

דיסקסיה ודיסקלקוליה: ליקויים קליניים-אורגאניים או קיבעון תפקודי?

תקציר: המאמר דן בשני הסברים חלופיים לשני ליקויים התפתחותיים: דיסקסיה ודיסקלקוליה. לפי הסבר אחד, הגורם המרכזי העומד ביסוד שתי ההפרעות קשור למגבלות מבניות של תפקוד המוח. לפי הסבר אחר, מקור ההבדלים בתפקוד המוח הנצפה בין ילדים ללא ליקויי למידה לילדים עם ליקויי למידה, הינו תוצאה של ההבדלים בין האוכלוסיות הללו בניתוח הגירויים האורתוגראפיים והנומריים ('קיבעון תפקודי'). המסקנה העולה מניתוחן של שתי האפשרויות מצביעה על המגבלות הרציניות בהמשגת לקויות הלמידה הללו תחת ההסבר הראשון, לעומת ההסברים המוצעים במונחי 'קיבעון תפקודי' המספקים תובנות תיאורטיות תקפות ופוריות יותר, כמו גם כיוונים פרקטיים אפשריים באשר לתכנון התערבויות מתקנות.

מילות מפתח: דיסקלקסיה, דיסקלקוליה, המודל הפונולוגי, קיבעון תפקודי, לקויות למידה.

א. רקע

דיסקסיה התפתחותית היא כשל מתמשך ברכישת הקריאה, חרף תפקוד קוגניטיבי וחושי תקין. הנחת היסוד בחקר הדיסקסיה היא שמקור ההפרעה נעוץ בליקויים מוחיים, המסכלים את האפשרות לבסס קשרים איתנים בין סימני הכתב להרכבי הצליל התואמים להם. לפי הגרסה הדומיננטית להסבר הליקוי, מקור התקלה כרוך בייצוג לא הולם של המילים הדבורות בלקסיקון המנטאלי (ספריית המילים במוח): כיוון שבמודל האלפאביתי סימני הכתב מייצגים את סדר ההגאים, ברור כי הניסיון 'ללכוד' מילים כתובות ב'רשת' פונולוגית בלתי הולמת (כזו, למשל, שבה אין מידור מילולי על פי קיטלוג הגאי) יגרום לשיבושים רציניים בהמרת סימני הכתב למסומניהם הצליליים. כלומר, לזיהויין האוטומטי של מילים כתובות בשלמותן מתוך בסיס הנתונים בלקסיקון המנטאלי.

מטרת המאמר הנוכחי היא להציג חלופה רעיונית להמשגת הדיסקסיה כליקוי מוחי אפרורי. לפי גישה זו, 'הליקויים המבניים' במוח הדיסקלקטי אינם הסיבה להפרעה, אלא תוצאה של האופן הגלוי שבו ילדים אלה קוראים (או ליתר דיוק, לא קוראים). פרספקטיבה מחודשת מסוג זה, יש לומר, אינה בגדר 'יצאיה מן הקופסה', שכן ברור כי הניסיון, הלמידה והתרגול של כל מיומנות משפיעים בוודאות על המוח. אין שום תימה בכך שמוחותיהם של המנגנים בכינור, השולטים בכתב ברייל או הדוברים בשפת הסימנים, שונים ממוחותיהם של הלא מנגנים, הקוראים המיומנים או המדברים.

האלמנט החדשני היחיד ברעיון המוצע קשור אך ורק לעובדה שעצם הקריאה הדיסקלטית (מה שילדים עם דיסלקסיה עושים כאשר הם מנסים לקרוא) אינו נלקח בחשבון כמקור מרכזי בהפרעה זו. ממה נובעת ההתעלמות ממרכיב שעשוי להיות חיוני לאטיולוגיה של הדיסלקסיה?

ב. תפיסת הדיסלקסיה ככשל מוחי

תפיסת הקריאה מומשגת במונחים של פענוח מן הכתב. לפי תפיסה זו, הפקת מילה דבורה מתוך הרכב אורתוגראפי נתון (מילה כתובה) נעשית באמצעות איתורה וזיהוי בלקסיקון המנטאלי כיחידה פונולוגית. האיתור מודרך (כמו חיפוש בספריה) על ידי השוואת המידע המתקבל מהקוד הגראפי (האותיות וסימני הניקוד) לממדי הקטלוג של המילים הדבורות, הממוינות ב'ספריה המוחית' על פי 'מפתח' פונולוגי, סמנטי, מורפולוגי וכו'. אם מוצה ה'ברקוד' התואם מן המילה הכתובה, תאותר המילה ותזוהה. בקריאה קולית יתוסף לכך הליך נפרד, הכרוך בהפעלת תוכנית להיגוי המילה לשפת הצלילים.

