

## חיבור הנקודות: מוח ויצירתיות

Dita Cavdarbasha<sup>1</sup>, Jake Kurczek<sup>2,3\*</sup>

<sup>1</sup>מכללת Haverford, פנסילבניה, ארצות הברית

<sup>2</sup>המחלקה לפסיכולוגיה, מכללת Loras, איווה, ארצות הברית

<sup>3</sup>המחלקה לחקר המוח, מכללת Loras, איווה, ארצות הברית

### סוקרת צעירה

AMALIA

גיל: 14



האם אי פעם לקחתם את הזמן להתפלא מצויר מסובך, להירגע לצלילה של יצירה מוזיקלית או לתהות על תוכנו של שיר מורכב? בני אדם מחפשים אחר ביטויים יצירתיים, ונהנים כל יום מתכנים שנוצרו באופן יצירתי. יצירתיות היא הכרחית בכל האומנויות; הכרחית עבור המצאות חדשות ועבור ביטוי אנושי. כיצד המוח תומך ביצירתיות? בעוד שיצירתיות נמצאת סביבנו כל הזמן והיא מרכיב יסודי בחיים שלנו, שאילת שאלות מדעיות על יצירתיות אינה פשוטה. בעוד שאנו יכולים לזהות פעולות ותהליכים יצירתיים, ישנם קשיים בבחינה של יצירתיות ומדידתה. לכן אנו בוחנים את המחקר המדעי על יצירתיות. בפרט, אנו שואלים מה מתרחש במוח ובמחשבות שלנו כדי לבצע פעילויות יצירתיות. לבסוף, אנו בוחנים כמה מיתוסים שקשורים במוח ויצירתיות, וביתרונות שיש ליצירתיות בחיים שלנו.

יצירתיות היא פשוט חיבור בין דברים. כששואלים אנשים כיצד הם עשו משהו הם מרגישים קצת אשמים בגלל שהם לא באמת עשו את זה, אלא פשוט ראו משהו. אחרי זמן מה זה נראה להם מובן מאליו – סטיב ג'ובס.

## מהי יצירתיות?

יצירתיות ריתקה אנשים רבים במשך זמן רב, הקל מאומנים, דרך פילוסופים וכלה בפסיכולוגים. מדוע אנשים מרגישים את הצורך ליצור ונהנים מתכנים יצירתיים? בעוד שיצירתיות היא חלק בסיסי בחשיבה האנושית, מה נחשב כיצירתי וכיצד אנו מודדים זאת? יצירתיות נתפסת פעמים רבות כ**סובייקטיבית**, מה שאומר שהדעה האישית של אנשים שונים על יצירתיות היא שונה, ולכן אנו צריכים להגדיר בצורה ברורה מאוד מהי יצירתיות לפני שאנו יכולים להבין אותה. אם כן, מהי יצירתיות בדיוק? בעוד שישנם מרכיבים רבים ליצירתיות, כולל מקוריות; עונג; תוכן; עיבוד ודמיון, ההגדרה שמדענים משתמשים בה ליצירתיות מְחַבְרֶת בין כל המרכיבים האלה ואומרת שיצירתיות היא היכולת לייצר משהו שהוא גם חדש (או מקורי) וגם שימושי (בעל ערך עבור מישהו). הגדרה זו מאפשרת למדענים לפתח השערות ברורות-בחינה על האופן שבו יצירתיות מתבטאת במוח.

## כיצד אנו מגדירים יצירתיות?

כולנו מתקשרים עם, מעבדים ומייצרים יצירתיות באופנים שונים, מה שהופך את ההגדרה האוניברסלית של יצירתיות למאתגרת מאוד. כמו שסטיב ג'ובס הזכיר לנו, אפילו לאנשים יצירתיים קשה לראות את הדברים שהם חושבים ויוצרים בתור משהו יצירתי! הקושי להבחין ביצירתיות ולהגדירה עשוי לנבוע מהמגוון הרחב של צורות הביטוי של יצירתיות (הקלל במופעים אומנותיים כמו ריקוד או מוזיקה, וכלה באומנויות חזותיות כמו רישום; ציור; פיסול; עיצוב; צילום והסרטה). הקושי עשוי גם לנבוע מהבדלים באופן שבו אנשים חושבים על תהליכי חשיבה יצירתיים (תיבה 1). אולם לא משנה כמה שונות הגישות שלנו להבנת יצירתיות, הגדרת יצירתיות תסייע לנו להבין את היתרונות השונים שלה, את התהליכים שקשורים בה ואת הביטויים השונים שלה.

