

- **שם המחקר:** אפקט ההפקה ככלי לשיפור הזיכרון והלמידה בקרב אוכלוסיית אנשים בעלי מוגבלות שכלית התפתחותית
- **שנה:** 2018
- **סוג מחקר:** מחקר
- **מס' קטלוגי:** 169
- **שמות החוקרים:** ד"ר מיכל איכט וד"ר יניב ממה
- **רשות המחקר:** המחלקה להפרעות בתקשורת והמחלקה למדעי ההתנהגות ופסיכולוגיה, אוניברסיטת אריאל

תקציר מנהלים

מחקר זה נערך בסיוע מענק מקרן שלם.

תמצית

במחקר הנוכחי נמצא "אפקט ההפקה" (Production Effect) "באוכלוסיית מבוגרים צעירים בעלי מש"ה בחומרה קלה, בלמידת תמונות של מילים שכיחות, מילים כתובות וטקסט כתוב. במילים אחרות, הפקה קולית (אמירה בקול) של גירויים מסוג זה הביאה ליתרון משמעותי בזכירתם לעומת למידתם ללא הפקה (בקריאה דמומה או בהקשבה). לממצאים אלו חשיבות תיאורטית להבנת תהליכי זיכרון מילולי ארוך טווח אצל בעלי מש"ה. כמו כן, למחקר תרומה יישומית – קלינית בפיתוח תכניות לימוד והתערבות שפתית באוכלוסייה זו, המדגישות הפקה קולית ככלי פשוט וזמין לצורך שיפור למידה וזכירה.

רקע

"אפקט ההפקה" (Production Effect) "מתאר תופעה בזיכרון בה מילים הנלמדות באמצעות קריאה קולית נזכרות טוב יותר ממילים הנלמדות בקריאה דמומה. בעשור האחרון האפקט נחקר רבות, והודגם בעקביות בקרב אוכלוסיות שונות, ועבור חומרי למידה שונים. התיאוריה המקובלת להסבר אפקט ההפקה הינה "תיאורית המובחנות", לפיה כל גירוי המובחן יותר על רקע סביבתו ייקלט, יעובד ויזכר טוב יותר. כמות תהליכי העיבוד הגדולה הכרוכה בלמידה קולית (עיבוד ראייתי, מוטורי ושמיעתי) לעומת קריאה דמומה (עיבוד ראייתי) מביאה למובחנות הגבוהה של המילים המופקות על רקע סביבת המילים שאינן מופקות, ומכאן לזכירתן הטובה יותר. מכיוון שהפקה קולית הינה טכניקה פשוטה וטבעית, אשר אינה דורשת כישורים אורייניים גבוהים, היא עשויה להתאים לאוכלוסיית בעלי מוגבלות שכלית התפתחותית (מש"ה), המאופיינת בקשיי זיכרון. במחקר הנוכחי נבדק קיומו של אפקט ההפקה באוכלוסיית בעלי מש"ה, תוך שימוש בגירויים ראייתיים שונים (תמונות של מילים שכיחות ונדירות, וגירויים כתובים, מילים וטקסט). במחקר השתתפו 56 מבוגרים צעירים בעלי מש"ה בחומרה קלה. הם לקחו חלק בארבעה ניסויים, בכל אחד מהם הוצגו גירויים שונים אשר מחציתם נלמדו בהפקה קולית ומחציתם ללא הפקה. לאחר כל ניסוי נערך מבחן זיכרון (מבחני היכר לגירויי התמונות והמילים הכתובות, או מבחן שאלות פתוחות הנוגע לטקסט). הממצא העיקרי של המחקר היה אפקט הפקה עבור למידת תמונות שכיחות, מילים כתובות וטקסט. בניסוי תמונות המילים הנדירות, לא נמצא יתרון לתמונות אשר נלמדו בהפקה קולית לעומת תמונות אשר נלמדו ללא הפקה. ממצאי המחקר בעלי חשיבות תיאורטית להבנת תהליכי זיכרון אצל בעלי מש"ה, ובעלי תרומה יישומית – קלינית בפיתוח תכניות לימוד והתערבות שפתית באוכלוסייה זו.