מובן כי מטאפורה זו של פענוח היא מושכת מאוד וקלה לעיכול. יותר חשוב, משעה שאומצה קשה ביותר לחשוב על חלופה רעיונית אחרת. נקודה נוספת שראויה להדגשה כרוכה בהשלכות של מטאפורה זו לגבי חיפוש הפגם בקריאה. אם אמנם מדובר בהליך שבמרכזו עומד האתגר של פענוח צופן (השפה הכתובה), הרי שהתקלות האפשריות בקריאה יתוחמו מראש לתנאים העלולים להקשות על פיצוחו של אותו צופן: הבחנה בין הגאים, מיפוי סימני הכתב להגאים, רגישות חזותית לסימני הכתב, הקצאת קשב לאופן הופעתם הסדרתי ('רצף חזותי'), ויעילות ארגונו של הלקסיקון המנטאלי ביחס למידע המתקבל מסימני הכתב. אגב, משלל האפשרויות לקושי בפענוח, רק האלמנט האחרון (ארגון הלקסיקון) 'שרד' תיאורטית בספרות המחקרית (למשל, לם, 2011).

מכל מקום, מובן כי תחת קונספציית הפענוח כ'מנוע' העיקרי של הקריאה, נראות תגובות הקריאה המשובשות של בעלי הדיסלקסיה כסימפטומים גרידא וכתופעות לוואי לשיבוש מוחי קודם (ארגון הלקסיקון) המונע מלכתחילה את תפעולה היעיל של מלאכת הפענוח. קונספציה זו מוצאת ביטוי גם בשדה הפרקטי של אבחון לקויות קריאה: לילד מוגשת סוללה של מבדקים להערכת תפקודם של מנגנוני העיבוד, העומדים ביסוד מלאכת הפענוח (מבחני תפיסה שמיעתיים, רצף חזותי, זיכרון עבודה שמיעתי, מבדקי מודעות פונולוגית וכו'). עמדת (השלילית) לגבי התנהלות זו מוצגת במקומות אחרים (למשל, ארטמן, 2007, 2011).

ג. ממצאי המחקר

ממצאי המחקר, שנצברו בעשרות השנים האחרונות (ראו למשל, לם, 2011), מצביעים על כך שבעלי דיסלקסיה אינם מראים קשיים יוצאי דופן במיומנויות של הבחנה שמיעתית, ואינם מתקשים במידה חריגה ברכישת כללי המיפוי של סימני הכתב להגאים. כמו כן, הם אינם סובלים מרגישות חזותית מופחתת. המעוז האחרון, אפוא, להגנת קונספציית הפענוח צריך להיות ממוקד בעילות ארגונו של הלקסיקון המנטאלי ביחס למידע המתקבל מסימני הכתב. ואמנם כאמור, הסבר ברוח זו הוא המודל הדומיננטי זה כמה עשורים להבנת ההפרעה הדיסלקטית.

לפי גישה זו (ולהלן, המודל הפונולוגי, למשל, Snowling, 2000), ילדים שהספריה המילולית במוחם אינה מקוטלגת, מאורגנת ובת-שליפה בצורה פרטנית (כלומר, ברמת ההגאים) לא יוכלו לרכוש את הקריאה באופן תקין, שכן האותיות וסימני הניקוד מייצגים, בראש וראשונה, הגאים. רק ילדים שרמת הרזולוציה המוחית שלהם עבור מילים דבורות מספיק גבוהה (ברמת ההגה), יוכלו להגיע לאוטומטיזציה בתפעול רצפים של סימני הכתב לכדי זיהויים כיחידות פונולוגיות (מילים דבורות).

חשוב לציין כי המודל הפונולוגי הפיק מספר ניכר של ניבויים שנמצאו נכונים ותמכו בקונספציה זו של הדיסלקסיה (למשל, סנולינג, 1992): לעומת ילדים ללא דיסלקסיה, ילדים עם דיסלקסיה מתקשים מאד בפענוח מילות טפל (מילים חסרות משמעות כמו בסשר), בחזרה על מילים מושמעות שאינן כלולות באוצר המילים שלהם, במבדקי מודעות פונולוגית ובמבחנים אחרים (שאינם כמובן מבחני קריאה), שכולם דורשים תפעול הגאים לפי דרישה.

יתר על כן, מתברר כי ילדים רבים, שמבדקיהם הפונולוגיים נמצאו ברמה נמוכה מאוד בגיל הגן, היו גרוועים בקריאה יותר מאשר עמיתיהם שציוניהם במבדקים אלה היו גבוהים יותר. גם לטיפול היכולת הפונולוגית בגיל הגן בקרב ילדים אלה הייתה השפעה חיובית ביותר על רכישת הקריאה בבית הספר, וזאת לעומת ילדים עם קשיים דומים שלא קיבלו טיפוח כזה.

