

המסע אל האסימטריה: השפעת השפה על החשיבה

דוד גיל וישעיהו שן

1. מבוא

מהם היחסים שבין שפה וחשיבה? שאלה עתיקת יומין זו ממשיכה גם כיום להעסיק חוקרים רבים. בצד דיונים פילוסופיים עקרוניים זכתה שאלה זו לתשומת ליבם של מחקרים שונים במדעים הקוגניטיביים, המנסים לבחון אותה בכלים אמפיריים. המכנה המשותף הרחב למחקרים אלה הוא הניסיון לבחון את ההבדלים שקיימים בין שפות שונות והשפעתם על 'החשיבה' השונה של דוברי שפות אלה. בניגוד לכך, מטרתנו במאמר זה היא להציג הכללה אמפירית חדשה לגבי היחס בין שפה וחשיבה, הכללה המתמקדת בתכונה לשונית בסיסית המשותפת לשפות שונות, והשפעתה על הקוגניציה.

נקודת המוצא של הכללה זו היא הבחנה מופשטת בין שני סוגי מבנים קוגניטיביים: סימטרי ואסימטרי. מבנה קוגניטיבי בעל הצורה XY הוא סימטרי אם היחס בין X ל-Y זהה לזה שבין Y ל-X מבחינת כל התכונות [features] הרלוונטיות שלהם. לעומת זאת, XY הוא אסימטרי אם ישנה לפחות תכונת רלוונטית אחת החלה באופן שונה ביחס ל-X ול-Y, ובכך יוצרת סדר, דירוג או חוסר איזון כלשהו ביניהם. בעוד שבעיקרון יש לכל תכונת שהיא את הפוטנציאל ליצור אסימטריה, מאמר זה מתמקד בתכונת אחת ספציפית והיא הקצאת תפקיד תמאטי. נזכיר, שתפקידים תמאטיים הם תכונות [properties] כגון מבצע פעולה [agent], מקבל פעולה [patient], מיקום [location], מכשיר [instrument] או תמה [theme], שביטוי אחד מקצה לאחר. למשל, במשפט כגון *John ran* הפועל *ran* מקצה את התפקיד התמאטי של מבצע הפעולה לצורף השמני *John*. לפיכך, בשל הקצאת התפקיד התמאטי (בין השאר) לא מתקיים במשפט *John ran* יחס סימטרי בין שתי המילים המרכיבות אותו, אלא מדובר במבנה אסימטרי שבו *ran* מקצה תפקיד תמאטי ו-*John* מקבל אותו. הממצא האמפירי העיקרי שלנו קשור בתפקיד השפה – או באופן ספציפי יותר הדקדוק – ביצירה ושימור של ההבחנה בין מבנים קוגניטיביים סימטריים

ואסימטריים. בפרט, בעוד שמבנים סימטריים ללא הקצאת תפקידים תמאטיים נפוצים יותר במדיום לא־דקדוקי ובדרך כלל גם לא־לשוני, הרי מבנים אסימטריים שיש בהם הקצאת תפקידים תמאטיים נוטים להיות מקושרים למדיום הדקדוקי. המאמר הנוכחי מאגד שלושה כיוונים בלתי תלויים של מחקר אמפירי שעסקו בהם, ביחד ובנפרד, בשנים האחרונות, הקשורים בשלושה תחומים פנומנולוגיים שונים: סמנטיקה קומפוזיציונלית, מטפורות והיברידים חזותיים. אף שהם נבדלים מבחינות רבות, לשלושת התחומים הללו משותפת תכונה מכנית בסיסית: ככולם מצורפות שתי ישויות או יותר לכדי ישות אחת הנמצאת ברמה היררכית גבוהה יותר: X ו-Y הופכים ל-XY. בסמנטיקה קומפוזיציונלית מדובר בהצבתם בסמיכות של סימנים כדי ליצור סימן מורכב יותר, למשל $John\ ran > John + ran$; במטפורות מדובר בצירוף של שני מושגים שונים כדי ליצור השוואה, למשל $כעס + הר$ געש $< כעס$ הוא כמו $הר$ געש; ובהיברידים חזותיים מדובר בצירוף ישויות נבדלות כדי ליצור ישות היברידית חדשה, למשל $אדם + סוס < קנטאור$. ניתן אפוא לראות את שלושת התחומים הללו כמהווים צירופים מושגיים [conceptual combinations], במשמעות הניתנת למונח זה אצל Murphy (1988, 1990) Wisniewsky and Love (1998) ואחרים.

ככאלה, ניתן לבחון עד כמה המבנים המושגיים הנוצרים מהרכבת הישויות הנמוכות יותר בהיררכיה הם סימטריים או אסימטריים בטבעם. בתחום הקומפוזיציה הסמנטית, השאלה היא האם המשמעות של $John\ ran$, למשל, היא רק הסכום הסימטרי של המשמעויות שיש ל- $John$ ול- ran , או האם ישנן בנוסף לכך גם אסימטריות בין $John$ לבין ran – למשל, כפי שכבר הוזכר לעיל, הקצאת התפקיד התמאטי של מבצע הפעולה ל- $John$ על ידי ran . בתחום המטפורות, אנו בוחנים באיזו מידה השוואות של שני מושגים הן סימטריות והפיכות, למשל $כעס$ והר $געש$ דומים זה לזה, או לחלופין אסימטריות ובלתי הפיכות, כאשר נעשה שימוש במושג מתחום המקור [source] כגון $הר$ געש כדי לאפיין מושג מופשט יותר מתחום היעד [target] כגון $כעס$. בתחום ההיברידים החזותיים, השאלה היא האם קנטאור הוא פשוט צירוף סימטרי של חצי־אדם וחצי־סוס, או שמא הוא "יורש" יותר תכונות מאחד הרכיבים מאשר השני בהתאם לעקרונות כלשהם כגון זה של ההיררכיה האונטולוגית (שבה "אדם" גבוה יותר מ"סוס"), ועל פיה הקנטאור עשוי להיות יותר אנושי מאשר סוסי. הממצאים האמפיריים העולים מתוך מחקרנו מגלים הקבלה מפתיעה ומרשימה בין שלושת התחומים המושגיים הנ"ל. בתוך כל תחום ניתן למצוא נטייה חזקה של מבנים סימטריים להיות מקושרים למדיום לא־מילולי או לפחות לא־דקדוקי, ונטייה משלימה של מבנים אסימטריים להיות מקושרים למדיום דקדוקי. במילים אחרות, בתוך כל אחד משלושת התחומים דקדוק מוביל לאסימטריה. ובאופן ספציפי יותר,

מצאנו כי בכל שלושת התחומים האסימטריה שבה מדובר מערכת באופן כזה או אחר הקצאה של תפקידים תמאטיים.

כדי להסביר את התופעה הזו אנו מניחים שתי רמות, או שכבות, נבדלות של קוגניציה: אחת שהיא בלתי דקדוקית ומאופיינת לרוב במבנים סימטריים, ואחרת שהיא דקדוקית ונוטה להוביל למבנים אסימטריים. שתי רמות קוגניטיביות אלה אינן שוות מעמד; הקוגניציה הדקדוקית נוצרת מתוך זו הבלתי דקדוקית דרך הקצאת תפקידים תמאטיים, הקצאה ההופכת מבנים סימטריים לאסימטריים.

בתוך כל אחד משלושת התחומים הפנומנולוגיים, ההבחנה בין קוגניציה בלתי דקדוקית ודקדוקית מתגלה בשלוש דרכים בלתי תלויות. ראשית, אנו מראים כי ההבחנה בין הבלתי דקדוקי והדקדוקי היא תכונת מהותית של האדכיטקטורה הקוגניטיבית האנושית. שנית, אנו מדגימים כי המעבר מקוגניציה בלתי דקדוקית לדקדוקית הוא טיפוסי לאונטוגנזה, כלומר ההתפתחות הקוגניטיבית בילדות. שלישית, אנו מציגים עדות בלתי ישירה לכך שמעבר דומה, מקוגניציה בלתי דקדוקית לדקדוקית, אופייני גם לפילוגנזה, כלומר התפתחות הקוגניציה האנושית מתוך זו של אבותינו הקדם-אנושיים.

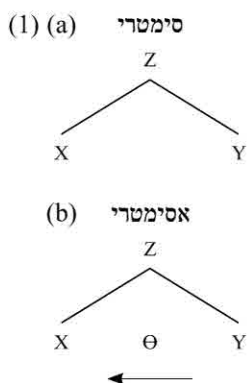
תמיכה אמפירית לממצאינו מגיעה מתוך מגוון שיטות מחקר, הכוללות ניסויים, התבוננות בהתנהגות טבעית, וכן טיעונים דוקטיביים במסגרת כל אחד משלושת התחומים. אף שכבר צברנו עדויות רבות התומכות בממצאינו, הצגת הדברים כאן היא בעלת אופי ראשוני ופרוגרמטי, שרטוט התחלתי של קווי מתאר שאותם אנו מקווים להמשיך ולמלא במחקרים עתידיים מפורטים יותר.

בחלקו השני של המאמר אנו מסבירים בקיצור כיצד הקצאת תפקידים תמאטיים יוצרת הבחנה בין מבנים סימטריים ואסימטריים, ובעקבות זאת, בחלקים 3-5, אנו סוקרים את העדויות לקיומם של אופני קוגניציה בלתי דקדוקיים ודקדוקיים הנבדלים זה מזה בסמנטיקה קומפוזיציונלית, מטפורות והיברידים חזותיים (בהתאמה). חלק 3, העוסק בסמנטיקה קומפוזיציונלית, מתבסס על מחקר נמשך של המחבר הראשון, שכמה תוצאות ראשוניות שלו כבר הוצגו אצל Gil (2007, 2008, 2015). חלק 4, העוסק במטפורות, מתבסס על מחקר של המחבר השני בשיתוף עם רועי פורת, וחלק ממנו כבר הוצג אצל Porat and Shen (2017) וכן אצל Shen and Porat (2017). חלק 5, העוסק בהיברידים חזותיים, מתבסס על מחקר משותף נמשך של שני המחברים, שחלק ממנו כבר סוכם אצל Shen and Gil (2017); וראו הפניות נוספות שם).

2. הקצאת תפקידים תמאטיים

תפקידים תמאטיים מוכרים לנו בראש ובראשונה מהתאוריה הבלשנית. רכיב מרכזי במשמעויותיהן של מילים הוא התפקידים התמאטיים, או המסגרות הסמנטיות, המקושרים עמן – ראו אצל Fillmore (1982, 1985) ורבים אחרים. למשל, בכדי להבין את משמעות המילה *מָכָה* עלינו לדעת שהיא מקצה לארגומנטים [arguments] שלה שני תפקידים תמאטיים: מבצע הפעולה ומקבל הפעולה.

כפי שטוען Jackendof (1983, 1987, 1990), ידע כזה אינו מיוחד לפרשנות הסמנטית של מילים אלא מהווה חלק ממבנים מושגיים כלליים המעורבים בהבנת העולם שסביבנו. כך, בכל פעם שאנו מעלים בדעתנו את המושג "מכה" אנו מודעים לכך שהוא כולל מבצע ומקבל פעולה, ובכל פעם שאנו מנסים לזהות את הישויות המקושרות לשני התפקידים הללו אנו עוסקים בהקצאת תפקידים תמאטיים ברמת המבנה המושגי. על חוסר התלות של הקצאת תפקידים תמאטיים בשפה מעידה התנהגותן של חיות כגון קופי אדם. כפי שהראו de-Vaal (1982) ואחרים, שימפנזה הרואה את אחד מבני מינו מכה אחר יסיק מכך שזה המכה דומיננטי יותר בהיררכיה החברתית מאשר זה המוכה: היסק כזה נשען באופן מכריע על ההבחנה בין התפקידים התמאטיים של מבצע הפעולה ומקבל הפעולה, ומוסק בכירור ללא עזרת השפה. את הדרך שבה הקצאת תפקידים תמאטיים יוצרת מבנים אסימטריים, שהודגמה בסעיף הקודם על ידי המשפט *John ran*, ניתן לייצג באופן סכמטי כמו ב-(1) להלן:



ב-(1a), X ו- Y חוברים כדי ליצור את המבנה הסימטרי Z . ב-(1b), לעומת זאת, Y מקצה ל- X תפקיד תמאטי (המסומן כ- Θ), ובכך מכניס מימד של אסימטריה לתוך Z . מבחינה לוגית ההבחנה בין מבנים סימטריים ואסימטריים היא אומנם איכותית ומוחלטת, אך באופן מעשי היא כמותית. קשה למצוא מבנים סימטריים לחלוטין.

גם אם נשים בצד תפקידים תמאטיים, מבנה שהוא סימטרי מכל מיני בחינות יציג לעתים קרובות דרגה כלשהי של אסימטריה הקשורה במדיום שלו. למשל, אפילו במבנה הסימטרי (1a), X קודם ל-Y בייצוגו הכתוב על הדף; במקרים אחרים, מבנה הנוטה לסימטריה באופן כללי עשוי להציג אסימטריה הקשורה במדיום המרחבי כגון למעלה/למטה.

מאפיין בעל חשיבות מכריעה של ההבחנה בין מבנים סימטריים ואסימטריים הוא אופייה הפריוטיבי [privative]. מבנים אסימטריים נוצרים מתוך אלה הסימטריים דרך תוספת תכונות היוצרות את האסימטריה. ב-(1) לעיל, למשל, המבנה האסימטרי ב-(b) נוצר מתוך עמיתו הסימטרי ב-(a) דרך הקצאת תפקידים תמאטיים. לפיכך, מבנים סימטריים קודמים מבחינה ארכיטקטונית לאלה האסימטריים; הם מספקים את היסודות שעליהם האחרונים נבנים.

