

מבוא לפרוזודיה בדיבור

ורד זילבררוד והילה גרין

הקדמה

חקר הפרוזודיה בדיבור הוא בסיסי להבנה של טווח רחב של נושאים מאתגרים, ובהם תפיסת הדיבור ושמיעתו, רכישת שפה אצל ילדים, הוראת שפה ודיבור, דיבור ושפה פתולוגיים, זיהוי ואפיון דובר וזיהוי דיאלקטים, השוואה פונטית בין שפות, פיתוח טכנולוגיות של תקשורת דיבור ועיבוד דיבור – כמו דיבור סינתטי וזיהוי דיבור אוטומטי – וסיוע לבעלי לקויות שמיעה ודיבור על ידי טכנולוגיות אלו ועוד.

דיבור הוא ערוץ תקשורת. כאשר אנחנו מדברים עם מישהו, אנחנו רוצים להשיג בדרך כלל שני דברים: הראשון הוא ה"מה", שהוא הפן המתייחס לתוכן המידע המועבר, והשני הוא ה"איך", שהוא הפן הנוגע לצורה שבה המידע מועבר, ומשקף את גישתנו כלפי האינפורמציה. שתי המטרות האלה מושגות באמצעות תכונות פונולוגיות-פרוזודיות. הדובר מבטא את ה"מה" באמצעות בחירת מילים המופקות כרצף הגאים בעלי מלודיה הנגזרת מחוקים מסוימים. החוקים של תוכני ה"מה" במסר מקודדים בצורה המאפיינת את השפה, והם מאפשרים למאזין להפריד בין המילים במבע המופק, ומסמנים את הדקדוק של המשפט. מטרת ה"איך" מושגת באמצעות מלודיות, שהן תבניות של מקצבים, של טונים ושל תזמוני הברות. התבניות הללו הן חלק מהקוד הלשוני הספציפי – הן ייחודיות לשפה מסוימת, אך השימוש בתבניות מלודיות, בפרוזודיה, משותף לכל השפות הטבעיות.

סוג אחר של קידוד מלודי נועד למטרות אקספרסיביות ורגשיות. בסוג זה אנחנו מבטאים את תחושתנו ואת כוונותינו באשר לתוכן המסר. ניקח, למשל, את המילה "כן" ככל קשת הגישות שאפשר לבטא אותה באמצעות עליות וירידות של גובה הטון (pitch): "כן" המבוטאת בעליית טון ארוכה משמעותה יכולה להיות "בסדר, האם זה באמת כך? תמשיך". עלייה קצרה יותר יכולה להיות במשמעות של "בסדר, אני מקשיב". ירידה בטון משמעותה "כן, אני מסכים". ואילו התמשכות ארוכה של המילה בטון יציב יכולה לסמן שעמום או חוסר סבלנות. אלו הם רק חלק מן הדברים שאנו יכולים לבטא בסיטואציות שונות באמצעות וריאציות טונאליות של

המילה. סוג זה של ביטוי טונאלי בדיבור הוא צורת תקשורת המתבססת על קוד חברתי. כשאנחנו מדברים זה עם זה, אנחנו מעוניינים להעניק לדברים צבע המשקף את המחשבה שלנו ואת הרגשות שלנו כלפיהם; אנו מאשרים, טוענים, מתווכחים, מגנים, מדגישים, מבחינים, משכנעים, מסכימים וחולקים. המשמעויות האפקטיביות האלה, סימני ה"איך", מושגות באמצעות דפוסים ידועים ומוכרים של גובה הטון ושל הקצב בדיבור. הקוד הזה אינו תכונה לשונית פורמאלית של השפה; זהו קוד אקספרסיבי. אפשר לדמות זאת לזמר מושר, שבו המנגינה משרה אווירה מסוימת, שבניגוד ללקסיקון ולדקדוק אינה חלק רשמי של השפה.

חוקרי הדיבור, וחוקרי הפרוודיה בפרט, תרים אחר הקודים הלשוניים והאקספרסיביים של הדיבור בדפוסים טונאליים הבאים לידי ביטוי בגובה הקול ובווריאציות השונות של הטעמת הברות, היוצרות דפוסים מקצביים. תכונות טונאליות ומקצביות אלו הן תחום הפרוודיה שנחקר גם בשיחה יום-יומית, גם בשיח פורמאלי ואף בתנאי מעבדה. תחום המחקר שלנו, הכותבות, הוא הפונטיקה של הפרוודיה, והוא מתמקד בעיקר בתפקידים הלשוניים שלה. אך אנו מציגות כאן גם התייחסויות חוץ-לשוניות לצורות טונאליות המשמשות להבעה אקספרסיבית. במאמר המבוא הזה נסביר את מושגי היסוד המשמשים במחקר, ונציג את הידע ואת ההבנות הקיימים כיום בתחום חקר הפרוודיה של הדיבור בכלל ושל הפרוודיה של העברית המדוברת בפרט, בלוויית הפניות למחקרים בתחום. המאמר מלווה בהדגמות שמע.¹

מושגי יסוד

פרוודיה (prosody) ביוונית עתיקה היא 'שיר'. באופן מטפורי בהקשר הבלשני המונח מרמז על כך שהפרוודיה היא המוזיקה של הדיבור. ההתייחסות לפרוודיה משתקפת באמרות עממיות, כגון "אני זוכר את המנגינה, אך לא את המילים" או "זה לא מה אמרת, זה איך שאמרת את זה". המילה העממית יותר לפרוודיה היא אינטונציה,² ובעבר נעשה שימוש בשני המונחים בלא הבחנה מדויקת (Hirst & Di Cristo 1998). כיום המונח **אינטונציה** מיוחס לתכונה אקוסטית יחידה של מניפולציות בתדריות היסודית (f_0 , fundamental frequency), שנתפסת באוזנינו כגובה הטון (pitch). לעומת זאת המונח פרוודיה מתייחס אל מכלול מאפיינים, שעליהם נרחיב בהמשך. בפרק זה נעשה אמנם מאמץ לתחם את תחום הפרוודיה ולהציגה

1 כל המעוניין להאזין לקטעי האודיו המוזכרים במאמר, מוזמן לפנות למחברות לקבלתם.

2 בעברית המושג 'אינטונציה' תורגם ל'הנגנה' (לאופר תשמ"ז).

באופן מובנה עד כמה שאפשר, אבל אפילו בין הבלשנים חוקרי הפרוזודיה נאמר עליה שהיא "פְּרָא חֲצִי-מֵאוּלֶּף" (Gussenhoven 2004: 49; half-tamed savage).

הפונטיקה של הפרוזודיה

דפוסיים פרוזודיים מתפרסים בדרך כלל על פני קטעי מבע גדולים יותר מן הצליל הבודד (1: Cruttenden 1997), כלומר על פני רצף של פונמות עוקבות או של סגמנטים, ולכן נחשבים כ"סופראסגמנטליים". הם מופקים על ידי מניפולציות מיוחדות של מקורות הקול ושל צורת מסלול הקול. משתני המקור מופעלים בזמן פעולת שרירי הנשימה ושפתות הקול; משתני הצורה מופעלים בזמן התנועות של החותכים העליונים: הלסת, הלשון והשפתיים.

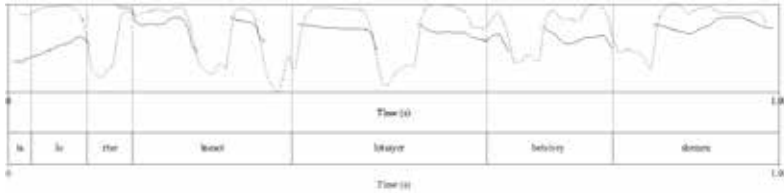
הדפוסיים האקוסטיים של התכונות הפרוזודיות מתגלים בווריאציות קבועות של משך (duration), עוצמה (intensity) ותדירות יסודית (fundamental frequency f_0), ובדפוסי ספקטרום של הצלילים הבודדים. לאלו מצטרף הגוון, כלומר שינויים מסוגים שונים באיכות הקול. גם המעברים החוזרים ונשנים מדיבור להפסקות בדיבור נחשבים כמאפיין פרוזודי, ולעתים גם חילופי דובר נכנסים לקטגוריה זו (Chafe 1994: 56-58).

המאפיינים האלה תואמים מבחינה מסוימת את הממדים הפיזיקליים המדידים: שינויי התדירות היסודית (f_0), הנמדדת בהרץ (Hz), נתפסים כגובה הטון (pitch); העוצמה הפיזיקלית של גל הקול (intensity) נמדדת בדציבלים (dB), ונתפסת כקול חזק או חלש (loudness, ראו איור 1); המשך נמדד ביחידות זמן (לרוב באלפיות השנייה), ונתפס כהארכה או כהאצה של סגמנטים (פונמות), של הברות או של מילים. מדד הזמן רלוונטי גם ליחידות השקט בדיבור – הפסקים. איכות הקול, הן השינויים במסלול הקול הקובעים את היחידות הסגמנטליות, ההגאים, הן שינויים בתכונות נלוות, כגון קול סדוק (creaky voice), נצפית בעזרת הספקטרוגרמה.³ התנאים הפיזיולוגיים והאקוסטיים המאפשרים את דפוסי ההטעמה ואת דפוסי האינטונציה מוסברים בעיקר באמצעות המניפולציות של הדוברים על מקור הקול הסדקי (Ladefoged 2001), שנוצר על ידי רטיטת שפתות הקול וידוע גם כתכונת הקוליות (voicing). מחקרים רבים מצאו כי התכונות הפרוזודיות מופקות באמצעות מניפולציות מיוחדות של מקור הקול הסדקי בעזרת תזמונים של תנועות חיתוך הדיבור (articulatory) ובעזרת שינויים בצורת מסלול הקול. משתני מקור הקול מופעלים על ידי פעילות של שרירי הנשימה ושל שפתות הקול; משתני התזמון מופעלים על ידי תנועות האברים החותכים העליונים (למשל לסת, לשון, שפתיים).