מכל מקום, במהלך השנים תועדו כמה תופעות שהינן בעייתיות במיוחד עבור המודל הפונולוגי:

- ◆ ילדים רבים, שאותרו כבעלי דיסלקסיה על פי מיומנויותיהם הפונולוגיות החלשות, שוקמו בהצלחה ניכרת ובהשקעה חינוכית קצרה יחסית, אם כי אינטנסיבית. הסיפור המדעי תוקן עבורם – הם הוגדרו כ'לקויי הוראה' (Vellutino, Fletcher, Snowling, & Scanlon, 2004). מעניין, כי לאלה שמתקדמים ברכישת הקריאה, למרות מגבלותיהם הפונולוגיות ובעקבות הוראה מתקנת, התיאוריה מתייחסת כאל ילדים המסוגלים להשתמש ב'משאבים מפצים' (Snowling, 2000). נראה כי גבולותיה של התיאוריה הורחבו לממדים כאלה שכל פגיעה תהיה בתוך המטרה.

- ◆ לפי התיאוריה, שכלול המיומנויות הפונולוגיות (זיהוי, ניתוח, מיזוג ותפעול הגאים לפי דרישה) כרוך בהתפתחות 'טבעית' של ההבשלה הביולוגית וההתנסויות הכרוכות בה. הממצאים בעברית מצביעים על כיוון הפוך: הגורם המרכזי בשכלולן של מיומנויות פונולוגיות הוא... לימוד הקריאה והכתיבה! (המר, בנטין, קאהן, 1992).
- ◆ המודל מנבא כי באוכלוסיית הילדים עם הדיסלקסיה יהיה פלח גדול של בעלי קריאה משובשת ללא תקנה (המילים הנקראות נשמעות חסרות מובן – 'דיסלקסיה פונולוגית') ופלח קטן בהרבה של בעלי קריאה 'מצרפת' (דיסלקסיה 'שטוחה'). נראה שבקריאת העברית התמונה מתהפכת: מרבית לקויי הקריאה הם כנראה מהסוג 'השטוח' (Lamm, and Epstein, 1994). הסיפור התיאורטי נשאר עמיד גם לנוכח טלטולו: הממצאים בשפה העברית, המראים כי חלק ניכר מ'הדיסלקטים העבריים' הם 'שטוחים' ולא 'פונולוגיים', יוחסו לפגמים פונולוגיים 'מתונים וסמויים' גם בקרב בעלי הקריאה המצרפת (שר, 2005).
- ◆ ניתן היה לנבא בוודאות מן התיאוריה, כי בקרב ילדים הנכשלים באופן חמור במיוחד במטלות פונולוגיות יהיה שיעור אפסי של קוראים תקינים. במחקר שנערך לאחרונה בארץ (אך עדיין לא פורסם) לא נמצא לכך אישוש: שיעור ניכר מהילדים הללו נמצאו כקוראים תקינים (פרופ' קאהן, תקשורת אישית).
- ◆ אמנם, כפי שדיווחתי, אימון פונולוגי מוקדם בקרב ילדי גן, ובמיוחד בקרב קבוצות הסיכון, נמצא כמקדם רכישת הקריאה בכיתה א', אבל אימון כזה יעיל רק כאשר הוא מלווה בהצגת אותיות ה-א"ב וידיעת שמותיהן וצליליהן (Snowling, 2000). כלומר, מה שמצאו החוקרים ניתן לניסוח פחות מלהיב ממה שנשמע תחילה: אימון בקריאה בגיל הגן מסייע לקריאה בכיתה א'.

ד. תפיסה חלופית של הליך הקריאה ורכישתה

תפיסת הקריאה כפענוח מעוררת בעיות בלתי פתירות: בשפות כתובות רבות האות היא בחזקת 'משתנה' של ממש. למשל, אמות הקריאה (האותיות אהוי) מייצגות גם עיצורים וגם תנועות. יתר על כן, העברית הכתובה חסרת הניקוד עתירה במילים הומוגראפיות (אותו כתיב אך מבחר צלילים – סֶפֶר, סֶפֶר, סֶפֶר וכו'), דבר שהופך מילים רבות ל'תבניות הצבה' עבור ערכים צליליים. כך למשל, לצירוף האותיות 'יו' בסוף מילים כתובות יש ארבע (!) אפשרויות היגוי. יש גם מילים שאינן הומוגראפיות (ארנבת). איך ידעו הילדים במהלך רכישת הקריאה מה הן מילות 'משתנה' ומה הן 'הקבועים' עוד לפני שהתגבשו ייצוגים אורתוגראפיים שלמים ומדויקים עבור שתי קבוצות המילים? מניין יודעים הילדים (מראש) מה הטווח של הערכים הצליליים אותם יש להציב? האם הקריאה היא ניסוי וטעייה בהצבת מקרי צליל לאותיות? האם למשל, אצל ילדי המגזר החרדי (הקוראים חומש בגיל צעיר) כוללת התכולה של הלקסיקון

המנטאלי ערכים מקראיים למרות שחלק מהם דוברי יידיש כשפת אם? ברור שאם יסוד התהליך היה כרוך בפענוח הכתב, לפי המהדורה ההסברית השלטת, רכישת הקריאה הייתה נמשכת לאין קץ.

