

# Non-Vocalization: תהליך שיבוש פונולוגי בדיבורם של אנשים בעלי ליקוי שמיעה, מנקודת המבט של התיאוריה: "פונולוגיה כהתנהגות האדם"

## אורלי הלפרן וישי טובין

במהלך המחקר של עבודת הדוקטורט בנושא: "פונולוגיה כהתנהגות האדם, דיבורם של אנשים בעלי ליקוי שמיעה חמור ועמוק", הודגם תהליך שיבוש פונולוגי אשר אינו מתואר בספרות. עד כה תוארו בדרך כלל, החלפות, השמטות והוספות.

בתהליך שכ ינינו ("NV" Non-Vocalization), האדם בעל ליקוי השמיעה חותך למעשה את ההגה אך אינו מפיק קול. התוצאה היא הפקה הנראית כהפקה רגילה אך נשמעת כהשמטה.

הגילוי התאפשר הודות לשימוש בצילום וידאו אשר אפשר פענוח חזותי-שמיעתי של דיבור הנבדקים, בניגוד למרבית המחקרים המתוארים בספרות, אשר השתמשו בהקלטות אודיו ולכן - בפענוח שמיעתי בלבד של דיבור הנבדקים.

### רקע

תפיסת הדיבור מחייבת קיום מאזין/צופה/קולט אשר נוטל החלטות בנוגע למידע החושי הישיר ומידע השפתי העקיף, המגיע מן הדובר (Bernstein et al 1996; Massaro 1997; Campbell et al 1998; Boothroyd 2002, 2004).

ליקוי השמיעה פוגע בקליטת ובתפיסת המידע החושי/אקוסטי ובעקבותיו נפגעת תפיסת הדיבור (Boothroyd 1994). זאת משום שסף גילוי הגאי הדיבור עולה, קיים צמצום בטווח התדרים ובכרירתם וצמצום בטווח העוצמה הדינאמי (Boothroyd 1986; Moore 1995, 1998). באופן כללי – קל יותר לתפוס שינויי עצמה וקצב מאשר שינויי תדירות. קל יותר לתפוס אפיונים סופראסגמנטאליים ופאראלינגוויסטיים מאשר אפיונים סגמנטאליים וקל יותר לתפוס תנועות מאשר עיצורים (Boothroyd 1984; Ross 1990; Schow & Nerbonne 2002).

ליקוי השמיעה משפיע, בנוסף לכך, על הידע הקשור בתוכן ובהקשר, כלומר: ידע שפתי (כמו אוצר מלים, תחביר ומורפולוגיה) וידע עולם (כמו תרבות והבנת הקשר הסיטואציה). הנמכת הידע הנ"ל פוגעת אף היא בתפיסת הדיבור (Boothroyd 2002).

קיים קשר הדוק בין הפקת הדיבור לבין תפיסת הדיבור וכן בין הפקת הדיבור לבין ליקוי השמיעה (Ross 2001; Tye-Murray 1998). כאמור, ככל שליקוי השמיעה גדל כך נפגעת תפיסת הדיבור ובעקבות זאת נפגעת גם הפקת הדיבור ("מדבר כפי שתופס"). בנוסף לכך פוגע הליקוי בשמיעה במשוב השמיעתי המפקח על דיוק ההפקה ונפגעת הפקת הדיבור. הפגיעה היא בכל מאפייני הדיבור (Hudgins & Numbers 1942; Markides 1970; Ingram 1989; Tye-Murray 1998; Smith 1975; פרימרמן 1996):

קו ל: הקול עלול להיות בעל גובה ועצמה בלתי הולמים ובלתי יציבים עם גוון לחוץ, נשיפתי או לועי.

אפיונים סופראסגמנטאליים: האינטונציה עלולה להיות מונוטונית וייתכנו ליקויים בקצב ובטעם.

אפיונים סגמנטאליים: העיצורים והתנועות עלולים להיות מוחלפים מושמטים או מוספים.

על פי התיאוריה "פונולוגיה כהתנהגות האדם" (Diver 1975, 1979; Tobin 1990a,b, 1997a,b, 1999, 2000, 2002a-e, טובין 1995), השפה ותפוצת ההגאים בה, מייצגים את המאבק המתמיד בין הגורם התקשורתי השואף למקסימום תקשורת (כלומר, למקסימום ניגודים תקשורתיים), לבין הגורם האנושי השואף למינימום מאמץ.

על פי התיאוריה, הפונמות מתוארות בעזרת מונחים חדשים: "חותך אקטיבי" במקום "מקום החיתוך" (למשל: חוד- לשוני במקום מכתשי- חכי,

"מספר מערכות שרירים"  $1 =$  פומית,  $2 =$  פומית+שפתות הקול,  $3 =$  פומית+שפתות הקול+ענבל"),

"הצירות הזרם" במקום "אופן החיתוך" (מובילי = הפקת עיצור סותם הכרוכה בתנועות/ סגירה + שחרור החותך האקטיבי, סטאבילי = הפקת עיצור חוכך הכרוכה בהחזקת החותך האקטיבי בתנוחה מקובעת).

דירוג אופן/סוג הזרם – על פי מידת החופשיות של מעבר זרם האוויר, בטווח בין חסימה מוחלטת (סותמים) לבין מעבר פתוח (תנועה מרכזית /a).

ליקוי שמיעה הוא הגורם המשמעותי ביותר המשפיע על הפקת הדיבור (מלבד ליקוי מוטורי). ככל שעולה חומרת ליקוי השמיעה, כך נפגע יותר הדיבור. כלומר – ככל שליקוי השמיעה גדול יותר כך גובר הגורם האנושי יחסית לגורם התקשורתי.

באופן כללי ניתן לומר כי אדם בעל ליקוי שמיעה יפגין שיבושים של עיצורים ושל תנועות בכל מצבי המלה וההברה.

"פונולוגיה כהתנהגות האדם" מנתחת כל תהליך שיבוש בדיבור של אנשים בעלי ליקוי שמיעה, כתוצר המאבק מיני-מקסי (הלפרן 1995). למשל:

1. השמטת עיצורים בכל המצבים הינה תוצאה של ניצחון כפול של הגורם האנושי. א. ככל שליקוי השמיעה גדול יותר, כך נפגעת שמיעת ותפיסת העיצורים על ידי האדם בעל ליקוי השמיעה והוא משמיט את מה שאינו שומע. ב. תהליך ההשמטות הוא התהליך הקל ביותר לביצוע (אינו דורש מאמץ) ולכן הוא מועדף.
2. אנשים בעלי כבדות שמיעה נוטים יותר להחליף בעוד שאנשים בעלי חירשות נוטים יותר להשמיט. נטיות אלו מוסברות על ידי הגורם האנושי, ככל שליקוי השמיעה גדול יותר (=חירשות) הגאים רבים יותר אינם נשמעים ולכן הם גם מושמטים. ככל שליקוי השמיעה קטן יותר (=כבדות שמיעה) ההגאים נשמעים באופן חלקי והם מופקים לכן בהתאם (=החלפה).
3. קיימת נטייה להוריד את הקוליות. נטייה זו הינה תוצר הניצחון הכפול של הגורם האנושי: א. ליקוי השמיעה

עלול לגרום לאי שמיעת הקוליות וכתוצאה מכך גם לאי הפקתה. ב. הורדת הקוליות היא נטייה כללית של הורדת המאמץ באמצעות הורדת מספר המערכות (= הורדת שפתות הקול).

במאמר זה נתייחס בעיקר אל תהליכי השיבוש העיצוריים.

#### המחקר

**הנבדקים:** 8 בוגרים (גילאי 17-45) בעלי ליקוי שמיעה: 4 גברים ו-4 נשים; 4 בעלי ליקוי שמיעה עמוק\*, 4 בעלי ליקוי שמיעה חמור\*\* ; כולם בעלי ליקוי מולד או טרום שפתי; כולם ילידי הארץ שנחשפו לעברית; כולם משתמשים גם בשפת הסימנים.

\*. ליקוי עמוק בשמיעה – ירידה בשמיעה, מעל 90dB על פי האודיוגרמה. ירידה זו אינה מאפשרת, בדרך כלל, הבחנה בשינויי תדירות לצורך תפיסת דיבור אלא רק בהבחנה בשינויי עוצמה וזמן. אנשים בעלי ליקוי שמיעה עמוק נקראים לעתים "חשים" (Feelers). אנו כינינו אותם "קוראי דיבור" מאחר והם מסתמכים בעיקר על הערוץ החזותי לשם תפיסת הדיבור, להלן קבוצה 1.