### תיבה 1 התהליך היצירתי

אלה שלבי התהליך היצירתי, כפי שמוגדרים על-ידי המדען וואלס [1]:

1. **הִכָּנָה (או גליו והקשיבו)** – בפאזה הראשונה, אתם חושבים על חוויות העבר שלכם ועל כל עבודה יצירתית שכבר ביצעתם כדי להכין את עצמכם לשימוש ביצירתיות בדרך חדשה.
2. **אינקובציה (או עצבו וצרו)** – אחרי פרק זמן מסוים של עבודה על הפרויקט היצירתי החדש, לפעמים כדאי לקחת כמה צעדים אחורה ולא לעבוד על הפרויקט כמה זמן. וואלס ואחרים מצאו שרעיונות רבים עולים אחרי תקופת מה של התרחקות מהבעיה. הפאזה הזו עשויה להיקרא פאזה ארכימדס או ניוטון, שבה רעיונות מגיעים אליכם ממקומות בלתי צפויים, כמו למשל כשאתם נמצאים באמבטיה או מתחת לעץ.
3. **הֶאָרָה (או פתחו והטמיעו)** – כשתחזרו לרעיון שלכם, אתם עשויים למצוא שהרעיון או הפרויקט היצירתי "נופל למקום", והחתיכות השונות של הרעיון מתחברות יחד. זהו גם הזמן להמשיך לעבוד על הרעיון בווריאציות שונות.
4. **אֶשׂוּשׁ (או ישמו וספקו)** – לבסוף, בדקו אם הרעיון הוא חדש ו/או "טוב". זה עשוי להיות השלב שבו סופר מתבונן על העמוד שכתב וזורק אותו לפח לפני שהוא פונה לכיוון חדש.

### סובייקטיבי (Subjective)

מבוסס על דעות; פרשנויות; נקודות מבט; רגשות ושיפוטיות אישיים. מידע אובייקטיבי מוגדר כהופכי למידע סובייקטיבי – ניתוח שמבוסס על עובדות; שהוא מדיד וניתן לצפייה.

## איור 1

מבחן של חשיבה מסתעפת  
על כמה שימושים שונים אתם  
יכולים לחשוב עבור קופסת  
קרטון? לקוח מ:  
[https://pixabay.com/  
p-152428/?no\\_redirect](https://pixabay.com/p-152428/?no_redirect)



איור 1

## יצירתיות יכולה להופיע באופן בלתי צפוי

האם אי פעם היה לכם רגע של תגלית – שבו רעיון או פתרון הגיעו אליכם כביכול משום מקום? התחושה הזו, שמוגדרת כתובְּכָה ולפעמים נקראת התגלית, היא צורה אחת של יצירתיות. התגליות מתרחשות גם כְּמָה שאנו מכנים "תחושת אַאֲרָקָה". "תחושת אאורקה" מתייחסת למדען היווני הקדמון ארכימדס, שהוטלה עליו המשימה להבין כיצד לקבוע אם הכתרים עשויים מזהב טהור או מזהב שמעורבב עם מתכות אחרות, בלי לשבור את הכתרים. הוא גילה את הפתרון בעודו עושה אמבטיה! ארכימדס שם לב לכך שגובה פני המים השתנה כאשר הוא נכנס לאמבטיה ויצא ממנה. הוא הבין שהוא יכול לְחַשֵּׁב את הנפח של עצם על-ידי השקעתו במים (מה שמועיל במיוחד עבור פריטים בעלי צורה בלתי שגרתית, כמו כתרים). כאשר מְסַת הפריט כבר ידועה, ארכימדס השתמש בשיטת מי האמבטיה ומשוואת הצפיפות, שמתקבלת על-ידי החלוקה מסה/נפח, כדי לקבוע אם כתרי הזהב היו עשויים מזהב טהור, או שהיו פחות דחוסים (ולכן גם בעלי ערך נמוך יותר) וכללו מתכות נוספות.

## כיצד אנשים יצירתיים חושבים?

יצירתיות לא רק מגלה את עצמה דרך רעיונות אקראיים ומחשבות שנדמה שמגיעות משום מקום. צורות אחרות של חשיבה יצירתית כוללות חשיבה מתכנסת ומסתעפת. בחשיבה מתכנסת מחברים חתיכות רבות, ולפעמים גם שונות מאוד, של מידע כדי למצוא פתרון או דבר אחד שמחבר ביניהן. מבחן היצירתיות הידועה ביותר בקביעת יכולות של חשיבה מתכנסת נקרא מבחן האסוציאציות המרוחקות (RAT). במהלך המבחן נותנים לכם שלוש מילים ושואלים אתכם על מילה שמקשרת בין שלושתן. לדוגמה, יכולים לתת לכם את המילים "כחול", "עוגה" ו"קוטג'". האם אתם יכולים לחשוב על מילה שמקשרת בין כולן? האם זו המילה "גבינה" – כמו גבינה כחולה, עוגת גבינה וגבינת קוטג'?

