

מדדים של קשר בין מילים בנורמות לאסוציאציות בעברית והשלכתם למבחני
זכרון

**Measures of word association in Hebrew-association norms and their
implications to tests of memory**

דפנה ברגרבסט ויונתן גושן-גוטשטיין

החוג לפסיכולוגיה

אוניברסיטת תל-אביב

Dafna Bergerbest and Yonatan Goshen-Gottstein

Department of Psychology

Tel-Aviv University

dafnaber@freud.tau.ac.il

goshen@freud.tau.ac.il

תקציר

נורמות של אסוציאציות מספקות את השכיחות שבה מילה מסוימת מופקת במדגם גדול של אנשים בתגובה למילת גירוי, כמדד לעוצמת הקשר בין זוגות מילים. במחקר הנוכחי מוצגות דוגמאות ממחקרים בתחום הזיכרון שהסתמכו על נורמות של אסוציאציות באנגלית, על-מנת להדגים שיצירתו של מאגר כזה בעברית יכול להועיל למחקר עתידי. למשל, ניתן לחזות קיומן של תופעות כמו *Semantic Priming*, ורמת הביצוע במבחני זיכרון אקספליסיטיים ואימפליסיטיים, על-סמך עוצמת הקשר בין מילות הגירוי למילות התגובה, ועל סמך מדדי קשר נוספים המתוארים במאמר. לפיכך, בשני מחקרים נאספו נורמות של אסוציאציות בעברית. במחקר 1 סיפקו 53 נבדקים אסוציאציות על 360 מילים. במחקר 2 סיפקו 53 נבדקים אסוציאציות על 120 מילים, שניתנו כתגובה על מילות הגירוי במחקר 1. כך התקבל מדד לעוצמת הקשר האסוציאטיבי בשני הכיוונים עבור 120 זוגות מילים, וכן מדד של גודל סט התגובות. נורמות של אסוציאציות בין זוגות מילים יאפשרו בחינה של השפעת סימטריות וכיווניות הקשר על תופעות שונות בזיכרון גם במחקרים הנערכים בשפה העברית.

Abstract

The frequency in which a word is produced as a response to a stimulus-word by a large sample of people is used as an estimate of the associative-strength between the stimulus-word and the response-word. Numerous examples from memory research that used association-norms in English are introduced to demonstrate the possible utility of a corpus of association-norms in Hebrew. For example, semantic priming and performance on explicit and implicit memory tests can be predicted by association-norms. In Study 1, 53 participants provided Hebrew associations for 360 words. In Study 2, 53 participants provided Hebrew associations for 120 words that were response-words in Study 1. This resulted in bi-directional association-norms for 120 word-pairs, that included a measure of strength of association and set size.. Bi-directional association-norms can allow a systematic examination of the influence symmetry and directionality of associations in Hebrew memory research.

המחקר הנוכחי מציג נורמות של אסוציאציות חופשיות (Free-associations) בתגובה לרשימת מילים בעברית. עבור חלק מהמילים הנורמות מציגות מהי שכיחות התגובה עבור זוגות מילים בשני הכיוונים. כך, למשל, עבור צמד המילים "יבשת-אסיה", קיים מידע לגבי שכיחות הפקת המילה "אסיה" כאסוציאציה למילה "יבשת", ולהפך, שכיחות הפקת המילה "יבשת" כאסוציאציה למילה "אסיה".

בהתאם למקובל בחקר הזיכרון (c.f., Cramer, 1968), השכיחות שבה מילה מסוימת מופקת במדגם גדול של אנשים בתגובה למילת גירוי משמשת כמדד לעוצמת הקשר בין מילת הגירוי למילת התגובה. מילת תגובה שהופקה על-ידי הרבה אנשים, נחשבת כמילה שקשורה בקשר "חזק" יותר למילת הגירוי לעומת מילת תגובה שהופקה בשכיחות נמוכה יותר (Nelson, Bennet & Leibert, 1997).

החשיבות של קיום נורמות של אסוציאציות היא בכך שניתן להשתמש בהן לצרכי מחקר מגוונים, כאשר רוצים להשתמש בסט גירויים שמתנהג בצורה שיטתית. אכן, קיומן של נורמות כאלו הוכח בעבר כתורם רבות ליכולת ביצוע מחקרים בתחומי הזיכרון השונים. נציג כאן מספר דוגמאות ממחקרים שהסתמכו על נורמות מסוג זה בשפה האנגלית, על-מנת להדגים שקיומו של מאגר כזה יכול להועיל למחקר עתידי.