3 ספקטרוגרמה היא ייצוג ויזואלי של אות הדיבור על פני הזמן.

שני המשתנים העיקריים במקור הקול הסדקי המשפיעים על התכונות הפרוזודיות הם: 1. המתח של שפתות הקול; 2. לחץ האוויר התת-סדקי. הגברה של הלחץ התת-סדקי מעלה את התדירות היסודית (f_0) וגם את העוצמה. הלחץ המוגבר מופק על ידי הגברת המאמץ של הריאות לכיוון של הוצאת אוויר (נשיפה).

אם נחזור לדימוי ה"פרא החצי-מאולף", חוקרי הפרוזודיה מתחקים אחר החלק ה"מאולף" – שהוא החלק המבני, בעל תבניות ודפוסים ניתנים לאפיון וייצוג. החלק ה"פראי" הוא מרחב הפעולה העצום של הרובר במימוש הפונטי של שלוש תכונות אקוסטיות עיקריות: התדירות היסודית (f_0), המומחשת במתאר (contour) התחתון הכהה; המשך (duration), שהוא ציר הזמן משמאל לימין; והעוצמה (intensity), הבאה לידי ביטוי בעליות ובירידות של גל הקול, המיוצגות במתאר העליון באיור.



איור 1: ייצוג של המבט "אתה לא רוצה לנסות לצייר בצבעי שמן?" [P711] באמצעות מתאר התדירות היסודית (ממוצע של 221 הרץ במקרה זה) ומתאר העוצמה (ממוצע של 81 דציבלים במקרה זה).

בהקשר הזה טוען Ladd (1996) כי "לא משנה כמה סוגים של נעימות (tunes) אינטונציה קיימים, אחת המטרות המרכזיות של תאוריות על פונולוגיה של אינטונציה היא להיות מסוגלים לספק אפיון פונטי ברור ומובהק לכל הנעימות בשפה נתונה" (שם: 206). Ladd אמנם מבקש למצוא "אפיון פונטי ברור ומובהק לכל הנעימות בשפה נתונה", אך אינו מהסס לומר בהמשך כי "ההגדרה של יחידות פרוזודיות (prosodic phrases) מכלל הסוגים היא ללא ספק חמקמקה. זוהי הנחה אוניברסלית שאחד התפקידים של הפרוזודיה הוא לחלק את שטף הדיבור למקטעים (chunks) או למבעים מסוג זה או אחר [...] על אף האוניברסליות הברורה שיש לתפקיד זה של חלוקה, יחידות פרוזודיות וגבולות היחידות האלה קשים ביותר להגדרה ולזיהוי בצורה עקבית" (שם: 235).

תפקידי הפרוזודיה

מקובל לייחס לרובד הפרוזודי שלושה תפקידים עיקריים:

1. ארגון תחבירי;
2. הבעת ההתייחסות של הרובר אל הנמען ואל המסר;

3. הבעה אקספרסיבית.

ואולם האינפורמציה המועברת באמצעות קול האדם שלא באמצעות מילים מגוונת הרבה יותר, ולכן אפשר לייחס לפרוודיה גם תפקידים נוספים שאינם לשוניים. להלן טבלה המסכמת את המידע המועבר באמצעות רמות הפרוודיה השונות.

טבלה 1: מיפוי המידע המועבר על ידי הפרוודיה

לשוני (לקסיקלי, תחבירי, סמנטי)	פרא-לשוני	חוץ-לשוני
1. סגמנטציה (קיבוץ ותיחום) 2. הטעמה ופוקוס	1. כוונות הדובר, גישת הדובר	1. גיל 2. מין 3. רקע (דובר ילידי, דיאלקט, סוציולקט ועוד) 4. מצב רגשי

4 רכישת ברוודיה

יכולת הפקה ותפיסה של הדיבור טבועה בבני האדם מיום היוולדם. תכונות פרוודיות הן כנראה דפוס הדיבור הראשון שאותו אנו שומעים בבטן אמנו, לפני צאתנו לעולם. עוברים בבטן מתחילים להגיב לצלילים בשליש השלישי של ההיריון. העובר מסוגל לשמוע את התדרויות הנמוכות, אלו שבטווח של 100-500 הרץ, משום שהן מתגברות על רעש הסירקולציה של הדם. קולה של האם (התדרויות היסודית של נשים בוגרות נעה בין 100 ל-400 הרץ) בטווח הזה נשמע בבירור מעל רעש מחזור הדם.

לאחר הלידה ההורים מחווים את שביעות רצונם או את מחאתם כלפי התינוק באמצעות פרוודיה מוגזמת. בלשנים ופסיכולינגוויסטים קוראים לסגנון הדיבור הזה בשם "דיבור הורי" (parenting speech), "דיבור של מטפל" (caretaker) או "דיבור מכוון-תינוק" (infant-directed). בתהליך רכישת השפה ההורים, המטפלים והמטפלות, החברים והמורים, כולם עושים שימוש בפרוודיה מיוחדת כדי לעודד את הדיבור ולתקן אותו.

מדוע נעשה שימוש בדיבור תינוקי כמעט בצורה אוניברסלית? חוקרים אחדים טוענים שיש עדויות אקוסטיות באשר לחשיבות ההתפתחותית וההישרדותית של "דיבור מכוון-תינוק" (Pickett 1999: 76).

דפוסים פרוודיים של השפה האופפת את התינוק, זו המדוברת בקרב בני המשפחה, מופיעים בדיבורו לפני שהוא שולט בצלילי הפונמות, והרבה לפני שהוא

מבטא את המילה הראשונה. למשל, תינוקות צרפתים משתמשים באינטונציה עולה יותר מאשר תינוקות אנגלים. כמו כן, לעתים קרובות הורים שומעים את הפעוטות מדברים ג'בריש לעצמם, "מציעים הצעות", "שואלים שאלות", ו"טוענים טענות" שלחלוטין שלולות כל משמעות ספציפית. התכונות הסופראסגמנטליות במלמול (babbling) התינוק הופכות בהדרגתיות להיות דומות לצורות הפרוזודיות בשפת האם. הדפוסים המלודיים-לשוניים האלה, המקורדים את ההבדלים במשמעות של מילים ובקדוק, משמשים את התינוקות כדרך ראשונית להבין מילים, הנחשבות ליחידה חיונית במבנה השפה. בזמן הדיבור גבולות המילים מיטשטשים. התינוק המאזין חייב ללמוד להבחין בתבניות המילים מבין מכלול הצלילים המופקים בשטף הדיבור. אחד המקורות למידע הוא הדפוסים הפרוזודיים של המבע, מכיוון שווריאציות פרוזודיות מופקות על ידי המבוגרים הן להבחנה בין מילים ומבעים והן להדגשתם. ישנן עדויות משמעותיות שתינוקות בני 3 עד 9 חודשים תלויים בלכידות הפרוזודית של המבע כדי להבחין בשינויים פונמיים המהווים סמנים מבחינים בין מילים (שם: 77). חוקרים של התפתחות השפה אצל ילדים כינו שלב זה "אתחול (bootstrapping) פרוזודי", משום שבלתי אפשרי לכאורה שילד ילמד לזהות מילים בהיעדר דפוסים פרוזודיים התואמים לפעולת הקיבוץ של הצלילים למילים, שכן גבולות בין מילים אינם מסומנים תמיד בדיבור שוטף.

לסיכום, מחקרים על רכישת שפה מחזקים את ההנחה שבשלבים המוקדמים של רכישת שפה הפרוזודיה מקדימה את ההתפתחות הפונולוגית, התחברית והסמנטית. השימוש בפרוזודיה אצל הדובר נתפסת כמגבירה את התפיסה אצל המאזין ומקלה את יעילות התקשורת (Crystal 1979).

למחקרים נוספים על רכישת פרוזודיה בעברית ראו: Adam & Bat-El 2008, על רכישת המבנה הפרוזודי של פעלים; וכן Adam & Bat-El 2009, על רכישת ההטעמה הלקסיקלית.

פרוזודיה חריגה או לקויה

הוכחה נוספת לחיוניותן של תכונות פרוזודיות הממלאות תפקיד בקוד הלשוני נצפית במקרים של פרוזודיה חריגה או לקויה. למשל, דוברים שאנגלית היא לא שפת-האם שלהם, אך שידועים להפיק היטב את כל התנועות והעיצורים, אינם תמיד מובנים, אלא אם כן הם הוגים את דבריהם במקצב אנגלי ובאינטונציה אנגלית מתאימים. קושי זה נובע מכך שהמבעים נוצרים בחוקים קבועים של קצב ואינטונציה. חוקים פרוזודיים אלו ייחודיים לכל שפה. שפות שונות חולקות ביניהן פונמות רבות, אך הארטיקולציה של אותם תנועות ועיצורים משותפים "תפורה" עבור כל שפה כך

שתתאים לחוקים הפרוזודיים שלה. הבנה של טקסט מדובר תלויה בחלקה ביכולת ההתאמה וההשתלבות המקצבית של המאזין, הציפייה של המאזין לרפוסים פרוזודיים מסוימים שיעזרו לו לפענח את החיתוכים המתאימים לכדי פונמות.