חשיבה מסתעפת לעומת זאת כוללת יצירה של רעיונות שונים ופתרונות שונים מנקודת התחלה אחת. דוגמה למבחן של חשיבה מסתעפת הוא מבחן טוֹרְנֵס של יצירתיות. במבחן הזה שואלים אתכם כמה שאלות, ואתם מתבקשים לחשוב על כמה שיותר פתרונות אפשריים במסגרת זמן מוגבלת. במטלה אחת עשויים להראות לכם תמונה (כמו זו שבאיור 1), ולבקש מכם לְסַפֵּק כמה שיותר תשובות לשאלה "כמה שימושים אפשר לבצע באמצעות הפריט הזה?"

## מה מתרחש במוח במהלך חשיבה יצירתית?

עכשיו כשאתם מכירים שלושה סוגים שונים של יצירתיות: טובנה, חשיבה מתכנסת וחשיבה מסתעפת, אתם עשויים לחשוב שהתהליכים המוחיים שעומדים מאחורי היצירתיות חייבים להיות מסובכים. מחקרים קודמים הדגימו שכמה תהליכי חשיבה שונים במוח, כולל תהליכים שנקראים **זיכרון עבודה; הפְּשָׁטָה; תכנון וגמישות קוגניטיבית**, כולם קריטיים עבור חשיבה יצירתית. המחקרים האלה הראו שהיכולת לפתח אסטרטגיות היא חלק מרכזי ביצירתיות (כמו חשיבה על דרכים חדשות ובלתי שגרתיות להשתמש בפריטים כמו חוט דנטלי כדי לחתוך עוגת גבינה כשאין לכם סכין). מתוך ניסיון ליצור קשר בין תהליכי חשיבה יצירתית ובין אזורי המוח שעשויים לבצע אותם, חוקרי מוח הגדירו יצירתיות כדורשת ערבוב וערבוב מחדש של **ייצוגים מנטליים** כדי ליצור דרכי חשיבה ורעיונות חדשים [2]. אם תסתכלו שוב על היצוטוס של סטיב ג'ובס, תראו שהוא מתאר יצירתיות בצורה דומה. שילוב ושילוב מחדש של ייצוגים מנטליים פשוט מחבר אלמנטים במוח בדרך שבה המוח מאחסן מידע.

### תיבה 2 במוח האדם אין מרכז יצירתי אחד

**קליפת המוח הקדמית** (Frontal cortex) – קליפת המוח הקדמית נחשבת זה זמן רב כמְרֶכֶז (hub) או כמרכז של יצירתיות, מאחר שנראה כי היא אחראית על רבים מהתפקודים שתורמים לחשיבה יצירתית (כמו זיכרון עבודה קצר או ארוך טווח).

**היפוקמפוס** (Hippocampus) – ההיפוקמפוס מְרַכֵּז בהקשר של זיכרון של דברים שאפשר להכריז עליהם, כמו למשל עובדות וחוויות. התהליכים שההיפוקמפוס מְבַצֵּע כדי לעבד את הזיכרונות האלה מְעַרְבֵּים אחסון ואחזור של פיסות מידע מהזיכרונות האלה, מהמקום שבו הן מאוחסנות בקליפת המוח. בתהליך היצירתי, כמו בתהליכים של זיכרון על-ידי חיבור בין חלקי חוויה שונים, ההיפוקמפוס משתתף בתהליכי הדמיון כדי לחבר בין רעיונות בדרכים שלא חשבתם עליהן בעבר.

**גַּנְגְּלִיּוֹן** (Basal ganglia) – הגנגליון הוא מבנה עמוק בתוך המוח. הגנגליון מעבד זיכרונות של כישורים ושל אופן הביצוע של פעולות שונות – בדרך כלל של פעולות שאינן דורשות חשיבה מודעת, כמו למשל רכיבה על אופניים. עם הזמן והתרגול אפשר להשתפר בביצוע של מסלות יצירתיות.

**חומר לבן** (White matter) – החומר הלבן מרכיב את הקשרים שבין אזורי מוח. ככל שאזורי מוח מחוברים טוב יותר זה לזה כך המוח מעבד מידע בצורה טובה ומהירה יותר. בתהליך היצירתי, ככל שהמוח שלכם יהיה מחובר טוב יותר כך תוכלו לחבר רעיונות רבים יותר בצורה מהירה יותר.

כדי להבין מה המשמעות של שילוב ושילוב מחדש של ייצוגים מנטליים, חישבו על התהליך שביצעתם בעת שפתרתם את שאלת ה-RAT. כיצד חיפשתם את התשובה "גבינה"? האם ניסיתם כמה מילים שלא עבדו בהתחלה? מה עשיתם אחרי כן? ניסיונכם לבדוק מילים מסוימות ואז מילים אחרות הוא דוגמה לערבוב וערבוב מחדש של ייצוגים מנטליים. באופן דומה, חישבו על התהליך שביצעתם כשניסיתם לפתור את שאלת החשיבה המסתעפת. עם קופסת הקרטון שמוצגת באיור 1, האם חשבתם על שימושים שונים לקרטון? אתם יכולים לבנות מְצוּדָה; לאחסן דברים; להכין שְׁלֵט או רובוט ענקי מקרטון, או שאתם יכולים לעשות עוד הרבה דברים נוספים.