במקום אחר (ארטמן, 2010) הצגתי באופן מפורט הצעה להמשגה מחודשת של הליך הקריאה ורכישתה, שמאפשרת להתמודד בהצלחה עם הבעיה הבאה: כיצד בפרק זמן קצרצר יחסית הופכת האורתוגרפיה באופן ישיר, ולא דרך תרגומה להגאים, לתוכנית הפעלה דיבורית. לפי המודל שהצעתי, 'התצוגה האורתוגראפית' (המילה הכתובה) מתופעלת על ידי הקורא באמצעות תוכנית היגוי ה'תפורה' מלכתחילה **עבור חלקיה הספציפיים** של המילה הכתובה.

במילים אחרות, הילד מתאים (למעשה, עורך מחדש) את מבנה הגירוי האורתוגראפי (הרכב האותיות) לתוכנית היגוי ייעודית. כך למשל, לפי המודל, האותיות במילים 'תבשיל' ו'תזמורת' מופשטות לצורני השורש (ב/ש/ל, ז/מ/ר) וצורני הגזירה (תXXX, תXXX) – וזאת למען תוכנית היגוי מוכללת ליחידות המשקל התבניתיות הללו (שנראית אולי כמו: 'שבץ לפי הסדר את העיצורים 'ז' 'מ' 'ר' לתוך 'התוכנית הקולית' של: 'ת'XXX'ת'. אגב, אין להוציא מכלל אפשרות כי תוכניות ההיגוי עצמן הן ש'משרות' על הרכב האותיות את אופי עריכתן המיוחדת למקטעים צורניים, אבל עניין זה הוא מחוץ למסגרת הדיון הנוכחית).

מובן כי מספר 'התבניות הקוליות' הללו (המצויות כבר ברפרטואר הפקת הדיבור של הילד), קטן לאין ערוך ממספר המילים שיש 'לקטלג' בלקסיקון על פי המודל הפענוחי, ומכאן המהירות המסחררת של רכישתה האוטומטית של הקריאה.

לפי המודל (ארטמן, 2010), מה שנשקף מן הכתוב וחזרה אלינו **אינו** מצגת חזותית מוצפנת, שאנו מתרגמים אחר כך לצלילים התואמים. מה שאנו רואים במילים (כקוראים מיומנים) אלו סכימות היגוי/הבעה המהוות טריגר ישיר להפקתה/שחזורה של תוכנית היגוי דיבורית. מערך האותיות במילה מהווה עבור הקורא 'טריגר דיבורי'.

תוכנית 'העריכה המחודשת' של המילה הכתובה כוללת, למעשה, שלושה עקרונות 'קיבוץ' צורניים (מורפמיים): צורן **השורש**, צורני **הנטייה** (בפעלים מדובר בצורני זמן וגוף, ובשמות מדובר בצורני ריבוי, צורני מין, כינויי קניין, וצורני סמיכות), וצורני **הגזירה** (בפעלים מדובר בתבניות הבניינים ובשמות מדובר בתבניות המשקלים ומוספיות). כאמור, לפי המודל 'טריטוריות' מורפמיות אלה הופכות לסכימות היגוי מופשטות לשם תוכנית הפקתן הפונטית. במילים אחרות, הצורנים הופכים להיות **אותיות** החדשות של המילה, וישמשו כ'ת-סכימות' לתוכנית היגויין הפונטי של המילים הכתובות.

רכישת הקריאה והאוטומטיזציה שלה תהיה כרוכה, אפוא, בהבניה מחודשת של המילים הכתובות: מגזרי אותיות במילה יקובצו לתוך סכימות היגוי מופשטות (הצורניים) לשם תוכנית פונטית לשחזורן הדיבורי. התוכנית הפונטית על מקבצי אותיות הצורן היא המעצבת, בסופו

של דבר, את היגוייהן הסופיים של המילים הכתובות, כמו שהתוכנית המוטורית להכנת קפה הופכת את מרכיביו (מים, גרגרים של קפה) למשקה. באותו אופן, הצורנים מהווים את ה'מסד' או 'החומרים' שמהם עשויה תוכנית ההיגוי הפונטית ('החומרה'), ואינם כשלעצמם תוכנית ההיגוי עצמה ('התוכנה').

כאמור, מנגנון ההיגוי עצמו אינו צריך, כמובן, להיות 'מומצא מחדש', שכן הוא חלק אינטגרלי מהפרטואר הקוגניטיבי של הפקת הדיבור של הילד, שגובש כבר בשלבים המוקדמים ביותר של התפתחות הדיבור עצמו. רות ברמן (ברמן, 1997) הראתה כי מגיל שלוש-ארבע ניכרת פרודוקציה מבנית של צורות מילים אפשריות והתאמתן לפועל, לשם המבצע ולשם המציין מצב מופשט ('BASHUL' במקום מבושל, 'MEZUBAIM' במקום צבועים, 'צמיאות' במקום צמאון, 'ניחות' במקום מנוחה, 'מסתורק' במקום מסורק, 'מדלוקה' במקום דלוקה, 'ניכיפתר' במקום נתכפתר וכו').