דוגמה נוספת לחשיבות הקצב והאינטונציה אפשר למצוא לעתים בדיבור של חירשים: אפשר ללמד חירשים להפיק צלילי-קול ברורים, אחד לאחד, אך הדיבור השוטף שלהם יכול להיות לא ברור, אם הצלילים אינם מבוטאים לפי חוקי המקצב והאינטונציה המתאימים של אותה שפה. בתחום הדיבור המלאכותי, כגון במכונות קריאה לעיוורים וביישומי מחשב הכוללים משוב-קולי מהמחשב (talk-back), נמצא כי תכנות נכון של הפרוזודיה הכרחי ליישום מובן ובהיר של הדיבור.

המחקר בתחום הפרוזודיה אצל מאובחנים בטווח התסמונת האוטיסטית מצומצם, וזאת על אף העובדה שפרוזודיה לקויה מזוהה כמאפיין של התסמונת, והיא נוטה להישאר לקויה גם כאשר היבטים אחרים של השפה משתפרים עם הזמן. Green (2010) חקרה את המאפיינים הפרוזודיים של ילדים זכרים דוברי עברית בני 9-13 המאובחנים בטווח התסמונת האוטיסטית ובעלי משכל בטווח הנורמה, אוטיזם-תפקוד-גבוה, בהשוואה לילדים ללא בעיות התפתחות.

הממצא העיקרי של Green (2010) הוא כי כל עשרת הנבדקים עם אוטיזם-תפקוד-גבוה מראים הבדלים בפרוזודיה בהשוואה לכן הזוג ללא בעיות התפתחות. השונות נצפתה בשלושה פרמטרים: טווח תדירויות הדיבור; אופן הפקת הדגש במילה או מבע – הנבדקים עם אוטיזם-תפקוד-גבוה הדגישו מילים או מבעים באמצעות טון גבוה יותר והשתמשו פחות בהדגש נמוך בדיבור; והטון המסיים בסוף יחידות הנגנה – נמצא כי הם השתמשו רק בשלוש וריאציות של טון בסוף יחידת הנגנה לעומת מגוון רחב יותר אצל נבדקים ללא בעיות התפתחות. כן נמצאה הקבלה בין ההתנהגות הלשונית והחזון-לשונית של הנבדקים, שבאה לידי ביטוי בצמצום השימוש בצורות הפרוזודיות השונות ובחזרה על אותן צורות.

למחקרים נוספים על פרוזודיה לקויה בעברית ראו ולגרין, מוסט וטובין 2001; על רכישת מילים פרוזודיות אצל ילדים לקויי שמיעה ראו Adi-Bensaid 2006.

קיבוץ ותיחום של הדיבור (הארגון ליחידות דיבור)

שפה מדוברת שונה מאוד משפה כתובה. בין היתר משום שהשפה המדוברת מתרחשת בזמן-אמת, ולפיכך היא נתונה לאילוצים של עיבוד השפה במוח הדובר. "העומס הקוגניטיבי על המשתתפים בשיח משפיע אפוא על מבנה הטקסט עצמו ומקשה על הפקת מבנים מורכבים מהסוג המוכר לנו מן השפה הכתובה (שעבוד בתוך שעבוד, למשל). מעומס זה נובעות גם תופעות הפקה כגון אי-עקיבויות תחביריות, חזרות

מרוכות, מבעים מקוטעים, חפיפות...” (בורוכובסקי בריאבא תש”ע: 213). לעומתה, הכותב אינו מוגבל ביכולת התכנון והעריכה. על ההבדל בין הערוץ המדובר לערוץ הכתוב כתבו Biber *et al.* (1999) כי “אפשר להתייחס לדקדוק של השפה המדוברת כאל דקדוק דינמי, שכן הוא נבנה ומפורש בלחץ של זמן-אמת, ותיקון או ניסוח מחדש אפשריים רק באמצעות היסוסים, התחלות נפל ותופעות אחרות של חוסר-שטף.” (שם: 1066). לעומת זאת, דקדוק השפה הכתובה הוא מבנה “ארכיטקטוני” יותר, במובן זה שהמשפט הכתוב הוא סטאטי במהותו (שם).

אם כן, כיצד שטף הדיבור המופק “אונליין” מתארגן? השפה הכתובה מאורגנת בפסקויות ובמשפטים המסומנים על ידי סימני פיסוק. לעומתה, השפה המדוברת מתארגנת ביחידות דיבור – יחידות פרוזודיות (על תפיסת הקבוצה הפרוזודית בעברית המדוברת ראו יזרעאל וזילבר-ורוד תשס”ט). בהאזנה לא מלומדת לדיבור אנחנו תופסים את היחידות הפרוזודיות על ידי מתאר הנגנה (intonation contour) המלווה את המלל, ועל ידי הִשְׁקִיּוֹת שהדובר מבצע במהלך שטף הדיבור. שני מרכיבים אלו, הנגנה והשהיות, הם מרכיבים בסיסיים ומשלימים. ההנגנה מהווה את המרכיב הפנימי של היחידה, וההשהיות מסמנות את המרכיב החיצוני של היחידה. במילים אחרות, שטף הדיבור מתכנס, מתקבץ, ליחידות צליל מתמשך שנקטע לעתים. את קטעי הצליל (הנגנה) האלה אפשר לאפיין ולנסח כדפוס פרוזודי. דפוסי קיבוץ (grouping) ותיחום (segmentation) אלו מסמנים את הדקדוק של השפה. הם חלק מהקוד הלשוני, והם ייחודיים לכל שפה ולרוב שונים משפה לשפה.

הטעמה

הטעמה (stress) היא אחת התכונות החשובות ביותר בהקשר זה. ההטעמה מעניקה הדגשות לחלקי מילה ומקובל לייחס אותה להברה. באמצעות הדגשת ההברה נוצרת חלוקה בין החלק המודגש לחלק שאינו מודגש, וכתוצאה מכך לרצף הפונמות המרכיב את המילה נוסף גם דפוס פרוזודי האופייני לה. באמצעות ההטעמה הלקסיקלית אנחנו מבחינים בין מילים בעלות אותם רצפי פונמות אך בעלות משמעות שונה. למשל ב־(1) מובאים זוגות מילים שבהן מסומנת ההטעמה באמצעות סימן הגרש (').

(1) הטעמה לקסיקלית מבחינה משמעות

‘בוקר (‘boker) לעומת – בוֹקֶר (bo’ker)

‘אריה (‘arye) – ארִיָה (ar’ye)

‘רצו (‘ratsu) – רִצּוֹ (ra’tsu)

המשותף לזוג הראשון הוא רצף הפונמות (boker), ואילו ההבחנה בין שתי המשמעויות מושגת באמצעות ההטעמה. בפירושו הראשון – “ההפך מערב” – ההברה המלעילית

מוטעמת ואילו בפירוש השני – "קאובוי", ההברה האחרונה מוטעמת. בזוג השני, הפירוש של המילה הראשונה הוא שם פרטי ואילו הטעמת ההברה האחרונה משנה את המשמעות ל"מלך החיות". בזוג השלישי, המשמעות של הפועל הראשון, שבו ההברה המוטעמת היא ההברה המלעילית, היא "הם ביצעו פעולת ריצה", ואילו המשמעות של הפועל השני היא "הם השתוקקו ל...".

בעברית ובאנגלית, למשל, ההבדלים בהטעמה מבחינים בין מילים המורכבות משתי הברות לפחות, אחת מוטעמת ואחת שאינה מוטעמת. ההטעמה בשפות אלו נוצרת בהפעלת כמה תכונות פרוזודיות: שינוי בגובה הטון, שינוי במשך ושינוי בעוצמה. בשפות טונאליות, לעומת זאת, גיוון בגובה הטון (pitch) בלבד מבחין בין מילים בעלות מבנה זהה של עיצורים ותנועות. לדעת Pickett (1999), תכונות הטון בשפות טונאליות הן בעלות תפקיד סגמנטלי ופונמי לפיכך נקראות תכונות הטון המבחינות טונמות (tonemes). ואולם, הטונים מופקים באותו מכניזם בסדר הקול שיוצר גיוונים ב־pitch, ולכן אפשר לצפות שתהיה אינטראקציה כלשהי בין תכונות הטון לבין התכונות הפרוזודיות הסופראסגמנטליות. אחת משפות הטון המדוברות ביותר בעולם היא המנדרינית (הדיאלקט הנפוץ ביותר, והרשמי של הסינית). ישנם כ־800 מיליון דוברי מנדרינית בעולם, בהשוואה ל־400 מיליון דוברי אנגלית ול־300 מיליון דוברי ספרדית ומספר זהה של דוברי רוסית. דוגמה להבדל טונמי בסינית (Ladefoged 2001: 252–256) היא המילה (ma), שכאשר היא מבוטאת בטון גבוה ושטוח (level) – משמעותה "אימא", אך אם מבטאים אותה בטון יורד, גבוה־נמוך – משמעותה "לגער, לנזוף".

למחקרים נוספים על הטעמה לקסיקלית בעברית ראו, למשל: שורצולד תשנ"א, Bolozky 1982, Bat-El 1993, Melčuk & Podolsky 1996, Graf 2001, Becker 2003.

הייררכייה פרוזודית

הטונים וההטעמות ברמת המילה מופקים באותו מכניזם היוצר גיוונים פרוזודיים ברמת המבע, ולכן אפשר לצפות שתהיה אינטראקציה בין יחידות הלשון השונות. למשל, שבהגיית המילה "בוקר" לא יחול שינוי משמעותי ביחס שבין ההברה המוטעמת להברה הלא־מוטעמת, בין שהיא נאמרת בנפרד ובין שהיא נאמרת בתוך מבע; בין שהיא מובלטת במבע, ובין שהיא אינה מובלטת במבע. האינטראקציה הזאת מכונה הייררכייה פרוזודית (Selkirk 1995), והיא מודל אוניברסלי לייצוג השפה המדוברת.