למשל, שני מבחני זיכרון סמנטי נפוצים הם שיפוט לקסיקלי ושיום. הביצוע במטלות אלו מהיר יותר כשמילת המטרה קשורה אסוציאטיבית למילה שקדמה לה (מילת ה-Prime), בהשוואה למצב שאין קשר בין המילים (לטקירה, ראה: Neely, 1991). Fischler (1977) הראה שהקלה זו במהירות התגובה, הנקראת Semantic Priming, מתקבלת לא רק כשהקשר הוא אסוציאטיבי (כמו, "רופא-אחות") אלא גם כשזוג המילים קשור-סמנטית אך אינו קשור-אסוציאטיבית (כמו, "חלוק-אחות"). בנוסף, במחקרים בהם פער הזמנים בין הופעת המילה המקדימה לבין הופעת מילת המטרה קצר יחסית ($SOA = 40-500 \text{ msec}$) נמצאה השפעה של עוצמת הקשר האסוציאטיבי, כך ששיפוט לקסיקלי מתבצע מהר יותר כשמילת המטרה קשורה בקשר אסוציאטיבי חזק למילה שקדמה לה בהשוואה למצב שבו הקשר האסוציאטיבי חלש (De Groot, Thomassen & Hudson, 1982; Fischler & Goodman, 1978; Neely, 1977). לעומת זאת, במחקרים בהם פער הזמנים בין הצגת המילה המקדימה לבין הצגת מילת המטרה ארוך יחסית ($SOA = 500-2000 \text{ msec}$) התוצאות מעורבות (Becker, 1980);

הסברים אפשריים לחוסר העקביות במחקרים השונים. (Canas, 1990; Fischeler & Goodman, 1978; Koriat, 1981; Neely, 1977) . (Canas, 1990) מציג

גם במחקרים שעושים שימוש במבחני זיכרון אפיזודיים (מבחנים אקספליסיטים), ניתן למצוא דוגמאות רבות להשפעתה של עוצמת הקשר בין זוגות מילים. במבחני הזכרות חופשית (Free-Recall), מתקבלת רמת הזכרות גבוהה יותר כשהמילים הנלמדות קשורות בין לבין עצמן לעומת מצב שבו עוצמת הקשר בין נמוכה (לדוגמא, Deese, 1965). כמו-כן, הביצוע במבחני הזכרות-בעזרת-רמזים (Cued-Recall) משתפר ככל שעוצמת הקשר בין הרמזים לבין המילים שנלמדו חזקה יותר (לדוגמא, ראה Nelson, Schreiber & McEvoy, 1992).

Nelson et al. (1997) מציגים שניתן להשתמש בנורמות של אסוציאציות לא רק על-מנת לחשב מהי עוצמת הקשר הישיר בין זוג מילים (למשל, מהי עוצמת הקשר בין "זהב" לבין "בנק"), אלא גם על-מנת לחשב מהי עוצמת הקשר הלא-ישיר (Indirect) או המתווך (Mediated) בין זוג מילים (למשל, "זהב" מעורר את "כסף" שמעורר את "בנק"). Nelson et al. מוצאים שניתן לשפר את הניבוי לגבי רמת ההזכרות במבחן הזכרות-בעזרת-רמזים אם משלבים מידע לגבי קשרים לא-ישירים בין מילת הרמז למילת המטרה בנוסף למידע לגבי עוצמת הקשר הישיר בין השתיים.

ניתן למצוא השפעה של עוצמת הקשר האסוציאטיבי בין מילים גם על הביצוע במבחני זיכרון אימפליסיטים (Implicit Memory tests). למשל, בשלב המבחן של מטלת הפקת אסוציאציות (Association-Generation Task) נבדקים מתבקשים להפיק אסוציאציה בתגובה למילים מסוימות (למשל, "יבשת"). נבדקים שנחשפו לפני-כן, בשלב הלמידה, למילים שקשורות אסוציאטיבית למילים שמוצגות במבחן (למשל, "אסיה") יטו להפיק את המילים שנלמדו בשכיחות גבוהה יותר בהשוואה לתנאי בו מילים אלו לא נלמדו. גם במטלות כאלה, בהן הנבדק לא מתבקש באופן מפורש להיזכר באפיזודת הלמידה, קיימת השפעה לעוצמת הקשר האסוציאטיבי בין מילות הרמז במבחן לבין מילות המטרה שנלמדו קודם לכן. למשל, Vaidya et al. (1997) מצאו, שבמקרה שהקשר בין מילות הרמז לבין מילות המטרה היה חלש, אופן הקידוד של מילות המטרה, בשלב הלמידה (למשל: שיפוט של נעימות משמעות המילה לעומת שיפוט מספר האותיות החורגות מהשורה), השפיע על השכיחות שבה מפיקים את מילות המטרה שנלמדו בהשוואה לאלו שלא נלמדו. לעומת זאת, אופן הקידוד בשלב הלמידה לא השפיע על רמת הביצוע במקרה שהקשר בין מילות

הרמז לבין מילות המטרה היה חזק. ממצא דומה, במבחן זיכרון אימפליסיטי שבו הנבדקים לומדים זוגות מילים ובשלב המבחן מוצגים זוגות המילים למטלת החלטה לקסיקלית, ניתן למצוא במאמרם של (Goshen-Gottstein & Moscovitch, 1995), המצביע על הבדלים בזכרון לזוגות מילים בעלי קשר חזק (Preexisting associations) לעומת זוגות בעלי קשר חלש. נורמות של אסוציאציות מאפשרות הפקה של מדדים נוספים, פרט למדד של עוצמת הקשר, המאפיינים רשתות סמנטיות. למשל, גודל סט התגובות של מילות רמז ומילות מטרה (כלומר: Target-set-size-1 Cue-set-size, ראה Nelson et al., 1992). בגודל סט התגובות, הכוונה למספר האסוציאציות השונות של מילה מסוימת (או מספר האסוציאציות השונות של מילה שניתנו על-ידי מספר מינימלי של נבדקים). גם למדד של גודל סט התגובות השלכות על הביצוע במטלות קוגניטיביות שונות. למשל, Nelson et al. (1992), מצאו שככל שגודל סט התגובות של מילת הרמז ושל מילת המטרה קטן יותר, כך עולים אחוזי הביצוע במבחני זיכרון אימפליסיטים ואקספליסיטים, שמספקים לנבדקים מילות-רמז שקשורות אסוציאטיבית למילות המטרה.