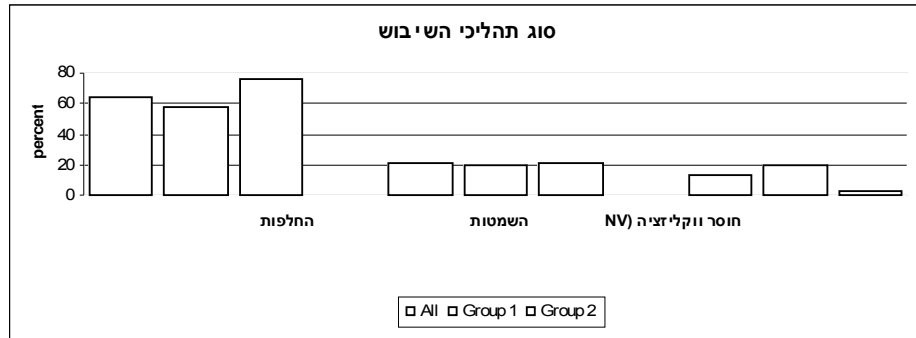
\*\* . ליקוי חמור בשמיעה – ירידה בשמיעה החל מ-60dB ועד 90dB על פי האודיוגרמה. ירידה זו מאפשרת, בדרך כלל, הבחנה בשינויי תדירות, משך ועוצמה לצורך תפיסת דיבור. אנשים בעלי ליקוי שמיעה חמור נקראים לעתים "שומעים" (Hearers) כך כינינו אותם אף אנו, להלן קבוצה 2.

**השיטות:** כל הנבדקים צולמו/הוקלטו בוידאו ב-4 מטלות דיבור: מבחן היגוי, הקראה בקול של פרק מספר, תיאור תמונות אבסורד ושיחה קצרה. מטלות הדיבור הוצגו בסדר אקראי, על ידי אותה הבודקת ובסביבה המוכרת לנבדקים. לכל ההקלטות נערך שיעתוק פונטי על ידי אותה הבודקת/קלינאית תקשורת. נערך גם שיפוט על ידי קלינאית אחרת.

כל תהליכי השיבוש הפונולוגיים הודגמו תוך כדי התעלמות משיבושים לשוניים (כסאים במקום כסאות) ומשיבושים מקובלים (kisaot במקום kis'ot). התהליכים נותחו על פי 24 קריטריונים, (כמו: סוג השיבוש, סוג ההגה, המיקום במלה, המיקום בהברה, קוליות, השינוי בקוליות, הצירות הזרם, השינוי בהצירות הזרם וכו').

**התוצאות:** הודגמו 2065 תהליכי שיבוש פונולוגיים אשר נותחו, כאמור, על פי 24 קריטריונים והתקבלה התפלגותם בכל קריטריון. התקבלו כ- 49,560 נתוני מידע. כל ההבדלים היו מובהקים.

כצפוי, בקבוצה 1 (ליקוי עמוק) התקבלו יותר תהליכי שיבוש מאשר בקבוצה 2 (ליקוי חמור): 1327 לעומת 738. זוהי התגברות הגורם האנושי (=חומרת ליקוי השמיעה) על הגורם התקשורתי (מספר רב של תהליכי שיבוש משמעו ירידה במובנות הדיבור, כלומר בתקשורתיות).



כצפוי, נמצא כי **ההחלפות** מהוות את תהליך השיבוש הנפוץ ביותר בדיבור של אנשים בעלי ליקוי שמיעה: 64% מכלל תהליכי השיבוש, בקבוצה הכללית. מבח ינת ה תיאוריה "פונולוגיה כ התנהגות האדם", ההחלפות, צפויות להיות מועדפות. התפוצה הגבוהה של ההחלפות מהווה ניצחון ברור של הגורם התקשורתי. ההחלפות הן תהליך השיבוש הדורש הכי הרבה השקעת מאמץ בהפקתו (הגורם האנושי), משום שנדרשת בו הפקת ח דשה (לעומת, למשל, ההשמטות אשר אינן דורשות כל מאמץ). יחד עם זאת תהליך ההחלפות הינו בעל הערך התקשורתי הגבוה ביותר, משום שהוא מספק רמזים אקוסטיים וחתוכיים וגם משמר את המבנה ההברתי המקורי של המלה.

השוואת קבוצה 1 (ליקוי שמיעה עמוק, "קוראי דיבור") לקבוצה 2 (ליקוי שמיעה חמור, "שומעים") מראה כי המאבק בין הגורם התקשורתי לבין הגורם האנושי משתנה בין הקבוצות. משקלם (התקשורתי) של הרמזים האקוסטיים הוא גדול יותר בעבור קבוצה 2, המסוגלת לשמעם, מאשר בעבור קבוצה 1 אשר מתקשה יותר לשמוע אותם (הגורם האנושי). כלומר, ההחלפות הן, בסופו של מאבק, בעלות משקל תקשורתי גבוה יותר עבור קבוצה 2 (חמור, "שומעים") מאשר עבור קבוצה 1 (עמוק, "קוראי דיבור"). לכן נמצאה תפוצה גבוהה יותר של החלפות בקבוצה 2 (75.9%), מאשר בקבוצה 1 (57.8%).

תפוצת **ההשמטות** הייתה, כצפוי, נמוכה יותר מזו של ההחלפות (20.7% בקבוצה הכללית), בשל משקלן התקשורתי הנמוך של ההשמטות (כאמור, ניצחון כפול: הגורם התקשורתי והגורם האנושי). התפוצה הזוה של ההשמטות (כ- 21%) בשתי הקבוצות, מוסברת על ידי הגורם האנושי הזהה בשתייהן: ההשמטות הן תהליך השיבוש הקל ביותר לביצוע, הוא אינו דורש כל השקעת מאמץ. יחד עם זאת בספרות מדווח על אחוז גבוה יותר של השמטות, כ- 40% מכלל תהליכי השיבוש העיצוריים ועל ריבוי ההשמטות עם העלייה בליקוי השמיעה (Hudgins & Numbers 1942; Markides 1970). ההסבר לפערים בין הממצאים במחקרנו לבין המדווח בספרות נעוץ, לדעתנו, בממצאים הבאים העוסקים בתהליך השיבוש אותו כינינו **Non-Vocalization** ("חוסר ווקליזציה"):

תהליך זה – **Non-Vocalization (ולהלן NV)** הוא, כאמור, תהליך אשר אינו מתואר בספרות ואשר נמצא במחקרנו. בתהליך זה מבצע הדובר לקני השמיעה חיתוך של ההגה אך אינו מלווה זאת בהפקת קול. התוצאה היא הפקה הנראית כהפקה תקינה אך נשמעת כהשמטה.

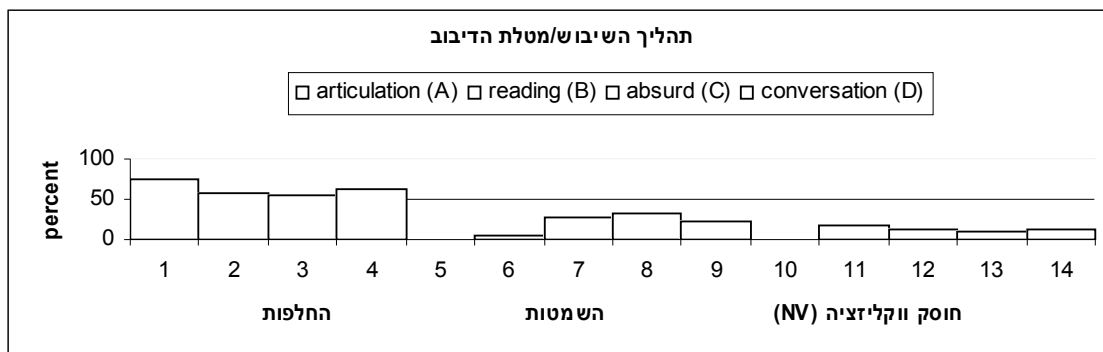
בשעתוק על פי הערוץ השמיעתי לא ניתן להבחין, כאמור, בתהליך ה-NV או להבדיל בינו לבין ההשמטות שהרי הם **נשמעים** באופן זהה. לכן, כאשר המחקרים המתוארים בספרות הציגו את תפוצת ההשמטות הם כללו בהן, מבלי דעת, גם את תפוצת ה-NV. כך התקבלה, לכאורה, התפוצה הכללית הגדולה יותר של ההשמטות וכן העלייה בתפוצתן עם העלייה בליקוי השמיעה, כאשר למעשה, כפי שנמצא במחקרנו, ככל שגדלה הירידה בשמיעה כך עולה התפוצה של תהליך ה-NV ולא של תהליך ההשמטות.

תפוצת ה-NV הייתה צפויה להיות דומה לזו של ההשמטות. אולם התפוצה הכללית של ה-NV נמוכה יותר מזו של ההשמטות, 20.7:13.3 בהתאמה. הגורם לפער זה, לדעתנו, הוא כפול:

1. יתכן כי לא כל מצבי ה-NV אכן אובחנו. זאת משום שקשה מאד להבחין בין NV לבין השמטות כאשר החותך האקטיבי הוא אחורי. כלומר, ייתכן וחלק מן התהליכים אשר אובחנו כהשמטות הם למעשה NV.

