



האגודה הישראלית
של קלינאי התקשורת

כתב עת

האגודה הישראלית של קלינאי התקשורת

כרך 44 | 2025



תוכן העניינים

דבר העורכות

לזכרו של פרופ' ישי טובין ז"ל

1.....תיאוריית "פונולוגיה כהתנהגות האדם" (Phonology as Human Behavior – PHB) : הקדמה.....1

12.....לאן נעלמו כל העיצורים? ניתוח ההפקות של אוכלוסיות עם התפתחות לא-טיפוסית לאור תיאוריית "פונולוגיה כהתנהגות האדם".....12

30.....הוא מדבר כמו ביאליק - תופעת שינוי ההטעמה ממלרע למלעיל בקרב ילדים דוברי עברית.....30

55.....תובנות חדשות על טיפול בהפרעות דיבור: ואריאציות פרזודיות בילדים לפי התיאוריה "פונולוגיה כהתנהגות האדם".....55

74.....תקצירים באנגלית (Abstracts).....74

81.....תקצירים בערבית (ملخصات).....81

גיליון ד"ש ברש"ת

כרך 44 | 2025

גיליון מיוחד לזכרו של פרופ' ישי טובין



בעלות תפקידים

עורכת ראשית

עורכות

עריכה לשונית

עריכת התקצירים באנגלית

תרגום התקצירים לערבית

אישור התקצירים בערבית

עימוד ועיצוב

ד"ר לאה ר' פלטיאל-גדליוביץ

ד"ר אביבית בן-דוד, ד"ר רונית סבן

דנה רייך

ד"ר לאה ר' פלטיאל-גדליוביץ

Tomedes (Israel)

סברין שעבאן, דוקטורנטית בחוג להפרעות בתקשורת אונ' חיפה

נתנאלה פוריה

פרטים ליצירת קשר

טלפון: 04-9075556

דוא"ל: office@ishla.org.il

אתר: ishla.org.il

מו"ל: האגודה הישראלית של קלינאי התקשורת (ע"ר)

© כל הזכויות שמורות לאגודה הישראלית של קלינאי התקשורת

ISSN 2790-668X

גיליון ד"ש ברש"ת

כתב העת המקצועי ד"ש ברש"ת יוצא לאור בקביעות על ידי האגודה הישראלית של קלינאי התקשורת.
כתב העת שפיט ומוכר על ידי הות"ת.

תוכן העניינים

דבר העורכות

לזכרו של פרופ' ישי טובין ז"ל

תיאוריית "פונולוגיה כהתנהגות האדם" (Phonology as Human Behavior – PHB): הקדמה 1

א' הלפרן, ל' ר' פלטיאל-גדליוביץ

לאן נעלמו כל העיצורים? ניתוח ההפקות של אוכלוסיות עם התפתחות לא-טיפוסית לאור

תיאוריית "פונולוגיה כהתנהגות האדם"..... 12

ג' טובול-לביא, א' הלפרן, ל' עדי-בן סעיד

הוא מדבר כמו ביאליק – תופעת שינוי ההטעמה ממלרע למלעיל בקרב ילדים דוברי עברית.... 30

א' בן-דוד

תובנות חדשות על טיפול בהפרעות דיבור: ואריאציות פרזודיות בילדים לפי התיאוריה "פונולוגיה

כהתנהגות האדם"..... 55

ק' ר' אנבה

תקצירים באנגלית (Abstracts)..... 74

תקצירים בערבית (ملخصات)..... 81

גיליון ד"ש ברש"ת

כרך 44

2025

עורכת לשונית:

גב' דנה רייך

צוות המערכת:

ד"ר לאה ר' פלטיאל-גדליוביץ – עורכת ראשית

ד"ר אביבית בן-דוד – עורכת

ד"ר רונית סבן – עורכת

כתב העת המקצועי ד"ש ברש"ת יוצא לאור בקביעות על-ידי האגודה הישראלית של קלינאי התקשורת. כתב העת שפיט ומוכר על-ידי הות"ת.

דבר העורכות

לאחר שנתיים שבהן יצא כתב העת בעת מלחמה, אנו בתקופת הפסקת אש ומקוות לבשורות טובות. אנו מבקשות לחזק את הלוחמים ומשפחותיהם ומתפללות להחזרת כל החללים החטופים בהקדם ולרפואת הפצועים.

כקלינאיות תקשורת אנחנו מנסות לשמור על השגרה של מתן מענה מקצועי לשיפור איכות החיים של המטופלים שלנו בתחומים השונים של הפרעות בתקשורת, תוך ידיעה שביניהם משפחות שמתמודדות עם אובדן ופציעות קשות של קרובים ואהובים. גם על הגיליון הנוכחי תקופת המלחמה השפיעה. החוקרים, הסוקרים וחברות המערכת, ממשיכות להתמודד עם אתגרים אישיים הקשורים לתקופה, דבר שמגביל את הפניות לקרוא, לכתוב, לתקן ולעמוד בלוחות הזמנים, ואנו מודות לכולם על המאמצים המיוחדים שעשו בתקופה זאת ואפשרו לנו להמשיך בשגרה ולהוציא גיליון מיוחד זה לזכרו של פרופסור ישי טובין.

גיליון 44 של כתב העת ד"ש ברש"ת מוקדש לזכרו של פרופסור ישי טובין, שנפטר ב"ז בטבת תשפ"ד (29.12.2023). הוא היה נשוי לרגינה ולהם שלושה בנים שפרופ' טובין אהב כבנים וחיבב מאוד כבני אדם.

פרופ' טובין לא היה קלינאי תקשורת. הוא היה בלשן. הוא קיבל תואר ראשון בבלשנות מ-C.U.N.Y ב-1972 והמשיך לתואר שני (1974) ושלישי בבלשנות והוראת אנגלית כשפה זרה באוניברסיטה של ניו יורק. במהלך הקריירה העשירה שלו הוא לימד במחלקות של בלשנות, ספרות אנגלית, פסיכולוגיה, מדעי ההתנהגות והפרעות בתקשורת, במוסדות אקדמיות מגוונים שכללו אוניברסיטת בן-גוריון בנגב, אוניברסיטת חיפה ואוניברסיטת תל אביב. כאיש סגל אורח לימד גם באוניברסיטה העברית בירושלים, סמינר הקיבוצים, האוניברסיטה הפתוחה, אוניברסיטת המבורג, אוניברסיטת וינה, מכללת קיי, אוניברסיטת קופנהגן, אוניברסיטת אדם מיקווייץ (פולין) ואוניברסיטת קליפורניה (לוס אנג'לס). תחומי ההוראה והמחקר שלו היו מגוונים מאוד וכללו פונטיקה אקוסטית וארטיקולטורית (כולל פונטיקה פורנזית), פונולוגיה ופונוטקטיקה לפי התיאוריה של "פונולוגיה

כהתנהגות האדם", ניתוח בלשני מסגרת אותות (sign-oriented) ברוח בית הספר של קולומביה לבלשנות, ניתוח שיח וטקסט, התפתחות שפה ראשונה ושנייה, תרגום, והתפתחות טיפוסית ובלתי טיפוסית של פונטיקה ופונולוגיה (כולל פרוזודיה). פרופ' טובין לא רק הרצה במספר רב של קורסים, אלא גם הדריך סטודנטים רבים בתזות של תואר שני ושלישי. פרופ' טובין היה כותב פורה ופרסם יותר מ-125 פרקים בספרים מדעיים ו-120 מאמרים בכתבי עת מדעיים. הוא כתב שבעה ספרים והיה עורך של 12 אוספים מדעיים.

אנו מתכבדות להציג גיליון לזכרו של פרופ' ישי טובין, שמציג רק טעימה קטנה של עבודות שנעשו ברוח של תיאוריית "פונולוגיה כהתנהגות האדם" – התיאוריה שלימד וחקר לאורך שנים רבות. אף שלא היה קלינאי תקשורת, הוא לימד קלינאי תקשורת, הנחה עבודות מחקר רבות בתחום התנהגות טיפוסית ובלתי טיפוסית של שפה, דיבור ותקשורת. גיליון זה נפתח בדברים לזכרו מפי סטודנטים ועמיתים לעבודה.

המאמר הראשון הוא הקדמה שמציגה את תיאוריית "פונולוגיה כהתנהגות האדם", לאחר מכן יוצג יישום התיאוריה באוכלוסיות שונות וברמות שונות של ניתוח פונטי ופונולוגי. במאמרו של גילה טובול-לביא, לימור עדיבן סעיד ואורלי הלפרן תפגשו ניתוח של תופעה ברמת המקטע – הפקת דיבור ללא עיצורים בשלוש אוכלוסיות שונות: ילדים עם לקויי שמיעה משתמשי שתלים קוכליאריים, מבוגרים עם לקויי שמיעה וילדים עם אפרקסיה של הדיבור (CAS). אביבית בן-דוד כותבת על רמת המילה הפרוזודית במאמרה ומנתחת את התופעה של הזזת טעם בהתפתחות ילדים דוברי עברית. במאמר האחרון, קלאודיה אנבה משתמשת בתיאוריית "פונולוגיה כהתנהגות האדם" כדי לנתח תופעה פרוזודית ברמת המשפט. כך, שלושת המאמרים שמוצגים בגיליון מאפשרים הצצה לתיאוריית "פונולוגיה כהתנהגות האדם" כמסגרת תאורטית יעילה בהבנת תופעות טיפוסיות ובלתי-טיפוסיות בכל הרמות של הפונולוגיה.

אנו מעוניינות להודות לכל מי שסייע ואפשר להביא גיליון זה לזכרו של פרופ' ישי טובין להפצה: למחברי המאמרים, לסוקרים האנונימיים אשר שפטו את המאמרים, לדנה רייך העורכת הלשונית, לסברין שעבאן, דוקטורנטית בחוג להפרעות בתקשורת באוניברסיטת חיפה, על תרומתה לאישור התרגום לערבית. לאה ר' פלטיאל-גדליוביץ ערכה את התקצירים באנגלית. תודות לסיון קישוני שליוותה גיליון זה באופן צמוד ולזהר לרר-פטיקין, מנכ"לית אגודת קלינאי התקשורת שסייעה רבות. העבודה המשותפת מאפשרת לנו להוציא עוד עדות לעבודה ולאישיות המיוחדות של פרופ' טובין, יהי זכרו ברוך.

אנו מאחלות לכולם קריאה נעימה ומעשירה,

חברות מערכת ד"ש ברש"ת

לאה ר' פלטיאל-גדליוביץ

אביבית בן-דוד

רונית סבן

אין לשכפל, להעתיק, לצלם, להקליט, לתרגם, לאכסן במאגר מידע, לסדר או לקלוט בכל דרך ובכל אמצעי אלקטרוני, אופטי או מכני אחר – כל חלק שהוא מהמאמרים שבחוברת זו. שימוש מסחרי מכל סוג שהוא בחומר הכלול בחוברת זו אסור בהחלט, אלא ברשות מפורשת בכתב מכותבי המאמר.

פגשתי לראשונה את פרופ' ישי טובין כאשר הייתי סטודנט לתואר הראשון בחוג להפרעות בתקשורת באוניברסיטת תל אביב. פרופ' טובין היה המרצה שלימד אותנו פונטיקה חיתוכית ואקוסטית, והפך את התחום הזה, עבורי, למרתק ומושך. הוא כנראה היה המרצה המשעשע והפרובוקטיבי ביותר שהיה לי לאורך השנים. דרכו גיליתי ולמדתי להעריך את העומק, ואת הראייה הפילוסופית והתאורטית של המקצוע שלנו. דרכו גם הבנתי מהו "איש אקדמיה" אמיתי. גם כאשר הוא הציג לנו את התיאוריה שלו על "הפונטיקה כהתנהגות אנושית", אשר הייתה בבת עינו, הוא היה פתוח לביקורת, סקרן, משועשע ותמיד משתוקק לדיון ולוויכוח אקדמי שנון וטוב.

בהמשך הדרך פרופ' טובין היה מנחה שותף של עבודת התיזה שלי לתואר השני, יחד עם פרופ' (אז ד"ר) טובה מוסט. לאורך כל הדרך למדתי להכיר אותו כאדם חם, מצחיק, מפרגן, ופשוט אדם ש"כולו לב". בכל הזדמנות הוא חיפש את הצד החיובי, ותמיד נטה לשפוט אנשים ומעשים לכף זכות. כל כך הרבה סטודנטים ואנשי סגל לא יודעים כמה הם חווים לו, וכמה הוא נאבק והשתדל עבורם, כאשר היו צריכים להשלים את עבודת המחקר שלהם, לקבל מלגה, לזכות בתקציב מחקר, לעלות בסולם הדרגות האקדמי, או בכל דבר שנדרשה בו חוות דעת אוהדת.

כאשר הפכתי איש סגל צעיר בתחילת דרכו, הוא ידע לשמש מליץ יושר, ממליץ אקדמי, אבל גם אוזן קשבת לקשיים ולהתלבטויות בדרך המייגעת. כיום אני יודע כמה קשה לשנות את הדרך שבה אנחנו רואים את הסטודנטים שלנו, כאשר הם "גדלים" והופכים מצעירים לבוגרים, ומתלמידים למורים, ומנחים בעצמם. גם כיום הוא משמש לי מודל לתמיכה ארוכת שנים, שתמיד נעשתה בלב חפץ ובחיוך גדול. אני מקווה ומאחל לעצמי שאמצא בעצמי את רוחב הלב, האהבה והנדיבות הרבה ששפעו ממנו אלי ואל התלמידות והתלמידים הרבים שלו.

פרופ' ישי טובין תמיד היה עבורי "פרופ' טובין", ואף פעם לא חשבתי עליו כעל "ישי". ואף שגם במחשבות שלי היה התואר הרשמי שלו שלוב בזהות שלו, הוא עצמו תמיד היה האדם הנגיש ביותר, הפתוח, החם והאוהב – וגם האדם הכי לא־רשמי ולא־פורמלי. כיום, הזיכרון שלו מעלה בי חיוך וגעגוע.

פרופ' עופר אמיר
החוג להפרעות בתקשורת, אוניברסיטת תל אביב

ישי טובין היה לי שותף לדרך, לחקר, ליצירה – ובעיקר, חבר יקר ואדם נדיר.
אומנם חלפו שנים רבות מאז עבדנו יחד, אך תרומתו ממשיכה ללוות אותי עד היום.

עיקר עבודתנו המשותפת: נסובה סביב סגנונו הייחודי של ש"י עגנון. המחקר התבסס על ספרי מערכות מילים בסיפורת: עיונים בסגנונו של ש"י עגנון, והתפתח בעבודתנו המשותפת לכדי תיאוריה מורחבת, מעובדת ומתורגמת לאנגלית. ישי היה שותף מלא להעמקה, להרחבה ולהבהרה של הרעיונות. יחד כתבנו את הספר *Word Systems in Modern Hebrew* (Brill, 1988), שבזכותו נעשתה התיאוריה נגישה גם לקוראים שאינם דוברי עברית.

פרסמנו יחד מאמרים רבים, שעסקו כולם בדרכים שבהן משתקפים יסודות לשוניים, תרבותיים וסמיוטיים ביצירתו של עגנון. תחום נוסף שחקרנו יחד היה הסמיוטיקה של מגידי עתידות בישראל. הספר המשותף שלנו *The Semiotics of Fortune-Telling* (John Benjamins, 1990), העמיק בניתוח לשונם ודימוייהם של מגידי העתידות, ועסק בהיבטים הפולקלוריסטיים, החברתיים והתרבותיים של השיח הזה.

מעבר למחקר, חיבר בינינו גם תחום השירה והתרגום. אני כתבתי את שירי בעברית, וישי – ברגישות לשונית נדירה ובאהבה כנה למילה – תרגם אותם לאנגלית. כל תרגום שלו היה מלאכת מחשבת, מעשה של הבנה עמוקה והקשבה אינטימית לטקסט.

ישי היה לא רק חוקר מדויק ומעמיק, אלא גם אדם נדיב, חם לב ורגיש. שיתוף הפעולה איתו היה מתנה גדולה – מקצועית ואנושית.

אני נושאת בליבי לא רק את פרי העשייה המשותפת שלנו, אלא גם את ההיכרות האישית – את הרגעים, השיחות, ההומור, השקט והעדינות שהייתה לו, גם כעמית וגם כחבר.
הוא חסר לי מאוד.

עדנה אפק

Co-Editor, Tsmadim, A Multi-Cultural Hebrew-Language Poetry Publication

¹ Apeh, E., & Tobin, Y. (1986). The Realization of Messianism as a Semiotic System in a Literary Text; ibem (1983). The Means is the Message: On the Intranslatability of a Hebrew Text. *Meta*, 28(1), 57–69; idem (1984). The Place of 'Place' in a Text from Agnon: On the Untranslatability of Metaphor and Polysemy in Modern Hebrew. *Babel*, 30(3), 148–158. <https://doi.org/10.1075/babel.30.3.04aph>

ב־1991 התחלתי את לימודי התואר הראשון באוניברסיטת תל אביב,

בבניין לא מוכר בבית החולים תל השומר. כאחת מקבוצה לא מבוטלת של בנות צעירות נתקלתי בשיעור פונולוגיה באיש קצת אחר, הומוריסטי בדרכו עם מבטא אמריקאי – פרופ' ישי טובין. די מהר הוא גילה שאני דוברת אנגלית כשפת אם והיה הפונה אליי לבושתי הרבה להדגמות. לקבוצת הבנות היה קצת קשה תחילה להעריך עד כמה פרופ' טובין הוא איש מדהים, מרצה עם המון ידע ובעל גישה מרתקת שעד היום – יותר משלושים שנה מאז – אני עדיין משתמשת בשיטתו ובחוכמתו ומסבירה להורים דרך מה שפרופ' טובין לימד אותי: "מקסימום תקשורת במינימום מאמץ!" כמה פשוט וכמה מורכב – בדיוק התמצית של ישי טובין. ישי המרצה: היה מצחיק, חכם מאוד אבל לא השוויץ בידע הרב, דרש השקעה אך תמיד השקיע בעצמו, וזכר כל שאלה של הסטודנטים.

עם השנים גיליתי עד כמה הוא אוהב להעניק ידע, לעזור ולתמוך. כאשר בתום לימודי התואר הראשון עברתי לדרום וגרתי בקרבת אוניברסיטת בן-גוריון, שם לימד, הוא הזמין אותי להצטרף ללימודי בלשנות כאורחת עם דוקטורנטים. הוא העריך אותי כאשר אני פקפקתי בעצמי. כאשר עבדתי בתואר השני על תזה מסוימת הוא נפגש עימי בשמחה רבה, תמיד צנוע וזמין, מחייך ומתבדח אך מקשיב ברצינות.

פרופ' טובין הנחה אותי בעבודה על ניתוח הפקות של ילדים דולשוניים באמצעות תיאוריית הפונולוגיה כהתפתחות האדם, וב־1996 פורסם המחקר בגיליון ד"ש ברש"ת 18 שהוקדש כולו לתיאוריה זו. עבורי, המפגש והחשיבה עם פרופ' טובין תמיד הייתה חוויה מלמדת, מעשירה ומהנה. המשכתי להתייעץ עימו רבות לגבי המטופלים היותר מאתגרים שלי במהלך השנים. הדבר תמיד העשיר אותי בתור מטפלת והעניק לי גמישות מחשבה לגבי הילדים.

ב־2014 כאשר סיפרתי לו שאני עוברת לקנדה, הבין ותמך והציע מכתב המלצה. נעניתי ולא ידעתי כמה ישקיע במכתב. המחווה חיממה את ליבי וגם עזרה לי מאוד בדרכי המקצועית בקנדה. עד היום כאשר אני משתמשת במה שלימד אותי, ומדברת עם הורים ועם אנשי מקצוע, אני מזכירה אותו ואת שיטתו ומחייכת חיוך של אהבה.

פרופ' טובין – איש יקר, מורה בחסד ודמות שנמצאת בליבי ובמלווה אותי בחיי המקצועיים גם היום, יותר משלושים שנה אחרי המפגש הראשון.

כשהגעתי לראשונה למחלקה לספרויות זרות ובלשנות באוניברסיטת

בן-גוריון בשנת 1996, האדם הראשון שפגשתי היה ישי. בסבלנות ובמאור פנים הוא קידם את

פניי, הסביר לי על המחלקה והאוניברסיטה, וערך לי סיור. מפגש ראשון זה הפך להיות תחילתו של קשר שנמשך שנים רבות.

ישי היה במחלקה מאז היווסדה, בשנת 1978, ובמשך תקופה ארוכה היה הבלשן היחיד שהיה פרופסור מן המניין. אלא שמעמדו האקדמי לא הגדיר אותו – מה שהגדיר אותו הייתה מסירותו הבלתי מתפשרת לסטודנטים שלו. הוא העמיד מספר בלתי נתפס של תלמידים, וכולם שמרו איתו על קשר גם לאחר שסיימו את לימודיהם.

זכיתי לראות את ישי בפעולה בכנס בקוריאנה, יחד עם כמה מהסטודנטים שלו. שם ראיתי במו עיניי את הפרגון הכן שלו לתלמידיו, ואת האהבה וההערכה הגדולה שרחשו לו בתמורה. גם כשחלה ויצא לגמלאות, הם המשיכו לבקר אותו בתדירות, לשוחח איתו ולהתייעץ עמו. הקשר הזה לא היה רק מקצועי, הוא היה אנושי, עמוק ומשמעותי.

ישי היה "עוף מוזר" במחלקה, כפי שהוא עצמו אולי היה מגדיר את עצמו בחיך. המחקר וההוראה שלו היו שונים מאלה של עמיתיו, אך הוא עמד על שלו בתקיפות ובביטחון. הייחודיות הזו לא הפרידה אותו מהסביבה – להפך, היא הפכה אותו לדמות מכובדת ואהובה.

כנציג ישראל ב־Permanent International Committee of Linguists (CIPL), ישי נשא את הדגל של המחקר הישראלי בזירה הבינלאומית, והיה שגריר נאמן של המחלקה והאוניברסיטה בעולם הרחב.

ישי לא היה רק מרצה או חוקר – הוא היה מחנך במובן העמוק ביותר של המילה. הוא הבין שההוראה היא לא רק העברת ידע, אלא יצירת קשרים אנושיים שנמשכים כל החיים. הוא הותיר אחריו לא רק מחקר אקדמי, אלא דור שלם של תלמידים שנושאים את המשך דרכו.

זכרו של ישי ימשיך לחיות בלבבות כל מי שהכיר אותו, ובעיקר באותם סטודנטים רבים שזכו להדרכתו, לרגישותו ולחוכמתו.

יהי זכרו ברוך.

אני חש הערכה עמוקה לתקופה שבה זכיתי להיות תלמיד בהנחייתו של פרופ' ישי טובין

ז"ל, שמורשתו הותירה בי חותם עמוק. "טובין", כפי שאהב שיקראו לו – תוך דגש על הקרבה והחום שבכינויים – תמיד היה אדם נעים הליכות וישר דרך. נוכחותו של טובין הייתה גדולה בהרבה מסך כל חלקיה.

כחוקר, הבחנתו החדה אפשרה לו לזהות פשטות בתוך מבנים אנתרופולשוניים מורכבים, תכונה שסייעה לו לגשר בין עולמו האקדמי לבין חיי היוס־יום.

כאיש, אופיו הייחודי הקרין מידה של אופטימיות, שחלחלה לרבים משיעוריו.

באמירות שובות לב, טובין העביר אליי חוכמת חיים שהשפעתה נפרשה הרבה מעבר לגבולות האקדמיה, והגיעה לשמחתי אל חיי האישיים "let it be, let it be..."

יהי זכרו ברוך!

יהושע (ג'וש) שמידט

בית הספר לארכאולוגיה ולתרבויות ימיות, אוניברסיטת חיפה

תיאוריית "פונולוגיה כהתנהגות האדם" (Phonology as Human Behavior) PHB –): הקדמה

אורלי הלפרן, ¹Ph.D.,² לאה ר' פליטאל-גדליוביץ, ³Ph.D.

¹ אוניברסיטת תל אביב (לשעבר)

² משרד החינוך (לשעבר)

³ המכללה האקדמית אחוזה

תקציר

התיאוריה "פונולוגיה כהתנהגות האדם" (Diver, 1975, 1979, 1995) שואפת להסביר תופעות פונולוגיות לפי העיקרון של "מקסימום תקשורת במינימום מאמץ", שמשקף את הרצון האנושי להעביר מסרים יעילים וברורים (הגורם התקשורתי), ובו בזמן למזער את המאמץ הנדרש על ידי הדובר להפקת אותם המסרים (הגורם האנושי). בתחילתה, התיאוריה ניתחה תופעות פונולוגיות ודיאכרוניות באנגלית, בהמשך התיאוריה שימשה להסביר תופעות של התפתחות פונולוגיות בשפות שונות בעולם ובהתפתחות טיפוסית ובלתי טיפוסית בילדים שרוכשים דיבור. במאמר זה מתוארים עקרונות בסיסיים של PHB והמנגנון של יישום התיאוריה לתופעות שונות בדיבור.

מילות מפתח: פונולוגיה-כהתנהגות-האדם

פרטי התקשורת: אורלי הלפרן, hpinnny@012.net.il

התיאוריה פורצת הדרך "פונולוגיה כהתנהגות האדם", פותחה על ידי William Diver ובחנה תחילה את התפוצה הבלתי אקראית של צרורות עיצורים תחיליים באנגלית (Diver, 1975, 1979, 1995). בבסיסה, התיאוריה מדגישה כי התפוצה הבלתי אקראית של התנועות והעיצורים, בכל שפה, היא תוצאה של מאבק בין שני כוחות מתחרים ומשלימים:

הגורם התקשורתי: שואף למקסם ניגודים בשפה, כדי להבטיח בהירות ויעילות בתקשורת.
הגורם האנושי: מתמקד במזעור המאמץ הנדרש כדי להפיק ולתפוס הגאים ונשלט על ידי המגבלות הפיזיולוגיות והקוגניטיביות של בני האדם.

אינטראקציה דינמית זו בין מקסום התקשורת למזעור מאמץ יוצרת איזון, המעצב את השפה לאורך זמן. לתיאוריה של Diver יש יישומים בתחומים רבים. נבחנו הצירופים הבלתי אקראיים של תנועות ועיצורים תחיליים וסופיים באנגלית, ובהמשך יושמה התיאוריה בשפות נוספות ובתחומי הפונולוגיה ההתפתחותית והקלינית ובנושאים היסטוריים, פסיכולינגוויסטיים וסוציולינגוויסטיים בשפות שונות (Davis, 1987; Tobin 1997a, 1997b, 1999; טובין, 1995). על ידי הדגשת איזון זה, התיאוריה מספקת מסגרת לחקר דפוסים לשוניים סינכרוניים (עכשוויים) ודיאכרוניים (היסטוריים).

מערכת השפה נתפסת כמבנה היררכי, המורכב מייצוגים מופשטים (langue) ומימושיהם המעשיים, בעולם האמיתי (parole). הבחנה זו חיונית להבנת ההיבטים התאורטיים והמעשיים של השימוש בשפה. מסגרת זו מספקת תובנות, לא רק לגבי האופן שבו מערכות לשוניות בנויות, אלא גם לגבי האופן שבו הן מתפתחות ומסתגלות בתגובה לאילוצים קוגניטיביים ופיזיים.

פונולוגיה לעומת פונטיקה

רכיב משמעותי בתיאוריה של Diver הוא ההבחנה בין פונולוגיה לפונטיקה והקשר ביניהן:

- **הפונולוגיה** מתמקדת ביחידות מופשטות של הגאי השפה (פונמות) ובתכונות המבחינות (distinctive features) האקוסטיות והחיתוכיות שלהן. היא מבקשת לענות על השאלה "מדוע" דפוסים מסוימים מופיעים בסביבות פונטיות ספציפיות בשפה ספציפית.
- **הפונטיקה** מתארת את התכונות האקוסטיות והחיתוכיות של ההגאים המוחשיים, כולל הפקתם ותפיסתם, תוך התייחסות ל"איך" ו"היכן" הגאים מיוצרים במסלול הקול.

הפונולוגיה מספקת את המסגרת המבנית השולטת בתבניות הגה, בעוד שהפונטיקה מספקת את המימוש הפיזיקלי של הגאים מופשטים אלה. עם זאת, מערכות פונולוגיות ופונטיות משפיעות זו על זו בדרכים משמעותיות.

טובין (1995) מציין כי אסכולת פראג הציגה מושגי יסוד:

א. **פונמה:** היחידה המופשטת הקטנה ביותר של הגה היוצרת ניגודים תקשורתיים. לדוגמה, בשפות רבות הפונמות /p/ ו-/b/ מבחינות בין מילים כמו בעברית "פר" /paʁ/ ו"בר" /baʁ/.

ב. **אלופונים:** גרסאות של פונמות שאינן משמעות המילה. לדוגמה, בעברית, הפונמה /p/ במילים "פח" ו"אפריל" ממומשת באופן שונה, בהתבסס על הסביבה הפונטית והקשרי השיח שלהם ולכן הם אלופונים שונים של אותה פונמה.

Diver הדגיש כי התפלגות הפונמות בשפות נשלטת על ידי יחסי הגומלין בין הגורמים התקשורתיים והאנושיים. שפות עם מעט מדי פונמות חסרות יעילות תקשורתית, ולכן נזקקות לאמצעים פונולוגיים אחרים כדי להגיע לניגודים, לדוגמה גיוון במבני ההברה או המילה או שימוש בתהליכים כמו הכפלה. לעומת זאת, שפות עם יותר מדי פונמות, הופכות מאתגרות ללימוד ולשימוש בהן. לכן רוב השפות נמצאות בטווח האופטימלי של 20–40 פונמות, מה שיוצר איזון בין הכוחות המנוגדים הללו.

התיאוריה PHB הציגה תכונות מבחינות חדשות, הקשורות באופן הדוק לתהליכים קוגניטיביים ופיזיולוגיים אנושיים. תכונות אלה עוזרות לסווג ולהסביר את התפוצה הבלתי אקראית של ההגאים בשפה:

החותכים הפעילים המשתתפים בהפקת ההגה (בניגוד ל"מקום החיתוך" כפי שמתואר בטבלת ה-IPA המסורתית המצביע ברוב המקרים על היעד הסביל או הכיוון של החותך הפעיל) – שפתיים, שיניים, חוד הלשון, גב הלשון, להב הלשון, לוע ושפתות הקול.

מספר המערכות הפעילות המשתתפות בהפקת ההגה (בניגוד ל"קוליות" ו"אפיות" המסורתיים): מערכת אחת = חותכים פעילים פומיים בלבד.

שתי מערכות = חותכים פומיים + הפעלת שפתות הקול (קוליות).

שלוש מערכות = חותכים פומיים + שפתות הקול + החך הרך (אפיות).

מידת ואופן היצירות זרם האוויר (בניגוד ל"אופן החיתוך" המסורתית).

מוביליים (ניידים) – לדוגמה, חוסמים (סותמים/פוצצים) הדורשים פעולות של סגירה ופתיחה של החותכים האקטיביים.

סטביליים (נייחים) – לדוגמה, חוככים הדורשים תנוחה יציבה של החותכים האקטיביים.

על פי התיאוריה, דוברי השפה מתנהגים כאילו למדו פונמות מבחינות, וכן גם כיצד לשלוט בשרירים של חותכים שונים באופן מערכתי, במטרה ליצור את ההגאים המובחנים, המורכבים מתבניות ודרגות שונות של היצירות זרם האוויר. כל זאת מתרחש על מנת ליצור תקשורת.

היצרות – לפי PHB, תנועות ועיצורים נמצאים ברצף של מידת היצרות של מערכת איברי ההגייה, כאשר הקצוות של הרצף (היצרות מלאה, לדוגמה חסימה/פתיחה מלאה, תנועות) מועדפים (קלים יותר להפקה/מסומנים פחות) מאשר נקודות אמצע ברצף (לדוגמה חוככים).