### זיכרון עבודה (Working memory)

מערכת זיכרון במוח שהיא בעלת קיבולת קטנה יחסית והיא אחראית על זיכרון, עיבוד ומניפולציה של מידע בטווח הקצר.

### הפְּשָׁטָה (Abstraction)

תהליך חשיבה שמאופיין על-ידי הסתגלות וגמישות. הפשטה מערבת שקילה של דברים שאינם בהכרח פריטים מוחשיים או מסוימים. דוגמאות למושגים מופשטים הן "חופש" ו"חוק".

### תכנון (Planning)

קבוצת תפקודים מוחיים שהכרחית לשליטה על ההתנהגות. תכנון הוא תהליך חשיבה וארגון של הפעילויות הנדרשות להשגת מטרה מסוימת.

### גמישות קוגניטיבית (Cognitive flexibility)

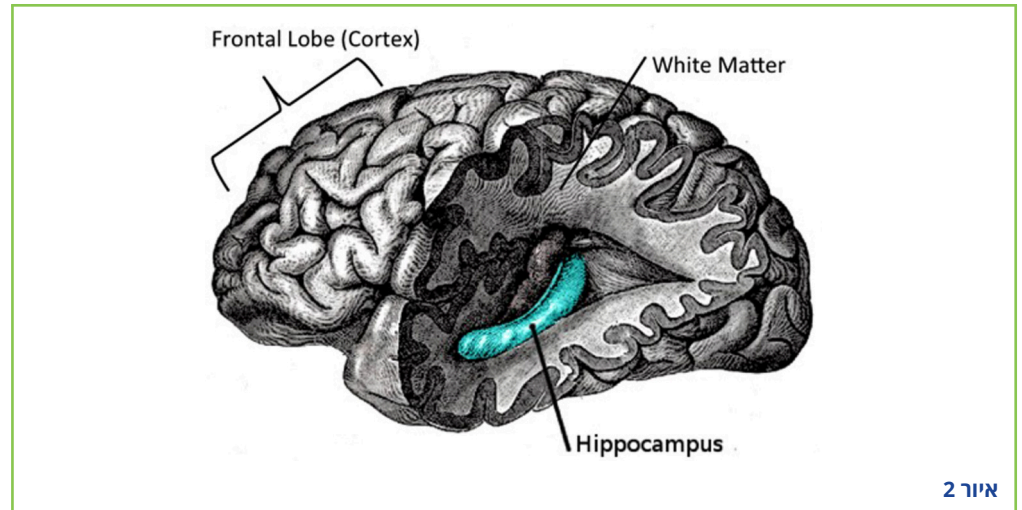
מאפשרת לכם להחליף בקלות בין מחשבה על מושגים שונים או לחשוב על כמה מושגים במקביל.

### ייצוגים מנטליים (Mental representations)

סמלים היפותטיים במוח שמייצגים את המציאות. אפשר לחשוב על ייצוגים מנטליים כעל דימוי מנטלי, או היכולת לדמיין דברים כמו טיול למקום שבחיים לא ביקרתם בו, או ביצוע פעולות שמעולם לא ביצעתם בעבר כמו לעוף באוויר.

## איור 2

אזורי המוח שמעורבים ביצירתיות כמה אזורי מוח שונים חשובים עבור חשיבה יצירתית, כולל קליפת המוח הקדמית, ההיפוקמפוס והגרעיני הבסיס. Frontal lobe (cortex) = קליפת המוח הקדמית (קורטקס) White Matter = החומר הלבן Hippocampus = היפוקמפוס לקוח מ: <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/2/2e/Gray739-emphasizing-hippocampus.png>



## יצירתיות במוח

לאחרונה, הדרכים שבהן אנו חושבים שאזורי מוח שונים תורמים ליצירתיות היו לעניינם של חוקרי מוח קוגניטיביים. מאחר שיצירתיות היא בין ההתנהגויות המורכבות ביותר של בני אדם, היא ככל הנראה דורשת תיאום בין כמה אזורים במוח וצורות חשיבה שונות. מאחר שיצירתיות כל כך מורכבת, נראה תמים לחשוב שהיא יכולה להיות ממוקמת באזור אחד בלבד במוח. מספר מועט של מחקרי מוח ניסו לבחון את אזורי המוח שאחראים על יצירתיות. במשך זמן רב מדענים חשבו שיצירתיות מעובדת רק בחלק (המיספרה) הימני של המוח. אולם מחקרים שבחנו את הפעילות המוחית בזמן שאנשים ביצעו מטלות יצירתיות, או אצל מטופלים עם פגיעות מוחיות שגרמו לקושי ביצירתיות, הראו כי אזור במוח שנקרא קליפת המוח הקדמית (תיבה 2, איור 2) היה קשור ביצירתיות. זה נראה הגיוני מאחר שקליפת המוח הקדמית מעבדת את התהליכים הקוגניטיביים שהוזכרו קודם (כמו למשל זיכרון עבודה; הפשטה; תכנון וגמישות קוגניטיבית).

