# השפעתה של תוכנית ההתערבות המוקדמת מיל"ה על טיפוח יכולת האיות בקרב תלמידים עם הפרעת למידה ספציפית (SLD)

**דיקלה חנוכה־לוי, רותם פרל, שירלי הר־צבי**

## תקציר

רכישת האיות בגיל צעיר היא תהליך הדרגתי הנשען על ידע לשוני. תלמידי כיתה ב נמצאים בשלב מוקדם של גיבוש חוקי הכתיב, ובקרב תלמידים עם הפרעת למידה ספציפית ( Specific Learning Disorder – SLD) שלב זה מתאפיין בקשיים בייצוג צלילים ובהטמעת צורני תוספת ושורשים, העלולים להפוך לשגיאות מושרשות. התערבות מוקדמת מאפשרת הקניית ידע לשוני עוד לפני התגבשות דפוסי השגיאה, ובכך היא עשויה לצמצם פערים עתידיים. משחוק נמצא ככלי יעיל להגברת מוטיבציה, מעורבות והתמדה, בעיקר בקרב תלמידים עם SLD. לצד זאת פעילות "הברקת מילים" מחזקת את הזיכרון האורתוגרפי ומפתחת יכולת זיהוי חזותי של תבניות כתיב. שילוב של משחוק והברקת מילים יוצר תיווך לשוני־חזותי מותאם לשלב ההתפתחותי של תלמידי כיתה ב ועשוי לקדם את רכישת האיות באופן יעיל.

מטרת המחקר הנוכחי הייתה לבחון את היעילות של תוכנית התערבות מיל"ה, המשלבת **מ**שחוק, **י**דע **ל**שוני **וה**ברקת מילים, לשיפור יכולת האיות בקרב תלמידי כיתה ב עם SLD. במחקר השתתפו 24 תלמידים, שחולקו לקבוצת ניסוי ($n$=12) ולקבוצת ביקורת ($n$=12). בתחילת המחקר ובסיומו נערך מבחן לבדיקת יכולת האיות (בהתבסס על הר־צבי, 2005). קבוצת הניסוי השתתפה בתוכנית מיל"ה, שכללה עשרה שיעורים של 45 דקות, שנבנו על סמך מיפוי אישי של יכולות וקשיים, ואילו קבוצת הביקורת למדה לפי תוכנית הלימודים הרגילה. הממצאים הצביעו על שיפור מובהק בקבוצת הניסוי במשתני סך כל הטעויות וצורני התוספת, אך לא באותיות השורש ובפונולוגיה. נוסף על כך, עלתה התרשמות לעלייה במעורבות ובתחושת המסוגלות בקרב תלמידי קבוצת הניסוי. תוצאות אלו מעידות על פוטנציאל משמעותי להתערבות מוקדמת הכוללת מיפוי של יכולות וקשיים בתחילת ההתערבות ושילוב של ידע לשוני, משחוק והברקת מילים בקידום רכישת האיות בקרב ילדים צעירים עם SLD.

**מילות מפתח:** התערבות מוקדמת, איות, הפרעת למידה ספציפית (SLD), משחוק לשוני, הברקת מילים

## מבוא

רכישת כתיבה ואיות בשנות הלימוד הראשונות היא תהליך מורכב, המשלב ידע לשוני עם תהליכים קוגניטיביים, כגון זיכרון עבודה, שליפה וקשב (הר־צבי ושכטר־סולומון, 2023; ליכטינגר וקפלן, 2016; Kim, 2020). מורכבות זו מחייבת את התלמידים להפעיל במקביל מיומנויות לשוניות וקוגניטיביות מגוונות: זיהוי וייצוג של צלילים, הבנת מבנים מורפולוגיים ותבניות כתיב וכן בקרה על תהליך הכתיבה (הר־צבי ושכטר־סולומון, 2023; ליכטינגר וקפלן, 2016).

איות הוא מרכיב מרכזי בהישגים אקדמיים ומקצועיים, שכן שגיאות חמורות עלולות לפגוע בקריאות הטקסט ולהוביל להערכת איכות כתיבה נמוכה. נוסף על כך, השקעת משאבים קוגניטיביים בתהליך האיות עלולה לעכב את פיתוח כישורי הכתיבה המאוחרים (Galuschka et al., 2020). בשל מורכבותו וחשיבותו של האיות, ההבנה של רכישתו מחייבת התייחסות להתפתחות ההדרגתית של מיומנות זו בגיל צעיר.

קשיים באיות שכיחים במיוחד בקרב תלמידים עם הפרעת למידה ספציפית (Specific Learning Disorder – SLD), המאופיינת בקשיים מתמשכים ברכישת כישורים אקדמיים בסיסיים, ובהם כתיבה, למרות התנסות לימודית הולמת ובהיעדר גורמים סביבתיים או רגשיים המסבירים את הקושי (American Psychiatric Association, 2013). בקרב אוכלוסייה זו קשיי האיות משקפים ליקויים במיומנויות פונולוגיות, מורפולוגיות ואורתוגרפיות, לצד קושי בגיבוש ייצוגים לשוניים יציבים (הר־צבי, 2005; רביד ושלום, 2012). בשפה העברית, המאופיינת במבנה מורפולוגי עשיר ובריבוי אותיות הומופוניות, מאפיינים אלו מציבים אתגר משמעותי לרכישת האיות ומדגישים את חשיבותם של התיווך הלשוני ושל ההישענות על ידע מורפולוגי בתהליך הלמידה (Ravid, 2012).

מחקרים שונים מצביעים על תרומתה של התערבות מוקדמת ומפורשת לשיפור ביצועי איות, ובפרט כאשר היא משלבת ידע לשוני עם רכיבים חווייתיים, כגון הברקת מילים (Grünke, 2019; Nelson & Eckert, 2024; Petersen-Brown et al., 2019) או משחוק (הר־צבי ונוריאל, 2020), המגבירים מעורבות ומסייעים בהטמעת תבניות כתיב בזיכרון. עם זאת, קיים מחסור במחקרים הבוחנים את יעילותן של תוכניות התערבות משולבות, **הכוללות ידע לשוני, משחוק והברקת מילים**, בקרב תלמידים צעירים עם SLD.

לפיכך, מטרת המחקר הנוכחי הייתה לבחון את יעילותה של תוכנית ההתערבות מיל"ה (**מ**שחוק, **י**דע **ל**שוני, **ה**ברקת מילים) בטיפוח יכולת האיות בקרב תלמידי כיתה ב עם SLD.

**תהליך התפתחות האיות**

מודלים התפתחותיים מתארים את התפתחות האיות כתהליך מדורג. הם מבחינים בין שלב ראשוני, שבו אין הבנה עקבית של קשר אות–צליל, לבין שלבים מתקדמים יותר המאופיינים בהישענות חלקית או מלאה על רמזים פונולוגיים, ביכולת לאיית מילים פשוטות ולבסוף בהבחנה בתחיליות ובסיומות, בשליטה בתבניות מורפולוגיות ואורתוגרפיות ובדפוסי כתיב מורכבים (Bear et al., 2016).

גם בשפה העברית תלמידים צעירים מתקשים בשלב הראשוני בזיהוי וביישום של תבניות מורפולוגיות, וחסרה להם שליטה בדפוסים אורתוגרפיים שאינם אינטואיטיביים בשפה. רכישת יכולת האיות נשענת על שילוב בין ידע לשוני לבין תהליכים קוגניטיביים, המאפשר מעבר הדרגתי מדפוסי כתיב ראשוניים לאיות בוגר ומדויק. התפתחות זו מתרחשת באמצעות חשיפה ותרגול חוזר, והיא תלויה ברכישת תחומי ידע לשוניים שונים, ובהם פונולוגיה, מורפולוגיה, מורפו־פונולוגיה, אורתוגרפיה וסמנטיקה (הר־צבי, 2005; הר־צבי ושכטר־סולומון, 2023), שיפורטו להלן.

**ידע פונולוגי**

ידע פונולוגי הוא בסיס לרכישת אוריינות, והוא כולל יכולת לזהות יחידות צליל שונות – מילים שלמות, הברות, תת־הברות ופונמות – לנתח אותן ולבצע עליהן מניפולציות (הר־צבי, 2005;

Sayeski, 2011). שגיאות כתיב פונולוגיות, העשויות להופיע במילים של כלי המחקר, כוללות החלפת עיצורים הנובעת מהידמות פונטית בקוליות, למשל החלפת האות קו"ף באות גימ"ל במילה "קלף" (גלף); החלפה, השמטה או הוספה של עיצור כמו במילה "אקפוץ" (אפוץ); וכן טעויות באותיות אהו"י, למשל "וילון" (ולן) (הר־צבי, 2005).

בעברית קיימת תופעת ההומופוניות, כלומר, עיצורים שונים שהגייתם נשמעת זהה (כמו טי"ת ותי"ו). ריבוי עיצורים אלו מקשה את רכישת האיות, ולכן אין די בידע פונולוגי בלבד. הכותבים נדרשים להיעזר ברכיבים לשוניים נוספים, ובראשם ידע מורפולוגי (הר־צבי ושכטר־סלומון, 2023; רביד, 2011).

**ידע מורפולוגי**

ידע מורפולוגי מתמקד במבנה הפנימי של מילים ובזיהוי המורפמות, שהן היחידות הלשוניות הקטנות ביותר בעלות משמעות. הן כוללות שורשים וצורנים, המשפיעים על משמעות המילה ועל תכונות דקדוקיות כמו מגדר, מספר, זמן ושייכות (רווה ואחרים, 2012; שורצולד, 2002). שגיאות מורפולוגיות בשורשים, העשויות להופיע במילים של כלי המחקר, כוללות החלפת עיצורים הומופוניים בשורש, למשל "אקפוץ" (אכפוץ) או "חותמת" (חוטמת) (הר־צבי, 2005). לימוד מפורש של כללים מורפולוגיים מגיל צעיר תורם לדיוק האיות, להפחתת שגיאות פונולוגיות ולקידום תבניות כתיב יציבות וייצוגים אורתוגרפיים יעילים בזיכרון (הר־צבי ונוריאל, 2020; הר־צבי ושכטר־סולומון, 2023; Gezer & Dixon, 2017).

**ידע מורפו־פונולוגי**

ידע מורפו־פונולוגי כולל את הבנת הקשרים בין שינויים פונולוגיים לבין מבנים מורפולוגיים ואת היכולת לזהות את האופן שבו שינויי הגייה של פונמות בתוך מורפמות מאותתים על בחירה באות מתאימה. שינוי בהגייה עשוי להצביע על שימוש באות מסוימת, ואילו היעדר שינוי מצביע על אות אחרת, ולכן הכותבים נדרשים להפעיל ידע זה לצורך איות תקין (רביד, 2002).

