological decoding skills in developmental dyslexia. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 22, 1011-1025.
- Facoetti, A., Zorzi, M., Cestnick, L., Lorusso, M. L., Molteni, M., Paganoni, P., Umiltà, C., & Mascetti, G.G. (2006). The relationship between visuospatial attention and non-word reading in developmental dyslexia. *Cognitive Neuropsychology*, 23, 841-855.
- Gathercole, S.E., & Baddeley, A.D. (1993). *Working memory and language*. Lawrence Erlbaum Associates.
- Katz, L., & Frost, R. (1992). The reading process is different for different orthographies: The orthographic depth hypothesis. In L. Katz & R. Frost (Eds.), *Orthography, phonology, morphology, and meaning* (pp. 67-84). Elsevier.
- Kimel, E., & Ahissar, M. (2020). Benefits from morphological regularities in dyslexia are task dependent. *Journal of Experimental Psychology: Learning Memory and Cognition*, 46(1), 155-169.

- Kuhn, M. R., Schwanenflugel, P. J., Meisinger, E. B., Levy, B. A., & Rasinski, T. V. (2010). Aligning theory and assessment of reading fluency: Automaticity, prosody, and definitions of fluency. *Reading Research Quarterly, 45*(2), 230-251.
- Landerl, K., & Wimmer, H. (2000). Deficits in phoneme segmentation are not the core problem of dyslexia: Evidence from German and English children. *Applied Psycholinguistics, 21*, 243-262.
- Lefly, D., & Pennington, B. F. (1991). Spelling errors and reading fluency in compensated adult dyslexics. *Annals of Dyslexia, 41*, 143-162.
- Leikin, M., & Even Zur, H. (2006). Morphological processing in adult dyslexia. *Journal of Psycholinguistic Research, 35*, 471-490.
- Lovett, M. W., Steinbach, K. A., & Frijters, J. C. (2000). Remediating the core deficits of developmental reading disability: A double-deficit perspective. *Journal of Learning Disabilities, 33*, 334-358.
- Lyon, G. R. (1995). Toward a definition of dyslexia. *Annals of Dyslexia, 45*, 3-27.
- Lyon, G. R., Shaywitz, S. E., & Shaywitz, B. A. (2003). A definition of dyslexia. *Annals of Dyslexia, 53*(1), 1-14.
- Manis, F. R., Doi, L. M., & Bhadha, B. (2000). Naming speed, phonological awareness, and orthographic knowledge in second graders. *Journal of Learning Disabilities, 33*, 325-333.
- Mann, V., & Wimmer, H. (2002). Phoneme awareness and pathways into literacy: A comparison of German and American children. *Reading and Writing, 15*(7-8), 653-682.
- McCardle, P., Scarborough, H. S., & Catts, H. W. (2001). Predicting, explaining and preventing children's reading difficulties. *Learning Disabilities Research and Practice, 16*, 230-239.
- Meyler, A., & Breznitz, Z. (2003). Processing of phonological, orthographic and cross-modal word representations among adult dyslexic and normal readers. *Reading and Writing, 16*, 785-803.
- Morris, R. D., Stuebing, K. L., Fletcher, J. M., Shaywitz, S. E., Lyon, G. R., Shankweiler, D. P., Katz, L., Francis, D. J., & Shaywitz, B. E. (1998). Subtypes of reading disability: Variability around a phonological core. *Journal of Educational Psychology, 90*, 347-373.
- O'Brien, B. A., Wolf, M., Miller, L. T., Lovett, M. W., & Morris, R. (2011). Orthographic processing efficiency in developmental dyslexia: an investigation of age and treatment factors at the sublexical level. *Annals of Dyslexia, 61*, 111-135.