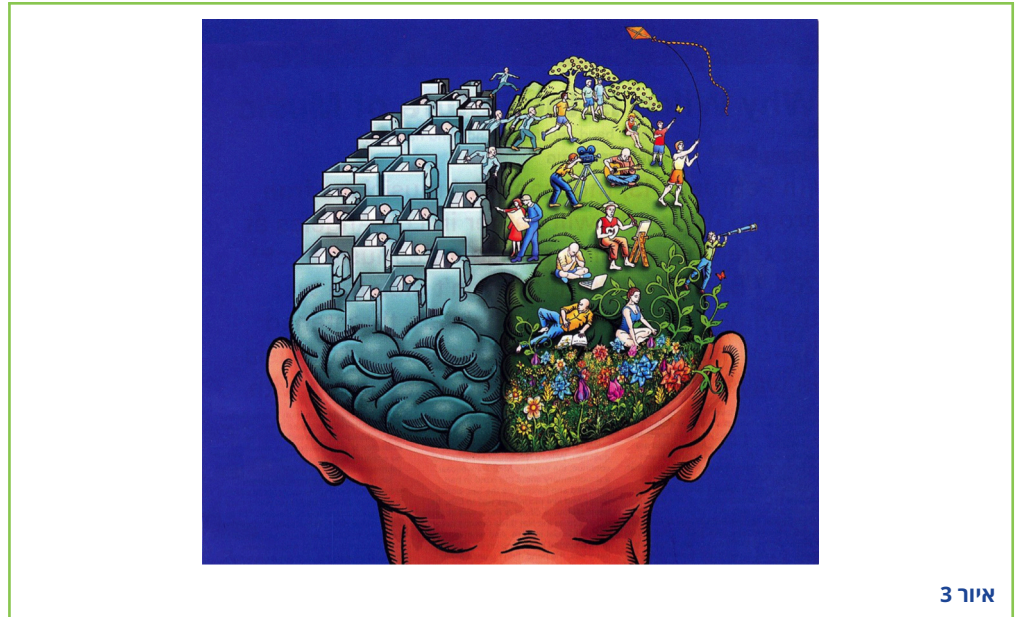
מחקרים חדשים הראו שההיפוקמפוס (תיבה 2; איור 2) חשוב גם הוא עבור יצירתיות. במחקר אחד, הראו כי משתתפים שהיה להם נזק מוחי בהיפוקמפוס קיבלו תוצאות טובות יותר במבחן טורְנְס, אשר בוחן חשיבה מסתעפת. במחקר שני, הראו באמצעות שימוש ב-RAT כי חשיבה מתכנסת נפגעה גם היא אצל מטופלים עם נזק בהיפוקמפוס [3]. מוקדם יותר ציינו שחוקרי מוח מגדירים יצירתיות כשילוב ושילוב מחדש של ייצוגים מנטליים. ההיפוקמפוס עושה בדיוק את זה בתהליך המנטלי הידוע ביותר, שהוא הזיכרון. חישבו על הזיכרונות האהובים עליכם. אולי זו חגיגת יום ההולדת האחרון שלכם. ההיפוקמפוס מְשַׁלֵּב בין הרגשות שלכם (שמחה והתרגשות לחגוג עם חברים); הפעולות (נשיפה על נרות, פתיחת מתנות) וכל החוויות שלכם (צפייה בכל המשפחה והחברים, הַרְחַת הנרות, שמיעת שיר יום ההולדת) אל תוך זיכרון אחד של יום ההולדת שלכם.

## כיצד מדענים מסתכלים על יצירתיות במוח?

קודם לכן דנו במחקרים שחקרו מה קורה כאשר אזור מסוים במוח ניזוק, וכיצד זה משפיע על היכולות המוחיות. המחקרים הללו מאפשרים לחוקרים להסתכל על ההכרחיות של אותו אזור במוח עבור יכולת מסוימת. במילים אחרות, אם חלק מסוים במוח ניזוק או חסר, האם

### איור 3

מיתוס המוח הימני והשמאלי  
אנשים נהגו לחשוב ששני  
צדדי המוח מתמחים  
בפעילויות שונות: המוח  
השמאלי ההגיוני (רציונלי)  
והמוח הימני היצירתי. לקוח מ:  
[https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/a/aa/Right\\_brain.jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/a/aa/Right_brain.jpg)



איור 3

האדם עדיין יכול לבצע פעילויות מסוימות? שיטה אחרת לבחון מה קורה במוח היא באמצעות מה שנקרא דמות פונקציונלי, אשר כולל שימוש בטכנולוגיות שמודדות פעילות מוחית. שתי טכנולוגיות לדימות פונקציונלי הן דימות תהודה מגנטית תפקודי (fMRI), אשר משתמשת בשדות מגנטיים כדי לעקוב אחר תנועת הדם שמביא חומרי מזון לאזורים שונים במוח שהיו פעילים, ואלקטרואנצפלוגרם (EEG) אשר מודד את הפעילות החשמלית במוח.