תופעות מורפו־פונולוגיות הן רכיב מרכזי ברכישת האיות. שליטה בהן מאפשרת לתלמידים להבחין בין חלופות כתיב דומות ולפתח ייצוגים אורתוגרפיים מדויקים גם כאשר סימנים פונולוגיים אינם ברורים (רביד, 2002).

דוגמה לשגיאות מורפו־פונולוגיות בכלי המחקר הנוכחי היא המילה "ברכיים" שבה הכ"ף נהגית פוצצת, ואילו במילה "ברך" היא חוככת, ולכן האיות התקין הוא בכ"ף, ולא בקו"ף. באופן דומה, במילה "כותבות" הבי"ת נהגית חוככת, ואילו במילה "כְּתֻבָּה" (שטר נישואין) היא פוצצת, ולכן האיות הנכון הוא בבי"ת ולא בוי"ו.

**ידע אורתוגרפי**

הידע האורתוגרפי קשור למערכת הסימנים הכתובים של השפה, ובהם הכרת האותיות, צורותיהן, רצף האותיות במילה ואורכה (Masterson & Apel, 2010). בעברית הוא כולל את הכרת האותיות הסופיות, אותיות דומות בצורתן, הבחנה בין אותיות כתב לבין אותיות דפוס והבנת תפקידיהן של אותיות אהו"י (הר־צבי, 2005).

דוגמאות מכלי המחקר לשגיאות כתיב המבוססות על ידע אורתוגרפי לקוי כוללות החלפת אות סופית באות רגילה (אקפוץ במקום אקפוצ); החלפת אותיות דומות בצורתן אך שונות בכיוונן, למשל פ"א סופית וצד"י סופית (ף-ץ) או גימ"ל וזי"ן (ג-ז) (פוגע במקום פוזע), עירוב בין אותיות כתב לדפוס (ועדשה); וכן טעויות בייצוג תנועות שאינן פונולוגיות, למשל, החלפה בין חיריק מלא לחסר (התחזק במקום היתחזק) (הר־צבי, 2005).

**ידע סמנטי־הקשרי**

ידע סמנטי־הקשרי הוא הבנת משמעות המילה במסגרת ההקשרים התחביריים והפרגמטיים, ובכך הוא מאפשר בחירה באיות הנכון. בעברית קיימות מילים רבות הנשמעות דומות, אך נכתבות בעיצורים הומופוניים שונים ולכן מייצגות משמעויות שונות. למשל, הבחירה בין "קרא" לבין "קרה" נקבעת על פי משמעות המילה והקשרה במשפט (קרא ספר לעומת קרה מקרה) (הר־צבי, 2005). שימוש בידע סמנטי מסייע לכותבים לבחור את הכתיב המדויק בהתאם לתפקיד המילה בהקשר הלשוני.

**שגיאות כתיב בקרב ילדים עם הפרעת למידה ספציפית (SLD)**

הפרעת למידה ספציפית (Specific Learning Disorder – SLD) היא לקות נוירו־התפתחותית המתאפיינת בקשיים מתמשכים ברכישת כישורים אקדמיים בסיסיים, כגון

קריאה, כתיבה ומתמטיקה, למרות התנסות לימודית הולמת ובהיעדר גורמים סביבתיים או רגשיים המסבירים את הקושי (American Psychiatric Association, 2013). לקות זו מתבטאת בביצועים נמוכים באופן מובהק ביחס למצופה מבני הגיל ונמשכת גם לאחר התערבות הוראתית מותאמת. בהקשר לכתיבה, ההפרעה עשויה להתבטא בשלושה תחומים עיקריים: בהיבט הגרפו־מוטורי, כלומר, בכתיבה הידנית, בהיבט הלשוני, הכולל איות, פיסוק ותחביר, ובהיבט ההבעה בכתב, הקשור לארגון ולבהירות של הטקסט (Chieffo et al., 2023; Chung et al., 2020).

במחקר הנוכחי הושם דגש על רכיב האיות, שהוא מרכיב מרכזי בהיבט הלשוני של הכתיבה. בהקשר זה, הפרעת SLD עשויה לכלול קשיים שמקורם בליקויים במיומנויות פונולוגיות ומורפולוגיות, בזיכרון עבודה לשוני או בגיבוש ייצוגים אורתוגרפיים יציבים. תהליך הכתיבה עצמו מחייב שליפה, עיבוד ותיאום בין הידע על השפה הדבורה לבין מערכת הכתיבה, המתבססת על ייצוגים פונולוגיים, מורפולוגיים ואורתוגרפיים (רביד ושלום, 2012).

תלמידים שיש להם הפרעת SLD הממוקדת בכתיבה מתקשים ברכישה ספונטנית של חוקים לשוניים (הר־צבי ושכטר־סלומון, 2023). בהשוואה לתלמידים ללא קשיים מהותיים בתחום האיות, הם מסתמכים פחות על רמזים מורפולוגיים (Schiff & Levie, 2017; Kemp et al., 2009), מגלים מודעות נמוכה יותר לתהליכי גזירה ומתקשים לזכור מילים כחלק ממשפחות מילים ולבצע הכללות מורפולוגיות (Casalis, 2018; Denston et al., 2018). שגיאות הכתיב שלהם משקפות קושי עקבי בעיבוד לשוני בסיסי, הכולל ייצוג פונמי, הבנת מבנים מורפולוגיים וזיהוי תבניות כתיב. קשיים אלו נובעים מליקויים בזיכרון עבודה פונולוגי, מהיעדר ייצוגים אורתוגרפיים יציבים ומקשיים מורפו־פונולוגיים (הר־צבי ושכטר־סלומון, 2023). נובע מכך, ששגיאותיהם מרובות ועקביות ולעיתים אינן משתפרות באופן טבעי עם הגיל ללא תיווך או התערבות מותאמת (Fragkouli et al., 2022).

הבנת דפוסי השגיאה חיונית לבניית התערבויות יעילות, שכן היא מאפשרת לאתר את מקור הקושי, אם הוא פונולוגי, מורפולוגי, מורפו־פונולוגי, אורתוגרפי או סמנטי, ולכוון לתרגול ממוקד ומותאם. נמצא שהוראה שיטתית של ידע לשוני, ובעיקר מורפולוגי, מסייעת לתלמידים עם

SLD לגשר על הפער ולקדם את יכולת האיות (רביד ושיף, 2013). הוראה מוקדמת של רכיבים מורפולוגיים מקדמת איות מדויק של מילים נגזרות, שהמורכבות המורפולוגית שלהן היא מקור לקושי מיוחד ואף עשויה לפצות על חסך פונולוגי (Sayeski, 2011; Tsesmeli & Seymour, 2008).

התערבות מוקדמת ומפורשת המכוונת לרכיבי האיות, ובפרט להיבטים הלשוניים של הכתיבה, עשויה למנוע את התקבעותם של דפוסי שגיאה ולשפר את ביצועי האיות של תלמידים עם SLD ואף לצמצם פערים עתידיים (Fragkouli et al., 2022). ממצאים אלו מתיישבים עם מטה־אנליזה שבחנה 34 תוכניות התערבות באיות בקרב לומדים שיש להם דיסלקציה או דיסגרפיה, ומצאה כי גישות הוראה המבוססות על פונטיקה, על ידע מורפולוגי ועל ידע אורתוגרפי מובילות לשיפור בינוני עד גבוה בביצועי איות. נוסף על כך, נמצא כי הבנה של עקרונות האורתוגרפיה היא בסיס מרכזי לפיתוח תוכניות התערבות יעילות (Galuschka et al., 2020).

**הוראה מפורשת של איות מדויק**

הוראה מפורשת של איות היא נדבך מרכזי בפיתוח אוריינות כתובה, והיא מבוססת על הקניית אסטרטגיות ברורות המאפשרות ללומדים לפתח יכולת עצמאית לייצר תבניות איות מדויקות (Valtin & Naegele, 2001). מאחר שמיומנויות אלו אינן נרכשות באופן טבעי אצל מרבית התלמידים, נדרשת הוראה שיטתית של ידע לשוני מגוון, בדומה להוראת הקריאה (Fragkouli et al., 2022; Keilty & Harrison, 2015; Sayeski, 2011). מטה־אנליזה רחבה מצביעה על כך שהוראה מפורשת של איות יעילה יותר מלמידה מקרית, והיא משפיעה הן על דיוק האיות הן על מיומנויות קריאה (Graham & Santangelo, 2014).

מחקר עדכני בכיתות היסוד מדגים את תרומתה של הוראה מפורשת בגיל צעיר (Robinson-Kooi & Hammond, 2020). במסגרת המחקר פותחה תוכנית התערבות של תשעה שבועות לכיתות ב, שהתבססה על הוראה ישירה של מבנים מורפו־פונולוגיים וכללה תרגול מצטבר, הכתבה בהקשר ומשוב מיידי. תוצאות המחקר הצביעו על שיפור משמעותי בביצועי האיות

בקרב תלמידים עם קשיי למידה ובקרב תלמידים מרקע רב־לשוני. ממצאים אלו מדגישים כי הוראה מפורשת, רציפה ומובנית תורמת לפיתוח ידע לשוני ולשיפור ביצועי איות בגיל צעיר. כמו כן נמצא, שאסטרטגיות יישומיות, כגון סמלול ויצירת ייצוגים חזותיים ומורפולוגיים, יעילות בזכירת כתיב, שכן הן משלבות ידע לשוני עם עזרים קוגניטיביים (Sayeski, 2011).

הוראה מפורשת באיות חשובה בעיקר בקרב תלמידים בסיכון ל־SLD. במחקר התערבות של 16 שעות בכיתות ג יושמה הוראה ישירה, שכללה פירוק מיומנויות לצעדים קטנים, הדגמה של תהליכי חשיבה, תרגול מודרך, משוב מיידי והתקדמות מדורגת לעצמאות. התוכנית הובילה לשיפור מובהק ביכולות האיות הן בשגיאות דקדוקיות הן בשגיאות אורתוגרפיות והשפעתה נשמרה גם לאחר שישה שבועות. ממצאים אלו מחזקים את ההבנה כי הוראה שיטתית, מובנית ורציפה היא תנאי מרכזי לפיתוח ידע לשוני יציב ולשיפור ביצועי איות בקרב לומדים צעירים ובפרט בקרב תלמידים עם סיכון ל־SLD (Fragkouli et al., 2022).