- Pennington, B. F., Cardoso-Martins, C., Green, P. A., & Lefly, D. (2001). Comparing the phonological and double deficit hypotheses for developmental dyslexia. *Reading and Writing, 14*, 707-755.
- Perfetti, C. A. (1985). *Reading ability*. Oxford University Press.
- Perfetti, C. A. (2011). Phonology is critical in reading but a phonological deficit is not the only source of low reading skill. In S. A. Brady, D. Braze, & C. A. Fowler (Eds.), *Explaining individual differences in reading: Theory and evidence* (pp. 153-171). Psychology Press.
- Rack, J. P. (1997). Issues in the assessment of developmental dyslexia in adults: theoretical and applied perspectives. *Journal of Research in Reading, 20*, 66-76.
- Ramus, F., & Szenkovits, G. (2008). What phonological deficit? *The Quarterly Journal of Experimental Psychology, 61*, 129-141.
- Ravid, D. (2001). Learning to spell in Hebrew: Phonological and morphological factors. *Reading and Writing, 14*, 459-485.
- Rayner, K., Foorman, B. R., Perfetti, C. A., Pesetsky, D., & Seidenberg, M. S. (2001). How psychological science informs the teaching of reading. *Psychological Science in the Public Interest, 2*, 31-74.
- Reid, A. A., Szczerbinski, M., Iskierka-Kasperek, E., & Hansen, P. (2007). Cognitive profiles of adult developmental dyslexics: Theoretical implications. *Dyslexia, 13*, 1-24.
- Ruffino, M., Trussardi, A. N., Gori, S., Finzi, A., Giovagnoli, S., Menghini, D., Benassi, M., Molteni, M., Bolzani, R., Vicari, S., & Facoetti, A. (2010). Attentional engagement deficits in dyslexic children. *Neuropsychologia, 48*, 3793-3801.
- Saiegh-Haddad, E. (2003). Bilingual oral reading fluency and reading comprehension: The case of Arabic/Hebrew (L1)-English (L2) readers. *Reading and Writing, 16*, 717-736.
- Scarborough, H. S. (1990). Very early language deficits in dyslexic children. *Child Development, 61*, 1728-1743.
- Schiff, R. (2003). The effects of morphology and word on the reading of Hebrew nominals. *Reading and Writing, 16*, 263-287.
- Schiff, R., & Raveh, M. (2007). Deficient morphological processing in adults with developmental dyslexia: Another barrier to efficient word recognition? *Dyslexia, 13*, 110-129.
- Schiff, R., & Ravid, D. (2007). Morphological analogies in Hebrew-speaking university students with dyslexia compared with typically developing gradeschoolers. *Journal of Psycholinguistic Research, 36*, 237-253.

- Schiff, R., & Ravid, D. (2013). Morphological processing in Hebrew-speaking students with reading disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 46, 220-229.
- Seymour, P. H. K. (1998). Beyond the phonological deficit hypothesis. *Child Psychology and Psychiatry Review*, 3, 22-23.
- Shankweiler, D., & Fowler, A. E. (2004). Questions people ask about the role of phonological processes in learning to read. *Reading and Writing*, 17, 483-515.
- Shany, M., & Breznitz, Z. (2011). Rate-and accuracy-disabled subtype profiles among adults with dyslexia in the Hebrew orthography. *Developmental neuropsychology*, 36, 889-913.
- Shany, M & ,Share, D.L. (2011). Subtypes of reading disability in a shallow orthography :A double dissociation between accuracy-disabled and rate-disabled readers of Hebrew. *Annals of Dyslexia*, 61, 64-84.
- Share, D. L. (1995). Phonological recording and self-teaching: *sin qua non* of reading acquisition. *Cognition*, 55, 151-218.
- Share, D. L. (2003). Dyslexia in Hebrew. In N. Goulandris (Ed.), *Dyslexia in different languages: Cross-linguistic comparisons* (pp. 208-234). Whurr.
- Share, D. L. (2008). On the anglocentricities of current reading research and practice: The perils of overreliance on an "outlier" orthography. *Psychological Bulletin*, 134, 584-615.
- Share, D. L., & Bar-On, A. (2018). Learning to read a Semitic Abjad: The Triplex model of Hebrew reading development. *Journal of Learning Disabilities*, 51(5), 444-453.
- Share, D. L., Jorm, A.F., Maclean, R., & Matthews, R. (1984). Sources of individual differences in reading acquisition. *Journal of Educational Psychology*, 76, 1309-1324.
- Share, D. L., Shany, M., & Lipka, O. (2019). Developmental dyslexia in Hebrew. In L. Verhoeven, C. Perfetti & K. Pugh (Eds.), *Developmental dyslexia across languages and writing systems* (pp. 175-152). Cambridge University Press.
- Shatil, E., & Share, D. L. (2003). Cognitive antecedents of early reading ability: A test of modularity hypothesis. *Journal of Experimental Child Psychology*, 86, 1-31.
- Shaul, S. (2014). Visual, auditory and cross modal lexicon: A comparison between dyslexic and typical readers. *Psychology*, 5, 1855-1869.
- Shaywitz, S. E., & Shaywitz, B. A. (2008). Paying attention to reading: The neurobiology of reading and dyslexia. *Development and Psychopathology*, 20, 1329-1349.