2. ההבדל במאבק המיני-מקס בנושא ה-NV בין שתי הקבוצות. ניתן לראות כי התפוצה של NV גדולה יותר בקבוצה 1 (עמוק, קוראי דיבור) מאשר בקבוצה 2 (חמור, "שומעים"), 2.7:19.3 בהתאמה. כלומר, קבוצה מספר 1 משתמשת הרבה יותר בתהליך ה-NV מאשר קבוצה מספר 2 (אשר, למעשה כמעט ואינה משתמשת בו, כאמור, רק 2.7% תפוצה). אנו מניחים כי עבור קבוצה מספר 1 מהווה תהליך ה-NV פשרה בין הגורם האנושי לגורם התקשורתי. לקבוצה מספר 1 יש, כאמור, ליקוי שמיעה עמוק והיא מסתמכת בעיקר על הערוץ החזותי בתהליך תפיסת הדיבור. משום כך, תהליך ה-NV מהווה בעבורה גורם תקשורתי חשוב, מאחר והוא, כאמור, **נראה** כהפקה רגילה ומספק לקוראי הדיבור מידע חיוני חשוב (הגורם התקשורתי). העדר הווקליזציה איננו משמעותי מאחר וממילא הערוץ השמיעתי הוא זניח עבור קבוצה זו (הגורם האנושי). קבוצה 1, מוכנה לכן, להשקיע את המאמץ הבינוני הנדרש להפקת ה-NV (לעומת העדר המאמץ בהשמטות) ותפוצת ה-NV בקבוצה 1 דומה, כצפוי, לתפוצת ההשמטות של ה-20.6:19.3 בהתאמה). קבוצה 2, לעומת זאת, מסתמכת על הערוץ השמיעתי לשם תפיסת הדיבור ולכן תהליך ה-NV אשר **איננו נשמע**, אינו תקשורתי עבורה. משום כך אין היא משקיעה מאמץ בהפקת תהליך זה (הגורם האנושי) ולכן תפוצתו בקבוצה זו נמוכה מאד (2.7%).

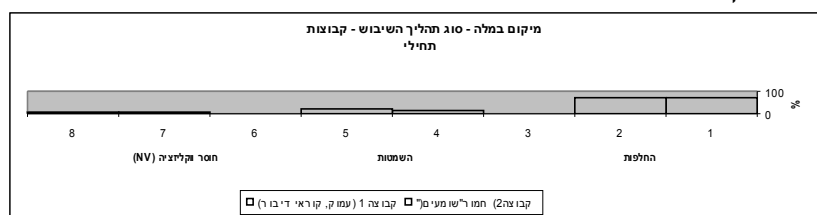
כאשר נבדקה תפוצת תהליכי השיבוש על פי מטלות הדיבור, התקבלו אכן, בהתאם, מגמות שונות של התפלגות:



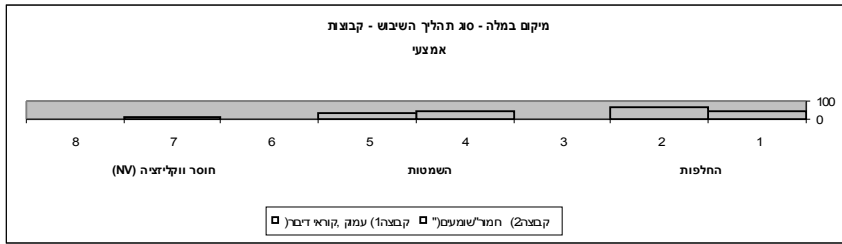
**ההחלפות** - נמצא כי ההחלפות היוו 75.9% מכלל תהליכי השיבוש במבחן ההיגוי, 63.5% בשיחה, 57.4% בהקראה ו-55.6% בתיאור תמונות אבסורד. כלומר, ניתן לראות כי תפוצת ההחלפות ירדה ככל שעלה קושי המטלה. המשמעות היא כי תהליך ההחלפות, שהוא התקשורת ביחיד (הגורם התקשורתי), אך גם זה הדורש הכי הרבה מאמץ בהפקתו (הגורם האנושי), הוא בעל תפוצה גבוהה מאד במטלות הקלות לביצוע (הגורם האנושי), אולם ככל שהמטלה הופכת לקשה יותר (עליית הגורם האנושי) כך פוחתת ההשקעה בתקשורתיות ותפוצת ההחלפות (התקשורתיות) יורדת.

**ההשמטות** - נמצא כי ההשמטות היוו 32.8% מכלל תהליכי השיבוש בתיאור תמונות אבסורד, 27.1% בהקראה, 22.5% בשיחה ו-4.9% במבחן ההיגוי. כלומר, ניתן לראות כי תפוצת ההשמטות, שהוא תהליך שיבוש בלתי תקשורתי (הגורם התקשורתי) אך קל מאד לביצוע (הגורם האנושי), היא הכי גבוהה במטלות דיבוב הקשות לביצוע (הגורם האנושי). ככל שמטלת הדיבוב קלה יותר (ירידת הגורם האנושי), כך עולה ההשקעה בתקשורתיות ופוחתת תפוצת ההשמטות (הבלתי תקשורתיות).

**Non - Vocalization (NV)** - נמצא כי NV היוו 16.6% מכלל תהליכי השיבוש במבחן ההיגוי, 13% בשיחה, 11.9% בהקראה ו-10.9% בתיאור תמונות אבסורד. כלומר, ניתן לראות כי תפוצת ה NV, שהוא תהליך שיבוש תקשורתי ל"קוראי דיבור" וב לתי תקשורתי ל"שומעים" (הגורם התקשורתי/הגורם האנושי) ודורש מאמץ בינוני להפקתו (הגורם האנושי), היא גבוהה יותר במטלות הקלות לביצוע ופוחתת עם העלייה בקושי המטלה, בדומה למגמה של ההחלפות. גם כאן המשמעות היא כי לתהליך תקשורתי הדורש מאמץ, תהיה תפוצה גבוהה יותר במטלה הקלה לביצוע והתפוצה תלך ותרד עם העלייה בקושי המטלה.



תהליך שיבוש פונולוגי בדיבורם של אנשים בעלי ליקוי שמיעה



הנתונים מראים כי במיקום התחילי, ההחלפות הן תהליך השיבוש הנפוץ ביותר מבין כל תהליכי השיבוש ובתפוצה דומה בשתי הקבוצות: 73.3% בקבוצה 1 (ליקוי עמוק, קוראי דיבור) ו- 74.9% בקבוצה 2 (ליקוי חמור "שומעים"). ההחלפות, כזכור, הן התהליך התקשורתי ביותר מחד, אך גם זה הדורש הכי הרבה מאמץ בהפקתו מאידך. נראה כי במיקום התחילי (התקשורתי ביותר), גובר הגורם התקשורתי ומאפשר, על אף הגורם האנושי, את ההעדפה של התהליך הקשה יותר לביצוע, קרי ההחלפות. כלומר: משמעות תפוצת ההחלפות הגבוהה במיקום התחילי היא ניסיון לשמר את התקשורתיות במקום התקשורתי ביותר במילה. זה המקום לחזור ולציין את הקשר בין תפיסת הדיבור לבין הפקתו. אנשים בעלי ליקוי שמיעה חמור ועמוק מתקשים לתפוס את הרמזים האקוסטיים של הגאי הדיבור והם עלולים לקלוט אותם באופן חלקי או מעוות או כלל לא לקלטם. משום כך הם גם נוטים להפיק את הגאי הדיבור באופן השונה מן הדיבור הרגיל (קרי: החלפות, השמטות וכו'). הבחירה בתהליך ההחלפות היא הבחירה בתקשורתיות שכן כל תהליך שיבוש אחר יפגע יותר במובנות הדיבור.

**במיקום האמצעי** שהוא, המיקום הכי פחות נפוץ (מרבית ההפקות היו בנות 1-2 הברות, כלומר, ללא מיקום אמצעי) והוא גם בעל המטען התקשורתי הנמוך (מלבד בהברה מוטעמת), נוצר פער בין הקבוצות בתפוצת ההחלפות: 40.3% בקבוצה 1 (עמוק, קוראי דיבור) ו- 68.3% בקבוצה 2 (חמור "שומעים"). **במיקום הסופי**, הנחשב לבעל המטען התקשורתי הנמוך ביותר (מלבד בהברה מוטעמת), הפער בין הקבוצות בתפוצת ההחלפות אפילו גדל מעט: 52.6% בקבוצה 1 (עמוק, קוראי דיבור) ו- 84% בקבוצה 2 (חמור, "שומעים"). תוצאות אלו מצביעות על כך שככל שהמיקום במילה הוא בעל מטען תקשורתי נמוך יותר, כך יורדת הנטייה של קבוצה 1 (עמוק, קוראי דיבור),

יחסית לקבוצה 2 (חמור, "שומעים"), להשקיע מאמץ בתהליך ההחלפות, שהוא פחות תקשורתי עבורם מאשר עבור קבוצה 2 (= התגברות הגורם האנושי).