כפי שעולה מסקירת הספרות, לנורמות של אסוציאציות השלכות רבות במחקר הקוגניטיבי ככלל, ובפרט עבור מבחני זיכרון. לפיכך, יש צורך בנורמות של אסוציאציות בשפה העברית, כך שכאשר צרכי מחקר חדש יכתיבו אילוצים על הגירויים, ניתן יהיה לבחור סט גירויים שמקיים את האילוצים הנדרשים.

נורמות של אסוציאציות בשפה האנגלית הופקו על-ידי הצגת מילים בפני נבדקים, תוך שהם מתבקשים להפיק את המילה הראשונה שעולה בראשם בתגובה לכל אחת מהמילים המוצגות (לדוגמא Nelson & Keppel & Strand, 1970; Kucera & Francis, 1967; Nelson & Palermo & Jenkins, 1964; Schreiber, 1992; Palermo & Jenkins, 1964). למשל, השתמשו ב-200 מילים שמופיעות בשכיחות גבוהה יחסית בדיבור וכתובה של ילדים ומבוגרים צעירים. המילים הוצגו בסדר קבוע על דפים, 25 מילים בעמוד. הנבדקים התבקשו לכתוב במהירות ליד כל מילה את המילה הראשונה שעולה במוחם, והתבקשו להגיב עם מילה אחת בלבד בכל פעם. הנבדקים ביצעו את המטלה בשתי פגישות שונות, שבכל אחת הוצגו להם 100 מילים. המטלה בוצעה על-ידי 500 תלמידים בכל כיתה מהכיתות ד-ח, י, יב ועל-ידי 1000 סטודנטים.

הרעיון העומד מאחורי הבקשה להגיב עם מילה אחת בלבד עבור מילת גירוי נובע ממניעים תאורטיים. לפי Nelson et al. (1992), בעזרת נורמות של אסוציאציות ניתן לתאר את הקשרים ברשת הסמנטית. לצורך זה יש לבקש מהנבדקים תגובה אחת לכל מילת גירוי, ולא מספר תגובות, על-מנת להימנע מבעיות של "Response chaining and retrieval inhibition" (p. 323). כלומר, כאשר נבדק מתבקש להפיק מספר אסוציאציות לאותה מילה, לאחר הפקת האסוציאציה הראשונה, האסוציאציות הבאות שמופקות מושפעות מהאסוציאציות הראשונות שהופקו. האסוציאציות הראשונות מטות את פרשנות מילת הגירוי לכיוון פרשנות מסוימת ולפיכך מגדילות את סיכויי הפקתן של מילים שקשורות אליהן ולא קשורות ישירות למילת הגירוי. על-רקע טיעון זה, ובמסורת מחקרים קודמים שהפיקו נורמות של אסוציאציות באנגלית, גם במחקר הנוכחי התבקשו הנבדקים להפיק עבור כל מילת גירוי מילת תגובה אחת בלבד.¹

Keppel and Strand (1970) טוענים כי נורמות של אסוציאציות משתנות לאורך זמן ומעבר לאוכלוסיות, אפילו בתוך אותה השפה. לכן לא ברור באיזו מידה ניתן להקיש מנורמות של אסוציאציות בשפה האנגלית על עוצמות הקשרים האסוציאטיביים בין מילים בשפה העברית. עבור נורמות אחרות, לגבי תכולת קטגוריות, הניק וקפלן (1989) הישו וו בין תכולת קטגוריות בעברית לתכולת קטגוריות באנגלית במחקרם של Battig and Montague (1969). המשתתפים התבקשו לרשום את כל הפריטים השייכים לכל קטגוריה תוך 30 שניות, עבור 36 קטגוריות (למשל: עצים, ירקות, צבעים). הניק וקפלן מצאו דמיון רב בין שתי השפות בפוטנציאל הקטגוריה, דהיינו, מספר הפריטים הממוצע שניתן כתגובה לקטגוריה. אולם, כשבחנו את הפריטים שנבדקים מפיקים בתגובה לשמות קטגוריות שונים התגלו הבדלים בין קטגוריות במידת הדמיון של פוטנציאל הקטגוריה בין שתי השפות. לכן, ככלל, לא ברור עד כמה ניתן להתבסס על נורמות כלשהן בשפה האנגלית על-מנת להסיק מהן לשפה העברית. במחקר הראשון, אם כן, נאספו נורמות של אסוציאציות ל-480 מילים בעברית.