אפיוני זרם האוויר – ניתן לאפיין את זרם האוויר לפי תכונות שונות: מקור זרם האוויר (ריאות/סדק/לשון) – זרם אוויר שמקורו בריאות הוא היעיל יותר והנפוץ ביותר בשפות העולם, כולל עברית; כיוון: זרם אוויר שיוצא ממערכת ההגייה מועדף על פני זרם אוויר נכנס. דפוס זה הוא הנפוץ ביותר בשפות העולם, כולל בעברית. זרם אוויר קדמי מועדף על פני זרם אוויר צידי (שמסביר את אי-ההעדפה לפונמות צידיות כמו //).

בטבלה 1 מופיעים אפיוני ההגאים בעברית על פי תיאוריית PHB (התאמה לעברית של טבלה המופיעה בספרו של Tobin, 1997).

טבלה 1: אפיוני פונמות של עברית לפי PHB

היצרות	הגאים	זרם האוויר
0	פ = /p/, ט/ת = /t/, כ/ק = /k/, ב = /b/, ד = /d/, ג = /g/, א/ע = /ʔ/	חסום
0	מ = /m/, נ = /n/	חופשי במעבר
1-0	צ = /ts/	חסום ואז חופשי+היצרות
1	ר = /ʁ/, כ/ח = /x/, פ = /f/, ס = /s/, ש = /ʃ/, ב/ו = /v/, ז = /z/	חופשי+היצרות
2	ל = /l/, י = /j/, ו/י = /i/, ו/ = /u/	צידי/מקורב חופשי במעבר
3	/ɛ/*, /o/	חופשי
4	** /ɑ/	חופשי

* התנועה הקדמית-אמצעית בעברית, היא פונטית רפה כמו /ɛ/, ולא מתוחה כמו /e/, אולם בתעתיק פונטי משתמשים בדרך כלל בסימון /e/ מטעמי נוחות.
 ** התנועה נמוכה אחורית בעברית יותר דומה ל/ɑ/ בעקבות Most et al. (2000) שטוענים שהתנועה הנמוכה בעברית היא אחורית. עם זאת החוקים לא המליצו או שינוי הסמל ומקובל לתעתק את התנועה הנמוכה בעברית כ/a/.

תכונות מבחינות אלה מספקות מסגרת להבנה מדוע פונמות מסוימות נפוצות יותר או קלות יותר להפקה מאחרות.

מתוך מחקריהם של Davis, Diver ו-Tobin אשר תוארו לעיל, ניתן לסכם את עקרונות התיאוריה:

א. הגורם האנושי – שליטה על מערכות שרירים:

1. **עיצורים** (או כפי שכוננו על ידי Davis – פונמות של היצרות) **קשים יותר להפקה מאשר תנועות** (פונמות של פתיחה). זאת משום שהם מצריכים שליטה גדולה יותר על מערך השרירים במסלול הקול. זוהי גם הסיבה שיש יותר שיבושים בהפקת עיצורים מאשר בהפקת תנועות, הן במהלך רכישה טיפוסית של השפה והן בקרב אנשים עם לקויות דיבור.
2. **עיצורים מוביליים קלים יותר להפקה מאשר עיצורים סטביליים**. זאת משום שהחזקת חותכים פעילים במקום קבוע לאורך זמן (סטביליים) דורשת מאמץ רב יותר מאשר פתיחה וסגירה שלהם (מוביליים). זהו גם ההסבר לרכישה המוקדמת יותר של המוביליים ולתדירות הגבוהה של תהליכי חיסום (stopping) בקרב אנשים עם לקויות דיבור.

3. **הגאים קוליים (שתי מערכות = פומית + שפתות קול) קשים יותר להפקה מאשר הגאים בלתי קוליים (מערכת אחת = פומית).** זהו גם ההסבר לרכישה המוקדמת יותר של העיצורים הבלתי-קוליים ולתדירות הגבוהה של תהליכי הפחתת קוליות (devoicing) ברכישה טיפוסית, בלקויות ובווריאציות שונות בשפות העולם.

4. **הגאים אפיים הם הקשים ביותר להפקה (שלוש מערכות = פומית + שפתות קול + הורדת החך הרך).** זהו ההסבר למספרם הנמוך של הגאים אלה בשפות השונות (בדרך כלל שניים). יחד עם זאת, תדירות ההופעה שלהם גבוהה בשל היותם "טבעיים" (נשיפת האוויר דרך האף היא התפקיד הפיזיולוגי הראשוני של האף לצורכי נשימה), בעלי עוצמה גבוהה (Tobin, 1997).

ניתוח כמותי-סטטיסטי של התפוצה המועדפת והבלתי מועדפת של פונמות שונות (על פי המילון, למשל) מתקשר אף הוא ישירות למידת הקושי בהפקת הפונמות, ונתמך גם על ידי פעולות חוץ-לשוניות בהתנהגות בני אדם. כמו למשל:

1. פונמות המופקות על ידי **חוד הלשון** הן הקלות ביותר להפקה, משום שחוד הלשון הינו החותר הפעיל הגמיש ביותר. משום כך הן נרכשות מוקדם בכל השפות והנפוצות ביותר בכל השפות. כמו כן, ניתן למצוא תהליכי *apicalization* ו-*fronting* בתדירות גבוהה אצל ילדים ומבוגרים עם לקויות דיבור.

2. פונמות המופקות על ידי **השפתיים וגב הלשון** קשות יותר להפקה, משום שחותכים פעילים אלה קשים יותר לשליטה מוטורית, ועל כן הן מהוות את הקבוצה השנייה בתדירותה בשפות העולם, ונרכשות יחסית מוקדם. כמו כן ניתן לראות באוכלוסיות בעלות לקויות דיבור כי תהליכי *labialization* ו-*backing* הם נפוצים פחות.

3. פונמות המופקות על ידי **להב הלשון, הלוע ושפתות הקול** הן הקשות ביותר להפקה, שכן חותכים פעילים אלה הם הקשים ביותר לשליטה. משום כך, פונמות אלה מהוות את הקבוצה הכי פחות הנפוצה בשפות העולם, והן נרכשות מאוחר יותר. כמו כן ניתן לראות כי תהליכי *backing* ו-*glottalization* הם נדירים יותר משיבושים אחרים, גם באוכלוסיות עם לקויות דיבור.

4. התנועה המרכזית הנמוכה / α / היא הקלה ביותר להפקה (פתיחה פומית מרבית). משום כך היא בעלת תדירות ההופעה הגבוהה ביותר בכל שפות העולם, נרכשת מוקדם יותר משאר התנועות ולעיתים קרובות מחליפה אותן בתהליך הרכישה הטיפוסית והבלתי טיפוסית.

5. תנועות **אפיות** הן הקשות ביותר להפקה, משום שהן דורשות שליטה בזמנית של שלוש מערכות חותכים (שפתות הקול, ענבל ולשון). משום כך הן התנועות המסומנות ביותר ואינן תדירות בשפות העולם. הן נרכשות מאוחר ומוחלפות בתנועות פומיות רגילות הן בתהליך הרכישה הטיפוסית והבלתי טיפוסית.

6. תפוצת ההגאים הבלתי אקראית בעברית פועלת על פי עקרון מספר החותכים הפעילים בכל הגה. קיימים 11 עיצורים בלתי קוליים (מערכת אחת), 9 עיצורים קוליים (2 מערכות) ו-2

עיצורים אפיים (3 מערכות). גם במבנה השורשים בעברית (CCC) נמצאה העדפה לחיסכון בחותכים פעילים.

ב. הגורם האנושי והגורם התקשורתי:

מיקום הפונמות במילה:

1. **תחילת המילה** – זהו המיקום בעל המטען התקשורתי הגדול ביותר הדורש את מרב הניגודים התקשורתיים. בתהליך פענוח דיבור המאזין אוסף ומעבד מידע מצטבר מהאות הקולי (הסיגנל האקוסטי) ששומע. לכן, המידע הראשון שהוא מקבל (תחילת המילה) חשוב ביותר ועוזר למאזין לנבא את האפשרויות האחרות להמשך האות הקולי. משום כך קיימת בו תפוצה כמעט אקראית של כל הפונמות – הקלות והקשות – עם עדיפות קלה לפונמות שפתיות או אחרות הקלות לראייה ולשמיעה.

2. **סוף המילה** – זהו המיקום בעל המטען התקשורתי הקטן ביותר אשר אינו דורש ריבוי ניגודים תקשורתיים היות שהמאזין כבר קיבל מידע רב לגבי האות הקולי ויכול לנבא את המשך/סוף האות. לכן נפוצות בו הפונמות הקלות יותר להפקה (חוד לשוניות, בלתי קוליות).

העדפות:

1. הגאים מוביליים (חוסמים/פוצצים) מועדפים בתחילת מילה ובתחילת הברה משום שקל יותר להפיקם בסביבה פונטית זו (בתחילת המילה עומדת לרשות הדובר אנרגיית אוויר גדולה הנדרשת להפקת המילה).

2. הגאים סטביליים (חוככים) מועדפים בסוף מילה ובסוף ההברה משום שקל יותר להפיקם בסביבה פונטית זו.

3. הגאים מחוככים (הנדירים) מועדפים בלתי קוליים משום שהבלתי קוליים קלים יותר להפקה.

4. פונמות של היצרות (constriction) מלאה (חוסמים) הן המועדפות מבין הפונמות של היצרות (עיצורים).

5. פונמות של פתיחה מלאה (/a/ למשל) הן המועדפות מבין הפונמות של פתיחה (תנועות).

6. אף שפונמות של היצרות (עיצורים) קשות יותר להפקה מאשר פונמות של פתיחה (תנועות), קיימות בכל השפות יותר פונמות של היצרות מאשר פונמות של פתיחה. הסיבה לכך היא השפעתו של הגורם התקשורתי המחייב כמה שיותר ניגודים תקשורתיים ואלה ייתכנו באמצעות ריבוי פונמות של היצרות (עיצורים). עם זאת, ניתן לראות כי תדירות ההופעה של פונמות של פתיחה (תנועות) גבוהה יחסית לתפוצתן.

אי-העדפות:

1. צירופים של פונמות המופקות על ידי חותכים סמוכים אינן מועדפות. זאת משני טעמים: הימנעות מהפעלת יתר של אותם השרירים בסביבה פונטית סמוכה (הגורם האנושי), וכן הצורך ליצור ניגודים תקשורתיים משמעותיים (הגורם התקשורתי).
2. חזרות על אותה הפונמה בסביבה פונטית סמוכה כלל אינה מועדפת בשל הימנעות מהפעלת אותם השרירים ברצף (הגורם האנושי).
3. מעבר ממצב היצרות אחד למצב היצרות שני בתוך אותה פונמה (קרי: מחוכך) אינו מועדף. לכן המחוככים אינם נפוצים בשפות העולם.
4. צרורות של עיצורים הם מוגבלים בהתאם לתכונות החיתוכיות והאקוסטיות של שתי הפונמות המרכיבות את הצרור. הם קשים יותר לשליטה ולהיגוי ולכן לא יועדף צרור המורכב מעיצורים בעלי אותו חותך פעיל.
5. רצפים של פונמות בעלות אותם חותכים פעילים או בעלות חותכים פעילים סמוכים, אינם מועדפים אלא אם הצמדתם מביאה להקלה על הדובר, כגון בהכפלה – reduplication ובהידמות – אסימילציה. בהכפלה, החזרה על אותם הרצפים הינה קלה כי אין צורך לשנות את כיוון האוויר או את אופן הפעולה של איברי ההגייה, כפי שיהיה לנו יותר קל למשל להמשיך למחוא כפיים פעם נוספת מאשר לשנות את תנועת מחיאת הכפיים לתנועה אחרת של כפות הידיים. גם בהידמות, ההקלה מגיעה מכך שמשאירים את התנועה המקורית של איברי ההגייה. לדוגמה, במקרה של הידמות קולית במקום להתחיל/להפסיק פעולה של המיתרים הפעולה נמשכת.
6. הפעלת מערכות נוספות של חותכים פעילים אינה מועדפת. קיימת שאיפה להפחית את מספר המערכות הפעילות ולהשיג בכך הפחתה של מאמץ ההפקה (הגורם האנושי).

פונולוגיה כהתנהגות האדם ותהליכי שיבוש:

על פי תיאוריית הפונולוגיה הטבעית (Natural phonology), המקובלת בתחום הפונולוגיה ההתפתחותית והקלינית, תהליכי השיבוש הטבעיים שנמצאו ברכישת שפת האם התקבלו כמציגים אספקטים שונים של פישוט המערכת הפונולוגית של המבוגר על ידי הילד. תופעה זו קשורה להבדל בין ההפקה והתפיסה של השפה, ולשאלה הבסיסית האם תהליכים אלה הינם פונולוגיים או פונטיים בעיקרם. טובין (1995) מצטט את Crystal המבחין בין שלושת המצבים הבאים:

1. מערכת פונולוגית תקינה אצל הילד, עם שיבושים פונטיים בביצוע ההגאים.
 2. מערכת פונולוגית בלתי תקינה אצל הילד, עם היגוי (פונטיקה) בתחום הנורמה.
 3. שתי המערכות, הפונולוגית והפונטית, משובשות.
- על פי PHB, מרבית תהליכי השיבוש המתרחשים ברכישת שפת אם, ואשר מתוארים על ידי הפונולוגיה הטבעית כתהליכים פונולוגיים, הם למעשה תהליכים פונטיים. כלומר, הילדים תופסים את המערכת הפונולוגית של שפתם בשלמותה ומבחינים בין כל הניגודים הפונולוגיים שבהגייה, אך אינם שולטים עדיין, מוטורית, בכל מערכות השרירים הנדרשות להפקה מדויקת של ההגאים. גם

לפי תיאוריית הפונולוגיה הטבעית וגם לפי PHB, לתהליכים פונולוגיים יש מניע פונטי. תוצר של תהליך פונולוגי תמיד יהיה קל יותר להפקה מבחינה פונטית מאשר הקלט/המטרה. PHB מתייחסת בצורה מפורשת יותר למה גורם להפקות מסוימות להיות יותר קלות או קשות לביצוע.

להלן יובאו הסברים של התיאוריה "פונולוגיה כהתנהגות האדם" לתהליכי שיבוש שונים:

1. תהליכים פונקציונליים המיוחסים להתפתחות תקינה של רכישת שפת האם:

- **השמטת עיצור סופי** – המטען התקשורתי בסוף המילה הוא קטן ולכן, בשל הגורם האנושי, יש העדפה להשמיט שם עיצורים (משום שהם קשים יותר להפקה).
- **השמטת הברה בלתי מוטעמת (לרוב בתחילת המילה)** – ההברה הבלתי מוטעמת היא בעלת מטען תקשורתי נמוך מזה של ההברה המוטעמת. ככל שיש יותר הברות במילה כך קשה יותר להפיקה. כפשרה בין השפעת הגורם האנושי והשפעת הגורם התקשורתי, יש נטייה להשמיט את ההברה התקשורתית פחות. כאשר ההברה המוטעמת אינה בתחילת המילה, שמטענו התקשורתי של הטעם גובר על מטענה התקשורתי של תחילת המילה, וההשמטה היא של ההברה הבלתי מוטעמת, גם אם היא בתחילת המילה.
- **צמצום צרור** – צירוף שני עיצורים קשה מאוד להפקה ומצריך שליטה מוטורית גבוהה. בשל הגורם האנושי, יש נטייה להקל על ההפקה בצמצום הצרור, על חשבון הגורם התקשורתי.
- **הכפלת הברה או חלק ממנה (reduplication)** – הכפלה בלתי מועדפת זו (צירוף הגאים בעלי אותם חותכים) מופיעה לעיתים כדרך להקל על צירוף אחר של הגאים קשים או כדרך לשמירה על מספר ההברות במילה. זוהי פשרה בין השפעת הגורם האנושי להשפעת גורם התקשורתי.
- **מיזוג** – התמזגות מאפייני שני הגאים סמוכים בהגה אחד (coalescence) – גורעת ממספר היחידות המבחינות (וכך פוגעת בגורם התקשורתי) כדי להפחית במאמץ החיתוכי (הגורם האנושי).
- **תוספת הגה (לרוב תנועה בלתי מוטעמת, epenthesis)** – הוספה זו, הפוגעת במבנה ההברה (הגורם התקשורתי), מופיעה בדרך כלל כדי להקל על ההפקה הקשה של צרורות (הגורם האנושי).

2. תהליכי הידמות (אסימילציה):

1. **אסימילציה וילונית/אפית/שפתית וכו' (assimilation)** – השתלטות וילונית/אפית/שפתית של הגה אחד על ההגה סמוך לו. השתלטות זו פוגעת בניגודים התקשורתיים (הגורם התקשורתי), אך מקלה על המאמץ החיתוכי (הגורם האנושי).
2. **הוספת קוליות לעיצורים בלתי קוליים המופיעים לפני תנועות (prevocalic voicing of consonants)** – בהוספת הקוליות לעיצורים אלה מקדים הדובר את השליטה על שתי המערכות החיתוכיות (פומית + שפתות קול) בסביבה פונטית ארוכה או מורכבת יחסית.

3. הורדת קוליות בעיצורים סופיים (*devoicing of final*) – בסוף המילה יש מטען תקשורתי קטן, ויש העדפה להוריד בסביבה זו מערכת חיתוכית אחת (שפתות הקול) (הגורם האנושי). זה נעשה כמובן על חשבון הגורם התקשורתי.

3. תהליכי החלפה:

א. החלפות חותכים פעילים:

1. החלפת עיצורים אחוריים (לוע, גב ולהב הלשון וכו') בעיצורים קדמיים יותר, בעיקר חוד לשוניים (*fronting*), בדרך כלל תוך שמירת היצרות הזרם והקוליות. החלפה זו נעשית לטובת הגורם האנושי המעדיף את החותך הפעיל הגמיש, חוד הלשון, על פני חותכים אחוריים הקשים להפקה. אולם ההחלפה פוגעת בתקשורתיות (פחות ניגודים תקשורתיים).

2. החלפת עיצורים קדמיים באחוריים יותר (*backing*). תהליך זה נפוץ פחות ומופיע אצל ילדים המתקשים לשלוט על שרירי חוד הלשון ו/או מנסים לצמצם את מספר הניגודים התקשורתיים של החותכים הקדמיים.

ב. החלפות היצרות ואופן הזרם:

1. הפיכת עיצורים נייחים לעיצורים נייחים (*stopping*) חיסום² – הגאים מוביליים (חוסמים), הקלים יותר להפקה, מחליפים הגאים סטביליים (חוככים ומחוככים), הקשים יותר להפקה (הגורם האנושי).

2. הגאים מחוככים מחליפים הגאים סטביליים (*affrication*) – הפקת מחוככים איננה מועדפת בדרך כלל, אלא כאשר הפקת היצרות מלאה (הקלה יותר לשליטה) מקדימה ומובילה להיצרות חלקית וערבול זרם האוויר. השיבוש הנפוץ יותר הוא החלפת עיצור מחוכך בחוכך או חוסם (*deaffrication*), שהוא מורכב פחות וקל יותר להפקה. היות שיש סוג אחד של הפקה בלבד, או נידת (חוסמים) או נייחת (חוככים), ואין מעבר מהפקה נידת להפקה נייחת, פעולה זו נעשית עוד יותר קשה כאשר מדובר באותם איברי ההגייה, כמו בהפקת /ts/ בעברית.

3. החלפת הגה שוטף (בעברית ///) בחצי תנועה (בעברית /j/) *gliding of liquids*. זוהי החלפה של הגה בעל פתיחה צרה יותר (קשה יותר להפקה), בהגה בעל פתיחה רחבה יותר (קל יותר להפקה).

4. הפחתת אפיות (*denasalization*). זוהי הפחתה במערכת אחת (החך הרך) והיא קלה יותר להפקה.

5. החלפת הגה פומי בהגה סדקי (*glottal replacement*) בסוף הברה או בין שתי תנועות. בכך מושגת שליטה במערכת אחת של חותכים במקום בשתי מערכות בו זמנית (הקשה יותר להפקה).

² אנחנו נצמדות פה למונח שהשתמש בו ישי טובין (1995) עבור *stopping*, "חיסום". כמו כן, עיצורים סותמים/פוצצים נקראים על ידיו "חוסמים". אומנם, לפי השימוש המקובל במילה (לדוגמה בפונולוגיה גנרטיבית), "חוסמים" הם *obstruents* – קבוצת עיצורים שכוללת לא רק פוצצים/סותמים אבל גם מחוככים וחוככים. בקבוצת החוסמים המסורתית ישנם עיצורים נייחים (פוצצים/סותמים), עיצורים נייחים (חוככים) ועיצורים שעוברים מניידים לנייחים (מחוככים), אבל בקבוצת ה"חוסמים", לפי פונולוגיה כהתנהגות האדם, "חוסמים" הם תמיד נייחים, ולכן חוככים – שהם נייחים – אינם כלולים בקבוצה זו.

6. החלפת עיצורים סטביליים (חוככים) בחצאי תנועות (*gliding of fricatives*), שהם הגאים בעלי פתיחה רחבה יותר וקלים יותר להפקה.

טובין (1995) מסכם את המסקנות בקשר ליחסי הגומלין בין הגורם התקשורתי לגורם האנושי על פי התיאוריה של PHB, ואומר כי ניתן לראות את השפה בכלל ואת הפונולוגיה בפרט כמאבק "מיני-מקסי" סינרגטי: השאיפה למקסימום תקשורת במינימום של מאמץ.

1. בתחום ההתפתחותי של רכישת שפת אם, ניתן לחדד ולומר כי ההבדל בין פונולוגיה של ילד בשלבי הרכישה לבין זו של דובר בוגר הוא שאצל מבוגרים כוחו של הגורם התקשורתי עולה על זה של הגורם האנושי בהתאם לפונולוגיה של שפת האם. אצל ילדים בשלבי הרכישה הגורם האנושי גובר (לעיתים) על הגורם התקשורתי, והאיזון ביניהם מושג כשהליך התבגרות והבשלה ובאמצעות טיפול במידת הצורך.

2. בתחום ליקויי ההיגוי הפונקציונליים, ניתן לומר כי רמת התקשורת יורדת עקב הגבלות טבעיות על השליטה החיתוכית במסלול הקול. לכן, באמצעות טיפול קליני יושקע יותר מאמץ כדי להגיע ליותר תקשורת.

3. בתחום הליקויים האורגניים/פיזיולוגיים/נוירולוגיים, קיימת הגרסה הקיצונית ביותר של המאבק. כאן רמת התקשורת היא הנמוכה והירודה ביותר בשל הליקויים הגופניים. לכן, יש צורך בהשקעת מאמץ רב ביותר, באמצעות טיפול, על מנת להשיג שיפור בתקשורת.

סיכום

פונולוגיה כהתנהגות האדם (PHB) מציגה דרך הסתכלות על המערכת הפונולוגית כמתח בין הגורם האנושי והגורם התקשורתי, כאשר בהשפעת הגורם האנושי האדם מפיק הפקות הדורשות כמה שפחות מאמץ, ובהשפעת הגורם התקשורתי האדם מפיק הפקות שהן כמה שיותר מובחנות זו מזו. התיאוריה מסתכלת על דיבור כפעולה של מוטוריקה עדינה של מערכת איברי ההגייה, ומציעה הסברים לגבי מה יהווה הפקה "קלה" לעומת הפקה "קשה", בהתבסס על מדד קושי פעולות של מוטוריקה עדינה. באופן זה, התיאוריה מסבירה הן את המערכות הפונולוגיות שהתפתחו בשפות האנושיות השונות בעולם והן את התופעות של פונולוגיה התפתחותית ופונולוגיה לקויה.

מקורות

טובין, י' (1995). פונולוגיה כהתנהגות האדם: מבוא. ד"ש ברש"ת, 1, 1–18.

Davis, J. (1987). A combinatory phonology of Italian. *Columbia University Working Papers in Linguistics*, 8, 1–99.

Diver, W. (1975). The theory. *Columbia University Working Papers in Linguistics*, 2, 1–20.

Diver, W. (1979). Phonology as human behavior. In D. Aaronson & R. Reiber (Eds.), *Psycholinguistic research: Implications and applications* (pp. 161–198). Lawrence Erlbaum.

Diver, W. (1995). Theory. In E. Contini-Morava, & B.S. Goldberg (Eds.), *Meaning as Explanation: Advances in linguistic Sign Theory* (pp. 45–113). Mouton de Gruyter.

Most, T., Amir, O., & Tobin, Y. (2000). The Hebrew vowel system. *Language and Speech*, 43(3), 295–308.

Tobin, Y. (1997a). *Phonology as Human Behavior: Theoretical Implications and Clinical Applications*. Duke University Press.

Tobin, Y. (1997b). Developmental and clinical phonology: Roman Jakobson and beyond. *Acta Linguistica Hafniensia*, 29, 127–166.

Tobin, Y. (1999). Developmental and clinical phonology: The Prague school and beyond. *Travaux du Cercle Linguistique de Prague, Nouvelle Série/Prague Linguistic Circle Papers*, 3, 53–68.

לאן נעלמו כל העיצורים? ניתוח ההפקות של אוכלוסיות עם התפתחות לא-טיפוסית לאור תיאוריית "פונולוגיה כהתנהגות האדם"

גילה טובול-לביא, Ph.D.¹, אורלי הלפרן, Ph.D.^{2,3}, לימור עדי-בן סעיד, Ph.D.⁴

¹ החוג להפרעות בתקשורת, הקריה האקדמית אונו

² אוניברסיטת תל אביב (לשעבר)

³ משרד החינוך (לשעבר)

⁴ מכון שמיעה, שפה ודיבור, המרכז הרפואי ע"ש שיבא, תל השומר רמת גן

תקציר

מאמר זה דן בתופעת השמטת עיצורים במילים – עד כדי הפקת מילים נטולות עיצורים – בקרב שלוש אוכלוסיות: ילדים עם לקות שמיעה (משתמשי שתל שבלול), ילדים עם אפרקסיה של הדיבור בילדות ובוגרים עם לקות שמיעה חמורה ועמוקה. תופעה זו, שאינה מתועדת בספרות כשלב אופייני בהתפתחות הפונולוגית, מעלה שאלות לגבי גבולות ההתפתחות הטיפוסית. לפי תיאוריית "פונולוגיה כהתנהגות האדם", הפקת עיצורים מצריכה מאמץ מוטורי גבוה יותר מתנועות ולכן בשלבים מוקדמים או בתנאים מאתגרים ישנה נטייה להשמטם. אף שבכל השפות יש ריבוי עיצורים, תנועות נפוצות יותר בשל קלות הפקתן ובולטותן האקוסטית.

המאמר מצביע על כך שתופעת ההשמטה קיימת גם בשלב מוקדם בהתפתחות הטיפוסית, אך היא קצרה ונעלמת במהרה, בעוד שבאוכלוסיות בעלות לקות היא נמשכת זמן רב יותר. בבוגרים עם לקות שמיעה, נראתה נטייה להעדפת תהליכי החלפה, שנחשבים תקשורתיים יותר, לצד הופעת תהליך ייחודי של חוסר ווקליזציה – הפקת הגאים ללא קול – בעיקר אצל "קוראי דיבור". ממצאים אלה מוסברים על ידי המאבק המתמיד בין הרצון להיות מובן (הגורם התקשורתי) לבין הרצון לחסוך במאמץ (הגורם האנושי). ניתוח מיקום הפונמה במילה ובהברה מראה כי עיצורים נוטים להיות מושמטים יותר בסוף מילה או הברה – מקומות בעלי מטען תקשורתי נמוך. המאמר מסכם כי השמטת עיצורים עשויה לשקף שלב מעבר התפתחותי או אסטרטגיית פיצוי נרחבת בקרב אוכלוסיות עם לקות.

מילות מפתח: מילים נטולות עיצורים, לקות שמיעה, אפרקסיה של הדיבור בילדות, השמטות,

חוסר ווקליזציה, "קוראי דיבור"

פרטי התקשורת: אורלי הלפרן, hpinnny@012.net.il

מבוא

הפקת מילים ללא עיצורים (להלן מילים נטולות עיצורים) הן תופעה שכמעט אינה באה לידי ביטוי בהתפתחות טיפוסית, אך נמצאה בשלושה מחקרים על אוכלוסיות לא-טיפוסיות דוברות עברית: ילדים עם לקות בשמיעה (Adi-Bensaid, 2006), ילדים עם אפרקסיה של הדיבור (טובול-לביא, 2005) ובוגרים עם לקות שמיעה חמורה ועמוקה (הלפרן, 2004).

מטרת הסקירה להראות כי הן התהליכים הפונולוגיים של התפתחות טיפוסית והן התהליכים הלא-טיפוסיים מדגימים את האקסיומה הבסיסית של תיאוריה זו, שלפיה השפה מייצגת פשרה הנובעת מהמאבק המתמיד בין הגורם התקשורתי (השאיפה שלנו לתקשורת מקסימלית) והגורם האנושי (השאיפה שלנו להתנהל עם מינימום מאמץ) (Tobin, 2002; 2009).

תחילה נסקור מחקרים אלה שנערכו בשיתוף עם פרופ' טובין ושנתחו לאור תיאוריית "פונולוגיה כהתנהגות האדם" (Phonology as human behavior – PHB) (Diver, 1979;) (Tobin, 1997), ולאחר מכן נדון במשותף בממצאים.

מחקר א – מילים נטולות עיצורים בקרב ילדים משתמשי שתל שבלול (Adi-Bensaid, 2006)

אוכלוסיית המחקר כללה שישה ילדים (שלושה בנים ושלוש בנות) דוברי עברית, משתמשי שתל שבלול. טווח הגילים של הילדים במועד ההקלטה הראשונה היה 1;5–2;8 שנים (נתוני הרקע של הילדים בטבלה מס' 1). כל הילדים היו עם לקות שמיעתית תחושתית-עצבית עמוקה מהילדות המוקדמת וכולם הרכיבו מכשירי שמיעה דו-צידיים לפני השתלת שתל השבלול. מכשירי השמיעה שיפרו את הערנות השמיעתית לצלילי סביבה אבל לא סיפקו שמיעה תפקודית. הילדים התחנכו באמצעות שפה דבורה במסגרת של מיח"א בתל אביב.

טבלה 1: נתוני רקע של הילדים משתמשי שתל השבלול

נבדק	מגדר	אטיולוגיה	גיל התחרשות	גיל התאמת מכשיר שמיעה	גיל השתלה גיל ההקלטה הראשונה
A1	זכר	לא ידוע	מולד	0;5	1;5
A2	נקבה	לא ידוע	מולד	0;6	1;6
A3	נקבה	CMV	1;0	1;3	2;1
A4	זכר	גנטי	0;3	0;10	2;3
A5	נקבה	גנטי	0;1	0;3	1;11
A6	זכר	לא ידוע	1;2	1;8	2;8

איסוף הנתונים מן הילדים החל 2–4 חודשים לאחר מועד ההשתלה, מהופעת המילים הראשונות. בהקלטה הראשונה כל ילד הפיק פחות מעשר מילים, רובן היו בחיקוי. איסוף הנתונים נמשך עד סיום התפתחות ההפקות הפונולוגיות, כלומר עד שהילד סיים את רכישת הרכיבים

הפרוזודיים של המילה (מס' הברות, עיצור פותח, עיצור סוגר, צרורות) וכל ההגאים בשפה העברית, למעט העיצורים השורקים שנרכשים יחסית מאוחר בעברית (בן דוד, 2001, 2015; בן צבי, 1991; גבאי, 1996; ידוב, 1975).

הנתונים הוקלטו על ידי קלינאית תקשורת במפגש שנמשך כ-45 דקות וכלל דיבור חופשי, שיום תמונות וחפצים וחקוי במידת הצורך. כל המפגשים הוקלטו באמצעות רשמקול מסוג Panasonic RQ-L10, תועתקו ונותחו. לבדיקת מהימנות, הקלטות של חמישה מפגשים של כל ילד תועתקו ונותחו על ידי קלינאית תקשורת נוספת באופן בלתי תלוי. הושגה מהימנות של 80% בין התעתיקים.