כפי שנדגים בהמשך, התהליכים שדרכם נוצרים מבנים אסימטריים על גבי אלה הסימטריים קשורים לשפה. אף שהקצאת תפקידים תמאטיים היא, כפי שצוין לעיל, חלק מארגון ההמשגה הכללי, המדיום הדקדוקי הוא זה שדרכו היא רוכשת את מעמדה כתכונת מרכזית המונחת ביסודם של מבנים אסימטריים, ובכך מספקת את הבסיס להבחנה בין רמות לא־דקדוקיות ודקדוקיות של מבנה קוגניטיבי.

3. סמנטיקה קומפוזיציונלית

הראשון מבין שלושת התחומים הפנומנולוגיים שנעסוק בהם כאן הוא זה של הסמנטיקה הקומפוזיציונלית, כלומר הדרך שבה המשמעות שיש לצרוף של סימנים נגזרת מהמשמעות שיש לכל אחד מהסימנים המרכיבים אותו. כיוון שהשפה היא הכלי הראשי שלנו להבעת משמעות, סמנטיקה קומפוזיציונלית נתפסת בדרך כלל כתכונה לשונית בלבד, אך למעשה היא מאפיין מרכזי של כל מערכת סמיוטית. הדגמה טובה לכך מספקות פיקטוגרמות [pictograms]. נתבונן, למשל, בהצבתם זה לצד זה של שני הסימנים נושאי המשמעות להלן:



תמונה 1: סמנטיקה קומפוזיציונלית – 'אופניים' ו'שם'

בתמונה 1, ניתן לבטא את תכנם של הסימנים כ'אופניים' ו'שם' (בהתאמה, משמאל לימין). אבל מהי משמעות הצירוף שלהם? בערים רבות באירופה נעשה לעיתים קרובות שימוש בצירופים דומים של סימנים כדי לציין נתיבים לאופניים; ועם זאת,

ניתן להשתמש בהם גם בהקשרים אחרים, למשל כדי להצביע על מקום בו נערכת מכירה של אופניים. בהתחשב במגוון אפשרויות זה, ניתן לחשוב כי הצבות של סימנים זה לצד זה כמו בתמונה 1 הן רב משמעיות. אך למעשה, כפי שנטען אצל Gil (2017), לצירוף הסימנים בתמונה 1 יש משמעות תת-מאופיינת [underspecified] יחידה, אותה ניתן לייצג כדלקמן:

(2) A (BICYCLE, THATAWAY)

ב-(2) לעיל, A מציין את אופרטור האסוציאציה [association operator]. בצורתו המונאדית (חד-מקומית), פירושו של אופרטור האסוציאציה תואם לזה של מבני שייכות (סמיכות או גניטיב) מוכרים; למשל, פירושו של A (JOHN) הוא "entity associated with John" או פשוט "John's", כאשר היחס בין ג'ון והישות המקושרת אליו הוא תת-מאופיין. "John's book", נניח, יכול לרפרד (בהתאם להקשר) לספר בבעלותו של ג'ון, לספר שנכתב על ידי ג'ון, או לספר על ג'ון. אבל ב-(2) אופרטור האסוציאציה מופיע בצורה דיאדית (דו-מקומית) ומשמעותו בה היא "entity associated with bicycle and thataway". בכך הוא מספק אפוא משמעות תת-מאופיינת המכילה את כל הפרשנויות הפוטנציאליות של תמונה 1, כלומר – כל מה שקשור באופן כלשהו ל"אופניים" ול"שם". לא נאמר כאן דבר על התפקיד התמטי של *bicycle*, ובפרט לא האם זו התמה (כלומר, הדבר שנוסע) או היעד [goal] (כלומר, המקום שמגיעים אליו) של *thataway*.

המשמעות המיוצגת ב-(2) היא למעשה סימטרית. שני רכיבי המשמעות צריכים כמובן להיכתב בסדר כלשהו על גבי הדף, אבל הסדר הנבחר אינו חשוב, כלומר (2) היה יכול באותה מידה להיכתב כ-A (THATAWAY, BICYCLE) ללא כל שינוי במשמעות. לפיכך, צירוף הסימנים בתמונה (1) והפירוש התת-מאופיין האחד והיחיד באמצעות הנוסחה שב-(2) מהווים דוגמה ברורה לסימטריה האופיינית לסמנטיקה קומפוזיציונלית במדיום לא-לשוני. לפרשנויות כאלה, המיוצגות על ידי אופרטור האסוציאציה הפוליאדי (רב-מקומי) לבדו, ניתן לקרוא אסוציאציות טהורות [bare associational].

אין זה מקרה שלא ניתן לתרגם את (2) בקלות לשפות מוכרות כדוגמת העברית והאנגלית. כדי להתקרב למשמעות המובעת ב-(2) יש להשתחרר ממגבלות הדקדוק ולכנות מבע שהיא פגום מבחינה דקדוקית ובעל אופי תמציתי כמו זה שלהלן:

(3) Bicycles thataway

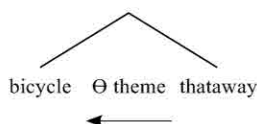
מבנים בנוסח (3) נידונים בפירוט אצל פרוגובאץ' (2015). כמו ב-(2), הפרשנות של (3) היא תת-מאופיינת מבחינת תפקידים תמטיים. ועם זאת, (3) מותח את

האנגלית עד לקצה הגבול. תרגום טבעי יותר של (2) לאנגלית דקדוקית ואידיומטית חייב לבחור בין אחת ממכמה פרשנויות ספציפיות יותר של (2) שמעורבת בהן הקצאת תפקיד תמאטי ל-*bicycle*, כמו אלה שלהלן:

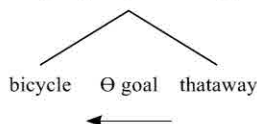
- (4) (a) Bicycles go thataway
(b) Go thataway for bicycles

בהתאם לסכמה המופיעה ב-(1), ניתן לייצג באופן הבא את הפרשנויות הסבירות ביותר של שני המשפטים ב-(4):

- (5) (a) A (bicycle, thataway)



- (b) A (bicycle, thataway)



בעוד שב-(5a) *thataway* מקצה ל-*bicycle* את התפקיד התמאטי של תמה, הרי ב-(5b) הוא מקצה להם את תפקיד היעד.

הניגוד בין (2) ל-(5) מראה כיצד הדקדוק מכניס אסימטריה לתוך קומפוזיציונליות סמנטית. בעוד ש-(2), המקושר עם הפיקטוגרמה הלא-לשונית שבתמונה 1, הוא סימטרי, הרי שתי האפשרויות ב-(5), התואמות למשפטים באנגלית שב-(4), הן אסימטריות – וזאת בשל היחס האסימטרי המובנה לתוך הקצאת התפקידים התמאטיים, שבמסגרתה THATAWAY מקצה את התפקיד התמאטי המתאים ל-*BICYCLE*.

באופן ספציפי יותר, הניגוד בין (2) ל-(5) מראה כיצד מבנים אסימטריים נוצרים על גבי אלה הסימטריים. חשוב לשים לב בהקשר זה לאופן שבו הנוסחה המופיעה ב-(2), A (BICYCLE, THATAWAY), מהווה גם חלק משני הייצוגים המופיעים ב-(5). דבר זה ממחיש את התפקיד המרכזי שיש לאופרטור האסוציאציה הפוליאדי לא רק בפיקטוגרמות אלא גם בשפה הרגילה. נדמיין לעצמנו אדם שאינו יודע אנגלית, אבל שיש לו גישה למילון אנגלי. די לו לבדוק את ההגדרות של המילים *bicycle* ו-*thataway* כדי להיות בעל דרגת ביטחון גבוהה בכך שהמשמעותות

של (א4) ו-(א4) קשורות באופן כלשהו ב-BICYCLE וב-THATAWAY בהתאם לאופרטור האסוציאציה בנוסחה (A (BICYCLE, THATAWAY). עם זאת, ללא ידע של דקדוק אנגלי אותו אדם יתקשה לפענח את ההבדל בין משמעויות שני המשפטים ב-(4), ואת פרטי הקצאת התפקידים התמאטיים המבחינים ביניהם. לפיכך, שתי הנוסחאות המופיעות ב-(5) חושפות תכונה מהותית של ארכיטקטורת הסמנטיקה הקומפוזיציונלית: כיצד התהליך הדקדוקי האסימטרי של הקצאת תפקידים תמאטיים (המקושר לרמה הדקדוקית והגבוהה יותר של הקוגניציה) נוצר על בסיס המבנה הקדם לשוני הסימטרי של אופרטור האסוציאציה הפוליאדי (המקושר לרמת קוגניציה לא-דקדוקית נמוכה יותר).

הארכיטקטורה של הסמנטיקה הקומפוזיציונלית המובעת בשתי הנוסחאות ב-(5) משתקפת במעבר ממבנים סימטריים לאסימטריים הן באונטוגנזה הן בפילוגנזה. הבה נתבונן תחילה ברכישת השפה בילדות המוקדמת, בשלב שבו הילד מתחיל ליצור מבעים בני שתי מילים. שתי הדוגמאות להלן, המופיעות אצל Bloom (1973), לקוחות מתוך דיבורה הספונטני של אליסון, בגיל 20 חודשים, כאשר היא משחקת עם חזיר צעצוע בתוך משאית צעצוע. החזיר קיבל מכה מאחד הקצוות החדים של המשאית, ובתגובה לכך אליסון יצרה את המבעים הבאים:

- (6) (a) hurt truck HURT – cause
 (b) hurt knee HURT – patient

בהינתן ההקשר, *truck* מובנת ב-(6a) כגורם [cause] ל-*hurt*, בעוד שב-(6b) *knee* מובנת כמקבלת הפעולה – כפי שמצוין בצד ימין. לפיכך, בלום טוען כי אין הצדקה להבין את המבעים הללו ככוללים סוג כלשהו של מבנה דקדוקי שמעורבת בו הקצאת תפקידים תמאטיים. במקום זאת, להצבתן של מילים זו לצד זו בשפת ילדים מוקדמת ניתן לייחס משמעות אסוציאציונלית טהורה המיוצגת במונחי אופרטור האסוציאציה הפוליאדי, כמו (A (HURT, TRUCK), "entity associated with hurt and with truck", עבור (6a). לפיכך, ניתן לומר שהסמנטיקה הקומפוזיציונלית של שפת ילדים מוקדמת דומה לזו של פיקטוגרמות כפי שאלה האחרונות הודגמו בתמונה 1 לעיל. זהו היסוד הסימטרי המהווה את הבסיס להתפתחות המאוחרת יותר של הקצאת התפקידים התמאטיים בשפה הבוגרת.

מבחינה זו, האונטוגנזה משחזרת את הפילוגנזה. נראה כי סמנטיקה קומפוזיציונלית סימטרית בסיסית קיימת במערכות התקשורת של פרימטים בסביבתם הטבעית (Schlenker; 2012, 2006 Arnold and Zuberbühler; ואחרים 2014; ועוד), וקופי אדם הנתונים בשבי מפתחים סמנטיקה קומפוזיציונלית פרודוקטיבית יותר. שניים מהמקרים המפורסמים ביותר בהקשר זה הם אלה של הבנובו קאנזי (Greenfield and

צ'אנטק (1990 Miles) שהשתמש בשפת סימנים אמריקנית [ASL]. הנה כמה דוגמאות למבעים לשוניים ספונטניים של קאנזי:

- (7) (a) LIZ HIDE agent – HIDE
 (b) WATER HIDE patient – HIDE
 (c) HIDE AUSTIN HIDE – agent
 (d) HIDE PEANUT HIDE – patient

דוגמאות אלה יוצרות מעין פרדיגמה בזעיר אנפין, שניתן למצוא סכמטיזציה שלה בצד ימין, ובמסגרתה בא משתתף [participant] לפני או אחרי אותו הסימן HIDE – סימן שלפי ההקשר שהמחברים מספקים יכול להיות מובן, בכל אחת משתי העמדות, כמבצע או כמקבל הפעולה. לפיכך, לא נראה כי ישנה עדות כלשהי להקצאת תפקידים תמאטיים דקדוקית בשימוש של קאנזי בלקסיגרמות: היחס הסמנטי בין שני הסימנים הוא תת־מאופיין. כמו בשפת הפיקטוגרמות בתמונה 1, ובשפת הילדים המוקדמת ב־(6), להצבתן של לקסיגרמות זו לצד זו ישנה משמעות אסוציאטיבית טהורה שאותה ניתן לייצג במונחי אופרטור האסוציאציה הפוליאדי – למשל (LIZ, HIDE), A “entity associated with Liz and with hiding”, עבור (א7). שימוש של הבנובו קאנזי בלקסיגרמות מפגין אפוא סמנטיקה קומפוזיציונלית סימטרית טהורה, וממצאים דומים קיימים לגבי שימוש של האורנגאוטן צ'אנטק בשפת סימנים אמריקנית. בהינתן שאביהם האבולוציוני הקדמון של בני האדם זהה לזה של הבנובו, האורנגאוטן וקופי אדם אחרים, ניתן להסיק כי גם אצל אב קדמון משותף זה הייתה קיימת סמנטיקה קומפוזיציונלית סימטרית בצורת אופרטור האסוציאציה הפוליאדי, שיצרה את הבסיס להתפתחות המאוחרת יותר של הקצאת תפקידים תמאטיים אסימטרית בשפה האנושית. ניתן לסכם ולומר כי ההתפתחות מסימטריה לאסימטריה הן באונטוגנזה והן בפילוגנזה מונחת ביסוד הארכיטקטורה של הסמנטיקה הקומפוזיציונלית; כאשר אופרטור האסוציאציה הפוליאדי הסימטרי מהווה את היסוד שעל גביו מתרחשת הקצאת התפקידים התמאטיים האסימטרית. ההבחנה בין סימטריה לאסימטריה בתחום הסמנטיקה הקומפוזיציונלית אינה קטגורית אלא מדורגת. הקצאת תפקידים תמאטיים אינה דבר שהוא או קיים או נעדר לחלוטין; היא יכולה להתקיים בדרגות שונות, תוך תלות במגוון רחב של גורמים, דקדוקיים וחוקי־לשוניים כאחד. בדיקה אמפירית מקיפה של כמה מהגורמים הללו נערכה במחקר מתמשך המכונה ניסוי האסוציאציה [Association Experiment]; כמה מתוצאותיו של מחקר זה כבר הוצגו אצל גיל (Gil 2007, 2008, 2015: 303, 316-317), אבל רובן עדיין לא פורסמו.