ההייררכייה הפרוזודית⁵ היא המבנה הפרוזודי של השפה, המיוצג במודל אחיד הכולל את המילה על מרכיביה, את הצירוף ואת המבנים התחביריים המורכבים יותר. המודל מייצג את היחידות הפרוזודיות השונות ואת הקשרים ביניהן. כל רמה במודל ההייררכי כוללת יחידה אחת או יותר ברמה מתחתיה. לדוגמה, המילה הפרוזודית כוללת לפחות רגל אחת. Cruttenden (1997: 22-25) מונה את המרכיבים הבאים בהייררכייה:

(2) ההייררכייה הפרוזודית

paraphone / utterance	מב	↑
intonational phrase (intonation group)	קבוצת הנגנה	
phonological phrase	צירוף פונולוגי	
prosodic word / phonological word	מילה פרוזודית / מילה פונולוגית	
feet / rhythm group	רגל: יחידת הטעם	
Syllable	הברה: ארגון ראשוני של פונמות	

יחידת הדיבור ברמה התחבירית

בתחילת סעיף זה הזכרנו את ההבדל בין השפה המדוברת לשפה הכתובה. כאשר אנו מתייחסים לרמה התחבירית של הדיבור, אנו נזקקים לסימון של יחידות הדיבור שהן מעל רמת המילה הפרוזודית. בשפה הכתובה אנו רגילים לראות את היחידות התחביריות וצירוף (phrase), פסוקית (clause), משפט (sentence) בצורת סימני הפיסוק. לעומת זאת בדיבור המעברים משטף דיבור להפסקות בדיבור הם הסימנים המובהקים ביותר לחלוקה ליחידות (וראו בהמשך על סמנים פרוזודיים נוספים לאפיון גבולות בין יחידות).

מחקרים מתחילת שנות התשעים של המאה ה-20 על תינוקות בני חודשיים הצביעו על כך שתינוקות מיטיבים לזכור מידע פונטי של שרשרת מילים המקושרות לכלל יחידה פרוזודית בהשוואה למבעים הבאים ברשימה של מילים נפרדות. לדעת החוקרים, היכולת של הפעוטות להיעזר בפרוזודיה לשם הצפנת אינפורמציה מילולית מהווה בסיס לרכישת התחביר במהלך התפתחותם המילולית (מנדל ועמיתים 1994 אצל ענבר תשס"ב).

5 במודל התאורטי הזה שם התואר "פרוזודית" מקביל למילה "פונולוגית", ומקובל לקרוא למודל גם "המבנה הפונולוגי" של השפה (ראו Pierrehumbert 1990).

את חשיבות הקיבוץ והתיחום בדיבור אפשר להסביר, אם חושבים על הדרך שבה אנחנו זוכרים מספרי טלפון או את מספרי תעודת הזהות שלנו ושל בני המשפחה שלנו. הקיבוץ והחלוקה ליחידות, המקצב שאנחנו מקנים למספר כולו, כמו גם הנעימה המתלווה להקראת המספר, מקלות את זכירתו. בהקשר זה קשה להתעלם מתפקידם של טעמי המקרא ושל השינון בעלי-פה בתולדות השפה העברית. תורת משקל וריתמוס השירה משקפים את הפן האסתטי של מאפייני המקצב (הרשב תשס"ח. ראו סעיף "היבטים אסתטיים בלשון: מצלול, משקל וחריוזה" בהמשך).

Edwards (1993) עומדת על כך שלעיתים קרובות מאמצים חוקרי שיח יחידות המבוססות בעיקר על ההנגנה או על "מה שבין פסקים" או על שילוב של אלו. ואולם, היחידות משני הסוגים תואמות זו את זו רק באופן חלקי. מירת ההתאמה תלויה בחלקה בסוג השיח הנדון. לדוגמה, יחידות המתבססות על קריטריון הפסק יהיו תואמות יותר למבנה התחבירי במשפטים המוקראים בקול, ופחות לדיבור ספונטני שבו יש לרוב פסקים היכן שהדובר מתכנן את דבריו הבאים. Edwards מסכמת כי "תהא היחידה אשר תהא, מהותה חשובה בכך שהיא מציבה מבנה-תשתית לתקשורת, ומכיוון שהיא האתר שבו משתמשים לתיאור הקטגוריות השונות בניתוח הנתונים ובהשוואתם" (שם: 21).

Katzenberger & Cahana-Amitay (1999) עושות שימוש במונח 'יחידות עיבוד' (processing units), המתאים להנחה הנ"ל: "יחידות המופקות בדיבור בזמן-אמת אינן יוצרות בהכרח קטגוריות תחביריות ותמיתיות ברורות. לפיכך, אנו מציעות לנתח את השפה המדוברת במונחים של יחידות אינטונציה, ולטפל בהן כסמנים המחלקים את הסוגים השונים של יחידות עיבוד בזמן-אמת, המשתתפות בתהליך הפקת טקסט מדובר. חיזוק לתפיסה זו נמצא במקרים שבהם שטף האינפורמציה מופרע בגלל קשיים בעיבוד (היסוס, התחלות-נפל וכדומה)...". (שם: 202).

לעניין מנשק פרוזודיה-תחביר בעברית ראו גם אורנן תשנ"ג; על היחידות הפרוזודיות בעברית המדוברת ראו Izre'el 2010, יזרעאל וזילבר-רוד תשס"ט, יזרעאל תשע"ו בספר זה.

גבולות היחידה הפרוזודית

"לגבולות של יחידות פרוזודיות יש צורות מגוונות ביותר, החל מפסק הנתפס מובהק (דוברי עברית בדרך כלל מבחינים בפסק כאשר הוא עולה על 100 מילישניות), המלווה בירידה או בעלייה נקודתית של התדירות היסודית (f_0), וכלה בהאטה מקומית או בשינוי בגובה הטון בין סוף היחידה לתחילת היחידה העוקבת. כתוצאה מכך, גם בין חוקרים בתחום יש חילוקי דעות באשר לנוכחותו של גבול כזה או אחר של

יחידה פרוזודית, וההגדרות הקיימות בספרות של גבולות יחידות פרוזודיות הן לעתים קרובות מעגליות (circular) או מעורפלות" (Ladd 1996: 235).

לדעת Ladd (1996), הסתירה העקרונית ביותר – וגם המורכבת ביותר – נובעת משתי ההנחות האלה:

א. החלוקה של משפטים ליחידות דיבור משקפת במידה מסוימת בחירה תחבירית, סמנטית ודיסקורסיבית;

ב. המבנה הפרוזודי הוא בבסיסו פשוט יותר מאשר המבנה התחבירי.

עם זאת, אם נסתכל על הבעיה מבחינה פונטית ופונולוגית גרידא, כי אז נוכל לומר שאין קושי להגדיר גבולות של יחידות ולזהותם. במערכת התעתיק של ToBI (Tones and Break Indices),⁶ למשל, ההגדרות של גבולות מצוינות במפורש במונחים פונטיים, ויש הסכמה בין המתמללים באשר למיקום הגבול ולמיקום ההבלטות. לתפיסת גבולות של יחידות פרוזודיות בעברית ראו גם Amir, Silber-Varod & Izre'el 2004, וזרעאל וזילבר-ורוד תשס"ט; וכן ראו Mettouchi *et al.* 2007 להסכמה בין מסמנים.

Knowles (1991) בחן מאפיינים אקוסטיים של גבולות של 'קבוצות טון', ואפיין את התופעות כך: "סוגים שונים של חוסר-המשכיות אינם קורים בו-זמנית דווקא בכל גבול של קבוצת טון. הם יוצרים סקאלה גסה של השפעות הדדיות, כך שאם יש חוסר המשכיות טמפורלי, ישנה סבירות גבוהה (אמנם קטנה מ-1) שגם עקום גובה הטון יסתיים. כמו כן, אם יש חוסר המשכיות ברצף של עקום גובה הטון, כי אז יש סבירות גבוהה (אך קטנה מ-1) שהרכיבים הסגמנטליים יסתיימו אף הם". Knowles מציע ארגון הייררכי, כך שהגבולות החשובים ביותר מסומנים בסמנים טמפורליים, גבולות פחות חשובים מסומנים בסמני גובה הטון, והכי פחות חשובים על ידי פוסים סגמנטליים בלבד. ובכל מקרה, לא לכל הגבולות יש מאפיינים מדידים (שם: 153).

מחקרים כמו אלו של Ladd (1980) או של Gussenhoven (2004) מפנים את תשומת הלב לגובה הטון ולהטעמות של הברות ופחות למרכיבים פרוזודיים אחרים, כגון משך ועוצמה. גם לאופר (תשמ"ז) עוסק בעיקר באפיון ובסימון של נעימת ההנגנה. אצל זילבר-ורוד (2005) נמדדו ארבעה מאפיינים הנחשבים אצל Du Bois (2004) כמספיקים כדי להכריע על גבולות של יחידה, ובדרך כלל נתפסים ביתר בהירות על ידי המאזין (שם):

1. האצה של הברות בתחילת יחידה פרוזודית;

6 ToBI היא שיטת סימון פרוזודי שנוסחה בין השנים 1991–1994 על ידי חוקרי פרוזודיה בארה"ב. ראו בין היתר Silverman *et al.* 1992.

2. הארכת הברות בסוף יחידה פרוזודית;
3. היערכות מחדש של גובה הטון בין סוף יחידה לתחילת היחידה הבאה;
4. פסק.

