

לייצוג של כמה עשרות מושגים בלבד. על הגבלה זו התגבר המנגנון הלשוני של האדם בכך שוויתר על האפשרות שלשונו תהיה מבוססת על יחידות קוליות המייצגות משמעויות באופן ישיר. יחידת הקול הבסיסית שבה משתמש האדם לצורך דיבור, ההגה (phone), איננה מייצגת משמעות, אלא היא יחידה לשונית מופשטת הנקראת פונמה. הפונמה היא היחידה הלשונית הקטנה ביותר המבחינה בין שתי מילים. צירוף מספר פונמות על פי כללים לשוניים המאפיינים שפה מדוברת יוצר יחידה פונולוגית (למשל, המילה). יחידות פונולוגיות שהאדם מצרף להן משמעויות הופכות להיות מילים. כך, על ידי שימוש בכמה עשרות יחידות קול בסיסיות יכול האדם ליצור הרכבים לשוניים מובחנים, המספיקים לייצוג מושגים רבים ככל שירצה.

היתרון הברור בשימוש במערכת לשונית פונולוגית איננו מושג ללא תמורה. תמורתו היא, הוויתור על ייצוג ישיר ופשוט של המשמעות, ויתור הגורם לקושי מסוים בהבנת המסר הלשוני. מאחר שהקשר בין יחידות פונולוגיות (מילים) לבין משמעותן הוא במידה רבה שרירותי (להוציא מספר מצומצם של מילים אשר צלילן מזכיר את משמעותן — onomatopoeia), חייב האדם להשקיע קשב ומאמץ על מנת ללמוד את משמעות המילים. יתר על כן, לפי תיאור זה, נראה שתהליך קליטת הדיבור מחייב פיענוח ההגאים (phones) מתוך הגירוי השמיעתי, מיפוי ההגאים אל הפונמות המיוצגות על ידיהם בתהליך המכונה "תהליך המרה פונטי-פונמי" (phone-to-phoneme translation), עירור יחידות פונולוגיות בלקסיקון, ועירור המושגים הסמנטיים, המיוצגים על ידי היחידות הפונולוגיות. כיצד מצליח המוח האנושי לבצע את כלל התהליכים הללו בקלות המאפיינת את הבנת השפה הדבורה? התשובה היא שהפיענוח הפונטי, התרגום הפונטי-הפונמי, ואולי אף עירור יחידות פונולוגיות בלקסיקון מבוצעים על יד מנגנונים עצביים יעודיים, שנועדו מראש למטרות אלה.

האדם גדל בסביבה לשונית, ומתוך כך הוא חשוף מעת היוולדו לשפה מדוברת, המבוססת כאמור על יחידות פונולוגיות. ממצאים מחקריים מצביעים על כך, שהמנגנון הפונטי קיים במוח כבר בלידה, ושהוא פועל באופן אוטומטי ומנתח כל מידע שמיעתי בכיוונה לגלות בו מידע פונטי¹. לפיכך, הילד מפנים יחידות פונולוגיות מעת לידתו ומאחסן אותן בחלק של הזיכרון המכונה אוצר מילים, או בעגה המקצועית, "לקסיקון" (עדות ליכולת קטגוריוזציה פונטית בגיל הניקות המוקדמת אפשר למצוא במחקריהם של Kuhl, 1987; Kuhl & Meltzoff, 1982; Molfeese, 1979). במהלך הזמן, בתהליך למידה אסוציאטיבי (ולעתים מכון) נוצר קשר בין יחידה פונולוגית בלקסיקון ובין מושג המצוי בזיכרון הסמנטי. בכך

1 יש הטוענים, כי בשל חשיבותה האקולוגית הרבה של השפה כאמצעי קומוניקציה בין בני-אדם, למנגנון הפיענוח הפונטי קדימות על פני כל מנגנון תפיסתי אחר, כולל מנגנון השמע. לכן, כאשר הגירוי השמיעתי כולל מסר פונטי, מנגנון השמע מדוכא עד אשר כל המידע הפונטי הרלוונטי ממוצה (Whalen & Liberman, 1987).

על הקשר שבין פונולוגיה, מודעות פונמית ותהליכי קריאה

שלמה בנטין

ממצאים רבים אינם מותירים מקום רב לספק, כי ניתוח פונולוגי של המבנה האורתוגרפי המייצג מילה מדוברת בכתב הוא אחד התהליכים החשובים המעורבים בזיהוי מילים כתובות ובקריאה. בכל זאת, ניטש פולמוס חריף סביב תפקיד המערכת הפונולוגית ברכישת הקריאה ובקריאה שוטפת. חלק גדול מהסיבות לוויכוח זה, במיוחד בקרב מעצבי תוכניות להוראת הקריאה בשיטה ה"גלובלית", נובע, לדעתי, מכך, שטיעוני "הגישה הפונולוגית" והרקע התאורטי שעליו היא מבוססת אינם ברורים במידה מספקת. מטרתי בפרק זה להבהיר את התאוריה ואת הטענות העיקריות של הגישה, המדגישה את תפקיד הניתוח הפונולוגי בפיענוח כתב ובקריאה לשם הבנה. אין בכוונתי לדון כאן בשיטות להוראת הקריאה. הקורא המעוניין בהיבטים אלה של הוויכוח מופנה לפרק שכתב רם פרוסט בספר זה. האדם משתמש במערכת פונטית לצורכי הדיבור ובמערכת פונולוגית כדי לייצג משמעויות. כדי להבין זאת נשווה את שפתו של האדם ל"שפתם" של בעלי-חיים אחרים, המשתמשים בקולותיהם לצורכי תקשורת. אצל כל בעלי-החיים לבד מהאדם, התקשורת הקולית מבוססת על כך שלכל קול יש משמעות. קול מסוים המושמע על ידי ציפור משמעותו "סכנה" והשמעתו מעלה את כל להק הציפורים לאוויר. קול אחר מזמין את בת הזוג או בן הזוג להזדווג, וכדומה. תקשורת קולית כזאת היא פשוטה וקלה לשימוש, אך הפוטנציאל התקשורתי שלה דל ביותר. הוא מוגבל על ידי יכולת המוח של בעלי-החיים להבחין בין קולות שונים ולייחס להם משמעות. ממצאים פסיכופיזיים אצל האדם הראו, שההבחנה בין קולות המתבצעת על פני ממד אחד (למשל, עוצמת הקול), מוגבלת לשבע קטגוריות בערך (Galanter, 1962). אם נסווג את הגירויים הנקלטים על פני יותר מאשר ממד אחד, נוכל להבחין בין כמה עשרות של קטגוריות, אך בכל מקרה מספרן יהיה קטן לאין שיעור ממספר המושגים האגורים אצל בני-האדם במערכת הסמנטית. לכן, אילו היתה השפה האנושית מושתתת על עיקרון, שעל פיו יחידות בסיסיות לתקשורת קולית מייצגות מושגים, הלשון האנושית היתה מוגבלת

* עבודה זו מומנה על ידי האגודה הישראלית לקרנות מחקר וחינוך. אני מודה לערנה ענבר על הערותיה המועילות על גרסה קודמת של מאמר זה.

מוענקת ליחידה הפונולוגית משמעות והיא הופכת מילה. המילים, לפי תפיסה זו, הן תת-מחלקה של כל היחידות הפונולוגיות האפשריות בשפה. התיאור הזה מלמד, שהבנת מילה מדוברת היא תהליך המערב לפחות שני מנגנונים הפועלים במשולב. המנגנון האחד מעורר יחידה פונולוגית. הוא מבוסס כאמור על רשת עצבית יעודית ומופעל באופן אוטומטי בכל פעם שמידע פונטי מגיע למרחב התפיסה של האדם. אחת המשמעותיות של היות מנגנון זה אוטומטי היא שאין למערכת הקוגניטיבית שליטה עליו; אין האדם מסוגל להימנע מניתוח מידע פונטי ומתרגומו לערכים פונולוגיים. משמעות אחרת של היות מנגנון זה אוטומטי היא שהפעלתו איננה צורכת משאבים קוגניטיביים, ולכן תהליך ההמרה הפונטי-הפונמי ועירור היחידה הפונולוגית נעשים ללא מאמץ.

המנגנון השני המופעל לצורך הבנת מילה הוא המנגנון המקשר בין יחידה פונולוגית לבין משמעותה. כמצויין לעיל, קשר זה הוא קשר נלמד, ולכן בפעולת המנגנון הזה מעורבים תהליכים קוגניטיביים המחייבים קשב. במשך הזמן, כאשר הקשר שבין היחידה הפונולוגית ובין משמעותה הסמנטית מחוזק על ידי עירור תכוף של האסוציאציה ביניהן, קטנה כמות הקשב הדרושה על מנת להפעילו. במצב זה, הבנת המשמעות של המילה הופכת לתהליך כמעט אוטומטי, מהסוג המכונה תהליך "מבוקר אך ממוסך" (veiled controlled processes). ראה דיון מפורט על תהליכים מסוג זה אצל (Shiffrin & Schneider, 1977). כאשר אנו אומרים כי התהליך הוא מבוקר אך ממוסך, הכוונה היא שבדרך כלל, עירור היחידה הפונולוגית מספיק על מנת שהקשר האסוציאטיבי יופעל ומשמעות המילה תעלה לתודעה ללא מאמץ וללא צורך בתהליך מכוון. אולם, עוררות יחידה פונולוגית לא תמיד מספיקה לעירור משמעותה. במקרים כגון אלה, למשל כאשר המילה נדירה או כאשר משמעותה אינה נהירה, הופך התהליך למבוקר ולצורך קשב. יתר על כן, אנו מסוגלים ללמוד משמעות חדשות כרצוננו ולהחליף קשרים אסוציאטיביים ישנים בחדשים. גם תהליכים אלה הם תהליכים קוגניטיביים, המכוונים על ידי מערכת מודעות ומחייבים הקצאת קשב.