שיטת המחקר

במחקר לקחו חלק 56 משתתפים מבוגרים צעירים (30 נשים, 26 גברים) בגילאי 20–45 שנים (ממוצע גיל: 29.5 שנים), בעלי מש"ה ברמה קלה, הרשומים במחלקות לשירותים חברתיים ובעלי אבחון של מש"ה. כולם מתגוררים במסגרות דיור חוץ-ביתיות (דירות בקהילה או הוסטלים של משרד הרווחה) ועובדים במרכזי-יום. כל המשתתפים היו בעלי מובנות דיבור טובה ויכולת קריאה ברמת מילה עד רמת טקסט סיפורי פשוט, דוברי עברית כשפת אם, בעלי ראייה ושמיעה תקינות או מתוקנות. הנבדקים התבקשו להשתתף במחקר תמורת גמול כספי או תמורת טובין לא ממוני למסגרת המגורים (בהתאם להמלצת מנהלי המסגרות), לאחר שהוריהם או אפוטרופוסייהם החוקיים אישרו את השתתפותם במחקר. כל המשתתפים לקחו חלק בניסוי התמונות. 31 מן המשתתפים לקחו חלק במטלות הקריאה. משתתפים אלו נבחרו לאחר שעברו בהצלחה מטלת סינון קריאה. המחקר הורכב מארבעה ניסויים. בניסוי מספר 1 הגירויים היו תמונות (של מילים שכיחות, A1 ונדירות, B1) ובניסוי מספר 2 הגירויים היו כתובים (מילים כתובות, A2 וטקסט, B2). המשתתפים נבדקו באופן פרטני במסגרות מרכזי היום בהם עובדים, בחדר שקט על ידי נסיינית אחת או שתיים (בחדר הבדיקה נכחו לכל היותר שלושה אנשים). לפני תחילת הניסוי המשתתפים עברו סינון שמיעה תפקודי קצר. הניסויים עצמם בוצעו ליד שולחן כאשר כל משתתף ישב במרחק של כ-50 סנטימטרים ממרכז מסך המחשב, לצד הנסיינית. לפני כל ניסוי, כל משתתף קיבל הסבר על המטלה (הגירויים והסמלים) ותזכורת למטרת הניסוי (לזכור כמות גדולה ביותר של מילים). לאחר ההסבר נערך תרגול קצר של תנאי הלמידה (זוג מילים עבור כל תנאי למידה) עד להבנה מלאה של המשתתף את המטלה. לאחר ההסבר החל הניסוי. תחילה הועברו ניסויים A1 ו- B1 (תמונות), בסדר מקרי. לאחר מכן נערך סינון קריאה. משתתפים שעברו בהצלחה את הסינון, לקחו חלק גם בניסוי 2. שלב הלמידה. בניסויים A, 1B1, ו- A2, הוצגו 30 גירויי המבחן זה לאחר זה, בקצב נח (כל גירוי הוצג למשך שלוש שניות, ואחריו הופיע מסך לבן למשך שנייה אחת). 15 מן הגירויים נלמדו ללא הפקה (הסתכלות בתמונות המילה השכיחה, הקשבה לנסיינית האומרת את המילה הנדירה, או קריאת המילה השכיחה, בהתאמה). 15 הגירויים הנותרים נלמדו בהפקה קולית (אמירה או קריאה בקול), לפי הסמל הקטן שהופיע מעל כל גירוי וייצג את אופן הלמידה. בשלב הלמידה של ניסוי B2 ניתן דף נייר ועליו קטע הקריאה, המשתתפים התבקשו לקרוא את המשפטים המודגשים בקול רם, ואת המשפטים שאינם מודגשים בקריאה דמומה, ללא קול. בשלב הלמידה, אחת הנסייניות תיעדה את תגובות המשתתף (על מנת לוודא שלמד את הגירוי בהתאם לסמל). שלב המבחן. בכל אחד מן הניסויים, לאחר מצגת הלמידה נערך מבחן הזיכרון, ללא מגבלת זמן. נסיינית תיעדה את תשובות המשתתף.

ממצאים עיקריים ודיון

המחקר הנוכחי התמקד בפרגידמת אפקט ההפקה. מטרתו הייתה לבחון את קיומו של האפקט בלמידת סוגים שונים של חומרים מילוליים המוצגים ראייתית. בארבעה ניסויים, מחצית מחומר הלמידה נלמדה בהפקה קולית, ומחציתה ללא הפקה. הנבדקים למדו רשימות של תמונות מילים שכיחות, תמונות מילים נדירות ולא מוכרות, מילים כתובות מוכרות וטקסט. בהתאם להשערת המחקר, נמצא יתרון להפקה הקולית בלמידה תמונות מילים שכיחות, מילים כתובות וטקסט. באופן מפתיע, לא נמצא יתרון להפקה קולית בלמידת תמונות מילים נדירות. להלן נדון בממצאים אלו ובהשלכותיהם.