הטבלה הבאה ממפה את המאפיינים של ארבעת סמני הגבול האלה:

טבלה 2: מאפיינים של ארבעה סמני גבול פרוזודי של יחידות אינטונציה

Term	בהירות תפיסתית	יכולת לסמן גבול	מיקום	סמן הגבול
lag	גבוהה	גבוהה	סוף היחידה	הארכה
rush	בינונית	בינונית	תחילת היחידה	האצה
Reset (pitch)	משתנה	גבוהה	תחילת היחידה	היערכות מחדש של גובה הטון
pause	גבוהה	בינונית	סוף/התחלה	פסק

זילבר־ורוד (2005) מצאה שבעברית מדוברת ספונטנית סמני הגבול של יחידות אינטונציה הם קודם כול שימוש בהארכה של ההברות אחרונות ביחידת אינטונציה ובהאצה של ההברות הראשונות ביחידה העוקבת. שילוב של שני הסמנים האלה יוצר מקצב אופייני לגבול בין יחידות אינטונציה. סמן דומיננטי נוסף הוא היערכות מחדש של גובה הטון, כלומר פער בין הטון בסוף היחידה לטון של תחילת היחידה הבאה. הסמן המשמש במידה הפחותה ביותר בעברית ספונטנית הוא הפסק. אין זה אומר שאין הפסקות בדיבור ספונטני (להפך אפילו), אלא שיש שימוש רב ברצף של יחידות אינטונציה בלי פסק ביניהן. סמנים פרוזודיים אלו הם חוצי־לשונות, אולם כל שפה עושה בהם שימוש האופייני לה.

Silber-Varod (2011, וכן זילבר־ורוד 2012) מיפתה את סוגי הגבולות הפרוזודיים בגישה המכתיבה חלוקה תפיסתית בינארית לשני סוגים עיקריים של גבולות בסיום יחידת אינטונציה: טון מסיים וטון ממשיך (בעניין זה ראו Cresti & Moneglia 2005). טון מסיים (Terminal boundary tone – T) הוא טון שבאמצעותו הדובר מסמן שאין לו יותר מה לומר; וטון ממשיך (Continuous boundary tone – C) הוא טון שבאמצעותו הדובר מסמן שהוא עדיין לא סיים את דבריו. בהמשך לכך התמקד מחקרה של Silber-Varod (2010, 2011) בגבולות ממשיכים, ואותם חילקה לחמישה תת־סוגים על פי הטון הסופי. טבלה 3 מסכמת את סוגי הטונים ואת מאפייניהם.

טבלה 3: סוגי גבולות פרוזודיים בעברית

סוג הגבול	טון הגבול	תיאור	סמנים אקוסטיים טיפוסיים
גבול מסיים	T.	טון מסיים סופי	סימון על בסיס תפיסתי
	T?	טון מסיים שאלה	סימון על בסיס תפיסתי
גבול ממשיך	C→	טון ממשיך מישורי	גובה טון אמצעי (שטוח) משך ההברה האחרונה פחות מ־230 מ"ש
	C:	טון ממשיך מישורי עם הארכה ניכרת	גובה טון אמצעי (או יורד קמעה) הארכה ניכרת (יותר מ־230 מ"ש) קול סדוק
	C↑	טון ממשיך עולה	גובה טון עולה
	C↓	טון ממשיך יורד	גובה טון יורד
	C↑↓	טון ממשיך עולה-יורד	גובה טון עולה ויורד בהברה האחרונה (או עולה בהברת מלעיל מוטעמת ויורד בהברה מלרע לא מוטעמת)
גבול קטוע	F	טון קטוע	סותם סדקי או סימן אחר שהדובר עצר בפתאומיות לפני שסיים את מה שרצה לומר

לעבודות המסכמות את נושא הגבולות הפרוזודיים ראו: Silber-Varod 2011, Bosker 2013.

התרת דו־משמעות

אחד התפקידים של קיבוץ ותיחום פרוזודי הוא בהסרת דו־משמעות. ראו למשל את הדוגמה הבאה (3):

(3) דנה תיארה את הקשיים בנישואיה לשרדן (המפורסם).

מחקרה של Shaked (2009) בחן גם את השפעת אורך הצירוף שגורם לדו־משמעות וגם את השפעת מיקום השייך בעץ התחבירי – "גבוה", כלומר משיך לפועל, כמו ב־(א3):

(א3) [דנה |תיארה |את הקשיים בנישואיה] |לשרדן (המפורסם).|

או "נמוך", כלומר משיך לשם שממש לפניו, כמו ב־(ב3):

(ב3) [דנה |תיארה |את הקשיים בנישואיה |לשרדן (המפורסם)].

אורך הרכיב הדו־משמעי, במקרה הזה "לשרדן המפורסם", משפיע בצורה משמעותית על הגיית גבול פרוודי אחרי "נישואיה" אבל גם על שיוך הצירוף "לשרדן המפורסם" לפועל ולא ל"נישואיה".

במבדק תפיסתי אורך הצירוף לא השפיע על שיוך כזה או אחר, אבל מיקום הגבול הפרוודי השפיע על שיוך זה.

בדיבור טבעי הפרוודיה מסירה מלכתחילה אפשרות לדו־משמעות כזו, וזו מתרחשת לעתים נדירות בלבד.

ראו עוד על היצמדות של צירופי יחס במבנים דו־משמעיים אצל Webman, Fodor & Fernandez 2009.

פוקוס

בנוסף לשימוש בהטעמת הברות לצורך הבחנה במשמעות, דבר הקיים בשפות מסוימות, הטעם משמש גם להדגשה של מילים או של מבעים בעלי חשיבות למסר. הטעמה כזו נקראת "הבלטה" או "הדגשה" (emphatic). למשל, במבע "הוא כתב והלחין" [C714] אפשר להדגיש כל אחת משלוש המילים המרכיבות אותו, תלוי לאיזו מילה הדובר רוצה שהמאזין ישים לב:

(4) הבחנה במשמעות המבע באמצעות הבלטת מילה

הוא כתב והלחין (ולא מישהו אחר).

הוא כתב והלחין (ולא: הוא עיבד והלחין).

הוא כתב והלחין (ולא: הוא כתב וביצע).

אפילו מילים שאנחנו בדרך כלל רגילים להתייחס אליהן כאל משניות ובשפה הכתובה נצמדות בדרך כלל למילה העוקבת להן, כמו מילות תפקיד, יכולות להיות מודגשות כדי להעביר משמעות. למשל הדגשת וי"ו החיבור ב־(5), משמעותה היא שאלמוני לא רק כתב אלא גם הלחין:

(5) הבלטת מילות תפקיד במבע

הוא כתב |

והלחין \ [C714_sp1_50-51]

גם נושאים חדשים בשיח נאמרים תוך היערכות מחדש של טווח הטון של הדובר.

מחקר על פוקוס בעברית הישראלית הוא מחקרם של Mixdorff & Amir (2002). המחקר משתמש במודל אוטומטי שנועד לתיוג אינטונציה בשפה הגרמנית לשם מדידת התכונות הפרוזודיות של הנגנה בעברית. המודל מאפשר לאתר את גובה הטון ואת עוצמתו באלמנט הלשוני המובלט ביותר במבע (בדרך כלל שיא ההברה המובלטת). ואולם, מחקר זה נערך על דוגמאות דיבור בתנאי מעבדה. ראו גם אוזרוב תש"ע לעניין פוקוס במבנה המסר.

כוונת הדובר

פרק זה עוסק באינפורמציה הפרא-לשונית המועברת על ידי הפרוזודיה. תוכן המסר מכתוב בחירות לשוניות וניסוח דקדוקי, אך היבטים של הבלטה, אקספרסיביות, מיקוד תשומת הלב, כוונות הדובר, פרשנויות וגישות כלפי התוכן הם בעלי מידה שווה של חשיבות לתקשורת, אם לא משמעותיים יותר. תחום זה משיק גם לרטוריקה – אמנות הנאום. נאומים הם תקשורתיים לא רק משום שהם מעבירים אינפורמציה על שאיפות, פעולות ומטרות, אלא גם משום שהם מעבירים מידע על היחס של הנואם כלפי אלו. הן התוכן והן ההיבטים שהם תלויי-דובר ונסיבות של התקשורת מועברים באמצעות מלודיות או נעימות. לדובר זה קורא לאופר (תשמ"ז) "רובד הגישה", ומשמעו הבעת ההתייחסות של הדובר אל הנמען ואל המסר. באופן כללי, קהילות לשוניות מפתחות מערכות של סמלי אינטונציה, הייחודיים בדרך כלל לכל שפה, ובעזרתם הדוברים מבטאים את הגישה שלהם ואת הרגשות שלהם כלפי מה שהם אומרים. במילים אחרות, אינטונציות הופכות לדבר שבשגרה, ואז הופכות להיות חלק ממערכת המוסכמות הלשוניות של החברה; בשיח הן מופעלות ביחס לאמונות המשותפות של הדובר ושל המאזין כלפי נושאים והצהרות. לגבי כל שיח, התוצאות הפרגמטיות, האפקטיביות ואפילו הרגשיות הן תולדה של גישת המשתתפים המועברת באמצעות המוסכמות האינטונציוניות הלשוניות הפורמאליות. בהתחשב בכך שיש מגוון שפות, קהילות ומה שהן מייצגות, ישנן כמובן מערכות רבות של ניתוח לשוני של משמעות השיח, דבר העושה את המחקר הפרגמטי לחלק מהתחום הבלשני.

תיאור פרוזודי של השיח הוצע באמצעות מודל של שיח באנגלית (Pierrehumbert & Hirschberg 1990), ונקרא התאוריה האוטוסגמנטלית-מטריקלית [Autosegmental Metrical (AM) Theory], הידועה גם בכינויה פונולוגיה של האינטונציה (Inonational Phonology). תאוריה זו מאמצת מודל לא-לינארי לייצוג רב-ממדי של מתאר ההנגנה. התאוריה מניחה שלאינטונציה, ולגובה הטון במיוחד, יש ארגון פונולוגי. על בסיס התאוריה האוטוסגמנטלית נוסדה שיטה לתיאור הארגון הפונולוגי של

האינטונציה של השפה האנגלית אמריקאית הנקראת ToBI (Tones and Break Indices; Beckman & Hirschberg 1994).