**הוראה מפורשת באמצעות הברקת מילים**

הברקת מילים היא שיטת הוראה בקריאה ובאיות, שבה התלמידים לומדים מילים כיחידות שלמות, ולא באמצעות פירוקן לרצף אות-צליל. לפי שיטה זו מוצגות לתלמידים מילים על גבי כרטיסים או צג מחשב למשך כמה שניות, והמורים מקריאים אותן. לאחר חזרות אחדות נבדקת יכולת התלמידים לזכור את המילה בקריאה ובכתיבה (Petersen-Brown et al., 2019; Miles et al., 2018). שיטה זו אינה נשענת רק על זיכרון חזותי, אלא מחזקת את החיבור בין המעבד הפונולוגי והמעבד המורפולוגי, ובכך תורמת לפיתוח ייצוגים לשוניים יציבים ולדיוק גבוה יותר בכתיבה (Nelson & Eckert, 2024).

תוכניות התערבות המבוססות על הברקת מילים מציעות מענה יישומי לשיפור יכולות האיות לצד יתרונותיה של הוראה מפורשת. יתרונה המרכזי הוא בפשטות היישום, בהתאמתה לרמות שונות ולתוכני הלימוד ובאפשרות להפעילה גם על ידי סטודנטים, עוזרי הוראה או בלמידת עמיתים (Grünke, 2019).

ממצאים עדכניים מחזקים את תרומתה של שיטת הברקת מילים בקרב תלמידים עם SLD. במחקר שנערך בכיתות ג נמצא, כי השיטה תרמה לאיות מדויק של מילים שנלמדו ולהכללות אורתוגרפיות למילים חדשות והשפעתה נשמרה גם שישה שבועות לאחר סיום ההתערבות (Petersen-Brown et al., 2019). מחקר נוסף מצא כי עקביות בביצוע שלבי ההברקה, הכוללים חשיפה, כתיבה ובדיקה עצמית, היא גורם מנבא מרכזי לשיפור ביכולות האיות (Nelson & Eckert, 2024). ממצאים אלו מתיישבים עם מחקר נוסף שנערך בקרב תלמידים בסיכון ל־SLD, שבו נמצא כי שילוב הברקת מילים בהוראה מפורשת, שכללה חשיפה מדויקת למילה, עיבוד חזותי ופונולוגי ובקרה עצמית, הוביל לבניית ידע אורתוגרפי יציב, לשיפור מתמשך ביכולת האיות ולהכללה של מילים חדשות (Fragkouli et al., 2022).

ממצאים נוספים מצביעים על כך שתוכניות המבוססות על הברקות מילים עשויות לשפר את יכולת האיות כאשר קיים ידע גרפו־פונמי תקין. חשיפה קצרה למילה השלמה בצירוף שמיעתה מאפשרת יצירת ייצוג יציב בזיכרון והעברה למילים חדשות, אך נמצא כי השיטה יעילה פחות בקרב תלמידים שחסר להם ידע גרפו־פונמי. לכן היא מתאימה כתוכנית משלימה, ולא בלעדית (Miles et al., 2018). מחקר נוסף בקרב תלמידי כיתה א הראה כי גם לאחר תקופת התערבות קצרה רוב המשתתפים הצליחו לשלוט ברוב המילים שנלמדו (Gibbon et al., 2017).

לסיכום, המחקרים מצביעים על תרומתה המשמעותית של שיטת הברקת מילים לשיפור יכולת האיות בקרב תלמידים עם SLD. יתרונה המרכזי טמון בפשטות היישום ובגמישותה להתאמה לצורכי הכיתה ולמאפייני הלומדים, והיא יכולה להביא לשיפור ניכר בזמן קצר. שילובה בהוראה מפורשת מחזק את הלמידה ומספק לתלמידים הזדמנויות לבניית ייצוגים אורתוגרפיים יציבים.

**משחוק בלמידה**

המשחק הוא כלי מרכזי ומשמעותי בעולמם של ילדים והוא מאפשר פיתוח של יכולות קוגניטיביות, לימודיות וחברתיות־רגשיות. המשחוק הוא יישום של עקרונות משחקיים במרחב החינוכי במטרה לעורר מוטיבציה, להגביר מעורבות והנאה ולהעמיק את תהליך הלמידה. הוא

כולל מאפיינים כגון אתגר, תגמול, משוב מיידי והתקדמות מדורגת (זיוון וגליץ, 2019; Tekman & Yeniasır, 2023; Winter et al., 2020). יתר על כן, המשחק מאפשר לתלמידים לחקור את החומר הנלמד, לחזור עליו פעמים רבות ולעבור מלמידה פסיבית ללמידה פעילה ומעורבת (Deng et al., 2020).

במחקרים נמצא כי למידת מיומנויות לשוניות וקריאה בסביבה מבוססת משחקים מקדמות את יכולות הקריאה ומגבירות את המוטיבציה לעסוק בה (Li & Chu, 2022). נמצא שמשחוק תורם באופן משמעותי לכל ארבע מיומנויות השפה (קריאה כתיבה, האזנה ודיבור), ומשך התערבות ארוך יותר מוביל להתקדמות גדולה יותר (Tekman & Yeniasır, 2023). גם בתחום הכתיב הודגמה תרומה ניכרת: משחקים דיגיטליים הפחיתו שגיאות כתיב, בעיקר בצורני התוספת, וחיזקו את המוטיבציה ואת שיתוף הפעולה של התלמידים (הר־צבי ונוריאל, 2020).

במאמר זה יוצגו ממצאי מחקר שמטרתו הייתה לבחון את יעילותה של תוכנית מיל"ה (משחוק, ידע לשוני והברקת מילים), שפותחה במסגרת המחקר הנוכחי, על שיפור יכולת הכתיב של תלמידי כיתות ב עם SLD.

**השערות המחקר:**

1. תוכנית ההתערבות מיל"ה תשפר את יכולת הפקת תבניות הכתיב ותפחית את סך שגיאות האיות בקרב תלמידי קבוצת הניסוי, בהשוואה לקבוצת הביקורת הלומדת בתוכנית הרגילה.
2. תוכנית ההתערבות מיל"ה תשפר את יכולת הפקת צורני התוספת ותפחית את מספר שגיאות האיות בתחום זה, בהשוואה לקבוצת הביקורת.
3. תוכנית ההתערבות מיל"ה תשפר את יכולת ההפקה של אותיות השורש ותפחית את מספר שגיאות האיות בתחום זה, בהשוואה לקבוצת הביקורת.
4. תוכנית ההתערבות מיל"ה תשפר את היכולת הפונולוגית בהפקת תבניות כתיב ותפחית את מספר שגיאות האיות בתחום זה, בהשוואה לקבוצת הביקורת.

## שיטת המחקר

### אוכלוסיית המחקר

במחקר השתתפו 24 תלמידים משתי כיתות ב של חינוך מיוחד, המיועדות לתלמידים עם הפרעת למידה ספציפית (SLD), בגילים 7–9. הכיתות פעלו במתכונת של כיתות קטנות ובהוראה מותאמת. טווח הגילים משקף את מאפייני המסגרת, הכוללים לעיתים כיתות רב־גיליות ותלמידים שנשארו שנה נוספת בגן טרם כניסתם לבית הספר. כלל תלמידי שתי הכיתות השתתפו במחקר. שיתוף הפעולה של התלמידים התקיים כחלק מההוראה השוטפת בכיתה, ובמקרים של מעורבות נמוכה נעשה שימוש בעידוד פדגוגי. המדגם כלל 15 בנים (62.5%) ו־9 בנות (37.5%). המחקר נערך בשיטה של דגימת נוחות והתבסס על שתי כיתות לימוד שנבחרו בשל נגישותן וזמינותן בתוך המערך הבית ספרי שבו פעלו הנסייניות. כיתה אחת מבית ספר במחוז המרכז שויכה לקבוצת הניסוי ואילו הכיתה השנייה מבית ספר במחוז הדרום שימשה קבוצת ביקורת. יש לציין כי חלוקת המשתתפים לקבוצות נעשתה על בסיס זמינות השדה המחקרי ולא באמצעות הקצאה אקראית. המחקר התקיים במסגרת שיעורי הכתיבה והועבר על ידי מורות הכיתה. המורה בקבוצת הניסוי קיבלה הדרכה ליישום תוכנית ההתערבות מיל״ה, ואילו המורה בקבוצת הביקורת לימדה כתיבה בהתאם לתוכנית הלימודים הרגילה. בקבוצת הניסוי תשעה תלמידים שיתפו פעולה באופן מלא לאורך כל תקופת ההתערבות, ושלושה נוספים הצטרפו בהדרגה לאחר הסתייגות ראשונית. מגמת עלייה בשיתוף הפעולה ניכרה לאורך יישום התוכנית.

### כלי המחקר

במחקר הנוכחי נעשה שימוש במבחן איות להפקת תבניות כתיב, אשר שימש להערכת יכולת האיות של המשתתפים לפני תוכנית ההתערבות ולאחריה. המבחן מבוסס על כלי שפותח במחקרה של הר־צבי (2005) והותאם לצרכים ולרמה ההתפתחותית של תלמידי כיתה ב עם SLD. המבחן המקורי כלל 42 מילים ונמצא כי המהימנות שלו גבוהה מאוד ($\alpha$=.96) בקרב מדגם של 162 תלמידים עם התפתחות תקינה בכיתות ב, ג, ד , ז. נוסף על כך, נמצאה יציבות

גבוהה במדידה חוזרת (Test-Retest) בקרב קבוצה שלא עברה התערבות (*r*=.83-.89). תוקף המבנה של הכלי נתמך במתאמים מובהקים בין מדדי ההפקה לבין מדדי זיהוי תבניות כתיב (*r*=.52–.72), וכן בעקביות הקשרים בין המדדים לאורך זמן. במחקר הנוכחי נבחרו 20 מילים להכתבה על פי עקרונות הבחירה של המבחן המקורי. חלק מן המילים נשמרו מן הכלי המקורי, ואחרות הותאמו לרמתם ההתפתחותית והלימודית של תלמידי כיתה ב עם SLD, תוך שמירה על עקרונות פונולוגיים, מורפולוגיים ואורתוגרפיים בדומה למבנה המקורי. בדיקת המהימנות הפנימית של כלי המחקר במדגם הנוכחי הצביעה על מהימנות גבוהה הן במדידת הקדם ($\alpha$ = .81) הן במדידת הבתר ($\alpha$ = .80), דבר המעיד על עקביות פנימית טובה של פריטי הכלי בשני מועדי המדידה.

מטרת המבחן הייתה לבחון את יכולת הפקת הכתיב באמצעות זיהוי וניתוח של שגיאות כתיב במילים מוכתבות. המילים הוצגו הן בצורתן המבודדת הן בתוך משפט כדי להבטיח הבנה ברורה של משמעותן ולצמצם שגיאות הנובעות מחוסר הבנה סמנטית. המשתתפים התבקשו לכתוב את המילים בצורה תקנית, וכל שגיאה נותחה בהתאם לקטגוריות לשוניות שנקבעו מראש. המילים נבחרו כך שייצגו קטגוריות לשוניות שונות, ובפרט אותיות שורש וצורני תוספת, באופן שאפשר בחינה מדויקת של שליטת הכותב ברכיבי האיות המרכזיים. הן כללו בין הברה אחת לחמש הברות (ברובן שלוש עד ארבע), ובין שלוש לשמונה אותיות. ניתוח השגיאות התמקד בשלושה מדדים עיקריים, כמפורט להלן.