¹ ראוי לציין, לאור הערותיו של אחד ממעריכי העבודה, כי אי אפשר להכריע בוודאות האם מטלה של אסוציאציות חופשיות, בה מתבקש כל נבדק להפיק אסוציאציה אחת בלבד, עדיפה על מטלת אסוציאציות חופשיות, בה מתבקש כל נבדק להפיק את כל האסוציאציות שעולות במוחו בפרק זמן נתון, להבנת מבנה הרשת הסמנטית. בכל מקרה, De Groot (1989) הראתה כי ניתן להתגבר על בעיות של Response Chaining באמצעים סטטיסטיים.

מחקר 1 - הפקת אסוציאציות

שיטה

משתתפים. השתתפו 53 סטודנטים תלמידי שנה א' באוניברסיטת תל-אביב (מתוכם 35 נבדקות), ששפת-אמם עברית, בגילאים 18-28. הנבדקים השתתפו בתמורה לקבלת נקודת זכות במסגרת חובות הקורס "מבוא לפסיכולוגיה".

כלים. 360 מילים בשפה העברית נבחרו כגירויים. בקשנו למצוא מילים שיניבו יותר מתגובה בודדת, במטרה למנוע אפקט תקרה בניסויי זיכרון עתידיים. לכן, בחרנו מילים, שעל-פי שיפוט סובייקטיבי, לא יעוררו את אותה מילת תגובה אצל רוב הנבדקים. לדוגמא, לא בחרנו את המילה "שולחן" תוך הנחה שמילה זו תעורר אצל אחוז ניכר מהנבדקים את אותה התגובה ("כיסא"). נבחרו אך ורק מילים המשמשות כשמות עצם וכתארים, למרות ש חלק מהמילים ניתנים לקריאה כפעלים).

המילים הודפסו בחוברת שכללה 11 עמודים (לתיאור מילות הגירוי מוצגות לפי סדר הא"ב, ראה נספח 1. בקובץ התוצאות מוצגות המילים על-פי סדר הופעתן בחוברת). העמוד הראשון הציג את מטרת המחקר וההוראות למילוי החוברת: "אנחנו מנסים ללמוד מהן המילים הראשונות שעולות בראשם של אנשים בתגובה למילים מסוימות. בעמודים שלפניך תוצג רשימת מילים. הנך מתבקש/ת לכתוב ליד כל מילה את המילה הראשונה שעולה בראשך בתגובה לאותה מילה. שים/י לב, לא מדובר במבחן מקוריות ואין תשובות נכונות או לא נכונות לכן: א. עבור/י במהירות ממילה למילה וכתוב/י את המילה הראשונה שעולה בראשך. ב. הקפד/י למלא את הרשימה לבד".

בשאר העמודים הופיעו 360 מילות הגירוי, מודפסות בפונט Miriam בגודל 12, ברווח של שורה וחצי, בסדר פסאודו-מקרי, 30-33 מילים בכל עמוד. המילים הופיעו בטבלא כך שבעמודה הימנית הופיעה מילת הגירוי, והעמודה השמאלית הייתה ריקה, על-מנת לאפשר את השלמת מילת האסוציאציה. סדר העמודים בחוברת היה מקרי, כך שחמישה נבדקים, לכל היותר, קיבלו חוברות מבחן זהות.

הליך. בסיום הרצאה התבקשו הסטודנטים להישאר באולם כדי לקחת חלק במחקר.

כל המשתתפים נבחנו ביחד. ההוראות הוקראו בקול על-ידי אחד הנסיינים. לא הייתה הגבלת זמן, פרט לכך שהמשתתפים התבקשו לעבור במהירות ממילה למילה. הקפדנו שמילוי החוברת יעשה באופן עצמאי. מילוי החוברת ארך כ- 30 דקות.

תוצאות

החוברות הוזנו למחשב תוך שימוש בתוכנה Excel. העמודה הראשונה בטבלא הציגה את 360 מילות הגירוי. טעויות, שלא היה ספק כי הן טעויות איות בלבד (לדוגמא: "לחלוך" במקום "לכלוך"), תוקנו במהלך הקלדת הנתונים. כמו-כן, במקרים בהם התקבלה כתגובה אותה מילה בהטיות גוף שונות (יחיד או רבים, זכר או נקבה) אוחדו ההטיות לזו השכיחה יותר. לבסוף, קובץ הנתונים אורגן כך שליד כל מילת גירוי מופיעות מילות התגובה בשכיחות יורדת, משכיחות התגובה הגבוהה ביותר לשכיחות התגובה הנמוכה ביותר. דוגמה לדפוס התגובות ראה בנספח 2. את כל קובץ האסוציאציות (קובץ Excel בגרסה 5) ניתן להוריד מאתר האינטרנט:

<http://freud.tau.ac.il/Home-Pages/goshen/goshen1.html>

בדיון נתייחס לתוצאות מחקר זה ביחס לתוצאות מחקר 2, העוסק בהפקת אסוציאציות בכיוון ההפוך.