מנגד, מראה תפוצת ה-NV תמונת ראי לזו של ההחלפות. כזכור, תהליך ה-NV הוא תהליך תקשורתי מאד עבור קבוצה 1 – קוראי דיבור, משום שהוא נראה כהפקה רגילה. לעומת זאת, עבור קבוצה 2, ה"שומעים", תהליך ה-NV הוא בלתי תקשורתי, משום שהוא נשמע כהשמטה.

ניתן לראות כי ככל שהמיקום במלה הוא בעל מטען תקשורתי נמוך יותר, כך עולה תפוצת ה-NV בקבוצה 1 (עמוק, קוראי דיבור) וגדל הפער בינה לבין קבוצה 2 (חמור "שומעים"): במיקום התחילי (התקשורתי) – 8.4% בקבוצה 1 ו-3.8% בקבוצה 2, כלומר יחס של 1:2.3 לערך. במיקום האמצעי (התקשורתי פחות) – 10.3% בקבוצה 1 ו-1.1% בקבוצה 2, כלומר יחס של 1:10 לערך. במיקום הסופי (הכי פחות תקשורתי) – 38.7% בקבוצה 1 ו-2.4% בקבוצה 2, כלומר יחס של 1:16 לערך.

כלומר, ככל שהמיקום במילה הוא בעל מטען תקשורתי נמוך יותר כך עולה נטיית קבוצה 1 (עמוק, קוראי דיבור) להשקיע פחות מאמץ (הגורם האנושי - NV קל יותר לביצוע מאשר ההחלפות) ולהפיק תהליך שיבוש אשר אינו תקשורתי לשומעים אך הוא תקשורתי מאד לקוראי דיבור, קרי NV.

תהליך השמטות שהוא התהליך הכי פחות תקשורתי, היה לכאורה צפוי, על פי התיאוריה "פונולוגיה כהתנהגות האדם", להיות הנפוץ ביותר במיקום הסופי, שהוא המיקום בעל המטען התקשורתי הנמוך ביותר. אולם תוצאות מחקרנו מורות כי במיקום הסופי, בקבוצה 1 (עמוק קוראי דיבור), תהליך ההשמטות הוא הפחות נפוץ מבין שלושת התהליכים העיקריים: 14.7% (לעומת 52.6% החלפות ו-38.7% NV). בקבוצה 2 (חמור, "שומעים"), תהליך ההשמטות נפוץ יותר מאשר תהליך ה-NV: 13.7% NV-: השמטות (לעומת 2.4% NV) ובכל מקרה לא נמצאה העדפה לתהליך ההשמטות במיקום הסופי. ממצאים אלו תואמים את ההבדלים בדיווחים בספרות לגבי הקשר בין ההשמטות לבין המיקום במילה, בדבור של אנשים בעלי ליקוי שמיעה (Hudgins & Numbers 1942; Abrahams 1989; Kotby 1996; Meline 1997). ההסבר לכך, נעוץ, לדעתנו בתהליך ה-NV ובמאבק בין הגורם התקשורתי לגורם האנושי:

א. בכל המחקרים, אשר ניתחו את תהליכי השיבוש של אנשים לקויי שמיעה, נערך השערוך על פי השמיעה (הקלטת אודיו) וכל תהליכי ה-NV נכללו, לכן, בתוך קבוצת ההשמטות, אשר נמצאה, לכן, כבעלת תפוצה גדולה מאד במיקום הסופי. אולם במחקרנו נמצא, כאמור, כי בקבוצה 1 (עמוק, קוראי דיבור) מרבית תהליכי השיבוש במיקום הסופי (מלבד ההחלפות, כמובן) היו דווקא NV ולא ההשמטות.

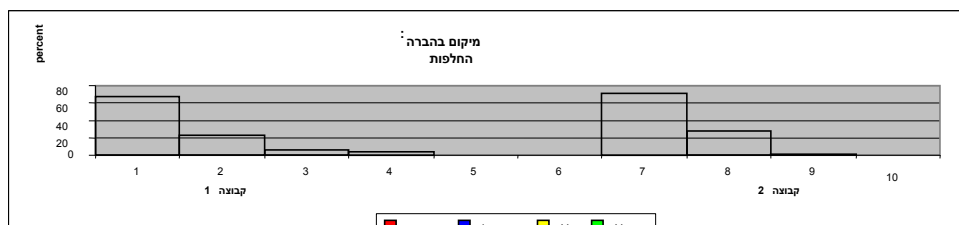
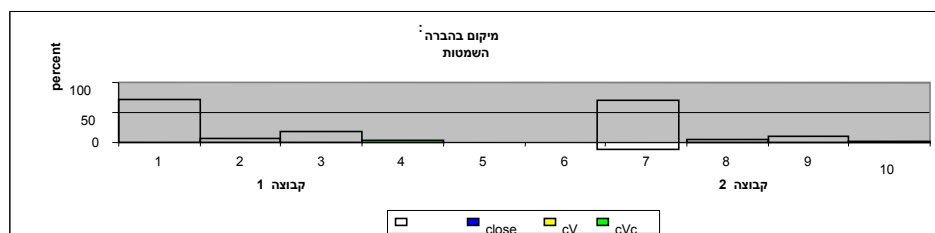
ב. בקבוצה 2 (חמור, "שומעים") נמצאה התפוצה הגדולה ביותר של ההחלפות (84%) דווקא במיקום הסופי. זהו לדעתנו ניצחון הגורם התקשורתי, במאבק נגד הגורם האנושי, הנוטה להשמש בתהליכי ההשמטה ו/או ה-NV (המפחיתים במאמץ ההפקה) דווקא במיקום סופי (הדל בתקשורתיות). התוצאה של השימוש בתהליכים אלו היא פגיעה בתקשורתית הרבה שיש לרמזים האקוסטיים, עבור קבוצה זו (2, "שומעים") ואשר לא יהיו נגישים אם יופעלו



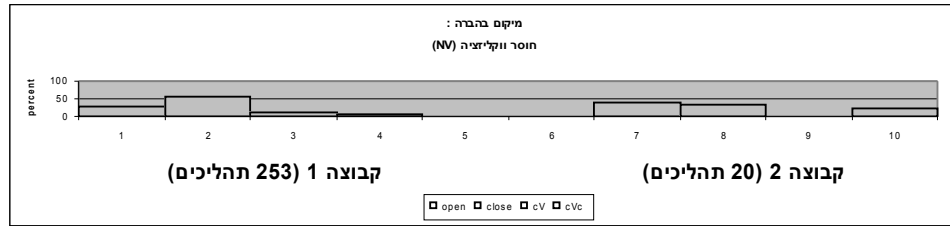
## תהליך שיבוש פונולוגי בדיבורם של אנשים בעלי ליקוי שמיעה

תהליכי ההשמטות ו/או ה-NV בנוסף לכך תיפגע התקשורתיות בשל הירידה במובנות הדיבור כתוצאה מההשמטות ו/או ה-NV. כלומר, תהליך ההשמטות (וגם ה-NV) אינו מועדף במיקום הסופי עבור קבוצה 2 והם מעדיפים להשקיע מאמץ בתהליך ההחלפות, לשמר את המבנה ההברתי ולספק רמזים אקוסטיים כלשהם, הדומים לרמזים האקוסטיים ששמיעתם מאפשרת להם לתפוס (הגורם האנושי). קבוצה 1 (עמוק, קוראי דיבור) כזכור, בחרה, במיקום הסופי, בתהליך השיבוש התקשורתי יותר עבורה והקל יותר לביצוע והוא ה-NV.

מהו, אם כך, המיקום המועדף על ידי תהליך ההשמטות? מתוצאות מחקרנו נראה כי זהו המיקום האמצעי. ניתן לראות כי בקבוצה 1 (עמוק, קוראי דיבור) היו ההשמטות בעלות התפוצה הגדולה ביותר בין תהליכי השיבוש במיקום האמצעי: (46.9% השמטות, 40.3% החלפות). בקבוצה 2 (חמור "שומעים") הן היו במקום השני לאחר ההחלפות (68.3% החלפות, 30.6% השמטות). כלומר, ההשמטות "מעדיפות" את המיקום האמצעי, הנדיר יותר בתפוצתו (נמצא, כאמור, רק בהפקות בנות 3 הברות ומעלה אשר היו כשלעצמן נדירות אצל נבדקינו) ואשר נדיר יותר למצוא בו הטעמה (משום הנטייה המלרעית של העברית), כלומר, המיקום בעל הערך התקשורתי הנמוך ביותר. זה המקום לחזור ולציין כי יתכן וחלק מתהליכי השיבוש אשר אובחנו כהשמטות היו למעשה NV (בתהליכים המערבים חותכים אחוריים).