**מדדי המבחן**

**הפקת אותיות שורש**

מדד זה בחן שגיאות בזיהוי ובהפקה של אותיות השורש. שגיאה במדד זה מעידה על קושי בזיהוי השורש של המילה. לדוגמה, במילה חותמת יש לכתוב תי"ו ולא טי"ת. כתיבה שגויה כגון חוטמת מצביעה על חוסר ידע ביחס לשורש המילה. במדד זה נכללו גם פריטים המצריכים שימוש בידע מורפו־פונולוגי, המבוסס על שינויי הגייה של פונמות בתוך מורפמות מאותו גזע (לדוגמה, ברקיים במקום ברכיים).

**הפקת צורני תוספת**

מדד זה בחן שגיאות הקשורות לצורני תוספת, כגון סיומות נקבה, סיומות רבים ורבות, תחיליות וסיומות בזמן עבר בבניינים שונים וכן תחיליות בזמן עתיד. לדוגמה, במילה צחקת יש לכתוב ת"ו בסוף המילה, וכתיבה באות ט"ת מעידה על קושי בהפקת צורני התוספת.

**שגיאות פונולוגיות**

מדד זה בחן שגיאות הנובעות מהוספה, מהשמטה או מהחלפה של אותיות. שגיאות אלו מעידות על קושי בעיבוד פונולוגי. לדוגמה, במילה חותמת השמטה של עיצור, כמו חומת, או של אם קריאה, כמו חתמת, מעידה על קושי פונולוגי.

לאחר ההכתבה הוקלדו כל המילים בדיוק כפי שנכתבו על ידי הנבדקים. כל אות שגויה זיכתה את התלמיד בנקודה אחת במדד הרלוונטי, ולאחר מכן חושב סך השגיאות של כל תלמיד בכל מדד.

**הליך המחקר**

בשלב הראשון נבחרו המשתתפים לכל אחת מקבוצות המחקר באמצעות מדגם נוחות. שתי הכיתות נבחרו מבתי ספר שבהם עבדו הנסייניות שפעלו בהנחיית אחת החוקרות. לאחר חלוקת המשתתפים לקבוצת ניסוי ולקבוצת ביקורת הועבר לכלל התלמידים מבחן האיות שתואר לעיל כמדידת קדם. ההוראות ניתנו בעל פה באופן אחיד:

"לפניכם מבחן לבדיקת יכולת האיות. אקרא מילה, לאחר מכן משפט שבו משובצת אותה מילה כדי להבהיר את משמעותה, ושוב את המילה עצמה. עליכם לכתוב רק את המילה המבוקשת."

לאחר העברת המבחן המקדים וניתוח תוצאותיו, נאספו נתונים על דפוסי שגיאות הכתיב של שתי הכיתות. על בסיס מיפוי השגיאות נבנתה תוכנית ההתערבות הייעודית מיל"ה, אשר יושמה בקבוצת הניסוי בלבד. תוכנית זו מבוססת על עקרונות של הוראה מפורשת של חוקי כתיב לצד הקניית ידע לשוני רחב הכולל רכיבים פונולוגיים, מורפולוגיים, מורפו־פונולוגיים, אורתוגרפיים וסמנטיים. נוסף על כך, התוכנית מבוססת על אסטרטגיות של משחוק והברקת מילים, המאפשרות לתלמידים לשלוף מן הזיכרון את החוק הנלמד וליישמו בעת כתיבה. שילוב

ההוראה המפורשת עם הלמידה החווייתית נועד ליצור תהליך פעיל, משמעותי ומערב, המאפשר הטמעת חוקי כתיב.

תוכן הלמידה כולל פיתוח מודעות פונולוגית באמצעות חלוקה לצלילים ברמת תת־הברה והתאמה בין צליל לאות והתייחסות לעיצורים, לאימות קריאה ולאותיות סופיות. לצד זאת, מושם דגש על הוראה מפורשת של צורני תוספת, ובהם סיומות נקבה, סיומות רבים ורבות, ריבוי זוגי ואותיות שימוש, כגון וי"ו החיבור וה"א הידיעה. רכיב נוסף הוא הוראת חוקים מורפו־פונולוגיים המתייחסים לשורשים, למשפחות מילים ולמיקום האות במילה. כמו כן, נלמדות תופעות של חילופי פוצץ־חוכך והנמכת תנועות ופתח גנובה. דוגמאות לחוקים שנלמדו הם "החוק המבריק" שלפיו במילים מאותה המשפחה שבהן נשמע לעיתים הצליל V ולעיתים B, יש לכתוב את האות בי"ת (לדוגמה, ברכה–לברך), וכן "החוק החשוב" שלפיו כאשר נשמע הצליל H בתחילת מילה, נכתבת האות חי"ת ולא האות כ"ף.

אופן התהליך בעת הברקת המילים נשען על רצף הוראתי מדורג המשולב במבנה תוכנית קבוע. בתחילת כל מפגש חוזרים עם התלמידים על חוקים שנלמדו בעבר, ולאחר מכן מציגים חוק חדש באמצעות סדרת שלבים מובנית. בשלב הראשון נכתבות על הלוח המילים הנלמדות בליווי ההגייה המדויקת של כל צירוף, במטרה לחזק את הקשר בין הצליל לאות ולסימן הניקוד. בשלב השני התלמידים מתבקשים לזהות את האותיות המשותפות למילים שהוצגו, להדגיש אותן, לנסח את הכלל המתאים ולבחור שם מייצג. בשלב השלישי התלמידים מיישמים את הכלל באופן עצמאי ומדגישים במחברותיהם את האותיות המשותפות בהתאם לחוק שנלמד. בשלב הרביעי, המכונה הברקת מילים, מוצג כרטיס מילה למשך כמה שניות. התלמידים קוראים את המילה, בוחנים את הופעת האותיות המשקפות את הכלל, מקודדים אותה חזותית, שמים לב למרכיביה השונים, כותבים אותה ובתוך כך הוגים את הברותיה.

לצד שלבים אלו, שולבה בכל מפגש פעילות תרגול באמצעות משחקים לימודיים, ובהם משחקי אצבעות, משחקי זיכרון, לוטו, תשבצים, משחקי התאמה ומשחקים ממוחשבים וכן דפי עבודה מותאמים (ראו נספח 1). הנושאים סודרו באופן הדרגתי, מנושאים פשוטים ומוכרים לנושאים מורכבים יותר, כדי לאפשר התקדמות רציפה והטמעה יציבה של חוקי הכתיב.

קבוצת הביקורת המשיכה בלימוד שיעורי כתיבה בהתאם לתוכנית הלימודים הרגילה בשפה של משרד החינוך, ללא שינוי או תוספת.

תוכנית ההתערבות נמשכה כשלושה חודשים. היא כללה עשרה מפגשים של 45 דקות כל אחד, והועברה בשיעורי השפה על ידי המורה של הכיתה, מורה לחינוך מיוחד עם התמחות בתחום לקויות למידה ובתחום שגיאות הכתיב. גם המורה בקבוצת הביקורת הייתה מורה לחינוך מיוחד עם רקע מקצועי דומה, ולכל אחת מהמורות ותק של שבע שנים בהוראה. לאורך תקופת ההתערבות קיבלה המורה בקבוצת הניסוי הנחיה שוטפת באשר למטרות המפגשים, לחוקי האיות שנבחרו על בסיס שגיאות התלמידים במבחן הקדם, וכן לרכיבי המשחוק ולהברקת המילים. נוסף על כך, התקיים ליווי שבועי לצורך התאמות ממוקדות בהתאם לתוכנית. המורה בקבוצת הביקורת המשיכה בתוכנית הלימודים הרגילה עם התאמות לחינוך המיוחד ובשילוב משחוק. בתום תקופת ההתערבות הועבר שוב מבחן האיות לכלל המשתתפים כמדידת סיום. נתוני המדידה נותחו והושוו בין קבוצת הניסוי לקבוצת הביקורת במטרה לבחון את השפעת ההתערבות. יצוין כי מבחני הקדם והבתר הועברו בשתי הקבוצות באותה נקודת זמן.

במהלך המחקר נשמרו כללי האתיקה המקובלים במחקר חינוכי. ההתערבות שולבה כחלק אינטגרלי מתוכנית הלימודים, הובטחה אנונימיות המשתתפים, ונשמרה פרטיותם של התלמידים ושל המוסדות החינוכיים.

## ממצאים

פרק זה מציג את ממצאי המחקר בארבעת מדדי האיות: הפקת תבניות כתיב (סך שגיאות האיות), צורני תוספת, שורשים ומדדים פונולוגיים. בכל אחד מהמדדים נבדקה האינטראקציה בין זמן המדידה (לפני ההתערבות ואחריה) לבין הקבוצה (ניסוי וביקורת).

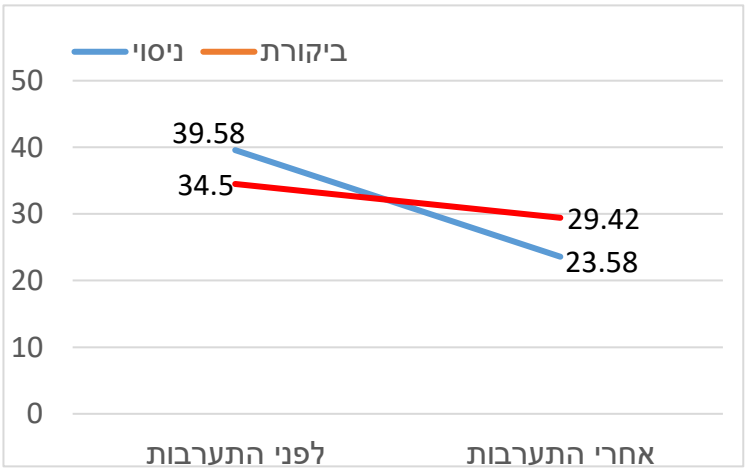
**הפקת תבניות כתיב**

לצורך בחינת השינוי בסך שגיאות האיות נערך ניתוח שונות דו־כיווני של מדידות חוזרות (2×2). לוח 1 מציג את הממוצעים וסטיות התקן של שתי הקבוצות לפני ההתערבות ולאחריה.