במחקר אחד, מדענים הסתכלו על תמונות fMRI ו-EEG שנסרקו ממשתתפים בזמן שהם עבדו על מטלות שונות שדורשות המצאה של רעיונות יצירתיים [4]. מחקר ה-EEG הראה שכאשר המשתתפים המציאו רעיונות יצירתיים, הפעילות המוחית שלהם הייתה מסונכרנת בין קליפת המוח הקדמית ובין האונות הקודקודיות. במחקר ה-fMRI, תגובות יצירתיות יותר היו קשורות לעלייה בפעילות (או בשימוש) בקליפת המוח הקדמית בהמיספירה השמאלית. שילוב בין התוצאות הללו מצביע על כך שחלקים רבים במוח מעורבים בחשיבה יצירתית.

### מיתוס 1 על יצירתיות במוח: מוח ימני ומוח שמאלי?

האם אי פעם נשאלתם האם אתם בעלי "מוח שמאלי" או "מוח ימני" (איור 3)? שאלה זו קשורה לרעיון שלפיו כל ההמיספירה במוח היא בעלת יכולות מסוימות אחרות. באופן כללי, ההמיספירה השמאלית נחשבה למתמחה בהבנה של מילים; בעיבוד של מידע מתמטי ובחשיבה אנליטית (המוח ה"רציונלי"). ההמיספירה הימנית לעומת זאת נחשבה כמתמחה בעיבוד של מידע בלתי מילולי; מידע מרחבי; מוזיקה; רגשות ויצירתיות. כפי שאנו רואים ביצירתיות ובתפקודים מורכבים אחרים, כמה מְבָנִים במוח עובדים יחד כדי לבצע משימה מסוימת. מיקום של יכולות מסוימות בצד אחד של המוח נמצא לראשונה אצל אנשים שהחיבור העיקרי בין שתי ההמיספירות שלהם, שנקרא **כְּפִיס המוח**, נחתך כך שכל ההמיספירה עבדה באופן עצמאי. אצל מרבית האנשים לעומת זאת שני חלקי המוח מסוגלים לתקשר כך שבעוד שבאזורי מוח מסוימים יכולות להתבצע פעולות שדורשות התמחות, מרבית התפקודים המורכבים במוח דורשים עבודה משותפת של אזורי מוח רבים.

#### כְּפִיס המוח

(Corpus callosum)

מֵאָרֵג של תאי עֶצֶב שמחבר בין שתי ההמיספירות במוח.

## מיתוס 2 על יצירתיות במוח: יצירתיות ואינטליגנציה אינן הולכות יחד

בדומה למיתוס שלפיו אפשר להיות בעלי מוח שמאלי או מוח ימני בלבד, חלק מהאנשים חושבים שניתן להיות אינטליגנטי או יצירתי. אינטליגנציה מוגדרת לרוב כיכולת לרכוש ידע ולהשתמש בו. בעוד שאינטליגנציה ויצירתיות קשורות זו לזו, הן אינן אותו הדבר, ואנשים יכולים להיות גם אינטליגנטיים וגם יצירתיים, או רק אינטליגנטיים, או רק יצירתיים [5]. גורמים חשובים אשר גורמים לאנשים להיות יצירתיים מאוד קשורים כנראה באישיות, בתכונות כמו פתיחות לחוויות חדשות.

## מיתוס 3 על יצירתיות במוח: מחלות נפשיות גורמות לאנשים להיות יצירתיים

בעבר הועלה הרעיון שיש קשר בין יצירתיות ובין מחלות נפשיות. את הקשר הזה אפשר לתאר בתור "היפותזת המשוגע היצירתי" או "היפותזת הגאון המשוגע". בעוד ששקל לחשוב על דמויות היסטוריות יצירתיות מאוד שיתכן כי סבלו גם ממחלות נפשיות, כמו למשל הצייר הדני וינסנט ואן גוך (1853-1890), שצייר את ציור "ליל הכוכבים" המפורסם; או המשוררת האמריקאית זוכת פרס פוליצר סילביה פלאת' (1932-1963), מחברת הספרים "פעמון הזכוכית" ו"אריאל"; או הסופר הרוסי לאו טולסטוי (1828-1910), אשר כתב את הספרים "מלחמה ושלום" ו"אנה קרנינה" ונחשב לאחד הסופרים הגדולים בכל הזמנים, ועוד אחרים, הם עדיין מייצגים חלק קטן מהאנשים בעלי המחלות הנפשיות, וחלק קטן מהאנשים היצירתיים. מחלות נפשיות כמו הפרעה דו-קוטבית; סכיזופרניה; דיכאון ואלכוהוליזם, נחקרו ביחס ליצירתיות. הממצאים מציעים שאנשים יצירתיים מאוד אינם בהכרח חולים במחלה נפשית, אולם עשויים לעיתים קרובות לחשוב באופנים דומים לאנשים בעלי מחלות נפש. ננסי אנדריאסן, חוקרת מובילה בחקר המוח של יצירתיות, אשר עבדה עם חלק מהאנשים היצירתיים והאינטליגנטיים ביותר במדע ובאומנות המודרניים, הציעה שאנשים יצירתיים רבים שאובחנו עם מחלות נפש לא היו יצירתיים בגלל מחלות הנפש, אלא היו יצירתיים למרות הקשיים שהמחלות הנפשיות יצרו בחייהם [6].