גירויים: חומרי הגירוי של המחקר כללו 107 תמונות וחפצים, המבוססים על רשימת התמונות והחפצים שנעשה בהן שימוש במחקר על ההתפתחות הפונולוגית של ילדים שומעים דוברי עברית (בן דוד, 2001). רוב המילים הן שמות עצם מוחשיים ושכיחים באוצר המילים של ילדים דוברי עברית (למשל: אוטו, בנה, דובי). כדי לבחון את הרמות השונות של ההיררכיה הפונולוגית (Bernhardt & Holdgrafer, 2001), המילים שנבחרו כללו קריטריונים פונולוגיים שונים: מספר ההברות במילה (חד-הברתי, דו-הברתי, תלת-הברתי, ארבע-הברות), הטעם (מלרע, מלעיל, קדם מלעיל), מבנה ההברה (עם אונסט, ללא אונסט, עם קודה, ללא קודה, צרור עיצורים באונסט) ומיקום ההגה במילה (באונסט, בקודה).

מטרת המחקר: מטרת המחקר לתאר תקופה קצרה במהלך השלב הראשוני של התפתחות המילה הפרוזודית בקרב ילדים עם ירידה בשמיעה משתמשי שתל שבלול, שבה הופיעו מילים נטולות עיצורים, כלומר מילים הכוללות תנועות בלבד.

ממצאים: השלב הראשון של התפתחות המילה הפרוזודית התאפיין בתקופה קצרה שבה הילדים משתמשי שתל השבלול הפיקו מילים המורכבות מתנועות בלבד, ללא עיצורים. כלומר הילדים השמיטו את העיצורים והשאירו את המילים נטולות עיצורים (39.2% מילים נטולות עיצורים מתוך כלל ההפקות). יש לציין כי בשלב ראשוני זה, ב-61% מהמילים המופקות הופיעו האונסט או הקודה בנוסף לגרעין ההברה. התופעה של הפקת מילים נטולות עיצורים נראתה הן בהפקות של מילים חד-הברתיות והן במילים רב-הברתיות, והיא הלכה ופחתה בהדרגה במהלך השלבים הבאים (בשלב המילה המינימלית הופקו רק 6% מילים נטולות עיצורים מתוך כלל ההפקות), לקראת סוף התפתחות המילה הפרוזודית כמעט שלא הופקו מילים נטולות עיצורים (בשלב הסופי, שבו נשמרו כל הברות במילה, הופקו רק 1% מילים נטולות עיצורים מתוך כלל ההפקות). בטבלה מס' 2 מוצגות דוגמאות של מילים נטולות עיצורים שהופקו על ידי משתתפי המחקר במילות מטרה חד-הברתיות ודו-הברתיות.

טבלה 2: הפקת מילים נטולת עיצורים של מילים חד-הברתיות ודו-הברתיות

הפקת הילד	מס' הברות במילה	מילת המטרה	משמעות	תעתיק פונטי	גיל
[u]		מו (געייט פרה)	חד-הברתי	/mu/	1;7
[e]		מָה (פעייט כבשה)		/me/	1;9
[a:]		יד		/jad/	1;11
[o]		לא		/lo/	2;0
[e]		תיק		/tik/	2;1
[i:]		פיל		/pil/	2;1
[o:]		קוס		/kos/	3;3
[a.'a]		פרפר	דו-הברתי	/paɤ.'paɤ/	1;11
[a.'o]		בקבוק		/bak.'buk/	2;1
['a.a]		אבא		/'a.ba/	2;1
['a.a]		סבתא		/'saf.ta/	2;1
[i.'a]		כבשה		/kiv.'sa/	2;4
['a.i]		בית		/'ba.it/	3;0

V = תנועה ארוכה; C = מיקום הטעם במילה

חשוב לציין כי תחילה הופיעו גם מילים אחדות עם עיצורים במבנה של תנועה וקודה סופית (למשל: עוד [od], אין [en]) או אונסט תחילי ותנועה (למשל: פה [po], צב [ta]).

מחקר ב – מילים נטולות עיצורים בקרב ילדים עם אפרקסיה של הדיבור (Tubul-Lavy, 2005)

אוכלוסייה נוספת שנבדקה היא ילדים עם אפרקסיה של הדיבור בילדות (Childhood Apraxia of Speech – CAS). אפרקסיה מוגדרת כ"לקות בצלילי הדיבור שבה יש פגיעה בדיוק ובעקביות של תנועות הדיבור, ללא פגיעה בעצבים או בשרירים. הלקות יכולה להיגרם מלקות נירולוגית ידועה, לקות נירו-התנהגותית ממקור ידוע או ממקור לא ידוע. עיקר הלקות הוא בתכנון של פרמטרים ברצף התנועתי-מרחבי, הגורמים לטעויות בהפקת צלילי הדיבור ובפרוזודיה" (ASHA, 2007; אגודת קלינאי התקשורת, 2020).

אוכלוסיית המחקר כללה 16 ילדים עם אפרקסיה של הדיבור בילדות, 11 בנים ו-5 בנות, בגילים 2;6–5;6 שנים (ממוצע 3;11 שנים) דוברי עברית כשפת אם. כל הילדים אובחנו על ידי קלינאית תקשורת מנוסה. לכולם היה קושי בהנעת חלקי הלשון, השפתיים והלחיים (oral praxis) ברצף של תנועות, קושי במשימת הדיאדוכוקיניזיס (pa-ta-ka), החלפות פונולוגיות לא עקביות וקושי גדל בהיגוי עם העלייה באורך המילה ומורכבותה. טבלה מס' 3 מציגה את נתוני הרקע של הילדים.

טבלה 3: נתוני רקע של הילדים עם אפרקסיה של הדיבור בילדות

מספר	מין	גיל תעתיק ראשון	גיל תעתיק אחרון	מספר פגישות	שלב תחבירי
1	נקבה	2;6 ש'	2;9 ש'	8	דקדוקי מוקדם
2	זכר	2;10 ש'	3;1 ש'	8	דקדוקי מוקדם
3	זכר	3;0 ש'	3;3 ש'	8	דקדוקי מאוחר
4	נקבה	3;2 ש'	3;4 ש'	5	דקדוקי מוקדם
5	זכר	3;5 ש'	3;7 ש'	6	דקדוקי מאוחר
6	נקבה	3;6 ש'	3;8 ש'	5	דקדוקי מוקדם
7	זכר	3;7 ש'	3;10 ש'	8	דקדוקי מאוחר
8	זכר	3;10 ש'	4;0 ש'	6	דקדוקי מאוחר
9	זכר	3;10 ש'	4;1 ש'	8	דקדוקי מאוחר
10	נקבה	4;5 ש'	4;7 ש'	5	דקדוקי מוקדם
11	זכר	4;5 ש'	4;7 ש'	7	דקדוקי מאוחר
12	זכר	4;7 ש'	4;10 ש'	8	דקדוקי מאוחר
13	נקבה	4;7 ש'	4;9 ש'	5	דקדוקי מאוחר
14	זכר	4;9 ש'	5;0 ש'	8	דקדוקי מאוחר
15	זכר	4;9 ש'	5;0 ש'	8	דקדוקי מאוחר
16	זכר	5;6 ש'	5;9 ש'	8	דקדוקי מאוחר

איסוף נתונים: נתוני המחקר נאספו באמצעות שלוש שיטות דגימה: דיבור ספונטני, שיום של מבדק מובנה וחקוי – שתי האחרונות בעזרת תמונות. דגימת הדיבור הספונטני נאספה מהילדים על ידי קלינאית תקשורת, שדובבה את הילד באמצעות משחק חופשי הכולל חפצים ותמונות. הפקות הילדים הוקלטו ותועתקו בתעתיק פונטי (לפי IPA). בשל השיבושים הרבים של הילדים ומובנות הדיבור הירודה שלהם, היה צורך להשתמש גם במבחן מובנה. המבדק כלל 113 מילים מהמבדק של בן דוד (2001). לילד הוצגו תמונות והוא התבקש לשיים אותן. חלק מאותן מילים ניתנו גם בחיקוי, כשנבדקה יכולת הילד לחקות את רצף ההגאים בדיוק ובסדר הנכון. במהלך 5–8 מפגשים חד-שבועיים הוקלטו מבעיו של הילד בשלוש שיטות הדגימה שצוינו לעיל. המילים הוקלטו ותועתקו בתעתיק פונטי. התעתיקים נבדקו על ידי קלינאית נוספת, ונכללו במחקר רק מילים שלגביהן בין שתי הקלינאיות הייתה הסכמה של 80% ומעלה (בכל שלוש השיטות).

ממצאים: חוסר התזמון בין ההתפתחות ברמת המילה הפרוזודית (שממשיכה להתרחב) לבין רמת מבנה המילה והעיצורים (שאינה מתפתחת), התבטא אצל הילדים עם האפרקסיה של הדיבור בילדות באופן המובהק ביותר, עד כדי השמטת כל עיצורי המילה והשארית הברות בעלות גרעין בלבד. כך למשל המילה /otobus/ הופקה: [o.o.u].

בקרב הילדים עם האפרקסיה נמצאו הפקות של מילים ללא עיצורים. ההפקות שכללו תנועות בלבד נשמעו במילים חד-הברתיות, דו-הברתיות ותלת-הברתיות. זאת בניגוד להפקות

ילדים עם התפתחות טיפוסית שבהן התקבלו כל ההפקות עם עיצור אחד לפחות (גם במילים חד-הברתיות). טבלה מס' 4 מציגה מדגם מייצג של הפקות אלה. ההפקות מאורגנות לפי מספר הברות במילת המטרה.

טבלה 4: מילים נטולות עיצורים

מספר הברות במילה	גיל	מילת המטרה	הפקת הילד
1	2;10	לא	/lo/
		כן	/ken/
	4;5	ביסקויט	/bisk.'vit/
		כלום	/klum
		עוד	/od/
2	2;10	ילד	/'je.led/
		צהוב	/tsa.'hov/
	4;5	כחול	/ka.'xol/
		אדום	/a.'dom/
		נרות	/ne.'bot/
3	4;5	איתי	/i.'ti/
		אני	/a.'ni/
		רוצה	/so.'tsa/
		קטן	/ka.'tan/
		ירוק	/ja.'bok/
		נעל	'na.al
		תירס	/'ti.ʒas/
3	4;5	לאכול	/le.e.'xol/
		אונייה	/o.ni.'a/
		אווירון	/a.vi.'bon/
		אוטובוס	/'o.to. bus/

מחקר ג – מילים נטולות עיצורים בקרב בוגרים עם לקות שמיעה עמוקה או חמורה (הלפרן, 2004)

אוכלוסיית המחקר כללה שמונה בוגרים (ארבעה גברים וארבע נשים) (בטווח הגילים 17–45) עם לקות שמיעה, אשר חולקו לשתי קבוצות. קבוצה 1: ארבעה משתתפים עם ליקוי שמיעה תחושתי-עצבי עמוק של מעל 90dB (להלן "קוראי דיבור"). קבוצה 2: ארבעה משתתפים עם ליקוי שמיעה

תחושת-עצבי חמור של עד 90dB (להלן "שומעים"³). לכל המשתתפים ליקוי מולד או טרום-שפתי, ילידי הארץ שנחשפו לעברית, וכולם השתמשו גם בשפת הסימנים.

איסוף הנתונים: כל המשתתפים הוקלטו בווידאו בארבע מטלות דיבוב: מבחן היגוי, הקראה בקול של פרק מספר, תיאור תמונות אבסורד ושיחה קצרה. מטלות הדיבוב הוצגו בסדר אקראי, על ידי אותה הבודקת ובסביבה המוכרת למשתתפים. לכל ההקלטות נערך תענוק פונטי על ידי הבודקת שהיא קלינאית תקשורת, ונערך גם שיפוט על ידי קלינאית אחרת (הסכמה של 94% על פי מדד Kappa).

התהליכים נותחו על פי 24 קריטריונים (כמו: סוג השיבוש, מקום ואופן חיתוך של ההגה, המיקום במילה, המיקום בהברה, קוליות, השינוי בקוליות, היצרות הזרם, השינוי בהיצרות הזרם וכו'), ואולם במאמר זה נעסוק בשני תהליכים בלבד: השמטת עיצורים ממילה וחוסר ווקליזציה – שני תהליכים שבהם נשמעות מילים נטולות עיצורים.

השמטת עיצורים ממילה הוא תהליך השמטה של עיצורים מבין עיצורי המילה. **חוסר ווקליזציה (Non Vocalization – NV)** הינו שם תהליך שטבע פרופ' טובין, שבו האדם עם לקות השמיעה מבצע את חיתוך ההגה, אך אינו מפיק קול. התהליך **נראה** כמו הפקה רגילה, אך **נשמע** כמו השמטה. תהליך זה ניתן לזיהוי רק בנייתוח חזותי-שמיעתי ולא בנייתוח שמיעתי בלבד (הלפרן 2004; Halpern & Tobin 2008, 2011). חשוב לציין כי תהליך זה לא תואר עד כה בספרות.

ממצאים: טבלה 5 מציגה את ההתפלגות על פי סוג תהליכי השיבוש שנשמעו בקרב ה"שומעים" ו"קוראי הדיבור"

טבלה 5: שיעור תהליכי השיבוש בקרב "שומעים" ו"קוראי דיבור"

החלפות (%)	השמטות (%)	חוסר ווקליזציה (%)	הוספות (%)
"קוראי דיבור"	57.8	20.6	19.3
"שומעים"	76.9	21.6	2.7
התפלגות כללית	64	20.7	13.3
			זניח

בנוסף, נבחנה תפוצת תהליכי ההשמטה וחוסר הווקליזציה על פי מיקומם במילה ובהברה. טבלה מס' 6 מציגה את האחוזים של ההשמטה וחוסר הווקליזציה של עיצורים בלבד (ללא תנועות) על פי המיקום במילה, וטבלה מס' 7 מציגה את האחוזים של ההשמטה וחוסר הווקליזציה של עיצורים בלבד (ללא תנועות) על פי המיקום בהברה.

³ במאמר הנוכחי המונח "קוראי דיבור" מתייחס לאנשים המסתמכים בעיקר על הפן החזותי בקריאת הדיבור, והמונח "שומעים" מתייחס לאנשים המסתמכים בעיקר על השמיעה בעת פענוח הדיבור.

טבלה 6: תפוצת ההשמטות וחוסר הווקליזציה (עיצורים ותנועות) על פי מיקומם במילה

בקרב שתי קבוצות המחקר

תהליכים השמטות (%)	"קוראי דיבור"			"שומעים"		
	תחילי	אמצעי	סופי	תחילי	אמצעי	סופי
17	46.9	14.2	21.4	30.6	13.7	2.4
8.4 (%)	10.3	38.7	3.8	1.1	2.4	2.4

טבלה 7 : תפוצת ההשמטות וחוסר הווקליזציה של העיצורים על פי מיקום בהברה

בקרב שתי קבוצות המחקר

תהליכים השמטות (%)	"קוראי דיבור"		"שומעים"	
	אונסט	קודה	אונסט	קודה
72.2 (%)	6.8	81.6	5.7	35
28.9 (%)	54.9	40	35	35

דין

מאמר זה סוקר שלוש אוכלוסיות (ילדים עם לקות שמיעה משתמשי שתל שבלול, ילדים עם אפרקסיה של הדיבור בילדות ובוגרים עם לקות שמיעה חמורה ועמוקה), המציגות תופעה דומה של השמטת עיצורים במילה עד כדי השארת כל המילים ללא עיצורים, תופעה שאיננה מדווחת בספרות.

ממצאים אלה מעלים את השאלה האם התופעה של הפקת מילים נטולות עיצורים באוכלוסיות אלה נחשבת סטייה מהתפתחות הפונולוגיה הטיפוסית אצל ילדים ובוגרים?

על פי תיאוריית "פונולוגיה כהתנהגות האדם", עיצורים, או כפי שכוננו על ידי Davis (1987), פונמות של היצרות – קשים יותר להפקה מאשר תנועות – פונמות של פתיחה. זאת משום שהם מצריכים שליטה גדולה יותר על מערך השרירים במסלול הקול. זוהי גם הסיבה שיש יותר שיבושים בהפקת עיצורים, מאשר בהפקת תנועות, הן במהלך רכישה טיפוסית של השפה והן בקרב אנשים עם לקויות. מבין הפונמות של היצרות, החוסמים, (שלהם היצרות מלאה), הם המועדפים. לעומת זאת, מבין פונמות של פתיחה, הפונמה /a/ היא ההפקה השכיחה, בשל הפתיחה הגדולה ביותר של מסלול הקול בעת הפקתה לעומת שאר התנועות. אף שפונמות של היצרות קשות יותר להפקה מאשר פונמות של פתיחה, בכל השפות קיימות יותר פונמות של היצרות, מאשר פונמות של פתיחה. הסיבה לכך, בין היתר, היא השפעתו של הגורם התקשורתי המחייב כמה שיותר ניגודים תקשורתיים ואלה ייתכנו באמצעות ריבוי פונמות של היצרות. עם זאת, ניתן לראות כי תדירות ההופעה של הפונמות של פתיחה, גדולה יותר יחסית לתפוצתן.

בתהליך רכישת השפה, ההברה הבלתי מסומנת היא במבנה CV. נראה כי מבנה הברה זה הוא המועדף בשלבי ההתפתחות המוקדמים בקרב ילדים רוכשי שפות שונות בהתפתחות

טיפוסית (Adam, 2002; Ben-David, 2001 for Hebrew; Freitas, 1999 for Portuguese;)
 (Grijzenhout & Joppen, 1999 for German). כל המחקרים הללו מדווחים כי ילדים מתחילים
 להפיק מילים ראשונות הכוללות הברות המורכבות מאונסט וגרעין. גם במחקרים של שפות שבהן
 מדווח על הברה בלתי מסומנת מסוג תנועה בלבד, אין עדויות לקיום של מילים המורכבות מתנועות
 בלבד (ללא עיצורים).

הגרעין הוא רכיב הכרחי וראשוני בהברה. בעברית, הגרעין הוא תנועה אחת בלבד ואין
 הברות ללא גרעין. לפי בן דוד (2001) חייב להיות עיצור כלשהו במילה על מנת לייצר ניגודיות,
 ומכאן שאין בעברית מילים שהן גרעין בלבד. גם בהתפתחות טיפוסית, המילים הראשונות (חד-
 הברתיות או דו-הברתיות) שנרכשות יכללו לפחות עיצור אחד בנוסף לתנועה (CV או VC). יחד עם
 זאת, בקרב ילדים עם התפתחות טיפוסית דוברי שפות אחרות, כמו פורטוגזית, ישנן עדויות אחדות
 שההפקות הראשונות של פעוטות (במעבר משלב המלמול הקנוני להופעת מילים משמעותיות)
 כוללות תנועות בלבד. למשל: [a] ו-[a.o] ל-/agwa/ ("מים"); [i:u] ל-/tiu/ ("דודה"). אולם מספר המילים נטולות העיצורים במחקרים אלה הוא נמוך, והפקתן מופיעה
 לפרק זמן קצר (Costa & Freitas, 1998; Freitas, 1999).

לעומת זאת, בקרב הילדים עם לקות השמיעה דוברי העברית, נשמעו מילים המורכבות
 מתנועה בלבד או דו-תנועה לאורך זמן. התופעה הזו הופיעה גם במילים חד-הברתיות וגם במילים
 רב-הברתיות, והיא הלכה ופחתה לאורך שלבי ההתפתחות של המילה הפרוזודית. רק לקראת סוף
 התפתחות המילה הפרוזודית, לא נשמעו מילים נטולות עיצורים בהפקות הילדים. יש לציין כי בנוסף
 לשלוש האוכלוסיות שנבדקו בשפה העברית, מדווח גם על ילד לקוי שפה דובר עברית שהפיק מילים
 נטולות עיצורים ללא אונסט או קודה בשלב החד-הברתי (רוזנברג, 2003) ורק במעבר לשלב הדו-
 הברתי, נוסף אונסט.

לאור הממצאים הללו, נראה שהפקת מילים נטולות עיצורים מאפיינת ילדים עם התפתחות
 שפתית שאינה טיפוסית. יחד עם זאת, ייתכן שבדומה לילדים דוברי הפורטוגזית, מילים נטולות
 עיצורים יכולות להופיע גם בתקופת המעבר מהמלמול הקנוני לדיבור המשמעותי בקרב ילדים עם
 התפתחות טיפוסית דוברי עברית. הברות נטולות עיצורים (כמו גם הברות מסוג CV) מופיעות
 בתקופת המלמול ועשויות להימשך גם בשלב המעבר ממלמול לדיבור. אנו משערות כי הבחנה בין
 ילדים המתפתחים באופן טיפוסי לבין ילדים עם התפתחות שאינה טיפוסית נמצאת במידת החפיפה
 בין שלב המלמול לשלב החד-מילי: בילדים שומעים המתפתחים באופן טיפוסי החפיפה קצרה מאוד,
 כך שמחקרים שלא מתחילים את תיעוד הנתונים מוקדם מאוד (אפילו במהלך שלב המלמול) עלולים
 להחמיץ את התקופה הקצרה הזו בהפקות הילד. מידת החפיפה בין השלבים גדולה יותר בילדים
 משתמשי שתל שבלול, שהושתלו בילדותם המוקדמת. המחקר של Kent et al. (1987) על
 ההתפתחות הפונולוגית בתאומים זהים שהיו שונים בתפקוד השמיעתי שלהם, עשוי לחזק את
 הטיעון הנזכר. החוקרים השוו בין תאומים – אחד עם שמיעה תקינה והשני עם חירשות עמוקה.

בגיל 8 חודשים, הילד עם השמיעה הטיפוסית הפיק מספר הברות עיצוריות והברות בעלות עיצור-תנועה, בעוד שהתאום עם החרשות הפיק תנועות ודו-תנועות בלבד.

בקרב ילדים עם אפרקסיה נמשך תהליך הפקת מילים נטולות עיצורים לאורך זמן ממושך יותר, עד שלב של שלוש וארבע הברות במילה. מכאן, שהאיזון בין ההתפתחות הפרוזודית של המילה (מספר ההברות), לבין מילוי מבנה ההברה באונסט ובקודה מופר: המילה הפרוזודית ממשיכה להתפתח בעוד שההברה ממשיכה להיות מיוצגת על ידי גרעין בלבד. דבר זה גורם לכך שלא תהיה ניגודיות בין המילים. כך למשל, במשקל של הצבעים, אין אנו יכולים להבין את המשמעות המדויקת, כלומר מהו הצבע, כיוון שנשארת רק התבנית התנועתית [a.'o] (עבור למשל: כחול, צהוב, אדום, ירוק וכו'). הפקה זו יכולה להצביע על משקל המילה, אך אינה ספציפית דיה כדי ליצור ניגוד במשמעות. העיצורים הם נושאי המטען התקשורתית-סמנטי, ואלה חסרים כאן.

על פי גישת הפונולוגיה הטבעית (Ingram, 1989; Ladefoged, 2001; Donnegan & Stampe, 1979), תהליכי השיבוש הטבעיים שנמצאו ברכישת שפת האם נתקבלו כמציגים היבטים שונים של פישוט הייצוג הפונולוגי של מילות היעד על ידי הילד. תופעה זו קשורה להבדל בין ההפקה והתפיסה של השפה ולשאלה הבסיסית האם תהליכים אלה הינם פונולוגיים או פונטיים בעיקרם. טובין (1995) מצטט את Crystal המבחין בין שלושה מצבים: (א) מערכת פונולוגית תקינה אצל הילד, עם שיבושים פונטיים בביצוע ההגאים; (ב) מערכת פונולוגית בלתי תקינה אצל הילד, עם היגוי טיפוסי; (ג) שתי המערכות, הפונולוגית והפונטית, משובשות.

על פי תיאוריית "הפונולוגיה כהתנהגות האדם", הרי שמרבית תהליכי השיבוש שברכישה טיפוסית של שפת אם, המתוארים כתהליכים פונולוגיים, הם למעשה תהליכים פונטיים, כשהתפיסה השמיעתית שלהם תקינה. כלומר הילדים תופסים את המערכת הפונולוגית של שפתם בשלמותה ומבחינים בין כל הניגודים הפונולוגיים שבהגאיה אך אינם שולטים עדיין, מוטורית, בכל מערכות השרירים הנדרשות להפקה מדויקת של ההגאים. בהתבסס על תיאוריה זו (Tobin, 1997a, 1997b, 2002), הפקת תנועות בלבד במילים מסוימות על ידי ילדים ומבוגרים עם לקויות משקפת את המאבק המתמיד בין שני עקרונות – עקרון המאמץ המינימלי (גורם אנושי) ועקרון הצורך להיות תקשורתי ומובן לסביבה (גורם תקשורתי). הפקת תנועות בלבד מאפשרת להם לשמור על המבנה הפרוזודי של המילה עם מאמץ מינימלי, בעוד שהם דוחים את הפקת העיצורים המורכבים, הנותנים מידע מדויק על משמעות המילה. עיקרון זה בא לידי ביטוי בכמה דרכים:

מורכבות מוטורית – לפי תיאוריה זו, העיצורים דורשים שליטה עדינה יותר במערכת המוטורית של הדיבור. התנועות, לעומת זאת, מיוצרות בתנועה פשוטה יותר של איברי הדיבור ודורשות תיאום מוטורי מועט יותר, ולכן קל יותר להפיק אותן בשלבים מוקדמים של רכישת השפה (Tobin, 1997a; Liberman, 1999).

בולטות תפיסתית – כל התנועות הן צליליות, כלומר נושאות אנרגיה אקוסטית רבה יותר, ולכן הן בולטות יותר. לכולן מסלול קול פתוח יחסית. לכולן משך ארוך יחסית (150–300 אלפיות

השנייה) והן מהוות בדרך כלל את גרעין ההברה בתפיסה השמיעתית. קיימת נטייה לקלוט ולהפיק את הרכיבים הבולטים ביותר במילה, שהם כאמור בדרך כלל התנועות (Tobin, 1997a; Liberman, 1999).

היררכיה פונולוגית – בהתבסס על תפיסת "הפונולוגיה כהתנהגות האדם", קיימת היררכיה בין צילי הדיבור. התנועות נמצאות בראש ההיררכיה בשל התפקיד המרכזי שלהן בהפקת הדיבור, ולכן הן יופקו לפני עיצורים (Baker & Williams, 2010).

היבט שפתי – התנועות נותנות מידע על מבנה המילה (משקלים, בניינים), והעיצורים מספקים את המידע הסמנטי המדויק (אותיות השורש והמוספיות). כך לדוגמה, ניקח את תבנית מקטלה (miktala), שאותה הדובר יודע לקודד כתבנית של מקומות. נשבץ את השורש t.e.o עם משמעות סמנטית ספציפית ונקבל את המילה "מסעדה" (Tobin, 1997a).

השמטה היא אומנם תהליך שאינו דורש השקעת מאמץ מבחינת הגורם האנושי, אך היא תהליך בלתי תקשורתי ופוגע במובנות המסר. בתחילת ההתפתחות הילד משמיט עיצורים כיוון שהשפעת הגורם האנושי רבה יותר מאשר זו של הגורם התקשורתי. עם ההתפתחות הפונולוגית, נוספים עיצורים והגורם התקשורתי משתווה לגורם האנושי מתוך שאיפה להעביר מסר בצורה מובנת. לעומת תהליך ההשמטות שאינו דורש השקעת מאמץ, תהליך ההחלפות, כלומר החלפת הפונמה בפונמה אחרת מהשפה ([telev] במקום /kelev/ למשל), דורש מאמץ בהפקה החלופית (הגורם האנושי), אולם הוא תהליך תקשורתי יותר, שכן הוא שומר על מבנה ההברה.

תהליך ההחלפות, הקשור לשינוי זרם האוויר, הוא התהליך הנפוץ ביותר מבין התהליכים הפונולוגיים. בתהליך החלפות עיצורים, קיימת העדפה לקצוות (פתיחה מלאה או חסימה מלאה). כך למשל, מבחינת אופן החיתוך, יש העדפה להפקת סותם במקום חוכך (תהליך stopping). הגורם האנושי שואף למחוות הקלות ביותר להפקה על חשבון התקשורתיות. החלפות של מקום חיתוך על ידי חותך אחר, חזותי יותר, נפוצות אף הן. השפתיים, השיניים וחוד הלשון מועדפים על ידי הגורם האנושי, שכן הוא אינו מפיק מידע מהרמזים האקוסטיים. כך למשל, העדפת הפקה של עיצור מכתשי על פני עיצור וילוני (Velar fronting). ההעדפה האנושית לרמזים נראים באה על חשבון מובנות הדיבור (הגורם התקשורתי).

לגבי הקוליות, החוקרים אינם תמימי דעים האם מתקיימת הפחתה של קוליות בהפקת עיצורים או הוספה שלה. יש הטוענים כי הוספת קוליות היא האופיינית ללקויות (Smith, 1975), אך לרוב מדווח על הפחתת הקוליות (Ingram, 1989; Markides, 1979; ועוד). כאשר לוקחים בחשבון את ההבדלים בין הדוברים ואת תפקיד ההקשר של הסביבות הפונטיות השונות והשפעתן האפשרית על הקוליות ועל תהליכי האסימילציה, אין זה מפתיע למצוא דיווחים סותרים כאלה. יחד עם זאת, הפחתת קוליות הינה דוגמה ברורה לניצחון הגורם האנושי, המעדיף להפחית במאמץ ולהוריד את המערכת של שפתות הקול, וכתוצאה מכך מתקבלים פחות ניגודים תקשורתיים והמובנות נפגמת.

גם בהחלפת תנועות ההפקה מושפעת מהגורם האנושי באופנים שונים: מחומרת ליקוי השמיעה של המפיק, מהיכולת שלו לתפוס חזותית את התנועות וכמובן מהמאמץ השרירי הנדרש להפקתן. כך למשל, הגורמים המועדפים בכוונן הפקת התנועות (בעיקר אצל "קוראי דיבור") הם קדמיות הלשון (מהמרכז קדימה), הגבהת לשון ומתיחת שפתיים (אופקית). כלומר, בולטות חזותית.

תפוצה גדולה ביותר של תהליך ההחלפות התקבלה בקרב אוכלוסיית הבוגרים עם לקות שמיעה ("שומעים" ו"קוראי הדיבור" המבוגרים) בשל הרמה התקשורתית הגבוהה של תהליך זה. ככל שליקוי השמיעה עמוק יותר, כך עולה תפוצתן היחסית של התנועות בתהליכי השיבוש, ויורדת שמירת התכונות הפונולוגיות הדורשות מאמץ בתפיסתן או בהפקתן.

תהליך ה-NV כולל את העיצור והתנועה, כאשר הקודה הסופית במילה או בהברה, מועדף אצל "קוראי הדיבור". גם בקרב אוכלוסיות הילדים עם אפרקסיה של הדיבור בילדות וילדים עם לקות שמיעה קיימת השפעה של הגורם האנושי: הילדים יעדיפו תנועות עם משוב טקטילי וקינסטטי ברור ויחליפו למשל את התנועה /e/ המרכזית באחת מהתנועות הקיצוניות /i/ או /a/ (Adi- Bensaïd & Tobin, 2010). תנועות אלה ישתנו גם בהתאם לעיצור הסמוך. עיצור אחורי יכול לגרום להחלפת תנועה קדמית יותר באחורית, ועיצור קדמי יגרום להפקת תנועה קדמית יותר, כדי לגרום למעט שינויים ברצף הזמן והמרחב בהגייה.