במסגרת הניסוי, דוברי שפות שונות מתבקשים לשפוט את תנאי האמת של משפטים בשפות האם שלהם. הגירויים שהם מגיבים להם הם משפטים כתובים שכל אחד מהם מלווה בשתי תמונות; הנבדקים נשאלים איזו מהתמונות מתוארת באופן נכון על ידי המשפט (לרשותם עומדות גם האפשרויות לבחור בשתי התמונות גם יחד, או לא לבחור באף אחת מהן). הניסוי כולל 32 גירויים שתפקידם למדוד את הרלוונטיות של הקצאת תפקידים תמאטיים לסמנטיקה קומפוזיציונלית. בכל שפה נבחנים לפחות 30 נבדקים, כולם ממעמד סוציו-אקונומי נמוך, כדי לשלוט עד כמה שניתן בהשפעות הנובעות מחינוך ואורח חיים. הניסוי נערך ב-69 שפות. ב-(8) ו-(9) להלן ניתן לראות שתי דוגמאות של גירויים בארבע שפות: אנגלית, יפנית, יאלי (שפת טרנס-ניו-גיני מאזור פפואה באינדונזיה) וטיקונה (שפה יחידאית [isolatel] מאזור האמזונס בקולומביה). דוברי השפות השונות התבקשו לשפוט האם המשפט הנתון נכון בסיטואציה המתוארת בתמונה (וכן בתמונה נוספת שאינה מופיעה כאן). האחוזים מציינים את כמות הנבדקים שהתייחסו לכל משפט כתיאור נכון של התמונה, עבור הגירויים המוצגים כאן וכן צמדי משפט-תמונה נוספים ורומים מבחינה מבנית.

גירוי 1 (8)



- (a) English 7%
The clown is drinking the book
- (b) Japanese 16%
Piero wa hon o nonde iru
clown top book acc drink:ptcp be
- (c) Yali 84%
Puahun buku naruk
Clown book consume:real:prs.prog
- (d) Tikuna 84%
Dauraũkü popera ni aũ
clown book 3 drink

גירוי 2 (9)



- (a) English 4%
The car is pushing the woman
- (b) Japanese 3%
Kuruma wa zyosei oosite iru
car top woman acc push:ptcp be
- (c) Yali 79%
Mobil heap mealtil laruk
car woman push go:real:prs.prog
- (d) Tikuna 67%
Karu ngeē na kunetā
car woman 3 push

בכל אחת מהשפות שנבחנו, המשפט המופיע ב־(8) נגזר ממשפט כמו "הליצן שותה את המים" על ידי החלפת המילה שמשמעותה "מים" במלה שמשמעותה "ספר", בעוד שהמשפט המופיע ב־(9) נגזר ממשפט התואם ל־"האישה דוחפת את המכונית" שבו מתחלפות ביניהן המילים שמשמעותן "אישה" ו"מכונית".

ניסוי האסוציאציה מודד את הדרגה שבה נבדקים מבחינים בין תפקידים תמאטיים, תוך שימוש בחוקי דקדוק תלויי תבנית הכוללים תכונות מורפ־תחביריות כמו סדר מילים ודיגול [flagging] (יחסות ומילות יחס). נתבונן, למשל, במשפט (8a) באנגלית, *The clown is drinking the book*. בהתאם לאופרטור האסוציאציה הפוליאדי, משמעות המשפט חייבת להיות קשורה באופן כלשהו לליצן, שתייה וספר; ואכן, כל אלה אכן מופיעים בתמונה שבניסוי. עם זאת, דוברי אנגלית בוגרים דחו ברוב גדול את משפט (8a) כתיאור נכון של התמונה. הסיבה לכך היא שהסמנטיקה הקומפוזיציונלית של האנגלית מכילה הרבה יותר מאשר את אופרטור האסוציאציה הפוליאדי בלבד: לאסוציונליות הטורה מתווספת הקצאת התפקידים התמאטיים. בפרט, המבנה של (8a) הוא כזה שבו *drink* מקצה את התפקיד התמאטי של מקבל

הפעולה ל-*book*; דבר זה מוביל לפרשנות סמנטית אנומלית וגם שולל את התמונה בניסוי, שבה *drink* ו-*book* קשורים באופן רופף בלבד דרך אסוציאציות טהורה. באופן דומה, תמונת הניסוי המתייחסת למשפט (9a) באנגלית *The car is pushing the woman* כוללת אמנם מכונת, דחיפה ואישה; ועדיין, דוברי אנגלית בוגרים דחו ברוב גדול את (9a) כתיאור נכון של התמונה. זאת כיוון שהוא "הפוך" והדקדוק שלו אומר לנו – שוב, באופן אנומלי – שהמכונת היא מבצעת פעולת הדחיפה והאישה היא מקבלת הפעולה הזו.

תוצאות ניסוי האסוציאציה מספקות תמיכה נוספת למודל הארכיטקטורה הדו-שכבתית של הסמנטיקה הקומופוזיציונלית, כפי שהוא מוצג ב-(5) ולדרך שבה הוא בא לידי ביטוי באונטוגנזה ובפילוגנזה. תמיכה לארכיטקטורה הדו-שכבתית ב-(5) מספק אפקט ה"חכה רגע" [wait-a-moment effect] שאותו חווים נבדקים רבים כאשר הם מגיבים לגירויים של הניסוי. בתגובה ל-(8), למשל, נבדקים מבחינים בליצן שותה ובספר ומצביעים על התמונה, אבל מייד לאחר מכן מבינים כי הדקדוק אינו מתאים, אומרים "חכה רגע", ואז חוזרים בהם מתגובתם הראשונית ובמקומה נותנים תשובה שלילית. אפקט זה מצביע על תהליך דו-שלבי שבו נבדקים מפעילים תחילה את אופרטור האסוציאציה הפוליאדי הסימטרי, כמו ב-(2), ורק מעט לאחר מכן מוסיפים לכך את הקצאת התפקידים התמאטיים האסימטרית – בהתאם ל-(5). תהליך דו-שלבי זה מהדהד את המודל הניורולוגי לעיבוד משפטים המוצע על ידי Friederici (2002), ובפרט את ה-"ELAN phase" המתרחשת תוך 150-200 אלפיות שנייה ובעקבותיה ה-"LAN/N400 phase" תוך 300-500 אלפיות שנייה. תמיכה לקיום המסלול האונטוגנטי מסימטריה לאסימטריה ניתן למצוא גם במחקר על ילדים הדוברים את דיאלקט ריאוו [Riau] של אינדונזיה. בעוד שבגיל 10 תגובותיהם של הנבדקים כבר היו ברמה בוגרת, הרי נבדקים בני 8 ו-9 עדיין נטו להתעלם מההעדפות הבוגרות להקצאות תפקידים תמאטיים מסוימות ולהגיב במקום זאת על בסיס אסוציאציות טהורה. ב-(8) ו-(9), למשל, הם נטו יותר להצביע על התמונות כמהוות פרשנות נכונה של המשפט המקביל בריאוו.

לכסוף, ניתן למצוא תמיכה למסלול הפילוגנטי מסימטריה לאסימטריה בהיסקים מתוך דפוסי וריאציה בין-לשוניים בתגובותיהם של נבדקים לגירויים בניסוי. לא כל השפות מתנהגות באותו אופן כמו אנגלית: כפי שמעידים מספרי האחווים ב-(8) ו-(9), ישנם הבדלים משמעותיים בין שפות מבחינת הדרגה שבה האפשרויות הנובעות מאסוציאציות טהורה מוגבלות על ידי כללים דקדוקיים נוספים השולטים בהקצאת התפקידים התמאטיים. בעוד שבשפות כגון אנגלית ופינית הקצאת התפקידים התמאטיים מוכתבת במידה רבה על ידי הדקדוק, ודוברים שלהן נוטים

לדחות פרשנויות אסוציונליות טהורות, הרי בשפות כגון יאלי וטיקונה פרשנויות אסוציונליות טהורות ניתנות ברוב המקרים להשגה. הדרגה שבה הקצאת תפקידים תמאטיים מוכתבת על ידי הדקדוקים של שפות שונות היא תוצר של גורמים שונים, שהחשוב ביניהם – ובו אנו מתמקדים בדיון הנוכחי – הוא מורכבות היחידה הפוליטית [polity] שאליה השפה קשורה. אין זה מקרה שקוראים רבים לא שמעו מן הסתם על שתי השפות יאלי וטיקונה, שנבחרו ב־(8) ו־(9) כדי להדגים סובלנות גדולה יותר לפרשנויות אסוציונליות טהורות. ניתן לדרג את 69 השפות שבהן נערך ניסוי האסוציאציה לפי סולם של מורכבות יחידה פוליטית, כמו ב־(10) להלן:

(10) מורכבות יחידה פוליטית	
גבוה 1 שפה לאומית: עולם	אנגלית
2 שפה לאומית: ראשונית	יפנית
3 שפה לאומית: משנית	מלגשי
4 שפה לאומית: גירסה דבורה	ריאוו אינדונזית
5 שפה אזורית: ארבע רמות (מדינות גדולות)	ג'אוה
6 שפה אזורית: שלוש רמות (מדינות)	פונגבה
7 שפה אזורית: שתי רמות (שבטים [Chiefdoms] מורחבים)	טובלו
8 שפה אזורית: רמה אחת (שבטים זעירים)	יאלי
9 שפה אזורית: העדר רמות (חבורות [Bands] עצמאיות)	טיקונה

סולם זה משלב כמה מדדים של מורכבות יחידה פוליטית. ההבחנה הבסיסית ביותר היא בין שפות לאומיות ואזוריות. שפות לאומיות מובחנות בינן לבין עצמן דרך מאפיינים ספציפיים יותר המתייחסים לפונקציה ולמעמד של השפה, בעוד ששפות אזוריות ממוינות בהתאם למורכבות של החברות שאליהן הן קשורות, כפי שהדבר משתקף במספר הרמות של "הירארכיה שיפוטית [jurisdictional hierarchy] מעבר לקהילה המקומית" לפי ההגדרה ב־"D-Place database (Kirby et al., 2016)". ב־(10), כל אחת מ־9 רמות המורכבות בסולם מודגמת על ידי אחת מהשפות שבהן נערך ניסוי האסוציאציה.

ניסוי זה מצביע על קיומו של מתאם ישיר בין 9 הדרגות של מורכבות היחידה הפוליטית, כפי שניתן לראות אותן ב־(10), לבין דרגת המורכבות שיש לסמנטיקה הקומפוזיציונלית של השפות הקשורות בהן. ככלל, שפות שהיחידה הפוליטית שלהן היא בדרגת מורכבות גבוהה, כגון אנגלית ויפנית, מפגינות דרגת גרמטיקליציה גבוהה של תפקידים תמאטיים לצד סובלנות נמוכה כלפי פרשנויות אסוציונליות

טהורות; לעומת זאת, שפות בדרגת מורכבות נמוכה של יחידה פוליטית, כגון יאלי וטיקונה, מפגנות דרגת גרמטיקליזציה נמוכה של תפקידים תמאטיים לצד סובלנות גבוהה כלפי פרשנויות אסוציונליות טהורות. אם מתייחסים ל-69 השפות שבמדגם הניסויי כמתננים בלתי תלויים, הרי שהמתאם מתגלה כבעל משמעות סטטיסטית מובהקת. ואולם, בעולם האמיתי 69 השפות אינן כולן בלתי תלויות זו בזו; למעשה, בחינת קבוצות של שפות הקרובות זו לזו אך נבדלות מבחינת דרגת מורכבות היחידה הפוליטית מספקת תמיכה אפילו משכנעת יותר למתאם. למשל, באינדונזית סטנדרטית, שלה דרגת מורכבות 2, קיימת גרמטיקליזציה גבוהה יותר של הקצאת תפקידים תמאטיים מאשר בדיאלקט ריאוו של אינדונזית שלו דרגת מורכבות 4, שהוא בתורו בעל דרגת גרמטיקליזציה גבוהה יותר של הקצאת תפקידים תמאטיים מאשר מינאנגקבאו, שלה דרגת מורכבות 7 – אף שכל שלוש השפות הללו קרובות זו לזו ודוברים של כל אחת מהן יכולים להבין במידה מסוימת את שתי האחרות. המתאם בין דרגת המורכבות הפוליטית והגרמטיקליזציה של הקצאת תפקידים תמאטיים מספק הצצה ישירה אל האבולוציה של הסמנטיקה הקומפוזיציונלית. אמנם אין לנו כל עדות ישירה ליכולותיהם הלשוניות של בני אדם קדם-מודרניים או אבותיהם הקדומים, אך עובדה אחת ידועה לנו והיא שהארגון הסוציו-פוליטי שלהם היה קרוב לתחתית סולם המורכבות הפוליטית המוצג ב-(10). יהא אשר יהא טיבה המדויק של הסיביות העומדת בבסיס המתאם בין דרגת מורכבות פוליטית וגרמטיקליזציה של הקצאת תפקידים תמאטיים, עצם קיומו של המתאם מצביע על כך שהשפות בעלות המורכבות הנמוכה של היום יכולות לספק מודל עבור השפות של אבותינו העתיקים: כל השפות התנהגו פעם כמו השפות בעלות המורכבות הנמוכה של היום. תוצאות ניסוי האסוציאציה מספקות לפיכך תמיכה נוספת למסקנה כי במהלך האבולוציה של השפה האנושית, הסמנטיקה הקומפוזיציונלית החלה מאסוציונליות טהורה ואופרטור האסוציאציה הפוליטית, ובמשך הזמן פיתחה בהדרגה את המבנים הדקדוקיים המובילים להקצאת תפקידים תמאטיים.