מחקר 2 - הפקת אסוציאציות בכיוון השני

כאמור, שיפוט לקסיקלי ושיום מתבצעים מהר יותר כשמילת המטרה קשורה אסוציאטיבית למילה שקדמה לה (מילת ה-Prime), בהשוואה למצב שהשתיים אינן קשורות (לטסקירה, ראה: Neely, 1991). הקלה זו במהירות התגובה, הנקראת Semantic Priming, מתקבלת במקרה שהקשר האסוציאטיבי בין המילה המקדימה למילת המטרה הוא סימטרי, קרי קיים קשר אסוציאטיבי בשני הכיוונים. לדוגמה, במקרה של צמד המילים "כבשה-צמר" (בשפה האנגלית), המילה המקדימה "כבשה" מעלה את מילת המטרה "צמר" בשכיחות גבוהה, וכן מילת המטרה "צמר" מעלה את המילה המקדימה "כבשה" בשכיחות גבוהה.

כפי שניתן לצפות, האפקט מתקבל גם כשהקשר האסוציאטיבי הוא א-סימטרי מהמילה המקדימה אל מילת המטרה (Peterson & Simpson, 1989; Seidenberg, Waters, Sanders & Langer, 1984). קשר א-סימטרי הנו קשר שבו המילה המקדימה מעלה את מילת המטרה בשכיחות גבוהה, אך מילת המטרה אינה מעלה את המילה המקדימה, או מעלה אותה בהסתברות מאוד נמוכה (לדוגמא, הסתברות של שני אחוז בניסוי של Koriat, 1981). לדוגמא, בצמד המילים "חסידה-תינוק", המילה "חסידה" מעלה את המילה "תינוק" בשכיחות גבוהה, אך המילה "תינוק" מעלה את המילה "חסידה" בשכיחות נמוכה. במקרים שבהם הקשר

האסוציאטיבי הפוך בכיוונו, כלומר, קיים קשר אסוציאטיבי א-סימטרי כך שמילת המטרה מעלה את המילה המקדימה אך המילה המקדימה לא מעלה את מילת המטרה, לא התקבל אפקט Semantic Priming במקרה של מטלת שיום (Peterson & Simpson, 1989; Seidenberg,) (Waters, Sanders & Langer, 1984). בניגוד לכך, האפקט כן מתקבל במקרה של מטלת שיפוט לקסיקלי (Backward Priming; Koriat, 1981).

נורמות של אסוציאציות בעברית יאפשרו הבחנה בין זוגות מילים שהקשרים האסוציאטיביים בינן סימטריים או א-סימטריים, וכך תתאפשר בחינה של השפעת סימטריות וכיווניות הקשר האסוציאטיבי על תופעות שונות בזיכרון גם במחקרים הנערכים בשפה העברית. לשם כך, במחקר 2 נבחרו 120 מילים שניתנו כתגובה על מילות גירוי במחקר 1. מילים אלו הוצגו במחקר 2 כמילות גירוי, על-מנת לקבל מדד לעוצמת הקשר האסוציאטיבי, גם עבור הכוון ההפוך, עבור 120 זוגות מילים אלה.

שיטה

משתתפים. במחקר השתתפו 53 סטודנטים תלמידי שנה ב' (40 נבדקות) מאוניברסיטת תל-אביב ומהמכללה האקדמית של תל-אביב יפו, ששפת-אמם עברית, בגילאים 21-33. ההשתתפות הייתה על בסיס התנדבותי.

כלים. נבחרו מילות גירוי ממחקר 1 שמילת התגובה השכיחה ביותר שניתנה כתגובה עליהן ניתנה על-ידי יותר מחמישה נבדקים (9.43%) אך לא יותר מ-32 נבדקים (60.37%). זאת על-מנת להבטיח סט גירויים סופי שבו עוצמת הקשר לפחות באחד הכיוונים אינה חזקה מאוד ולמנוע אפקט תקרה אפשרי במבחני זיכרון. על-פי קריטריון זה נותרו 333 מילות גירוי. עבור כל מילת גירוי (מתוך 333 המילים שנותרו) נבחרה מילת התגובה השכיחה ביותר. יוצאים מכלל זה הם המקרים שבהם מילת התגובה השכיחה ביותר היתה:

(1) מילה דו-משמעית (למשל, "שד" בתגובה ל"פטמה").

(2) שם פרטי (למשל, "יזרעאל" בתגובה ל"עמק").

(3) תגובה המורכבת משתי מילים (למשל, "לוך-נס" בתגובה ל"מפלצת").

(4) תגובה המהווה ראשי-תיבות (למשל, "חול" בתגובה ל"דרכון").

(5) תגובה שעל-פי תפיסתנו, נבעה מקשר זמני בלבד בין מילת הגירוי לבין מילת

התגובה (למשל, "אופקים" בתגובה ל"אבטלה").

(6) פועל או תואר.

בכל המקרים הללו נבחרה מילת התגובה הבאה בשכיחותה שעמדה בתנאים הללו. עקרון נוסף שהנחה אותנו בבחירה הסופית של מילות הגירוי למחקר זה היה צמצום הקשרים בין צמדי המילים (מילת גירוי ומילת תגובה) השונים. לכן, נפטלו זוגות מילים שבהם התקבלה מילת תגובה זהה וכן זוגות שבהם מילת התגובה הייתה אחת ממילות הגירוי האחרות. נבחרו צמדים שאילצו אותנו לוותר על מינימום של צמדים אחרים. בסופו של תהליך הסינון, נותרו 120 זוגות מילים (להלן: "הזוגות המיועדים") שעוצמת הקשר האסוציאטיבי בינם, על-פי מחקר 1, נעה בטווח 9.43-60.37%.