## אורלי הלפרן וישי טובין



על פי התיאוריה "פונולוגיה כהתנהגות האדם" המצב הפותח הברה (onset) הוא בעל מטען תקשורתי נמוך יותר וצפוי לכאורה להיות משובש יותר. אולם, מן הצד השני, יש לזכור כי המצב הפותח הברה נפוץ יותר בשפה משום שכמעט כל הברה מכילה אותו (Cv, Cvc) לעומת הברות מעטות יותר המכילות מצב סוגר (aC, cvC). לכן, קיימת הסתברות גבוהה יותר למצוא תהליכי שיבוש דווקא במצב פותח הברה. בנוסף לכך יש לזכור כי מצאנו שהתפוצה הגדולה ביותר הייתה של תהליך ההחלפות. תהליך זה נמצא, כאמור, מעדיף מיקום בעל מטען תקשורתי גדול (ניצחון הגורם התקשורתי על הגורם האנושי המעדיף תהליכים הדורשים פחות השקעת מאמץ בהפקתם). כלומר קיימת העדפה להשקיע מאמץ (החלפות) בעיקר במיקומים התקשורתיים יותר (כמו מיקום תחילי או פותח), כצפוי, נמצא כי התפוצה הגדולה ביותר של תהליכי שיבוש עיצוריים הייתה, אכן, במצב פותח הברה. תפוצה גדולה זו נצפתה בשתי הקבוצות ובכל מצבי הדיבור.

כדי לברר יותר לעומק את תפוצת תהליכי השיבוש במיקומים השונים בהברה, בדקנו את התפלגות המיקומים על פי תהליכי השיבוש השונים, בכל קבוצה. נבדקו, כאמור 2 מצבים עיצוריים (פותח וסוגר) ו-2 מצבים תנועתיים (בהברה פתוחה ובהברה סגורה).

נמצא כי:

**בהחלפות:** כצפוי, בשתי הקבוצות נמצאה העדפה למצב - עיצור הפותח הברה: 67.5% בקבוצה 1 (עמוק קוראי דיבור) ו-71.3% בקבוצה 2 (חמור, "שומעים"). תפוצתם הגבוהה של העיצורים וכן של המצב - פותח הברה כבר נידונו. ההבדלים בין הקבוצות באים לידי ביטוי בעיקר במיעוט ההחלפות התנועעיות: בקבוצה 2: 3% תנועה בהברה פתוחה ו-1.4% תנועה בהברה סגורה. לעומת קבוצה מספר 1: 10% תנועה בהברה פתוחה ו-4.1% תנועה בהברה סגורה. תופעה זו הינה צפויה לאור שמיעתה הטובה יותר של קבוצה 2 (הגורם האנושי) המאפשרת לתפוס ולהפיק בקלות רבה יותר את התנועות שהן מעטות יותר, נמוכות - תדר, חזקות יותר וממושכות יותר מאשר העיצורים.

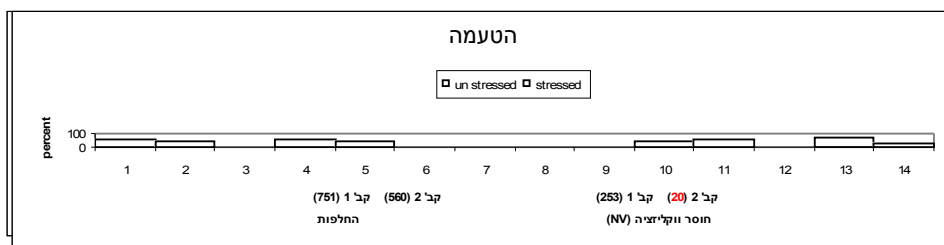
**בהשמטות:** אף פה, כצפוי, נמצאה העדפה למצב - עיצור הפותח הברה: 72.2% בקבוצה 1 (עמוק, קוראי דיבור) ו-81.6% בקבוצה 2 (חמור, "שומעים"). תפוצה גבוהה זו של מצב - עיצור פותח הברה, בתהליך ההשמטות, מפתיעה בהתחשב בנטייה של הגורם האנושי, יחד עם הגורם התקשורתי, להעדיף מצב סוגר הברה (coda) לתהליך ההשמטות. זאת בשל היות שניהם (המצב והתהליך) בעלי מטען תקשורתי נמוך. אולם יש לזכור כי,

כידוע, התפוצה של ההגאים במיקום פותח הברה היא בבסיסה אקראית, בשל התקשורתיות הגבוהה של מיקום זה. משמעות הדבר היא תפוצה של סוגי הגאים שונים במיקום הפותח והתגברות הגורם האנושי המתקשה להפיק את כולם. התוצאה היא כאמור ריבוי תהליכי שיבוש במיקום זה, כולל ההשמטות.

נשאלת השאלה, מה אם כך קורה במיקום – סוגר הברה (coda)? ראינו כי בהחלפות הייתה תפוצה של 23% בקבוצה 1 ו-27.5% בקבוצה 2. בהשמטות התפוצה היא 6.8% בקבוצה 1 ו-5.7% בקבוצה 2. כלומר: עד כה נראה כי שתי הקבוצות מעדיפות להשתמש בתהליך ההחלפות ובמיקום הפותח הברה. אולם תהליך ה-Non-Vocalization הציג תפוצה אחרת:

ב-NV נמצאה תפוצה גבוהה דווקא במיקום סוגר הברה (coda). בקבוצה מספר 1 (עמוק, קוראי דיבור) – 54.9% ובקבוצה מספר 2 (חמור, "שומעים") – 35%. נראה כי המיקום הסוגר מועדף מאד בתהליך ה-NV ובעיקר על ידי קבוצה 1. חשוב לחזור ולהזכיר כי השימוש בתהליך ה-NV הוא נדיר בקבוצה 2 (רק 20 מקרים) לעומת השימוש בו בקבוצה 1 (253 מקרים). נראה, אם כך, כי פועלות כאן מגמות שונות של המאבק בין הגורם התקשורתי לגורם האנושי. עבור קבוצה 1 (עמוק, קוראי דיבור) תהליך ה-NV הוא תהליך תקשורתי (נראה כהפקה רגילה) ולכן, במיקום הסוגר (בעל המטען התקשורתי הנמוך) היא מעדיפה להשתמש בתהליך זה ולא בתהליך ההחלפות משום ש-NV קל יותר לביצוע (הגורם האנושי).

עבור קבוצה 2 (חמור "שומעים") תהליך ה-NV כלל אינו תקשורתי (נשמע כהשמטה) ולכן היא נמנעת מלהשתמש בו שכן הוא קשה יותר להפקה מאשר ההשמטות (הגורם האנושי). במקרים הספורים והלא משמעותיים (כאמור, 20 בלבד), בהם כן נעשה שימוש בתהליך ה-V על ידי קבוצה זו, נראית תפוצה די אקראית למיקום בהברה (40% עיצור פותח, 35% עיצור סוגר ו-25% תנועה בהברה סגורה). על פי הנתון כי 25% היו תנועה בהברה סגורה, נראה כי 20 המקרים מתפלגים באופן הבא: 5 הברות CVC שלמות הופקו ב-5 (= NV עיצור פותח, 5 תנועה בהברה סגורה ו-5 עיצור סוגר) ועוד 3 מקרים של עיצור פותח ו-2 מקרים של עיצור סוגר. כלומר, לתהליך ולמיקום אין משמעות עבור קבוצה זו וההתפלגות לכן היא די אקראית.

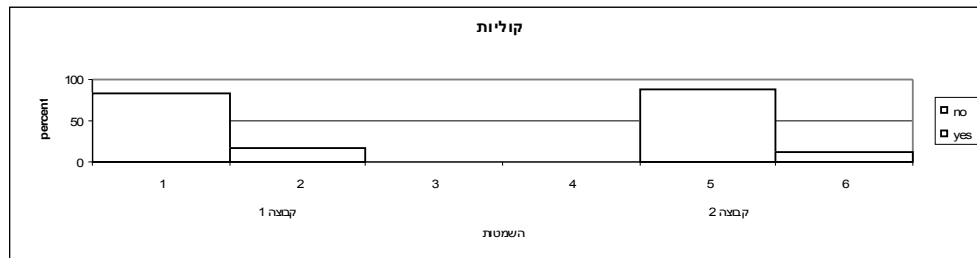


על פי התיאוריה "פונולוגיה כהתנהגות האדם" ההברה המוטעמת היא בעלת מטען תקשורתי גבוה. משום כך היא צפויה להיפגע פחות על ידי תהליכי השיבוש, לעומת הברה הבלתי מוטעמת. תוצאות המחקר מראות כי אכן, כצפוי, בשתי הקבוצות, מרבית תהליכי השיבוש היו בהברות בלתי מוטעמות:

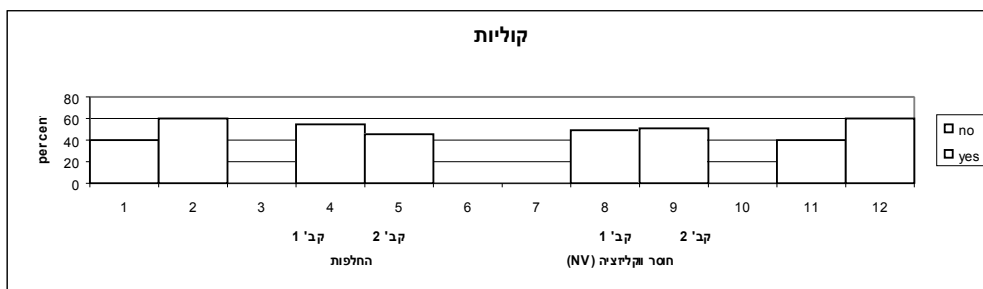
**השמטות** - נמצא כי בקבוצה 1 (עמוק, קוראי דיבור), 77.4% מההשמטות היו בהברה בלתי מוטעמת ובקבוצה 2 (חמור, "שומעים") – 73.4% מההשמטות היו בהברה בלתי מוטעמת. תפוצה גבוהה זו מוסברת היטב על ידי התרומה הכפולה של הגורם האנושי והגורם התקשורתי: בהברה הבלתי מוטעמת, שהיא בעלת מטען תקשורתי נמוך, אין הגורם התקשורתי מתנגד לדרישת הגורם האנושי להפחית במאמץ ולהשתמש בתהליך הקל ביותר להפקה, שהוא ההשמטות וזאת על אף היות ההשמטות תהליך בלתי תקשורתי. העיקרון הנוהג הוא: תהליך בלתי תקשורתי יועדף בסביבה בלתי תקשורתית.

**החלפות** – גם תהליך ההחלפות היה בתפוצה גדולה יותר בהברה בלתי מוטעמת, אולם הפער בין ההברה המוטעמת לבין ההברה הבלתי מוטעמת הצטמצם. ניתן לראות כי בקבוצה 1 (עמוק, קוראי דיבור) 53.7% מההחלפות היו בהברה בלתי מוטעמת ובקבוצה 2 (חמור, "שומעים") 55% מההחלפות היו בהברה בלתי מוטעמת. ההסבר לכך נעוץ, לדעתנו, בפשרה בין הגורם התקשורתי לבין הגורם האנושי, לפיה תהליך ההחלפות שהוא, כזכור, התהליך התקשורתי ביותר אך גם זה הדורש הכי הרבה מאמץ, יופק בסביבה בעלת מטען תקשורתי גבוה יותר. פשרה זו מעלה את תפוצת ההחלפות בהברה המוטעמת ומקטינה, לכן, את הפער בינה לבין ההברה הבלתי מוטעמת (המועדפת, מלכתחילה, לשיבושים בשל מטענה התקשורתי הנמוך).

**NV** – בתהליך זה התקבלו מגמות שונות. בקבוצה 1 (עמוק, קוראי דיבור) נמצאה תפוצה גדולה יותר של NV דווקא בהברה **מוטעמת**: 56.5%. לעומת זאת בקבוצה 2 (חמור, "שומעים"), נמצאה תפוצה גבוהה מאד של NV בהברה **בלתי מוטעמת**: 75%, בדומה לשאר תהליכי השיבוש. ההבדל בין שתי הקבוצות מוסבר על רקע הגורם התקשורתי. NV הינו, כזכור, תהליך תקשורתי מאד עבור קבוצה 1 (קוראי דיבור), משום שהוא נראה כהפקה רגילה. מאידך, NV הינו תהליך בלתי תקשורתי עבור קבוצה 2 ("שומעים"), משום שהוא **נשמע** כהשמטה. לפי העיקרון אותו ציינו כבר קודם לכן בדיון, תהליך תקשורתי, גם אם הוא דורש השקעת מאמץ, יועדף בסביבה תקשורתית ובוודאי אם השקעת המאמץ היא רק בינונית. עבור קבוצה 1, NV הינו תהליך תקשורתי, הדורש השקעת מאמץ בינונית והוא מועדף בסביבה תקשורתית (הברה מוטעמת). על פי אותו העיקרון, תהליך בלתי תקשורתי יועדף בסביבה בלתי תקשורתית. עבור קבוצה 2, NV הינו תהליך בלתי תקשורתי ולכן הוא מועדף בסביבה בלתי תקשורתית (הברה בלתי מוטעמת).



## תהליך שיבוש פונולוגי בדיבורם של אנשים בעלי ליקוי שמיעה



כאשר נבדקה תפוצת הקוליות על פי תהליכי השיבוש, בכל קבוצה, התקבלו הממצאים הבאים:

**השמטות** – תפוצת הגאים הבלתי קוליים בתהליך ההשמטות הייתה גבוהה מאד, בשתי הקבוצות, לא רק ביחס לתפוצתם בשאר תהליכי השיבוש, אלא גם ביחס לתפוצתם בשפה המדוברת (כ-63% תפוצה בשפה המדוברת עפ"י Mines et al 1978). נמצא כי בקבוצה 1 (עמוק, קוראי דיבור) הייתה תפוצה של 84.4% הגאים בלתי קוליים בהשמטות ובקבוצה 2 (חמור, "שומעים") הייתה תפוצה של 87.9% הגאים בלתי קוליים. כלומר, שתי הקבוצות מעדיפות להשמיט הגאים בלתי קוליים. תפוצה גבוהה זו היא, לדעתנו, ניצחון כפול של הגורם התקשורתי: תהליך ההשמטות הוא, כזכור, תהליך השיבוש הבלתי תקשורתי ביותר. ההגאים הבלתי קוליים הם בעלי מטען תקשורתי נמוך יותר (יחסית לקוליים) והם נפוצים יותר בשפה המדוברת. השילוב של העיקרון לפיו תהליך בלתי תקשורתי (השמטות) יעדיף את הסביבה הפחות תקשורתית (הגאים בלתי קוליים) יחד עם התפוצה הגבוהה של הבלתי קוליים בשפה המדוברת יוצר את התפוצה הגבוהה שנמצאה.

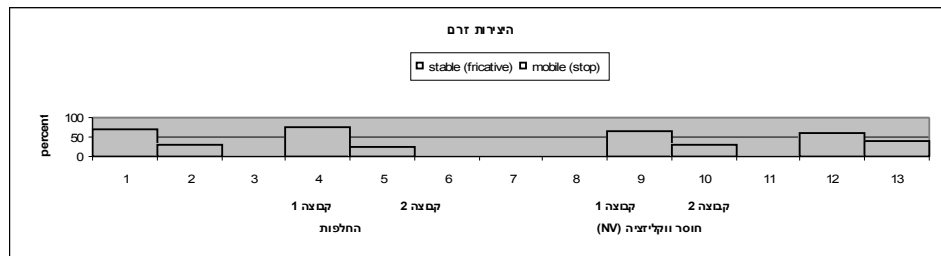
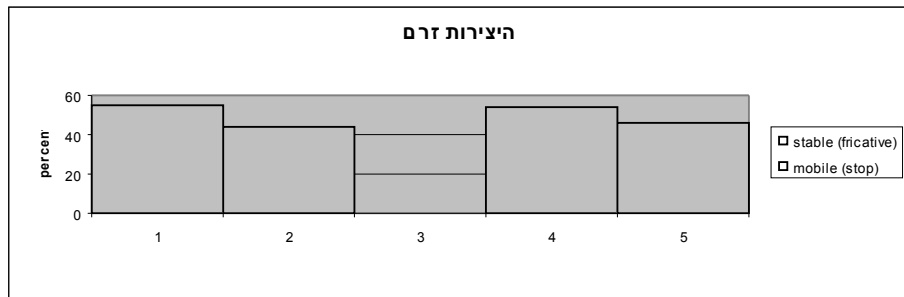
**החלפות** – בתהליך זה, נצפו מגמות שונות בשתי הקבוצות: נמצא כי בקבוצה 1 (עמוק, קוראי דיבור) הייתה תפוצה גבוהה יותר דווקא של הגאים קוליים בהחלפות, 59.2%. בקבוצה 2 (חמור, "שומעים") לעומת זאת, הייתה תפוצה גבוהה יותר של הגאים בלתי קוליים בהחלפות, 54.1%. אולם תפוצה זו של הבלתי קוליים נמוכה מתפוצתם בשפה המדוברת (כזכור, כ-63%). אנו מניחים כי ההבדלים בין הקבוצות הם למעשה ביטוי על אותו רצף, המושפע מהשתנות פן אחד של הגורם האנושי במאבק: רמת ליקוי השמיעה. קבוצה 1 היא בעלת ליקוי עמוק בשמיעה ולכן במקרים רבים יותר אין באפשרותה לשמוע, לתפוס ולהפיק את הקוליות. קבוצה 2, לעומת זאת היא בעלת ליקוי חמור בשמיעה ומסוגלת, לכן, במקרים רבים יותר, לשמוע, לתפוס ולהפיק את הקוליות. תהליך ההחלפות הוא התהליך התקשורתי ביותר, הדורש השקעת מאמץ רבה יותר ומעדיף לפעול בסביבה בעלת מטען תקשורתי גבוה יותר (קוליות). בשתי הקבוצות, הגורם האנושי מבקש להוריד מאמץ באמצעות הורדת מערכת שפתות הקול ולפגוע לכן, יותר בהגאים קוליים (קרי הורדת הקוליות) אולם בקבוצה 1 נוסף לכך הקושי בתפיסה ובהפקה שהוזכר קודם לכן והתוצאה היא כאמור: תפוצה גבוהה יותר של הגאים קוליים בהחלפות בקבוצה 1 (עמוק,

קוראי דיבור) ותפוצה נמוכה יותר של הגאים קוליים בהחלפות בקבוצה 2 (חמור, "שומעים") אך גבוהה יותר מתפוצתם בשפה המדוברת.