תהליך זיהוי משמעותן של מילים בודדות עשוי לצרוך רק מידה מעטה מאוד של קשב. לפחות לאחר תהליך של אימון-יתר (over-training), לעומתו, הבנת מילים בתוך משפט, או הבנת משפטים שלמים, אינה יכולה להתבצע ללא הפעלת מערכת קוגניטיבית מורכבת, המצריכה מידה רבה של קשב. השקעת קשב דרושה להבנת מילים בתוך משפט, גם מתוך כך שבמסגרת המשפט, עשוי המבנה הפונולוגי של המילים להשתנות בכפיפות לכללים מורפוטחביריים (למשל כללי הטיה). שינויים מורפוטחביריים אלה מחייבים ניתוח פונולוגי נוסף, המחייב הפניית קשב להקשר התחבירי הספציפי (Deutsch & Bentin, 1994). קשב דרוש כמובן גם לעיבוד המידע הסמנטי האגור במשפט, כלומר, להבנת משמעותו. הבנת משפט מחייבת מכלול פעולות כגון שמירת מספר מילים במצב של עוררות בזיכרון הפעיל, בדיקת משמעותן הפרטנית של מילים אלה וניתוח היחסים בין המשמעותיות, ניתוח הקשרים הלשוניים-הפורמליים בין חלקי המשפט, שילוב המידע החדש עם סכימות קוגניטיביות קיימות, ועוד. מכלול פעולות זה

איננו מסוגל להתבצע ללא פיקוח וחלוקת קשב יעילה, ללא הפעלת מנגנונים יעודיים הפועלים במקביל, וללא מעמס על מערכת הקשב המרכזית.² דוגמה למודל המתאר מנגנון כזה (ואשר חלק גדול מתכונותיו זכה לאישוש במחקרים רבים) הוא המודל למבנה "זיכרון העבודה" (Baddeley, working memory — 1986). המודל מציע, שהפעילות הקוגניטיבית המחייבת קשב מתבצעת באמצעות מנגנון מרכזי השואב מידע מהמערכת המושגית (בזיכרון לטווח ארוך) וממנגנונים יעודיים הקולטים מידע מבחוץ. מנגנוני קלט אלה פועלים ללא התערבות מערכת הבקרה המרכזית (כלומר ללא צריכת קשב) ותפקידם להמיר את המידע הנקלט על ידי מערכות החושים לצופן המוכר על ידי המערכת הקוגניטיבית, ולאחסן את המידע המוצפן במצב פעיל, כך שיהיה נגיש לעיבוד קוגניטיבי נוסף. לפי מודל זה, הפיענוח הפונולוגי של המסר הפונטי והחזקת מספר יחידות פונולוגיות במצב פעיל ונגיש מבוצעים על ידי מנגנון יעודי המכונה "מעגל ארטיקולטורי" (articulatory loop). פעולתו של המעגל הארטיקולטורי מבוססת על מנגנון עצבי יעודי ואינה גוזלת קשב מהמעבד המרכזי. למעגל ארטיקולטורי זה שני תפקידים: הראשון, להמיר את המסר הפונטי (ו/או הגרפמי) לצופני ארטיקולציה פונולוגיים-מילוליים המאפשרים את שינונם (כלומר יצירתם מחדש על ידי דיבור פנימי). והשני, לשמר את המידע הלשוני במצב פעיל ונגיש למערכת העיבוד המרכזית, באמצעות חידוש הקלט תוך כדי תהליך השינון. יתרון הפעלת מנגנון מסוג זה בתהליך העיבוד הלשוני הוא "שחרור" המערכת הקוגניטיבית מהצורך להשקיע קשב בפיענוח פונטי ובעירור יחידות פונולוגיות, וכך לאפשר למערכת לגייס את כל המשאבים לעיבוד תחבירי וסמנטי של המסר, כלומר להבנתו.

מצוידים במנגנון לשוני זה מגיעים הילדים לשלב, שבו הם מתחילים ללמוד לקרוא. תהליך הקריאה דומה לתהליך תפיסת הדיבור בכמה מובנים שהעיקרי שבהם, והיחיד שאין לגביו ויכוח, הוא המטרה הסופית: הפעלת מערכת מושגית בזיכרון הסמנטי, ועל ידי כך, העברת מסר משמעותי בין מוסר המידע למקבל המידע. אולם, אף כי המטרה זהה, יש הבדל מהותי בין התהליכים המופעלים בעת העברת מידע כדיבור לבין התהליכים המופעלים בהעברת מידע בכתב. בעוד שמנגנון הדיבור התפתח באדם בתהליך אבולוציוני של עשרות אלפי שנים ויותר (Lieberman, 1975; Revesz, 1950) והוא כולל מנגנונים עצביים יעודיים, הכתב הוא המצאה חדשה יחסית של האדם (במושגים היסטוריים ואבולוציוניים). בניגוד להערכות המוח לתהליך הדיבור, אין במוח מנגנונים שיעודם הוא לפענח כתב. לכן, בניגוד לפיענוח פונטי, פיענוח הכתב מבוסס על יכולת קוגניטיבית, הנרכשת בדרך של למידה מכוונת. כפי שיתברר בהמשך, הבדל מהותי זה בין

2 הקורא בודאי מזהה כאן את הגישה המודולרית למבנה המערכת הקוגניטיבית, דוגמת זו שהוצעה על ידי פודור (Fodor, 1983). אף כי בעשור האחרון קמו לתאוריה זו מתנגדים רבים, ואף כי אני עצמי אינני מציע כאן לקבלה כמודל כולל לתיאור המבנה התפקודי של המערכת הקוגניטיבית, אני סבור כי הגישה המודולרית היא מסגרת מושגית טובה להבנת המנגנון הלשוני.

מנגנון הפיענוח הפונטי לבין מנגנון פיענוח הכתב מסביר מדוע הילד לומד להבין ולדבר את שפת-הוריו בקלות, ואילו לימוד הקריאה הוא תהליך תובעני, ורכים הילדים אשר אינם עומדים בו, ואינם רוכשים מיומנות זו במהירות וברמה הרצויות.

על מנת להבין את התהליכים המתרחשים בעת הקריאה, עלינו לבחון תחילה את מהות הכתב בכלל ואת האורתוגרפיה האלפביתית בפרט. כאמור, התפקיד העיקרי של הכתב הוא להעביר מידע. במילים אחרות, התבניות הגרפיות המוצגות למערכת הראייה חייבות לעורר מושגים במערכת הסמנטית, כלומר, לייצג משמעות. לכאורה, הדרך הפשוטה ביותר לייצג משמעות היא הדרך הישירה, שבה תבניות גרפיות מייצגות היבט ציורי של המשמעות, כמו כתמרוני הדרכים³ ובדומה לתקשורת קולית לא פונולוגית, שאותה תיארו בתחילת הפרק. העברת משמעויות בדרך הישירה מפעילה את המערכת הסמנטית בלי שום קשר ללשון. לדוגמה, מלבן לבן מאוזן במרכזו של עיגול אדום נושא אותה משמעות, גם אם נהג אחד יבטא את משמעות הסימן כ"אין כניסה", האחר יגיד "הכניסה אסורה", והשלישי יבטא את משמעותו כ"רחוב חד-סטרי". בשחר התפתחותן של מערכות תקשורת גרפיות נעשו מספר ניסיונות להשתמש בגישה זו וליצור מערכות תמונות וסמלים תמונתיים לצורך העברת מידע (pictographic systems). את עקבות הניסיונות האלה ניתן למצוא על קירות המערות שבהן התגורר האדם הקדמון. חלק משיטות אלה הפכו במשך השנים למתוחכמות ביותר, תוך התרחקות מסוימת מייצוג ישיר לייצוג סמלי יותר, אך העיקרון בכלול היה ייצוג ישיר של משמעויות ולא של מילים. כל המערכות התמונתיות הללו הגיעו בסופו של דבר למבוי סתום (על התפתחות מערכות כתב ראה, למשל, נוה, 1989; Gelb, 1989; deFrancis, 1963). כישלון השיטות התמונתיות להעברת מידע בדרך גרפית נובע בראש ובראשונה מכך, שישנם מושגים רבים שהם מופשטים, ולכן ייצוגם באמצעות תמונה איננו אפשרי. שנית, השימוש בטכניקת רישום מסוג זה מחייבת מיומנות גרפית ברמה, שאיננה מצויה אצל מרבית בני האדם. שלישיית, תיאור ישיר של המשמעות איננו בהכרח יעיל מפני שמערכת המושגים, בהיותה מבוססת על ניסיון ולמידה, אינה זהה אצל אנשים שונים.