מחקר שנערך על שלושה ילדים עם אפרקסיה (גילים 7;7-4;7) מצא כי קיימים 34% של החלפות בקרב ילדים אלה, אחוז גדול יותר מאשר בהתפתחות טיפוסית (Megan & Caspari, 2015). גם תהליך ההשמטות, שמאופיין בהפחתת מאמץ, היה נפוץ בקרב הנבדקים עם לקות זו בשל הגורם האנושי: בקרב הילדים עם אפרקסיה נמצא כי 42% מכלל העיצורים הושמטו. תוצאה זו תומכת בממצאי מחקרנו לגבי אוכלוסייה זו. הילדים השמיטו הן עיצורים והן הברות בהפקת המילים. הם הפיקו רק את הגרעין ולא מילאו את מבנה ההברה כשהשמיטו אונסטים וקודות.

גם באוכלוסיית לקויי השמיעה קיימות השמטות רבות. בהשוואה לממצאי המחקר המדווח במאמר זה, בספרות מדווח על אחוז גבוה יותר של השמטות, כ-40% מכלל תהליכי השיבוש העיצוריים. כמו כן מדווח על ריבוי ההשמטות בחומרות שמיעה עמוקות. ההסבר לפערים בין הממצאים שהתקבלו בקרב בוגרים "שומעים" ו"קוראי דיבור" לבין המדווח בספרות נעוץ כנראה בממצאים העוסקים בתהליך חוסר הווקליזציה. בכל המחקרים המתוארים בספרות נעשה שימוש בהקלטות אודיו (למשל Abrahams 1989, Dodd 1976, Plant 1993, Sitler et al., 1983, Whitehead et al., 1999). לכן, ייתכן שכאשר אותם מחקרים הציגו את תפוצת השמטות, הם כללו בהן, מבלי דעת, גם את תפוצת חוסר הווקליזציה הנשמע כמו השמטה. כך התקבלה, לכאורה, תפוצה כללית רחבה יותר של השמטות וכן עלייה בתפוצתן בחומרות שמיעה עמוקות יותר. ואולם למעשה, ככל שהירידה בשמיעה הייתה חמורה יותר, כך עלתה התפוצה של הפקה חסרת ווקליזציה ולא של תהליך השמטה.

קבוצת "קוראי הדיבור" השתמשה הרבה יותר בחוסר ווקליזציה מאשר ה"שומעים", וייתכן כי עבור "קוראי הדיבור" תהליך חוסר הווקליזציה מהווה פשרה בין הגורם האנושי לגורם התקשורתי. תהליך תפיסת הדיבור בקרב קבוצת "קוראי הדיבור", הנשען בעיקר על הערוץ החזותי, הוא, כאמור, נראה כהפקה רגילה ומספק מידע חיתוכי חשוב ושמירת מבנה ההברה, בעוד שהיעדר הקול איננו משמעותי, מאחר שממילא הערוץ השמיעתי זניח עבור קבוצה זו. לכן הם מוכנים להשקיע את המאמץ הבינוני הנדרש להפקת חוסר הווקליזציה (לעומת היעדר המאמץ בהשמטות). לעומתם, ה"שומעים", מסתמכים גם על הערוץ השמיעתי, לשם תפיסת הדיבור ולכן חוסר הווקליזציה – הקול אשר איננו נשמע – אינו תקשורתי עבורם ונתפס כהשמטה. משום כך, הם אינם משקיעים מאמץ בהפקת תהליך זה ולכן תפוצתו בקבוצה זו נמוכה מאוד.

בתהליך חוסר הווקליזציה נמצא כי (א) כל קבוצה השקיעה יותר מאמץ בתהליכי שיבוש שהגבירו את התקשורתיות; (ב) ככל שתהליך מסוים הגביר יותר את התקשורתיות, כך השימוש בו היה תכוף יותר; (ג) ככל שמאפיין פונולוגי הגביר יותר את התקשורת כך הוא הועדף, גם אם הוא דרש מאמץ רב יותר.

גם מיקום הפונמה במילה או בהברה השפיע על ההפקה: **חוסר ווקליזציה** – בתהליך זה התקבלו, כאמור, מגמות שונות. ההבדל בין שתי הקבוצות, "קוראי דיבור" ו"שומעים", מוסבר על רקע הגורם התקשורתי. חוסר ווקליזציה הינו, כזכור, תהליך תקשורתי מאוד עבור "קוראי דיבור", משום שהוא נראה כהפקה רגילה. לעומת זאת, התהליך בלתי תקשורתי עבור ה"שומעים", משום שהוא נשמע כהשמטה. לפי העיקרון שצוין קודם בדיון, תהליך תקשורתי, גם אם הוא דורש השקעת מאמץ, יועדף בסביבה תקשורתית ובוודאי אם השקעת המאמץ היא רק בינונית.

גם **מיקום הפונמה במילה נמצא כקריטריון המשפיע על תהליך ההשמטה בקרב אוכלוסיות עם לקויות**. נמצא כי אונסט תחילי הוא המיקום בעל המטען התקשורתי הגדול ביותר, מכיוון שהוא נושא את מרב הניגודים התקשורתיים. משום כך קיימת בשפות העולם תפוצה כמעט אקראית של כל הפונמות – הקלות והקשות – עם עדיפות קלה לפונמות שפתיות או אחרות הקלות לראייה ולשמיעה. לעומת זאת, הקודה הסופית נמצאת במיקום בעל המטען התקשורתי הנמוך ביותר, אשר אינו דורש ריבוי ניגודים תקשורתיים, ולכן נפוצות בו הפונמות הקלות יותר להפקה (חוץ לשוניות, בלתי קוליות). ההשמטות מופיעות בכל מצבי המילה או ההברה וכן כפישוט צרורות. יחד עם זאת, קיימת הסכמה כללית כי השמטת עיצורים, בקודה סופית במילה, גדולה יותר מאשר באונסט תחילי, בשל השפעתו של הגורם התקשורתי. כלומר יש העדפה להשמטות במיקום בעל מטען תקשורתי פחות, ובכך הוא מווסת במידה מסוימת את ההשפעה השלילית של ההשמטות.

באשר להבדלים בין אונסט מצעי וקודה מצעית, אלה אינם חד-משמעיים. כמו שצוין לעיל, לקודה המצעית מטען תקשורתי נמוך יותר מאשר לאונסט המצעי, וצפוי היה ששכיחות השיבושים בה תהיה רבה יותר. מנגד, האונסט המצעי נפוץ יותר בשפות העולם – שהרי כמעט כל הברה מכילה אותו (CV, CVC) לעומת הברות מעטות יותר המכילות קודה מצעית (VC, CVC). לכן, ההסתברות למצוא תהליכי שיבוש דווקא כאונסט מצעי גבוהה יותר.

לסיכום: נמצא כי התפוצות השונות של תהליכי השיבוש הפונולוגיים, נקבעות, בין השאר, כתוצאה של המאבק בין רמת **המטען התקשורתי** של תהליכי השיבוש (החלפות, השמטות, חוסר ווקליזציה והוספות), של הסביבה התקשורתית (הגורם התקשורתי) כמו אונסט תחילי, אונסט מצעי, קודה מצעית, קודה סופית ועוד. ממצא זה של הפקת מילים נטולות עיצורים יכול להיות מוסבר על ידי הגורם האנושי הזהה בשלוש האוכלוסיות הללו: ההשמטות הן תהליך השיבוש הקל ביותר לביצוע, והוא אינו דורש כל השקעת מאמץ.

סיכום והמלצות

הפקת מילים נטולות עיצורים היא תוצאה של תהליך **השמטות** עיצורים אשר אינו דורש מאמץ ומהווה תהליך פונולוגי בלתי תקשורתי. כלומר, הוא משקף את המאבק המתמיד בין הגורם האנושי (מינימום מאמץ) לבין הגורם התקשורתי (מקסימום תקשורתיות). השמטת עיצורי המילה פוגעת במובנות הדיבור (הגורם התקשורתי), ומאפיינת את דיבור הילדים הצעירים עם לקות שמיעה (Adi-Bensaid, 2006), הבוגרים עם לקות השמיעה (הן "שומעים" והן "קוראי הדיבור") (הלפרן, 2004) ואת הילדים עם אפרקסיה של הדיבור (טובול-לביא, 2005). ניתן אם כך לומר כי ככל שליקוי ההיגוי מתרחב (הגורם האנושי), כך נפגעת יותר מובנות הדיבור (העדפת הגורם האנושי על הגורם התקשורתי).

בקרב מבוגרים עם לקות שמיעה, נמצא תהליך ביניים – הנקרא חוסר ווקליזציה – נמצא בעל ערך תקשורתי גבוה לאנשים בעלי ליקוי שמיעה עמוק – "קוראי דיבור". תהליך זה, הנראה כהפקה רגילה, אך **נשמע** כהשמטה, מאפשר לדובר בעל ליקוי השמיעה לשמר את מבנה ההברה או את מבנה המילה.

טובין (1995) מסכם את המסקנות בקשר ליחסי הגומלין בין הגורם התקשורתי לגורם האנושי על פי התיאוריה של פונולוגיה כהתנהגות האדם, ואומר כי ניתן לראות את השפה בכלל ואת הפונולוגיה בפרט כמאבק "מיני-מקסי" סינרגטי: השאפה למקסימום תקשורת במינימום מאמץ.

בתחום ההתפתחותי של רכישת שפת אם, ניתן לחדד ולומר כי הגורם האנושי גובר לעיתים על הגורם התקשורתי, והאיזון ביניהם מושג עם ההתפתחות של הילד. לממצאים אלה השלכות קליניות: בקרב אוכלוסיות עם לקויות שונות רמת התקשורת של ילדים עם הפרעות פונטיות יורדת עקב הגבלות טבעיות על השליטה החיתוכית במסלול הקול. לכן, על אוכלוסיות אלה להשקיע מאמץ – באמצעות טיפול קליני – כדי להגיע לתקשורת טובה יותר. בקרב ילדים או מבוגרים עם ליקויים אורגניים/פיזיולוגיים/נוירולוגיים (לקויי שמיעה או ילדים עם אפרקסיה) נמצא את הגרסה הקיצונית ביותר של המאבק. כאן רמת התקשורת היא הנמוכה והירודה ביותר בשל הלקות, ולכן יש צורך בהשקעת מאמץ רב ביותר, באמצעות טיפול, על מנת להשיג שיפור.

לפיכך, גם בעת אבחון או טיפול באוכלוסיות עם הפרעות היגוי יש לנתח את ההשמטות לפי הגורם התקשורתי (מיקום במילה, מיקום בהברה, הטעמה ועוד).

אנו מאמינות, שנדרשים מחקרים נוספים על מגוון אוכלוסיות בשפות שונות בכלל ובעברית בפרט (כמו: אפזיה, לקות שפה), כדי להעמיק את הידע על שלב הפקת מילים נטולות עיצורים ועל האפשרות להשתמש בו כקריטריון בהערכת התפתחות טיפוסית ולקויות.

מקורות

- אגודת קלינאי התקשורת בישראל. (2020). *אפרקסיה של הדיבור בילדות*, נייר עמדה של האגודה הישראלית של קלינאי התקשורת.
- בן דוד, א' (2001). "רכישת שפה לאור תיאוריה פונולוגית: תהליכים משותפים וייחודיים בקרב ילדים שונים ובשפות שונות". חיבור לשם קבלת תואר "דוקטור בפילוסופיה", אוניברסיטת תל אביב.
- בן דוד, א' (2015). נורמות בתהליך רכישת הפונולוגיה העברית, ד"ש 34, 1-14.
- בן-צבי, ת' (1991). "הפקת השורקות: השוואה בין ילדי הקיבוץ לילדי העיר". עבודת גמר לתואר מוסמך, אוניברסיטת תל אביב.
- גבאי, ע' (1996). "רכישת השורקות ס' ו-ש': השוואה בין ילדים דוברי עברית לילדים דוברי אנגלית". עבודת גמר לתואר מוסמך, אוניברסיטת תל אביב.
- הלפרן, א' (2004). "פונולוגיה כהתנהגות האדם: הדיבור של אנשים בעלי ליקוי שמיעה חמור ועמוק". חיבור לשם קבלת תואר "דוקטור לפילוסופיה", אוניברסיטת בן-גוריון.
- טובין, י' (1995). פונולוגיה כהתנהגות האדם: מבוא. ד"ש דיבור ושמיעה, 18, 1-18.
- טובול-לביא, ג' (2005). "הפונולוגיה של ילדים אפרקסים דוברי עברית". חיבור לשם קבלת תואר "דוקטור לפילוסופיה", אוניברסיטת תל אביב.
- ידוב, ד' (1975). "מבחן היגוי ככלי פרוגנוסטי להפרעות היגוי תפקודיות בילדים בגילאי 6-8". עבודת גמר לתואר מוסמך, אוניברסיטת תל אביב.
- רוזנברג, ע' (2003). "דפוס רכישה פונולוגית של ילד לקוי שפה: דירוג אילוצים במערכת הפונולוגית הלקויה". עבודת גמר לתואר מוסמך, אוניברסיטת תל אביב.
- Abraham, S. (1989). Using a phonological framework to describe speech errors of Orally trained, hearing-impaired school agers. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 54(nov.), 600-609.
- Adam, G. (2002). *From Variable to Optimal Grammar: Evidence from Language Acquisition and Language Change*. Doctoral dissertation, Tel Aviv University.
- Adi-Bensaid, L. (2006). *The Prosodic Development of Hebrew-Speaking Hearing Impaired Children*. PhD. dissertation, Tel Aviv University.
- Adi-Bensaid, L., & Tobin, Y. (2010). Is there compensatory vowel lengthening in the language acquisition of a cochlear implanted child? *Poznan Studies in Contemporary Linguistics*, 46(3), 255-274.

- American Speech-Language-Hearing Association. (2007). Childhood Apraxia of Speech. Retrieved from <https://www.asha.org/public/speech/disorders/childhood-apraxiaof-Speech>.
- Baker, E., & Williams, A.L. (2010). Complexity approaches intervention. In A.L. Williams, S. McLeod, & R.J. McCauley (Eds.), *Interventions for Speech Sound Disorders in Children* (pp. 95–116). Baltimore, MD: Brookes.
- Bernhardt, B.H., & Holdgrafer, G. (2001). Beyond the basics I: The need for strategic sampling for in-depth phonological analysis. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*, 32, 18–27.
- Costa, J., & Freitas, M.J. (1998). *V and CV as Unmarked Syllables: Evidence from the Acquisition of Portuguese*. A paper presented at the Conference on the Syllable Typology and Theory, Tübingen.
- Davis, J. (1987). A combinatorial phonology of Italian. *Columbia University Working Papers in Linguistics*, 8, 1–99.
- Diver, W. (1979). Phonology as human behavior. In D. Aaronson, & R. Reiber (Eds.), *Psycholinguistic Research: Implications and Applications*, pp. 161–198. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Dodd, B. (1976). The phonological system of deaf children. *Journal of Speech and Hearing Disabilities*, 41(2), 185–198.
- Donegan, P.J., & Stampe, D. (1979). The study of natural phonology. *Current Approaches to Phonological Theory*, 126173.
- Freitas, M.J. (1999). *Syllabic Constituency and Segmental Emergence: Evidence from the Acquisition of European Portuguese*. A paper presented at IASCL' 99, San Sebastian.
- Goldstein, B., & Cintron, P. (2001). An investigation of phonological skills in Puerto Rican Spanish-speaking 2-year-olds. *Clinical Linguistics and Phonetics*, 15, 343–361.
- Grijzenhout, J., & Joppen, S. (1999). *First Steps in the Acquisition of German Phonology: A Case Study*. ROA-304. Available online at: <http://roa.rutgers.edu>, accessed on 20 December 2008.
- Halpern, O., & Y. Tobin (2008). "Non-vocalization" – a phonological error process in the speech of severely and profoundly hearing impaired adults – according to the theory of phonology as human behavior. *International Journal of Clinical and Phonetics and Linguistics* 22(10–11), 284–294.
- Halpern, O., & Y. Tobin (2011). Phonology as human behavior: "Non-Vocalization" – A phonological error process in the speech of severely and profoundly hearing-impaired adults. In B. de Jonge, & Y. Tobin (Eds.), *Independent Validation in Sign-Based Linguistics*. Amsterdam: John Benjamins.
- Ingram, D. (1989). *Phonological Disability in Children: Studies in Disorders of Communication* (2nd ed). London: Cole & Whurr.

- Kent, R.D., Osberger, M.J., Netsell, R., & Hustedde, C.G. (1987). Phonetic development in identical twins differing in auditory function. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 52, 64–75.
- Ladefoged, P. (2001). *A Course in Phonetics*. University of California, Los Angeles. Fourth edition.
- Liberman, A. (1999). Review of Yishai Tobin, *Phonology as Human Behavior: Theoretical Implications and Clinical Applications*. *Language*, 75, 603–605.
- Megan, O., & S. Caspari. (2015). Volubility, consonant, and syllable characteristics in infants and toddlers later diagnosed with childhood apraxia of speech: A pilot study, *Journal of Communication Disorders*, 55, 44–62.
- Menn, L. (1971). Phonotactic rules in beginning speech. *Lingua*, 26, 225–251.
- Plant, G.K. (1993). The speech of adults with acquired profound hearing losses.1: A perceptual evaluation. *Ear Journal of Disorders in Communication*, 28(3), 273–288.
- Sitler, R.W., Schiavetti, N., & Metz, D.E. (1983). Contextual effects in the measurement of hearing-impaired speakers' intelligibility. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 26(1), 30–35.
- Tobin, Y. (1990). *Semiotics and Linguistics*. London: Longman.
- Tobin, Y. (Ed.) (2009). Special theme issue: phonology as human behavior. *Asia-Pacific Journal of Speech, Language and Hearing*, 12(2) June.
- Tobin, Y. (2002). Phonology as human behavior: Theoretical implications and cognitive and clinical applications. In Fava, E. (Ed.), *Linguistic Theory, Speech and Language Pathology, Speech Therapy* (pp. 3–22). Amsterdam/Philadelphia: John Benjamins.
- Tobin, Y. (Ed.) (1995). *Phonology as Human Behavior: Theoretical Implications and Cognitive and Clinical Applications*. Special Issue of *Speech and Hearing Disorders*, The Professional Journal of the Israel Speech, Language and Hearing Association. (In *Speech Production Characteristics of the Hearing Impaired*).
- Tobin, Y. (1997a). *Phonology as Human Behavior: Theoretical Implications and Clinical Applications*. Durham, NC/London: Duke University Press.
- Tobin, Y. (1997b). Developmental and clinical phonology: Roman Jakobson and beyond. *Acta Linguistica Hafniensia*, 29, 127–166.
- Whitehead R.L., Whitehead, B.H., Schiavetti, N., Metz, D.E., & Farinella, K. (1999). Effect of vowel environment on fricative consonant duration in speech produced during simultaneous communication. *Journal of Communication Disorders*, 32(6), 423–433, quiz 434.

הוא מדבר כמו ביאליק⁴ – תופעת שינוי ההטעמה ממלרע למלעיל בקרב ילדים דוברי עברית

אביבית בן-דוד, Ph.D.¹

¹ החוג להפרעות בתקשורת, המרכז האקדמי הבינתחומי, ירושלים (לשעבר המכללה האקדמית הדסה)

תקציר

תופעת שינוי ההטעמה בהפקות ילדים נחשבת נדירה בהתפתחות טיפוסית ונקשרת בעיקר לילדים עם לקויות היגוי. עם זאת, בשנים האחרונות מופיעים בספרות המחקרית תיאורים של ילדים המזיזים את מיקום הטעם בשפות שונות, כולל בעברית. מטרת מחקר זה היא לתאר את התופעה בעברית ולנתח אותה באמצעות עקרונות תיאוריית "פונולוגיה כהתנהגות האדם". במחקר השתתפו שישה נבדקים דוברי עברית בעלי התפתחות טיפוסית. נבדקת אחת במחקר אורך בין הגילים 1;09–1;01 וחמישה נבדקים בגילי 1;06–2;01, שאיתם נערך מפגש אחד. הנתונים נאספו באינטראקציה טבעית עם הילדים. התוצאות מצביעות על כך שיש כמה שלבים ברכישת הפקת מילים רב-הברתיות מלרעיות בעברית, וניתוח על פי עקרונות תיאוריית פונולוגיה כהתנהגות האדם תורם הסבר לתהליך רכישה זה.

מילות מפתח: הזזת טעם, פונולוגיה כהתנהגות האדם, רכישה פרזודית טיפוסית, רכישה פונולוגית בעברית

פרטי התקשורת: אביבית בן-דוד, avivitb@edu.jmc.ac.il, 054-4912356

⁴ הסופר והמשורר חיים נחמן ביאליק כתב את יצירותיו במה שמכונה "הגייה אשכנזית" המאופיינת בהטעמת מלעיל (טעם על ההברה הלפני אחרונה במילה), בניגוד להטעמה המלרעית (טעם על ההברה האחרונה במילה) הנפוצה בעברית הישראלית המודרנית.

מבוא

בתהליך רכישת הפונולוגיה נחשבות ההברות המוטעמות, כמו גם הסופיות, כעוגן של המילים הן מבחינה תפיסתית והן מבחינה הפקתית. מבחינה תפיסתית, ידוע כי ההברות המוטעמות בולטות יותר יחסית להברות שאינן מוטעמות בכך שהן ארוכות יותר ובעלות עוצמה ותדירות גבוהות יותר (Echols & Newport, 1992). מבחינה הפקתית, דווח כי בתהליך רכישת הפונולוגיה בשפות רבות, ילדים נוטים לשמר את ההברות המוטעמות והסופיות בהפקותיהם וכמעט שאינם משמיטים אותן (Ben David & Bat El, 2017; Echols & Newport, 1992; Gerken, 1994; Pater, 1997). כתוצאה מכך נהוג היה לחשוב כי ילדים עם התפתחות טיפוסית אינם משנים כמעט את מקום הטעם במילה כלומר, אינם מטעימים הברה שאינה מוטעמת במילת היעד ולא מורידים את ההטעמה מהברה שהיא מוטעמת במילת היעד. חיזוק לכך ניתן למצוא במחקר האורך של בן-דוד (2001) אשר דיווחה כי מתוך אלפי מילים רב-הברתיות שתועדו בקרב 10 ילדים דוברי עברית במחקרה, הוזז הטעם רק ב-12 מקרים. מתוך המילים שהוטעמו באופן שונה ממילות היעד, חלקן הוטעמו מלרעית כאשר מילת היעד הייתה בעלת הטעמה מלעילית וחלקן הוטעמו מלעילית כאשר מילת היעד הייתה בעלת הטעמה מלרעית. לעומת זאת, כאשר נתקלים בילדים המשנים את מקום הטעם באופן נרחב, אזי נהוג לחשוד בקושי שמקורו בלקות בתכנון המוטורי או בלקות במערכת הפונולוגית (Odell & Shriberg, 2001; Shriberg et al., 1997; Velleman & Shriberg, 1999).

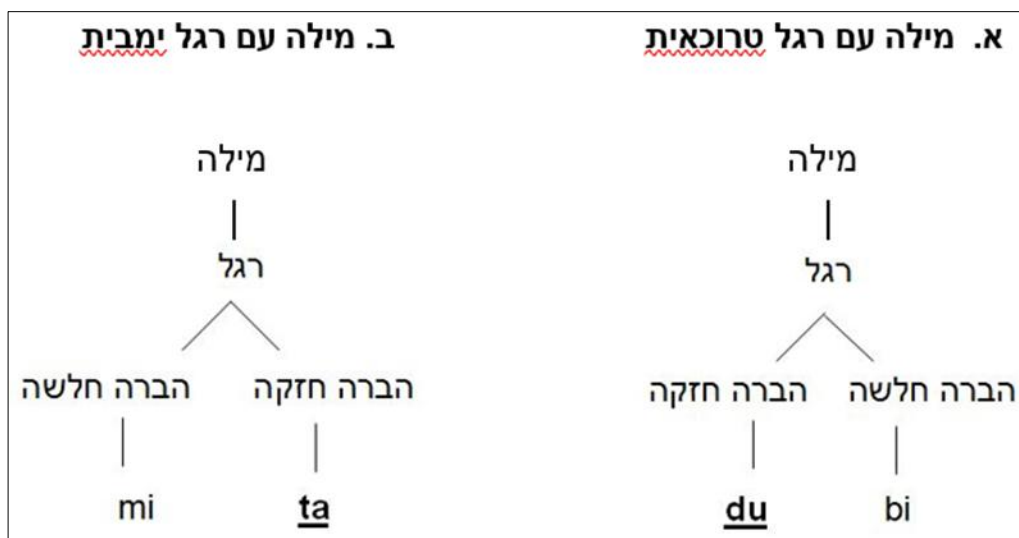
עם זאת, בשנים האחרונות החלו להתפרסם דיווחים בשפות שונות על ילדים בעלי התפתחות טיפוסית המשנים את הטעם ממלרע למלעיל באופן נרחב, ובכך עוסק המחקר הנוכחי (Adam & Bat-El, 2009; Fikkert, 1994).

הפקת טעם בתהליך הרכישה

בכל מילה רב-הברתית (בת יותר מהברה אחת) קיימת הברה אחת המוטעמת בטעם ראשי⁵. בשפות רבות קיימים חוקי הטעמה המכוונים את הדובר להברה שאותה עליו להטעים. יש שפות בהן חוקי ההטעמה הם פשוטים יחסית ומבוססים בעיקר על מיקום. כך לדוגמה בצרפתית ההטעמה היא תמיד בהברה הסופית (מכונה ultimate stress או final stress), בהונגרית ההטעמה היא בהברה הראשונה במילה (מכונה initial stress) ובפולנית הטעם ממוקם כמעט תמיד בהברה הלפני אחרונה (מכונה penultimate stress). בשפות אחרות חוקי הטעם מורכבים יותר (Crystal, 2008).

⁵ יש שפות שבהן יש עדויות גם להברות המוטעמות בטעם משני, אך נושא זה לא יידון במאמר זה. זאת מכיוון שהשפעת הטעם המשני כמעט שלא נחקרה, ובנוסף מעמדו של הטעם המשני בעברית שנוי במחלוקת בספרות המחקרית.

על פי התיאוריה המטריקלית, metrical theory (Hayes, 1995) מיקום ההברות המוטעמות בשפות השונות נקבע על פי מבנה הרגל (foot), שהיא יחידה פרזודית המכילה לרוב שתי הברות ואחראית על המבנה הטעמי של המילים בשפה. קיימים שני מבני רגליים: (א) **מבנה רגל טרוכאי** (trochaic) שבו ההברה החזקה (Strong=S) היא השמאלית, כלומר בהברה הראשונה ברגל (כאשר תעתיק המילה הוא משמאל לימין), וההברה החלשה (Weak=W) נמצאת בצד הימני של הרגל, כלומר בסופה. מבנה זה מתואר – SW. (ב) **מבנה רגל ימבי** (iambic) שבו ההברה החזקה היא הימנית ברגל, כלומר בסופה וההברה החלשה נמצאת בצד השמאלי של הרגל, כלומר בתחילתה. מבנה זה מתואר – WS. מילה דו־הברתית מכילה רק רגל אחת ולכן ההברה החזקה ברגל היא זו המוטעמת במילה. במילים ארוכות יותר, קיימים פרמטרים נוספים הקובעים איזו הברה תהיה המוטעמת (להרחבה ניתן לקרוא אצל בן־דוד ואחרים, 2010). את מבני שתי הרגליים ניתן לראות בתרשים 1.



תרשים 1: מבנה מילה דו־הברתית מלעילית עם רגל טרוכאית ומבנה מילה דו־הברתית מלרעית עם רגל ימבית.

מילים אשר מבנה הרגל שלהן ימבי יהיו בעלות הטעמה מלרעית, ואילו מילים אשר מבנה הרגל שלהן טרוכאי יהיו בעלות הטעמה מלעילית או קדם־מלעילית (הטעמה קדם־מלעילית, אשר בה מוטעמת ההברה השלישית מהסוף, רלוונטית רק למילים בנות יותר משתי הברות). חוקרים שונים טענו כי ילדים מפיקים תחילה את המבנה הטרוכאי שהוא מבנה הרגל הבלתי־מסומן אוניברסלית, ורק בהמשך הרכישה הם מושפעים מהחשיפה למבנה ההטעמה של שפת האם ומשנים את הפקות הטעם בהתאם. נטייה זו להפקת הרגל הטרוכאית נקראת The Trochaic Bias (Allen & Hawkins, 1978).

טענה זו קיבלה חיזוק במחקרים שונים. אחד הראשונים והנרחבים שפורסמו על רכישת הטעם הוא מחקרה של Fikkert (1994), שבו עקבה במהלך כשנה אחר הפקותיהם של 12 ילדים הרוכשים את השפה ההולנדית, החל מהפקת המילים הראשונות. הרגל בהולנדית היא בעלת מבנה

טרוכאי והטעמה סופית היא נדירה יחסית בשפה זו. החוקרת תיארה כי בחודשים הראשונים של הפקת הדיבור, נמצאה "התנהגות הפקתית" שונה של הילדים בהתאם להטעמת מילות היעד כמתואר להלן:

א. מתוך מילות יעד שבהן הטעם בהברה הלפני-אחרונה (SW), הופקו כמעט תמיד שתי הברות: ההברה הסופית וההברה המוטעמת (הלפני אחרונה), ללא הזזת מקום הטעם, כך שהמבנה הטעמי נשמר. לדוגמה: 'ציפור' [כפּוֹ:צִפּוֹר] → /vo:χə/ ו'חופשה' /va:kan.si:/ → ['ta.si:]

ב. מילות יעד שבהן הטעם בהברה הסופית (WS) לא הופקו במבנה זה בתחילת הרכישה. הילדים השתמשו במספר אסטרטגיות כדי לשנות את מבנה ההפקה שלהם עד אשר הפקותיהם הפכו תואמות למילת היעד מבחינת הטעם – WS. ההפקות השונות של מילות יעד אלה לאורך תהליך הרכישה מתוארות בטבלה 1.

טבלה 1: שלבי רכישת הטעם במילים דו-הברתיות עם הטעמה סופית בהולנדית (Fikkert, 1994)⁶

מילת היעד	הפקת הילד/ה	אפיון הפקת הילד/ה	
/trɔm.'pet/ /ko:.'nein/	'חוצצרה' [pt] 'ארנב' [חפּנ]	א. השמטת ההברה הלא מוטעמת והפקת ההברה המוטעמת בלבד	שלב I
/ba.'lɔn/ /ʃi:.'raf/ /ko:.'nein/	'בלון' ['bɔ.mə] ['kɔ.mə] 'ג'ירפה' ['ʊɑ.fɑ] 'ארנב' ['nɛ.ʃɛ]	ב. שינוי הטעמה באמצעות הוספת הברה: שלבים: השמטת ההברה הלא מוטעמת. הפקת ההברה המוטעמת. הוספה של הברה (תנועה) שאינה קיימת במילת היעד בסוף המילה. ההברה המוטעמת נשארת עם הטעם, אך עוברת להיות הראשונה כדי ליצור מבנה SW (טרוכאי).	
/ba.'lɔn/ /ʃi:.'raf/ /ko:.'nein/	'בלון' ['pɑ.kɔm] 'ג'ירפה' ['ʃi:ɑf] 'ארנב' ['kɔ.tein]	הפקת שתי הברות של מילות היעד תוך הזזת הטעם מההברה הסופית לתחילית	שלב II Stress shift

⁶ ההפקות המוצגות בטבלה לקוחות מילדים שונים שהשתתפו במחקר.