**(Non Vocalization (NV)** – בתהליך זה נמצאה, בשתי הקבוצות, תפוצה גבוהה יותר של הגאים קוליים. בקבוצה 1 (עמוק, קוראי דיבור) נמצאה תפוצה של 51.4% להגאים קוליים ב-NV ובקבוצה 2 (חמור, "שומעים") נמצאה תפוצה של 60% להגאים קוליים ב-NV.

זה המקום לחזור ולציין כי קבוצה 2 ("שומעים") כמעט ולא משתמשת בתהליך ה-NV (רק 15 מקרים של NV עיצוריים), זאת משום היותו, עבורה, תהליך בלתי תקשורתי (נשמע כמו השמטה). בקבוצה 1 (קוראי דיבור), לעומת זאת, משתמשת בו הרבה יותר (212 מקרים של NV עיצוריים). זאת משום שעבורה תהליך זה הוא מאד תקשורתי (נראה כמו הפקה רגילה). בנוסף לכך, יש לציין, כי הקוליות אמנם מהווה מטען תקשורתי עבור קבוצה 1 (קוראי דיבור) אך, יחסית, הוא קטן יותר מאחר ולא תמיד היא מסוגלת לשמוע ולתפוס אותה. לכן, מאחר ועבור קבוצה 1 תהליך ה-NV הוא תהליך תקשורתי אשר מעדיף לפעול בסביבה תקשורתית, תהיה תפוצתו גבוהה יותר בהגאים הקוליים (יחסית לתפוצתם בשפה המדוברת) אך לא גבוהה מאד (51.4%).

בקבוצה 2, לעומת זאת נראה כי בשל מיעוט המקרים, התפוצה היא אקראית.



בבדיקת התפלגות סוגי תהליכי השיבוש על פי היצירות הזרם נמצא כי בתהליך **השמטות** הפגינו שתי הקבוצות תפוצה דומה: בקבוצה 1 (עמוק,

קוראי דיבור) – 55.5:44.5 מובילי:סטאבילי בהתאמה. בקבוצה 2 (חמור, "שומעים") – 54.3:45.7 מובילי:סטאבילי בהתאמה. תפוצה זו של סטאביליים בתהליך ההשמטות היא נמוכה מן הצפוי והיא מוסברת, לדעתנו על ידי התיאוריה:

כזכור, ההגאים הסטאביליים הם קשים יותר להפקה (הגורם האנושי) והם לכן היו מועדפים להיות מושמטים (הגורם האנושי). מן הצד השני מצאנו כזכור, כי בתהליך ההשמטות קיימת העדפה למיקום הפותח: בקבוצה 1 (עמוק, קוראי דיבור) – 72:7 סוגר: פותח בהתאמה ובקבוצה 2 (חמור, "שומעים") – 81:6 סוגר: פותח בהתאמה. המיקום הפותח ידוע, על פי התיאוריה "פונולוגיה כהתנהגות האדם", כמעדיף הגאים מוביליים ומכאן העלייה בתפוצת המוביליים, על חשבון הסטאביליים, בהשמטות.

בתהליך ה-NV נמצאה, כצפוי, העדפה לסטאביליים: בקבוצה 1 (עמוק, קוראי דיבור) – 67.5:32.5 מובילי:סטאבילי בהתאמה ובקבוצה 2 (חמור, "שומעים") – 60:40 מובילי:סטאבילי בהתאמה. עבור קבוצה 2, תהליך ה-NV, כזכור, איננו תקשורתי והיו, לכן, רק 15 מקרים של NV עיצוריים בקבוצה זו. מקרים ספורים אלו הפגינו התפלגות מובילי:סטאבילי, הדומה לזו שנמצאה, כזכור, בשפה המדוברת (60:40). עבור קבוצה 1 (עמוק, קוראי דיבור), לעומת זאת, תהליך ה-NV הוא מאד תקשורתי והיו לכן 212 מקרים של NV עיצוריים. בתהליך זה נצפתה, כצפוי, העדפה לסטאביליים, הגבוהה מתפוצתם בשפה המדוברת. בנוסף לכך יש לזכור כי תהליך ה-NV נמצא מעדיף את המיקום הסוגר (55:30 פותח:סוגר בהתאמה). המיקום הסוגר ידוע, על פי התיאוריה, כמעדיף הגאים סטאביליים ומכאן העלייה בתפוצת הסטאביליים בתהליך ה-NV בקבוצה זו.

בתהליך ההחלפות נמצאה גם כן, כצפוי, העדפה להגאים הסטאביליים: בקבוצה 1 (עמוק, קוראי דיבור) – 71.8:28.2 מובילי:סטאבילי בהתאמה ובקבוצה 2 (חמור, "שומעים") – 77.4:22.6 מובילי:סטאבילי בהתאמה. נראה כי תפוצת הסטאביליים בתהליך ההחלפות, היא הגבוהה ביותר לעומת תפוצתה בשאר תהליכי השיבוש ובמיוחד בקבוצה 2. התפוצה הגבוהה של הסטאביליים בתהליך ההחלפות מוסברת על ידי שילוב בין גורם אנושי כפול לבין הגורם התקשורתי. הגורם האנושי הכפול הוא, כאמור: 1. קושי בתפיסת והפקת ההגאים הסטאביליים בעלי העצמה החלשה, 2. המאמץ הגדול, יחסית, בהפקת הסטאביליים. הגורם התקשורתי הוא הניסיון לדייק ולכוונן אקוסטית את הפקת ההגאים ה"שורקים" על סמך המשוב השמיעתי. כתוצאה מהקשר בין ליקוי שמיעה, תפיסת הדיבור והפקתו, נוצרת הפקה מיוחדת, האופיינית לאנשים לקויי שמיעה, אותה כינינו "ההחלפה למעורב" ובה מופקות השורקות על ידי להב הלשון במקום חוד הלשון בהצירות שהיא מעין עירוב של סטאבילי ומובילי.

#### המסקנות

ההתפלגויות השונות נקבעות כתוצאה מן המאבק בין רמת המטען התקשורתי\* (הגורם התקשורתי), ביחס לכל קבוצה\*\* (הגורם האנושי), לבין המאמץ הנדרש לתפיסה ולהפקה\*\*\* (הגורם התקשורתי והגורם האנושי) וקושי המטל\*\*\*\* (הגורם התקשורתי והגורם האנושי).

\* **רמת המטען התקשורתית** = הכוונה היא לרמה של תהליך השיבוש (החלפות, השמטות, הוספות, NV והזזת טעם), של הסביבה התקשורתית (מיקום במלה, מיקום בהברה, הטעמה וקוליות) ושל התכונות הפונולוגיות הנוספות (חותך אקטיבי, אופן והיצירות הזרם ומספר המערכות).  
**\*\* קבוצה 1** = קבוצה 1, בעלת ליקוי שמיעה חמור, "קוראי דיבור". קבוצה 2, בעלת ליקוי שמיעה חמור, "שומעים".  
**\*\*\* המאמץ הנדרש לתפיסה ולהפקה** = של תהליך השיבוש ושל התכונות הפונולוגיות.  
**\*\*\* קושי המטלה** = אבסורד, הקראה, שיחה ומבחן היגוי.

מתוך כך, נגזרים העקרונות הבאים:

1. ככל שליקוי השמיעה גדל, כך עולה הפגיעה בתקשורתיות (כך למשל: כמות תהליכי השיבוש הפונולוגיים עולה, תפוצת תהליכי השיבוש הפונולוגיים הבלתי תקשורתיים עולה וכך גם תפוצת ההגאים בעלי מטען תקשורתי גדול) ועולה, לכן, תפוצת תהליך ה-Non-Vocalization – קבוצה 1 (ליקוי עמוק) לעומת קבוצה 2 (ליקוי חמור).  
 2. ככל שתהליך השיבוש הפונולוגי הוא תקשורתי יותר, כך יושקע בו יותר מאמץ.