שיטות הכתב אשר החליפו את כתבי התמונות הביאו לשינוי יסודי בגישה להעברת מידע באמצעים גרפיים. עיקרו של השינוי היה כמו בדיבור: התבניות הגרפיות פסקו לייצג באופן ישיר את המשמעות, ובמקום זה החלו לייצג יחידות לשוניות, כלומר, מילים (מכאן שמן של צורות כתב אלו – מערכות לוגוגרפיות. logographic systems). לגישה החדשה כמה יתרונות בולטים ביחס לקודמתה: יתרון אחד הוא שהתקשורת הגרפית אינה מוגבלת למושגים מוחשיים. יתרון שני הוא שרמת הדיוק ועושר הביטוי של המסר הכתוב הושוו לאלה של היחידות

3 למעשה במערכת יעילה של סמלים (כגון תמרוני דרך) נעשים מאמצים שהסמלים יתארו את המשמעות שהם מייצגים בדרך קרובה למציאות ככל האפשר.

הפונולוגיות (המילים) בשפה המדוברת. אולם, במקביל ליתרונות, לגישה זו גם חיסרון ניכר. החיסרון הוא בכך, שכמו בדיבור, ההתרחקות מהייצוג הישיר של המשמעות והשימוש בהסמלה שרירותית מחייבים יכולה הבחנה בין צורות, שמספרן כמספר המילים, ולכן לימודן מצריך זמן למידה ארוך ומייגע, שבמהלכו כל תבנית לוגוגרפית חייבת להילמד בנפרד. ידיעה של כתב לוגוגרפי מצריכה זיכרון בעל קיבולת גדולה דיה, כרי לשמור את כל הצורות הגרפיות בזיקה למילים שאותן הן מייצגות וברמת נגישות מדי. מסתבר, שהיכולת הקוגניטיבית האנושית מוגבלת מכדי לאפשר שימוש יעיל במערכות לוגוגרפיות מסוג זה. זאת כנראה הסיבה לכך, שהמערכות הלוגוגרפיות לא נעשו דומיננטיות בעולם, ולמעשה, גם בשפות שבהן עדיין קיים כתב מסוג זה, כמו בשפה הסינית, קיים תהליך מואץ של מעבר לכתב המבוסס על עקרונות הכתב האלפביתי, שהוא הכתב השכיח ביותר בתרבות המערבית.

העיקרון אשר הנחה את פיתוחו של הכתב האלפביתי מקביל לחלוטין לעיקרון שבו השתמש הטבע בפיתוח השפה הרבוה. על מנת להתגבר על העומס האדיר, שמערכת לוגוגרפית מעמיסה על המערכת הקוגניטיבית בכלל ועל הזיכרון בפרט, נשען הכתב האלפביתי על קבוצה מצומצמת יחסית של יחידות גרפיות בסיסיות. יחידות אלה הן האותיות, אשר על ידי צירופים שונים שלהן ניתן לייצג בעזרתן מילים. מאחר שהמילים מייצגות יחידות פונולוגיות, כלומר צירופים של פונמות, הדרך הטבעית להרכיב ייצוג גרפי של מילים היא לייצג את אבני הבניין של היחידות הפונולוגיות באמצעות אבני הבניין של התבניות הגרפיות, כלומר לייצג את הפונמות באמצעות האותיות. כך, למעשה, נוצרה האורתוגרפיה האלפביתית. העיקרון האלפביתי הוא אפוא שמילים מיוצגות בכתב על ידי צירופים שונים של אותיות, בהקבלה למבנה הפונמי של המילים המדוברות.⁴

ראינו אם-כן, שהכתב, כמו הדיבור, איננו מייצג את המערכת הסמנטית באופן ישיר, אלא באמצעות הפונולוגיה. תבניות כתובות מייצגות מילים, והמילים מייצגות משמעויות. ברור אפוא, שעירור מושגים במערכת הסמנטית על ידי יחידות אורתוגרפיות מתבצע בתיווך המילים; אין דרך ישירה מהכתב למשמעות. הקריאה כוללת אפוא תהליכים של עירור מילים בזיכרון הפונולוגי והלקסיקלי, ולימוד הקריאה חייב להקנות לתלמיד את המיומנות לעורר מילים באמצעות פיתוח התבניות האורתוגרפיות. על מנת להבין את משמעותה של קביעה זו לתהליכי הקריאה ולדרכי הקניית הקריאה, עלינו לבחון תחילה, ולו בקיצור, את התהליכים שבאמצעותם תבנית אותיות מסוגלת לעורר מילה בלקסיקון המנטלי. כאמור, המילים הכתובות והמדוברות הן יחידות פונולוגיות המיוצגות בלקסיקון בזכות היותן כינויים למשמעויות. ניתן לעורר את המילים על ידי קלט פונטי,

4 מערכות אורתוגרפיות שונות נבדלות בינן לבין עצמן בדרך שבה הפונולוגיה של השפה מיוצגת על ידי הכתב (Klima, 1972). מובן, כי לגורם זה, המכונה "עומק אורתוגרפי", יש השפעה רבה על דרך הקריאה (ראה לדוגמה Frost, Katz, & Bentin, 1987). דיון מפורט במשמעותו של גורם זה והשפעתו על הקריאה חורג ממטרתו של פרק זה.

בתהליך המרה פונטי-פונמי. תהליך הקריאה שונה מכל תהליך אחר של תפיסה ראייתית בכך, שהייצוג המנטלי המעורר על ידי התבנית האורתוגרפית הוא מילה. לפיכך, במהלך התפתחות האוריינות לומד הילד כיצד לעורר את היחידות הפונולוגיות בלקסיקון באמצעות קלט אורתוגרפי. מחנכים פיתחו שיטות שונות ללמד מיומנות זו. בחלק מהשיטות מציגים בפני הילד מילים שלמות שהוא לומד לזהות ולמפות באופן ישיר ליחידה הפונולוגית בלקסיקון. תהליך עירור פונולוגי זה מכונה "פונולוגיה מאותרת" (addressed phonology). למשל, כאשר מורה מלמדת את הילדים לקרוא את התבנית האורתוגרפית "שלוס" במשפט "שלוס כיתה א'", היא יוצרת קשר בין תבנית זו כיחידה שלמה, ובין המילה /שלוס/ ומניחה שהמשמעות השונות של המושג הסמנטי "שלוס" נגישות לילד בזיקה ליחידה הפונולוגית. ברור שבזיהוי מילים שלמות לא נעשה שימוש בעיקרון האלפביתי, ומשום כך שיטה זו לוקה בכל החסרונות שציינו ביחס לכתב הלוגוגרפי. במיוחד ראוי לציין, שבשיטת קריאה זו לא ניתן לזהות מילים, אשר לא נלמדו במפורש.⁵ העובדה שגם ילדים אשר רכשו את הקריאה בשיטות המדגישות את המילה השלמה מסוגלים לקרוא מילים חדשות, ואף לפענח צירופי אותיות חסרי משמעות, מעידה על כך, שעל אף ההתנסות בקריאת מילים שלמות, הצליחו הילדים להבין את העיקרון האלפביתי ולהשתמש בו בעת הצורך. שיטות אחרות להוראת הקריאה גורסות, שבהוראת הקריאה צריך התלמיד ללמוד את העיקרון האלפביתי, כלומר עליו ללמוד בצורה מפורשת את הקשר שבין אותיות לפונמות. רוב השיטות הנשענות על העיקרון האלפביתי (המכונות בטעות שיטות "פוניות") מלמדות את הילד לזהות אותיות בודדות (ובעברית, צירופים של עיצור ותנועה),⁶ ולמפות את האותיות על הפונמות המתאימות להן. בהקבלה לתהליך ההמרה הפונטי-פונמי אנו קוראים לתהליך מיפוי האותיות על הפונמות בשם "המרה גרפמית-פונמית". חשוב להדגיש שבניגוד למה שמקובל לחשוב בטעות, אין זה תהליך המרה פשוט בין אות להגה או בין אות לצליל. האותיות ממופות על פונמות, אשר עליהן ממופים במקביל גם הגאי הדיבור (הפונים). עירור יחידות פונולוגיות (מילים) בלקסיקון המנטלי במהלך הקריאה דומה לעירור יחידות אלה במהלך ההקשבה לדיבור. כלומר, העירור נעשה על ידי הרכבתן של היחידות מתוך הפונמות המעוררות על ידי האותיות, בתהליך המרה גרפמי-פונמי. בשל אופיו של התהליך מכונה עירור פונולוגי זה "פונולוגיה מצרפת" (assembled phonology).