לסיכום, ניתן לומר אפוא כי ניסוי האסוציאציה מספק עדות נוספת – ארכיטקטונית, אונטוגנטית ופילוגנטית – לסמנטיקה קומפוזיציונלית דו-שכבתית, שבה אופרטור האסוציאציה הפוליטית מהווה את הבסיס שעל גביו נוצרים החוקים האסימטריים של הקצאת התפקידים התמאטיים. ביחד עם עדויות אחרות שנידונו קודם לכן, הניסוי מראה כי האסימטריה של הקצאת תפקידים תמאטיים נוצרת על ידי המבנה הדקדוקי, הן באבולוציה של השפה האנושית והן בתהליך רכישתה על ידי ילדים – כפי שהדבר משתקף בארכיטקטורה הדו-שכבתית של הסמנטיקה הקומפוזיציונלית המיוצגת ב-(5) לעיל.

המסקנות העולות מסעיף זה עומדות בניגוד לרוב הגישות העכשוויות לסמנטיקה קומפוזיציונלית בתיאוריה הבלשנית, שבהן מבנים אסימטריים מיוצרים באופן ישיר, ללא צורך בבסיס קודם בעל אופי סימטרי. עם זאת, הארכיטקטורה הדו-שכבתית המתוארת כאן קרובה ברוחה לגישתה של Progovac (2015), שבמסגרתה קטגוריות פונקציונליות נבנות על גבי קטגוריות לקסיקליות ובכך יוצרות מבנים המשקפים את עברם האבולוציוני.

סמנטיקה קומפוזיציונלית מייצגת את אחד התחומים הפשוטים והנפוצים ביותר שבהם שני איברים מצורפים יחדיו כדי ליצור שלישי, ומבנה סימטרי קדם-לשוני הופך לאסימטרי דרך הדקדוק. כעת נעבור להתבונן בשני תחומים פנומנולוגיים נוספים שבבסיסם עומד צירוף של שני איברים, אך הם נבדלים מסמנטיקה קומפוזיציונלית בהיבט אחד חשוב, והוא שמעורב בהם סוג כלשהו של אנומליה מושגית.

4. מטפורות

תמונה 2 להלן היא מם [meme] פופולרי באינטרנט, המופיע תחת כותרות בנוסח "כפילים מצחיקים" (ראו Porat and Shen 2017):



תמונה 2: מטפורה – כלב ותינוק

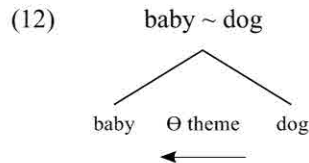
בתמונה זו תינוק וכלב בתנוחות כמעט זהות, היוצרות שני קווי מתאר דומים מאוד. ניתן לתאר את היחס בין התינוק לבין הכלב כמו ב-(11) להלן, כשהסימן - מייצג יחס של דמיון:

(11) BABY ~ DOG

כפי שהוא מיוצג ב-(11), יחס הדמיון בין BABY לבין DOG הוא סימטרי. מנקודת ראות לוגית טהורה, אם X דומה ל-Y הרי Y דומה ל-X. ואכן, במונחי עיבוד ההשוואה,

חיפוש אחר נקודות דמיון יכול להתחיל בתינוק כנקודת ייחוס תוך חיפוש תכונות דומות בכלב, ובאותה מידה הוא יכול להתנהל בכיוון ההפוך. ועם זאת, כאשר אנשים מתבקשים לשפוט האם הם מעדיפים השוואה לשונית שבה נאמר שהתינוק דומה לכלב או לחלופין כזאת בה נאמר שהכלב דומה לתינוק, הם נוטים להעדיף את ההשוואה מהסוג הראשון. העדפה זו אינה תלויה בסדר שבו מוצגות שתי הישויות. (העובדה שבמם האינטרנטי התינוק מופיע בדרך כלל בצד שמאל והכלב בצד ימין, כמו בתמונה 2, נובעת כנראה בדיוק מההעדפה הזו, אם מביאים בחשבון את הדומיננטיות שיש באינטרנט לשיטות כתיבה משמאל לימין.) עדויות מניסויים להעדפות מסוג כזה ניתן למצוא אצל Connor and Kogan (1980) וכן Kogan et al. (1989).

העדפות כאלה מצביעות לפיכך על אסימטריה, שניתן לייצג אותה, כמו ב-(12) להלן, במונחים של הקצאת תפקידים תמאטיים:



ב-(12), DOG מקצה את התפקיד התמאטי של תמה ל-BABY. כלומר, "התינוק הוא (כמו ה-)כלב", כאשר "(כמו ה-)כלב" מובן כ"דומה לכלב מבחינת קבוצה מסוימת של תכונות". המינוח המקובל מבטא את האסימטריה הזו דרך אפיון הכלב כמקור המטפורה והתינוק כיעד שלה (Lakoff and Johnson 1980).

הניגוד בין המבנים המופיעים ב-(11) ו-(12) דומה מאוד לזה שבין אלה ב-(2) ו-(5) בסעיף הקודם. בשני המקרים, הקצאת תפקידים תמאטיים הופכת מבנה סימטרי המבוסס על אסוציאציה בלבד בין שני המרכיבים למבנה אסימטרי. כפי שנראה להלן, גם כאן הרקדוק הוא זה היוצר את האסימטריה.

עדויות אמפיריות שונות תומכות בתפיסה שלפיה עיבוד המטפורה מבוסס על תהליך סימטרי דו-כיווני, בעוד שעדויות אחרות תומכות בתפיסה, הסותרת לכאורה, שלפיה עיבוד המטפורה הוא אסימטרי וחד-כיווני. Porat and Shen (2017) ו-Shen and Porat (2017) מציעים כי הסתירה לכאורה בממצאים נובעת מההבדל בין המדיומים שהעדויות מתבססות עליהם: בעוד שעדויות לא-דקדוקיות תומכות בתפיסות דו-כיווניות, הרי עדויות המבוססות על תופעות דקדוקיות נוטות לתמוך בתפיסות חד-כיווניות.

עדויות התומכות בתפיסה הסימטרית הדו-כיוונית מגיעות מכמה ניסויים פסיכו-פיזיים (כלומר לא-לשוניים) מהעשור האחרון, שבהם מניפולציה של תחום מסוים

משפיעה על התפיסה של תחום אחר בדרכים התואמות לעתים קרובות למטפורות מושגיות [Conceptual Metaphors] שתוארו על ידי לייקוף וג'ונסון (1980). למשל, נבדקים בניסוי שהחזיקו בידיהם במשקה חם (בניגוד לקר) נטו לשפוט אנשים אחרים כבעלי אישיות חמה יותר, בהתאם למטפורה המושגית AFFECTION IS WARMTH [חיבה היא חום] (Williams and Bargh, 2008); בניסוי אחר, נבדקים נטו לשפוט מטבע זר כבעל ערך רב יותר כאשר אחזו לוח כבד (בניגוד לקל) אליו הוצמד, בהתאם למטפורה המושגית IMPORTANT IS HEAVY [חשוב הוא כבד] (Jostmann et al., 2009). עם זאת, ניסויים אחרים מצאו אפקטים דומים בכיוון ההפוך לזה של המטפורה המושגית הרלוונטית. למשל, נמצא שמניפולציה על תחושת השייכות החברתית של נבדקים (דרך שיתופם או אי-שיתופם במשחק חברתי) יכולה לשנות את הערכתם לגבי טמפרטורת החדר – מיפוי בכיוון המנוגד לדפוס המקובל של מיפוי מהמוחשי-למופשט, שאין לו מקבילה לשונית בשפה הרגילה (Zhong and Leonardelli, 2008). באופן דומה, כתבי יד שהוערכו כחשובים יותר נחו ככבדים יותר, בהיפוך של המטפורה המושגית IMPORTANT IS HEAVY (Schneider et al., 2011). באופן כללי יותר, ניתוח של ממצאים מכמה ניסויים פסיכופיזיים מגלה דפוס דו-כיווני ברור עבור מספר גדול של מיפויים מושגיים (ראו סקירה כללית אצל IJzerman and Koole, 2011). ניסויים מסוג זה מראים כי בהעדר ביטוי דקדוקי מפורש של המטפורה, היחס בין שני האיברים הרלוונטיים הוא דו-כיווני, או סימטרי.

עם זאת, המדיום המקובל ביותר להבעתן של השוואות הוא לשוני; וטבען הלשוני של רוב המטלות שאותן צריכים נבדקים לבצע בניסויים הוא הסיבה לכך שמרבית העדויות האמפיריות הצביעו מאז ומתמיד על תהליך בעל אופי הד-כיווני, או אסימטרי. לפיכך, כאשר מקרי הבר-זמניות החווייתית שהוזכרו לעיל מובעים במדיום לשוני, הדבר מוביל ליצירתן של מטפורות שבמהותן הן הד-כיווניות (Shen, 2017 and Porat, 2017). למשל, קיימת הסכמה רחבה (Lakoff, 1980 and Johnson, 1980 ואחרים, 1994) כי ביטויים מטפוריים קונבנציונליים כגון *אדם חם או קר לב*, שביסודם מונחת המטפורה המושגית AFFECTION IS WARMTH, הם הד-כיווניים (ללא תלות בהקשר תרבותי ספציפי) – מבחינה זו שהם ממפים תחומים מוחשיים, כגון TEMPERATURE [טמפרטורה], על כאלה שהם מופשטים, כגון INTERPERSONAL RELATIONS [יחסים בין אישיים], ולא להפך. באופן מקביל, כאשר דוברי שפה מסוימת נתקלים בגירויים כגון אלה שבתמונה 2, הם נוטים לומר שהתינוק נראה כמו הכלב ולא שהכלב נראה כמו התינוק. על ממצאים דומים מדווח בהרבה ניסויים ומחקרי קורפוס אחרים (Connor, 1980 and Kogan, 1982, Kogan et al., 1989).

לעתים נטען כי חד-הכיווניות של מטפורות משקפת אסימטריה מושגית הטבועה במטפורות המושגיות (Lakoff and Johnson 1980). ייתכן כי הדבר נכון באופן חלקי, אך הוא אינו יכול להיות נכון במלואו; השפה, ובאופן ספציפי יותר הדקדוק, ממלאים תפקיד מכריע ביצירתה והעצמתה של חד-הכיווניות המטפורית. עדות ברורה לכך מספקות מטפורות סימטריות מבחינה מושגית, בהן שני האיברים שייכים לאותו תחום אונטולוגי, כמו בדוגמאות הבאות (המתבססות על Glucksberg and Keysar 1990):

(13) קצבים ומנתחים דומים זה לזה

(14) (א) המנתח הזה הוא קצב

(ב) הקצב הזה הוא מנתח

ב-(13), שני שמות העצם מופיעים בקואורדינציה סימטרית, שהפרשנות הטבעית ביותר שלה היא לא מטפורית (שניהם חותכים בשר). ב-(14), לעומת זאת, שני שמות העצם מופיעים כנושא ונשוא במבנה פרדיקט נומינלי אסימטרי מבחינה תחבירית, ולכך שתי השלכות חשובות. ראשית, עצם המבנה הדקדוקי האסימטרי תורם לפרשנויות מטפוריות (פישמן 2017). בנוסף, המטפורות המובעות על ידי שני המשפטים ב-(14) מציגות משמעויות הפוכות: בעוד שלפי (14א) המנתח הוא מגושם ורשלני, הרי לפי (14ב) הקצב הוא עדין ומדויק. אין שום דבר במבנה המושגי עצמו שיכול להסביר את המשמעויות השונות שיש ל-(14א) ו-(14ב) ואת ההיפוך של תחומי המקור והיעד בין שני המשפטים; רק הניגוד בין המכנים התחביריים שלהם יכול להסביר זאת. בפרט, זוהי האסימטריה הדקדוקית של מבני הפרדיקט הנומינליים ב-(14) היוצרת את האסימטריה של הקצאת התפקידים התמאטיים.

לפיכך, דו-כיווניות וחד-כיווניות – אף שהן עומדות בבסיסן של גישות תיאורטיות מתחרות – מייצגות למעשה שני שלבים נבדלים בבנייתן של מטפורות, כאשר השוואות סימטריות כגון זו ב-(11) מהוות את הבסיס למטפורות אסימטריות כגון זו ב-(12), שבהן מעורבת הקצאת תפקידים תמאטיים הנוצרת על ידי המדיום הדקדוקי. תמיכה אמפירית במודל דו-שלבי כזה של תהליך ההבנה של השוואות מטפוריות ניתן למצוא אצל Wolff and Gentner (2011). הם ביקשו מנבדקים לשפוט את דרגת המובנות של מטפורות בסדר המקובל (למשל, יש ויכוחים שהם מלחמות) או בסדר הפוך (למשל, יש מלחמות שהן ויכוחים). כאשר המטפורות הוצגו בפני הנבדקים לפרק זמן קצר של 500 אלפיות השנייה לא היה הבדל בדרגת המובנות של שני הסדרים (אם כי ההשוואות המטפוריות עדיין נשפטו כמובנות יותר מאשר השוואות אנומליות לחלוטין). לעומת זאת, כאשר המטפורות הוצגו בפני הנבדקים

למשך פרקי זמן ארוכים יותר, המטפורות בסדר המקובל (למשל, יש ויכוחים שהם מלחמות) נשפטו כמובנות יותר מאשר אלה בסדר ההפוך. ניסוי זה מספק אפוא עדות ישירה לתהליך דו-שלבי בהבנת מטפורות, שבו שלב סימטרי דו-כיווני קודם לשלב אסימטרי חד-כיווני – אם כי אין כאן עדות ישירה לתפקידו של הדקדוק בתהליך זה. עדות כזו לתפקידו של הדקדוק במעבר מדו-כיווניות לחד-כיווניות מספקים שני ניסויים נוספים שנערכו על ידי Porat and Shen (2017) ופורת (בהכנה). הניסוי הראשון עשה שימוש בצמדי מושגים חדשים מהטיפוס מופשט-מוחשי, כגון זיכרונות ילדות וציפורים נודדות, בעוד שהניסוי השני עשה שימוש בצמדי מושגים קונבנציונליים מאותו הטיפוס, כגון פחד וקור. כל ניסוי כלל שני שלבים. בשלב הראשון, התבקשו הנבדקים לסדר את הזוגות במסגרת מבנה השוואה אסימטרי מבחינה דקדוקית: הוא כמו . הממצא היה שהנבדקים הפגינו נטייה חזקה למיפוי מהמוחשי אל-המופשט הן בצמדים החדשים והן באלה הקונבנציונליים, ונטו להעדיף משפטים כגון זיכרונות ילדות הם כמו ציפורים נודדות ופחד הוא כמו קור על פני האפשרויות ההפוכות. ממצא זה מראה כי האסימטריה המושגית בין איברי כל צמד הייתה חזקה מספיק כדי להכתיב כיוון מועדף של מיפוי מטפורי, ללא קשר למידת החידוש או הקונבנציונליות של ההשוואה.