/ba.'lɔn/	'בלון' [pa:.'bo:un]	הפקת שתי ההברות של מילות היעד	שלב III
/ʃi:.'raf/	'ג'ירפה' [si:.'a:f]	תוך הפקת טעם זהה בשתי ההברות	Level stress
/ko:.'neɪn/	'ארנב' [ku:.'neɪ]		
/ba.'lɔn/	'בלון' [ba.'lɔn]	הפקת שתי ההברות עם טעם בהברה	שלב IV
/ʃi:.'raf/	'ג'ירפה' [si:.'ra:f]	הסופית WS	Correct stress
/ko:.'neɪn/	'ארנב' [ko:.'ne:n]		

גם במחקרה של Kehoe (1997) נמצאו ממצאים דומים. מחקר זה הינו מחקר חתך שהשתתפו בו ילדים דוברי אנגלית בגילים 22–34 ח'. במחקר נבדקו הפקות מילות יעד בנות שלוש הברות ויותר, ונמצא כי רוב שיבושי הטעם, בעיקר הזזת טעם, נצפו במילות יעד בעלות טעם בהברה הסופית (לדוגמה, 'קנגורו' [wawo] → /kæŋgə'ju/).

אולם יש לזכור כי כל המחקרים שהובאו לעיל הם מחקרי רכישה על שפות שהן בבסיסן שפות עם תפוצה רבה של רגל טרוכאית ושכיחות נמוכה מאוד של מילים עם הטעמה בהברה הסופית (רגל ימבית). כלומר, הנטייה להפיק רגל טרוכאית עשויה לנבוע מן השכיחות הגבוהה בשפת האם שאליה חשופים הילדים, ולא דווקא מנטייה ליחידה האוניברסלית הבלתי מסומנת.

רכישת הטעם בעברית

ההטעמה הנפוצה בעברית היא מלרעית (word final stress או ultimate), והיא מופיעה בלמעלה מ-70% מכלל המילים. בכמעט 30% מכלל המילים קיימת הטעמה מלעילית (penultimate stress), ויש אחוז קטן של מילים בעברית עם הטעמה קדם-מלעילית (antepenultimate stress). ההטעמה האחרונה היא תופעה נדירה יחסית וקיימת בעיקר במילים שאולות כגון: 'טלפון' /te.le.fon/, 'אוטובוס' /o.to.bus/ (Bolozky, 1978; 1982); בהט, תשנ"א; חן, תשל"ב; כהן-גרוס, תשנ"ז; שורצולד, תשנ"א). תפוצה דומה של המבנה הטעמי נמצאה גם לגבי הדיבור המופנה לילדים בעברית (Segal et al., 2008). בפעלים ובתארים, בעברית, קיימת חוקיות רבה לגבי מיקום הטעם (שורצולד, תשנ"א), אולם בשמות עצם יש פחות חוקיות, וכתוצאה מכך נוצרים זוגות מינימליים אשר מובחנים רק באמצעות הטעם כגון: 'טחינה' (מאכל) /'txi.na/ ו-'תחינה' (בקשה) /'txi.'na/ חלק מן הזוגות הללו מבחינים בין שמות עצם לפעלים: 'אוכל' (מזון) /'o.xel/ ו-'אוכל' (פועל) /o.'xel/.

שני מחקרי אורך בדקו את הפקת הטעם בעברית במהלך רכישת הפונולוגיה. במחקרה של בן-דוד (2001) נבדקו 10 ילדים שכבר הפיקו לפחות 10 מילים ראשונות ועד גיל ממוצע של 2;3, כשכבר הפיקו מילים בנות ארבע הברות בעלות הטעמות מגוונות. במחקר נמצא כי בתחילת תהליך הרכישה, הילדים השמיטו את ההברות הלא מוטעמות מתוך מילות יעד מלרעיות בעלות מבנה WS (בדומה לשלב א המתואר בטבלה 1). במקביל, מתוך מילות יעד מלעיליות, בעלות מבנה SW, הפיקו הילדים את שתי ההברות הסופיות (ההברה המוטעמת וההברה הבלתי מוטעמת הסופית), אך לא נמצאו אצלם תופעות של הזזת הטעם. עם זאת, חשוב לציין כי רק שלושה ילדים נבדקו אחת לשבוע ואילו יתר הילדים נבדקו אחת לחודש, כך שקיימת אפשרות כי הייתה תופעה קצרה של הזזת מקום הטעם אצל שבעת הילדים הללו, אך היא הוחמצה בשל המרווחים הגדולים בין המפגשים.

לעומת זאת, במחקרן של Adam and Bat-El (2009), נמצאו עדויות לשינוי מיקום הטעם. החוקרות, במחקר אורך זה, עקבו אחר ההפקות של ילד דובר עברית בעל התפתחות טיפוסית החל מגיל שמונה חדשים. במילותיו הראשונות, בכמה מקרים, הופיעו מילות יעד מלרעיות שהופקו כמלעיליות ('פרפר' /pa.pa/ → /pa.ʔ/), בדומה לשלב II המתואר בטבלה 1. במקביל, נשמעו הפקות של שתי הצורות לאותה מילת יעד. כך לדוגמה, המילים 'פנס' ו'כבשה' הופקו במקביל במלעיל ובמלרע: /pa.nas/ → /ba.naθ/ ~ /pa.nas/ → /ki.sa/ ~ /ki.sa/ → /kiv.sa/. החוקרות טענו כי ממצאים אלה של הזזת מקום הטעם ממלרע למלעיל, בצירוף השמטות רבות של ההברות הלא-מוטעמות מתוך מילות יעד מלרעיות (בדומה לשלב א המתואר בטבלה 1) מעידים על קיומו של Trochaic Bias בהפקות המילים, אצל ילד זה. כחיזוק לטענה זו הציגו החוקרות ממצא נוסף מתחום בחירת מילות היעד. מסתבר כי במהלך שלושת החודשים הראשונים, הילד הפיק יותר מילות יעד מלעיליות מאשר מלרעיות. כלומר, בניגוד לתפוצה בשפה העברית, שבה יש יותר מילים מלרעיות, הילד "בחר" להפיק יותר מילות יעד מלעיליות. ממצאים אלה מחזקים אומנם את קיום תופעת ה-Trochaic Bias, גם בעברית, אולם נמצאו מעט מאוד הפקות שבהן שונה מקום הטעם על ידי הנבדק.

עדויות נוספות לגבי ה-Trochaic Bias הובאו במחקרן של Ben-David and Bat-El (2016) אשר בו תוארה ילדה בעלת התפתחות טיפוסית אשר נצפתה אצלה תופעה של השמטת ההברה הלא מוטעמת מתוך מילות יעד מלרעיות והוספת תנועה בסוף המילה, כך שמילות יעד במבנה WS הופקו על ידה במבנה SW (בדומה לשלב א בטבלה 1). כך לדוגמה הופקה המילה 'ארנב' /na.va/ → /a.nav/. בנוסף, תואר במחקר זה ילד דו-לשוני עברית-צרפתית (שגם בה כמו בעברית הטעם מלרעי) אשר שינה את מקום הטעם בהפקותיו ממלרע למלעיל באופן נרחב ביותר. כך לדוגמה הופקה המילה 'לישון' /ji.son/ → /li.ʔon/, ומילת היעד 'צהוב' הופקה (/tsa.ov/ → /sa.ov/).

עדויות אלה מצביעות על כך שגם אצל ילדים דוברי עברית קיימת נטייה להפיק את הרגל הטרוכאית הבלתי-מסומנת בתחילת הרכישה, ואף להזיז את מקום הטעם כדי ליצור הפקות במבנה SW מתוך מילות יעד במבנה WS. הנטייה שנמצאה בעברית, מחזקת את ה-Trochaic Bias באופן משמעותי, מכיוון שילדים דוברי עברית חשופים להטעמה מלרעית נפוצה מאוד ועדיין משנים את מיקום הטעם ממלרע למלעיל בהפקותיהם המוקדמות. זאת בניגוד לילדים דוברי הולנדית או אנגלית, אשר חשופים להטעמה מלעילית שכיחה, ולכן ניתן לטעון כי השכיחות בשפה מעורבת בשינוי ההטעמה אצל ילדים בשפות אלה. עם זאת, יש לציין כי עדויות מהשפה העברית להזזת מקום הטעם עדיין מעטות.

תיאוריית הפונולוגיה כהתנהגות האדם והרכישה

בין התיאוריות הפונולוגיות הרבות אשר מנסות להסביר את תהליך הרכישה בקרב ילדים נמצאות תיאוריית "הפונולוגיה כהתנהגות האדם" ותיאוריית האופטימליות.

תיאוריית האופטימליות (Prince & Smolensky, 1993; 2004) מקשרת בין המסומנות האוניברסלית (markedness) של יחידות פונולוגיות שונות לבין הנאמנות (faithfulness) למילות היעד. באשר לרכישה הפונולוגית, בתחילת תהליך הרכישה ילדים נוטים להפיק את היחידות הבלתי-מסומנות ובהמשך, תוך כדי החשיפה למילות היעד בשפתם, אשר כוללות יחידות מסומנות רבות, הם מתחילים להפיק יחידות מסומנות יותר. באופן זה הפקותיהם הופכות להיות נאמנות יותר למילות היעד.

תיאוריית הפונולוגיה כהתנהגות האדם (Diver, 1979; Tobin, 1979) מתייחסת לשני מושגים מקבילים למסומנות ונאמנות: "הגורם האנושי" ו"הגורם התקשורתי" (ראו מאמרן של הלפרן ופלטאיאל-גדליוביץ בגיליון זה). הגורם האנושי מקביל לנטייה להפיק יחידות שהינן כמה שפחות מסומנות. זאת מכיוון שהיחידות הבלתי-מסומנות דורשות פחות מאמץ בהפקה (במובנים הפקתיים, תפיסתיים וקוגניטיביים). תפקידו של הגורם האנושי הינו לדאוג להפקת יחידות עם כמה שפחות מאמץ. הגורם התקשורתי מקביל לנטייה להפיק יחידות הנאמנות למילות היעד. כאשר היחידה המופקת זהה או דומה למילת היעד, היא מובנת יותר לסביבה ולכן מאפשרת תקשורת טובה יותר. כך לדוגמה, כאשר מילת היעד 'עוגה' /u.'ga/ מופקת [da], הגורם האנושי מבטא את מאמץ ההגייה המופחת הן בשל הפקת הברה אחת בלבד מתוך השתיים והן בשל הגיית העיצור [d] במקום [g], הנחשב קל יותר להגייה ודורש פחות מאמץ (על פי תיאוריית הפונולוגיה כהתנהגות האדם, הפונמות הנהגות באמצעות חוד-הלשון, שהוא החותך הפעיל הגמיש ביותר, הן הקלות ביותר להגיה (טובין, 1995). עם זאת, מבחינה תקשורתית, ההפקה [da] עלולה להיות מאוד לא מובנת (בעיקר ללא הקשר) ולהיקשר למילות יעד שונות כגון: 'תודה', 'עבודה', 'גן', 'חגיגה', ועוד. מכאן שהחלק התקשורתי נפגע. לעומת זאת, הפקת מילת היעד 'עוגה' [u.'ga], דורש מאמץ הפקתי

גדול יותר, מכיוון שעל הדובר להגות שתי הברות וכן את העיצור [g] הדורש מאמץ הפקתי רב יותר, אך מבחינה תקשורתית המילה מובנת.

מכיוון שתיאוריית האופטימליות פורסמה לאחר פרסום תיאוריית הפונולוגיה כהתנהגות האדם, כתב פרופ' ישי טובין מאמר מיוחד שבו הוא משווה בין שתי התיאוריות ומראה את ההקבלות ביניהן (Tobin, 2000).

על פי תיאוריית הפונולוגיה כהתנהגות האדם, בתחילת הרכישה גובר הגורם האנושי על הגורם התקשורתי והפקות הילדים נוטות להיות פשוטות הדורשות מאמץ מינימלי. כתוצאה מכך ילדים מפיקים, באופן אוניברסלי, את היחידות הנחשבות בלתי-מסומנות. בהקשר להטעמה, תהיה נטייה להפיק רגל טרוכאית וכתוצאה מכך מילים מלעיליות. במהלך הרכישה גובר הגורם התקשורתי והילדים מתחילים להפיק בהדרגה יחידות מסומנות יותר. בהקשר זה יתחילו להיות מופקות גם רגליים בעלות מבנה ימבי וכתוצאה מכך מילים מלרעיות (אם קיימות בשפת האם).

באשר לאורך המילה (מספר ההברות בה), להפקת מילים חד-הברתיות נדרש פחות מאמץ בהשוואה להפקת מילים דו-הברתיות. להפקת מילים תלת-הברתיות ויותר נדרש אף מאמץ רב יותר. לכן, מבחינת התפתחות, נצפה כי בתחילת הרכישה יגבר הגורם האנושי ויפקו מילים קצרות יותר אשר ילכו ויתארכו בהדרגה ככל שהגורם התקשורתי ישפיע יותר.

לסיכום, תופעת הזזת הטעם ממלרע למלעיל תוארה בקרב ילדים בעלי התפתחות טיפוסית בכמה שפות, כולל בעברית. אולם בעברית, אין עדיין תיאור נרחב ומעמיק של התופעה מכיוון שהמחקרים שתוארו בחנו נבדק בודד. מכאן נובעת מטרת המחקר הנוכחי שהינה לחקור ולתאר את המאפיינים של הזזת מיקום הטעם בקרב ילדים דוברי עברית ולהסביר כיצד משתלבת תופעה זו בתהליך הרכישה של המילה הפרוזודית באמצעות ניתוח על פי תיאוריית הפונולוגיה כהתנהגות האדם.

שיטת המחקר

מחקר זה מבוסס על נתוני אורך שנאספו מילדה אחת ונתוני רוחב שנאספו מחמישה ילדים נוספים.

משתתפים

המשתתפים במחקר זה הינם שישה ילדים דוברי עברית, חד-לשוניים. כל המשתתפים בעלי שמיעה תקינה והתפתחות טיפוסית. מידע זה התקבל מדיווח הורים. נתוני המשתתפים מוצגים בטבלה 2.

טבלה 2: נתוני הילדים המשתתפים במחקר

שם הילד	מין	גיל בעת ההקלטה	מספר המפגשים	כמות מילות היעד הרב-הברתיות שנותרו		
				סה"כ	מלרע	מלעיל
ה'	נ	-1;01 71;09.02	61	1,436	1,113	
ע'	נ	1;06	1	41	25	
ד'	ז	1;08	1	71	27	
א'	ז	1;08	1	82	28	
ש'	ז	1;11	1	117	30	
ק'	נ	2;01	1	165	45	

כלי המחקר

במחקר זה לא נעשה שימוש בכלי מחקר ספציפיים, הנתונים נאספו מתוך אינטראקציות טבעיות עם הילדים שנערכו בביתם תוך שימוש בצעצועים, ספרי ילדים ופריטים מביתם.

הליך המחקר

כל אחת מן האימהות של המשתתפים פנתה אל עורכת המחקר לאחר שראתה פרסום ברשתות החברתיות ובו התבקשו הורים לילדים אשר משנים את מיקום הטעם במילה לפנות לעורכת המחקר. ארבע מתוך האימהות הופנו על ידי קלינאיות תקשורת שראו את הפרסום והכירו את המשפחה (היכרות אישית ולא היכרות קלינית). אם אחת פנתה באופן עצמאי ומשתתפת אחת הינה ביתה של עורכת המחקר אשר איתה נערך מחקר אורך. עם שאר חמשת הילדים נערך מפגש חד-פעמי. במפגש וידאה החוקרת כי אכן מדובר בילדים עם תזוזה במיקום הטעם. הילדים הוקלטו במהלך אינטראקציה טבעית שבה נעשה ניסיון להפיק כמה שיותר מילים שדווח על ידי האימהות כי הילדים מפיקים. האינטראקציה הייתה של הילד/ה עם האם והחוקרת במפגש משותף שארך כשעתיים. המפגש הוקלט ותועתק על ידי החוקרת. 10% מן ההקלטות תועתקו על ידי קלינאית תקשורת נוספת, המיומנת בתעתיק ומנוסה בעבודה עם ילדים צעירים. אחוזי ההסכמה בתעתיק הטעם היו: 96.3%. אחוזי ההסכמה בתעתיק הפונמי היו 90.4%.

⁷ שיטת ציון הגיל: years;months.days

ניתוח הנתונים

במחקר זה נותחו רק הפקות של מילות יעד רב-הברתיות, מכיוון שרק בהן ניתן לתפוס את ההברה המוטעמת. לכל מפגש חושבו אחוזי ההפקות השונות מתוך מילות היעד הרב-הברתיות. ההפקות נותחו לפי שני קריטריונים, מספר ההברות והמבנה הטעמי. האחוזים חושבו בכל מפגש לתמניות בלבד, לאחר שנמצא כי אחוז השונות בין הפקות חוזרות באותו מפגש, לקריטריונים שנבדקו, היה קטן מ-2.5%. אם אותה המילה הופקה באותו האופן בשני מפגשים שונים היא נמנתה פעמיים, אך אם אותה המילה הופקה כמה פעמים באותו האופן באותו המפגש היא נמנתה פעם אחת בלבד.

במחקר זה לא נותחו פעלים מכמה סיבות. הסיבה הראשונה היא שאצל הילדים הצעירים לא תמיד ניתן היה לזהות בוודאות את מילת היעד בשל unclar forms (Armon Lotem & Berman, 2003). כך למשל, אם הילדה הפיקה [kum] לא ברור אם מילת היעד היא 'קום', 'לקום' או 'נקום'. סיבה שנייה היא שהפקת פעלים באופן חד-הברתי נמשכה זמן רב יותר בהשוואה לשמות עצם. ידוע ממחקרים שונים כי פעלים מתפתחים פונולוגית מעט מאוחר יותר משמות עצם, ולכן שילובם במחקר עלול להשפיע על התוצאות (Handelsman et al., 2019). סיבה נוספת היא שלפעלים יש תבניות בניין קבועות (לעומת רוב שמות העצם) שעשויות להשפיע על התבנית הטעמית. כך לדוגמה, כל צורות הפועל בגוף שלישי עבר והווה (כתב, כותב) בכל הבניינים הם במלרע ולעומת זאת כל צורות הפועל בגוף ראשון עבר (עם הסופית "תי") הם במלעיל (כתבתי, שתיתי). תבניות קבועות אלה עשויות להשפיע על הפקת הטעמה. מן הסיבות הנזכרות ומשום שניכר הבדל בכמות הפקות הפעלים בין ארבעת הילדים הצעירים (מעט הפקות) לבין שני הילדים הבוגרים יותר (הפקות רבות יותר) הוחלט לא לנתח פעלים במחקר זה, ויש מקום לבדוק נושא זה במחקרים עתידיים.

תוצאות

הילדה ה' (בתה של החוקרת) היא הנבדקת היחידה שהיו לגביה נתוני אורך למשך כמה חודשים. הפקוטיה חולקו לשלושה שלבים על בסיס קריטריון של תופעת הזזת הטעם, כמוצג בטבלה 3.

טבלה 3: שלבי רכישת הטעם ומאפייניהם

תזזות מקום הטעם	הפקת מילות יעד מלעיליות	הפקת מילות יעד מלרעיות	מילות יעד	טווח גילים	שלב
לא קיימת	שתי הברות מלעיל	חד-הברתיות	2-1 הברות	-1;01 1;03.20	א: טרום תופעת תזזות הטעם
קיימת במילות יעד מלרעיות	3-2 הברות מלעיל	חד-הברתיות + דו- (ומעט תלת-) הברתיות מלעיליות + מילים דו-הברתיות מלרעיות	4-2 הברות	-1;03.24 1;07.25	ב: תופעת תזזות הטעם
לא קיימת	3-2 הברות מלעיל	דו- ותלת-הברתיות מלרעיות	4-2 הברות	-1;08 1;09.02	ג: היעלמות תופעת תזזות הטעם

בשלב א – טרום תופעת הזזת הטעם – הפיקה ה' כמעט רק מילות יעד בנות 2-1 הברות. כל מילות היעד המלרעיות הופקו כחד-הברתיות (הופקה רק ההברה הסופית שהיא גם המוטעמת), לדוגמה, 'ילדה' [da] → /jal.'da/. מתוך מילות יעד מלעיליות הופקו שתי ההברות של מילת היעד, לדוגמה 'דובי' [bu.bi] → /'du.bi/. לא נצפתה בשלב זה הזזת טעם.

בשלב ב – תופעת הזזת הטעם – הפיקה ה' מילות יעד בנות 4-2 הברות. חלק ממילות היעד המלרעיות הופקו כמלעיליות, כלומר התרחשה בהן הזזת מקום הטעם, לדוגמה 'אסור' [a.su] → /a.'su/. תופעה זו התרחשה במקביל להפקות אחרות של מילות יעד מלרעיות: חד-הברתיות (כמו בשלב הקודם) והפקות ללא תזוזה של הטעם, לדוגמה 'ענן' [a.'nan] → /a.'nan/. בשלב זה המשיכה ה' לשמור על הטעם המלעילי בעת הפקת מילות יעד מלעיליות. בתחילת השלב הופקו בעיקר שתי הברות מתוך מילות יעד מלעיליות. בהמשך החלה להפיק שלוש הברות מתוך מילות יעד מלעיליות, תוך שמירה על הטעם המלעילי, לדוגמה, 'ידיים' [daim] → /ja'daim/.

בשלב ג – היעלמות תופעת הזזת הטעם, תופעת הזזת מקום הטעם נעלמה (התרחשה בפחות מ-3% של מילות היעד המלרעיות), לדוגמה 'מיטה' [mi'ta] → /mi'ta/, 'מלפפון' [afe'fon] → /melafe'fon/. בשלב זה עלה שיעור הפקתן של מילים בנות שלוש הברות הן במלרע והן במלעיל.

כפי שתואר לעיל, בשלב ב, נצפו שלושה סוגי הפקות שונים של מילות היעד המלרעיות:

- (1) הפקות חד-הברתיות של ההברות הסופיות והמוטעמות, בדומה להפקות בשלב א.
- (2) הפקות דו-הברתיות (ומעט תלת-הברתיות) שבהן הוזז מיקום הטעם ממלרע למלעיל.
- (3) הפקות דו-הברתיות (ומעט תלת-הברתיות) עם הטעמה מלרעית, בדומה להפקות בשלב ג.
- הפקות מסוג (1) היו בעיקר בתחילת השלב והפקות מסוג (3) היו בעיקר בסוף השלב, ולכן חולק שלב ב לשלוש פאזות (ב-1, ב-2, ב-3) בהתאם לאחוז ההפקות מסוגים שונים שנמצאו בכל פאזה, כמתואר בטבלה 4.

טבלה 4: שכיחות ההפקות השונות של מילות יעד מלרעיות

שלב	חד-הברתיות	דו-הברתיות עם תזוזת טעם	תלת-הברתיות עם תזוזת טעם	דו-הברתיות ללא תזוזת טעם	תלת-הברתיות ללא תזוזת טעם
א	100%	לא נמצא	לא נמצא	לא נמצא	לא נמצא
ב-1	78%	21%	לא נמצא	1%	לא נמצא
ב-2	13%	76%	3%	8%	לא נמצא
ב-3	6%	50%	15%	25%	4%
ג	1%	1%	2%	84%	12%

השלבים שנמצאו אצל ה' מצביעים על כך שתופעת שינוי הטעם מופיעה בשלב רכישה שבו נעשה ניסיון להפיק יותר הברות מתוך מילות יעד מלרעיות. מכיוון שיש עדיין קושי בהפקת שתי הברות מלרע (מילה עם רגל ימבית), נעשה ניסיון להפיק את שתי ההברות באמצעות שימוש ברגל טרוכאית שהיא המסומנת פחות. התוצאה היא הפקת שתי הברות בהטעמת מלעיל, אף שמילת היעד היא מלרעית.

בהדרגה מתפתחת היכולת להפיק יחידות מסומנות יותר וכתוצאה מכך מתחילות להיות מופקות מילים דו-הברתיות מלרעיות ופוחתת כמות ההפקות הדו-הברתיות עם שינוי הטעם.

דוגמאות להפקת מילות יעד מלרעיות בשלוש הפאזות השונות של שלב ב מופיעות בטבלה 5.

טבלה 5: הפקות מילות היעד מלרעיות בשלב ב

שלב ב-1

הפקות דו־הברתיות ללא תזוזת טעם		הפקות דו־הברתיות עם תזוזת טעם		הפקות חד־הברתיות	
הפקת הילדה	מילת היעד	הפקת הילדה	מילת היעד	הפקת הילדה	מילת היעד
[a'nan]	ען /a'nan/	אני ['ani]	/a'ni/	[na]	גבינה /gvi'na/
		אדום ['ado]	/a'dom/	[va]	תיבה /te'va/
		ענבים ['abi]	/ana'vim/	[fa]	מגרפה /magʁe'fa/
		מטאטא ['tate]~['ate]	/mata'te/	[pon]	מלפפון /melafe'fon/

שלב ב-2

הפקות דו־הברתיות עם תזוזת טעם		הפקות חד־הברתיות	
הפקת הילדה	מילת היעד	הפקת הילדה	מילת היעד
מיטה ['tita]	/mi'ta/	כיסא [ʒe]	/ki'se/
מספיק ['mapik]	/mas'pik/	טיפה [pa]	/ti'pa/
ענבים ['abi]	/ana'vim/	עוגייה [ja]	/ugi'ja/
נמלה ['mala]	/nema'la/	מגרפה [fa]	/magʁe'fa/
חנוכייה ['ija]	/xanuki'ja/	מלפפון [pon]	/melafe'fon/
הפקות תלת־הברתיות עם תזוזת טעם		הפקות דו־הברתיות ללא תזוזת טעם	
הפקת הילדה	מילת היעד	הפקת הילדה	מילת היעד
קובייה [u'bija]	/kubija/	ען [a'nan]	/a'nan/
		כדור [a'du]	/ka'duʁ/
		יפהייה [i'ja]	/jefeji'ja/

שלב ב-3

הפקות דו־הברתיות עם תזוזת טעם		הפקות חד־הברתיות	
הפקת הילדה	מילת היעד	הפקת הילדה	מילת היעד
['mita]	/mi'ta/ מיטה	[me]	/mas'meʔ/ מסמר
['limon]	/li'mon/ לימון	[ja]	/ugi'ja/ עוגייה
['uxax]	/melux'lax/ מלוכלך	[nim]	/duvdeva'nim/ דובדבנים
הפקות תלת־הברתיות עם תזוזת טעם		הפקות דו־הברתיות ללא תזוזת טעם	
הפקת הילדה	מילת היעד	הפקת הילדה	מילת היעד
[u'bijot]	/kubi'jot/ קוביות	[bu'ba]	/bu'ba/ בובה
[a'faʂek]	/afab'sek/ אפרסק	[xa'laf]	/xa'lav/ חלב
		[u'ba]	/tseu'ba/ צהובה

כל חמשת הנבדקים האחרים היו בשלב ב, מאחר שהקריטריון לשילוב במחקר היה שינוי הטעמה בהפקות. על פי חישוב אחוז ההפקות השונות של מילות יעד מלרעיות במפגש, הם סווגו לפאזה שבה הם נמצאים, כמוצג בטבלה 6.

טבלה 6: אחוזי הפקות שונות של מילות יעד מלרעיות בקרב הנבדקים במחקר החתר

הנבדק/ת	חד-הברתיות			דו-הברתיות עם תזוזת טעם			תלת-הברתיות עם תזוזת טעם			דו-הברתיות ללא תזוזת טעם			תלת-הברתיות ללא תזוזת טעם		
ע', 1;06	61%			37%			לא נמצא			2%			לא נמצא		
	[ja]	/xa'lav/	חלב	['ada]	/e'tze/	את זה				[u'ba]	/bu'ba/	בובה			
ד', 1;08	48%			48%			לא נמצא			4%			לא נמצא		
	[pɔ]	/tsi'pɔs/	ציפור	['papa]	/bak'buk/	בקבוק				[pa'pa]	/paɔ'paɔ/	פרפר			
א', 1;08	24%			53%			17%			6%			לא נמצא		
	[da]	/jal'da/	ילדה	['ana]	/a'nan/	ענן	[a'gaga]	/aga'la/	עגלה	[ba'jon]	/ba'lon/	בלון			
ש', 1;11	11%			67%			11%			11%			לא נמצא		
	[nof]	/ma'nof/	מנוף	['agaɕ]	/a'gas/	אגס	[e'lulaɕ]	/meɕu'laɕ/	משולש	[ka'du]	/ka'duɔ/	כדור			
ק', 2;01	2%			44%			24%			27%			3%		
	[fon]	/ksilo'fon/	קסילופון	['naxas]	/na'xaɕ/	נחש	[na'dedim]	/mitnadne'dim/	מתנדנדים	[sa'sa]	/tsaɔ'tsaɔ/	צרצר	[mata'na]	/mata'na/	מתנה

דיון

ממצאי המחקר מצביעים על כך שקיימת קבוצת ילדים דוברי עברית בעלי התפתחות טיפוסית אשר מזיזים את מיקום הטעם במילה בעת רכישת מילים רב-הברתיות מלרעיות. שיעורם באוכלוסייה אינו ידוע, אך מתוך המחקרים על רכישת הפונולוגיה בעברית עולה כי מדובר בקבוצה קטנה יחסית. הזזת הטעם במילה מתרחשת בשלבים הראשונים של רכישת המילה הפרוזודית ומשפיעה בעיקר על הפקת מילות יעד מלרעיות. אצל הנבדקת במחקר האורך, הופיעו הזזות הטעם לאחר תקופה שבה כל מילות היעד המלרעיות הופקו כחד-הברתיות. לא ניתן היה לבדוק האם שלב כזה היה קיים גם אצל הנבדקים האחרים מכיוון שהצטרפותם למחקר הייתה כבר בתקופת שינוי הטעם. כפי שעולה מטבלאות 3–5, בשלב ב, יש מילות יעד מלרעיות המופקות בצורות שונות. חלקן בהפקות חד-הברתיות, חלקן בהפקות דו-הברתיות עם הזזת טעם וחלקן בהפקות דו-הברתיות ללא שינוי טעם. בפרק התוצאות, הוצגו שלבים התפתחותיים, אך לא ברור אם כל המילים (או רובן) עוברות את כל השלבים ההתפתחותיים או שיש מילים המופקות כחד-הברתיות (שלב א) ולאחר מכן באופן תקין (שלב ג) – כלומר ללא הפקות עם הזזת טעם, ואילו מילים אחרות מופקות כבר בהתחלה כדו-הברתיות עם הזזת טעם (שלב ב) ולאחר מכן באופן תקין (שלב ג) – כלומר ללא הפקות חד-הברתיות. בנתוני האורך של ה' נמצאו כמה מילים אשר הופקו בהתאמה לשלבי רכישה שונים, אך נמצאה רק מילה אחת שבה נצפו הפקות התואמות לכל השלבים, כמוצג בטבלה 7, המדגימה הפקת מילת היעד 'מיטה' /mi. 'ta/.

טבלה 7: הפקות מילת היעד "מיטה" בשלבי הרכישה השונים

שלב א	שלב ב-1	שלב ב-2	שלב ב-3	שלב ג
[ta]	['ita]	['tita]	['mita]	[mi'ta]

מכיוון שהמילים נאספו מתוך אינטראקציות טבעיות ללא מבדק מובנה וללא מילים ספציפיות שנדרשו להפקה בכל מפגש, אין די מידע על תחום זה.

מטבלה 7 עולה כי בשלוש הפאזות של שלב ב קיימת התפתחות בהפקת האונסט התחילי של המילה. לא ברור אם יש קשר בין התפתחות האונסט התחילי לבין התפתחות ההטעמה והאם התפתחות האונסט התחילי (בן-דוד, 2001) מתרחשת ברובה בשלב ב, או שאין קשר בין התופעות ויש מילים שבהן חלק מהתפתחות האונסט התחילי מתרחשת בשלב ג. חשוב לבדוק תופעה זו בהפקות אורך של ילדים נוספים עם תופעת שינוי הטעם.

מכיוון שחלק מן המילים הופקו ללא תזוזת מקום הטעם – עולה השאלה האם יש גורם פונולוגי במבנה מילת היעד הגורם למילים מסוימות להיות מופקות ללא הזזת טעם ולאחרות להיות מופקות עם הזזת טעם או רק כחד-הברתיות. בסקירת הנתונים לא עלו נתונים על מבנה מיוחד

כזה, ואצל הנבדקים השונים הופקו גם מילים בעלות מבנה זהה (בדומה לזוגות מינימליים) בעלות התנהגות הפקתית שונה, כמוצג בטבלה 8.