5 באופן עקרוני ניתן לנחש מילים מתוך הקשר ועל ידי כך ניתן ללמוד תבניות אורתוגרפיות חדשות. אולם, תהליך כזה מחייב הקשר סמנטי חד-משמעי וכושר היסק, שהוא מעל ליכולתו של הילד הממוצע הלומד לקרוא. ולכן, אף כי אין לפסול על הסף את האפשרות שמילים אחדות יירכשו כיחידות שלמות תוך כדי תהליך הקריאה, תהליך זה אופייני יותר לקורא המיומן, ואין לראות בו דרך ללימוד הקריאה.
6 במערכת החינוך מכונים צירופים אלה בשם "קולות".

קיימות אפוא שתי דרכים לעירור יחידה פונולוגית (מילה) בלקסיקון. האחת באמצעות פונולוגיה מאותרת, המזהה תבנית אורתוגרפית שלמה כמייצגת מילה. השנייה, באמצעות תהליך המרה גרפמי-פונמי וצירוף יחידות פונולוגיות, בדומה להמרה פונמית-פונמית בתפיסת הדיבור. הדרך הראשונה ישירה יותר ופשוטה יותר, וכפי הנראה גם מהירה יותר (Baluch & Besner, 1991; Seidenberg, 1985). אבל, דרך זו אפשרית רק לאחר למידה של התבנית האורתוגרפית השלמה (1992). אצל, דרך זו אפשרית רק לאחר למידה של התבנית האורתוגרפית השלמה ויצירת אסוציאציה חזקה דיה בינה לבין היחידה הפונולוגית (המילה), שאותה היא מייצגת בדפוס. לכן, דרך זו אופיינית יותר לקורא המיומן, ותשמש אותו בעיקר לזיהוי מילים שכיחות או מילים אשר המבנה הפונולוגי שלהן איננו מיוצג בסדירות חדר-ערכית פשוטה על ידי המבנה האורתוגרפי (phonologically illegal words) (ראה סקירה על הגורמים המשפיעים על השימוש בכל אחת משתי הדרכים לעירור יחידה פונולוגית מהכתב אצל McCusker, Hillinger, & Bias, 1981). אף כי בעברית, הקשר בין אותיות לפונמות הוא קשר חד-חד-ערכי פשוט, הראו מחקרים אחדים שהעדר הניקוד מחייב גם את הקורא העברי המיומן להשתמש לעתים קרובות בפונולוגיה מאותרת (Bentin, Bargai, & Katz, 1984; Bentin & Frost, 1987; Frost, Katz, & Bentin, 1987).

איזו משתי הדרכים מתאימה יותר ללימוד הקריאה? מחקרים אחדים הראו, שכבר בכיתה א', קוראים ילדים טוב יותר מילים מאשר לא-מילים (דוגמה לממצאים מסוג זה בשפה העברית אצל Bentin & Leshem, 1993). עובדה זו מצביעה על כך שעוד בראשית תהליך האוריינות מנצלים הילדים ידע לקסיקלי, כלומר מילים שלמות. אולם, מאחר שהשימוש בפונולוגיה מאותרת מחייב היכרות מוקדמת עם המילים הנקראות, קשה להניח שזו היא אסטרטגיית הקריאה העיקרית של הקורא המתחיל. סביר יותר להניח, שבתחילת רכישת הקריאה מפעילים הילדים את האסטרטגיות המשמשות אותם בתהליך תפיסת הדיבור. כלומר, סביר להניח שהילדים לומדים כיצד להמיר אותיות לפונמות. מאחר שפונמות אלה הן אותן פונמות שאליהן מומרים גם הפונים, סביר להניח, כי ברגע שבו תהליך ההמרה הגרפמי-פונמי מושלם, עירור היחידה הפונולוגית בלקסיקון (המילה) יתבצע ללא מאמץ על ידי אותו מנגנון ארטקולטורי, אשר תואר לעיל. חשוב לציין, שאין בגישה זו כדי לשלול את השימוש בידע לקסיקלי. קרוב לוודאי שמהרגע הראשון, משתמשים הילדים בידע לקסיקלי על מנת לתמוך בתהליכי ההמרה. רוב המודלים המודרניים לתפיסת מילים כתובות מניחים שילוב של תהליכים המתרחשים במקביל (ראה לדוגמה; McClelland & Rumelhart, 1981; McClelland, 1987; Seidenberg & McClelland, 1989). על פי גישה אינטראקטיבית זו, עירור פונמות ועירור מילים בלקסיקון מתרחשים במקביל ותומכים זה בזה. לא ניתן לפרט כאן את כל המודלים ואת כל התאוריות לתפיסת מילים כתובות. חשוב רק להדגיש, שעל פי הגישה הפונולוגית, לפחות בראשית תהליך האוריינות, הקריאה קשורה בהפעלת יחידות פונולוגיות. תהליך זה מבוסס על העיקרון האלפביתי, שעל פיו האותיות מייצגות את אבני הבניין של הפונולוגיה, הפונמות. בהקבלה לתפיסת הדיבור, פיענוח הכתב מחייב אפוא את הפנמת העיקרון האלפביתי ואת

יכולת הפעלתו של עיקרון זה בתהליך המרה גרפמי-פונמי⁷ (דיון מפורט על העיקרון האלפביתי ועל משמעותו בקריאה, תוך השוואה בין הגישה הפונולוגית לגישה "המילה השלמה" בהוראת הקריאה, אצל Liberman & Liberman, 1990).

לאחר שהבנו את טיעוני הגישה הפונולוגית באשר לדרגי זיהוי מילים כתובות, נוכל עתה לדרון בקריאה, ולהתמקד בהשלכות התאוריה הפונולוגית על הקריאה לשם הבנה. כאמור, על אף הרמיון בין זיהוי המילים הכתובות לזיהוי המילים בשפה הדיבורה, קיים הבדל עקרוני בין המנגנונים. בעוד שתהליך פיענוח היחידה הפונולוגית ועירור מילה מרוברת בלקסיקון הוא תהליך אוטומטי, תהליך הפיענוח של מילה כתובה הוא תהליך קוגניטיבי נלמד ומחייב קשב. מאחר שכמות הקשב העומדת לרשות המערכת הקוגניטיבית מוגבלת, ומאחר שפיענוח הכתב והבנת הנקרא מתרחשים במקביל, ברור שהשקעת קשב בתהליך הפיענוח גורעת מכמות הקשב המושקעת בתהליך ההבנה. חיסרון זה חשוב שבעתים, כאשר המילים משולבות במשפטים ובקטעים שלמים, אשר הבנתם דורשת הפניית קשב לא רק לזיהוי מילים אלא גם לשיפוט הקשרים והיחסים בין מילים ובין משפטים. ברור, כי ככל שמקבל המסר יוכל לגייס יותר קשב לתהליך ההבנה, כך יתבצע תהליך זה ביעילות ובדיוק רבים יותר. לפיכך, ככל שעירור המילים יצריך פחות קשב, כך תהיה הבנת הנקרא יעילה יותר. מכאן שהשליטה במיומנות הפיענוח, אף כי איננו מטרה בפני עצמה, היא תנאי הכרחי להבנת הנקרא. לצערנו, חלק לא קטן של התלמידים, על אף היותם בעלי רמת אינטליגנציה תקינה, אינם מצליחים להשתלט במידה מספיקה על תהליך הפיענוח, ולכן הם נכשלים גם בהבנת הנקרא.⁸ בהמשכו של פרק זה אתייחס לאחת הסיבות המרכזיות לקושי בלימוד הפיענוח, ואציע דרכים אפשריות לפתרון הבעיה על בסיס ממצאי מחקרים שונים. לכאורה, מיפוי אותיות לפונמות צריך להילמד בקלות, שהרי מדובר בתהליך דומה לזה שמבצע הילד ככל פעם שהוא שומע שפה מדוברת. יתר על כן, תהליך ההמרה הגרפמי-הפונמי צריך היה להתבצע בקלות רבה יותר מאשר המרת הפונים לפונמות, מפני שבניגוד לפונים המגיעים למערכת התפיסה משולבים זה בזה כסגמנט קולי אחד, כתוצאה מהיגוי (ארטיקולציה) משותף (coarticulation), האותיות מגיעות למערכת התפיסה כשהן מובחנות היטב זו מזו. בקריאה, נחשך

7 חשוב לציין, כי קיימים מודלים המניחים את בנייתו של לקסיקון אורתוגרפי במקביל ללקסיקון הפונולוגי. יתר על כן, בניגוד לגישה הפונולוגית יש הטוענים, כי במשך הזמן נוצרים קשרים אסוציאטיביים בין היחידות האורתוגרפיות בלקסיקון לבין מושגים ברשת הסמנטית. קשרים אלו עשויים לפעול במקביל לקשרים שבין היחידות הפונולוגיות לבין המשמעות שהן מייצגות ללא תיווך. פרק זה אינו המקום המתאים להרחיב את הריון בנושא זה. די אם אציין, כי גם אם אפשרות זו קיימת, הרי שהיא מחייבת התנסות רבה בקריאה ואיננה רלוונטית לשלבי רכישת הקריאה, שאנו דנים בהם כאן.