## עתידי המוח שלכם ויצירתיות

בעוד שיצירתיות עשויה להיות יכולת אנושית בסיסית ונחשקת, המחקר על מקור היצירתיות במוח נמצא בשלבי הראשונים כך שעדיין יש הרבה מה ללמוד. בשעה שמדענים ממשיכים ללמוד על יצירתיות, דבר אחד שאנו כבר יודעים הוא שיש כמה יתרונות ליצירתיות (תיבה 3) כך שאפילו אם איננו יודעים בדיוק אלה תהליכים או אזורים מוחיים מעורבים ביצירתיות, אנו עדיין יכולים להציע שכדאי לכם ולחבריכם לבצע פעילויות יצירתיות, מאחר שזה יעזור לכם ולמוח שלכם.

### הפרעה דו-קוטבית (Bipolar disorder)

מחלת נפש שמערבת מעבר תקופתי בין תקופות של דיכאון ותקופות של מצב רוח מרומם.

### סכיזופרניה (Schizophrenia)

מחלת נפש בעלת כמה תסמינים, שחלקם כוללים התנהגות חברתית אבנורמלית ובעיות בהבחנה בין מציאות פיזית ובין דמיון.

### דיכאון (Depression)

הפרעה במצב הרוח שכוללת מצב רוח ירוד לאורך זמן ממושך ומשפיעה על התנהגותו של אדם, מחשבותיו ותחושותיו.

### תיבה 3 ליצירתיות יש כמה יתרונות

1. **הפחתת לחץ:** על-ידי ביצוע של תהליכים יצירתיים אתם יכולים להיכנס למצב מנטלי שנקרא "זרימה" (flow), או להיכנס ל-"zone" שלכם אשר מסייע להפחית לחץ וְלְטַפֵּחַ רוגע. ייתכן שחוויתם זרימה אם אי פעם איבדתם תחושת זמן בעת שביצעתם פעילות שנהניתם ממנה.
2. **אנרגטיות:** בביצוע פעילויות שנהנים מהן, יצירתיות יכולה להעניק לכם אנרגיה על-ידי ריכוז תשומת הלב שלכם במשהו שאתם אוהבים, במקום בדאגות או בטרדות אחרות.
3. **סיוע רגשי:** כמה טיפולים שפותחו לאחרונה, כמו למשל טיפול במוזיקה, במחול או באומנות, נמצאים בשימוש עם מטופלים בעלי הפרעות נפשיות שונות, כולל דיכאון ופוסט-טראומה. באמצעות יצירתיות אפשר ללמוד לעבוד עם תחושות ורגשות שונים.
4. **אמפתיה וסבלנות מוגברות:** צפייה באומנות הודגמה כמשפרת את יכולות האמפתיה והסובלנות של אנשים אחד כלפי השני. באמצעות יצירתיות וביצוע של פעילויות יצירתיות אפשר ללמוד הרבה על אנשים אחרים ותרבויות שונות.
5. **גמישות (פלסטיות) מוחית מוגברת:** המוח שלכם מייצר קשרים חדשים ומשתנה במהלך החיים. יצירה של אומנות יכולה לגרות תקשורת בין אזורים שונים במוח, וקישוריות טובה במוח קשורה לאינטליגנציה בצורה חזקה, יותר מאשר הגודל של אזורים שונים במוח.

אז עכשיו כשיש בידכם את כל המידע הזה על יצירתיות – צאו החוצה ותְרַגְלוּ את היצירתיות שלכם! רבים מאיתנו חושבים שאיננו יצירתיים מאחר שלא היינו טובים בציור או שאין לנו יכולות מוזיקליות מפותחות, אולם כולנו בעלי יכולות יצירתיות כאלה או אחרות. מה שמייחד אנשים יצירתיים במיוחד הוא האופן שבו הם בוחרים להפגין את היצירתיות שלהם. חלק מהאנשים יכולים להפגין את היצירתיות שלהם באמצעות אומנויות שונות כמו כתיבה, מוזיקה, ריקוד וציור, ואחרים עשויים לנסות להבין את הטבע בדרכים חדשות, אולם כל הפעילויות הללו דורשות יצירתיות. עודדו את המוח שלכם ליצור קשרים בין רעיונות שונים, נְשַׁכְּן יצירתיות היא פשוט חשיבה מחוץ לקופסה – כל אחד יכול לעשות את זה. חשיבה יצירתית תסייע לכם לחיות חיים מעניינים, בריאים ושמחים יותר.