בשלב השני של הניסויים, הוצגו בפני הנבדקים אותם זוגות הן במסגרת מבנים סימטריים מבחינה דקדוקית, כגון זיכרונות ילדות וציפורים נודדות דומים זה לזה, והן במסגרת מבנים אסימטריים מבחינה דקדוקית, כגון זיכרונות ילדות הם כמו ציפורים נודדות. על הנבדקים היה להחליט באיזה מבין שני הקשרים נתונים סביר יותר שייאמר המושפט: בעוד שאחד ההקשרים סבב סביב המושג המופשט (זיכרונות ילדות), למשל סופר נוסטלגי המדבר על ילדותו, ההקשר האחר סבב סביב המושג המוחשי (ציפורים נודדות), למשל צפר נלהב המתאר את מעוף הציפורים. במקרה זה, הנבדקים העדיפו את ההקשר שהתאים למיפוי מהמוחשי אל המופשט, כגון זה של הסופר הנוסטלגי (ולא של הצפר הנלהב) באופן מובהק יותר כאשר ההשוואה הוצגה בפניהם במבנה האסימטרי מאשר במבנה הסימטרי. לא היה הבדל במגמה זו בין צמדי המושגים החדשים והקונבנציונליים. ניתן לראות אפוא כי למרות האסימטריה המושגית הברורה בין שני חלקי ההשוואה, לא הוקצה לצירוף השמני המופשט (כגון זיכרונות ילדות) באופן אוטומטי תפקיד היעד המטפורי; הקצאה זו התרחשה רק לאחר שצמד המושגים הוצג לנבדקים במבנה האסימטרי.

התמונה המצטיירת מתוך ניסויים אלה היא של ארכיטקטורה קוגניטיבית דו-שכבתית, שבה רמה נמוכה יותר ולא-דקדוקית המקושרת להשוואות סימטריות דו-כיווניות יוצרת את הבסיס עבור רמה גבוהה יותר, שבמסגרתה מטפורות אסימטריות חד-כיווניות נוצרות ונתמכות על ידי המדיום הדקדוקי. בנוסף לכך, כפי שהוסבר

בסעיף הקודם לגבי סמנטיקה קומפוזיציונלית, קיימות עדויות לכך שהארכיטקטורה הקוגניטיבית הרושכבתית של השוואות מטפוריות משקפת תהליכים הן אונטוגנטיים הן פילוגנטיים.

כך למשל, מחקרים שונים מצביעים על כך שחד-הכיוונית של מטפורות היא תוצאה של התפתחות מושגית, הגורמת לכך שילדים צעירים נוטים לעבד את המטפורות באופן דו-כיווני, ומבוגרים באופן חד-כיווני יותר. Connor and Martin (1982), למשל, ערכו ניסוי דומה לזה של Connor and Kogan (1980), בהשתתפות נבדקים צעירים יותר. הממצא המרכזי שלהם היה שבעוד ששיפוטיהם של תלמידי תיכון היו דומים לאלה של נבדקים בוגרים, הרי תלמידי כיתות ה' ו-ז' לא הראו כל העדפה ברורה לסדר מסוים בין פריטי הניסוי. כדי לבדוק אם ממצאים אלה מוגבלים לתחום המטפורות או משקפים אי-הגישות כללית להשוואות אסימטריות, Connor (1983) חקר את שיפוטיהם של תלמידי כיתות ג', ה' ו-ז', בנוסף לאלה של סטודנטים בקולג', במסגרת מטלה דומה שכללה השוואות ליטרליות אסימטריות. ושוב, בעוד שהסטודנטים הפגינו הסכמה נרחבת לגבי הסדר המועדף בכל צמד, הסכמה זו פחתה בהדרגה עם הגיל עד שנעלמה כמעט לגמרי בשיפוטיהם של תלמידי כיתה ג', עבור השוואות הן מטפוריות הן ליטרליות.

במחקר נוסף, Cerbin (1985) מצא שבני ארבע מזהים את בסיס ההשוואה של השוואות אסימטריות מבחינה דקדוקית (כגון *סידה היא כמו עלה*), יותר מאשר את זה של מקבילותיהן הסימטריות (*סידה ועלה דומים זה לזה*). מבחינה זו, אפילו ילדים צעירים מראים רגישות מסוימת להבדל בין שני המבנים הדקדוקיים. עם זאת, אופן הצבתם של האיברים בתפקידי היעד והמקור לא השפיע על שיפוטיהם של הילדים: כמו במחקרו של קונור, לא נמצא כל הבדל בקלות ההבנה של משפט בעל סדר קונבנציונלי כגון *סידה היא כמו עלה* לעומת משפט בסדר ההפוך – *עלה הוא כמו סידה*.

ממצאים אלה מצביעים אפוא על כך שעיבוד השוואות מטפוריות מתחיל כתהליך סימטרי בשלב התפתחותי מוקדם יותר, והופך לתהליך אסימטרי חד-כיווני בשלב התפתחותי מאוחר.

עדות ראשונית לכך שמהלך דומה, מדו-כיוונית לחד-כיוונית, מתגלה גם בפילוגנזה עולה מתוך מחקרים שבדקו את המיפוי המטפורי ממרחב לזמן. מיפוי זה נוטה להיות אסימטרי חד-כיווני: אנו נוטים לתאר זמן באמצעות מונחים מתחום המרחב – למשל, *חופשה ארוכה* או *העבר מאחורינו* – אך לא להפך (Lakoff and Johnson 1980). במספר ניסויים שנערכו נמצא שיש בסיס התנסותי למיפוי כזה. כך למשל נמצא שלמניפולציה סמויה של תחום המרחב השפעה גדולה יותר באופן משמעותי על שיפוטי זמן מאשר למניפולציות בכיוון ההפוך, הן אצל בוגרים

(Casassanto and Boroditsky, 2008), הן אצל ילדים (Casassanto and Boroditsky, 2010). במחקר השוואתי של בני אדם וקופי רוזס, השתמשו (Merritt et al., 2010) בוואריאנט לא-לשוני של מבחני המניפולציות הסמויות שלהם, ובהם נבדקים התבקשו להעריך את אחד משני הממדים (למשל, אורכו של קו המופיע על מסך או משך הופעתו), כאשר מה שנמדד היא מידת השפעתו של המימד השני. באופן שהיה עקבי עם ממצאיהם הקודמים, אצל נבדקים אנושיים הופגנה אסימטריה ברורה בין שני התחומים, כאשר למניפולציה המרחבית הייתה השפעה גדולה יותר על שיפוטי הזמן מאשר להפך. לעומת זאת, לתגובותיהם של קופי הרוזס היה אופי סימטרי ודו-כיווני. למניפולציות בשני התחומים הייתה השפעה דומה על שיפוטיהם. אם נניח שקופי הרוזס משקפים שלב מוקדם יותר בהתפתחות הקוגניציה האנושית, הממצאים האלה תומכים בטיעון שמיפויים מטפוריים סימטריים קודמים, אבלוציונית, למקבילות האסימטריות שלהם.

אם כן, העדויות האמפיריות שנסקרו בסעיף זה מראות כי הדקדוק ממלא תפקיד מכריע בהכנסת האסימטריה של הקצאת תפקידים תמאטיים למכנים מטפוריים – בפילוגנה, באונטוגנזה ובארכיטקטורה הקוגניטיבית המשקפת את שני תחומי ההתפתחות הללו. כמו כן, הדבר מתרחש באופן שיש בו הקבלה לא צפויה ומרשימה לאופן שבו הדקדוק יוצר, כפי שהראה הסעיף הקודם, אסימטריה דומה בתחום בלתי תלוי מבחינה לוגית – זה של הסמנטיקה הקומפוזיציונלית.

בסעיף הבא נצביע על תפקיד דומה שממלא הדקדוק גם בתחום שלישי ונבדל מבחינה פנומנולוגית – זה של היברידים חזותיים.

5. היברידים חזותיים

היבריד הוא ישות הנתפסת כהכלאה בלתי ניתנת להפרדה בין רכיבים ש"נלקחו" משתי ישויות נבדלות (או יותר), שאותן נכנה בשם הורי ההיבריד. מושג ההיבריד רחב ביותר; בוויקיפדיה באנגלית (לפי בדיקה שנערכה ב-18 במאי 2016) ניתן למצוא קישורים ללא פחות מ-55 ערכים שכותרותיהם מכילות את המונח היבריד, והעוסקים בנושאים מגוון רחב של תחומים כביולוגיה (למשל, ענבים היברידים), טכנולוגיה (למשל, רכב היבריד), אמנות (למשל, ז'אנר היבריד), ועוד.

תת-סוג חשוב של היברידים הוא היברידים חזותיים (Gil and Shen, בהכנה). היבריד חזותי הוא דימוי חזותי דו-מימדי או תלת-מימדי, כמו ציור או פסל. דוגמאות פרוטוטיפיות ומוכרות היטב של היברידים הן קנטאור (חלק-אדם וחלק-סוס), ובתיים (שילוב של חצי עליון של אישה וחצי תחתון של דג). היברידים חזותיים נפוצים מאוד באמנות, בדת, בפולקלור ובתרבות הפופולרית, וקיימים מאז ראשית

הציביליזציה (ראו אצל Wengrow, 2014 Gil and Shen, בהכנה). תפוצה רחבה כל כך בזמן ובמרחב רומזת לכך שהיברידים כאלה משקפים תכונות אוניברסליות של הקוגניציה האנושית. תמונה 3 להלן מציגה דוגמה חדשה של היבריד חזותי:



תמונה 3: היבריד חזותי – אדם וציפור

תכונה מרכזית של היברידים חזותיים היא שבעוד שהוריהם שייכים לקטגוריות מוכרות, הרי שההיבריד עצמו הוא ישות חדשה ובלתי מוכרת, שלא ברור באופן מיידית לאיזו קטגוריה היא שייכת. למשל, ההיבריד בתמונה 3 לעיל מורכב באופן ברור מחצי עליון של ציפור וחצי תחתון של אדם, אך ההיבריד כשלם אינו מגלם אף מושג מוכר, ולא קיימת עבורו אף מילה מוכנה מראש: זהו רק "אדם-ציפור", או משהו מעין זה.

היברידים חזותיים מעוררים אפוא שאלות כגון: מה זה? לאיזו קטגוריה הוא שייך? למשל, האם האדם-ציפור שייך לקטגוריה של אנשים או של חיות? איזה תכונות יש לו? למשל, האם האדם-ציפור יכול לדבר או לעוף? באופן כללי יותר, ניתן לשאול האם אחד מהורי ההיבריד מרכזי יותר להמשגתו – ואם כן, מי מהם? למשל, האם ההיבריד בתמונה 3 יותר אנושי או יותר ציפורי? במילים אחרות: האם ההיבריד מומשג כסימטרי או כאסימטרי?

מחקרינו עסקו בדרכים שהמשגה של היברידים נשלטת על ידי ההירארכיה האונטולוגית (Keil, 1979; Connor and Kogan, 1980; Deane, 1992, ואחרים), מבנה ידע בסיסי האוכף סדר היררכי על סוגים שונים של ישויות:

(15) ההירארכיה האונטולוגית

אנשים < חיות < צמחים < דוממים

השאלה המרכזית שנבחנה במחקרינו הייתה: מהי השפעת ההירארכיה האונטולוגית על המשגתם של היברידים? ובפרט, באיזו מידה קיימת נטייה לבצע קטגוריזציה של היברידים בהתאם להורה הגבוה יותר בהיררכיה האונטולוגית; למשל, אדם-ציפור כסוג של אדם (המושג הגבוה יותר בהיררכיה), ולא של ציפור?

הממצא העיקרי שלנו הוא שההיררכיה האונטולוגית אכן רלוונטית להמשגתם של היברידים. עם זאת, השפעה זו תלויה באופן מכריע במדיום בו נעשית הקטגוריזציה, ובפרט בנוכחותו של דקדוק. בהעדר דקדוק, נבדקים נוטים להמשיג היברידים באופן סימטרי; למשל, כאשר מבקשים מנבדקים למיין את ההיבריד אדם-ציפור כשייך לקבוצת בני האדם או לקבוצת הציפורים, מספר דומה של נבדקים יבחר בכל אחת מהאפשרויות. לעומת זאת, כאשר הנבדקים מתבקשים לספק תיאור מילולי של ההיבריד – כלומר להשתמש במבנה דקדוקי – סביר יותר שישפיקו תיאור מילולי בעל אופי אסימטרי של אותם היברידים, בהתאם להיררכיה האונטולוגית. למשל, אדם-ציפור יתואר כ"אדם עם כנפי ציפור" ולא כ"ציפור עם רגלי אדם".

השפעת הדקדוק על הקטגוריזציה של היברידים מתבטאת בשלוש הדרכים הבאות:

- (16) (א) השפעת ההיררכיה האונטולוגית גדולה יותר במטלות שמעורב בהן מבנה דקדוקי מאשר במטלות שאינן לשוניות, או שמעורב בהן רק הלקסיקון.
- (ב) השפעת ההיררכיה האונטולוגית גדולה יותר במטלות שאינן לשוניות כשהן מוטרמות (primed) על ידי מטלות לשוניות.
- (ג) השפעת ההיררכיה האונטולוגית גדולה יותר במטלות לשוניות כשמעורב בהן "יותר דקדוק"; בפרט, מבנים דקדוקיים אסימטריים לעומת סימטריים.