Green (2009) ביססה מתודולוגיה לניתוח כוונות של כמה צורות פרוזודיות, הן בדרך של מדידות אקוסטיות הן על בסיס אבחנה תפיסתית. המהלך המחקרי בחן תחילה את מאפייני הפרוזודיה של השפה העברית ויצר את ה-IH-ToBI, המגדיר את דרך הניתוח של מאפייני הפרוזודיה של השפה העברית. בשלב השני שימש ה-IH-ToBI ככלי לגילוי המאפיינים הפרוזודיים של הנבדקים בעלי אוטו-בתפקוד גבוה ולניתוחם, בהשוואה לילדים ללא בעיות התפתחות (Green 2010). איסוף הנתונים התבסס על שלוש דרכי דיבור לאיסוף מדגמי השפה: חזרה על דברי החוקר (repetition), קריאה של סיפור קצר (reading) ודיבור ספונטני באינטראקציה. כל חומר הנתונים תועק, והניתוח נעשה באמצעות התאוריה האוטוסגמנטלית של ה-PRAAT יחד עם ה-IH-ToBI ובאמצעות תוכנת PRAAT.

אם כן, באמצעות שימוש באותם גורמים פיזיולוגיים, הניתנים לייצוג אחיד ורב-ממדי, אנו מבחינים בין תפקידים דקדוקיים של המבטע. דוגמה לכך היא אינטונציה עולה לשאלה בניגוד לאינטונציה יורדת לחיובי. השוו בין שני זוגות המבטעים (6) ו-(7) ו-(8):

(6) "וזה היה גברים בפמיניזם המרוקאי." – טון יורד להבעת חייווי.

(7) "את היית רוצה להיות מורה?" – טון עולה להבעת שאלה.

כל אחד משני המבטעים יכול היה להיאמר בטון האחר:

(8) שאלה: "וזה היה גברים בפמיניזם המרוקאי?"

(7) חייווי (כטענה או כקביעה): "את היית רוצה להיות מורה. בבית ספר."

לסיכום עד כה, מיון פשוט של שיא (H) ושפל (L) של גובה הטון, בצירוף דפוס הטעמה של מילה לקסיקלית והבלטות של המילה החשובה, סוקרים פחות או יותר את כל האפשרויות של שיח תקשורתי (Pierrehumbert & Hirschberg 1990). דוגמה פיקנטית לסיכום יחסי תחביר-פרוזודיה וכוונת הדובר אפשר למצוא במבטע "זה זה זה?".⁷ ה"זה" הראשון הוא אינדקס, או כינוי אנאפורי. ה"זה" השני הוא אוגר והשלישי שוב כינוי אנאפורי אבל לא מאונדקס כמו הראשון. ובכל אופן האינטונציה של השלישי עולה לצורך הבעת שאלה. כלומר, כל אחד מה"זה" שונה מבחינה תחבירית, ולפיכך גם פרוזודית.

7 תודה לר"ר און כהן על דוגמה זו.

על שימוש במודלים אחרים של פרוזודיה לצורך ניתוח שיח תקשורתי ראו כרך מיוחד של כתב העת *phonetica* בעריכת Barry, Diehel & Kohler (1993). במאמר "שאלה, קריאה, שלילה – מגעים" כתב קירטצ'וק (תשנ"ז) על הנגנתן של מורפמות מכבטאת פונקציות לשוניות שונות בעברית, בערבית ובספרדית. סמדר כהן כתבה עבודת תזה "ושאינו יודע לשאול – מה הוא אומר? דרכי השאלה בעברית המדוברת" (כהן תשס"ט), ובה בחנה את הטון הסופי של מבעי השאלה בעברית הרבורה.

מבעים אקספלטביים

אם נתייחס להגדרה הרחבה ביותר של הפרוזודיה, אפשר לכלול בה גם מבעים קוליים לא-מילוליים אך בעלי תפקיד קומוניקטיבי, שהדיבור משופע בהם, כגון: אנחות, קריאות שונות ועוד.⁸ מבעים אלו נקראים "אקספלטביים" (expletives). Monrad-Krohn (1963) מכנה סוג זה "פרוזודיה א-ארטיקולרית". דוגמה מקורפוס מעמ"ד (מאגר העברית המדוברת בישראל) מובאת להלן (8). גם בדוגמה זאת יחידות האינטונציה מובאות בשורה נפרדת; התעתיק או הסימון המייצג שלהן מופיע בצד שמאל.

(8) דוגמה לרצף של מבעים אקספלטביים

<inhale>	ההה
nu	נו
yo ex nisraf li haze	יו איך נשרף לי הזה
waw	וואוו
<inhale>	ההה
[P711_1]	

קבוצת מבעים זו נמצאת בתהליך מילון בעברית (וכטח גם באנגלית). בעיקר מילות הקריאה שבה. "אוי" למשל מופיעה כערך במילון "רב-מילים" בקטגוריה "מילת קריאה", כמו גם נַאֲלָה. במילון הסלנג של רוזנטל (2005) יש שפע של ערכים שהם מבעים אקספלטביים.

מבחינה פרוזודית, ללא הנעימה שלהם או אופן ההפקה שלהם אין אפשרות אחרת לזהות את המבעים האקספלטביים. בדוגמה (8) נעשה ניסיון להעביר אל

8 יהיו חוקרים שיכללו את ההיסוסים, כגון "אָה" אָהֵמ", בין המבעים האקספלטביים, אולם זילבר-ורוד (2012) מייחסת מבעים אלו לרפוס קבוע של גבולות פרוזודיים המתממש בצורות שונות, בין היתר כ־(e) או (em).

הכתב את המבעים האלה, אולם עדיין אין מוסכמה באשר לצורת התמלול, כלומר אין למבעים האלה רצף של פונמות (או של סימנים) מוגדר. את המבעים הממולנים כבר אפשר כמובן לזהות מבחינת הרצף הצלילי, כמו מילת הקריאה "ואללה", ומכאן הדרך לשפה הכתובה ולמילון קצרה. בשלב שהמבע הא־ארטיקולרי הופך למילה לקסיקלית, כבר אפשר להניח שיהיו לו גיוונים בביצוע הפרוזודי, כמו למשל "ואללה!" לעומת "ואללה?".

נסיים בהצגת הפן הלא־לשוני של הפרוזודיה, בלוויית דוגמאות אחדות שימחישו את הדברים.

גיל, מין, הקשר

גיל

בהינתן ההגדרה שפרוזודיה היא צלילי הדיבור המתפרסים על פני קטעי מבע גדולים יותר מן הצליל הבודד, כלומר פרוזודיה היא סופראסגמנטלית, אפשר לכלול גם מאפייני קול חוץ־לשוניים בהגדרה זאת, כמו גיל, מין, רקע סוציו־לשוני ועוד. למשל, כאשר אנו מרימים את הטלפון ושומעים "הלו" מן העבר האחר, אנחנו מיד מקטלגים את הדובר מבחינת מין ושכבת גיל. מאפייני הגיל והמין האלה נמשכים לכל אורך המבע, ואינם תלויי פונמה או מילה, ולכן אפשר לכלול אותם בתחום הפרוזודיה. בטבלה 1 המאפיינים האלה ממופים כמאפיינים פרוזודיים חוץ־לשוניים. לגבר, לאישה ולילד יש טווחי גובה טון מובחנים זה מזה. אמנם יש חפיפה בין הטווחים האלה (ולכן קול של אישה לעתים יישמע כמו של ילד, או לחלופין כמו של גבר), אבל לרוב טווח גובה הטון של הגבר הוא הנמוך ביותר (בין 80 ל־200 הרץ), של האישה בינוני – נע בין 125 הרץ ל־250 הרץ בממוצע, אך מגיע גם עד 400 הרץ, וטווח גובה הטון של ילדים מגיע אף גבוה יותר (Pickett 1999: 76). (Ladefoged 2001: 165).

הקשר

המידע המועבר בפרוזודיה מאפשר לנו לדעת את ההקשר שבו הדברים נאמרים. נחשוב למשל על קריינות של תחזית מזג האוויר או על קריינות של משחק כדורגל, לסוגות אלו של דיבור יש מאפיינים פרוזודיים מובהקים (מלבד הטקסט המילולי שכמובן מאפיין אותם). נעימת הדיבור של הקריינות בסוגות אלו, שיתכן שקשורה גם לרצף המילולי התבניתי בסוגות אלו, היא כמעט איקונית; כך שגם בלי לשמוע את המילים המפורשות, אפשר לזהות אותן. למשל, Silber-Varod & Kessous,

(2008) מצאו כי טון ממשׁיך-עולה מאפיין את גבולות יחידות האינטונציה בתחזית מזג האוויר בעברית, האורכת בדרך כלל 5-7 דקות, עד לסיימה בטון מסיים-יורד.

רגש

“אתה צודק. אתקשר שוב,” היא אמרה וקולה היה עכשיו חדגוני ונטול הבעה. שינוי מזערי במצב הרוח יכול לחולל נפלאות בטון דיבורם של בני אדם. (קורות הציפור המכנית, הרוקי מורקמי, עמ’ 16)

תיאורים של דרכי התבטאות המשקפים רגשות מרובים בספרות, ולרוב אנחנו מבינים את הפן הפרוזודי באמצעות תיאור הסופר ולא באמצעות המילים המצוטטות כביכול מפי הדמות. כמובן גם סימני הפיסוק תורמים, כגון שלוש נקודות, סימן קריאה או שילוב של סימן קריאה וסימן שאלה וכדומה, המייצגים לרוב את הפרוזודיה האקספרסיבית. הדבר ממחיש, שוב, את ההבחנה בין שני רובדי השפה, הרובד המילולי והרובד הפרוזודי.