**לוח 1: ממוצעים וסטיות תקן של סך כל הטעויות בקבוצת הניסוי ובקבוצת הביקורת לפני ההתערבות ולאחריה**

| זמן | קבוצה | ממוצע | סטיית תקן |
|---|---|---|---|
| לפני תקופת ההתערבות | ניסוי | 39.58 | 15.14 |
| | ביקורת | 34.50 | 6.26 |
| אחרי תקופת ההתערבות | ניסוי | 23.58 | 9.98 |
| | ביקורת | 29.42 | 5.55 |

תוצאות הניתוח הצביעו על אינטראקציה מובהקת בין זמן לקבוצה, $F(1,22)=11.12$, $p=0.003$, המעידה כי דפוס השינוי במספר הטעויות לאורך זמן היה שונה בין הקבוצות. עיון בלוח 1 מראה כי בקבוצת הניסוי נרשמה ירידה חדה יותר במספר הטעויות בהשוואה לירידה המתונה בקבוצת הביקורת. תרשים 1 ממחיש באופן חזותי את מגמת השינוי ואת הפער שנוצר בעקבות ההתערבות.




**תרשים 1: ממוצעי סך כל הטעויות בקבוצת הניסוי ובקבוצת הביקורת לפני תקופת ההתערבות ואחריה**

כפי שניתן לראות, תרשים 1 מציג ירידה חדה יותר בסך הטעויות בקבוצת הניסוי (מ־39.58 ל־23.58, Δ=16.00),לעומת קבוצת הביקורת (מ־34.50 ל־29.42, Δ=5.08). ממצאים אלו מאששים את ההשערה הראשונה, ולפיה השיפור בסך הטעויות היה משמעותי יותר בקרב תלמידי קבוצת הניסוי שהשתתפה בתוכנית ההתערבות מיל"ה בהשוואה לקבוצת הביקורת.

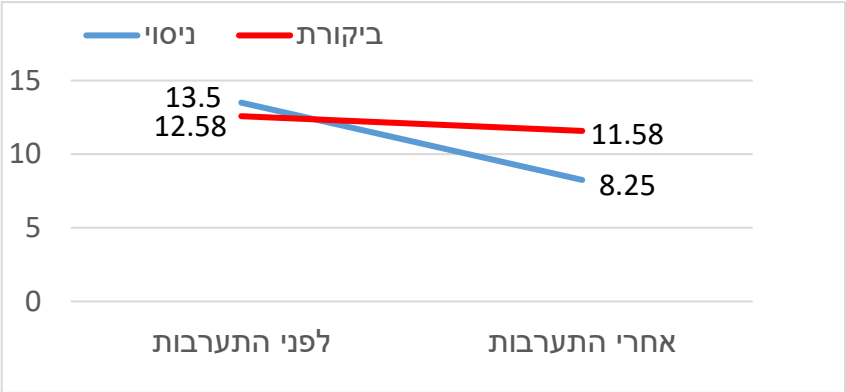
**הפקת צורני תוספת**

השינוי במספר השגיאות בהפקת צורני תוספת נבחן באמצעות ניתוח שונות דו־כיווני של מדידות חוזרות (2×2). לוח 2 מציג את הממוצעים וסטיות התקן של שתי הקבוצות לפני ההתערבות ולאחריה.

**לוח 2: ממוצעים וסטיות תקן של שגיאות בהפקת צורני תוספת בקבוצת הניסוי ובקבוצת הביקורת לפני ההתערבות ולאחריה**

| זמן | קבוצה | ממוצע | סטיית תקן |
|---|---|---|---|
| לפני תקופת ההתערבות | ניסוי | 13.50 | 5.00 |
| | ביקורת | 12.58 | 2.64 |
| אחרי תקופת ההתערבות | ניסוי | 8.25 | 4.05 |
| | ביקורת | 11.58 | 2.68 |

תוצאות הניתוח הצביעו על אינטראקציה מובהקת, $F(1,22)=22.87$, $p<.001$, המעידה כי דפוס השינוי לאורך זמן היה שונה בין הקבוצות. בלוח 2 ניכר כי בקבוצת הניסוי חלה ירידה חדה במספר השגיאות, ואילו בקבוצת הביקורת נצפתה ירידה מתונה בלבד. תרשים 2 ממחיש את מגמת השינוי בממוצעי השגיאות בשתי הקבוצות.




**תרשים 2: ממוצעי שגיאות הכתיב בהפקת צורני תוספת בקבוצת הניסוי ובקבוצת הביקורת לפני תקופת ההתערבות ואחריה**

עיון בתרשים 2 מלמד על ירידה חדה במספר שגיאות צורני התוספת בקבוצת הניסוי (מ־13.50 ל־8.25, Δ=5.25), לעומת ירידה מתונה בקבוצת הביקורת (מ־12.58 ל־11.58, Δ=1.00). ממצא זה מחזק את ההנחה כי תוכנית מיל"ה תרמה לשיפור משמעותי יותר בהפקת צורני תוספת בקרב תלמידי קבוצת הניסוי בהשוואה לקבוצת הביקורת.

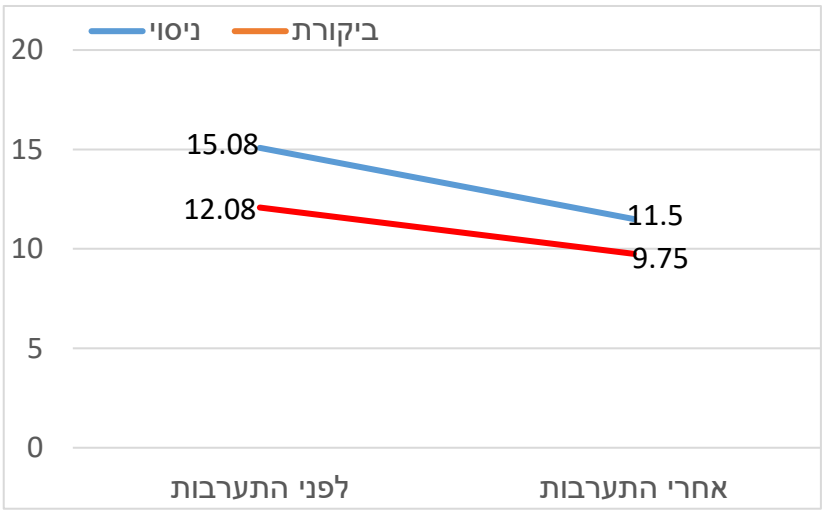
**הפקת אותיות שורש**

לשם בחינת השינוי במספר השגיאות בהפקת אותיות השורש לאורך זמן, בוצע ניתוח שונות דו־כיווני של מדידות חוזרות (2×2). לוח 3 מציג את הממוצעים וסטיות התקן של שתי הקבוצות לפני ההתערבות ולאחריה.

**לוח 3: ממוצעים וסטיות תקן של שגיאות בהפקת אותיות שורש בקבוצת הניסוי ובקבוצת הביקורת לפני ההתערבות ולאחריה**

| זמן | קבוצה | ממוצע | סטיית תקן |
|---|---|---|---|
| לפני תקופת ההתערבות | ניסוי | 15.08 | 5.38 |
| | ביקורת | 12.08 | 3.37 |
| אחרי תקופת ההתערבות | ניסוי | 11.50 | 4.48 |
| | ביקורת | 9.75 | 2.52 |

תוצאות הניתוח הצביעו כי האינטראקציה לא הייתה מובהקת סטטיסטית, $F(1,22)=0.504$, $p>.05$, כלומר, דפוס השינוי לאורך זמן לא היה שונה בין הקבוצות. עם זאת, בלוח 3 ניכר כי בשתי הקבוצות חלה ירידה במספר השגיאות, וכי הירידה בקבוצת הניסוי הייתה גדולה יותר בהשוואה לקבוצת הביקורת. תרשים 3 ממחיש את מגמת השינוי בממוצעי השגיאות בהפקת אותיות שורש בשתי הקבוצות לפני ההתערבות ולאחריה.




**תרשים 3: ממוצעים של קבוצת הניסוי והביקורת בהפקת אותיות שורש לפני תקופת ההתערבות ואחריה**

עיון בתרשים 3 מצביע על ירידה במספר שגיאות הפקת אותיות השורש בשתי הקבוצות: בקבוצת הניסוי מ־15.08 ל־11.50 ($\Delta=3.58$), ובקבוצת הביקורת מ־12.08 ל־9.75 ($\Delta=2.33$). אף שנצפתה מגמת שיפור כללית לאורך זמן, ההבדל בין הקבוצות לא הגיע לרמת מובהקות סטטיסטית, ולכן לא נמצאה תמיכה בהשערה השלישית.

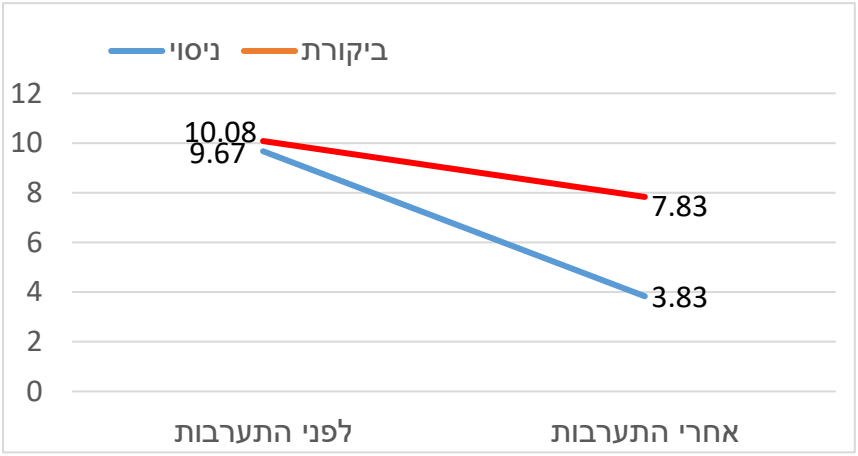
**שגיאות פונולוגיות**

במדד השגיאות הפונולוגיות נבחן השינוי בין המדידה שלפני ההתערבות למדידה שלאחריה באמצעות ניתוח שונות דו־כיווני של מדידות חוזרות (2×2). לוח 4 מציג את הממוצעים וסטיות התקן של שתי הקבוצות לפני ההתערבות ולאחריה.

**לוח 4: ממוצעים וסטיות תקן של שגיאות פונולוגיות בקבוצת הניסוי ובקבוצת הביקורת לפני ההתערבות ולאחריה**

| זמן | קבוצה | ממוצע | סטיית תקן |
|---|---|---|---|
| לפני תקופת ההתערבות | ניסוי | 9.67 | 7.40 |
| | ביקורת | 10.08 | 3.23 |
| אחרי תקופת ההתערבות | ניסוי | 3.83 | 3.64 |
| | ביקורת | 7.83 | 2.41 |

תוצאות הניתוח העלו כי לא נמצאה אינטראקציה מובהקת בין זמן לקבוצה, $F(1,22)=2.67$, $p>.05$, כלומר, דפוס השינוי לאורך זמן לא היה שונה באופן מובהק בין הקבוצות. תרשים 4 מציג את ממוצעי השגיאות הפונולוגיות של שתי הקבוצות לפני ההתערבות ולאחריה.