המחקרים שלנו עשו שימוש ב-24 גירויים ויזואליים המייצגים היברידים חזותיים, כגון זה המופיע בתמונה 3 לעיל. 24 היברידים אלה מייצגים את כל 6 הקומבינציות האפשריות של ארבע קטגוריות ההיררכיה האונטולוגית: אדם-חיה, אדם-צמח, אדם-דומם, חיה-צמח, חיה-דומם וצמח-דומם. כל אחת מ-6 הקומבינציות מיוצגת על ידי 4 גירויים, מתוכם 2 בהם ההורה הגבוה יותר בהיררכיה ממוקם מעל זה הנמוך יותר, ו-2 בהם ההורה הגבוה יותר בהיררכיה ממוקם מתחת להורה האחר – כפי שקורה בתמונה 3. הדבר נעשה כדי לנטרל כל השפעה אפשרית של האוריינטציה המרחבית על קטגוריזציית ההיברידים.

סדרה ראשונה של מטלות בחנה את המשגת ההיברידים בהקשרים לא-לשוניים והקשרים נטולי דקדוק אחרים. במטלה הראשונה, של קטגוריזציה לא-לשונית (Shen and Gil, 2013), הוצגו בפני נבדקים דוברי עברית 24 ההיברידים; מתחת לכל היבריד הופיעו שתי קבוצות של דימויים חזותיים המייצגים חברים בשתי הקטגוריות המקושרות עם הורי ההיבריד. למשל, בנוסף להיבריד האדם-ציפור בתמונה 3 הוצגו בפני נבדקים קבוצת דימויים חזותיים של אנשים וקבוצת דימויים חזותיים

של ציפורים, והנבדקים התבקשו להחליט לאיזו משתי הקבוצות שייך ההיבריד. כללית, לא נמצא אפקט היררכיה או אפקט אנטי-היררכי מובהק. במטלה דומה, שהתבססה על מיון לקסיקלי (Shen and Gil, 2013), הוצגו בפני נבדקים דוברי עברית אותם 24 היברידים; אלא שבמקרה זה, במקום לשייך את ההיבריד לקבוצת דימויים חזותיים, הנבדקים התבקשו להתאים לו שם. למשל, עבור ההיבריד בתמונה 3 הוצגו בפני הנבדקים המלים "איש" ו"ציפור" והנבדק היה צריך להחליט לאיזו קטגוריה שייך ההיבריד. נשים לב, שאף שמטלה זו הייתה לשונית, היא אינה מערבת מבנה דקדוקי. גם כאן, כמו במטלה הקודמת, לא התגלה אפקט היררכי או אנטי-היררכי מובהק.

במטלה בעלת אופי שונה מעט של היסק צבע (Shen and Gil; 2008 Mansur) הוצגו בפני דוברי ערבית דימויים חזותיים של הורי ההיבריד, כל אחד בצבע אחר. מתחת לדימויי ההורים הופיעה צללית חסרת צבע של ההיבריד המתאים. הנבדקים התבקשו להסיק את צבעו של ההיבריד על פי אלה של הוריו. למשל, מעל להיבריד בתמונה 3 היו יכולים להיות מוצגים בפניהם איש אדום וציפור ירוקה: האם, במקרה כזה, יהיה צבעה של צללית ההיבריד אדום או ירוק? ושוב, בחירותיהם של הנבדקים היו בעלות אופי מקרי, בדיוק כמו בשתי המטלות הקודמות. ממצאי ניסויים אלה מצביעים על כך שבהעדר דקדוק המשגתם של ההיברידים היא סימטרית: לא התגלתה נטייה מובהקת לסיווג ההיבריד בהתאם להורה הגבוה או הנמוך בהיררכיה האונטולוגית. אלא שתמונה זו משתנה לחלוטין עם כניסתו של דקדוק לתמונה, כפי שעולה מתוך סדרה נוספת של ניסויים. במטלה ראשונה של תיאור, התבקשו דוברי עברית לספק תיאור לשוני קצר של כל אחד מ־24 ההיברידים (שן וגיל 2013). תגובותיהם קודדו בהתאם לאופן שבו התיאור שיקף המשגה של ההיבריד כ־(א) שייך לקטגוריה של ההורה הגבוה יותר בהיררכיה האונטולוגית, (ב) שייך לקטגוריה של ההורה הנמוך יותר בהיררכיה האונטולוגית, או (ג) ניטרלי – כלומר, לא שייך לאף אחת מהקטגוריות הללו על חשבון האחרת. נתבונן במספר תגובות של נבדקים הממחישות את שלוש האפשרויות הללו:

(17) מתאים להיררכיה

אדם שפלג גופו העליון נשר

(18) לא מתאים להיררכיה

נשר עם רגלי אדם

(19) ניטרלי

אדם־קונדור

אם נתעלם מהמקרים הניטרליים, שהיו נדירים באופן יחסי, נבדקים תיארו את ההיברידים כשייכים לקטגוריה של ההורה הגבוה יותר בהיררכיה האונטולוגית, כמו ב-(17), בערך בשני שלישי מהמקרים.

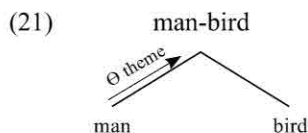
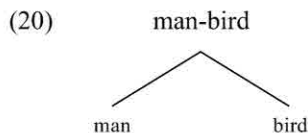
במטלה נוספת, שהתבססה על *בחירה מבין שני תיאורים*, הוצגו בפני נבדקים דוברי עברית אותם 24 היברידים, כאשר לצד כל היבריד מופיעים שני תיאורים: אחד המתיישב עם ההיררכיה (למשל, "אדם עם כנפי ציפור"), ואחד שאינו מתיישב איתה (למשל, "ציפור עם רגלי אדם"). הנבדקים התבקשו לבחור בתיאור שנראה להם מתאים להיבריד. התוצאות של מטלה תפיסתית זו שיקפו את אלה של זו הקודמת: הנבדקים העדיפו באופן מובהק את התיאורים המתיישבים עם ההיררכיה על פני היפוכיהם.

במטלה שלישית שהתבססה על *בחירת מטפורה*, הוצגו בפני נבדקים דוברי ערבית אותם היברידים אבל כאשר כל אחד מהם מלווה במקרה זה בשתי השוואות מטפוריות הכוללות את הורי ההיבריד, אחת בהתאם להיררכיה (למשל, "האדם הוא כמו ציפור") והשנייה בכיוון המנוגד לה (למשל, "הציפור היא כמו אדם"). כל נבדק התבקש לבחור את ההשוואה המתאימה בעיניו להיבריד, וגם כאן גילו הנבדקים העדפה ברורה להשוואות המטפוריות המתיישבות עם ההיררכיה.

הניגוד בין שתי סדרות המטלות הוא אפוא כולט ומרשים. בעוד שהסדרה הראשונה (הלא-דקדוקית) מגלה מצב עניינים סימטרי שבו אין נטייה להעדפת ההורה ה"גבוה" או ה"נמוך" בהיררכיה על פני האחר, הרי בסדרה השנייה והדקדוקית, הדקדוק יוצר העדפה לסיווג ההיברידים בהתאם להורה הגבוה יותר בהיררכיה האונטולוגית. במילים אחרות, הדקדוק מוביל למבנים קוגניטיביים אסימטריים.

השפעת הדקדוק על המשגת ההיברידים מיוצגת באופן סכמטי ב-(20) וב-(21)

להלן:



בעוד שהמבנה ב-(20), המייצג את המטלות הלא-דקדוקיות, הוא סימטרי, זה שב-(21), המייצג את המטלות הדקדוקיות, הוא אסימטרי. כפי שכבר ראינו בתחומי

הסמנטיקה הקומפוזיציונלית והמטפורות, האסימטריה שיוצר הדקדוק מערכת הקצאת תפקידים תמאטיים – אך בדרך אחרת. בעוד שב־(5) וב־(12) אחד משני הרכיבים מקצה תפקיד תמאטי לאחר, הרי בהיברידים, כפי שניתן לראות ב־(21), אחד הרכיבים מקצה תפקיד תמאטי לרכיב השולט [superordinate constituent]. בפרט, להיבריד MAN-BIRD כמכלול מוקצה תפקיד של תמה על ידי ההורה MAN: האדם־ציפור הוא אדם. ניתן לראות את התצורה הזו של הקצאת תפקידים תמאטיים כמקרה מיוחד של המושג ראש [head], שבו תכונה של רכיב הראש MAN מחלחלת למעלה אל הרכיב השולט (Gil 1985).

עד לנקודה זו, בכל המטלות שתוארו היו מעורבים דוברי עברית או ערבית (הקרובה אליה). בהתחשב בכך שמדובר בהשפעה של הדקדוק על הקוגניציה, מתבקש לשאול האם כל השפות מתנהגות באותו אופן כמו עברית וערבית; נזכור, שאף שהיררכיית החיות [Animacy Hierarchy] עצמה היא אוניברסלית, המימוש שלה משתנה באופן משמעותי משפה אחת לרעותה. כדי לחקור באיזו מידה ההכללה שמצאנו חורגת מגבולותיה של שפה או משפחת שפות נתונה, ביצענו את ניסויי הקטגוריזציה החזותית והתיאור הלשוני בשלוש שפות נוספות המרוחקות מעברית וערבית: בולגרית (Admon 2008), אינדונזית ומינאנגקבאו (Shen & Gil 2013). התקבל גם כאן גם במטלות שבדקו את התהליך עצמו (2013). בכל שלוש השפות חזרו על עצמן התוצאות שהתקבלו בעברית: בעוד שבמטלה הלא־לשונית הקטגוריזציה הייתה פחות או יותר מקרית, הרי זו הלשונית סיפקה עדות לאפקט היררכי משמעותי. עד כה, כל המטלות שנידונו היו מטלות off-line הבוחנות את התוצרים של תהליך המשגת ההיברידים אך לא את התהליך עצמו. מתעוררת השאלה האם ישנה השפעה גדולה יותר להיררכיה האונטולוגית במטלות שמעורב בהן דקדוק גם בתהליך קליטת ההיברידים עצמו, כלומר בעיבוד ה־on-line של ההיברידים. כדי לבחון את השאלה הזו בנינו שתי מטלות הבודקות זמן תגובה (Mashal et al. 2014) שסיכום שלהן ניתן למצוא ב־(Shen and Gil 2017). שתי המטלות הראו כי בקטגוריזציה של היברידים, אותו אפקט שהתקבל במטלות שבדקו את תוצרי תהליך העיבוד (ה־off-line) התקבל גם כאן גם במטלות שבדקו את התהליך עצמו. מחקרים קודמים שהצגנו הצביעו על הבדל באפקט ההיררכיה במטלות דקדוקיות לעומת מטלות לא־דקדוקיות, ומכאן על ההשפעה שיש לעצם המדיום הלשוני (ובאופן ספציפי יותר, למבנה הדקדוקי האסימטרי) על המשגה של ההיבריד. השאלה הבאה ששאלנו נועדה לבדוק אפשרות דרמטית יותר מבחינת השפעת המדיום, בהתאם ל־(16b): האם מטלה דקדוקית שמבצע הנבדק לפני שהוא מבצע מטלה מושגית תשפיע על הנבדק באופן כזה שאפקט ההיררכיה במטלה המושגית יהיה גדול יותר מאשר באותה מטלה ללא הטרמה של מטלה לשונית.

כדי לבחון אפשרות "וורפיאנית" זו של השפעת השפה על החשיבה, ערכנו את הניסוי הבא. הניסוי היה "בתוך" נבדקים (within subject), והתבצע בשני שלבים (בהפרש של שבוע האחד מהשני). בשלב הראשון ביצעו הנבדקים את מטלת המיון החזותי. בשלב השני (שבוע לאחר מכן), חזרו הנבדקים וביצעו את אותה מטלה של מיון חזותי, אלא שלפני כל מיון של היבריד נתון הם התבקשו לתאר אותו במילים. בנייתוח התוצאות השווינו, ביחס לכל נבדק, את אפקט ההיררכיה במטלת המיון החזותי שביצע בשלב הראשון לעומת זה של השלב השני. ההנחה הייתה שלתיאור הלשוני (המאופייין, כפי שכבר ראינו בניסויים הקודמים, באפקט היררכיה ברור) יש השפעה על המיון החזותי המתרחש מיד אחריו. למשל, אם הנבדק מתאר את ההיבריד כ"אדם עם ראש ציפור" (תיאור תואם היררכיה), הדבר ישפיע על המיון החזותי של ההיבריד (המתבצע מיד אחרי תיאור זה) לקטגוריה של "בני אדם" ולא לקטגוריה הנמוכה יותר בהיררכיה של "ציפורים". כיוון שמרבית התיאורים הלשוניים שייצרו הנבדקים הם תואמי היררכיה, הניכוי היה שהמיון החזותי בשלב השני יגלה אפקט היררכיה גדול יותר מהמיון בשלב הראשון – ואכן, זהו בדיוק ההבדל שהתגלה (ראו גם Shen and Gil 2013).

עד לנקודה זו, הצגנו שורת מחקרים אמפיריים המראים, בהתאם ל-(16א) ו-(16ב), כי השפעת ההיררכיה האונטולוגית גדולה יותר במטלות שמעורב בהן (או שמוטרמות על ידי) מבנה דקדוקי, מאשר במטלות לא-דקדוקיות (כלומר במטלות לא-לשוניות או בכאלה שמעורב בהן רק הלקסיקון). עולה מכך השאלה האם עצם נוכחותו של דקדוק אחראי להשפעות של ההיררכיה, או שלחלופין, תפקיד היררכיית החיות בקטגוריזציה של היברידים נובע מתכונה או תכונות ספציפיות של המבנה הדקדוקי. שני מחקרים נוספים תומכים באפשרות האחרונה. בפרט, הם מראים כי התכונה המכריעה בחשיבותה מבחינת השפעת ההיררכיה היא האסימטריה האופיינית למרבית המבנים הדקדוקיים: כפי שנאמר ב-(16ג), דרגה גדולה יותר של אסימטריה דקדוקית מובילה להשפעה גדולה יותר של ההיררכיה האונטולוגית.