תוכניות היגוי מוטוריות 'אבטיפוסיות' אלה מלוטשות בהדרגה לכדי ייצוגים דקדוקיים קבילים. לפי המודל, המוצע גם בקריאה, מתבצעת 'פרודוקציה מבנית' המתבססת על שחזור 'תוכניות היגוי אבטיפוסיות' של הרכב צורנים נתון, למענו קיימת תוכנית הפקה פונטית-אלגוריתמית (כנראה באזור ברוקה במוח האחראי על הפקת הדיבור).

ה. השתמעויות לגבי המשגת הדיסלקסיה כקיבעון תפקודי

המקרים הקשים של הדיסלקסיה הם אלה שבהם מקבצי האותיות אינם ממושטים לכדי 'סכימות היגוי' תואמות ברמת המורפמה, ולפיכך מחייבים את הילד 'לפרק' את המילה הכתובה אות אחר אות. במקרה אחד כזה תיתפס כל מילה כתובה כצג של 'משתני הצבה' עבור הצלילים התואמים שיש לשבצם כנגד האותיות ('המשתנים').

ניתן לנבא כי קבוצת האותיות שתהווה עבור ילד כזה מכשול רציני ביותר, תהיה הקבוצה של אימות הקריאה (אהו"). אותיות אלה מתפקדות הן כעיצורים והן כתנועות, ולכן יקשה מאוד על הילד להתמודד עמן כ'משתני הצבה' צליליים. כתיבתם של ילדים עם דיסלקסיה ממחישה את 'העיוורון' שלהם לאותיות אלה, שכן הם ממקמים אותן במילים באופן חסר פשר. אלו המקרים הקשים ביותר, אך גם הנדירים יותר של דיסלקסיה התפתחותית 'פונולוגית'.

מקרים אחרים, שנראים קלים יותר, מסווגים בספרות תחת הכינוי 'דיסלקסיה שטוחה'. אלה ילדים עם קריאה מסורבלת, איטית, נעדרת אינטונציה ו'מצרפת'. נראה כי במקרים אלו הטמעת סכימות ההיגוי לתוכניתם הדיבורית מבוססת על החלפת המורפמה כיחידת ניתוח (לתוכנית הפונטית) ביחידה הברתית (ש-לום). ילדים אלה נאלצים להשתמש במתאמים שבין אתרי מקומות האות לבין היגויה (למשל, 'א' או ה' סופיות הן 'שותקות'. 'הת' בתחילת מילה תהיה בהסתברות גבוהה HIT אלא אם כן הסופית תהיה ה', וכו').

והנה העניין החשוב: למעשה, בכל אחד מהמקרים שתוארו אין לילד התנסות ממשית בקריאה כקריאה. עניין זה הוא בעל חשיבות רבה. כל הרכישות האוטומטיות מחייבות אימון ישיר בביצועה של ההתנהגות הרלוונטית במדיום הרלוונטי (אנו לומדים לשחות על ידי שחייה במים עמוקים, להקליד על ידי הקלדה במעבד תמלילים, נהיגה על ידי נהיגה במכונית). המקרה של קריאה אינו יוצא דופן: אנו לומדים לקרוא על ידי הפעלתה של תוכנית היגוי הירארכית על טקסט. לעומת זאת, כיוון שהילד עם הדיסלקסיה אינו מרפה מניסיונותיו לחלץ מן האותיות את הגאיהן כאסטרטגיה דומיננטית, שאינה למעשה הפעולה הנדרשת בקריאה, הוא בעצם מבצע התנהגויות לא רלוונטיות, שיסכלו כל אפשרות לרכישתה האוטומטית של הקריאה.

כיוון שלמידה אוטומטית נרכשת רק כאשר מתבצעות הפעולות הרלוונטיות, ניתן לומר כי ילד עם דיסלקסיה נותר לקוי קריאה כי... מעולם הוא לא באמת קרא. דיסלקסיה והיעדר התנסות בקריאה PER SE הם היינו הך. יתר על כן, ללא התערבות מתקנת, המיועדת לשינוי אסטרטגיית הקריאה, המוח הדיסלקטי יעוצב כמוח דיסלקטי. מובן שהצצה במוח כזה תראה שינויים ניכרים לעומת מוחות של קוראים תקינים.