120 מילות התגובה הודפסו בחוברת שכללה שישה עמודים והיוו את מילות הגירוי במחקר 2 (לתיאור מילות הגירוי מוצגות לפי סדר הא"ב, ראה נספח 3. בקובץ התוצאות מוצגות המילים על-פי סדר הופעתן בחוברת). העמוד הראשון הציג את מטרת המחקר וההוראות למילוי החוברת. בשאר העמודים הופיעו 120 מילות הגירוי, מודפסות בפונט Miriam בגודל 12, מודפסות ברווח של שורה וחצי, בסדר מקרי לכאורה, 23-25 מילים בכל עמוד. המילים הוצגו בטבלא זהה לזו ששימשה במחקר 1. גם במחקר הנוכחי, סדר העמודים בחוברת היה מקרי, כך שחמישה נבדקים, לכל היותר, קיבלו חוברות מבחן זהות. **הליך.** בסיום הרצאות בקורס "שיטות מחקר" התבקשו הסטודנטים להישאר באולם כדי לקחת חלק במחקר. המשתתפים נבחנו בשתי קבוצות. ההוראות למשתתפים היו דומות לאלו שהוקראו במחקר 1, מלבד הוראה נוספת כי "אם יש לך ספק לגבי משמעות מילה, הרי שאף אחת מהמילים איננה פועל. לדוגמא: במקרה של "נעים" הכוונה היא לתואר - נעים, ולא לפועל - נעים". מטרתה של הוראה זו הייתה לאחד את הפרשנויות שינתנו למספר המועט של המילים הדו-משמעיות שנכללו בין מילות הגירוי². לדוגמא, בטופס החוברת מופיעה המילה "נעל", מטרת ההוראה היא לכוון לפרשנות של המילה כשם עצם ולא כפועל. המשתתפים לא הוגבלו בזמן. מילוי הטפסים ארך הפעם 15-20 דקות.

תוצאות

החוברות הוזנו למחשב תוך שימוש בתוכנת Excel, כמו במחקר 1. את כל קובץ האסוציאציות (קובץ Excel בגרסה 5), מאורגן לפי סדר שכיחות תגובה יורד, ניתן להוריד

² כפי שהעיר אחד ממעריכי המחקר, הספרות מראה כי הרשת הסמנטית של מילה דו-משמעית שונה מזו של מילה בעלת משמעות אחת (למשל, Hino, Lupker & Sears, 1997). לכן, יתכן שעבור מילים דו-משמעיות, כמו "נעל", מתקיימים תהליכים שונים בזמן מתן אסוציאציה מאלו שמתקיימים עבור מילים חד-משמעיות, למרות שהנבדקים התבקשו להתייחס לכל המילים כאל שמות עצם.

מאתר האינטרנט: <http://freud.tau.ac.il/Home-Pages/goshen/goshen1.html> . כל מילת תגובה

ששימשה כאחת ממילות הגירוי במחקר 1 מופיעה בדפוס מודגש (bold).

עיבודים נוספים משילוב תוצאות מחקרים 1 ו- 2

הנתונים של מחקר 1 ומחקר 2 מאפשרים איסוף נתונים לגבי עצמת הקשר בשני

הכיוונים אודות מספר רב של זוגות. בנספח 4, קובצו הנתונים הספציפיים עבור 120

"הזוגות המיועדים" על-פי מחקר 2, כאשר עבור כל זוג מוצגת שכיחות הפקת כל מילה

כתגובה על המילה השנייה. Koriat (1981) הגדיר קשר כא-סימטרי אם שכיחות הפקת מילת

תגובה בכיוון אחד נעה סביב 2% (כלומר, מילת התגובה הופקה על-ידי 0-2 נבדקים)

ושכיחות הפקת מילת התגובה בכיוון השני שווה או גבוהה מעשרה אחוז. (ביישום למחקר

2, עשרה אחוז הם חמש מתוך חמישים תגובות. קריטריון זה היווה קריטריון מינימום

בבחירת זוגות המילים במחקר 2). לגבי זוגות סימטריים, החלטנו להגדיר קשר כסימטרי,

אם עוצמת הקשר האסוציאטיבי גבוהה מערך מינימלי מסוים בשני הכיוונים. באופן זה,

קשר לא יוגדר כסימטרי אם הוא חלש, אך זהה, בשני הכיוונים. לעומת זאת, קשר כן ייחשב

לסימטרי אם הוא חזק בשני הכיוונים, אפילו אם עוצמת הקשר שונה בשני הכיוונים.

למשל, עבור ערך מינימלי של שלושה נבדקים בכל כוון (כשישה אחוז), ניתוח התוצאות של

120 זוגות המילים, מעלה שב- 67 זוגות הקשר האסוציאטיבי הינו א-סימטרי וב- 53

הנותרים הקשר הינו סימטרי.