נתבונן, למשל, בתיאור לשוני אופייני של ההיבריד בתמונה 3: אדם עם ראש של ציפור. שני שמות העצם המציינים את שני הורי ההיבריד, אדם וציפור, אינם בעלי מעמד שווה אלא מגלמים כאן שורה של אסימטריות דקדוקיות המתייחסות לתכונות כגון סדר לינארי, c-command, התאם [agreement] ורפרנציאליות סמנטית. אסימטריות דקדוקיות כאלה מספקות להיררכיה האונטולוגית מטרה טבעית למיפוי, בדרכים המגוונות שאותן הבלשנים מייחסים על פי רוב לתפקודה של היררכיית החיות.

נתבונן למשל בתיאור חלופי של ההיבריד בתמונה 3, בעל מבנה של קואורדינציה: אדם וציפור. שלא כמו הדוגמה הקודמת, אדם וציפור מציג אסימטריה בודדת, זו של

הסדר הלינארי: אדם קודם לציפור. לפיכך, במה שיבוא להלן נתייחס, באופן חופשי מעט, למבני קואורדינציה כסימטריים, בניגוד למבנים אחרים המציגים מגוון רחב בהרבה של אסימטריות דקדוקיות. דרך חלופית לומר זאת היא שמבנים אסימטריים מציגים "יותר" דקדוק מאשר אלה הקואורדינטיביים (הכמעט) סימטריים. כעת נתבונן בעדות אמפירית התומכת בתוכנה המופיעה ב־(16ג), שלפיה השפעת ההיררכיה האונטולוגית על המשגה של היברידים גדולה יותר במטלות לשוניות שבהן יש מבנים אסימטריים ו"יותר דקדוק" מאשר במטלות בהן יש מבנים סימטריים ו"פחות דקדוק". עדות זו מגיעה מהמחקר שהוזכר קודם לכן שעסק במטלות (online Mashal et al. 2014). בפני נבדקים דוברי עברית הוצגו היברידים חזותיים ותיאורים לשוניים אפשריים שלהם, והם התבקשו לשפוט לגבי כל תיאור האם הוא מתאים להיבריד הרלוונטי. התיאורים הלשוניים היו משני סוגים: (א) אסימטריים – תואמים את היררכיית החיות כמו ב־(17), או לא תואמים אותה כמו ב־(18); (ב) סימטריים כמו ב־(19), שבהם הסדר של שני הפריטים מתאים להיררכיה או מנוגד לה.

אם השפעת ההיררכיה, כפי שהודגמה קודם לכן, נובעת רק מעצם המדיום הלשוני ונוכחותו של מבנה דקדוקי, ניתן לצפות למצוא הבדלי זמן תגובה בשני מקרים: (א) בתיאורים אסימטריים – זמני תגובה קצרים יותר עבור תיאורים התואמים את היררכיית החיות מאשר עבור כאלה שאינם תואמים אותה, ו־(ב) בתיאורים סימטריים – זמני תגובה קצרים יותר עבור תיאורים שבהם סדר שני הפריטים תואם את ההיררכיה מאשר עבור תיאורים שבהם סדר זה הפוך. לעומת זאת, אם השפעת ההיררכיה תלויה ספציפית בנוכחותן של אסימטריות דקדוקיות, ניתן לצפות למצוא הבדלי זמן תגובה רק במקרה (א), שבו מעורבים תיאורים אסימטריים, אך לא במקרה (ב), שבו מעורבים תיאורים סימטריים. ואכן, כך בדיוק הראו תוצאות הניסוי: הבדלים בזמן תגובה עבור התיאורים האסימטריים אך לא עבור אלה הסימטריים.

אם כן, תוצאות אלה מצביעות על כך שלא המדיום הדקדוקי כשלעצמו, אלא האסימטריה הדקדוקית (של יחסים תימאטיים), היא זו היוצרת את אפקט ההיררכיה, וכך יוצא (בהתאם ל־[16ג]), ש"יותר דקדוק" גורם לאפקט היררכיה גדול יותר בקטגוריזציה של היברידים.

סיפקנו אפוא עדות אמפירית לשלוש התוכנות שנוסחו ב־(16א-ג), המצביעות על שלוש דרכים שונות בהן האסימטריה הדקדוקית משפיעה על מידת אפקט ההיררכיה בהמשגת ההיברידים.

כמו בסעיפים הקודמים (שעסקו בסמנטיקה קומפוזיציונלית ומטפורות), נצביע כעת על עדויות לכך שהארכיטקטורה הקוגניטיבית הדו־שכבתית של המשגת היברידים משקפת תהליכים הן אונטוגנטיים הן פילוגנטיים.

נתחיל מהתהליכים האונטוגנטיים. במחקרי עבר שלנו נמצא שדוברי עברית בני 6 ו-10 מבצעים את מטלות הקטגוריזציה והתיאור הלא-לשוניות באותה אופן כמו בוגרים (2005 Alleluf). לעומת זאת, מטלות דומות שבוצעו על ידי ילדים בני 3 גילו דפוס שונה (2017 Sanhedrai). כפי שכבר צוין, במטלת התיאור היו רוב התיאורים שניתנו על ידי בוגרים (כמו גם בני 6 ו-10) אסימטריים – בהתאם להיררכיה האונטולוגית (כמו ב-17]), או, במספרים קטנים יותר, בניגוד לה (כמו ב-18]). לעומת זאת, אצל בני ה-3, מספר גדול יותר באופן משמעותי של תיאורים שניתנו היה סימטרי (כמו ב-19]). מסלול ההתפתחות שאנו מגלים אפוא במעבר מגיל 3 לגיל 6 ומעלה משקף את הארכיטקטורה הדרו-שכבתית של המשגת היברידים שאותה ניתן לראות אצל בוגרים: מעבר מסימטריה לאסימטריה. במיוחד נדגיש שכשם שהמימד הלא-דקדוקי הסימטרי של קטגוריזציה היברידים יוצר את הבסיס שעליו נבנה המימד הדקדוקי האסימטרי, כך ילדים קטנים מתחילים בתיאורים סימטריים של היברידים ועוברים לתיאורים אסימטריים יותר תוך כדי התבגרותם. ביטוי נוסף לאותו מסלול אונטוגנטי מקטגוריזציה סימטרית לאסימטרית של היברידים מתברר בניתוח פרטני יותר של ביצועי בני ה-3. כמו בקבוצות מבוגרות יותר, השפעת ההיררכיה על מטלת התיאור הייתה גבוהה יותר באופן משמעותי מאשר על זו של הקטגוריזציה הלא-מילולית. עם זאת, בשתי המטלות השפעת ההיררכיה הייתה חלשה יותר בסיכום כולל מאשר אצל הקבוצות המבוגרות יותר (לפרטים נוספים, ראו אצל Shen and Gil 2017). עובדות אלה מספקות אפוא תמיכה נוספת לקיומו של מסלול אונטוגנטי מהמשגה סימטרית לאסימטרית של היברידים, כזה המשקף את הארכיטקטורה הדרו-שכבתית של המשגת היברידים אצל בוגרים. ניתן להוסיף ולשאול האם גם כאן, בתחום המשגת היברידים, האונטוגנזה משחזרת את הפילוגנזה. בהתחשב בהעדרן של עדויות ארכאולוגיות לקיומם של היברידים חזותיים אצל אבותינו הקדומים, ובכעיות הברורות הניצבות בפני האפשרות לקיים ניסויים הקשורים בהיברידים אצל פרימטים, קשה לצפות לעדויות ישירות לכך. ועדיין, אנו יודעים כי בעלי חיים מפותחים מסוגלים לבצע קטגוריזציה לא-לשונית (Zentall et al. 2008), וכן כי אין להם דקדוק. על בסיס זה, נראה סביר להניח כברירת מחדל שהאופן שבו הם מבצעים קטגוריזציה של היברידים דומה לזה של בני אדם במודוס הלא-דקדוקי – כלומר, שהוא סימטרי.

תמיכה ראשונית ועקיפה להנחה זו מופיעה בניסוי שבדק את האופן שבו מתוארים היברידים על ידי דוברי ערבית בשני משלבים שונים – סטנדרטי ("ספרותי") ועממי (2019 Kadan). המטרה הייתה לבחון השפעות אפשריות של המדיום שבו נעשה התיאור. בעוד שבמטלות הקודמות מסוג זה כל התיאורים נעשו בכתב, במחקר הנוכחי תיאורים בכתב הושושו לכאלה שבעל פה. בשני המשלבים שנבדקו, התיאורים

בכתב תאמו את ההיררכיה האונטולוגית, כמו מקביליהם בעברית ובשפות אחרות. לעומת זאת, בתיאורים שבעל פה לא ניכרה השפעה של ההיררכיה האונטולוגית. מכיוון שהכתב הוא המצאה חדשה יחסית בהיסטוריה האנושית, ניתן להסיק באופן טנטטיבי כי דפוסים התנהגותיים נבדלים הקשורים בשפה מדוברת לעומת זו הכתובה עשויים לשקף, בהתאמה, נקודות מוקדמות ומאוחרות יותר במסלול האבולוציוני. במקרה הנוכחי, התיאורים הסימטריים מהמטלה שבעל פה ישקפו שלב אבולוציוני מוקדם יותר מאשר התיאורים האסימטריים מהמטלה שבכתב, באופן הרומז לכך שגם במקרה של היברידים חזותיים הפילוגנזה כוללת מסע מסימטריה לאסימטרי.

6. סיכום

הממצאים האמפיריים שהצגנו במאמר הנוכחי מדגימים הקבלה מרשימה (וכזו שלא הובחן בה עד כה) בין שלושה תחומים שונים למדי של קוגניציה אנושית. הקבלה זו מצביעה על התפקיד המרכזי שממלא הדקדוק בארכיטקטורה, באונטוגנזה ובפילוגנזה של הקוגניציה. ממצאים אלה מסוכמים בטבלה 1 להלן:

טבלה 1: סימטריה ואסימטריה בסמנטיקה קומפוזיציונלית, מטפורות והיברידים חזותיים

אסימטריה	סימטריה	
דקדוק	ללא דקדוק	
<p>הקצאת תפקידים תמאטיים</p> <p>$A(X, Y)$</p>	<p>אסוציונליות טהורה</p> <p>$A(X, Y)$</p>	<p>סמנטיקה קומפוזיציונלית</p> <p>\rightarrow </p>
<p>חד-כיווניות</p> <p>$X-Y$</p> <p>X יעד \leftarrow מקור Y</p>	<p>דו-כיווניות</p> <p>$X-Y$</p>	<p>מטפורות</p>
<p>הכרעה</p> <p>$X-Y$</p> <p>X \leftarrow ראש Y</p>	<p>ללא הכרעה</p> <p>$X-Y$</p>	<p>היברידים חזותיים</p>

בטבלה 1, שלוש השורות מייצגות את שלושת התחומים הפנומנולוגיים שנידונו בסעיפים 3-5. בטור הראשון ניתן לראות את שלוש הדוגמאות המובילות שלהם כפי שהופיעו בתמונות 1-3 בהתאמה. שני הטורים הבאים, החוזרים על המבנים שהוצגו ב-(1) ו-(5), (11) ו-(12), (20) ו-(21), מראים את המבנים הסימטריים הקשורים בהעדרו של דקדוק בניגוד למבנים האסימטריים הנוכעים מהדקדוק.

בכל שלושת התחומים, הקצאת תפקידים תמאטיים מעורבת באסימטריה שיוצר הדקדוק – אם כי בתצורות שונות למדי. בעוד שבסמנטיקה קומפוזיציונלית ומטפורות אחד המושגים מקצה תפקיד תמאטי לאחר, הרי בהיברידים חזותיים אותו מושג מקצה תפקיד תמאטי למושג השולט, דבר המצביע על היותו ראש התבנית. בנוסף לכך, בעוד שבסמנטיקה קומפוזיציונלית תכליתו של הדקדוק היא הקצאת התפקידים התמאטיים כשלעצמה, הרי בשני התחומים האחרים הקצאת התפקידים התמאטיים משמשת כדי ליצור אסימטריה נוספת: במטפורות – חדה-הכיוונית שלהן וההבחנה בין תחומי המקור והיעד; בהיברידים חזותיים – ההכרעה שמתרחשת בהם לטובת זיהוי עם אחד ההורים על חשבון האחר. ולבסוף, בעוד שבסמנטיקה קומפוזיציונלית יכול להיות מעורב כל תפקיד תמאטי, הרי במטפורות ובהיברידים חזותיים מדובר ספציפית בתפקיד התמאטי של תמה.

לסיכום, מאמר זה סיפק עדויות אמפיריות חדשות מתחומי הסמנטיקה הקומפוזיציונלית, המטפורות וההיברידים החזותיים לקיומן של שתי רמות או שכבות של קוגניציה: לא-דקדוקית ודקדוקית, כאשר האחרונה נוצרת מתוך זו הראשונה דרך הקצאת תפקידים תמאטיים והאסימטריות הקשורות בה. אנו טוענים כי ארכיטקטורה דו-שכבתית זו, שבה הקוגניציה הדקדוקית ניצבת על גבי הלא-דקדוקית, משקפת את האונטוגנזה והפילוגנזה של הקוגניציה, המתקדמות בד בבד עם האבולוציה וההתפתחות של השפה והדקדוק.