- Shaywitz, S.E., Shaywitz, B. A., Fullbright, R. K., Skudlarski, P., Mencl, W. E., Constable, T. R., Pugh, K. R., Holahan, J. M., Marchione, K. E., Fletcher, J. M., Lyon, R. G., & Gore, J. C. (2003). Neural systems for compensation and persistence :Young adult outcome of childhood reading disability .*Biological Psychiatry*, 54, 25-33.
- Siegel, L. S., Share, D. L., & Geva, E. (1995). Evidence for superior orthographic skills in dyslexics. *Psychological Science*, 6(4), 250-254.
- Snowling, M. J (1998). Dyslexia as a phonological deficit: Evidence and implications. *Child Psychology and Psychiatry Review*, 3, 4-11.
- Snowling, M. J., & Hulme, C. (2011). Evidence-based interventions for reading and language difficulties: Creating a virtuous circle. *British Journal of Educational Psychology*, 81, 1-23.
- Sprenger-Charolles, L., Siegel, L. S., Jimenez, J. E., & Ziegler, J. C.(2011). Prevalence and reliability of phonological, surface and mixed profiles in dyslexia: A review of studies conducted in languages varying in orthographic depth. *Scientific Studies of Reading*, 15, 498-521.
- Stanovich, K. E. (2000). *Progress in understanding reading: Scientific foundations and new frontiers*. Guilford Press.
- Sunseth, K., & Bowers, P. G. (2002). Rapid naming and phonemic awareness: Contributions to reading, spelling and orthographic knowledge. *Scientific Studies of Reading*, 6, 401-429.
- Tallal, P., & Gaab, N. (2006). Dynamic auditory processing, musical experience and language development. *INMED/TINS Special Issue: Nature and Nurture in Development and Neurological Disorders*, 29(7), 382-390.
- Vaessen, A. A., Gerretsen, P., & Blomert, L. (2009). Naming problems do not reflect a second independent core deficit in dyslexia: Double deficit explored. *Journal of Experimental Child Psychology*, 103, 202-221.
- 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, 2-40.
- Vukovic, R. K., Wilson, A. M. & Nash, K. K. (2004). Naming speed deficits in adults with reading disabilities: A test of the double-deficit hypothesis. *Journal of Learning Disabilities*, 37, 440-450.
- Wechsler, D. (2001). *WAIS-III Heb*. San Antonio, TX: The Psychological Corporation.
- Wimmer, H., & Schurz, M. (2010). Dyslexia in regular orthographies: manifestation and causation. *Dyslexia*, 16, 283-299.

Wolf, M., O'Rourke, G. A., Gidney, C., Lovett, M., Cirino, P., & Morris, R. (2002). The second deficit: An investigation of the independence of phonological and naming speed deficits in developmental dyslexia. *Reading and Writing, 15*, 43-72.

Ziegler, J. C., Bertrand, D., Tóth, D., Csépe, V., Reis, A., Faísca, L., Saine, N., Lyytinen, H., Vaessen, A., & Blomert, L. (2010). Orthographic depth and its impact on universal predictors of reading: A cross-language investigation. *Psychological Science, 21*, 551-559.

Ziegler, J. C., & Goswami, U. (2005). Reading acquisition, developmental dyslexia, and skilled reading across languages: A psycholinguistic grain size theory. *Psychological Bulletin, 13*, 3-29.