הבעת הרגש היא התפקיד הלא-לשוני האחרון שעליו נתעכב. בהבעת הרגש בדיבור הרובד הלקסיקלי הופך למשני, וההתייחסות הרגשית של הדובר ושל המאזין נשענת בעיקר על הפרוזודיה. הכוונה להבעת כעס או שמחה, למשל, שאינה תלויה בטקסט המילולי.

בעבודת הדוקטורט של ענבר (תשס"ב) על מבעים רגשיים בדיבור ובמוזיקה, שבמרכזה עומד שילוב של תפיסת רגשות (בדיבור ובמוזיקה) ושל ניתוח אקוסטי, התברר במובהק שאפילו בדיבור לא תאטרלי הגורמים הפרוזודיים הם המשפיעים העיקריים על מידת הקליטות של המסר המילולי הרגשי. הדבר בא לידי ביטוי בתנאי “סתירה” בין הרובד המילולי לרובד הפרוזודי (כלומר, הטקסט לא תאם את “רוח הדברים”). ענבר (תשס"ב) מספקת ביסוס לטענה בדבר קיומה של “סכמת-על” להבעת רגשות בדיבור, כמו גם במוזיקה, כלומר לכך שיש מקום לדבר על דקדוק אוניברסלי של הבעת רגשות בקול או בצליל.

למחקרים נוספים בתחום פרוזודיה של רגשות בעברית ראו: Amir, Ron & Laor 2000,

Amir, Ziv & Cohen 2003.

היבטים אסתטיים בלשון: מצלול, משקל וחריזה

היבט נוסף של הפרוזודיה קשור למבנים המשרתים היבטים אסתטיים בלשון, כגון מצלול, משקל וחריזה. היבטים פרוזודיים אלו עוזרים לתהליך רכישת הקיבוץ והתיחום של יחידות הדיבור, וניכר בהם שימוש בשירי פעוטות. שימוש אינטואיטיבי

אחר בהיבטים אסתטיים אפשר למצוא במבנה החמשיר, ובשפות מומצאות שבהן יש חלוקה להברות, כמו בשפת הבי"ת.

בהקשר זה ראוי להזכיר את עבודתו המחקרית של זוכה פרס ישראל לספרות לשנת תשס"ט, פרופ' ראובן צור. צור הוא מבכירי חוקרי הספרות בישראל, תאורטיקן יוצא דופן במקוריותו, ומוכר כאחד האבות המייסדים של הגישה הקוגניטיבית לספרות, וכמי שטבע את המונח "פואטיקה קוגניטיבית". צור חקר בין השאר את "השירה ההיפנוטית", שירה המפנה את הקורא להיבטים מוזיקליים של לשון השיר על חשבון שימת הלב למשמעות. רבים ממחקריו עוסקים באקוסטיקה של קריאת מחזות ובביצוע של מבנים פואטיים אחרים, והוא משתמש בממצאים אקוסטיים לכיסוס התאוריות שלו (Tsur 1998).

למחקרים נוספים בנושא מבנים פרוזודיים המשרתים היבטים אסתטיים בעברית ראו הרשב תש"ס.

דברי סיכום

במאמר מבוא זה ניסינו לדון בקצרה בהיבטים שונים בחקר הפרוזודיה בדיבור. הראינו כי לפרוזודיה יש מגוון תפקידים, חלקם לשוניים גרידא ומהותם דקדוקית (כמו קביעת הטעם הלקסיקלי או הסרת דו-משמעות), חלקם פרא-לשוניים (העברת גישת הדובר, פרוזודיה בשירה) וחלקם חוץ-לשוניים (למשל, הנגנה שאופיינית לדיאלקט מסוים או לשפה מסוימת).

מסקירה זו אפשר ללמוד על תכונת הסימולטניות של הפרוזודיה. אברי הדיבור מסוגלים להעביר אינפורמציה פרוזודית מגוונת בו-בזמן, למשל: הבחנה בין מילים על פי הטעמה בלבד (הטעם כבעל ערך פונמי); חלוקה ליחידות של מילים וצירופים ברצף (והתרת דו-משמעות); "פיסוק" – דפוס שונה לסיום מבע, להפסקת מבע שיש לו המשך, למבע של שאלה ועוד; מיקוד לצורכי הבלטת "מילה חשובה"; יחס הדובר; רגש ומידע לא-לשוני.

במילים אחרות, הפקת דיבור היא תהליך מורכב שלו שתי זרועות עיקריות – הפקת צלילי הדיבור לכרי מילים ומסר טקסטואלי, מצד אחד; והפקת הנגנת הדיבור לארגון הצליליים ולהוספת נדבך אישי ורגשי, מצד אחר. תכונה זאת הופכת את העיסוק בפרוזודיה למורכב אף הוא, ולתחום מחקרי הדורש מוסכמות (סטנדרטים). ואכן, הבעיה המרכזית הניצבת כיום בפני בלשן בכואו לחקור את יחידות הדיבור היא שעד לאחורונה לא הייתה ליחידות אלו הגדרה בלשנית מקובלת: קיומה של

9 וגם ליחידות פרוזודיות אחרות. Ladefoged (2001) טוען כי ליחידת הברה עדיין אין הגדרה פונטית מוסכמת.

הבלטה ביחידה; קיומם של מתארי הנגנה בעלי משמעות; קיומן של רמות שונות של הטעמת הברות (syllable prominence) – כל כמה שהנחות סביב ההגדרות של אלו נראות בסיסיות, הבנתן בצורה מעמיקה תוכל לעזור ליצירת מסגרת תיאורית שעליה תוכל להיות הסכמה כללית, ומכאן אפשר יהיה להמשיך לבעיות של ניתוח פונולוגי ודקדוקי.

במאמר זה גם הראינו כי חקר הפרוזודיה אינו מתייחס רק למישור התאורטי, וכי הוא עשוי לתרום ליישומים בתחומים שונים. למשל, לאבחון של לקויות שפה ולטיפול בהן, או ליישומים טכנולוגיים (כמו פיסוק אוטומטי של דיבור). היבטים יישומיים כאלה דורשים ידע ספציפי על השפה הנדונה, שזו סוגיה נוספת שפרק מבוא זה בא להאיר – הצורך בחקר הפרוזודיה של העברית המדוברת. כאמור, המרכיבים הפרוזודיים בדיבור הם אותם מרכיבים בכל השפות, אך השימוש בהם שונה משפה לשפה. לפיכך, חקירת הקריטריונים המשמעותיים לתפיסת יחידות פרוזודיות בעברית המדוברת, ולתפיסת כל ההיבטים הפרוזודיים האחרים שהוזכרו במאמר זה, חיונית להבנת השפה המדוברת ולשיח הבלשני על עברית מדוברת. ניסינו לסכם את תחום הפרוזודיה בדיבור על קצה המזלג, ולהציג את הפרוזודיה הצגה רחבה ככל שאפשר, כמו גם טעויות מן המחקר על הפרוזודיה בעברית מדוברת. הדרך למחקר מקיף על מבנה העברית המדוברת עדיין ארוכה, ואנו מקוות שתרגמו לנקודת מבט אחרת על הדיבור בפרט ועל השפה בכלל.

ביבליוגרפיה

- אוזרוב פ'. תש"ע. מיקום ההטעמה ומבנה המסר בשיח הספונטני בעברי. עבודת גמר לקראת תואר מוסמך. האוניברסיטה העברית, ירושלים.
- אורנן ע'. תשנ"ג. "נשימה, תחביר וקצב". לשוננו לעם מד. 174-178.
- בורוכובסקי בראבא א'. תש"ע. העברית המדוברת: פרקים במחקרה, בתחבירה ובדרכי הבעתה. ירושלים: מוסד ביאליק.
- הרשב ב'. תש"ס. "כיצד לקרוא את משקלי השירה העברית". שירת התחייה העברית ונתולוגיה היסטורית-ביקורתית. כרך א. [ירושלים-תל-אביב]: האוניברסיטה הפתוחה ומוסד ביאליק. לז-נו.
- ולגרין ר', מוסט ט' וטובין י'. 2001. "המשתנים האקוסטיים בהפקת ההנגנה על-ידי ילדים לקויי-שמיעה ושומעים". לראות את הקולות 1. 27-28.
- זילברוורד ו'. 2005. מאפייני גבולות של יחידות פרוזודיות בעברית הדבורה: ניתוח תפיסתי ואקוסטי. עבודת גמר לקראת לתואר מוסמך. אוניברסיטת תל-אביב, תל-אביב.
- זילברוורד ו'. 2012. "היסוסים אקראיים או דפוסים צפויים? להגדרת טון הארכה ניכרת כסמן גבול פרוזודי". בלשנות עברית 66. 83-105.