האם זו בעיית פרשנות גרידא? האם ניתן לפרש את העובדות כליקוי מוחי מובנה, או שיש לבחור בפרשנות החלופית, לפיה המוח הדיסלקטי הינו מוח תקין לגמרי של מי שהתנסה בפעילות חלופית לקריאה? נדמה שאין זה מצב העניינים: ראשית, ברור כי קיבעון תפקודי ביחס להוראות ההפעלה הנתונות במילה הכתובה (למשל, הניסיון להמיר את האותיות בצליליהן לפי סידורן במילה, או להפעיל תוכנית היגוי הברתית), אינו כשלעצמו עדות לפגם מוחי. שנית, אין ספק כי מוחות אלה שונים ממוחות המשתמשים ב'הוראות ההפעלה' הפונקציונאליות שתוארו קודם. שלישית, גם אם המודל שתואר הינו שגוי לחלוטין (כמה תיאוריות נכונות בפסיכולוגיה אתם מכירים?) – אין להתעלם מן האפשרות לפיה השונות המוחית, הנוצרת מתוך ההבדלים באופנויות הספציפיות שבאמצעותן מתופעלים סימני הכתב, היא העומדת ביסוד ההבדלים בין מוחות דיסלקטיים לתקינים, ולא איזשהו פגם מבני שקדם לרכישת הקריאה. רביעית, ממצאי המחקר מצביעים על כך שמוחותיהם של דיסלקטים שהגיבו בחיוב להוראה מתקנת בקריאה הפכו דומים ביותר למוחותיהם של קוראים תקינים (Richards, Berninger, 2008).

כל הנ"ל אין בהם כדי לטעון דבר, הן לגבי חומרת ההפרעה והן לגבי האפשרות שמקורה גנטי. מאוד לא פשוט להנחיל שינויים בהרגלי 'קריאה' כל כך חזקים (בהקשר של הוראה מתקנת למשל). ברור גם שייתכן כי הנטיות הללו, שמתבטאות בתפעול 'מקובע' של סימני הכתב, נעוצות בין היתר (וכפי שכבר ידוע) בהעברה גנטית.

1. התסמונת הדיסקלקולית: כשל מוחי או קיבעון תפקודי?

הדיסקלקוליה הינה כשל כרוני בעיבוד מידע נומרי וחשבוני חרף תפקוד קוגניטיבי וחوشي תקין. תפוצת ההפרעה נאמדת בכ-6% וגם היא, ברומה לדיסקלקסיה, מיוחסת לליקוי מוחי מובנה (באזור ה-IPS). כך למשל, מציינים הניק ועמיתיו (הניק, רובינשטיין, אשכנזי ומרק-זיגרון, 2010): "הרושם הוא שמדובר בפגיעה ייחודית בתפקוד המוח, שגורמת להופעת בעיות בתהליכים בסיסיים של עיבוד מידע נומרי כמו עיבוד אוטומטי או סמוי של כמויות או מספרים" (עמ' 120, ההדגשה שלי). כפי שניתן להבחין בקלות מתוך הציטוט, גם בתחום זה ניכרת השפעתה של הקונספציה, לפיה מקור ההפרעה נעוץ בכשל מוחי המסכל את האפשרות של ילדים הסובלים מבעיה זו ליצור זיקות אוטומטיות בין נתונים כמותיים לבין סימולם הספרתי. למותר לציין שאנו עדיין רחוקים מלהבין כיצד נרכשות תובנות חשבוניות, גם כשמדובר במטלות המנייה הפשוטות ביותר ("תן לי חמישה דובים מן הערימה"). מכל מקום, ניתן להבחין באנלוגיה מסוימת בין האתגר הכרוך בתפעול המודל האלפאביתי לבין המודל של סולם המספרים הטבעיים. בשני המודלים מערכת הסימנים מהווה 'מודל של' ו'מודל בשביל' (בז'רגון של האנתרופולוג גירץ): סימני הכתב ממפים את זהות ההגאים במילה הכתובה (מודל של), ו'אוצרים' את הוראות הרכבתם ותפעולם הקולי (מודל בשביל). סימני החשבון מייצגים, כ'מודל של' את אופי סיווגן של כמויות והמניפולציות עליהן באמצעות סולם שמות המספר ושמות הפעולות ('שמונה' ו'שש', חיבור או חיסור, למשל).

סימנים אלה, לחילופין, 'אוצרים' את הפעולות הנדרשות להפקתן של אותן כמויות (למשל, מנייה) והמניפולציות עליהן (גריעה או תוספת) במונחים עשורניים (מודל בשביל). אולם, בעוד 'הכללים' לתפעול יעיל של המודל האלפאביתי **גלומים כבר ביכולת קיימת** של הדיבור (ו/או בארגון הלקסיקון על פי הגרסה הפענוחית), 'הכללים' לתפעול יעיל של סימני פעולות החשבון והערכים הכמותיים המיוצגים ספרתית, אינם גלומים ביכולת בת-קיימא. במילים אחרות, ילדים אינם נולדים עם ציוד מוקדם המאפשר להם להמיר בקלילות פעולות חיבור נתונות בסכומים ידועים, או פעולות חיסור בהפרשים התואמים להם. ואמנם, תרגילים 'פשוטים' כמו 2+3 יהיו כרוכים בתחילת הדרך ההתפתחותית בגיוס פרוצדורות מסורבלות לפתירתם.