טבלה 8: הפקות שונות של מילות יעד בעלות מבנה דומה

דו־הברתית ללא תזוזת טעם	דו־הברתית עם תזוזת טעם	חד־הברתית	הנבדק/ת
	אגא [a'gas] - [a'gas]	הדס [daʃ] - [a'das]	ש', 1;11
בלון [ba'lon] - [ba'jon]	חלון [xa'lon] - [xajon]		א', 1;08
פרפר [pa'pa] - [pa'pa]		גלגל [ga] - [gal'gal]	ד', 1;08

מנתונים אלה לא נראה כי למבנה מילת היעד יש השפעה על סוג ההפקה של הילדים, אך מומלץ לבדוק נושא זה במחקרי המשך.

ניתוח ההפקות על פי תיאוריית הפונולוגיה כהתנהגות האדם לוקח בחשבון את הגורמים

הבאים:

תכונת אורך המילה – מספר ההברות:

הגורם התקשורתי: הפקת מילים ארוכות יותר (בנות יותר הברות) משרתת את התקשורת באופן טוב יותר מכיוון שמפק יותר מידע פונולוגי המאפשר להבין את המסר.

הגורם האנושי: הפקת מילים קצרות יותר קלה יותר מהפקת מילים ארוכות יותר.

תכונת הטעם:

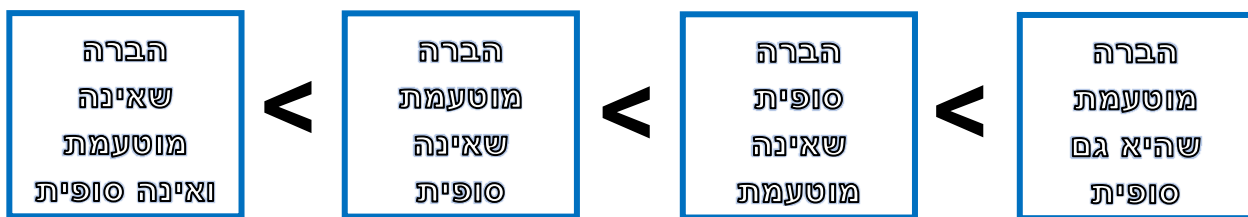
בספרות על תיאוריית הפונולוגיה כהתנהגות האדם אין התייחסות רבה להטעמה ולכן הניתוח לגבי הטעמה מבוסס על עקרונות התיאוריה.

הגורם התקשורתי: הפקת הטעמה תקינה משרתת את התקשורת באופן טוב יותר מאשר הפקת מילה עם הטעמה לא תקינה.

הגורם האנושי: מבחינת גורם זה, כפי שתואר בסעיף המבוא, מבנה הרגל הטרוכאי (המופיע במילה דו־הברתית מלעילית) הוא הבלתי־מסומן מבחינה אוניברסלית. לא ברור אם הסיבה לכך קשורה לגורם הקשור בהפקה או לגורם הקשור בתפיסת הדיבור, פרמטר חשוב בתיאוריית הפונולוגיה כהתנהגות האדם הוא הערוץ האקוסטי (טובין, 1995). בכל מילה רב־הברתית בעברית קיימת הברה אחת המוטעמת בטעם ראשי והיא בולטת אקוסטית ותפיסתית יחסית להברות שאינן מוטעמות. הברה נוספת עם אלמנט בולטות היא ההברה האחרונה במילה. Albin and Echols (1996) דיווחו כי הברות סופיות (גם כשאין מוטעמות) הן ארוכות יותר מהברות לא סופיות שאינן מוטעמות, גם בדיבור המופנה לילדים וגם בדיבור המופנה למבוגרים. תוצאות דומות נמצאו גם אצל

Archibald and Carson (2000). בנוסף, ההברה הסופית היא גם בעלת פוטנציאל גבוה יותר להיזכר מכיוון שהיא האחרונה שנשמעת. מכאן נובע כי במילים רב-הברתיות מלעיליות יש שתי הברות בולטות: ההברה המוטעמת וההברה הסופית. לעומת זאת במילים רב-הברתיות מלרעיות קיימת רק הברה בולטת אחת: ההברה הסופית שהיא גם המוטעמת, ואילו ההברות האחרות, שאינן מוטעמות ואינן סופיות, הן בעלות בולטות נמוכה יותר.

חיזוק לבולטות זו מתקבל גם מממצאים על הפקות של ילדים. במחקרן של Ben-David and Bat-El (2016) שבדק את אחוזי שימור הברות שונות בהפקות ילדים בעלי התפתחות טיפוסית בעברית ובערבית נמצא הדירוג הבא של שמירת הברות (שלא הושמטו) מתוך מילים רב-הברתיות:



מכאן שהבולטות התפיסתית שתוארה לעיל תואמת גם את ההפקות של ילדים. אין הכוונה כי ילדים אינם תופסים מבחינה אקוסטית או שאינם מייצגים פונולוגית הברות שאינן בולטות, אך כאשר הם מוגבלים במספר ההברות שביכולתם להפיק, הם נוטים להפיק את ההברות הבולטות יותר.

הסבר נוסף מתחום הפונולוגיה כהתנהגות האדם קשור לעיקרון שלפיו בתחילת מילה קיים עומס תקשורתי גבוה יותר מאשר בסוף מילה (הלפרן ופלטיאל-גדליוביץ, בגיליון זה). במילים מלרעיות ההברה התחילית אינה מוטעמת ואילו במילים מלעיליות דו-הברתיות ההברה התחילית מוטעמת ובולטת. כאשר יש תזוזת טעם להברה התחילית, מובלט המידע הנמצא בהברה זו ומסייע לזיהוי המילה כבר בהברה הראשונה שמספקת את עיקר המידע התקשורתי (הגורם התקשורתי). עיקרון זה, במסגרת הפונולוגיה כהתנהגות האדם, מספק הסבר נוסף ומשלים לתופעת הזזת הטעם ממרע למלעיל.

מכאן, שעל פי תיאוריית הפונולוגיה כהתנהגות האדם, לאור הבולטות התפיסתית של ההברות והבולטות של ההברה הראשונה במילה, קיימת עדיפות להפקת מילה עם רגל טרוכאית הכוללת שתי הברות בולטות (הברה מוטעמת והברה סופית) על פני הפקת מילה בעלת רגל ימבית המכילה הברה תחילית שאינה בולטת (הברה שאינה סופית ואינה מוטעמת).

מבחינת תיאוריית הפונולוגיה כהתנהגות האדם, ניתן לסכם את המאבק בין הגורם האנושי לבין הגורם התקשורתי, בתהליך רכישת מילות יעד מלרעיות, בשלושה שלבים:

שלב א – השמטת הברה בשלב זה, התכונה הרלוונטית היא מספר ההברות המופקות מתוך מתוך מילת יעד מלרעית מילות היעד המלרעיות. הגורם האנושי מביא להשמטת הברות ולהפקת ההברה הבולטת היחידה (הסופית והמוטעמת). הגורם האנושי גובר על הגורם התקשורתי ואכן המובנות של המילים נמוכה: 'תודה' /to'da/ → [da]

שלב ב – הפקת שתי הברות מתוך מילת יעד מלרעית תוך הזזת הטעם בשלב זה יש שתי תכונות רלוונטיות: מספר ההברות וההטעמה (מבנה הרגל). הגורם התקשורתי מתחזק, והילדים מפיקים שתי הברות מתוך מילות היעד המלרעיות. אולם הפקת שתי הברות אלה דורשת מאמץ גדול מדי ולכן מתרחשת הזזת מקום הטעם שמקלה על המנגנון שעומד בבסיס ההפקה. מובנות המילה משתפרת מבחינת מספר ההברות, אך עדיין לא מלאה בשל הזזת הטעם: 'תודה' /to'da/ → ['toda]

שלב ג – הפקת שתי הברות מתוך מילת יעד מלרעית עם הטעמה תקינה גם בשלב זה שתי התכונות הרלוונטיות הן מספר ההברות וההטעמה (מבנה הרגל). הגורם התקשורתי מתחזק עוד וקיימת אפשרות להפיק כבר שתי הברות במבנה ימבי עם הטעמה תקינה (הטעמה מלרעית): /to'da/ → [to'da]

שילבים א ו-ג קיימים אצל כל הילדים דוברי העברית. שלב ב, קיים רק אצל הילדים עם תופעת הזזת הטעם. לא ניתן לדעת בוודאות מהו הגורם להזזת הטעם דווקא אצל ילדים אלה. כנראה שאין מדובר בסביבה לשונית שונה שאליה הילדים הללו חשופים. כל הילדים במחקר זה היו חשופים לסביבה דוברת עברית בלבד. חיזוק לכך עולה מתוך דיווח של Bat-El (2018) המתאר תאומים, החשופים לסביבה לשונית זהה, אשר אצל אחד מהם נצפתה תופעת הזזת הטעם באופן נרחב ואילו אצל השני לא נצפתה. לעדות שהתופעה לא נצפית אצל כל הילדים דוברי העברית קיימים שני הסברים אפשריים. הראשון הוא שגם ילדים, שלכאורה נראה כי אינם משנים את ההטעמה, עושים זאת, אך במילים ספורות ולכן הסביבה לא שמה ליבה לכך. הסבר כזה הוא הסבר כמותי המתייחס לכך שההבדל בין שתי קבוצות הילדים הוא בכמות ובמשך הזמן שהם מבצעים את שינוי ההטעמה, אך אין מדובר בהבדל איכותי בין הקבוצות.

הסבר השני הוא שאכן קיימת קבוצת ילדים עם אסטרטגיות רכישה והפקה שונות מאלה של רוב הילדים. ייתכן שהאסטרטגיות נעוצות במערכת לשונית ו/או קוגניטיבית ייחודית, כגון חוסר מתן חשיבות לשונית למקום הטעם מתוך חוסר הבחנה כי הטעם הוא תכונה מבחינה בעברית. בהתפתחות טיפוסית קיימות תופעות נוספות אשר מופיעות אצל חלק מן הילדים ואילו אצל אחרים

לא. לדוגמה, תופעת ה-velar fronting שבה מוחלפים סותמים וילוניים בסותמים מכתשיים, מדווחת כנפוצה מאוד, אך לא מופיעה אצל כל הילדים בתהליך הרכישה (Lowe et al., 1985; Mcintosh & Dodd, 2008). כדי לקבל מידע נוסף, חשוב לחקור נושא זה ביתר העמקה והרחבה.

כזכור, תופעת הזזת הטעם מופיעה גם בשפות אחרות ואינה ייחודית לעברית. בדוגמאות שהובאו מן השפה ההולנדית (טבלה 1), ניתן לראות כי תופעת הזזת הטעם מתרחשת באותו שלב ברכישה כמו בעברית, במעבר בין השמטת הברה תחילית להפקת מילה עם רגל ימבית. השוואה לתופעות הנוספות שתוארו בהולנדית מצביעה על כך שתופעת הוספת תנועה בסוף המילה תוך שינוי הטעם אומנם לא נמצאה במחקר זה, אך כאמור דווחה במחקר אחר בעברית (Ben David & Bat-El, 2017). לעומת זאת, תופעת הטעם השווה לא דווחה בעברית. מומלץ לחקור נושא זה באמצעות ניתוח אקוסטי ולבדוק אותו באופן מעמיק יותר.

מבחינה כמותית, במחקר המתואר בהולנדית, דווח כי תופעת הזזת הטעם נצפתה אצל תשעה מתוך 12 הנבדקים. זוהי שכיחות גבוהה יותר מאשר השכיחות שנראה שמקיימת בעברית, אך חשוב לזכור כי הולנדית היא שפה שבה הרגל העיקרית היא טרוכאית, בניגוד לעברית. לכן ייתכן מאוד כי גורם השכיחות בשפה שהילדים חשופים אליה תורם להופעה או להגברה של התופעה. בנוסף, יש לזכור כי בעברית יש מילים רבות שבהן הטעם הוא תכונה מבחינה והיא משנה את משמעות המילה. תופעה זו גורמת לרכישת הטעם באופן לקסיקלי. מכאן, ייתכן שילדים דוברי עברית ערים לחשיבות ההטעמה מגיל צעיר יותר ולכן פחות ילדים משנים את ההטעמה, ולפיכך התופעה נפוצה פחות בעברית בהשוואה להולנדית.

לסיכום, תופעת שינוי הטעם שנחשבה בעבר לתופעה חריגה המופיעה רק בקרב ילדים עם לקות היגוי, הינה תופעה התפתחותית המופיעה גם בקרב ילדים עם התפתחות טיפוסית בשפות שונות, כולל בעברית, אם כי אינה שכיחה.

נראה כי תופעה זו הינה אסטרטגיה של ילדים להפיק שתי הברות מתוך מילות יעד מלרעיות (פעילות הגורם התקשורתית) כאשר הגורם האנושי עדיין לא מאפשר להגות רגל ימבית בעלת מבנה WS. תופעה זו היא ביטוי נוסף למאבק כוחות בין הגורם האנושי לבין הגורם התקשורתית המסבירים את תהליך הרכישה באמצעות תיאוריית הפונולוגיה כהתנהגות האדם.

השלכות קליניות

השלכה קלינית חשובה העולה מתוך מחקר זה היא כי יש לבדוק באופן מעמיק את תופעת הזזת הטעם בקרב ילדים המגיעים לאבחון בקליניקה. מכיוון שמדובר בתופעה הקיימת גם בהתפתחות טיפוסית וגם בהתפתחות חריגה, יש לבדוק את מאפייני הזזת הטעם של הנבדקים כדי לקבוע האם מדובר בתופעה האופיינית להתפתחות טיפוסית (גם אם באיחור), או שהיא חריגה.

המאפיינים של הזזת טעם בהתפתחות טיפוסית, על פי ממצאי מחקר זה, הם (א) כיוון הזזת הטעם הוא בעיקר ממלרע למלעיל. (ב) התופעה מתרחשת בתחילת הפקת מילים מלרעיות כרב־הברתיות, ונמשכת עד להפקת מילים תלת־הברתיות עם הזזת טעם (אך לא במילים בנות ארבע הברות).

מקורות

- בן דוד, א' (2001). רכישת שפה לאור תיאוריה פונולוגית: תהליכים משותפים ויחודיים בקרב ילדים שונים ובשפות שונות. חיבור לשם קבלת תואר "דוקטור לפילוסופיה", אוניברסיטת תל אביב.
- בן דוד, א', טובול-לביא, ג', ועדי בן סעיד, ל' (2010). רכישה פרזודית בעברית לאור עקרונות פונולוגים אוניברסליים, ד"ש – דיבור ושמיעה, כתב העת של האגודה הישראלית של קלינאי התקשורת, 29, 43–60.
- בהט, ש' (תשנ"א). ההטעמה במלים הלוועזיות. לשוננו לעם, מב, 32–34.
- חן, מ' (תשל"ב). מבטאה של העברית הישראלית. לשוננו 36, 212–219, 285–300.
- טובין, י' (1995). פונולוגיה כהתנהגות האדם – מבוא. ד"ש – דיבור ושמיעה, כתב העת של האגודה הישראלית של קלינאי התקשורת, 18, 1–19.
- כהן-גרוס, ד' (תשנ"ז). המבנה המורפולוגי-ההברתי של העברית החדשה. חיבור לשם קבלת תואר "דוקטור לפילוסופיה", אוניברסיטת בר-אילן.
- שורצולד, ר"א (תשנ"א). נדידות טעמים בעברית המודרנית. בתוך מ' גוטשטיין, ש' מורג וש' קוגוט (עורכים), שי לחיים רבין, אסופת מחקרי לשון (עמ' 393–414). האוניברסיטה העברית בירושלים.
- Adam, G., & Bat-El, O. (2009). When do universal preferences emerge in language development? *Brill's Annual of Afroasiatic Languages and Linguistics*, 1, 1–28.
- Allen, G.D., & Hawkins, S. (1978). The development of phonological rhythm. In A. Bell, & J.B. Hooper (Eds.), *Syllables and Segments* (pp. 173–185). North Holland.
- Allen, G.D., & Hawkins, S. (1980) Phonological rhythm: Definition and development. In G. Yeni-Komshian, J.F. Kavanagh, & C.A. Ferguson (Eds.), *Child Phonology Vol. 1: Production* (pp. 227–256). Academic Press.
- Archibald, J., & Carson, J. (2000). Acquisition of quebec french stress. In J. Jensen & G. van Herk (Eds.), *Proceedings of the Annual Congress of the Canadian Linguistic Association* (pp. 1–12). University of Ottawa.
- Armon-Lotem, S., & Berman, R.A. (2003). The emergence of grammar: early verbs and beyond. *Journal of Child Language*, 30(4), 845–877.
- Bat-El, O. (2018). Hebrew stress: Back to the future. *Acta Linguistica Academica*, 65, 3–27.

- Ben-David, A., & Bat-El, O. (2016). Paths and stages in acquisition of the Hebrew phonological word. In R. Berman (Ed.), *Acquisition and Development of Hebrew: From Infancy to Adolescence* (pp. 39–68). John Benjamins.
- Ben-David, A., & Bat-El, O. (2017). Stressed vs. final syllable in early speech: Which is stronger? In E. Bar-Asher Siegal (Ed.), *Proceedings of IATL 2014* (pp. 1–14). MIT Working Papers in Linguistics 82.
- Morgan, R., Meldrum, K., Bryan, S., Mathiesen, B., Yakob, N., Esa, N., & Ziden, A.A. (2017). Embedding digital literacies in curricula: Australian and Malaysian experiences. In G.B. The, & S.C. Choy (Eds.), *Empowering 21st Century Learners through Holistic and Enterprising Learning: Selected Papers from Tunku Abdul Rahman University College International Conference 2016* (pp. 11–19). Springer.
- Bolozky, S. (1978). Some aspects of Modern Hebrew phonology. In R.A. Berman (Ed.), *Modern Hebrew structure* (pp. 11–67). Universities publishing projects
- Bolozky, S. (1982). Remarks on rhythmic stress in Modern Hebrew. *Journal of Linguistics*, 18, 275–289.
- Crystal, D. (2008). *A Dictionary of Linguistics and Phonetics* (6th ed.). Blackwell.
- Diver, W. (1979). Phonology as human behavior. In D. Aaronson & P. Reiber (Eds.), *Psycholinguistic Research: Implications and Applications* (pp. 161–186). Lawrence Erlbaum.
- Echols, C.H., & Newport, E.L. (1992). The role of stress and position in determining first words. *Language Acquisition: A Journal of Developmental Linguistics*, 2(3), 189–220.
- Fairey, E. & McKenzie, J. (2012, May 30—June 2). "If it ain't broke, why fix it?": Simon Fraser University Library's Liaison Librarian Service Review [Presentation]. CLA 2012 National Conference and Trade Show, Ottawa, ON.
- Fikkert, P. (1994). *On the Acquisition of Prosodic Structure* (HIL Dissertations in Linguistics 6). Holland Academic Graphics.
- Gerken, L.A. (1994). young children's representation of prosodic phonology: evidence from english-speakers' weak syllable productions. *Journal of Memory and Language*, 33(1), 19–38.

- Handelsman, N., Haim, M., Gafni, C., Yariv, D., Cherkez, V., Asherov, D., Adam, G., & Bat-El, O. (2019, October 23–24). Category Specific Phonology in the Acquisition of Hebrew. [presentation]. IATL 2019 Conference, Ra'anana, Israel.
- Hayes, B. (1995). *Metrical Stress Theory: Principles and Case Studies*. University of Chicago Press.
- Kehoe, M. (1997). Stress error patterns in English-speaking children's word productions. *Clinical Linguistics and Phonetics*, 11, 389–409.
- Lowe, R., Knutson, P., & Monson, M. (1985). Incidence of fronting in preschool children. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*, 16, 119–123
- Mcintosh, B., & Dodd, B. (2008). Two-year-olds' phonological acquisition: Normative data. *International Journal of Speech-Language Pathology*, 10, 460–469.
- Odell, K.H., & Shriberg, L.D. (2001). Prosody-voice characteristics of children and adults with apraxia of speech. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 15(4), 275–307.
- Pater, J. (1997). Minimal Violation and Phonological Development. *Language Acquisition*, 6(3), 201–253.
- Prince, A. & Smolensky, P. (1993). *Optimality Theory. Constraint Interaction in Generative Grammar* Ms., Rutgers University and University of Colorado at Boulder.
- Prince, A. & Smolensky, P. (2004). *Optimality Theory. Constraint Interaction in Generative Grammar*. Oxford: Blackwell.
- Segal, O., Nir-Sagiv, B., Kishon-Rabin L., & Ravid, D. (2008). Prosodic patterns in Hebrew child-directed speech. *Journal of Child Language*, 29, 239–249.
- Shriberg, L.D., Aram, D.M., & Kwiatkowski, J. (1997). Developmental apraxia of speech: II. Toward a diagnostic marker. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 40, 286–312.
- Tobin, Y. (1997). *Phonology as Human Behavior. Theoretical Implications and Clinical Applications*. Duke University Press.
- Tobin, Y. (2000). Comparing and contrasting Natural Phonology, Optimality Theory and the Theory of Phonology as Human Behavior. *Poznan Studies in Contemporary Linguistics*, 45(1), 169–189.

Velleman, S.L., & Shriberg, L.D. (1999). Metrical analysis of the speech of children with suspected developmental apraxia of speech. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 42(6), 1444–1460.

תובנות חדשות על טיפול בהפרעות דיבור: וריאציות פרוזודיות בילדים לפי התיאוריה "פונולוגיה כהתנהגות האדם"

ד"ר קלאודיה רות אנבה, Ph.D.¹

¹ מכללה לחינוך על שם קיי

תקציר

מטרת המחקר להשוות את המאפיינים הפרוזודיים בין ילדים עם דיבור טיפוסי לבין ילדים עם הפרעות דיבור. הנתונים נותחו על פי התיאוריה "פונולוגיה כהתנהגות האדם" – Phonology as Human Behaviour, PHB (Tobin, 1997). הוצגו תובנות חדשות לתוכנית טיפול בשפה ודיבור הנקראת "שיטת מלודי-פון" (אנבה, 2016).

הקורפוס כלל חמישה משפטים עם מבנה דקדוקי פשוט (שני משפטי חיווי ושלושה משפטי שאלה עם מילת שאלה), שהופקו במטלת חיקוי משפטים. נבדקו 50 ילדים בני חמש עד שמונה שנים, דוברי ספרדית בניב של בואנוס איירס מלידה (44 עם דיבור טיפוסי ושישה עם הפרעות דיבור).

הנתונים נותחו על פי התיאוריות Autosegmental Metrical Theory (Pierrehumbert, 1980) ו-ToBI (Beckman et al., 1997). כולל התאמות תיוג לניב הספרדי הארגנטינאי, Gurlekian et al., 2001a, b, (2004).

תוצאות מחקר מראות את הנתונים הבאים: (1) במשפטי חיווי נמצאה וריאציה פרוזודית נרחבת בין הדיבור הטיפוסי לבין הפרעות בדיבור; (2) במשפטי שאלה נצפה דמיון רב בין דיבור טיפוסי להפרעות דיבור; (3) על פי ה-PHB, במשפטי שאלה הילדים עם הפרעות דיבור מתאמצים יותר כדי לשמור על מאפיינים פרוזודיים כפי שקיים בדיבור טיפוסי; (4) על בהתאם לעקרונות של התיאוריה PHB, הוצגו תובנות לפיתוח תוכנית טיפול המסייעת לילדים להשקיע יותר מאמץ ביישום שינויים פרוזודיים לשיפור התקשורת.

מילות מפתח: פרוזודיה, דיבור טיפוסי, הפרעות דיבור, פונולוגיה כהתנהגות האדם – PHB, "שיטת מלודי-פון", ספרדית ניב בואנוס איירס, עברית.

פרטי התקשורת: קלאודיה רות אנבה, claudiaenbe@hotmail.com, 050-8669279

רקע

לפרוזודיה תפקיד חשוב בהעברת כוונות תקשורתיות ובהבנתן. בקרב ילדים בפרט, רכישת מיומנויות פרוזודיות ממלאת תפקיד משמעותי בהתפתחות שפתית, חברתית ורגשית. הפרוזודיה כוללת, בין היתר: שליטה באינטונציה של הדיבור (melody – הנגנה, הכוללת שליטה במנגנון הקול ושימוש בדגש טונלי – pitch accent), רכישת הטעמה במילים (stress) ועצירה בהפסקות בדיבור. הפרוזודיה תומכת גם ברכישת אוצר מילים ומבנים תחביריים אצל ילדים (כגון שאלות, משפטי חיווי, משפטי קריאה) ולתקשר עם הסביבה. כמו כן, הפרוזודיה היא רכיב מרכזי ביכולת הילדים להבין רגשות, להביע אותם, ללמוד על מצבים רגשיים של אחרים, וכך לבנות אסטרטגיות לזיווג רגשי כחלק מהתפתחות חברתית-רגשית של האדם בחברה.

יכולת התפיסה של הדיבור מובנית בבני האדם עוד לפני הלידה. מחקרים מראים כי עוברים מתחילים להגיב לגירויים שמיעתיים במהלך החודש השביעי להיריון. התכונות הפרוזודיות מהוות כנראה את דפוס הדיבור הראשון שאותו קולט העובר בתקופה הטרום-לידתית. לאחר הלידה, בזמן שההורים מתקשרים עם התינוק באמצעות דפוסים פרוזודיים מיוחדים כדי לענות לצרכיו, מתחיל הילד ללמוד מהם הדפוסים הפרוזודיים השייכים לשפת האם שלו. המחקרים מראים כי לפרוזודיה יש תפקיד משמעותי ברכישת השפה והדיבור, והיא מקדימה את ההתפתחות של תחומים אחרים, כמו פונולוגיה, תחביר וסמנטיקה. דרך הפרוזודיה הדובר לומד לחלק את רצף הדיבור וליצור יחידות בעלות משמעות. מנקודת מבטו של המאזין, הפרוזודיה משמשת כלי ראשוני לפענוח המבנה התחבירי כדי להבין את המסר (Gerken & McGregor, 1998).

המחקרים בתחום הפרוזודיה בשפות רבות מתמקדים בתיאור של האינטונציה במצבי דיבור שונים, כגון חיקוי משפטים, דו־שיח חופשי, דיבור של מגישי רדיו. בנושא זה אציין בין היתר את העבודות של Cruttenden, 1986; Ladd, 1996; Pierrehumbert, 1980.

לגבי התפתחות הפרוזודיה בילדים, התהליך מתחיל מהלידה עם דפוס אינטונציה בסיסיים בבכי (Bolinger, 1989), מתקדם עם השליטה בתדירות הבסיסית (f_0) בגיל 6–10 חודשים ומקסימום השליטה באינטונציה מושג לקראת גיל 18 חודשים. Cruttenden (1986) דיווח שבשלב התפתחות השפה החד-מילי, התינוק מרבה להשתמש בטונים נמוכים, ובטונים גבוהים הוא משתמש רק עבור משמעויות מיוחדות. Vihman (1996) תיארה שבמהלך השלב החד-מילי הילד שולט בתכונות פרוזודיות וסגמנטליות בו זמנית; עם זאת, רכישת מערכת הפרוזודיה הבוגרת המלאה מתרחשת בתקופה של רכישת התחביר. במחקר נוסף של Balog & Snow (2007) נטען שתינוקות במהלך גיל 18–23 חודשים מייצרים דפוסים פרוזודיים יציבים יותר כמו מבוגרים, בהשוואה לגיל 9–18 חודשים. במחקר אחר, Snow (2002) מציע שאף שלהתפתחות האינטונציה יש מוצא ביולוגי, ההתנסות הלשונית היא גם גורם חשוב בהתפתחות.

הדוברים שמייצגים את הפרעות דיבור במחקר זה, הם ילדים עם גמגום ועם הפרעות התפתחותיות בשפה ובדיבור. למרבית הדוברים אלה קיימת פגיעה בסיסית בשליטה הנייר-שרירית הגורמת להפרעות סגמנטליות. כמו כן, קשיים בקואורדינציה הארטיקולטורית פוגעים במאפיינים הפרוזודיים. במטרה לפצות על הליקויים בדיבור, ילדים עם הפרעות בדיבור נוטים להפעיל מאמץ ארטיקולטורי מוגבר כדי לשפר את יעילות התקשורת. עם זאת, למרות המאמץ הנוסף המושקע, איכות הדיבור הכוללת נפגעת ומקשה על הבנת התוכן על ידי הקהל (Snow, 1998; Tobin, 1997). באשר לשפה הספרדית שבה עוסק מחקר זה, רוב העבודות התייחסו לדיבור טיפוסי של מבוגרים בלבד (לדוגמה Sosa, 1999; Toledo, 2000; Colantoni & Gurlekian, 2002; 2004; Gurlekian et al., 2004; Barjam, 2004; Gabriel et al., 2010; Feldhausen et al., 2011). מספר מחקרים שפורסמו בתחום הפרוזודיה על ספרדית בניב בואנוס איירס כללו גם מבוגרים וגם ילדים, והתייחסו הן לדיבור טיפוסי והן להפרעות שפה ודיבור (Enbe, 2009; 2010; Enbe et al., 2006; Enbe & Tobin, 2007; 2008; 2009; 2010). במחקרים אלה הניתוח האקוסטי הראה ניצנים ראשונים והבדלים משמעותיים בפרוזודיה בין הדוברים לפי מגדר ולפי גיל. כמו כן, גם נמצאו הבדלים בדפוסים הפרוזודיים בין דיבור טיפוסי ולא טיפוסי.

מאמר זה מתבסס על המחקרים שתועדו, תוך התייחסות מיוחדת להשוואה בדפוסים פרוזודיים בין ילדים עם דיבור טיפוסי לבין ילדים עם הפרעות דיבור, במטרה לפתח תובנות לתוכנית טיפול שתתמקד בשיפור הפרוזודיה.

הנתונים נותחו על פי שתי תיאוריות:

א. Autosegmental Metrical Theory (Pierrehumbert, 1980), ו-Tonal and Break Indices, ToBI (Beckman et al., 1997), והתאמות תיג של הגישות הנ"ל לניב ספרדית ארגנטינאית (Gurlekian et al., 2001 a; b; 2004).

ב. תיאוריית "פונולוגיה כהתנהגות האדם", Phonology as Human Behaviour – PHB (Diver, 1979; 1995, Davis, 1987; Tobin, 1997) בהתבסס על תוצאות המחקר ועל העקרונות של תיאוריה זו, הוצגו תובנות חדשות לתוכנית טיפול שפה ודיבור הנקראת שיטת "מלודי-פון" (אנבה, 2016).

שיטת מחקר

משתתפים:

במחקר השתתפו 50 ילדים בני חמש עד שמונה שנים, דוברים חד-לשוניים של ספרדית בניב של בואנוס איירס מלידה. 44 ילדים עם דיבור טיפוזי שחולקו בכמות שווה לבנים ובנות, ושישה ילדים עם הפרעות בדיבור (מתוכם חמישה ילדים עם עיכוב בהתפתחות השפה – שלוש בנות ושני בנים, וילד נוסף עם גמגום). משתתפי המחקר היו ילדים ממעמד הביניים, המתגוררים במרכז ובפריפריה של העיר בואנוס איירס שבארגנטינה. הילדים עם דיבור טיפוזי היו בעלי שמיעה תקינה וללא הפרעות פיזיולוגיות בקולם. הילדים עם הפרעות בדיבור אובחנו על ידי קלינאית תקשורת כבעלי עיכוב בהתפתחות השפה ודיבור או שקיבלו אבחנה של גמגום.

כלי המחקר:

חומר המבחן כלל חמישה משפטים במבנה דקדוקי פשוט, שני משפטי חיווי ושלושה משפטי שאלה עם מילת שאלה.