8 על מנת למנוע אי-הבנה, ראוי להזכיר כאן כי מחוץ לכותלי המעבדה הלשונית, תהליך הפיענוח איננו בלתי תלוי בתהליך הבנת הנקרא. לכן, אין בדברים האמורים כאן מסר. שתהליך הפיענוח חייב להיות שלב בפני עצמו, הקודם לפיתוח הבנת הנקרא.

מהקורא התהליך המסוכך של מיצוי הפונים מתוך המבנה האקוסטי הנדרש בתחילת פיענוח השפה המדוברת. מדוע אפ-כן קל כל-כך ללמוד לפענח דיבור, בעוד שקשה כל כך ללמוד לקרוא? תשובה לכך ניתנת במאמרו של אלווין ליברמן ממעבדות הסקינס בארצות-הברית: "הקריאה היא קשה, כי תפיסת הדיבור היא קלה" (Liberman, 1989). הרעיון שמאחורי טענה זו הוא שעצם התהליך המביא לכך שתהליך ההמרה הפונמי-הפונמי יתבצע בקלות וללא מאמץ, עלול להפריע לילדים מסוימים להבין את העיקרון האלפביתי. כלומר, היותו של תהליך ההמרה הפונמי-הפונמי תהליך אוטומטי, שאיננו מחייב פעילות קוגניטיבית מכוונת, הוא הסיבה לכך, שילדים אינם מודעים למבנה הפונמי של המילים. לדוגמה, על אף העובדה שילדים מסוגלים לבצע קטגוריזציה פונטית מגיל הניקות, ומסוגלים להבחין בין מילים הנבדלות זו מזו בפונמה אחת בלבד (למשל, בין "בת" ל"רת"), עד הגיעם לגיל בית-הספר אין הם מסוגלים לבודד את הפונמה היוצרת את ההבדל בין שתי מילים אלו. חוסר מודעות למבנה הפונולוגי של מילים מדוברות בולט בכל המבחנים, אשר בהם נדרשים הילדים לבודד פונמות בודדות המוצגות בתוך מילים. למשל, ילד בן 5-6 יניח כי "בת" מתחיל ב-/b/, ו"בן" מתחיל ב-/be/, ויתקשה להבין ששתי מילים אלה מתחילות באותה פונמה (Bruce, 1964; Liberman, Shankweiler, Liberman, Fowler, & Fisher, 1977; Rosner & Simon, 1971). במילים אחרות, אף על פי שהרגישות להבדלים פונטיים והיכולת לקטגוריזציה של יחידות פונולוגיות על בסיס הבדל פונמי קיימת באדם מעת היוולדו, המודעות להבדלים האלה ולמבנה הפונמי של יחידות פונולוגיות (ובכלל זה של מילים) מופיעה בגיל מאוחר יחסית (Liberman et al., 1974) ומחייבת התנסות מטה-לשונית או למידה מפורשת (Bertelson & de Gelder, 1985; Bertelson et al., 1990). מודעות זו ליחידות היסוד שמהן מורכבות המילים ולמבנה הפונולוגי של המילים מכונה בספרות "מודעות פונולוגית" (Liberman, 1973; Mattingly, 1972). ראה סקירה ביקורתית של המחקר בתחום המודעות הפונולוגית אצל (Bentin, 1992).

מהו הקשר בין מודעות פונולוגית ובין לימוד הקריאה, ומדוע העדר מודעות פונולוגית עלול לגרוע מיכולתו של ילד לרכוש קריאה באופן יעיל? התשובה לשאלות האלה מעוגנת בתפיסת הגישה הפונולוגית לרכישת הקריאה. גישה זו טוענת, שעל מנת לפענח מילים כתובות, חייב הילד ללמוד כללי מיפוי בין קבוצת האותיות לקבוצת הפונמות. מאחר שתהליך למידה זה הוא תהליך קוגניטיבי מודע, הוא חייב להכיר את אברי שתי הקבוצות. למשל, על מנת שהילד יוכל להבין את הקשר בין האות "ב" והפונמה /b/, הוא חייב לדעת שהמילה "בן" והמילה "בת" מתחילות באותה פונמה. כל עוד חושב הילד שהמילים "בן" ו"בת" מתחילות באופן שונה (ראה לעיל) הוא יתקשה להבין, ששימוש באותה אות התחלתית בכתב איננו שרירותי. השקפה זו זכתה למחקר אמפירי רב, אשר הרחיב והעמיק את התאוריה. לא ניתן לסקור בפרק זה את כל המחקר לפרטיו (סקירה על כך ראה (Bentin, 1992), אך ניתן להתייחס לאותם ממצאים, אשר תרמו להרחבת הירע ולשינויים שחלו במשך השנים בתפיסה התאורטית, ולהביא ממצאי מחקרים,

כיתה, אך גם נקודת אי-רציפות במעבר בין הכיתות, על אף העובדה שההפרש בין גיל הילדים משני צדי נקודת אי-הרציפות היה יום אחד בלבד.¹⁰ למעשה, השפעת דרגת הכיתה, כלומר, עצם הלימוד בבית-הספר, על מודעות פונמית, היה במחקר זה גדול פי ארבעה מהשפעת העלייה בגיל הכרונולוגי. תוצאות אלה מראות, שההתנסות בבית-הספר במחצית הראשונה של שנת הלימודים בכיתה א' (כלומר בעת לימוד הקריאה) היא הגורם המרכזי בהתפתחות הדרמטית של המודעות הפונולוגית הנצפית בדרך כלל סביב גיל 6-7.

השפעת לימוד הקריאה על התפתחות המודעות הפונולוגית מעידה, כי בהיותם חשופים למערכת כתב אלפבית, מפנימים הילדים את העיקרון האלפביתי ועל ידי כך הופכים להיות מודעים גם למבנה הפונמי של השפה הדבורה. במידה מסוימת ניתן לראות בממצא זה תמיכה בקביעה, כי ללא קשר לשיטת הלימוד, לומדים הילדים לקשר בין אותיות לפונמות, או במילים אחרות, לימוד הקריאה מעורר את המודעות למבנה הפונולוגי של מילים. ממצאים אלה אינם תומכים בטענה ההפוכה, שמודעות פונולוגית נחוצה ללימוד הקריאה. אדרבה, יש בממצאים אלה דמו לכך, שללא לימוד הקריאה, המודעות לפונמות בודדות אינה מתפתחת כלל. על מנת להבהיר את הקשרים הסיבתיים בין התפתחות המודעות הפונולוגית לבין קריאה, אסקור סדרה אחרת של מחקרים, שבהם תופעלה רמת המודעות הפונולוגית בגן ונבדקה השפעתו של תפעול זה על המהירות ועל היעילות שבה למד הילד לקרוא בבית-הספר.

המחקר הראשון שבדק סוגיה זו (מחקרם של Bradley & Bryant, 1983, 1985) היה מחקר אורך שהשתתפו בו ילדים בעלי רמת מודעות פונולוגית נמוכה בגן-הילדים. הילדים לקחו חלק באימון, שבאמצעותו הם הצליחו לשפר את יכולתם לבודד פונמות בודדות מתוך מילים. לאחר כניסתם לבית-הספר נערך מעקב אחר הישגיהם של הנבדקים בקריאה ובחשבון לאורך שנים אחדות, עד הגיעם לכיתה ה'. הישגיהם הושוו לאלה של ילדים אחרים מאותה אוכלוסייה, אשר היו דומים לילדי הניסוי בנתונייהם הבסיסיים (רמת אינטליגנציה, רמה חברתית-כלכלית וכו') אך לא אומנו לשיפור המודעות הפונולוגית. התוצאות הראו, שלעומת ההישגים בחשבון, אשר היו דומים בשתי הקבוצות, ההישגים בקריאה היו טובים יותר בקבוצת הניסוי מאשר בקבוצת הביקורת, לכל אורך הדרך. תוצאות דומות שוחזרו בארצות שונות ובשפות שונות (לדוגמה, Ball & Blachman, 1991; Lundberg, 1987; Vellutino & Scanlon, 1988; Frost, & Peterson, 1988). גם מחקרים אחרים הראו שהוראה מפורשת של מודעות פונולוגית, במקביל להוראת הקריאה, מקלה על רכישת הקריאה ומורזת אותה. (Perfetti, Beck, Bell, & Hughes, 1987; Wallach & Wallach, 1976; Williams, 1980).