יתר על כן, פרוצדורות אלה עלולות למסך לחלוטין את התובנות החשבוניות החיוניות ביותר. תרגיל פשוט כמו זה יהיה כרוך ב'הפרטת' הספרות לשני סבבי מנייה: סבב אחד המושג על ידי הרמת אצבעות הידיים התואמות לכמויות המיוצגות (ביד אחת או בשתי הידיים), וסבב שני של מנייה הכוללת את סך האצבעות שהורמו. מובן כי הליך כזה, שאופייני לילדים צעירים, מגדיל את ההסתברות להתפרקות הזיקה שבין זהות המחוברים לסכום המתקבל. בצורה זו תסוכל לחלוטין התובנה לגבי משמעות הסכום ('5'), כמו גם האפשרות ליצור אסוציאציה

מנטלית בין המחוברים לסכום, שתוכל להישלף לפי הצורך מן הזיכרון. גם אם אותה פעולה 'משתכללת' ומתבצעת כתנועה על מסלול ציר המספרים, ההופכים להיות בצורה זו 'מקומות' על מסלול (אחד, שניים, שלוש... ארבע, חמש) – התוצאה זהה.

דוגמה נוספת ל'קיבעון התפקודי' לקוחה ממקרה אנקדוטאלי: ביקשתי מסטודנטית, שהצהירה כי היא 'דיסקלקולית מאובחנת', לבצע את התרגיל הכתוב הבא: $1+1+1+1+1$. הסטודנטית ניגשה למטלה באסטרטגיה של צבירה מופרטת זהירה: אחד ועוד ארבע הם חמש, ועוד אחד הם... וכו'. כאשר שאלתי האם תוכל לבצע אחרת את התרגיל הזה, היא השיבה בשלילה ("יש דרך אחרת?"). כאשר הצגתי לה חלופה אחת (ארבע...חמש, שש, שבע, שמונה), היא טענה בחיוך מבויש כי לעולם לא הייתה מעלה אפשרות כזו בדעתה. גם החלופה השנייה: לחבר לארבע את ארבעת ה'אחדים', נעלמה מעיניה.

לפי ניסיוני, ניתן גם ליצור באופן מלאכותי 'סימולציה' פשוטה ל'קיבעון התפקודי' מהסוג הדיסקלקולי. הסבירו לסטודנטים מהו בסיס חמש וכיצד יש למנות ולסמל את שמות המספר בבסיס זה (1,2,3,4,10,11,...). עכשיו, הציגו בפניהם שתי בעיות אריתמטיות 'קלות' באותו בסיס (למשל, $44+44$, $42-34$). מניסיוני (אני מציג בעיות אלה כדי להמחיש לתלמידים את 'החוויה' הדיסקלקטית הכל כך מתסכלת), התנסות זו לא רק שמעודדת אמפתיה כלפי המתקשים בתחום, אלא יש בה להבהיר היטב את הרעיון שאני מנסה להציג כאן.

כך למשל, סטודנטית שניסתה לפתור את תרגיל החיבור רשמה על הלוח 44 ואחר כך החלה לרשום 100,101,102, ועשתה כך עד למספר (הנכון) 143, תוך שציינה כי היא צריכה לרשום עשרים וארבעה מספרים כאלה (44 בבסיס חמש הוא 24 בבסיס עשר).

תלמידה אחרת, בתרגיל החיסור, ציינה שכיוון שאי אפשר לחסר 4 מ-2 היא 'תעביר' מהארבע 'אחד' ("כמו בתרגיל חיסור") ואז "יהיה לה לעשות רק 4-12". כדי לבצע את התרגיל (הפשוט הזה?) היא סימנה לאחר מחשבה ממושכת על הלוח שבעה קווים (עבור 12), ואחר כך מחקה ארבעה מהם ("התוצאה היא שלוש?" היא שאלה אותי בהיסוס). למותר לציין שזמן קצר לאחר הפתרון היא לא הייתה מסוגלת לזכור מה היה בכלל התרגיל. אני מניח כי גם לחלק מכם כל העניין נראה מסובך, קשה וטרחני.

כאמור, איננו יודעים עדיין מה מאפשר לילדים ללא דיסקליסיה לעבור את 'משוכת ההפרטה'. אולם מה שאנו כן יודעים הוא, שאצל דיסקלקולים השימוש העקשני והכרוני בפרוצדורות 'מופרטות' ומוחשיות לצורך חישובים פשוטים, מופיע תדיר בלוויית יכולת אחזור דלה של עובדות חשבוניות. ניתן לומר כי 'הגמישות' הנדרשת ביצירת שקילויות מעבר, בין מקומו הסידורי של שם המספר בסולם המספרי לתפקידיו הסמנטיים המגוונים (**כמזהה שמי** – 'ערוץ 2', **כסודר** – 'מוטי זכה במקום האחד עשר בתחרות', **כמונה** – 'יש שלושה ארנבים בקופסה', **כמודד** – 'הוא נמוך מרמי בשלושה סנטימטרים', ו**כצובר** – הספרה 1 במספר 12 מייצגת