**תרשים 4: ממוצעי שגיאות פונולוגיות בקבוצת הניסוי ובקבוצת הביקורת לפני תקופת ההתערבות ואחריה**

מתרשים 4 עולה כי בשתי הקבוצות חלה ירידה במספר השגיאות הפונולוגיות בין המדידה שלפני ההתערבות למדידה שלאחריה. בקבוצת הניסוי ירד ממוצע השגיאות מ־9.67 ל־3.83 ($\Delta=5.84$), ואילו בקבוצת הביקורת מ־10.08 ל־7.83 ($\Delta=2.25$). למרות שהירידה הייתה בולטת יותר בקבוצת הניסוי, ההבדל בין הקבוצות לא נמצא מובהק סטטיסטית, ולכן ההשערה הרביעית לא קיבלה תמיכה.

לסיכום, השערות המחקר אוששו באופן חלקי. נמצא כי במדד סך שגיאות הכתיב ובמדד הפקת צורני תוספת תלמידי קבוצת הניסוי שהשתתפו בתוכנית מיל"ה הפגינו שיפור מובהק יותר בהשוואה לקבוצת הביקורת. ממצאים אלו מעידים על תרומתה של תוכנית מיל"ה לשיפור היבטים מסוימים של האיות.

לעומת זאת, במדד הפקת אותיות שורש ובמדד השגיאות הפונולוגיות לא נמצא הבדל מובהק בין הקבוצות, אף על פי שנצפה שיפור כללי לאורך זמן. ממצאים אלו מעידים על תרומת התוכנית לשיפור חלקי ומדגישים את הצורך בהתייחסות דיפרנציאלית למרכיבי הכתיב השונים במסגרת תוכניות התערבות בקרב תלמידים עם SLD.

## דיון

מטרת המחקר הנוכחי הייתה לבחון את יעילותה של תוכנית ההתערבות מיל"ה בשיפור יכולת הכתיב בקרב תלמידי כיתה ב עם SLD, שכן מדובר בשלב התפתחותי שבו מיומנויות האיות עדיין מצויות בתהליך התגבשות. הבחירה בשכבת גיל זו מאפשרת לבחון את תרומת ההתערבות בשלב מוקדם, שבו ניתן למנוע התקבעות של דפוסי שגיאה ולחזק תשתיות כתיב לפני התבססותם של קשיים מתמשכים. השערת המחקר הייתה כי קבוצת הניסוי, שהשתתפה בתוכנית, תשיג שיפור גדול יותר מקבוצת הביקורת בכל מדדי הכתיב: הפקת תבניות כתיב (סך השגיאות), צורני תוספת, שורשים ויכולת פונולוגית. ממצאי המחקר איששו את ההשערות באופן חלקי. קבוצת הניסוי הציגה שיפור גדול יותר באופן מובהק מקבוצת הביקורת בהפקת תבניות כתיב ובצורני תוספת, אך במדדים של הפקת שורשים ויכולת פונולוגית אומנם נמצא שיפור, אולם ההבדל בין הקבוצות לא היה מובהק סטטיסטית. יש לציין כי קבוצת הביקורת החלה את המחקר ברמת ביצוע גבוהה יותר, ולכן יש לפרש את הממצאים בזהירות, תוך התייחסות לפערי הפתיחה בין הקבוצות. בהתאם לכך יתמקד הדיון תחילה בממצאים שתמכו בהשערות ויבחן את משמעותם התיאורטית והיישומית, ולאחר מכן יידונו הממצאים שבהם לא נמצא הבדל מובהק בין הקבוצות, ויובאו הסברים אפשריים לכך.

**הפקת תבניות כתיב והפקת צורני תוספת**

ממצאי המחקר מצביעים על שיפור מובהק ביכולת הכתיב של תלמידי קבוצת הניסוי הן בהפקת תבניות כתיב (סך השגיאות) הן בהפקת צורני תוספת, בהשוואה לקבוצת הביקורת. ממצאים אלו מאששים את שתי ההשערות הראשונות ועולים בקנה אחד עם הספרות המחקרית, המראה כי הוראה המבוססות על שינון מילים שלמות, ללא לימוד מפורש של חוקי האיות והמורפולוגיה, אינה מספקת לתלמידים כלים להתמודדות עם מילים חדשות ועלולה להוביל לקשיים מתמשכים בכתיב (Keilty & Harrison, 2015; Lee & Scanlon, 2015). גם כותבים מיומנים נוטים להסתמך על זיכרון חזותי של מילים מוכרות, בלי להפעיל ידע מורפולוגי שיטתי בעת איות מילים חדשות (Mitchell et al., 2011). ממצאים אלו מדגישים את חשיבותה של הוראה מפורשת ושיטתית של חוקי האיות לצד תרגול של הברקת מילים, כפי שנעשה בתוכנית ההתערבות מיל"ה.

בעברית, המאופיינת במבנה מורפולוגי עשיר ובריבוי אותיות הומופוניות, שליטה בתבניות כתיב ובצורני תוספת היא רכיב מרכזי ביכולת האיות. הוראה מפורשת של חוקיות האיות וצורני התוספת מאפשרת לתלמידים לפרק מילים ליחידות בעלות משמעות ולהכליל כללים מורפולוגיים גם על מילים שלא נלמדו ישירות, ובכך לשפר הן את הדיוק בכתיבת צורני התוספת הן את איכות הכתיב הכללית (הר־צבי ונוריאל, 2020; הר־צבי ושכטר־סולומון, 2023; Casalis & Colé, 2009; Ravid, 2012; Schiff & Levie, 2017; Tsesmeli, 2017). אפשר להסביר את השיפור שנמצא בשני המדדים בכך שתוכנית מיל"ה העניקה לתלמידים תיווך שיטתי, מותאם ובהיר של עקרונות האיות והמורפולוגיה והפכה אותם ליישומיים במהלך הכתיבה.

ממצאים אלו מתיישבים עם מחקרים קודמים המראים כי הוראה מפורשת ושיטתית של חוקים מורפולוגיים חיונית בעיקר לתלמידים עם SLD, המתקשים ברכישת ידע מורפולוגי באופן ספונטני (הר־צבי ונוריאל, 2020; הר־צבי ושכטר־סולומון, 2023; Casalis, 2018; Denston et al., 2018). בהקשר זה, השיפור שנמצא הן בהפקת תבניות כתיב (סך השגיאות) הן בצורני התוספת מחזק את הטענה כי תיווך ברור של חוקיות הכתיב מאפשר לתלמידים להפעיל ידע

מורפולוגי באופן יעיל במהלך הכתיבה. כמו כן, הממצאים תומכים בתפיסה שלפיה כאשר משחוק משולב בעקרונות הוראה ברורים ושיטתיים, הוא אינו רק רכיב מוטיבציוני, אלא גם עשוי לשמש גורם ישיר ללמידה אפקטיבית (Plass et al., 2015).

חשוב לציין, כי מדד הפקת תבניות כתיב ייצג במחקר את סך כל שגיאות הכתיב, ולכן השיפור שנמצא בו משקף שיפור כולל באיכות הכתיבה. העובדה כי נמצא שיפור מובהק גם במדד הפקת צורני תוספת עשויה להעיד על כך שחלק מהירידה בסך השגיאות נבע מהטמעה טובה יותר של צורני התוספת. מאחר שצורני תוספת הם מקור שכיח לשגיאות בכתיב העברי, אפשר לשער כי חיזוק הידע המורפולוגי בתחום זה הקרין, לפחות בחלקו, על איכות הכתיב הכללית. ממצאים אלו מתיישבים עם מחקרים קודמים בשפה העברית, המראים כי התערבות מורפולוגית מפורשת אינה משפיעה רק על רכיבי איות ספציפיים, אלא מחזקת את השליטה הכוללת במערכת הכתב ותורמת לצמצום שגיאות הכתיב. בהקשר זה הודגם כי חיזוק הידע המורפולוגי, ובפרט בתחום צורני התוספת, עשוי להקרין על איכות הכתיב הכללית בקרב תלמידים עם SLD (הר־צבי ושכטר־סולומון, 2023).

מחקרים נוספים מצביעים על כך שהתערבויות ממוקדות בתחום האיות והמורפולוגיה, בעיקר בגיל הצעיר, מובילות לשיפור משמעותי ומתמשך ביכולת הכתיב ומקנות יתרון ביחס לבני גילם שלא השתתפו בהתערבות דומה (Keilty & Harrison, 2015; Lee & Scanlon, 2015; Lyster et al., 2016). תרומה זו בולטת בעיקר בקרב תלמידים עם SLD, הנוטים להסתמך בעיקר על רמזים פונולוגיים ומתקשים בהפעלת רמזים מורפולוגיים ללא תיווך מפורש (Schiff & Levie, 2017).

לסיכום, השילוב בין תרגול בהברקת מילים לבין עיסוק שיטתי בצורני תוספת במסגרת תוכנית מיל"ה תרם לצמצום שגיאות הכתיב ולהעמקת ההבנה המורפולוגית של השפה. עם זאת, מאחר שהברקת המילים שולבה כחלק מתוכנית התערבות רחבה, לא ניתן לבודד את תרומתה הייחודית, ויש לפרש את תרומתה בהקשר הכולל של רכיבי ההתערבות. לפיכך, השיפור שנמצא משקף את תרומת התוכנית כמכלול ולא רכיב יחיד בה. גישה משולבת זו הפכה את כללי האיות לברורים, נגישים ושימושיים יותר ובכך שיפרה באופן מובהק את יכולת האיות.

**הפקת שורשים ויכולת פונולוגית בהפקת תבניות כתיב**

במדדים של הפקת שורשים ויכולת פונולוגית לא נמצא הבדל מובהק סטטיסטית בין קבוצת הניסוי לקבוצת הביקורת, אף על פי שנצפתה מגמת שיפור בקרב תלמידי קבוצת הניסוי. ייתכן כי גודל המדגם המצומצם במחקר הנוכחי הגביל את היכולת לזהות הבדל מובהק סטטיסטית בין הקבוצות, גם כאשר קיימת מגמה של יתרון לקבוצת הניסוי.

במדד היכולת הפונולוגית נבחנו שגיאות הכוללות החלפת עיצורים הנובעת מהידמות פונטית בקוליות, השמטה או הוספה של עיצור וכן שימוש שגוי באותיות אהו"י נשמעות. שגיאות אלו מעידות על קושי בקשר הגרפו־פונמי (הר־צבי, 2005).