מחקרים אשר בוצעו לאחרונה בשפה העברית הצביעו אף הם על אותו כיוון. במחקר ראשון מסוג זה (Bentin & Leshem, 1993) נבחרו 96 ילדים בגיל

אשר בוצעו בשפה העברית ואשר הרלוונטיות שלהם לקורא העברי מובנת מאליה. התמיכה האמפירית לקשר בין מודעות פונולוגית לבין יכולת קריאה התבססה כתחילה על מחקרים שבהם נמצא מתאם חיובי גבוה בין מדדים שונים של מודעות פונולוגית לבין הצלחתם של ילדים במבחני קריאה בבית-הספר⁹ (לדוגמה Calfee, Lindamood, & Lindamood, 1973; Fox & Routh, 1975; Liberman et al., 1977; Lundberg, Olofsson, & Wall, 1980; Rosner & Simon, 1971; Tunmer & Nesdale, 1986; Vellutino & Scanlon, 1987). במספר מחקרים נמצא, שרמת המודעות הפונולוגית בגיל הגן מהווה מדר טוב לניכוי ההצלחה בלימוד הקריאה בכיתות הנמוכות של בית-הספר (Blachman, 1984; Juel, 1984; Griffith, & Gough, 1986; Lundberg, Olofsson, & Wall, 1980; Mann, 1984; Share et al., 1984). ניכוי מוצלח של יכולת הקריאה על בסיס רמת המודעות הפונולוגית רומז על כך, שהמודעות הפונולוגית קודמת ליכולת הקריאה. אולם הימצאותו של מתאם בין שתי תופעות אין בו כדי להסביר את טבעו של הקשר ביניהן, ובמיוחד, אין אפשרות להגיע למסקנה על קיומו של קשר סיבתי בין שתי התופעות. ואכן, בסדרת מחקרים אשר נערכו באמצע שנות השמונים על ידי קבוצת חוקרים בהנהגתו של פאול ברטלסון מבריסל, נבדקו קבוצות של מבוגרים שלא ידעו קרוא וכתוב כפורטוגל (Morais et al., 1979) או כברזיל (Bertelson & de Gelder, 1990) ונמצא שכדומה לילדים בגיל טרום בית-הספר, התקשו הנבדקים לבצע מטלות של סגמנטציה פונמית. בניגוד להם, מבוגרים אחרים מאותן קהילות אשר עברו קורסי אוריינות למבוגרים ביצעו את המשימות האלה ללא קושי (Morais et al., 1986; Morais et al., 1988). ממצאים אלה הביאו את ברטלסון וחבריו להציע, שהתפתחות המודעות הפונולוגית איננה תהליך הבשלה לשונית ספונטנית, אלא תוצאה של חשיפה לעיקרון האלפביתי (Bertelson et al., 1985). רעיון זה נתמך על ידי ממצאים המצביעים על כך, שילדים אשר למדו בשיטת "המילה השלמה" מצליחים פחות במבחני מודעות פונולוגית, מאשר ילדים שלמדו בשיטה ה"אנליטית", המרגישה את העיקרון האלפביתי (Alegria et al., 1982). כמו-כן, סינים מבוגרים, אשר למדו לקרוא רק את הכתב הלוגוגרפי (kanji) הצליחו פחות במבחני סגמנטציה פונמית, מאשר סינים צעירים אשר בנוסף לכתב הלוגוגרפי למדו גם את הכתב האלפביתי (pinyin), אשר הוכנס לאחרונה לשימוש בסין (Read et al., 1986).

9 המדדים למודעות פונולוגית מבוססים בעיקר על מטלות שבהן הילד חייב לבודד סגמנטים פונמיים מתוך מילים או להכיר אותם. סקירה, ניתוח, מבחנים ומדדים ניתן למצוא אצל Stanovitch, Cunningham, & Cramer, 1984 ואצל Yopp, 1988.

10 במחקר זה נעשה שימוש במודל דמוי-ניסוי בין דרגות הכיתה ובתוכן. במודל מחושבות נקודות הקצה על ידי אקסטרפולציה מתוך נתוני האמת (Cahan & Davis, 1987).

גן חובה מתוך כ-400 שנבחנו בנושא המודעות הפונולוגית באמצעות סוללת מבחנים. במבחנים אלה נבדקה יכולת בידוד הפונמה הראשונה או האחרונה במילים, אשר הושמעו על ידי הנסיין, או בשמות חפצים, אשר הוצגו לנבדקים בתמונות. הילדים שנבחרו היו כולם ברבעון התחתון ביכולתם הפונולוגית. הם חולקו לארבע קבוצות אימון. קבוצה אחת של נבדקים אומנה במטרה לשפר את יכולתם לבודד פונמות בתוך מילים; קבוצה שנייה של נבדקים אומנה כמו הקבוצה הראשונה, אך בנוסף לכך למדו הנבדקים גם את צורת האותיות (כלי ללמוד לקרוא); האימון בקבוצה השלישית התבסס על עקרונות גישת "המילה השלמה" בקריאה. הנבדקים בקבוצה זו למדו מילים חדשות ועסקו במשחקים שנועדו לשפר הבנת משפטים, וניתוח תוכן של משפטים. בקבוצה הרביעית לא קיבלו הנבדקים כל אימון לשוני ספציפי, אלא המשיכו במתכונת פעילויות גן רגילות, במסגרת דומה לזו של קבוצות האימון האחרות. לאחר שמונה שבועות של אימון (שעתיים בשבוע) נבחנו המודעות הפונולוגית של כל הילדים מחדש. כפי שניתן היה לצפות, התברר במבחן שהמודעות הפונולוגית של הילדים אשר אומנו בבידוד פונמות (קבוצה ראשונה ושנייה) השתפרה לאין ערוך לעומת הילדים שלא אומנו לכך (קבוצה שלישית ורביעית), אשר שיפור המודעות הפונולוגית אצלם היה קטן ביותר. בשנה שלאחר האימון, כאשר למדו הילדים האלה בכיתה א', נבחנו יכולת הקריאה שלהם בשני מועדים: האחד במחצית השנה והשני בסוף שנת הלימודים. במבחנים אלה, אשר חוברו בחיפוש עם מורי הכיתות שבהן למדו הילדים, התברר שכל הילדים אשר אומנו בגן לשיפור המודעות הפונולוגית הצליחו לקרוא מילים ולא-מילים טוב יותר מאשר ילדים מאותה אוכלוסייה, אשר לא קיבלו אימון כזה. למעשה, הילדים אשר לא קיבלו כל אימון והילדים אשר אומנו על פי העיקרון של שיטת "המילה השלמה" נכשלו במבחן. מעניין לציין, שלימוד צורת האותיות בגן לא תרם כלל להצלחה בקריאה בבית-הספר. יתר על כן, בבדיקת כל אוכלוסיית הילדים (פרט לאלה שהשתתפו בקבוצות האימון) נמצא מתאם חיובי גבוה בין הציון ההתחלתי במודעות פונולוגית לבין ההצלחה בכתיבת הקריאה. ממצאים אלה נמצאו נכונים גם באוכלוסייה של ילדים לקויי שפה מאובחנים (זהבה שפירא [1994], עבודת גמר שלא פורסמה).

מחקרים נוספים אשר נערכו בארץ לאחרונה תומכים גם הם בגישה הפונולוגית בכללותה. אחת הביקורות המושמעות לעתים נגד הרלוונטיות של המחקרים שהוזכרו לעיל לגבי קריאה היא, שבמחקרים אלה המדד לקריאה היה פיענוח של מילים בודדות ומילות תפל ולכן אין להקיש מהם על קריאה לשם הבנה. כפי שכבר ציינו, הגישה הפונולוגית טוענת, שמודעות פונולוגית דרושה גם לצורך פיענוח וגם לצורך הבנת הנקרא. עד עתה התבססה טענה זו רק על הדיון התאורטי, אך שני מחקרים חדשים בדקו טענה זו גם בדרך אמפירית. באחד המחקרים (Guverman & Bentin, unpublished) נמצא, שהבנת הנקרא של תלמידי כיתות ז', אשר היו חלשים במבחני מודעות פונולוגית, היתה נמוכה באופן ניכר מזו של בני כיתתם, שהיו בעלי מודעות פונולוגית תקינה. מתוך

הילדים אשר אותרו כמפענחים גרועים, אומנו מחציתם במטרה לשפר את יכולתם הפונולוגית. המחצית השנייה של הילדים אומנה במטרה להעשיר את אוצר המילים שלהם. לאחר האימון נמצא שהבנת הנקרא השתפרה בשתי הקבוצות, אך במבחן שלאחר האימון, הנבדקים אשר שיפרו את המודעות הפונמית השיגו ציונים טובים יותר בהבנת הנקרא מהנבדקים אשר אומנו בהרחבת אוצר המילים. במחקר אחר (קוזמינסקי וקוזמינסקי, 1993) נמצא בבדיקות ישירות, שילדים שאומנו בגן במגמה לשפר את המודעות הפונולוגית שלהם השיגו ציונים טובים יותר בקריאה ובהבנת הנקרא בסוף כיתה א' ובסוף כיתה ג', בהשוואה לילדים מאותה אוכלוסייה, אשר לא עברו אימון כזה.

מחקרים אלה תומכים לא רק בטענת קיום הקשר בין מודעות פונולוגית לבין קריאה, אלא מצביעים גם על חשיבותה של מודעות פונולוגית ברמה מסוימת לרכישה תקינה של הקריאה בכתב אלפביתי. נראה אם-כן, שאף כי הממצאים מראים כי ללא קריאה אין התפתחות ספונטנית של מודעות לפונמות הבודדות שמהן מורכבות מילים, גם ההפך הוא נכון: ללא יכולת פונולוגית הקריאה אינה נרכשת בקלות.