ניתן לפרש את המסקנות של מאמר זה כתומכות בוואריאנט של מה שמכונה היפותזת וורף, שעל פיה אין אלה התכונות של שפות מסוימות (בניגוד לאחרות) המעצבות את תהליכי החשיבה שלנו, אלא התכונות האוניברסליות המשותפות לכל השפות שמשפיעות על תהליכי המשגה שלנו. המסקנות שלנו גם עולות בקנה אחד עם מושג ה"חשיבה עבור דיבור" של Slobin (1996). על פי מושג זה, המשימה של ייצוג המשגת הגירויים הלא-לשוניים בשפה מובילה להמרה של המשגות כאלה למבנים לשוניים (המתאפשרים על ידי השפה), ולאחר מכן לשינוי והתאמה של ההמשגות לפי הצורות הלשוניות הזמינות.

חשובים ככל שיהיו, הממצאים של מאמר זה עדיין ראשוניים וטנטטיביים. אנו מצפים כי מחקרים עתידיים בתחומים פנומנולוגיים אחרים יגלו מקרים נוספים של הכנסת מימד אסימטרי לתוך מבנים קוגניטיביים על ידי הדקדוק, ובכך יספקו

תמיכה נוספת להבחנה בין קוגניציה דקרוקית ולא־דקרוקית וממילא גם לתפקיד המרכזי שיש לדקרוק בקוגניציה האנושית.

תודות

שיתוף הפעולה בין מחברי המאמר, שכמה מתוצאותיו מוצגות כאן, לא היה מתאפשר ללא סיועם הנדיב של שני אנשים שחיברו בינינו: ראובן צור, שבסדנאות השבועיות שערך באוניברסיטת תל אביב על פואטיקה קוגניטיבית נפגשנו לראשונה; וברנרד קומרי ממכון מקס פלנק לאנתרופולוגיה אבולוציונית, שהפך לאפשרי את שיתוף הפעולה בינינו בשנים האחרונות, דרך ביקורים הדדיים תכופים בלייפציג ובתל אביב. אנו מוקירים תודה מיוחדת לרועי פורת על דיונים חשובים ומועילים מאוד בנושאים הנידונים במאמר. גרסה מוקדמת של המאמר הוצגה בכנס "מבנה פואטי, תהליכים קוגניטיביים ואינטואיציה ספרותית: יום עיון לכבוד פרופ' ראובן צור", שהתקיים באוניברסיטת בן-גוריון, באר שבע, ב-29 בנובמבר 2016; אנו מודים למשתתפי הכנס על הערותיהם והצעותיהם המועילות. על האירוסים ששימשו בניסויים המתוארים במאמר, ושכמה מהם מופיעים בו, אנו חייבים תודה ליוכבד טריגיוואטי (ניסוי האסוציאציה) והלל רומן (היברידים). על ניהול הניסויים אנו חייבים תודה למספר רב של עוזרי מחקר בכל רחבי העולם – רב מכדי למנות את כולם בשם. שני מחברי המאמר תרמו לו באופן שווה: הסדר בו הם רשומים הוא אלפביתי בלבד.

This research was supported by the Max Planck Institute for Evolutionary Anthropology in Leipzig, and later the Max Planck Institute for the Science of Human History in Jena for David Gil, and by the Israel Science Foundation administered by the Israel Academy of Sciences and Humanities, no. 1196/12 for Yesheyahu Shen.

רשימה ביבליוגרפית

- Admon, L. 2008. *Visual Hybrids and the Conceptual Hierarchy: Studying the Perception of Hybrids among Bulgarian Speakers*. Unpublished Paper. Tel Aviv: Tel Aviv University.
- Aleluf, O. 2005. *Verbal Description and Visual Categorization of Hybrids: A Developmental Study*. Unpublished Paper. Tel Aviv: Tel Aviv University.
- Arnold, K. and K. Zuberbühler. "Language Evolution: Semantic Combinations in Primate Calls". *Nature* 441.7091 2006: 303.
- Arnold, K. and K. Zuberbühler. 2012. "Call Combinations in Monkeys: Compositional or Idiomatic Expressions?". *Brain and Language* 12(3):303-309.

- Bloom, L. 1973. *One Word at a Time, The Use of Single Word Utterances before Syntax*. The Hague and Paris: Mouton.
- Casasanto, D. and L. Boroditsky. 2008. "Time in the Mind: Using Space to Think about Time". *Cognition* 106(2): 579-593.
- Casasanto, D., O. Fotakopoulou and L. Boroditsky. 2010. "Space and Time in the Child's Mind: Evidence for a Cross-Dimensional Asymmetry". *Cognitive Science* 34(3): 387-405.
- Cerbin, W. 1985. "Young Children's Comprehension of Metaphoric Language". *Biennial Meeting of the Society for Research in Child Development*, Toronto.
- Connor, K. 1983. "Literal and Figurative Comparison: Developmental Patterns in Preference for Direction". in *Symposium on Development of Competence in Metaphor, Meeting of the Society for Research in Child Development*, Detroit, MI.
- Connor, K. and N. Kogan. 1980. "Topic-Vehicle Relations in Metaphor: The Issue of Asymmetry". in R.P. Honeck and R.R. Hoffman (eds.), *Cognition and Figurative Language*, Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates: 283-310.
- Connor, K. and A.J. Martin. 1982. "Children's Recognition of Asymmetry in Metaphor". Paper presented at the Meeting of the South Eastern Conference on Human Development, Baltimore.
- de Waal, F. 1982. *Chimpanzee Politics: Power and Sex among Apes*, New York: Harper and Row.
- Deane, P.D. 1992. *Grammar in Mind and Brain: Explorations in Cognitive Syntax*. Berlin: Mouton de Gruyter.
- Fillmore, C.J. 1982. "Frame Semantics". *Linguistics in the Morning Calm*, Seoul: Hanshin: 111-137.
- Fillmore, C.J. 1985. "Frames and the Semantics of Understanding". *Quaderni di Semantica* 6: 222-254.
- Fishman, A. 2017. "Does 'Like' Resemble 'Alike', or are They Similar? Effects of Linguistic form on the Interpretation of Comparisons". Presented at the International Graduate Student Conference on Diverse Approaches to Linguistics (IGDAL) 5 February. Tel Aviv.
- Friederici, A.D. 2002. "Towards a Neural Basis of Auditory Sentence Processing", *TRENDS in Cognitive Sciences* 6(2): 78-84.
- Gibbs Jr., R.W., R.W. Gibbs, and J. Gibbs. 1994. *The Poetics of Mind: Figurative Thought, Language, and Understanding*. Cambridge, MA: Cambridge University Press.
- Gil, D. 1985. "What Does Grammar Include?". *Theoretical Linguistics* 12: 165-172.

- Gil, D. 2007. "Creoles, Complexity and Associational Semantics". in U. Ansaldo and S.J. Matthews (eds.), *Deconstructing Creole: New Horizons in Language Creation*, Amsterdam: John Benjamins: 67-108.
- Gil, D. 2008. "How Complex Are Isolating Languages?". in M. Miestamo, K. Sinnemäki and F. Karlsson (eds.), *Language Complexity: Typology, Contact, Change*. Amsterdam: John Benjamins: 109-131.
- Gil, D. 2015. "The Mekong-Mamberamo Linguistic Area". in N.J. Enfield and B. Comrie (eds.), *Languages of Mainland Southeast Asia, The State of the Art*, Berlin: Pacific Linguistics, DeGruyter Mouton: 266-355.
- Gil, D. 2017. "Isolating Monocategorical Associational Language". in H. Cohen and C. Lefebvre (eds.), *Handbook of Categorization in Cognitive Science*, Second Edition, Amsterdam: Elsevier: 471-510.
- Gil, D. and Y. Shen (to appear). "A Typology of Hybrids", *Poetics Today*.
- Glucksberg, S. and B. Keysar. 1990. "Understanding Metaphorical Comparisons: Beyond Similarity". *Psychological Review* 97(1): 3-18.
- Greenfield, P. Marks and S. Savage Rumbaugh. 1990. "Grammatical Combination in Pan Paniscus: Processes of Learning and Invention in the Evolution and Development of Language". in S.T. Parker and K.R. Gibson (eds.), "*Language and Intelligence in Monkeys and Apes, Comparative Developmental Perspectives*, Cambridge, MA: Cambridge University Press: 540-578.
- IJzerman, H. and Sander L. Koole. 2011. "From Perceptual Rags to Metaphoric Riches – Bodily, Social, and Cultural Constraints on Sociocognitive Metaphors: Comment on Landau, Meier, and Keefer (2010)". *Psychological Bulletin* 137: 355-361.
- Jackendoff, R.S. 1983. *Semantics and Cognition*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Jackendoff, R.S. 1987. "The Status of Thematic Relations in Linguistic Theory". *Linguistic Inquiry* 18: 369-411.
- Jackendoff, R.S. 1990. *Semantic Structures*, Cambridge, MA: MIT Press.
- Jostmann, N.B., D. Lakens, and T.W. Schubert. 2009. "Weight as an Embodiment of Importance". *Psychological Science* 20(9): 1169-1174.
- Kadan, J. 2019. *Conceptualization Differences between Writing and Speaking: The Case of Diglossia in Arabic Bilinguals in a Visual Hybrid Description Task*, MA Thesis, Tel Aviv University.
- Keil, F.C. 1979. *Semantic and Conceptual Development: An Ontological Perspective*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Kirby, K.R., R.D. Gray, S.J. Greenhill, F.M. Jordan, S. Gomes-Ng, H.J. Bibiko, D.E. Blasi, C.A. Botero, C. Bowers, C.R. Ember, D. Leehr, B.S. Low, J. McCarter, W. Divale, and M.C. Gavin. 2016. "D-PLACE: A Global Database

- of Cultural, Linguistic and Environmental Diversity". *PLoS ONE* 11(7): e0158391. doi:10.1371/journal.pone.0158391.
- Kogan, N., M. Chadrow and H. Harbour. 1989. "Developmental Trends in Metaphoric Asymmetry". *Metaphor and Symbolic Activity* 4(2): 71-91.
- Lakoff, G. and M. Johnson. 1980. *Metaphors We Live by*, Chicago IL: University of Chicago Press.
- Mansour, A. 2008. *Studying Hybrids in the Context of the Ontological Hierarchy*, MA Thesis, Tel Aviv: Tel Aviv University.
- Mashal, N., Y. Shen, K. Jospe and D. Gil. 2014. "Language Effects on the Conceptualization of Hybrids", *Language and Cognition* 6(2): 217-241.
- Merritt, C. and B. 2010. "Do Monkeys Think in Metaphors? Representations of Space and Time in Monkeys and Humans". *Cognition* 117(2): 191-202.
- Miles, H. Lyn White. 1990. "The Cognitive Foundations for Reference in a Signing Orangutan". in S.T. Parker and K.R. Gibson (eds.). "*Language and Intelligence in Monkeys and Apes, Comparative Developmental Perspectives*, Cambridge, MA: Cambridge University Press: 511-539.
- Murphy, G.L. 1988. "Comprehending Complex Concepts: Models of Concepts". *Cognitive Science* 12: 529-562.
- Murphy, G.L. 1990. "Noun Phrase Interpretation and Conceptual Combination". *Journal of Memory and Language* 29(3): 259-288.
- Porat, R. (in preparation). *The Role of Language in the Process of Metaphorical Understanding*. PhD Dissertation. Tel Aviv University.
- Porat, R. and Y. Shen. 2017. "The Journey from Bidirectionality to Unidirectionality". *Poetics Today* 38(1): 123-140.
- Progovac, L. 2015. *Evolutionary Syntax*, Oxford: Oxford University Press.
- Sanhedrai, N. 2017. *The Influence of the "Ontological Hierarchy" on Hybrid Perception by Children with Normative Development and by Children with Language Impairment*, Phd Dissertation, Bar Ilan University.
- Schlenker, P., E. Chemla, K. Arnold, A. Lemasson, K. Outtara, S. Keenan, C. Stephan, R. Ryder and K. Zuberbühler. 2014. "Monkey Semantics: Two 'Dialects' of Campbell's Monkey Alarm Calls". *Linguistics and Philosophy* 37: 439-601.
- Schneider, I.K., T.R. Bastiaan, B.J. Nils and D. Lakens. 2011. "Weighty Matters: Importance Literally Feels Heavy". *Social Psychological and Personality Science* 2(5): 474-478.
- Shen, Y. and D. Gil. 2013. "What Can Hybrids Tell Us about the Relation between Language and Thought?". *Symposium on 'The Creating Mind: Interdisciplinary Perspectives'*, The Gonda Multidisciplinary Brain Research Center, Ramat Gan: Bar Ilan University. 18 December.

- Shen, Y. and D. Gil. 2017. "How Language Influences the Way We Categorize Hybrids". in H. Cohen and C. Lefebvre (eds.). *Handbook of Categorization in Cognitive Science*. Second Edition. Amsterdam: Elsevier: 1177-1200.
- Shen, Y. and R. Porat. 2017. "Metaphorical Directionality: The Role of Language". *Metaphor: Embodied Cognition and Discourse*. Cambridge, MA: Cambridge University Press: 62-81.
- Slobin, D. 1996. "From 'Thought and Language' to 'Thinking for Speaking'". in J. Gumperz and S. Levinson (eds.). *Rethinking Linguistic Relativity*. Cambridge, MA: Cambridge University Press: 70-96.
- Wengrow, D. 2014. *The Origins of Monsters*. Princeton NJ: Princeton University Press.
- Williams, L.E. and J.A. Bargh. 2008. "Experiencing Physical Warmth Promotes Interpersonal Warmth". *Science* 322: 606-607.
- Wisniewski, E.J. and Love, B.C. 1998. "Relations versus Properties in Conceptual Combination". *Journal of Memory and Language* 38(2): 177-202.
- Wolff, P. and D. Gentner. 2011. "Structure-Mapping in Metaphor Comprehension". *Cognitive Science* 35(8): 1456-1488.
- Zentall, T.R., E.A. Wasserman, O.F. Lazareva, R.K.R. Thompson and M.J. Ratterman. 2008. "Concept Learning in Animals". *Comparative Cognition and Behavior Reviews* 3: 13-45.
- Zhong, C.B. and G.J. Leonardelli. 2008. "Cold and Lonely: Does Social Exclusion Literally Feel Cold?". *Psychological Science* 19(9): 838-842.