'צביר' של עשר), מצויה מחוץ להשגתם של ילדים אלה. הדבר דומה לקושי של טירון במשחק השש-בש ביצירת השקילות (ההפוכה) שבין המספרים המופיעים על הקוביות לבין המקומות האפשריים שאבני המשחק יכולות לתפוס בלוח: הטירון סופר, המומחה ממקם. אך האם נוכל לומר עתה כי מדובר בפגם מוחי? האם לא נוכל לומר במקום זאת, כי בגלל ההישענות המקובעת על תפעול נשנה של פרוצדורות מנייה 'מופרטות', יש לנו פשוט מוח אחר, שעוצב בהתאם למה שהילד מבצע הלכה למעשה? האם יש להתעלם מן האפשרות לפיה השונות המוחית הנוצרת מתוך ההבדלים באופנויות הספציפיות שבאמצעותן מתופעלים סימני החשבון היא העומדת ביסוד ההבדלים בין מוחות דיסקלקוליים לתקינים, ולא איזשהו פגם מבני שקדם לרכישת החשבון? האם שחקן השש-בש, הנוטה 'להוליד' את אבני המשחק על ידי ספירה, הינו בעל כשל מוחי מובנה? – שפטו בעצמכם!

לפני שתגיעו להכרעה מושכלת, זכרו את הטענות הקודמים (לגבי הדיסקסיה): ההסבר החלופי המוצע כאן אינו אומר כמובן דבר לגבי חומרת ההפרעה (היא קשה מאוד) והן לגבי האפשרות שמדובר בגורם גנטי: לא פשוט להנחיל שינויים בהרגלי חישוב כל כך חזקים. ברור גם שאפשר כי הנטיות הללו, שמתבטאות בתפעול מקובע של סימני החשבון, נעוצות בין היתר (וכפי שכבר ידוע), בהעברה גנטית. אל תיתנו לעובדות אלה לבלבל אתכם! ולבסוף, התחילו להרהר בקונספציה של לקויות למידה בכלל ככשלים מוחיים מובנים: האם לא הגיע הזמן להיפטר כבר מן הקטיגוריה האבחונתית המתעתעת הזו?

מקורות

- ארטמן, ל' (2007). הצלחה מסחררת ראשית: אבחון לקויות למידה בתחום הקריאה. **החינוך וסביבו**, 29, 67-82.
- ארטמן, ל' (2011). תעשיית האבחונים. **הד החינוך**, פ"ה, 77-80.
- ארטמן, ל' (2010). קסמי מסע רכישת הקריאה ותלאותיו. **החינוך וסביבו**, ל"ב, 9-36.
- ברמן, ר' (1997). עיון ומחקר ברכישת השפה העברית כשפת אם: ראשית רכישת התחביר וצורות השיח. בתוך: **מחקרים בפסיכולוגיה של הלשון בישראל: רכישת לשון, קריאה וכתובה**. עורך: יוסף שימרון. מאגנס, ירושלים.
- המר, ר', בנטיין, ש', וקאהן, ס' (1992). השפעת לימוד הקריאה בכיתה א' על התפתחות המודעות הפונולוגית של ילדים. **מגמות**, ל"ד, 442-455.
- הניק, א', רובינשטיין, א', אשכנזי, ש', מרק־זיגרון, נ' (2010). היבטים נוירוקוגניטיביים בעיבוד מידע נומרי. **אוריינות ושפה**, 3, 130-113.
- לם, א' (2011) דיסקליפיה: ליקוי עצבי-חישובי. **הד החינוך** פ"ג, 70-73.
- סנולינג, מ' (1992). **דיסקסיה: נקודות מבט לתפיסה התפתחותית, להבנת הקריאה והיכולת לאיית**. צ'ריקובר, תל אביב.
- שר, ד' (2005). דיסקסיה בעברית. **סקריפט-אוריינות: חקר, עיון ומעש**. 9, 9-39.

- Ehri, L.C. (2005). "Learning to Read Words: Theory, Findings, and Issues", **Scientific Studies of Reading**, **9**, pp.167-188.
- Lamm,O., and Epstein, R. (1994). "Dichotic Listening Performance Under High and Low Lexical Word Load in Subtypes of Developmental Dyslexia", **Neuropsychologia**, **32**, pp. 757- 785.
- Richards,T.L., Berninger, V.W. (2008). "Abnormal fMRI Connectivity in Children with Dyslexia During a Phoneme Task: Before But Not After Treatment", **Journal of Neurolinguistics**, **21**, pp. 294-304.
- Snowling, M. (2000). **Dyslexia**, (2nded). Oxford: Blackwell.
- Vellutino, F., Fletcher, J., Snowling, M., Scanlon, D. (2004). "Specific Reading Disability (Dyslexia): What Have We Learned in the Past Four Decades?", **The Journal of Child Psychology and Psychiatry**, **45**, pp. 2-40.

e-mail: alavi64@bezeqint.net