בנוסף, חושב עבור כל זוג מילים גודל סט התגובות של כל אחת מהמילים (ראה נספח

4). גודל סט התגובות חושב, לפי הגדרתם של Nelson et al., (1992), כמספר התגובות השונות

שמתקבלות כאסוציאציה למילת גירוי על-ידי שני נבדקים או יותר. מדד זה מאפשר מתן

אמדן כמותי למידת הדמיון בין התוצאות של מחקרי אסוציאציות שונים. מחקרים 1 ו- 2

כללו 26 מילות גירוי זהות או דומות במשמעותן למילות גירוי שהוצגו במחקרם של

Palermo & Jenkins (1964). מהשוואה של מילים אלו בשני המחקרים (ראה נספח 5) עולה כי

מתאם פירסון בין גודל סט התגובות של המילים במחקר הנוכחי לבין גודל סט התגובות של

המילים במדגם הסטודנטים במחקרם של Palermo and Jenkins (1964) הוא .54 ($p < .005$),

ומתאם ספירמן הוא .62 ($p < .001$).

דיון

במחקרים 1 ו-21- התקבלו בסך-הכל אסוציאציות ל-480 מילים, על-ידי 53 נבדקים. עבור 120 זוגות מילים מוצגת שכיחות הפקת כל מילה כתגובה על המילה השנייה וכן גודל סט התגובות של כל אחת מהמילים. בנוסף, ניתן לחפש זוגות נוספים של מילים שבהם כל אחת מהמילים ניתנה פעם כמילת גירוי ולבחון האם, ובאיזו שכיחות, המילה השנייה הופיעה כמילת תגובה.

בשימוש בנורמות הנוכחיות יש לקחת בחשבון שהתגובות המתקבלות במהלך איסוף אסוציאציות מושפעות ממילים אחרות שהופיעו ברשימה ומסדר הצגת הגירויים. על-מנת להפחית השפעה שיטתית של מילים קודמות על התגובה למילת גירוי מסוימת הוצגו דפי החוברות בסדרים שונים לנבדקים השונים (כפי שנעשה אצל: Nelson & Schreiber, 1992), אולם עדיין עוצמות הקשרים עלולות להיות שונות במקרה של שימוש בחלק מצומצם של הגירויים, ובמקרה של הצגתם בסדר מקרי חדש.

בנוסף, יש לשים לב לכך שבמחקר 1 הגיבו הנבדקים על 360 מילים, ואילו אצל Palermo and Jenkins (1964), הנבדקים הגיבו ל-200 מילים בלבד. במחקר של Palermo and Jenkins הנורמות הופקו, בין היתר, מילדים בגיל בית-הספר, ולכן, אך טבעי הוא, שהם עשו שימוש בכמות מילים מצומצמת יותר. עם זאת, גם Nelson and Schreiber (1992) הקפידו לא להציג לאותו נבדק יותר מ-120 מילים. לפיכך, בשימוש במילים מתוך נורמות אלו, יש לקחת בחשבון הבדלים שעלולים להיווצר כתוצאה משימוש בחלק מן המילים, במיוחד במילים ממחקר 1 שבו הוצגו לנבדקים 360 מילים (לעומת 120 מילים במחקר 2). על אף הסתייגויות אלו, יש לציין שלא נמצא הבדל בין ממוצע מספר התגובות השונות שניתן בתגובה למילות הגירוי במחקר 1 ($M=22.15, SD=6.87$) לבין ממוצע מספר התגובות במחקר 2 ($M=22.94, SD=7.30$), לפיכך, למרות השימוש בכמות גדולה יחסית של מילים במחקר 1, יש סיבה לחשוב כי הנתונים שהתקבלו הם דומים לנתונים שהיו מתקבלים אילו נעשה שימוש בקבוצת מילים קטנה יותר.

גם בעת שימוש בנורמות אלו במחקר לגבי אוכלוסיות בעלות מאפיינים סוציו-אקונומיים שונים מהמחקר הנוכחי (גיל, רמת השכלה, אחוז נשים שונה וכד') יש לקחת בחשבון הבדלים אפשריים ולהשתמש בנורמות אלו רק כבסיס לבחירה ראשונית של חומרים. למשל, במקרה של מבחן זיכרון, בו הנבדק מקבל רמזים שקשורים אסוציאטיבית

למילים שנלמדו, יש להקפיד לכלול במבחן גם קבוצת רמזים שקשורה למילים שלא נלמדו, כמדד בסיס (baseline). זאת על-מנת לקבל אומדן מדויק, עבור האוכלוסייה הנבחנת, של שיעור הפקת מילות התגובה כאסוציאציות, מבלי שאלו נלמדו.