היתרון של הפקה קולית (אפקט ההפקה) בקרב מבוגרים עם מש"ה

הממצא העיקרי של המחקר הנוכחי היה קיומו של אפקט הפקה בלמידת מספר סוגי גירויים בקרב אוכלוסיית מבוגרים בעלי מש"ה. לאור קשיי הזיכרון ארוך הטווח הקיימים אצלם (Minghini, 2016 & Vicari, Costanzo), שינון מהווה אתגר משמעותי עבור אנשים אלו. הממצאים מצביעים על כך שהפקה קולית יכולה לפצות על קשיי הזיכרון ולהביא לשיפור בביצועי הזכירה.

למידת תמונות מילים שכיחות - בלמידת תמונות מילים שכיחות, הודגם אפקט הפקה משמעותי, הנבדקים זכרו כמות גדולה יותר של מילים שנלמדו באמצעות אמירתן בקול, לעומת הסתכלות בתמונות בלבד. תוצאות דומות נמצאו בעבר בקבוצה של ילדי גן חובה (במטלת שליפה חופשית; Mama, 2015 & Licht, ניסוי 1). לממצא זה השלכות יישומיות, הן בהקשרי יום-יום והן בהקשרים טיפוליים וחינוכיים. ניתן להשתמש בקלות בהפקה קולית של מידע, על מנת לשפר את המובחנות שלו ובכך את ביצועי הזיכרון.

מעניין להזכיר כי ביצועי הזכירה של המשתתפים היו גבוהים יחסית עבור שני סוגי המילים, אלו שנלמדו בהפקה קולית (89%) ואלו שנלמדו ללא הפקה (68%). ממצא זה עומד בהתאמה למסקנותיהם של ליפשיץ-והב ווקיל (Vakil, 2014 & Lifshitz-Vahav), אשר סיכמו נתונים ממספר מחקרים בתחום, ומצאו כי לבעלי מש"ה על רקע לא-ספציפי יש יכולות זיהוי שמורות. נראה כי למידת תמונות מתאימה במיוחד לאוכלוסייה זו (Mechling, 2007). שימוש בתמיכה חזותית עשויה לשפר את יכולת שימור הקשב, הבנת שפה דבורה, רצפי אירועים (כגון שימוש ב- Picture Activity Schedule) ולשפר את היכולת לבצע מטלות באופן עצמאי (Hodgdon, 1995).

למידת חומר כתוב (מילים שכיחות כתובות, טקסט) - גם בלמידת מילים מוכרות כתובות נמצא אפקט הפקה בקרב מבוגרים בעלי מש"ה. זאת אומרת, מילים כתובות שנקראו בקול, זכרו טוב יותר לעומת מילים שנקראו בקריאה דמומה. זהו אפקט ההפקה ה"קלאסי" והמוכר (MacLeod et al., 2010; Forrin et al., 2012). היתרון של ההפקה הקולית בא לידי ביטוי גם בלמידת טקסט כתוב. המשתתפים הפגינו ביצועי זיכרון טובים יותר כאשר ענו על שאלות שהתייחסו למידע שנלמד בהפקה קולית, לעומת שאלות שבדקו מידע שנלמד ללא הפקה. ממצאים דומים בקרב סטודנטים הודגמו בעבר (Ozubko et al., 2012, ניסוי 3). היות וסיטואציות למידה רבות מערבות חומר כתוב (Chan, McDermott & Roediger, 2006), לממצא הנוכחי יש חשיבות. בנוסף, יש לציין כי היתרון של ההפקה הקולית בא לידי ביטוי במבחן בעל פה, וגם לכך יש חשיבות חינוכית.