משפטי חיווי

1. (נושא+נשוא) המים רותחים, "*El agua hierve*".
2. (נושא מורכב+נשוא+מושא) המים והאוויר נותנים חיים, "*El agua y el aire dan la vida*".

משפטי שאלה

3. (מילת שאלה+פועל+נושא) איפה גר הילד?, "*¿Dónde vive el nene?*"
4. (מילת שאלה+פועל+נושא) איך נראה המטוס?, "*¿Cómo era el avión?*"
5. (מילת שאלה+פועל+נושא) מי היה החבר?, "*¿Quién era el amigo?*"

הליך המחקר:

הנבדקים התבקשו לחקות את המשפטים שהושמעו להם בהקלטה. הוחלט להשתמש במטלת חיקוי משפטים כדי להקל על הילדים לומר את המשפטים. המטלה מבוססת על ממצאי מחקר קודם (Enbe, 2009a), אשר מצא כי במטלת חיקוי הילדים עדיין שומרים על הייחודיות של ההפקות בדומה לדיבור ספונטני, ופוחתת המורכבות של ניסוח סמנטי ותחבירי. כמו כן, מטלה זו נוחה יותר לשימוש באוכלוסייה עם לקויות שפה ודיבור בהשוואה למטלת דיבור ספונטני.

כל משפט הוקלט ונתח באמצעות ניתוח אקוסטי בתוכנת הדיבור "Anagraf" (Gurlekian, 1997). הניתוח של כל משפט כלל ארבעה רבדים: ניתוח אורתוגרפי, ניתוח מבנה טונלי, ניתוח פונמי ותיאור הפסקות בדיבור.

על מנת להשיג את קו האינטונציה (תיאור של התדירות בסיסית f0) באופן מלא, הקורפוס כלל מילים בעלות תכונת קוליות (המכילות רק תנועות ועיצורים קוליים) בהתאם לתכונות הפונטיות של השפה הנחקרת. הווריאציות הפרוזודיות נותחו לפי התיג המקובל ב-AM Theory, והתיג לפי ToBI (טבלה 1). כל משפט נותח לפי יחידות הנגנה (melodic groups), תיאור הדגשים הטונליים (pitch accents) ותיאור של גבולות המשפט (boundary tones and phrase accents).

טבלה 1: תיג מאפייני הניתוח האקוסטי לפי התיאוריה (AM) Autosegmental Metrical וההתאמות לפי תיג ToBI לספרדית ארגנטינאית.

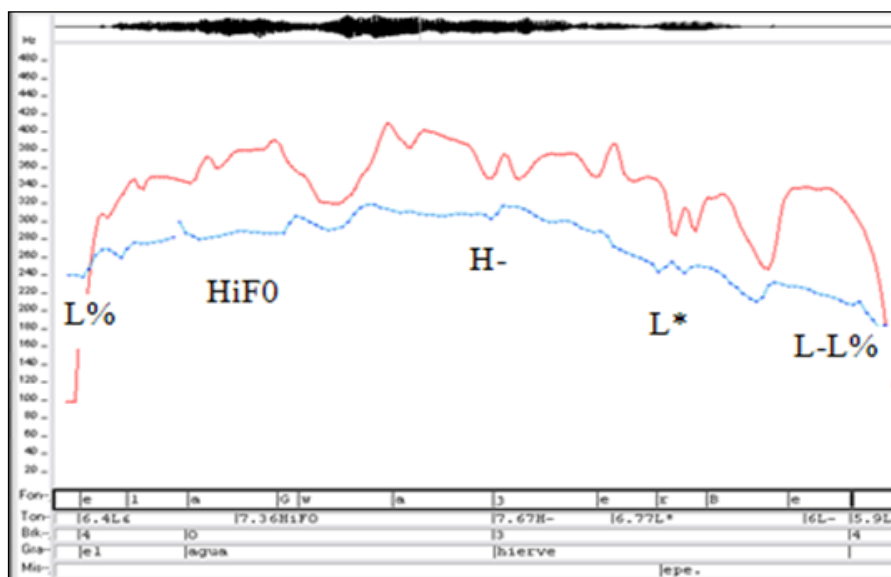
התאמת תיג ToBI לניב ספרדית ארגנטינאית (Gurlekian et al. 2001/2004)	תיג על פי Beckman et al. (1997)	ניתוח אקוסטי לפי התאוריה AUTOSEGMENTAL METRICAL (AM)
יכול לקבל טון נמוך: Low (L%) או טון גבוה: High (H%)	יכול לקבל טון נמוך: Low (L%) או טון גבוה: High (H%)	תאור של גבולות המשפט או juncture tones
טון גבוה: H* או טון נמוך: L* <u>הטון הכי גבוה במשפט נקרא (High F0) HiF0</u>	טון גבוה: H* או טון נמוך: L*	דגש טונאלי או pitch accent
טון גבוה: H- , טון נמוך: L-	טון גבוה: H- , טון נמוך: L-	טון המופיע בסוף יחידה פרוזודית (ביניים) בתוך משפט או phrase accent

ניתוח התוצאות

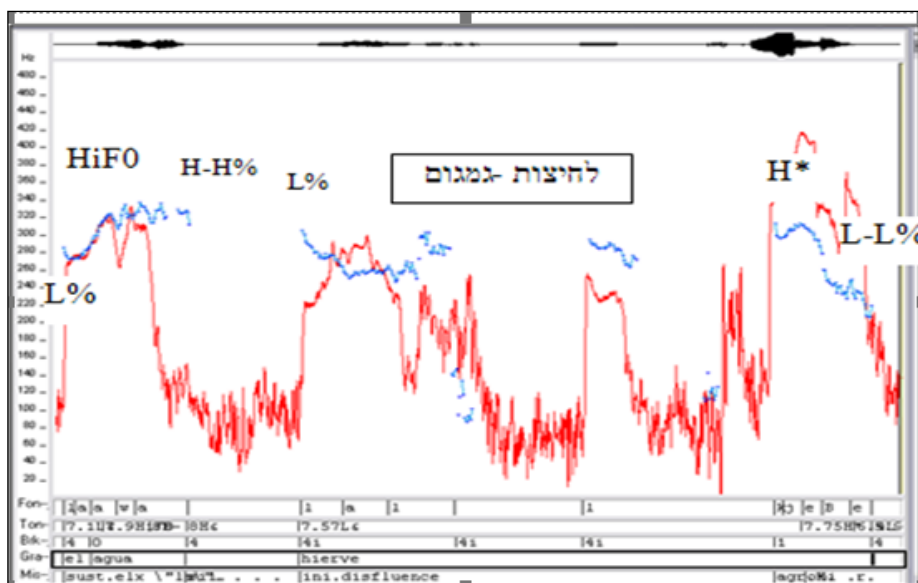
משפטי חיווי עם נושא אחד

מהניתוח אקוסטי של משפטי החיווי עם נושא אחד – *el agua hierve* ("המים רותחים"), עולה כי רוב הדוברים עם דיבור טיפוסי (66%) מפיקים את הדגש הטונלי הגבוה ביותר של המשפט (HiF0) על מילת התוכן של הנושא (*agua*) ואת הדגש הטונלי הנמוך בנושא (*hierve*) (**L***), בהתאם לצורת אינטונציה מוכרת בספרדית הקלסית (תרשים 1). בניגוד לממצאים אלה, כל הדוברים עם הפרעות בדיבור הפיקו דפוסים פרוזודיים שונים מאלה של בעלי הדיבור הטיפוסי. בין השינויים שזוהו: הדגשת מילת התוכן של הנושא בטון גבוה והוספת דגש טונלי גבוה יותר במקום אחר במשפט. במקרים מסוימים, הפועל הוא זה שקיבל את הדגש הטונלי הגבוה ביותר של המשפט במקום לקבל טון נמוך, כפי שמתואר בדיבור הטיפוסי. לפעמים השוני היה בשינוי טונלי בסוף המשפט. במקום לשמור על הירידה הקלאסית המתאימה למשפט חיווי, הדוברים עם הפרעות דיבור סיימו את

המשפט בטון עולה. במקרה של גמגום, נצפו הפסקות נוספות בין שני חלקי המשפט בגלל חזרות על עיצורים ראשונים של המילה בניסיון להפיק את הפועל במשפט, כמוצג בתרשים 2.



תרשים 1: הפקה של משפט חיווי עם נושא אחד "el agua hierve" (המים רותחים), על ידי ילד בן שבע שנים עם דיבור טיפוסי.



תרשים 2: הפקה של משפט חיווי עם נושא אחד "el agua hierve" (המים רותחים), על ידי ילד בן שבע שנים עם גמגום.

משפטי חיווי עם נושא מורכב

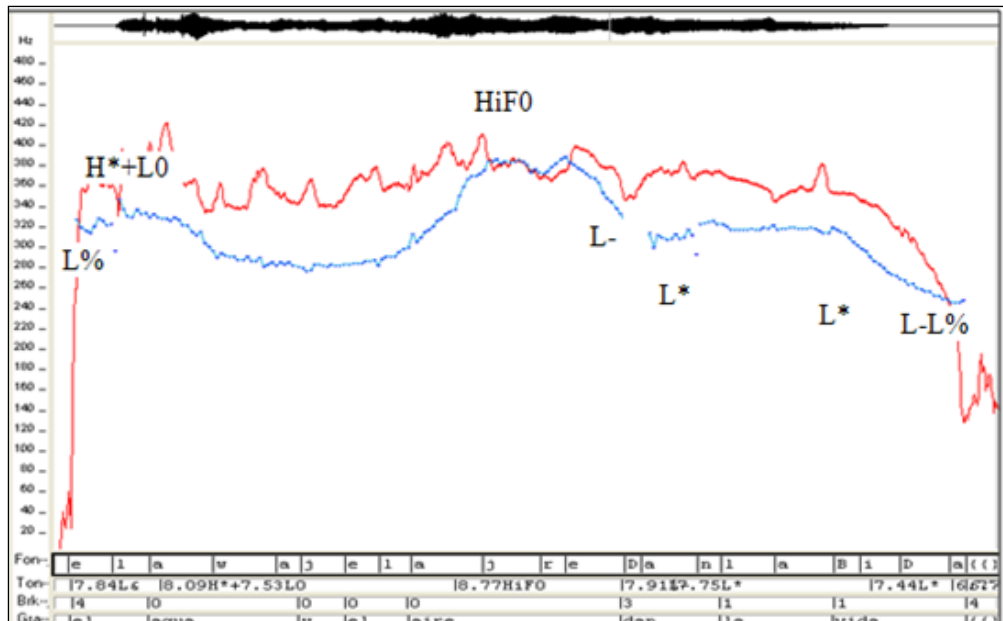
בניתוח האקוסטי של משפט החיווי עם נושא מורכב – *el agua y el aire dan la vida* ("המים והאוויר נותנים חיים"), רוב הדוברים עם דיבור טיפוזי (96%) משתמשים בדגש טונלי גבוה על מילת התוכן הראשונה (*agua*, מים) וממשיכים לעלות לדגש טונלי גבוה יותר במילת תוכן השנייה (*aire*, אוויר) המהווה את השיא הטונלי של המשפט. לאחר מכן, הדוברים עושים הפסקה קצרה ובהמשך, ההנגנה נוטה לרדת לטון נמוך עד סוף המשפט (ראו תרשים 3). לפי הנתונים של המחקר, נמצא כי מעט מעל מחצית הילדים בעלי ההתפתחות הטיפוסית (55%) מדגישים בטון גבוה גם את הפועל *dan* (נותנים) וגם את מילת התוכן *vida* (חיים), ולאחר מכן יורדים לטון נמוך עד סוף המשפט (ראו טבלה 2). במשפט חיווי מורכב זה, נמצאו הבדלים פרוזודיים בין הדוברים עם הפרעות דיבור והדוברים עם דיבור טיפוזי עקב השמטת מילים במשפט, הדגשה של הברות או מילות קישור שאינן מיועדות להדגשה או לפעמים נעשו הרבה הפסקות במשפט.

טבלה 2: תיאור ההעדפות לגבי הדגש הטונלי בקרב דוברים עם דיבור טיפוזי ובקרב דוברים עם הפרעות דיבור במשפט חיווי עם נושא מורכב.

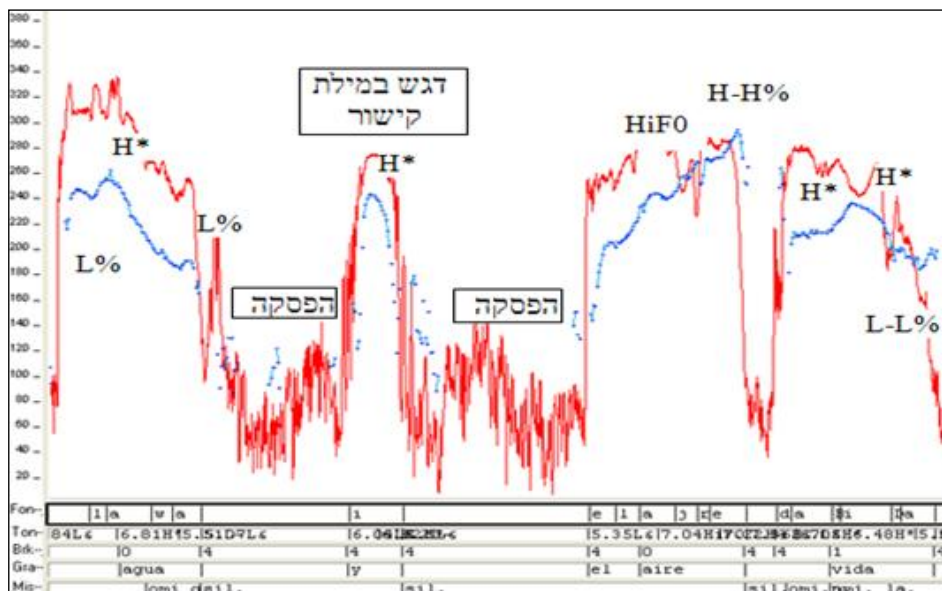
תיאור ההעדפות לגבי הדגש הטונלי בקרב דוברים עם דיבור טיפוזי לבין דוברים עם הפרעות דיבור במשפט חיווי מורכב									
דגש טונלי במילה <i>vida</i> (חיים)		דגש טונלי במילה <i>dan</i> (נותנים)		דגש טונלי במילה <i>aire</i> (אוויר)		דגש טונלי במילה <i>agua</i> (מים)		טון מועדף	
%	כמות הפקות	%	כמות הפקות	%	כמות הפקות	%	כמות הפקות		
55%	24	55%	24	100%	44	95%	42	גבוה (H*, HiFO)	דיבור טיפוזי
45%	20	45%	20	0	0	5%	2	נמוך (L*)	
<hr/>									
83%	5	67%	4	67%	4	100%	6	גבוה (H*, HiFO)	הפרעות דיבור
0	0	0	0	0	0	0	0	נמוך (L*)	
17%	1	33%	2	33%	2			אחר	

מטבלה 2 אפשר להתרשם כי בדומה לילדים עם דיבור טיפוזי, רוב הילדים עם הפרעות דיבור שמרו על שימוש בדגש טונלי גבוה גם במילה *agua* וגם במילה *aire*. בנוסף, רוב הילדים עם הפרעות דיבור הדגישו גם את הפועל *dan* וגם את המילה *vida* בטון גבוה, בדומה לתופעה של ילדים בדיבור הטיפוזי. למרות המאמצים של הילדים עם הפרעות דיבור לשמור על דגשים טונליים

בטון גבוה יותר (דפוס מסומן יותר) כמו הדוברים בדיבור הטיפוסי, נצפו אצלם סטיות פרזודיות מגוונות המצביעות על שליטה לקויה בפרזודיה במהלך המשפט (ראו תרשים 4).



תרשים 3: הפקת של משפט חיווי עם נושא מורכב "el agua y el aire dan la vida" (המים והאוויר נותנים חיים), על ידי ילד בן חמש שנים עם דיבור טיפוסי.



תרשים 4: הפקת של משפט חיווי עם נושא מורכב "el agua y el aire dan la vida" (המים והאוויר נותנים חיים), על ידי ילד בן חמש שנים עם עיכוב בהתפתחות השפה ודיבור.

לסיכום, על פי הניתוח של שני משפטי החיווי, הילדים עם דיבור טיפוסי שומרים על הדגש הטונלי הגבוה ביותר בנושא המשפט, ולאחר מכן יורדים לטון נמוך עד סוף המשפט. במיוחד במשפט הכולל נושא מורכב, שהוא ארוך יותר ודורש יותר מאמץ בהפקה, נמצא כי חלק משמעותי של הילדים גם

מדגישים את הפועל *dan* ואת מילת התוכן *vida*. דפוס פרזודי זה הינו ייחודי לספרדית בניב בואנוס איירס. הילדים עם הפרעות דיבור, לעומת זאת, הראו וארציות פרזודיות מגוונות ונרחבות, כגון שינוי גובה הטון של דגשים טונליים, יישום דגשים על הברות לא־מוטעמות של המילים או הדגשה של מילות חיבור (מילות תפקוד). בנוסף לכך, נצפו לעיתים הפסקות נוספות במשפט ושינויים בתבנית הפרזודית בסופי משפט.

משפטי שאלה עם מילת שאלה

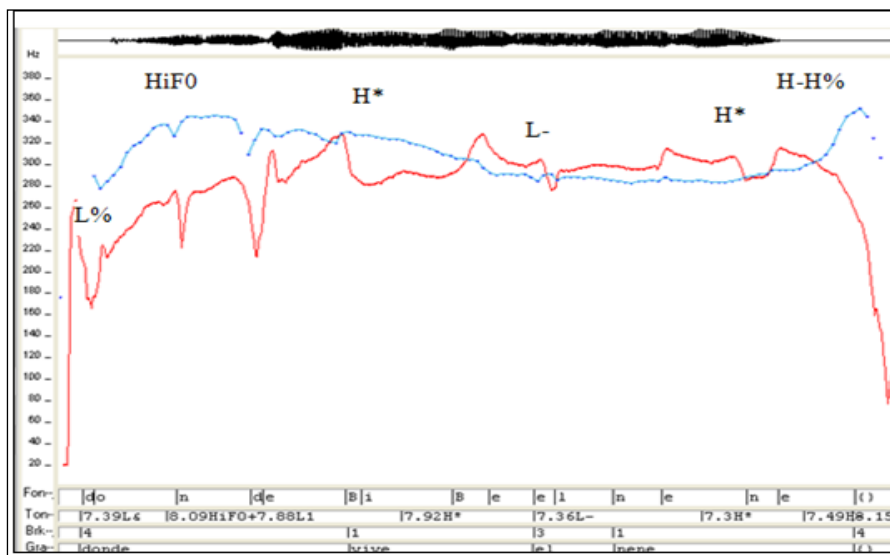
מניתוח שלושת משפטי השאלה, הכוללים מילת שאלה:

"איפה גר הילד?" – *¿Dónde vive el nene?*

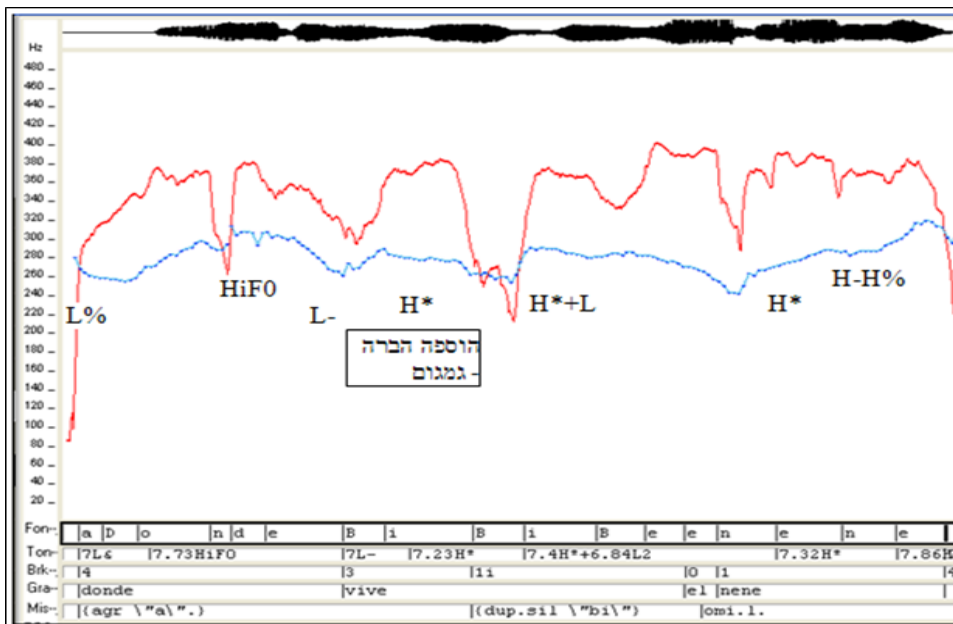
"איך נראה המטוס?" – *¿Cómo era el avión?*

"מי היה החבר?" – *¿Quién era el amigo?*

עולה כי רוב הדוברים עם דיבור טיפוסי (93%) מפיקים דגש טונלי גבוה במילת שאלה (ראו תרשים 5). התוצאות מצביעות כי גם רוב הילדים עם הפרעות דיבור (72%) מפיקים דגש טונלי גבוה במילת השאלה בדומה לדיבור הטיפוסי (ראו תרשים 6).



תרשים 5: הפקת משפט שאלה "*¿dónde vive el nene?*" (איפה גר הילד?), על ידי ילד בן חמש שנים עם דיבור טיפוסי.



תרשים 6: הפקת משפט שאלה "¿dónde vive el nene?" (איפה גר הילד?), על ידי ילד בן שבע שנים עם גמגום.

לגבי הדפוס הפרוזודי בסוף משפטי שאלה, רוב הנבדקים עם דיבור טיפוסי מעדיפים לסיים את המשפט בדפוס פרוזודי בעלייה, בדומה לסיימת המסומנת של הספרדית הקלסית (H-H%) (ראו טבלה 3).

טבלה 3: השוואת הטונים המועדפים בסופי משפטי שאלה בקרב ילדים עם דיבור טיפוסי

השוואת הטונים המועדפים בסופי משפטי שאלה בקרב ילדים עם דיבור טיפוסי לבין ילדים עם הפרעות שפה ודיבור		
סיומת מועדפת	ילדים עם דיבור טיפוסי	ילדים עם הפרעות שפה ודיבור
עלייה (H-H%)	56%	34%
עלייה וירידה (H-L%)	33%	34%
ירידה (L-L%)	7%	27%

קבוצה קטנה יותר של הילדים עם דיבור טיפוי יוצרים דפוסים פרוזודיים פחות מסומנים. ואולם דפוסים אלה מתוארים בספרדית הקלסית כסימן של הדגשה בגלל השימוש בדפוס פרוזודי של עלייה וירידה (H-L%). רק מיעוט הילדים השתמשו בדפוס לא מסומן עם שימוש בטון נמוך בסוף משפט (L-L%).

בקבוצה של ילדים עם הפרעות דיבור, נמצא כי בדומה לדיבור הטיפוי, הילדים מעדיפים לסיים את המשפט בדפוסים פרוזודיים מסומנים יותר של עלייה (H-H%) או של עלייה וירידה (H-L%). רק מיעוט של ילדים השתמשו בטון נמוך בסוף המשפט.

ניתוח משפטי השאלה, הכוללים מילת שאלה ומאופיינים במורכבות תחבירית רבה יותר, מעלה כי גם ילדים עם דיבור טיפוי וגם ילדים עם הפרעות בדיבור מדגישים בטון גבוה את מילת השאלה במשפט. בקרב רבים מהם, מילת השאלה קיבלה את ההדגש הטונלי הגבוה ביותר במשפט. לגבי סופי משפט, ילדים עם דיבור טיפוי בוחרים טונים מסומנים יותר בעלייה או בעלייה וירידה כדי להדגיש את הכוונה של השאלה.

בסוף משפטי שאלה, גם הילדים עם הפרעות בדיבור שומרים על דפוסים פרוזודיים בעלייה או עלייה וירידה, בדומה לעמיתיהם עם דיבור טיפוי. אף שבמקרים רבים הילדים עם הפרעות הדיבור השתמשו בדפוסים פרוזודיים דומים לאלה של הילדים עם הדיבור הטיפוי, נצפו גם הבדלים כגון הוספת דגשים טונליים במילות תפקוד, הדגשת הברות לא מוטעמות במילים, עצירות אקראיות בזמן הדיבור או שינויים בסוג הטון המתאים למשפט. שינויים אלה מפריעים לשמירת דפוס פרוזודיה תקינים ומשפיעים באופן שלילי בתקשורת הדדית.

ניתוח התוצאות לפי התיאוריה "פונולוגיה כהתנהגות האדם" – PHB

תיאוריית ה-PHB פותחה על ידי Diver (1979) ותלמידיו ב"אסכולת קולומביה" (Columbia School). זוהי תפיסה בלשנית המדגישה את הקשר בין מבנה השפה לתפקוד התקשורתי שלה, והעיקרון המרכזי שלה הוא שהשפה מעוצבת בהתאם לצרכים ולמגבלות האנושיים של הדוברים. לפי גישה זו, מבנים לשוניים מתפתחים כתוצאה מהאיזון בין הרצון להעביר מידע באופן יעיל (מקסימום תקשורת) לבין הנטייה להשקיע מאמץ מינימלי בתהליך (מינימום מאמץ) (Contini-Morava & Sussman-Goldberg, 1995; Contini-Morava & Tobin, 2000; Contini-Morava et al., 2004; Reid et al., 2002; Davis et al., 2006; Tobin, 1990; 1997).

שיתוף הפעולה בין הגורם האנושי והגורם התקשורתי בא לידי ביטוי בכך שתקשורת היא המוטיבציה החיונית, בעוד שהפרטים של איך התקשורת מיוצרת תלויים במאפיינים נוספים כגון הפיזיולוגיה האנושית, האמצעי האקוסטי וההתנהגות האנושית (Diver, 1995). בארבעים השנים האחרונות, התגלה עניין גובר ביישום תיאוריית PHB בתחומי הפונולוגיה בכלל, ובתחום הפרוזודיה

ההתפתחותית והקלינית בשפות שונות בילדים ומבוגרים בפרט (Tobin, 1997). כל המחקרים ויישום התיאוריה בפרקטיקה הקלינית מציעים כי, הן בפונולוגיה התפתחותית והן בפונולוגיה קלינית, חוסר שליטה בתחום הארטיקולטורי גורם לתהליכי דיבור לקויים ולשגיאות המובילים לאובדן תקשורת מקסימלית (Tobin 1997; 1999; 2002; 2005).

באשר לפרוזודיה, בעבודות קודמות תיארה Enbe (2003; 2009a; b; c) את הקשר בין הווריאציות הפרוזודיות של המשפט לפי העקרונות של התיאוריה PHB. לפי ה-PHB, ניתן לתאר ארבעה תהליכים הקשורים לפרוזודיה, המתקיימים בזמן יצירת משפטים (Enbe, 2009a):

1. **הגורם התקשורתי:** הדוברים מודעים לתפקיד הפרוזודיה כגורם תקשורתי ולהשפעה שלה בפן הרגשי והפרגמטי.

2. **הגורם הפיזיולוגי:** הפקה ותפיסה של הפרוזודיה מצריכות פעילות של מנגנונים במוח ופעילות פיזיולוגית ייחודית לדיבור.

3. **האמצעי האקוסטי:** הווריאציות הפרוזודיות בדו־שיח נתפסות כשינויים בטונים גבוהים/נמוכים, בעצירות בזמן הדיבור ובשינוי טונלי בסופי משפט.

4. **הגורם האנושי:** בני אדם מסוגלים לפתח את השפה הדבורה דרך השימוש והשליטה במאפיינים סופרה-סגמנטליים. יצירת הניגודים הטונליים האלה מתפתחת בשימוש מינימום מאמץ מצד הדובר ביצירת משפטים, בשאיפה להשיג מקסימום תקשורת אפקטיבית בדו־שיח.

במחקר הנוכחי נמצא כי כל סוגי המשפטים שנבדקו מדגימים את האקסיומה של התיאוריה PHB באופן הבא: בשני סוגי משפטי החיווי (עם נושא אחד ועם נושא מורכב) כל הנבדקים במחקר, גם בדיבור טיפוסי וגם עם הפרעות דיבור, משקיעים מאמץ מינימלי על מנת לשמר ניגודים פרוזודיים ברורים לצורך יצירת תקשורת. בזמן הפקת משפט חיווי עם נושא אחד, הילדים הדגישו את הנושא של המשפט במילת תוכן *agua* וירדו לטון נמוך בפועל *hierve* בסוף המשפט. במשפטי חיווי עם נושא מורכב, שתי קבוצות הנבדקים הדגישו את שתי מילות התוכן של הנושא (*agua- aire*) ואז ירדו לטון נמוך בסוף המשפט. בנוסף, בחלק מהילדים בשתי הקבוצות גם נצפו דגשים טונליים בטונים גבוהים יותר בפועל *dan* ובמילת תוכן *vida*. במשפטי חיווי נמצא כי הנבדקים עם הפרעות הדיבור משקיעים פחות מאמץ כדי לשמור על הניגודים הפרוזודיים של המשפט, ולכן, בקרב ילדים אלה, נצפו ליקויים בפרוזודיה עקב הוספת הפסקות באופן אקראי, הדגשת מילות קישור או הברות לא-מוטעמות. כתוצאה מכך, נצפו וריאציות פרוזודיות לא צפויות וקושי במובנות דיבור.

תיאוריית PHB יכולה להסביר כי במשפטי חיווי – שהם המשפטים הפשוטים ביותר מבחינת צורת התחביר וזקוקים למעט מאמץ כדי לגרום ניגוד ואריאציות פרוזודיות בין הנושא לנשוא של

המשפט – הילדים עם הפרעות הדיבור מראים הבדלים פרוזודיים רבים בשונה מהדיבור הטיפוסי, כגון הופעה של הפסקות, הדגשה של הברות לא־מוטעמות או הדגשה של מילות קישור.

במשפטי שאלה, שהם משפטים עם מבנה תחבירי מורכב יותר, בגלל מילת השאלה וסופי משפט מסומנים יותר מבחינת פרוזודית, נמצאה השונות הקטנה והמצומצמת ביותר בין הילדים עם דיבור טיפוסי לבין הילדים עם הפרעות הדיבור. תיאוריית PHB יכולה להסביר כי במשפטי שאלה הדוברים עם הפרעות בדיבור משקיעים מאמץ רב יותר כדי לדייק ולשמור על ההבדלים הפרוזודיים בדומה לדיבור הטיפוסי, וכדי לייצר תקשורת הדדית טובה. אך למרות המאמצים לשמירה על הפרוזודיה המצופה, הילדים עושים יותר הפסקות ולעיתים מופיעים שינויים טונליים שגורמים לווריאציות פרוזודיות לא צפויות ולדיבור לקוי.

מסקנות סופיות

המחקר הנוכחי תורם להבנת תפקיד הפרוזודיה בהתפתחות השפה והדיבור אצל ילדים, ובמיוחד בקרב ילדים עם הפרעות שפה ודיבור. המחקר מתייחס לתובנות על פי תיאוריית PHB לגבי קיום של יחסי גומלין בתהליך רכישת השפה בין הילד לבין הסביבה. במהלך רכישת השפה, הילד נדרש להשקיע מאמץ על מנת לרכוש את התבניות הפרוזודיות המתאימות לשפת האם. לפי נתוני המחקר, במשפטי חיווי שהם פשוטים יותר לביצוע, קיימים הבדלים פרוזודיים רבים בין הילדים עם דיבור טיפוסי לבין הילדים עם הפרעות שפה ודיבור. לעומת זאת, במשפטי שאלה, שהם משפטים מורכבים יותר מבחינת תחבירית, שתי הקבוצות שמרו על דפוסים פרוזודיים דומים יותר, בדגש על הפקת מילת השאלה בטון גבוה יותר מיתר המילים במשפט, וכן שמרו על טונים מסומנים בעלייה או עלייה ואחריה ירידה, שמאפיינים את הפרוזודיה של שאלות בספרדית בניב בואנוס איירס. מאחר שהמחקר מבוסס על נתונים מספרדית בניב בואנוס איירס, בהיעדר נורמות מקבילות מוגדרות לעברית בקרב ילדי גיל הרך, יש צורך במחקרי המשך לפיתוח נורמות פרוזודיות ספציפיות לעברית.