בפועל, שתי קבוצות המחקר הפגינו שיפור בכתיבה הפונולוגית, גם אם לא נמצא ביניהן הבדל מובהק. הסבר אפשרי לכך הוא שבישראל, ובעיקר בכיתות ב, מושם דגש משמעותי על פיתוח מודעות פונולוגית בקרב תלמידים עם SLD הן במסגרת תוכנית מיל"ה הן במסגרת תוכנית הלימודים הרגילה. בשל כך שתי הקבוצות נחשפו לתרגול עקבי ואינטנסיבי של מיומנויות פונולוגיות, מה שתרם להתקדמות דומה בשתיהן ביתרון קל אך לא מובהק לקבוצת הניסוי. ממצא זה מקבל חיזוק ממחקר בינלאומי, שבו נמצא כי חשיפה שיטתית להוראה לשונית ופונולוגית במסגרת בית הספר עשויה להוביל לשיפור דומה בכתיב הפונולוגי בשתי קבוצות מחקר, ללא הבדל מובהק ביניהן, בשל תרגול פונולוגי הניתן כחלק מההוראה הרגילה (Siemons-Lühring et al., 2023). הקבלה זו מחזקת את ההנחה כי ההוראה הפונולוגית המובנית הנהוגה בישראל עשויה לשמש גורם מתערב משמעותי המשפיע על התקדמותן של שתי הקבוצות באופן דומה.

גם במדד הפקת השורשים לא נמצא שיפור מובהק בעקבות תוכנית ההתערבות. ממצא זה מתיישב עם דפוסי רכישת הכתיב המתוארים בספרות, שכן הפקת שורשים מחייבת רמה גבוהה של הפשטה לשונית ושליטה במבנה המורפולוגי העמוק של המילה, מיומנויות המתפתחות בהדרגה ולעיתים דורשות תיווך ממושך יותר. מודלים לרכישת האיות מצביעים על כך ששליטה בחוקים מורפולוגיים כלליים היא תנאי מקדים להתפתחות מאוחרת יותר של כתיבה מדויקת של שורשים (רביד, 2002).

ממצאי מחקר נוסף מצביעים על כך שתלמידים עם SLD נוטים להסתמך לאורך זמן על רמזים פונולוגיים, ואילו השימוש ברמזים מורפולוגיים עמוקים, ובכלל זה שורשים, מתפתח בשלב מאוחר יותר ודורש תיווך שיטתי וממושך (Schiff & Levie, 2017). בהתאם לכך, היעדר השיפור המובהק בהפקת השורשים במחקר הנוכחי עשוי לשקף הן את מורכבותו של רכיב זה הן את הצורך בהתערבות ייעודית וארוכת טווח יותר לצורך חיזוקו.

לסיכום סעיף זה, ממצאי המחקר מדגישים את ההבחנה בין רכיבי כתיב שונים. נמצא הבדל מובהק בין קבוצת הניסוי שהשתתפה בתוכנית מיל"ה לבין קבוצת הביקורת בתבניות כתיב וכן ברכיבים מורפולוגיים הנחשבים נגישים יותר ללמידה: צורני תוספת. לעומת זאת, לא נמצא הבדל מובהק בין הקבוצות ברכיבים פונולוגיים וברכיבים מורפולוגיים עמוקים יותר: שורשים. הבחנה זו תורמת להבנה כי רכישת הכתיב בקרב תלמידים עם SLD היא מדורגת, ומדגישה את הצורך בהעמקת ההתערבות במחקרי המשך.

לצד הממצאים הכמותיים, עלתה התרשמות פדגוגית במהלך יישום התוכנית כי בתחילתה גילו כמה תלמידים חשש והתנגדות לביצוע המבדק הראשוני. יש לציין כי תלמידים אלו, על אף התנגדותם הראשונית, ביצעו את מבדק הקדם כמו כלל התלמידים האחרים. במהלך שלושת המפגשים הראשונים של ההתערבות נדרש עידוד מוגבר לצורך מעורבותם בפעילות, ולאחר מכן שיתפו פעולה באופן מלא. בהדרגה חל שינוי שניכר בנכונות גוברת להשתתפות ולמעורבות פעילה ואף בביטויי הנאה וציפייה. התרשמות זו עלתה גם מדיווחי הצוות החינוכי שליווה את התוכנית, אשר תיאר עלייה הדרגתית במעורבות ובנכונות התלמידים להשתתף בפעילות. שינוי זה בא לידי ביטוי גם במבדק הסופי, שבוצע בשיתוף פעולה מלא. אף שמדובר בהתרשמות שאינה מבוססת על מדידה שיטתית, יש לה חשיבות חינוכית, שכן הפחתת הימנעות וחיזוק תחושת המסוגלות עשויים לתרום לשיפור ביכולות כתיב ולהתקדמות בתחומים לימודיים נוספים הדורשים שימוש בכתיבה. ממצא זה מדגיש את הצורך לבחון בעתיד גם היבטים רגשיים־מוטיבציוניים של תוכניות התערבות לצד מדדים קוגניטיביים־לשוניים.

בהיבט היישומי, תוכנית ההתערבות מיל"ה מספקת למורים כלי מובנה ונגיש להתמודדות עם קשיי כתיב בכיתות היסוד, לרבות בקרב תלמידים עם SLD המצויים בתהליך רכישת הקריאה והכתיבה. השילוב בין הוראה שיטתית לבין רכיבים חווייתיים מאפשר לתלמידים התנסות בכתיבה בסביבה מאיימת פחות ובכך תורם להפחתת הימנעות, לחיזוק תחושת המסוגלות ולהגברת המעורבות בלמידה. ממצאי המחקר מצביעים על פוטנציאל התוכנית, ומכאן עולה חשיבות יישומה באופן הדרגתי ומותאם למאפייני הלומדים, כגון בחירת חוקי איות בהתאם לשגיאות אופייניות של התלמידים, עבודה בקבוצות קטנות ומתן תיווך מובנה והדרגתי של הכללים הנלמדים. נוסף על כך, מומלץ להעניק לתלמידים הזדמנויות חוזרות לתרגול מובנה, תוך שילוב של תמיכה קוגניטיבית, לשונית ורגשית בתהליך הלמידה. עוד עולה, כי ניתן להרחיב את יישום התוכנית ולבחון אותה במסגרת התערבויות עתידיות, וכן ליישמה בקרב אוכלוסיות נוספות ובהקשרים חינוכיים מגוונים. עם זאת, נדרשים מחקרי המשך שיבחנו את השפעותיה לאורך זמן ואת תרומתה לרכיבים קוגניטיביים, לשוניים ורגשיים של רכישת הכתיב. מחקרים כאלה עשויים להעמיק את ההבנה לגבי מקומה של גישה חווייתית־מורפולוגית בהוראת האיות ולבחון את שילובה בתוכניות לימודים רחבות יותר.

לסיכום, ממצאי המחקר מדגישים את תרומתה של תוכנית מיל"ה לקידום יכולות הכתיב בקרב תלמידים עם SLD ומצביעים על פוטנציאל יישומי של שילוב תיווך מורפולוגי מפורש עם רכיבים חווייתיים משחקיים בהוראת האיות. שילוב זה עשוי לתמוך בלמידה משמעותית ולהיות בסיס לפיתוח תוכניות התערבות מותאמות בתחום זה. עם זאת, מאחר שלא בכל המדדים נמצא הבדל מובהק סטטיסטית בין הקבוצות, יש לפרש את תרומת התוכנית בזהירות.

**מגבלות המחקר והמלצות למחקר עתידי**

לצד תרומתו של המחקר הנוכחי להבנת השפעתה של תוכנית ההתערבות מיל"ה על רכיבי הכתיב בקרב תלמידים עם SLD, יש להתייחס לכמה מגבלות מתודולוגיות ויישומיות.

ראשית, המחקר התבסס על מדגם מצומצם ($n$=24) המגביל את יכולת ההכללה של הממצאים. לפיכך, מומלץ כי מחקרים עתידיים יבחנו את יעילות התוכנית במדגמים רחבים

יותר ובקבוצות גיל נוספות. שנית, קבוצת הביקורת החלה את המחקר ברמת ידע גבוהה יותר מזו של קבוצת הניסוי, פער שעשוי היה להשפיע על התוצאות ומדגיש את הצורך בהקצאה מדויקת יותר של משתתפים.

מגבלה נוספת נוגעת למשך ההתערבות ולרציפותה. ביצוע התוכנית בפרק זמן קצר יחסית ובתקופה שכללה חגים, פגע ברצף הלמידה ובהיקף החשיפה. לפיכך מומלץ לבחון תוכניות התערבות ארוכות ורציפות יותר, שייושמו בתקופות לימוד יציבות. נוסף על כך, מאחר שתלמידי קבוצת הניסוי היו מצויים בתהליך רכישת הכתיבה, ושליטתם בקשר הגרפו־פונמי לא הייתה מבוססת דיה. מחקרי המשך יוכלו לבחון התאמה דיפרנציאלית של התוכנית לרמות שונות של ידע פונולוגי או שילוב של רכיב מקדים לחיזוק תשתית זו.

מגבלה נוספת של המחקר היא היעדר מדידת מעקב, ולכן לא ניתן להסיק על שימור השפעת ההתערבות לאורך זמן. לפיכך, מומלץ כי מחקרים עתידיים יבחנו את יציבות הממצאים במדידות המשך.

כמו כן, החזרה על כלי המדידה עשויה הייתה ליצור אפקט למידה, כך שלא ניתן לשלול כי חלק מהשיפור בביצועים נובע מהיכרות מוקדמת עם המטלה, אף כי השפעה זו צפויה להיות דומה בשתי הקבוצות.

לבסוף, שיתוף הפעולה של התלמידים לא היה אחיד בשלבי התוכנית הראשונים. דבר זה מדגיש את חשיבותם של היבטים רגשיים ומוטיבציוניים בתוכניות התערבות בתחום האיות. לפיכך מומלץ כי מחקרים עתידיים ישלבו בחינה שיטתית של משתנים רגשיים לצד מדדי הביצוע הלשוניים.

## רשימת המקורות

הר־צבי, ש' (2005). אימון מטה־קוגניטיבי בפתרון אנלוגיות לשוניות והשפעתו על יכולת האיות. [חיבור לשם קבלת תואר דוקטור. אוניברסיטת בר־אילן].

הר־צבי, ש' ונוריאל, ח' (2020). תרומת תוכנית התערבות המשלבת משחק אנלוגיות במחשב לשיפור יכולת הכתיב. *כעת, ה,* 37-58.

הר־צבי, ש' ושכטר־סלומון, ה' (2023). תרומתה של תוכנית סמ"ל – סמלול מורפולוגי לשוני – לשיפור יכולת הכתיב. *אוריינות ושפה, 10*, 54-75.