כיצד אפשר להסביר יחסי גומלין אלה? הסבר אחד מציע, שהמודעות הפונולוגית איננה כושר הומוגני, אלא צירוף של כשרים ברמות שונות (Bertelson et al., 1989). ניתן להבחין, למשל, בין מודעות פונמית המתבטאת ביכולת הפעלה של פונמות בודדות לבין מודעות ליחידות על-פונמיות כגון הברות או יחידות על-פונמיות תת-הברתיות. דוגמה ליחידות על-פונמיות מסוג זה, אשר זכו לתשומת לב בספרות העולמית, הן ה־onset וה־rime (Halle & Vergnaud, 1980) שיכוננו כאן פתחית וסיומית. הפתחית היא העיצור (או העיצורים) אשר קודמים לתנועה בהברה. הסיומית היא שארית ההברה (למשל, בהברה "קָמֶר", הברה הראשונה במלה "סמרטוט", הפתחית היא /ס/ והסיומית היא /ר/). מחקרים הראו, שלפתחיות ולסיומיות יש מציאות פסיכולוגית. כלומר, הנבדקים מודעים לקיומן ומסוגלים לתפעל אותן לפי דרישה (MacKay, 1972). מחקרים אחרים הראו שילדים בני ארבע, ואף צעירים יותר, מסוגלים לזהות פתחיות וסיומיות ולבודד אותן עוד לפני שהם מסוגלים לטפל בפונמות בודדות (Kirtley, 1985; Bryant, MacLean, & Bradley, 1989). לכן נראה, שהמודעות ליחידות על-פונמיות מחייבת התנסות שונה מזו הנדרשת לפיתוח מודעות לפונמות בודדות. חוקרים, שבדקו את התפתחות המודעות הפונולוגית, הניחו שהמודעות ליחידות על-פונמיות כגון פתחיות וסיומיות מתפתחת כתוצאה מעיסוק במשחקי חריזה, שירי ילדים ומשחקים לשוניים שונים, המתקיימים בגן (סקירה נרחבת אצל Goswami & Bryant, 1990). מתוך כך ניתן לראות, שבדומה למודעות פונמית, גם מודעות ליחידות פונולוגיות גדולות יותר מתפתחת כתהליך של למידה ושל התנסות. אך בעוד שהתנסות במשחקי מילים וחריזה מספיקה להתפתחות המודעות ליחידות על-פונמיות, הרי שהחשיפה לאותיות האלפבית יוצרת את התנאים הנחוצים לפיתוח המודעות לפונמות בודדות. ייתכן שמודעות על-פונמית היא תנאי הכרחי להתפתחות תקינה של המודעות הפונמית.

נוכל עתה לסכם את התאוריה כולה. מאחר שהכתב מייצג את השפה הדבורה (ראה גם הפרק של פרוסט בספר זה), תהליך הקריאה מחייב עירור היחידות הפונולוגיות המייצגות משמעויות בלקסיקון. לפחות בתחילת לימוד הקריאה, עירור יחידות פונולוגיות מחייב שימוש בכללי המרה של אותיות לפונמות. הילדים לומדים את כללי ההמרה בדרך ישירה, אם שיטת הוראת הקריאה מדגישה היבט זה של התהליך, והם לומדים את הכללים בדרך של היסק בלתי ישיר, אם הילד לומד לקרוא בשיטה המדגישה את המילה השלמה. בשני המקרים, ובמיוחד במקרה השני, לימוד כללי ההמרה מחייב מודעות למבנה הפונמי של מילים מדוברות, כלומר מחייב מודעות פונמית. מודעות פונמית מתפתחת בעקבות החשיפה לאותיות ובעקבות הפנמת העיקרון האלפביתי, אולם פיתוח מהיר של המודעות הפונמית מחייב התנסות קודמת ב"פירוק מילים" ומודעות לקיום יחידות פונולוגיות ללא משמעות כגון הברות, פתחיות וסיומיות. מודעות על-פונמית זו מתפתחת באופן טבעי בגן-הילדים, תוך כדי משחקים לשוניים. רוב הילדים רוכשים מודעות זו ללא קושי. לכן, רוב הילדים לומדים לקרוא בכל שיטה, אם מפני שהם מקבלים הוראה מתאימה, ואם מפני שעל אף שיטת ההוראה הם מבינים את העיקרון האלפביתי, גם כאשר המורה איננה משתדלת להקנותו. אולם, ישנם ילדים אשר בשל חוסר התנסות מספקת עם משחקי מילים, או בשל התפתחות איטית מדי של המנגנון הקוגניטיבי-הלשוני, מגיעים לבית-הספר ללא בסיס פונולוגי איתן דיו. ילדים אלה עלולים להתקשות בהפנמת העיקרון האלפביתי, בעיקר אם אין המורה מלמדת אותו באופן מפורש. יתר על כן, ייתכן שאצל ילדים אלה, עצם החשיפה לכתב איננה מספיקה לפיתוח מהיר וחלק של המודעות הפונמית הנחוצה כדי ללמוד את כללי ההמרה של אותיות לפונמות. ילדים אלה יתקשו בלימוד הקריאה, וקיימת סכנה שבשל קושי בסיסי זה ייווצר אצלם פיגור מצטבר, הם יפתחו יחס שלילי לקריאה, ובסופו של דבר ייכללו בקבוצת התת-משיגים. מחקרי אימון המודעות הפונולוגית מראים, שניתן למנוע קושי זה, או לחלופין, ניתן לטפל בו על ידי הוראה ישירה של המבנה הפונמי של השפה הדבורה. הוראה זו יכולה להתקיים לפני לימוד הקריאה או במקביל לו, ואיננה דורשת זמן רב או מאמצים גדולים. מכל מקום, ברור שלגבי ילדים כאלה, הדרך הגרועה ביותר היא לנסות לעקוף את קשיי הפיענוח על ידי עידוד ניחוש הכתוב מתוך ההקשר.

מפתחי השיטות להוראת הקריאה ייטיבו לעשות, אם ישקלו את הנימוקים התאורטיים ואת הממצאים המחקריים הללו.

מקורות

- נוה, י' (1989). ראשית תולדותיו של האלפבית. ירושלים: הוצאת מאגנס.
- קוזמינסקי, ל' וקוזמינסקי, א' (1993). ההשפעה של האימון במודעות פונולוגית בגיל הגן על ההצלחה ברכישת הקריאה בבית-הספר. הוצג בכנס "סקריפט" השמיני, מעלה החמישה.
- Alegria, J., Pignot, E., & Morais, J. (1982). Phonetic analysis of speech and memory codes in beginning readers. *Memory & Cognition*, 10, 451-556.
- Baddeley, A. (1986). *Working Memory*. Oxford: Science Publications: Clarendon Press.
- Ball, E. W., & Blachman, B. A. (1991). Does phoneme awareness training in kindergarten make a difference in early word recognition and developmental spelling? *Reading Research Quarterly*, 26, 49-65.
- Baluch, B., & Besner, D. (1991). Visual word recognition: Evidence for strategic control of lexical and nonlexical routines in oral reading. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 17, 644-652.
- Bentin, S. (1992). Phonological awareness, reading and reading acquisition: A survey and appraisal of current knowledge. In R. Frost & L. Katz (Eds.), *Orthography, phonology, morphology, and meaning*. Amsterdam: Elsevier Science Publishers.
- Bentin, S., Bargai, N., & Katz, L. (1984). Graphemic and phonemic coding for lexical access: Evidence from Hebrew. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 10, 353-368.
- Bentin S., & Frost, R. (1987). Processing lexical ambiguity and visual word recognition in a deep orthography. *Memory and Cognition*, 15, 13-23.
- Bentin, S., Hammer, R., & Cahan, S. (1991). The effects of aging and first year schooling on the development of phonological awareness. *Psychological Science*, 2, 271-274.
- Bentin, S., & Leshem, H. (1993). On the interaction of phonological awareness and reading acquisition: It's a two way street. *Annals of Dyslexia*, 43, 125-148.
- Bertelson, P., & de Gelder, B. (1990). The emergence of phonological awareness: Comparative approaches. In I. G. Mattingly & M. Studdert-Kenney (Eds.), *Modularity and the motor theory of speech perception*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Bertelson, P., de Gelder, B., Tfouni, L. V., & Morais, J. (1989). Metaphonological abilities of adult illiterates: New evidence of heterogeneity. *European Journal of Cognitive Psychology*, 1, 239-250.
- Bertelson, P., Morais, J., Alegria, J., & Content, A. (1985). Phonetic analysis capacity and learning to read. *Nature*, 313, 73-74.
- Blachman, B. A. (1984). Language analysis skills and early reading acquisition. In G. Wallach & K. Butler (Eds.), *Language learning disabilities in school-age children* (pp. 271-287). Baltimore, MD: Williams and Wilkins.
- Bradley, L., & Bryant, P. (1983). Categorizing sounds and learning to read: A causal connection. *Nature*, 301, 419-421.
- Bradley, L., & Bryant, P. (1985). *Rhyme and reason in reading and spelling*. Ann Arbor: University of Michigan Press.
- Bruce, D. J. (1964). The analysis of word sounds. *British Journal of Educational Psychology*, 34, 158-170.
- Cahan, S., & Davis, D. (1987). A between-grades-level approach to the investigation of