מהבחינה התיאורטית, קיומו של אפקט ההפקה בקרב בעלי מש"ה מהווה תמיכה לגישת המובחנות היחסית (encoding distinctiveness account, MacLeod et al., 2010). לפי גישה זו, אפקט ההפקה נובע מן המובחנות הגבוהה של המילים שנלמדות בהפקה לעומת המילים שאינן מופקות. המידע הנוסף הכרוך בעיבוד הקולי של המילים, זמין בעת המבחן, ומשפר את זכירתן. ממצאי המחקר תומכים בכך שמבוגרים בעלי מש"ה יכולים להיתרם ממובחנות יחסית בשלב הלמידה (distinctiveness at encoding) על מנת לשפר את הזיכרון המילולי שלהם.

השוואת התוצאות של שני ניסויי המילים השכיחות (תמונות מילים שכיחות, ומילים שכיחות כתובות) מדגישה את היתרון בלמידת תמונות באוכלוסייה זו (Hodgdon, 1995; Mechling, 2007). מחקר נוסף אשר בחן את אפקט ההפקה בתמונות בהשוואה למילים כתובות, מצא כי האפקט חזק יותר בהצגת מילה באמצעות תמונה לעומת הצגתה בכתב (Taylor, 2012 & Fawcett, Quinlan). החוקרים הציעו כי הפרטים הייחודיים הטבועים בתמונה מספקים רמזים נוספים (מידע חזותי כגון צבע או צורה של פריט) אשר גורמים לתמונה להיות מובחנת לעומת מילים שמאופיינות במידע לקסיקלי בלבד, ובכך מסייעים לנבדק לשלוף אותה בקלות במבחן הזיכרון. הממצאים

של המחקר הנוכחי תומכים בכך. שימוש בתמונות על ידי מחנכי החינוך המיוחד (בספרי הלימוד כמו גם בכיתה) ועל ידי המטפלים (במפגשים טיפוליים שונים) עשוי לשפר את הזיכרון ארוך הטווח (מסקנות דומות הוצעו על ידי Levin, 1978 & Bender).

העדר אפקט הפקה בלמידת תמונות מילים נדירות - הממצא המשמעותי השני של המחקר הנוכחי הוא העדר אפקט ההפקה בלמידת תמונות מילים נדירות, לא מוכרות. ההליך של ניסוי זה היה דומה למחקר קודם שבדק ילדי בן חובה בעלי התפתחות תקינה (Mama, 2015 & Icht, ניסוי 2). במחקר הקודם, נמצא אפקט הפקה משמעותי בלמידת מילים נדירות תוך הפקה לעומת למידתן ללא הפקה קולית. בדומה לכך, אפקט הפקה הודגם בלמידת מילות תפל בקרב קבוצת סטודנטים בעלי התפתחות תקינה (MacLeod et al., 2010). לכן, העדר אפקט ההפקה במחקר הנוכחי היה מפתיע.

בניסיון להסביר את הממצא הזה, יש לקחת בחשבון כי למילה לא מוכרת או נדירה חסר ייצוג פונולוגי מאוחסן בלקסיקון המנטלי. ולכן, על הלומדים מילים מסוג זה לעבד ולקדד היטב רצף פונולוגי חדש ולא מוכר, על מנת לזהותו בהמשך, בשלב המבחן (Martin, 1997 & Gathercole, Hitch). היות והקיבולת של הלולאה הארטיקולטורית (the phonological loop component) בזיכרון העבודה של אנשים עם מש"ה הנה מוגבלת (Numminen, Service, & Ruoppila, 2002), יכולתם לשמר בזיכרון העבודה רצפים פונולוגיים לא מוכרים הנה ירודה. נראה כי חזרה קולית בודדת אחת אינה מספקת לצורך יצירת שיפור משמעותי בזיכרון.

בהקשר זה, של העדר אפקט ההפקה עבור מילים נדירות, מעניין להזכיר אפקט נוסף בזיכרון, אפקט הייצור (the generation effect; Begg & Snider, 1987). מתייחס לשיפור בזיכרון לפריטים אשר האדם מייצר בעצמו (למשל בהינתן רמז, אופן למידה אקטיבי הדורש מאמץ) לעומת פריטים שאינם מיוצרים (למשל, כאלו שהאדם קורא, למידה פאסיבית). (Slamecka & Graf, 1978); אפקט גדול ומשמעותי זה אינו מתקבל כאשר מילת המטרה היא מילת תפל או מילה שאינה מוכרת ואינה תואמת לפריט לקסיקלי במאוחסן בזיכרון ארוך הטווח (Hirshman & Bjork, 1988). ממצא זה תומך בכך שאפקט הייצור תלוי בשיפעול של מאפיינים (לקסיקליים) ייחודיים קיימים. יתכן כי הדבר נכון גם בהתייחס לאפקט ההפקה אצל אנשים עם מש"ה.