זיוון, ש' וגליץ, ש' (2019). *משחוק בחינוך: הגדרות, דרכי יישום ותובנות* (דוח מת"ת). לשכת המדען הראשי, משרד החינוך.

ליכטינגר, ע' וקפלן, א' (2016). ויסות עצמי ומוטיבציה בכתיבה. *עיונים בחינוך, 13-14*, 421-404.

רביד, ד' (2002). תפיסת הכתיב אצל הילד בישראל. *מגמות, 32*(1), 29-57.

רביד, ד' (2011). כותבים מורפו(מונו)לוגיה: הפסיכולינגוויסטיקה של הכתיב העברי. בתוך ע' קורת וד' ארם (עורכות), *אוריינות ושפה: יחסי גומלין, דו־לשוניות וקשיים* (עמ' 210-190). מאגנס.

רביד, ד' ושיף, ר' (2013). *רכישת הכתיב באותיות שורש בילדי בית ספר המתקשים בקריאה בהשוואה לבני גילם הקוראים בצורה תקינה*. לשכת המדען הראשי של משרד החינוך.

רביד, ד' ושלום, צ' (2012). *סטנדרטים להערכת כתיבה בכיתה ז: דוח המוגש לקרן יד הנדיב*. האקדמיה הישראלית למדעים.
https://education.academy.ac.il/SystemFiles/Ravid-Shalom-Final%20Report.pdf

רווה, מ', שיף, ר', ימין, ר', פיגל, א' וקחטה, ש' (2012). היבטים התפתחותיים של עיבוד מורפולוגי בזיהוי המילה הכתובה: מייצוגים קונקרטיים לייצוגים מופשטים. *אוריינות ושפה, 4*, 67-89.

שורצולד, א"ר (2002). *פרקים במורפולוגיה עברית: יחידה 1*. מבוא: רקע תיאורטי ועקרונות. האוניברסיטה הפתוחה.

American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (5th ed.). https://doi.org/10.1176/appi.books.9780890425596

Bear, D. R., Invernizzi, M., Templeton, S., & Johnston, F. R. (2016). *Words their way: Word study for phonics, vocabulary, and spelling instruction* (6th ed.). Pearson.

Casalis, S. (2018). 22 Acquisition of spelling: Normal and impaired/disordered populations. *Handbook of communication disorders: theoretical, empirical, and applied linguistic perspectives*, *15*, 461. https://doi.org/10.1515/9781614514909

Casalis, S., & Colé, P. (2009). On the relationship between morphological and phonological awareness: Effects of training in kindergarten and in first-grade reading. *First Lang. 29*, 113–142. https://doi.org/10.1177/0142723708097484

Chieffo, D. P. R., Arcangeli, V., Moriconi, F., Marfoli, A., Lino, F., Vannuccini, S., Marconi, E., Turrini, I., Brogna, C., Veredice, C., Antonietti, A., Sani, G., & Mercuri, E. M. (2023). Specific learning disorders (SLD) and behavior impairment: Comorbidity or specific profile? *Children, 10*(8), 1356. https://doi.org/10.3390/children10081356

Chung, P. J., Patel, D. R., & Nizami, I. (2020). Disorder of written expression and dysgraphia: Definition, diagnosis, and management. *Translation Pediatrics, 9*, 46-54. http://dx.doi.org/10.21037/tp.2019.11.01

Deng, L., Wu, S., Chen, Y., & Peng, Z. (2020). Digital game-based learning in a Shanghai primary-school mathematics class: A case study. *Journal of Computer Assisted Learning, 36*(5), pp. 581-779. https://dx.doi.org/10.1111/jcal.12438

Denston, A., Everatt, J., Parkhill, F., & Marriott, G. (2018). Morphology: Is it a means by which teachers can foster literacy development in older

primary students with literacy learning difficulties? *Australian Journal of Language and Literacy, 41(2)*, 94-102. https://search.informit.org/doi/10.3316/ielapa.596378269096670

Fragkouli, K., Antoniou, F., Mouzaki, A., Ralli, A. M., Kokkali, V., & Alexoudi, K. (2022). Evaluation of a spelling intervention program for third graders at risk for learning disabilities. *Reading & Writing Quarterly, 38*(6), 544-563. https://doi.org/10.1080/10573569.2021.1987362

Galuschka, K., Görgen, R., Kalmar, J., Haberstroh, S., Schmalz, X., & Schulte-Körne, G. (2020). Effectiveness of spelling interventions for learners with dyslexia: A meta-analysis and systematic review. *Educational Psychologist, 55*(1), 1-20. https://doi.org/10.1080/00461520.2019.1659794

Gezer, M., & Dixon, L. (2017). The role of phonology, morphology, and orthography in English spelling performances of Turkish students across grades 6, 7, and 8. *International Online Journal of Education and Teaching (IOJET). 4*(2), 137-160. http://iojet.org/index.php/IOJET/article/view/177/157

Gibbon, J. M., Duffield, S., Hoffman, J., & Wageman, J. J. (2017). Effects of educational games on sight word reading achievement and student motivation. *Journal of Language & Literacy Education*, *13*(2)., 1-15.

Graham, S., & Santangelo, T. (2014). Does spelling instruction make students better spellers, readers, and writers? A meta-analytic review. *Reading and Writing, 27*(9), 1703-1743. https://doi.org/10.1007/s11145-014-9517-0

Grünke, M. (2019). The effects of reading racetracks on the sight word recognition of four elementary school students with learning difficulties. *International Electronic Journal of Elementary Education, 11*(4), 291–297. https://doi.org/10.26822/iejee.2019450787

Keilty, M., & Harrison, G. (2015). Linguistic and literacy predictors of early spelling in first and second language learners. *Canadian Journal of Applied Linguistics, 18*(1), 87-106. https://journals.lib.unb.ca/index.php/CJAL/article/view/21278

Kemp, N., Parrila, R. K., & Kirby, J. R. (2009). Phonological and orthographic spelling in high-functioning adult dyslexics. *Dyslexia, 15*(2), 105-128. https://doi-org.mgs.oranim.ac.il/10.1002/dys.364

Kim, Y.-S. G. (2020). Interactive dynamic literacy model: An integrative theoretical framework for reading and writing relations. In R. Alves, T. Limpo & M. Joshi (Eds.), *Reading-writing connections: Towards integrative literacy science* (pp. 11-34). *Springer.* https://doi.org/10.1007/978-3-030-38811-9_2

Lee, S., & Scanlon, D. (2015). The effects of the Interactive Strategies Approach on at-risk kindergartners' spelling. *Reading & Writing, 28*, 313-346. https://doi.org/10.1007/s11145-014-9526-z

Li, X., & Chu, S. K. W. (2022). Exploring the effects of gamification pedagogy on children's reading: A mixed-method study on academic performance, reading-related mentality and behaviors, and sustainability. *British Journal of Educational Technology, 52*(1), 160-178. https://dx.doi.org/10.1111/bjet.13057

Lyster, S. A. H., Lervåg, A. O., & Hulme, C. (2016). *Preschool morphological training produces long-term improvements in reading comprehension*. *Reading and Writing, 29*, 1269–1288. https://doi.org/10.1007/s11145-016-9636-x

Masterson, J. J., & Apel, K. (2010). The spelling sensitivity score: Noting developmental changes in spelling knowledge. *Assessment for Effective Intervention, 36*(1), 35–45. https://doi-org.mgs.oranim.ac.il/10.1177/1534508410380039

Miles, P., Rubin, G., & Gonzalez-Frey, S. (2018). Rethinking sight words. *Reading Teacher, 71*(6), 715-726. https://doi.org/10.1002/trtr.1658

Mitchell, P., Kemp, N., & Bryant, P. (2011). Variations among adults in their use of morphemic spelling rules and word-specific knowledge when spelling. *Reading Research Quarterly, 46*(2), 119-133. https://doi.org/10.1598/RRQ.46.2.2

Nelson, K. A., & Eckert, T. L. (2024). Examining student adherence within a cover-copy-compare intervention. *Psychology in the Schools, 61,* 2019–2035. https://doi.org/10.1002/pits.23156

Petersen-Brown, S., & Burns, M. K. (2019). Enhancing maintenance and generalization of sight words taught with incremental rehearsal: Applying the depth of processing and generalization frameworks. *School Psychology*, *34*(3), 307. http://dx.doi.org/10.1037/spq0000294

Plass, J. L., Homer, B. D., & Kinzer, C. K. (2015). Foundations of game-based learning. *Educational Psychologist, 50*(4), 258–283. https://doi.org/10.1080/00461520.2015.1122533

Ravid, D. D. (2012). *Spelling morphology: The psycholinguistics of Hebrew spelling* (Vol. 3). Springer Science & Business Media.

Robinson-Kooi, S., & Hammond, L. (2020). The spelling detective project: A year 2 explicit instruction spelling intervention. *Australian Journal of Teacher Education, 45*(3). https://doi.org/10.14221/ajte.2020v45n3.5

Sayeski, K. L. (2011). Effective spelling instruction for students with learning disabilities. *Intervention in School and Clinic, 47*(2), 75-81. https://doi.org/10.1177/1053451211414191

Schiff, R., & Levie, R. (2017). Spelling and morphology in dyslexia: A developmental study across the school years. *Dyslexia, 23*(4), 324-344. https://doi.org/10.1002/dys.1549

Siemons-Lühring, D. I., Hesping, A. E., Euler, H. A., Meyer, L., Gietmann, C., Suchan, B., & Neumann, K. (2023). Spelling proficiency of children with a resolved phonological speech sound disorder treated with an integrated approach—A long-term follow-up randomized controlled trial. *Children*, *10*(7), 1154. https://doi.org/10.3390/children10071154

Tekman, T. K., & Yeniasır, M. (2023). The impact of play-based learning settings on reading, writing, listening, and speaking skills. *Sustainability*, *15*(12), 9419. https://doi.org/10.3390/su15129419

Tsesmeli, S. (2017). Spelling and meaning of compounds in the early school years through classroom games: An intervention study. *Department of Psychology, Department of Elementary Education*, University of Patras, Greece. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.02071

Tsesmeli, S. N., & Seymour, P. H. K. (2008). The effects of training of morphological structure on spelling derived words by dyslexic adolescents. *British Journal of Psychology, 100 (3)*, 565–592. https://doi.org/10.1348/000712608X371915

Valtin, R., & Naegele, I. M. (2001). Correcting reading and spelling difficulties: A balanced model for remedial education. *The Reading Teacher, 55*(1), 36-45. www.jstor.org/stable/20205009

Winter, M., Pryss, R., Probst, T., & Reichert, M. (2020). Learning to read by learning to write: Evaluation of a serious game to foster business process model comprehension. *JMIR Serious Games, 8*(1), e15374. https://doi.org/10.2196/15374

## נספח 1: תמונות מתוך השיעורים השונים