### מקורות

1. Wallas, G. 1926. *The Art of Thought*. Turnbridge Wells: Solis Press.
2. Duff, M. C., Kurczek, J., Rubin, R., Cohen, N. J., and Tranel, D. 2013. Hippocampal amnesia disrupts creative thinking. *Hippocampus* 23(12):1143–9. doi: 10.1002/hipo.22208
3. Warren, D. E., Kurczek, J., and Duff, M. C. 2016. What relates newspaper, definite, and clothing? An article describing deficits in convergent problem solving and creativity following hippocampal damage. *Hippocampus* 26(7):835–40. doi: 10.1002/hipo.22591
4. Fink, A., Grabner, R. H., Benedek, M., Reishofer, G., Hauswirth, V., Fally, M., et al. 2009. The creative brain: investigation of brain activity during creative problem solving by means of EEG and fMRI. *Hum. Brain Mapp.* 30(3):734–48. doi: 10.1002/hbm.20538



5. Welter, M. M., Jaarsveld, S., van Leeuwen, C., and Lachmann, T. 2016. Intelligence and creativity: over the threshold together? *Creat. Res. J.* 28(2):212–8. doi: 10.1080/10400419.2016.1162564
6. Andreasen, N. 2006. *The Creative Brain: The Science of Genius*. New York, NY: Plume.

פורסם אונליין: 10 באוקטובר 2019

נערך על ידי: Silvia A. Bunge, University of California, Berkeley, USA

ציטוט: Cavdarbasha D and Kurczek J (2019) מוח ויצירתיות. *Front. Young Minds*. doi: 10.3389/frym.2017.00019-he

#### תורגם והותאם:

Cavdarbasha D and Kurczek J (2017) Connecting the Dots: Your Brain and Creativity. *Front. Young Minds* 5:19. doi: 10.3389/frym.2017.00019

הצהרת ניגוד אינטרסים: המחברים מצהירים כי המחקר נערך בהעדר כל קשר מסחרי או פיננסי שיכול להתפרש כניגוד אינטרסים פוטנציאלי.

**COPYRIGHT** © 2017 © Cavdarbasha and Kurczek 2019. זהו מאמר בגישה פתוחה שמופץ תחת תנאי רישיון Creative Commons Attribution License (CC BY). השימוש, ההפצה או ההעתקה מותרים לשימוש בפורומים אחרים ובלבד שיינתן קרדיט למחברים (המקוריים ולבעל זכויות היוצרים, ושהפרסום המקורי בעיתון זה מצוטט בהתאם למקובל באקדמיה). השימוש, ההפצה או ההעתקה אינם מותרים אם הם אינם עומדים בתנאים אלה.

## סוקרת צעירה

AMALIA, גיל: 14

אני עמליה והתחביבים שלי כוללים ריקוד, אכילה, שינה ופעילויות מחוץ לבית.

## הכותבים

### DITA CAVDARBASHA

סטודנטית ללימודי אנגלית (חוג ראשי) וכתבייה יצירתית ופסיכולוגיה (חוג משני) ב-Haverford college. אני מרגישה ששירה היא אחד המפגנים הבולטים ביותר של אנושיות, ושיעורי חקר המוח והפסיכולוגיה שלי גרמו לי להתבונן במקור של האנושיות הזו: המוח. הקשרים בין המוח להתנהגות, תהליכים מוחיים והמוח באופן כללי מרתקים אותי מאחר שהם דברים שגורמים לנו לחשוב, להרגיש וליצור. ככל שאני מתקדמת בהשכלה האקדמית שלי אני מקווה לחבר בין שירה ובין פסיכולוגיה בדרך שתסייע לי להבין טוב יותר את עצמי ואת העולם שסביבי.





## JAKE KURCZEK

אני מדען מוח ואני חוקר כיצד שפה, זיכרון ואינטראקציה חברתית עובדים יחד. אני משתמש במדידות של המוח ושל הגוף בשביל לבחון את המנגנונים במוח ששולטים על הקשר שבין הזיכרונות שלנו ובין יכולות התקשורת והאינטראקציה שלנו. המטרה שלי היא לסייע לאנשים בעלי לקויות זיכרון לחיות טוב יותר עם החברים והמשפחות שלהם, ולמצוא דרכים להבנות שפה ולשפר את שליפת הזיכרון שלהם. אני גם מעוניין לשלב את הקהל הרחב במחקר ובהוראה שלי באמצעות שימוש במדע פופולרי.  
\*jake.kurczek@loras.edu

Hebrew version  
provided by

מוזיאון המדע ע"ש בלומפילד ירושלים (ער.)  
متحف العلوم على اسم بلومفيلد القدس  
Bloomfield Science Museum Jerusalem