מסקנות

לסיכום, ממצאי המחקר הנוכחי תומכים בשימוש בהפקה קולית של גירויים מילוליים כטכניקה קלה וטבעית לשיפור הזיכרון. אמירה בקול משפרת את ביצועי הזכירה לסוגים שונים של גירויים לעומת למידה ללא הפקה (בקריאה דמומה או בהקשבה). מצאנו גם כי יתרון זה אינו מוגבל לרשימות מילים בלבד, אלא הוא בא לידי ביטוי עבור חומר מורכב יותר (טקסט), ולכך השלכות יישומיות – חינוכיות. הפקה קולית היא טכניקה זמינה ופשוטה, אינה דורשת הקנייה או תרגול מיוחדים, ואינה מחייבת יכולת אוריינית גבוהה (כמו טכניקות שינון אחרות). לפיכך, היא נראית מתאימה גם לבעלי מש"ה, וניתן ליישמה בקלות בהקשרי יום-יום רבים, בהקשרים חינוכיים וטיפוליים. בהקשר של טיפולי שפה ודיבור, אסטרטגיה זו עשויה להועיל במצבים בהם נדרשת העשרת אוצר מילים, למשל בהקשר של למידת שפה זרה.

בבואנו לשקול שימוש בהפקה קולית בטכניקה לשיפור הזיכרון אצל בעלי מש"ה, יש לזכור שרבים מהם בעלי קשיי דיבור ומובנות דיבור לקויה. (Terband, Coppens-Hofman, Reffeltrath, & Maassen, 2018) דיבור אינו מובן, ומאופיין באחוז גבוה של שיבושי הגייה ושגיאות פונולוגיות טיפוסיות ולא טיפוסיות (Coppens-Hofman, Terband, Snik, & Maassen, 2016). לכן, דיבור הוא אמצעי התקשורת המקובל והמשמעותי ביותר

עבור מבוגרים עם מש"ה קל עד בינוני (Terband et al., 2018) וממצאי המחקר הנוכחי מעידים כי למרות קשיי הפקת הדיבור, יש לעודד מבוגרים בעלי מש"ה לדבר, פעולה שעשויה להיות כרוכה ביתרון קוגניטיבי (שיפור הזיכרון). ממצאים דומים נמצאו בעבודה קודמת בקרב מבוגרים עם דיסארטריה (קושי בהפקת דיבור לאחר אירועי מוחי Icht et al., 2016).

המלצות למחקרי המשך

בחינת ממצאי המחקר מן הזווית היישומית – קלינית תומכת בכך שניתן להשתמש בקלות וביעילות בטכניקה של הפקה קולית בהקשרים חינוכיים ולימודיים שונים עם מבוגרים בעלי מש"ה. למשל, רבים מן המבוגרים עם מש"ה מראים לקויות בתחום התנועה וניידותם מוגבלת (Enkelaar et al., 2012). הם עשויים להתקשות בהליכה ובמעברים (למשל, מכיסא הגלגלים למושב האסלה בשירותים, או מכיסא למיטה). פיזיותרפיסטים ומרפאים בעיסוק מסייעים למטופלים אלו באמצעות שינון של סדר פעולות מוטוריות המאפשרות מעברים קלים ובטוחים. חזרה קולית על רצף מסוג זה תשפר את זכירתו, ובכך תשפר את התפקוד התנועתי ותפחית סיכון לפציעות (כגון נפילות). הפקה קולית עשויה לשפר את היענותם של מבוגרים בעלי מש"ה לפרוטוקול התרופות שלהם ולמנוע טעויות. המחקר מעיד על כך שמתן תרופות לאנשים עם מש"ה מועד לשגיאות ולטעויות, לאור העובדה שהמטופלים עצמם אינם תמיד מודעים לתרופות (ולמינוני התרופות) אותן הם נוטלים (Van Den Bemt et al., 2007).

אמירה בקול של שמות התרופות והמינונים, ולוח הזמנים של נטילתן, עשוי לשפר את הזיכרון ולמנוע טעויות.

- [לפריט המלא](#)
- [למאגר המחקרים של קרן שלם](#)
- [למאגר כלי המחקר של קרן שלם](#)