א. תהליך ההחלפות הוא תהליך שיבוש פונולוגי הדורש מאמץ רב, והוא גם תהליך השיבוש הפונולוגי התקשורתי ביותר מבין תהליכי השיבוש הפונולוגיים, בעיקר עבור קבוצת ה"שומעים" (ליקוי חמור, קבוצה 2). לכן תהליך ההחלפות הוא תהליך השיבוש הנפוץ ביותר, בשתי הקבוצות, אך יותר בקבוצה 2.

ב. תהליך ה-Non-Vocalization (בו ההפקה נשמעת כהשמטה, אך נראית תקינה) אשר מתואר לראשונה במחקר זה, הוא תהליך שיבוש פונולוגי הדורש מאמץ בינוני והוא גם תהליך שיבוש פונולוגי תקשורתי עבור "קוראי דיבור" (קבוצה 1, ליקוי עמוק). לכן – תהליך ה-NV נפוץ הרבה יותר בקבוצה 1 מאשר בקבוצה 2.

ג. תהליך ההשמטות הוא תהליך שיבוש פונולוגי אשר אינו דורש מאמץ והוא גם תהליך שיבוש פונולוגי בלתי תקשורתי. לכן הוא נפוץ פחות.

3. תהליך שיבוש פונולוגי תקשורתי, הדורש מאמץ, הוא בעל תפוצה גבוהה יותר במטלת דיכוב הקלה לביצוע והתפוצה הולכת ויורדת עם העלייה בקושי המטלה. במקביל עולה תפוצת תהליכי השיבוש הפונולוגיים הדורשים פחות מאמץ. (מטלת הדיכוב הקלה ביותר, לאנשים לקויי שמיעה, היא מבחן ההיגוי, אחריה השיחה, אחריה ההקראה ולבסוף תיאור תמונות האבסורד). לכן תהליך ה-NV (הדורש מאמץ בינוני ובעל התקשורתיות הגבוהה לקבוצה 1), הוא נפוץ יותר, בקבוצה 1, במטלת ההיגוי ותפוצתו הולכת ופוחתת עם העלייה בקושי המטלה.

4. תהליך שיבוש פונולוגי תקשורתי, יעדיף סביבה תקשורתית. תהליך שיבוש פונולוגי בלתי תקשורתי, יעדיף סביבה בלתי תקשורתית [סביבה תקשורתית היא, למשל, מיקום פותח (או סוגר מוטעם), מיקום תחילי, הברה מוטעמת וקוליות]. לכן תהליך ה-NV מעדיף מיקום סופי (במלה) וסוגר (בהברה), הברה מוטעמת אצל "קוראי דיבור" (קבוצה 1 ליקוי עמוק) והברה בלתי מוטעמת אצל "שומעים" (קבוצה 2 ליקוי חמור) והגאים קוליים.



5. תכונות פונולוגיות הדורשות מאמץ, נשמרות פחות. לכן נמצאה, בתהליך ה-NV, העדפה של הגאים קוליים וסטאביליים (בעיקר, כמובן, בקבוצה 1, ליקוי עמוק "קוראי דיבור").

#### סיכום

תהליך השיבוש הפונולוגי ה"חדש" שכינינו Non-Vocalization, 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/מילה. תהליך זה, ממש כמו שאר התהליכים (החלפות והשמטות) משקף את המאבק המתמיד בין הגורם האנושי (מינימום מאמץ) לבין הגורם התקשורתי (מקסימום תקשורתיות).

#### ביבליוגרפיה

- דרומי, א, רינגולד-פרימרמן, ד. (1996). התערבות תקשורת ושפה לילדים לקויי שמיעה: השלב הקדם-מילי. הוצאת רמות, אוניברסיטת תל אביב.
- הלפרן, א. (1995). פונולוגיה כהתנהגות האדם: לקויי שמיעה. ד"ש דיבור ושמיעה. כרך 18, 146-129.
- טובין, י. (1995). פונולוגיה כהתנהגות האדם: מבוא. ד"ש דיבור ושמיעה, כרך 18, 1-18.
- Abraham, S. (1989). Using a phonological framework to describe speech errors of orally trained, hearing impaired school aged. *J Speech Hear Dis.* 54:600-609.
- Bernstein, L.E, & Demorest M.E. (1993). Speech perception without audition. *ASA 126th Meeting Denver* October 4-8.
- Boothroyd, A. (1984). Auditory perception of speech contrasts by subjects with sensory neural hearing loss. *J. Speech. Hear. Res.* 27, 134-144.
- Boothroyd, A. (1986). *Speech acoustic and perception*. Texas:Pro-Ed.
- Boothroyd, A. (2002). Context effects in spoken language perception. Presentation to *International conference on fonatory, audiology, logopedics and psycholinguistics*. Salamanca Spain. June 2002.
- Boothroyd, A. (2004). Room acoustics and speech perception. *Semin Hear* 155-166.
- Campbell, R, Dodd, B & Burnham, D. (1998). *Hearing by eye II*, Hove, United Kingdom. Psychology Press Ltd Publisher.
- Hudgins, CV & Numbers, FC. (1942). An investigation of the intelligibility of the speech of the deaf. *Genetic Psychology Monographs.* 25, 289-392.
- Ingram, D. (1989). *Phonological disability in children; studies in disorders of communication* (2<sup>nd</sup> ed). London: Cole & Whurr.
- Kotby, MN, Wafy, WA, Rifaie, NA, Abdel-Nasserr, NH, Aref, EE, Eisharkawy, AA. (1996). Multidimensional analysis of

- speech of hearing impaired children. *Scand Audiol*;25(Suppl 42):25-31.
- Markides, A. (1970). The speech of deaf and partially hearing children with special reference to factors affecting intelligibility. *Br J Audiol*. 126-140.
- Massaro, D.W. (1987). *Speech perception by ear and eye. A paradigm for psychological inquiry*. Lawrence Earlbaum Associates, Hillsdale, New Jersey.
- Meline, T. (1997). Descriptin of phonological patterns for nineteen elementary-age children with hearing losses. *Percept Mot Skills*. 85(2):543-53.
- Mines, M, Hanson, B, & Shoup, J. (1978). Frequency of occurrence of phonemes in conversational English. *Language and Speech*, 21,221-241.
- Moore, B.C.J. (1995). *Perceptual Consequences of Cochlear Damage*. Oxford University Press.
- Moore, B.C.J. (1998). *Cochlear hearing loss*. London Whurr Publishers Ltd.
- Ross, M. (Ed). (1990). *Hearing impaired children in the mainstream*. York Press.
- Ross, M. (2001). Definitions and descriptions. In J. Davis (Ed), *Our forgotten Children: Hard-of-hearing pupils in the schools*. Washington, DC: Self Help for Hard of Hearing People.
- Smith, CR. (1975). Residual hearing and speech production in deaf children. *J Speech Hear Res*;18(4):237-47
- Schow, R.L, & Nerbonne, M.A. (2002). *Introduction to audiologic rehabilitation*. Fourth edition, Boston MA: Allyn & Bacon Publishers.
- Tobin, Y. (1990a). A combinatory phonology of the Hebrew triconsonantal (CCC) root system. *La Linguistique* 26(1):99-114.
- Tobin, Y. (1990b). Principles for a contrastive phonotactics: The Hebrew triconsonantal (CCC) root system a case in point. *Papers and Studies in Contrastive Linguistics* 26:137-153.
- 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.
- 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.

- Tobin, Y. (2000). Comparing and contrasting Optimality Theory with the Theory of Phonology as Human Behavior." *The Linguistic Review* 17(2-4): 291-301.
- Tobin, Y. (2002a). Phonology as human behavior: Inflectional morphology." *Proceedings of the 17th Annual Meeting of the Societas Linguisticae Europae Sodalicum Isralense*.
- Tobin, Y. (2002b). Trying to 'make sense' out of phonological reduplication in Hebrew. *Proceedings of LP 2000: Item order and its variety and linguistic and phonetic consequences*. ed. by Bohumil Palek and Osamu Fujimura. Prague: Charles University Press.
- Tobin, (2002c). Phonology as human behavior: Initial consonant clusters across languages." In Wallis Reid et al, *Signal, Meaning, and Message*. Amsterdam/Philadelphia: John Benjamins.
- Tobin, Y. (2002d). Phonology as human behavior: Theoretical implications and cognitive and clinical applications. In *Linguistic theory, speech and language pathology, speech therapy*. Elisabetta Fava (ed). Amsterdam/Philadelphia: John Benjamins.
- Tobin, Y. (2002e). *Between phonology and lexicon: The Hebrew triconsonantal (CCC) root system revolving around /r/ (C-r-C)*. In R. S. Kirsner, E. Contini-Morava and B. Bachiller (eds.). Amsterdam/Philadelphia: John Benjamins
- Tye-Murray, N. (1998). *Foundations of Aural Rehabilitation*. Singular Publishing Group. San Diego. London.