- Lieberman, I. Y., Shankweiler, D., & Liberman, A. M. (1989). The alphabetic principle and learning to read. In D. Shankweiler, & I.Y. Liberman (Eds.), *Phonology and reading disability: Solving the reading puzzle* (pp.1-34). Ann Arbor: The University of Michigan Press.
- Lieberman, I. Y., Shankweiler, D., Liberman, A. M., Fowler, C., & Fisher, F. W. (1977). Phonetic segmentation and recording in the beginning reader. In A. S. Reber and D. L. Scarborough (Eds.), *Toward a psychology of reading* (pp. 207-226). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Lieberman, P. (1975). *On the origins of language: An introduction to the evolution of human speech*. New York: MacMillan.
- Lundberg, I., Frost, J., & Peterson, O-P. (1988). Effects of an extensive program for stimulating phonological awareness in preschool children. *Reading Research Quarterly*, 23, 263-284.
- Lundberg, I., Olofsson, A., & Wall, S. (1980). Reading and spelling skills in the first school years predicted from phonemic awareness skills in kindergarten. *Scandinavian Journal of Psychology*, 21, 159-173.
- MacKay, D. G. (1972). The structure of words and syllables: Evidence from errors in speech. *Cognitive Psychology*, 3, 210-227.
- Mann, V. A. (1984). Longitudinal prediction and prevention of early reading difficulty. *Annals of Dyslexia*, 34, 117-136.
- Mattingly, I. G. (1972). Reading, the linguistic process, and linguistic awareness. In J. F. Kavanagh & I. G. Mattingly (Eds.), *Language by ear and by eye*. Cambridge, MA: MIT Press.
- McClelland, J. L. (1987). The case for interactionism in language processing. In M. Coltheart (Ed.), *Attention and performance XII. The psychology of reading* (pp. 3-38). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- McClelland, J.L. & Rumelhart, D.E. (1981). An interactive activation model of context effects in letter perception: Part I. An account of basic findings. *Psychological Review*, 88, 375-407.
- McCusker, L. X., Hillinger, M. L., & Bias, R. S. (1981). Phonological recording and reading. *Psychological Bulletin*, 98, 217-245.
- Molfese, D. L. (1979). VOT distinctions in infants: Learned or innate? In H. A. Whitaker & H. Whitaker (Eds.), *Studies in neurolinguistics* (Vol. 4). New York: Academic Press.
- Morais, J., Bertelson, P., Cary, L., & Alegria, J. (1986). Literacy training and speech segmentation. *Cognition*, 24, 45-64.
- Morais J., Cary, L., Alegria, J., & Bertelson, P. (1979). Does awareness of speech as a sequence of phones arise spontaneously? *Cognition*, 7, 323-331.
- Morais, J., Content, A., Bertelson, P., Cary, L., & Kolinsky, R. (1988). Is there a sensitive period for the acquisition of segmental analysis? *Cognitive Neuropsychology*, 5, 347-352.
- Perfetti, C. A., Beck, I., Bell, L. C., & Hughes, C. (1987). Phonemic knowledge and learning to read are reciprocal: A longitudinal study of first grade children. *Merrill-Palmer Quarterly*, 33, 283-319.
- Read, C. A., Zhang, Y., Nie, H., & Ding, B. (1986). The ability to manipulate speech sounds depends on knowing alphabetic reading. *Cognition*, 24, 31-44.
- Revesz, G. (1950). *Origine et prehistoire du langage*. Paris: Payot.
- the absolute effects of schooling on achievement. *American Educational Research Journal*, 24, 1-13.
- Calfee, R. C., Lindamood, P., & Lindamood, C. (1973). Acoustic-phonetic skill and reading — kindergarten through twelfth grade. *Journal of Educational Psychology*, 64, 293-298.
- DeFrancis, J. (1989). *Visible speech: The diverse oneness of writing systems*. Honolulu: University of Hawaii Press.
- Deutsch, A., & Bentin, S. (in press). Attention mechanisms mediate the syntactic priming effect in auditory word identification. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*.
- Fodor, J.A. (1983). *The modularity of mind*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Fox, B., & Routh, D. K. (1975). Analyzing spoken language into words, syllables and phonemes: A developmental study. *Journal of Psycholinguistic Research*, 4, 331-342.
- Frost, R., Katz, L., & Bentin, S. (1987). Strategies for visual word recognition and orthographical depth: A multilingual comparison. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 13, 104-115.
- Galanter, E. (1962). Contemporary Psychophysics. In T. M. Newcomb (Ed.), *New directions in psychology I*. New York: Holt, Rinehart & Winston.
- Gelb, I. J. (1963). *A study of writing*. Chicago: University of Chicago Press.
- Goswami, U., & Bryant, P. (1990). *Phonological skills and learning to read*. East Sussex: Erlbaum.
- Halle, M., & Vergnaud, J. (1980). Three dimensional phonology. *Journal of Linguistic Research*, 1, 83-105.
- Juel, C., Griffith, P., & Gough, P. B. (1986). Acquisition of literacy: A longitudinal study of children in the first and second grade. *Journal of Educational Psychology*, 78, 243-255.
- Kirtley, C., Bryant, P., MacLean, M., & Bradley, L. (1989). Rhyme, rime, and the onset of reading. *Journal of Experimental Child Psychology*, 48, 224-245.
- Klima, E. S. (1972). How alphabets might reflect language. In F. Kavanagh & I. G. Mattingly (Eds.), *Language by ear and by eye*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Kuhl, P.K. (1987). Perception of speech and sound in early infancy. In A. Salapatek & L. Cohen (Eds.), *Handbook of infant perception: vol. ii, From perception to cognition* (pp. 274-282). New York: Academic Press.
- Kuhl, P. K., & Meltzoff, A. N. (1982). The bimodal perception of speech in infancy. *Science*, 218, 1138-1141.
- Lieberman, A. M. (1989). Reading is hard just because listening is easy. In C. von Euler (Ed.), *Wenner-Gren International Symposium Series: Brain and Reading* (pp. 197-205). Hampshire, England: Macmillan.
- Lieberman, I. Y. (1973). Segmentation of the spoken word and reading acquisition. *Bulletin of the Orton Society*, 23, 65-77.
- Lieberman, I. Y., & Liberman, A. M. (1990). Whole word vs. code emphasis: Underlying assumptions and their implications for reading instruction. *Bulletin of the Orton Society*, 40, 51-76.
- Lieberman, I. Y., Shankweiler, D., Fischer, F. W., & Carter, B. J. (1974). Explicit syllable and phoneme segmentation in the young child. *Journal of Experimental Child Psychology*, 18, 201-212.

- Rosner, J., & Simon, D. P. (1971). The auditory analysis test: An initial report. *Journal of Learning Disabilities, 4*, 384-392.
- Seidenberg, M. S. (1985). The time course of phonological code activation in two writing systems. *Cognition, 19*, 1-30.
- Seidenberg, M. S. (1992). Beyond orthographic depth in reading: Equitable division of labor. In R. Frost & L. Katz (Eds.), *Orthography, phonology, morphology and meaning* (pp. 85-117). Amsterdam: Elsevier Science.
- Seidenberg, M. S., & McClelland, J. L. (1989). A distributed, developmental model of word recognition and naming. *Psychological Review, 97*, 523-568.
- Share, D. L., Jorm, A. F., MacLean, R., & Matthews, R. (1984). Sources of individual differences in reading achievement. *Journal of Educational Psychology, 76*, 1309-1324.
- Shiffrin, R. M., & Schneider, W. (1977). Controlled and automatic human information processing: II. Perceptual learning, automatic attending and general theory. *Psychological Review, 84*, 127-190.
- Stanovitch, K. E., Cunningham, A., & Cramer, B. (1984). Assessing phonological awareness in kindergarten children: Issues of task comparability. *Journal of Experimental Child Psychology, 38*, 175-190.
- Treiman, R. (1985). Onset and rimes as units of spoken syllables: Evidence from children. *Journal of Experimental Child Psychology, 39*, 161-181.
- Tunmer, W. E., & Nesdale, A. R. (1986). Phonemic segmentation skill and beginning reading. *Journal of Educational Psychology, 77*, 417-427.
- Vellutino, F. R., & Scanlon, D. (1987). Phonological coding, phonological awareness, and reading ability: Evidence from a longitudinal and experimental study. *Merrill-Palmer Quarterly, 33*, 321-363.
- Wallach, M., & Wallach, L. (1976). *Teaching all children to read*. Chicago: University of Chicago Press.
- Whalen, D. H., & Liberman, A. M. (1987). Speech perception takes precedence over nonspeech perception. *Science, 23*, 169-171.
- Williams, J. P. (1980). Teaching decoding with an emphasis on phoneme analysis and phoneme blending. *Journal of Educational Psychology, 72*, 1-15.
- Yopp, H. K. (1988). The validity and reliability of phonemic awareness tests. *Reading Research Quarterly, 23*, 159-177.