- יורעאל ש'. תשע"ו. "חידות הבסיס של השפה המדוברת: פרוודיה, שיח ותחביר". בתוך: ע' גונן (עורכת). **חוקרים עברית מדוברת** (תעודה כז). תל-אביב: אוניברסיטת תל-אביב. 181-153.
- יורעאל ש' וזילבר-ורוד ר'. תשס"ט. "אומר לנתח לנתח": על תפיסת הקבוצה הפרוודית בעברית המדוברת". **בלשנות עברית** 62-63. 13-33.
- כהן ס'. תשס"ט. "ושאינו יודע לשאול – מה הוא אומר? דרכי השאלה בעברית המדוברת". **בלשנות עברית** 62-63. 35-48.
- לאופר א'. תשמ"ו. **הנגנה**. מפעלי המחקר של המכון למדעי היהדות י"ב. ירושלים: האוניברסיטה העברית בירושלים.
- מאגר העברית המדוברת בישראל (מעמ"ד). cosih.com/index.html.
- מילון רבי-מילים המקוון. <https://www.ravmilim.co.il>.
- ענבר ע'. תשס"ב. **מבעים רגשיים בדיבור ובמוזיקה**. עבודת דוקטור. האוניברסיטה העברית, ירושלים.
- קירטצ'וק פ"י. תשנ"ז. "שאלה, קריאה, שלילה – מגעים". בתוך: י' בן-טולילה (עורך). **שי להדסה: מחקרים בלשון העברית ובלשונות היהודים**. באר שבע: הוצאת הספרים של אוניברסיטת בן-גוריון בנגב. 263-272.
- רוונטל ר'. 2005. **מילון הסלנג המקיף**. תל-אביב: כתר.
- שורצולד (רודריג) א'. תשנ"א. "נדידות טעמים בעברית המדוברת". בתוך: מ' גושן-גוטשטיין, ש' מורג וש' קוגוט (עורכים). **שי לחיים רכין: אסופת מחקרי לשון לכבודו כמלאת לו שבעים וחמש**. ספרי מחקר במדעי היהדות. ירושלים: אקדמון. 393-414.
- Adam G. & Bat-El O. 2008. "Morphological knowledge without morphological structure: Morphology-prosody interface in the first Hebrew verbs". In: S. Armon-Lotem, G. Danon, & S. Rothstein (eds.) *Current Issues in Generative Hebrew Linguistics*. Amsterdam: John Benjamins. 197-222.
- Adam G. & Bat-El O. 2009. "When do universal preferences emerge in language development? The acquisition of Hebrew stress". *Brill's Annual of Afroasiatic Languages and Linguistics* 1.1-28.
- Adi-Bensaid L. 2006. *The Prosodic Development of Hebrew-Speaking Hearing Impaired Children with CI and HA*. Ph.D. dissertation. Tel-Aviv University.
- Amir N., Silber-Varod V. & Izre'el S. 2004. "Characteristics of intonation unit boundaries in Spontaneous Spoken Hebrew – perception and acoustic correlates". *Proceeding of the 2nd International Conference on Speech Prosody – SP2004*. Nara. 677-680.
- Amir N., Ron S. & Laor N. 2000. "Analysis of an emotional speech corpus in Hebrew based on objective criteria". *ISCA Tutorial and Research Workshop (ITRW) on Speech and Emotion*. 29-33.
- Amir N., Ziv S. & Cohen R. 2003. "Characteristics of authentic anger in Hebrew speech". *EUROSPEECH-2003*. 713-716.

- Barry W. J., Diehel R. L. & Kohler K. J. (eds.). 1993. *Phonetica – Special Topic Issue: Prosody and Information Structure*. Vol. 50, No. 3.
- Bat-El O. 1993. “Parasitic metrification in Modern Hebrew stress system”. *The Linguistic Review* 10.189-210.
- Becker M. 2003. “Hebrew stress: Can’t you hear those trochees?”. In: E. Kaiser & S. Arunachalam (eds.). *Proceedings of PLC* 26, 9.1. 45-58.
- Beckman M. E. & Hirschberg J. 1994. *The ToBI Annotation Conventions*. Ohio State University.
- Biber D., Johansson S., Leech G., Conrad S. & Finnegan E. 1999. *Longman Grammar of Spoken and Written English*. NY: Longman.
- Bolozky S. 1982. “Remarks on rhythmic stress in Modern Hebrew”. *Journal of Linguistics* 18. 275-289.
- Bosker H. R. 2013. “Prosodic juncture”. In: G. Khan (ed.). *Encyclopedia of Hebrew Language and Linguistics*. Leiden: Brill.
- Chafe W. 1994. *Discourse, Consciousness, and Time: The Flow and Displacement of Conscious Experience in Speaking and Writing*. Chicago: University of Chicago Press.
- Cresti E. & Moneglia M. (eds.) 2005. *C-ORAL-ROM: Integrated Reference Corpora for Spoken Romance Languages*. Studies in Corpus Linguistics 15. Amsterdam: Benjamins.
- Cruttenden A. 1997. *Intonation*. Second edition. Cambridge University Press.
- Crystal D. 1979. “Prosodic development”. In: P. Fletcher & M. Garman (eds.). *Language acquisition*. Cambridge, England: Cambridge University Press. 33-48.
- Du Bois W. J. 2004. *Representing Discourse. Part 2: Appendices & Projects*. Linguistics Department. Santa Barbara: University of California.
- Edwards J. A. 1993. “Principles and contrasting systems of discourse transcription”. In: J. A. Edwards & M. D. Lampert (eds.). *Talking Data: Transcription and Coding in Discourse Research*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates. 21-31.
- Graf D. 2001. “Stress assignment in the nominal system of Modern Hebrew”. *ROA-443*. Available at: <http://roa.rutgers.edu>.
- Green H. 2009. “Intonation in Hebrew-speaking children with high functioning autism”. *Asian-Pacific Journal of Speech, Language and Hearing* 12. 187-198.
- Green H. C. 2010. *Prosodic Features in the Spoken Language of Children with Autism Spectrum Disorders High Functioning (ASD-HF) According to the Theory of “Phonology as Human Behavior”*. Ph.D. dissertation. Ben-Gurion University of the Negev, Beer Sheva.
- Gussenhoven C. 2004. *The Phonology of Tone and Intonation*. Cambridge: Cambridge University Press.

- Hirst D. & Di Cristo A. 1998. *Intonation Systems – A Survey of Twenty Languages*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Izre'el S. 2010. "The basic unit of language: A View from Spoken Israeli Hebrew". Lecture given at the International Workshop on Afroasiatic Languages, Tsukuba University, March 1-2, 2010. *Tsukuba Near eastern Studies 2009-2010*. Tsukuba: University of Tsukuba. 55-89.
- Katzenberger E. I. & Cahana-Amitay D. "Intonation units as processing units in spoken discourse". In: A. Aisenman (ed.). *Developing Literacy Across Genres, Modalities, and Language*. Tel Aviv: Tel Aviv University Press. 199-207.
- Knowles G. 1991. "Prosodic labeling: The problem of tone group boundaries". In: S. Johansson & A. B. Stenstrom (eds.). *English Computer Corpora: Selected Papers and Research Guide*. Berlin. 149-164
- Ladd D. R. 1980. *The Structure of Intonational Meaning – Evidence from English*. Bloomington & London: Indiana University Press.
- Ladd D. R. 1996. *Intonational Phonology*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Ladefoged P. 2001. *A course in phonetics*. Fourth edition. Orlando: Harcourt Brace. 225-240.
- Melčuk I. & Podolsky B. 1996. "Stress in Modern Hebrew nominal inflection". *Theoretical Linguistics* 22. 155-194.
- Mettouchi A., Lacheret-Dujour A., Silber-Varod V. & Izre'el S. 2007. "Only prosody? Perception of speech segmentation in kabyle and Hebrew". *Nouveaux Cahiers de Linguistique Francaise* 28. 207-218.
- Mixdorff H. & Amir N. 2002. "The prosody of Modern Hebrew – A quantitative study". *Proceedings of SP2002*. 511-514.
- Monrad-Krohn G. H. 1963. "The third element of speech: Prosody and its disorders". In: L. Halpern (ed.). *Problems of Dynamic Neurology*. Jerusalem: Hebrew University Press. 101-117.
- Pickett J. M. 1999. *The Acoustics of Speech Communication: Fundamentals, Speech Perception Theory, and Technology*. Boston: Allyn & Bacon.
- Pierrehumbert J. B. 1990. "Music and the phonological principle: Remarks from the phonetician's bench". *Music, Language, Speech and Brain*. Proceedings of an International Symposium at the Wenner-Gren Center. Stockholm. 132-145.
- Pierrehumbert J. & Hirschberg J. 1990. "The Meaning of intonational contours in the interpretation of discourse". In: P. R. Cohen, J. Morgan & M. E. Pollack (eds.). *Intentions in Communication*. Cambridge: The MIT Press. 271-311.
- Selkirk E. 1995. *The Prosodic Structure of Function Words*. Available at: <http://people.umass.edu/selkirk/pdf/PSFWUMOP%27%20copy.pdf>.

- Shaked A. 2009. *Attachment Ambiguities in Hebrew Complex Nominals: Prosody and Parsing*. Ph.D. dissertation. City University of New York.
- Silber-Varod V. 2010. "Phonological aspects of hesitation disfluencies". *Speech Prosody 2010*. Chicago, USA. Available at: http://20.210-193-52.unknown.qala.com.sg/archive/sp2010/papers/sp10_020.pdf.
- Silber-Varod V. 2011. *The SpeeCHain Perspective: Prosodic - Syntactic Interface in Spontaneous Spoken Hebrew*. Ph.D. dissertation. Tel Aviv University.
- Silber-Varod V. & Kessous L. 2008. "Prosodic boundary patterns in Hebrew: A case study of continuous intonation units in weather forecast". *Speech Prosody 2008*. Campinas, Brazil. 265-268.
- Silverman K., Beckman M., Pitrelli J., Ostendorf M., Wightman C., Price P., Pierrehumbert J. & Hirschberg J. 1992. "TOBI: A standard for labeling prosody." *Proceedings of the 1992 International Conference on Spoken Language Processing 92*. Banff. 867-879.
- Tsur R. 1998. *Poetic Rhythm – Structure and Performance*. Berne: Peter Lang AG.
- Webman R. D., Fodor J. D. & Fernandez E. M. 2009. "The syntax-prosody interface: Data from pp-attachment in Hebrew". *Paper Read at the Brain, Language, Communication Conference, January 2008, at Bar Ilan University*.