השלכות קליניות

תוצאות המחקר העלו את החשיבות של שימוש בפרוזודיה ככלי לפיתוח תוכניות טיפוליות בקרב ילדים. במחקרים ראשוניים על השפה העברית, בקרב מבוגרים בלבד, תוארו תבניות פרוזודיות במשפטי חיווי ובמשפטי שאלה. במשפטי חיווי תואר כי קיימת הדגשה בנושא המשפט וירידה בטון לאחר מכן עד סוף המשפט. במשפטי שאלה, מתאורת עלייה טונלית במילת השאלה וסיום משפט בעלייה (זילבר־רוד וגרין, 2012; Ozerov, 2013). לאור העובדה שתיאור נורמות בפרוזודיה בשפה העברית בילדים עדין לא בוצע, נעשה ניתוח על פי ה-PHB במטרה לגזור תובנות לתוכנית

טיפול שפה ודיבור בקליניקה עם ילדים, ולהבנת האופן שבו הטיפול בפרוזודיה מאפשר שיפור משמעותי ביכולות הדיבור של הילדים.

החל משנת 2016 פיתחה אנבה שיטת טיפול מבוססת על תיאוריית PHB הנקראת "מלודי-פון". שיטת טיפול זו נועדה לתת מענה לשיפור הדיבור ושיפור של כישורים חברתיים של ילדים ומבוגרים בעלי קשיים בשפה ובדיבור. התוכנית פותחה בשפה עברית בדגש על שימוש בניגודים פרוזודיים מהותיים לפי סוג משפט, ושיפור פונטי-פונולוגי של הדיבור בהתאם לחוקים הקיימים בשפה.

לפי תוצאות המחקר הנוכחי ובהתאם לניתוח לפי ה-PHB, ניתן לפתח תובנות לטיפול בשפה ובדיבור על אודות חיזוק השליטה בפרוזודיה בזמן רכישת השפה. כדי להצליח ברכישת השפה, הילד צריך להכיר בכך שלמילות תוכן יש לפחות הברה מודגשת אחת וקיום של הברות לא-מוטעמות נוספות. בעת בניית משפטים, ההנגנה של המשפט מתמקדת במספר מילים בסמוך למילת תוכן, ומילת התוכן מקבלת דגש טונלי. בזמן רכישת השפה, הילד אחראי ללמוד מהם השינויים הטונליים הצפויים במילים ובמשפטים, ועליו לעשות מאמץ ברכישת תכונות אלה. במהלך רכישת השפה, יש לשים לב לשלבים שבהם הילד נמצא כדי לעודד אותו לשלוט במאפיינים פרוזודיים מתאימים לגילו, ולפי שלבי התפתחות השפה בהתאם לתהליך הבא:

(1) הילד בגיל הרך נדרש לרכוש את התבנית של המילה הפרוזודית כחלק מתהליך רכישת המילים הראשונות ולטובת מקסימום תקשורת עם הסביבה.

(2) בעת שילוב מילים במשפטים, על הילד להשקיע יותר מאמץ בבניית תבנית מתאימה על פי סוג המשפטים (חיווי/שאלה/קריאה) במטרה להשיג מקסימום תקשורת.

(3) מבחינת תהליך ההתפתחות, בזמן שהילד רוכש תבנית של משפט פשוט (נושא-נשוא-מושא), הוא רוכש במקביל גם את ההתאמים של המילים לפי מגדר/ריבוי. לצורך זיהוי ורכישת הבדלים אלה, הילד משקיע מאמץ רב יותר כדי לרכוש את השינויים הפרוזודיים שנדרשים בשפה, לטובת התקשורת ההדדית.

(4) בזמן תהליך התפתחות השפה, על הילד ללמוד שימוש בפועל (לדוגמה בהטייתו לזמנים שונים, בזמן עבר, הווה או עתיד). פעולה זו מחייבת מאמץ רב יותר של הילד ושליטה בנורמות של הטיית פעלים כדי להבטיח תקשורת איכותית יותר.

(5) מבחינת הקשר בין תחביר ופרוזודיה, במשפטי חיווי שבהם יש הצהרה, הווריאציה הפרוזודית היא בין הנושא (המודגש בטון גבוה) לבין הפועל (המודגש בטון נמוך), ונדרש שימוש בטון נמוך עד סיום המשפט. בניגוד לכך, בזמן הפקת משפטי שאלה, הילד נדרש להשקיע מאמץ רב כדי ליצור וריאציות פרוזודיות ייחודיות שמאפיינות משפטי שאלה, כגון שימוש בטון גבוה יותר במילת השאלה והדגשת סופי המשפטים בטון עולה. בתהליך זה, עוזרים לילדים לרכוש באופן תקין את התבנית

הנדרשת למשפטי חיווי או משפטי שאלה בהתאם לתנאים של השפה העברית המדוברת כשפת א.מ.

דין

מאמר זה מציג מחקר על פרוזודיה כאפיון מבדיל בין ילדים בעלי התפתחות טיפוסית לבין ילדים עם הפרעות דיבור. מכך עולות תובנות לגבי השימוש בפרוזודיה ככלי אבחוני וטיפולי בקליניקה של הפרעות שפה ודיבור בילדים בקרב קלינאי התקשורת. על פי תיאוריית PHB, האדם יוצר יחסי גומלין בין הגורם האנושי לבין הגורם התקשורתי, על מנת לממש מקסימום תקשורת במינימום מאמץ בעת יצירת מבע. על פי תוצאות המחקר ובהתבסס על ה-PHB, נמצא כי במשפטי חיווי, המאופיינים כמשפטים פשוטים יותר, קיימות וריאציות פרוזודיות רבות בין ילדים עם דיבור טיפוסית לבין ילדים עם הפרעות דיבור. לעומת זאת, במשפטי שאלה המאופיינים כמסומנים ומורכבים יותר מבחינת תחבירית, הילדים משתי הקבוצות השקיעו מאמץ רב לצורך שמירה על הדגשים הטונליים של המשפט ועל השינויים הפרוזודיים בסופי משפט. במיוחד, ילדים עם הפרעות שפה ודיבור, השקיעו מאמץ רב יותר כדי לשמור על הדפוסים הפרוזודיים, ולכן גם היו בהפקותיהם יותר הפסקות, או שהם הדגישו הברות לא מוטעמות. לכן נמצאו ליקויים בפרוזודיה שמשפיעים על מובנות הדיבור ועל התקשורת הבין אישית.

בזמן תהליך רכישת השפה, ובמיוחד בתהליך טיפול בילדים עם הפרעות דיבור, ניתן לעודד את הילדים לרכוש כישורי פרוזודיה מתאימים יותר למשפטי חיווי ושאלה על מנת לשפר את איכות רכישת השפה ודיבור. ככל שהילד ירכוש את היכולת לשלוט בתבניות משפטים באורכים שונים ובעלי מורכבות שונה, כך הוא יצליח לפתח כישורים חברתיים מתאימים יותר בדו-שיח היומיומי ובאינטראקציה עם הסביבה. במחקרים עתידיים יש צורך להעמיק בשיטות מחקר חדשניות בפרוזודיה בגיל הרך בשפה עברית, ולבחון איך שיפור בשליטה בפרוזודיה תומך בתהליך רכישת שפה יעילה בקרב ילדים עם הפרעות דיבור. לסיכום, המחקר הנוכחי מהווה נקודת מוצא חשובה לפיתוח התערבויות טיפוליות בתחום הפרעות שפה ודיבור, ופותח אפשרויות ליישום רחב יותר במערכת החינוך בהתערבות בגיל הרך.

מקורות

- אנבה, ק' (2016, 16 בפברואר). "טיפול קול לבעלי מקצוע". הרצאה בכינוס השנתי ה-52 של האגודה הישראלית של קלינאי התקשורת, ירושלים, ישראל.
- זילברזורוד, ו', וגרין, ה' (2012). מבוא לפרוזודיה בדיבור. בתוך ע' גונן (עורכת), *חוקרים עברית מדוברת* (עמ' 73–98). אוניברסיטת תל אביב.
- Barjam, J.P. (2004). *The intonational phonology of porteño Spanish* [MA Thesis, University of California]. Los Angeles.
- Balog, H., & Snow, D. (2007). The adaptation and application of relational and independent analyses for intonation production in young children. *Journal of Phonetics*, 35, 118–133.
- Beckman, M., & Ayers Elam, G. (1997). Guidelines for ToBI labelling (Vers. 3). The Ohio State University Research Foundation.
http://ling.ohiostate.edu/phonetics/e_tobi
- Bolinger, D. (1989). *Intonation and its uses*. California: Stanford University Press.
- Colantoni, L., & Gurlekian, J. (2002, september). Modeling intonation for synthesis: pitch accents and contour patterns in Argentine Spanish. Proceedings of *Laboratory Approaches to Spanish Phonology*, University of Minnesota-Minneapolis.
- Contini-Morava, E., Kirsner, R.S., & Rodríguez-Bachiller, B. (Eds.). (2004). *Cognitive and communicative approaches to linguistic analysis*. John Benjamins.
- Contini-Morava, E., & Sussman-Goldberg, B. (Eds.). (1995). *Meaning as explanation: Advances in linguistic sign theory*. Walter de Gruyter.
- Contini-Morava, E., & Tobin, Y. (Eds.). (2000). *Between grammar and lexicon*. John Benjamins.
- Cruttenden, A. (1986). *Intonation*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Davis, J. (1987). A combinatory phonology of Italian. *Columbia University Working Papers in Linguistics*, 8, 3–100.
- Davis, J., Gorup, R., & Stern, N. (Eds.). (2006). *Advances in functional linguistics: Columbia School beyond its origins*. John Benjamins.
- Diver, W. (1979). Phonology as human behavior. In D. Aaronson, & R. Reiber (Eds.), *Psycholinguistic research: Implications and applications* (pp. 163–181). Lawrence Erlbaum.
- Diver, W. (1995). Theory. In E. Contini-Morava, & B. Sussman-Goldberg (Eds.), *Meaning as explanation: Advances in linguistic sign theory* (pp. 45–113). Mouton de Gruyter.
- Enbe, C. (2003). *Description of the suprasegmental features: Intonation and rhythm in normal and pathological speech of Buenos Aires*

- Spanish according to the theory of phonology as human behavior* [MA Thesis, Ben-Gurion University of the Negev]. Israel.
- Enbe, C. (2009a). *Buenos Aires Spanish prosody: Description of intonation and rhythm in normal and pathological speech of Buenos Aires Spanish according to the theory of phonology as human behavior*. VDM Verlag Dr. Müller.
- Enbe, C. (2009b). *The prosody of Buenos Aires Spanish in typical and atypical speech according to the theory of phonology as human behavior* [PhD Thesis, Ben-Gurion University of the Negev]. Israel.
- Enbe, C. (2009c). The prosody of typical and atypical speech of Buenos Aires Spanish. *Asia Pacific Journal of Speech, Language and Hearing*, 12(2), 173–185.
- Enbe, C., Gurlekian, J., & Tobin, Y. (2006). A laboratory analysis of suprasegmental features in normal and pathological speech of Buenos Aires Spanish according to the theory of phonology as human behavior. In M. Díaz-Campos (Ed.), *Proceedings of the Second Laboratory Approaches to Spanish Phonetics and Phonology* (pp. 83–105). Cascadilla Press.
- Enbe, C., & Tobin, Y. (2007). Sociolinguistic variation in the intonation of Buenos Aires Spanish. *Sociolinguistics Studies*, 1(3), 1–36.
- Enbe, C., & Tobin, Y. (2008). Sociolinguistic variation in the prosody of Buenos Aires Spanish according to the theory of Phonology as Human Behavior. In L. Colantoni, & J. Steele (Eds.), *Selected proceedings of the 3rd Conference on Laboratory Approaches to Spanish Phonology* (pp. 140–154). Cascadilla Proceedings Project.
- Enbe, C., & Tobin, Y. (2009). The influence of gender on the prosody of Buenos Aires Spanish. In *Current Issues in Unity and Diversity of Languages: Collection of the Papers Selected from the CIL18* [CD-ROM]. Seoul, Korea.
- Feldhausen, I., Gabriel, C., & Pešková, A. (2010). Prosodic phrasing in Argentinian Spanish: Buenos Aires and Neuquén. In *Proceedings of Speech Prosody, 2010*. Chicago, IL.
- Gabriel, C., Feldhausen, I., Pešková, A., Colantoni, L., Lee, S. A., Arana, V., & Labastía, L. (2010). Argentinian Spanish intonation. In P. Prieto & P. Roseano (Eds.), *Transcription of intonation of the Spanish language* (pp. 285–317). Lincom.
- Gerken, L. & McGregor, K. (1998). An overview of prosody and its role in normal and disordered child language. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 7(2), 38–48.
- Gurlekian, J. (1997). El laboratorio de audición y habla en el LIS. In M. Guirao (Ed.), *Procesos sensoriales y cognitivos* (pp. 55–81). Editorial Dunken.

- Gurlekian, J., Colantoni, L., & Torres, H. (2001a). El alfabeto fonético SAMPA y el diseño de corpora fonéticamente balanceados. *Fonoaudiológica*, 47(3), 58–69.
- Gurlekian, J., Rodríguez, H., Colantoni, L., & Torres, H. (2001b). Development of a prosodic database for an Argentine Spanish text to speech system. In proceedings of *IRCS Workshop on Linguistic Databases*, Philadelphia, PA.
- Gurlekian, J., Torres, H., & Colantoni, L. (2004). Modelos de entonación analítico y fonético-fonológico aplicados a una base de datos del español de Buenos Aires. *Estudios de Fonética Experimental*, 13, 275–300.
- Ladd, R. (1996). *Intonational Phonology*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Ozerov, P. (2013). Intonation: Israeli Hebrew. In G. Khan (Ed.), *Encyclopedia of Hebrew language and linguistics* (Vol. 2, 327–335). Brill.
- Pierrehumbert, J. (1980). *The phonology and phonetics of English intonation* [PhD Thesis, MIT].
- Reid, W., Otheguy, R., & Stern, N. (Eds.). (2002). *Signal, meaning and message*. John Benjamins
- Snow, D. (1998). Prosodic markers of syntactic boundaries in the speech of 4-year-old children with normal and disordered language development. *Journal of speech, language, and hearing research*, 41, 1158–1170.
- Snow, D. (2002). Intonation in the monosyllabic utterances of 1-year-olds. *Infant Behaviour & Development* 24, 393–407.
- Sosa, J. M. (1999). *La entonación del español*. Cátedra.
- Tobin, Y. (1990). *Semiotics and linguistics*. Longman.
- Tobin, Y. (1997). *Phonology as human behavior: Theoretical implications and clinical applications*. Duke University Press.
- Tobin, Y. (1999). Developmental and clinical phonology: The Prague School and beyond. In E. Hajičová et al. (Eds.), *Travaux du Cercle Linguistique de Prague, Nouvelle Serie/Prague Linguistic Circle Papers*, 3, 53–68.
- Tobin, Y. (2002). Phonology as human behavior from an evolutionary point of view. In O. Rodrigue-Schwarzwald (Ed.), *Proceedings of the 18th annual meeting of the Societas Linguisticae Europaeae Sodalitium Israelense* (3–24). Bar-Ilan University.
- Tobin, Y. (2005). Structuralist phonology: Prague School. En K. Brown (Ed.), *Encyclopedia of language and linguistics* (2^a ed.). Elsevier.

Toledo, G. (2000). Taxonomía tonal en español. *Language Design*, 3, 1–20.

Vihman, M. (1996). *Phonological Development*. Cambridge: Blackwell Publishers.

תקצירים באנגלית (Abstracts)

Phonology as Human Behavior: An introduction

Halpern, O., PhD^{1,2} & Paltiel-Gedalyovich, L.R., PhD³

Tel Aviv University (formerly)¹

Ministry of Education (formerly)²

Achva Academic College³

Abstract

The theory of "Phonology as Human Behavior" (Diver, 1975, 1979, 1995) aims to explain phonological phenomena according to the maxim of "maximum communication with minimum effort". This maxim reflects the human desire to transmit effective and clear messages (the communication factor) while at the same time minimizing the effort required of the speaker to produce these messages (the human factor). Initially, the theory analyzed phonotactic and diachronic phenomena in English. Later, the theory was used to explain developmental phonological phenomena in languages of the world and in typical and atypical speech development in children. This article describes the basic principles of PHB and the framework used to apply the theory to various speech phenomena.

Keywords: Phonology-as-Human-Behavior

Where Have All the Consonants Gone? – An Analysis of the Productions of Populations with Atypical Development According to the Theory of “Phonology as Human Behavior”

Tubul-Lavy, G. PhD¹, Halpern, O., PhD^{2,3}, Adi-Bensaid, L., PhD^{1,4}

Department of Communication Disorders, Ono Academic College¹

Tel Aviv University (formerly)²

Ministry of Education (formerly)³

Institute of Hearing, Language and Speech, Sheba Medical Center, Tel Hashomer, Ramat Gan⁴

Abstract

This article examines the phenomenon of consonant omission in words which results in consonant-free words (CFW), among three populations: children with hearing impairment who use cochlear implants (CIs), children with childhood apraxia of speech (CAS), and adults with severe and profound hearing impairment. This phenomenon, which has not been documented in the literature as occurring in typical phonological development, raises questions about the nature of CFW in both typically developing and atypically developing populations.

According to the theory of ‘phonology as human behavior’, the production of consonants (phonemes of constriction) requires greater effort than vowels (phonemes of aperture), and therefore, there is a tendency to omit them, especially in early developmental stages or under challenging conditions. Although all languages contain multiple consonants, vowels occur more frequently due to their reduced articulatory complexity and enhanced acoustic salience.

Our findings reveal distinct patterns across populations. In typical development, consonant omission appears only transiently and resolves rapidly. However, in children with hearing impairment using CIs, this pattern persists for a longer period of time, and in children with CAS, it persists for the longest period. Adults with hearing impairment demonstrate a preference for substitution processes over omission, reflecting their prioritization of communicative effectiveness. Additionally, we identified a newly described phonological error process, “Non-Vocalization,” in which the hearing-impaired speaker articulates the

phoneme without producing a voice. The sound looks as if it is produced but sounds as if it is omitted.

Positional analysis indicates that consonants with minimal communicative value, particularly those in word-final and syllable-final positions, are favored for omission. These patterns reflect the ongoing struggle between the desire for maximum communication (the communication factor) while expending minimal effort (the human factor).

Our results suggest that consonant omission represents either a prolonged developmental occurrence or a systematic compensatory strategy adopted by individuals with communication challenges. This phenomenon provides insights into the flexibility and constraints of phonological systems under diverse conditions.

Key words: consonant free words, non-vocalization, hearing impairment, cochlear implant, childhood apraxia of speech

He talks like Bialik: Stress shift from final to penultimate in Hebrew-speaking children

Avivit Ben-David, Ph.D.

Jerusalem Multidisciplinary College

Abstract

Stress shift in children's productions is considered rare in typical speech development and is mainly associated with children with SSD. However, in recent years, research literature has reported cases of children shifting the position of stress in different languages, including Hebrew. The aim of this study is to describe and analyze this phenomenon in Hebrew through the principles of the theory of Phonology as Human Behavior.

The study included six Hebrew-speaking children with typical development: one participant studied longitudinally between the ages of 1;01–1;09, and five participants, each observed once while aged between 1;06 and 2;01. Data were collected during natural interactions with the children.

The findings indicate that there are several stages in the acquisition of stress patterns in Hebrew multisyllabic words with final stress. An analysis based on the principles of Phonology as Human Behavior provides an explanatory framework for this acquisition phenomenon.

Keywords: Stress shift, typical prosodic acquisition, Phonology as Human Behavior, Hebrew phonological acquisition

New insights for speech disorder treatment: prosodic variations in children according to the theory of Phonology as Human Behavior

Claudia Ruth Enbe SLP-PhD

Kaye College

Abstract

The purpose of this study was to compare prosodic characteristics of children with typical speech and children with speech disorders. The data were analyzed according to the theory of Phonology as Human Behavior (PHB, Tobin, 1997). New insights are presented for a speech and language therapy program called "Melody-Phon Method" (Enbe, 2016).

The experimental corpus contains five sentences with simple grammatical structures (two declarative and three wh-questions) uttered in a repetition task. The participants were 50 children aged 5-8 years, native speakers of Buenos Aires Spanish (44 with typical speech and six with speech disorders).

The data were analyzed according to Autosegmental-Metrical Theory (Pierrehumbert, 1980) and the guidelines of ToBI labelling (Tonal and Break Indices, Beckman et al. 1993/1997), and their adaptations for Argentinian Spanish (Gurlekian et al., 2001a; b; 2004).

The results of the study show the following findings: (1) In declarative sentences, broad prosodic variation was found between typical speech and speech disordered speech. (2) In wh-questions, considerable similarity was observed between typical speech and speech disordered speech. (3) According to PHB theory, in interrogative sentences, children with speech disorders invest greater effort to maintain prosodic characteristics similar to those of typical speech. (4) Based on the principles of PHB theory, insights are presented for developing a treatment program that helps children invest greater effort in applying prosodic changes, thus enabling communication improvement.

Keywords: prosody; typical speech; speech disorders; Phonology as Human Behavior theory- PHB; "Melody-Phone" Method; Buenos Aires Spanish; Hebrew Language.

תקצירים בערבית (ملخصات)

علم الأصوات كسلوك بشري: مقدمة

هالدين، أ.، PhD^{1,2} وبالتنيل-غدليوفيتش، ل. ر.، PhD³

جامعة تل أبيب (سابقًا)¹

وزارة التربية والتعليم (سابقًا)²

كلية أحفا الأكاديمية³

ملخص

تهدف نظرية «علم الأصوات كسلوك بشري» (Diver، 1975، 1979، 1995) إلى تفسير الظواهر الصوتية وفقًا لمبدأ «التواصل الأقصى مع الحد الأدنى من الجهد». يعكس هذا المبدأ الرغبة البشرية في نقل رسائل فعالة وواضحة (عامل التواصل) مع تقليل الجهد المطلوب من المتحدث لإنتاج هذه الرسائل (العامل البشري). في البداية، قامت النظرية بتحليل الظواهر الصوتية التوافقية والزمنية في اللغة الإنجليزية. وبعد ذلك، استُخدمت النظرية لتفسير الظواهر الصوتية التطورية في لغات العالم وفي تطور الكلام النمطي وغير النمطي لدى الأطفال. تصف هذه المقالة المبادئ الأساسية لنظرية "علم الأصوات كسلوك بشري" والإطار المستخدم لتطبيق النظرية على مختلف الظواهر الكلامية.

الكلمات المفتاحية: علم الأصوات كسلوك بشري

أين اختفت كل الحروف الساكنة؟ — تحليل إنتاجات الفئات ذات التطور غير النمطي في ضوء نظرية «علم الأصوات كسلوك بشري»

توبول-لافي، ج.، PhD¹؛ هالبرن، أ.، PhD^{2,3}؛ أي-بن سعيد، ل.، PhD^{1,4}

قسم اضطرابات التواصل، كلية أونو الأكاديمية¹

جامعة تل أبيب (سابقًا)²

وزارة التربية والتعليم (سابقًا)³

معهد السمع واللغة والكلام، مركز شيبا الطبي، تل هشومير، رامات غان⁴

ملخص

تبحث هذه المقالة في ظاهرة حذف الحروف الساكنة في الكلمات، والتي تؤدي إلى كلمات خالية من السواكن (CFW)، لدى ثلاث فئات: الأطفال ضعاف السمع الذين يستخدمون زرع القوقعة (CIS)، والأطفال المصابين بحبسة الطفولة اللغوية (CAS)، وبالبالغين ذوي ضعف السمع الشديد والعميق. هذه الظاهرة، التي لم تُوثق في الأدبيات على أنها تحدث في التطور الفونولوجي النموذجي، تثير تساؤلات حول طبيعة الكلمات الخالية من السواكن (CFW) لدى كلٍّ من الفئات ذات التطور النموذجي وتلك ذات التطور غير النموذجي.

وفقاً لنظرية "علم الأصوات كسلوك بشري"، فإن إنتاج الحروف الساكنة (وهي الأصوات التي يحدث فيها تضيق في مجرى الهواء) يتطلب جهداً أكبر من إنتاج الحروف المتحركة (وهي الأصوات التي يكون فيها مجرى الهواء منفتحاً)، ولذلك توجد قابلية لحذفها، خصوصاً في المراحل التطورية المبكرة أو في الظروف الصعبة. على الرغم من أن جميع اللغات تحتوي على عدد كبير من الحروف الساكنة، فإن حروف العلة تظهر بوتيرة أعلى، نظراً لانخفاض تعقيدها في النطق وزيادة وضوحها الصوتي.

تكشف نتائجنا عن أنماط مميزة بين الفئات المختلفة. في التطور النموذجي، يظهر حذف الحروف الساكنة بشكل مؤقت فقط، ويزول بسرعة. ومع ذلك، يستمر هذا النمط لفترة أطول لدى الأطفال ذوي ضعف السمع الذين يستخدمون زرع القوقعة (CIS)، ويستمر لأطول مدة لدى الأطفال المصابين بحبسة الطفولة اللغوية (CAS). يُظهر البالغون ذوو ضعف السمع تفضيلاً لعمليات الاستبدال بدلاً من الحذف، مما يعكس إعطاءهم الأولوية لفاعلية التواصل. بالإضافة إلى ذلك، حدّدنا عملية خطأ فونولوجي جديدة موصوفة حديثاً تُسمى "اللاتصويت" (Non-Vocalization)، حيث يُنتج المتحدث الذي يعاني من ضعف السمع الصوت دون إصدار صوتٍ مسموع (دون تصويت). حيث يبدو الصوت كما لو أنه تم إنتاجه ولكن يبدو كما لو كان محذوفاً.

يشير التحليل الموضوعي إلى أن الحروف الساكنة ذات القيمة التواصلية المنخفضة، وخاصة تلك الواقعة في نهاية الكلمة أو نهاية المقطع، تكون أكثر عرضة للحذف. وتعكس هذه الأنماط الصراع المستمر بين الرغبة في تحقيق أقصى قدر من التواصل (عامل التواصل) وبين بذل أقل قدر ممكن من الجهد (العامل البشري).

تشير نتائجنا إلى أن حذف الحروف الساكنة يمثّل إما ظاهرة تطوريّة مطوّلة، أو استراتيجية تعويضية ممنهجة يعتمدها الأفراد الذين يواجهون صعوبات تواصلية. توفّر هذه الظاهرة رؤى حول مرونة وقيود الأنظمة الصوتية في ظل ظروف متنوّعة.

الكلمات المفتاحية: الكلمات الخالية من الحروف الساكنة؛ الألتصويت؛ ضعف السمع؛ زرع القوقعة؛ حبسة الطفولة النطقية

يتحدث مثل بياليك: انتقال النبرة من المقطع الأخير إلى ما قبل الأخير لدى الأطفال الناطقين بالعبرية

أفييت بن دافيد Ph.D

كلية القدس متعددة التخصصات

ملخص

يُعتبر تغيير النبرة في إنتاجات الأطفال أمرًا نادرًا في تطوّر الكلام النموذجي، ويرتبط بشكل رئيسي بالأطفال الذين يعانون من اضطرابات صوتية كلامية (SSD). ومع ذلك، فقد أفادت الأدبيات البحثية في السنوات الأخيرة بوجود حالات لأطفال يغيرون موقع النبرة في لغات مختلفة، منها اللغة العبرية. الهدف من هذه الدراسة هو وصف وتحليل هذه الظاهرة باللغة العبرية من خلال مبادئ نظرية علم الأصوات كسلوك بشري.

شملت الدراسة ستة أطفال ناطقين بالعبرية من ذوي التطور النموذجي: جرى دراسة مشاركون واحد بشكل طولي بين عمر 1;01 و 1;09، بينما تمت ملاحظة خمسة مشاركين مرة واحدة لكل منهم، وكانت أعمارهم بين 1;06 و 2;01. تم جمع البيانات خلال التفاعلات الطبيعية مع الأطفال.

تشير النتائج إلى وجود عدة مراحل في اكتساب أنماط النبرة في الكلمات العبرية متعددة المقاطع ذات النبرة النهائية. يوفّر التحليل القائم على مبادئ علم الأصوات بوصفه كسلوك بشري إطارًا تفسيريًا لهذه الظاهرة في الاكتساب.

الكلمات المفتاحية: انتقال النبرة، الاكتساب النبري النموذجي، علم الأصوات كسلوك بشري، الاكتساب الصوتي في العبرية.

رؤى جديدة لعلاج اضطرابات النطق: التغييرات الإيقاعية لدى الأطفال وفقاً لنظرية علم الأصوات كسلوك بشري.

كلوديا روث إنبي – أخصائية نطق (SLP) وحاصلة على درجة الدكتوراه (PhD)

كلية كاي

ملخص

كان الهدف من هذه الدراسة هو مقارنة الخصائص النبرية لدى الأطفال ذوي النطق النمذجي والأطفال ذوي اضطرابات الكلام. تم تحليل البيانات وفقاً لنظرية علم الأصوات كسلوك بشري (PHB)، (Enbe، Tobin، 1997). يتم تقديم رؤى جديدة لبرنامج علاج النطق واللغة المسمى «طريقة لحن-فون (Enbe)»، 2016.

تحتوي المجموعة التجريبية على خمس جمل ذات تراكيب نحوية بسيطة (جملتان خبريتان وثلاث جمل استفهامية من نوع wh-) نُطقت في مهمة تكرار. المشاركون كانوا 50 طفلاً تتراوح أعمارهم بين 5-8 سنوات، ومتحدثين أصليين للغة الإسبانية في بوينس آيرس (44 منهم ذوو نطق نمذجي، وستة ذوو اضطرابات الكلام).

تم تحليل البيانات وفقاً لنظرية القياس المقطعي الذاتي (Pierrehumbert، 1980) والمبادئ التوجيهية لوضع العلامات Tobl (مؤشرات Tonal and Break، بيكمان وآخرون 1993/1997)، وتعديلاتها للغة الإسبانية الأرجنتينية (Gurlekian et al.، 2001a؛ b؛ 2004).

تظهر نتائج الدراسة ما يلي: (1) في الجمل الخبرية، وُجد تباين واسع في النبرة بين النطق النمذجي والنطق لدى الأطفال ذوي اضطرابات الكلام. (2) في جمل الـ wh-الاستفهامية، لوحظ تشابه كبير بين الكلام النمذجي والكلام غير النمذجي. (3) ووفقاً لنظرية علم الأصوات كسلوك بشري (PHB)، يبذل الأطفال ذوو اضطرابات الكلام في الجمل الاستفهامية جهداً أكبر للحفاظ على خصائص نبرية مشابهة لتلك الموجودة في الكلام النمذجي. (4) استناداً إلى مبادئ نظرية علم الأصوات كسلوك بشري (PHB)، يتم تقديم رؤى لتطوير برنامج علاجي يساعد الأطفال على استثمار جهد أكبر في تطبيق التغييرات الإيقاعية، وبالتالي تمكين تحسين التواصل.

الكلمات المفتاحية: النبرة، الكلام النمذجي؛ اضطرابات الكلام؛ نظرية علم الأصوات كسلوك بشري - PHB؛ طريقة «Melody-Phone»؛ لغة بوينس آيرس الإسبانية؛ اللغة العبرية.