Keppel and Strand (1970) טוענים שהתגובות המתקבלות במחקרי אסוציאציות משתנות

לאורך זמן ומעבר לאוכלוסיות. בהקשר זה, מדהים הממצא העולה מתוך ההשוואה בין מחקרם של Palermo and Jenkins (1964) למחקר הנוכחי. מתוך השוואה זו עולה כי למרות פער השנים (35 שנה), הבדלי שפה (אנגלית לעומת עברית), הבדלים בגודל המדגם בו נעשה שימוש (1000 נבדקים במחקרם, לעומת 53 המחקר הנוכחי), ולמרות המספר המצומצם יחסית של מילים המשותפות לשני המחקרים (26 מילים) עדיין נמצא קשר חזק ביותר בין גודל סט התגובות של מילים במחקרם לבין גודל סט התגובות של מילים במחקר הנוכחי. בין היתר, קשר זה תומך ביציבות הנתונים של המחקר הנוכחי. זאת לעומת ביקורת אפשרית כנגד סט הנורמות הנתון, הטוענת כנגד יציבות הנתונים בגלל ההסתמכות על מדגם קטן יחסית של נבדקים. לשם השוואה, במחקרים שנערכו באנגלית נכללו תגובות של כמויות נבדקים גדולות בהרבה (1000 סטודנטים אצל Palermo & Jenkins, 1964 -1- 100-250 נבדקים אצל Nelson et al., 1992). בנוסף, קיומו של קשר חזק בין גודל סט התגובות של מילים במחקרם של Palermo and Jenkins (1964) לבין גודל סט התגובות של מילים במחקר הנוכחי, מצביע על העניין הגלום בביצוע מחקרים נוספים שמטרתם ביצוע השוואה בין נורמות של אסוציאציות בשפות שונות.

רשימת מקורות

- הניק, א. וקפלן, ל. (1989). תכולת קטגוריות: ממצאים לגבי קטיגוריות בעברית והשוואה לממצאים בארצות-הברית. *פסיכולוגיה, א*, 104-112.
- Becker, C. A. (1980). Semantic context effects in visual word recognition: An analysis of semantic strategies. *Memory and Cognition*, 8, 493-512.
- Canas, J. J. (1990). Associative strength effects in lexical decision task. *The quarterly journal of experimental psychology*, 42, 121-145.
- Cramer, P. (1968). *Word association*. New York: Academic Press.
- Deese, J. (1965). *The structure of associations in language and thought*. Baltimore: Johns Hopkins University Press.
- De Groot, A. M. B. (1989). Representational aspects of word imagenability and word frequency as assessed through word association. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, & Cognition*, 15, 824-845.
- De Groot, A. M. B., Thomassen, A. J. W. M., & Hudson, P. T. W. (1982). Associative facilitation of word recognition as measured from a neutral prime. *Memory and Cognition*, 10, 358-370.
- Fischler, I. (1977). Semantic facilitation without association in a lexical decision task. *Memory and Cognition*, 5, 335-339.
- Fischler, I., & Goodman, G. O. (1978). Latency of associative activation in memory. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 4, 445-470.
- Hino, Y., Lupker, S. J., & Sears, C. R. (1997). The Effects of word association and meaning frequency in a cross-modal lexical-decision task: Is the priming due to “semantic” activation. *Canadian Journal of Experimental Psychology*, 51, 195-211.

- Goshen-Gottstein, Y., & Moscovitch, M. (1995). Repetition priming effects for newly-formed and preexisting associations: Perceptual and conceptual influences. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, & Cognition*, *21*, 1229-1248.
- Keppel, G., & Strand, B. Z. (1970). Free association responses to the primary responses and other responses selected from the Palermo-Jenkins norms. In L. Postman & G. Keppel (Eds.), *Norms of word associations*. New York: Academic Press.
- Koriat, A. (1981). Semantic facilitation in lexical decision as a function of prime-target association. *Memory & Cognition*, *9*, 587-598.
- Kucera, H., & Francis, W. N. (1967). *Computational analysis of present day American English*. Providence: Brown University Press.
- Neely, J. H. (1977). Semantic priming and retrieval from lexical memory: Roles of inhibition-less spreading activation and limited-capacity attention. *Journal of Experimental Psychology: General*, *106*, 226-254.
- Neely, J. H. (1991). Semantic priming effects in visual word recognition: A selective review of current findings and theories. In D. Besner & G. W. Humphreys (Eds.), *Basic processes in reading and visual word recognition* (pp. 264-336). Hillsdale, N. J.: Erlbaum.
- Nelson, D. L., Bennet, D. J., & Leibert, T. W. (1997). One step is not enough: Making better use of association norms to predict cued recall. *Memory and Cognition*, *25*, 785-796.
- Nelson, D. L., & Schreiber, T. A. (1992). Word concreteness and word structure as independent determinants of recall. *Journal of Memory and Language*, *31*, 237-260.

- Nelson, D. L., Schreiber, T. A., & McEvoy, C. L. (1992). Processing implicit and explicit representations. *Psychological Review*, *99*, 322-348.
- Palermo, D. S., & Jenkins, J. J. (1964). *Word association norms: Grade school through college*. Minneapolis: University of Minnesota Press.
- Peterson, R. R., & Simpson, G. B. (1989). Effect of backward priming on word recognition in single-word and sentence context. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, & Cognition*, *15*, 1020-1032.
- Seidenberg, M. S., Waters, G. S., Sanders, M., & Langer, P. (1984). Pre- and postlexical loci of contextual effects on word recognition. *Memory & Cognition*, *12*, 315-328.
- Vaidya, C., Gabrieli, J. D., Keane, M. M., Monti, L. A., Gutierrez-Rivas, H., & Zarella, M. M. (1997). Evidence for multiple mechanisms of conceptual priming on implicit memory tests. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, & Cognition*, *23*, 1324-1343.