



הבנת מוחות אחרים: מה קורה במוחות שלנו כשאנו מתקשרים עם אנשים?

Diana Alkire*, Elizabeth Redcay

המעבדה למדעי המוח הקוגניטיביים החברתיים ההתפתחותיים, המחלקה לפסיכולוגיה, תוכנית מדעי המוח והקוגניציה, אוניברסיטת מרילנד, קולג' פארק, מרילנד, ארצות הברית

סוקרים צעירים

EVERETT
גיל: 12



SARAH
גיל: 13



SOPHIE
גיל: 13



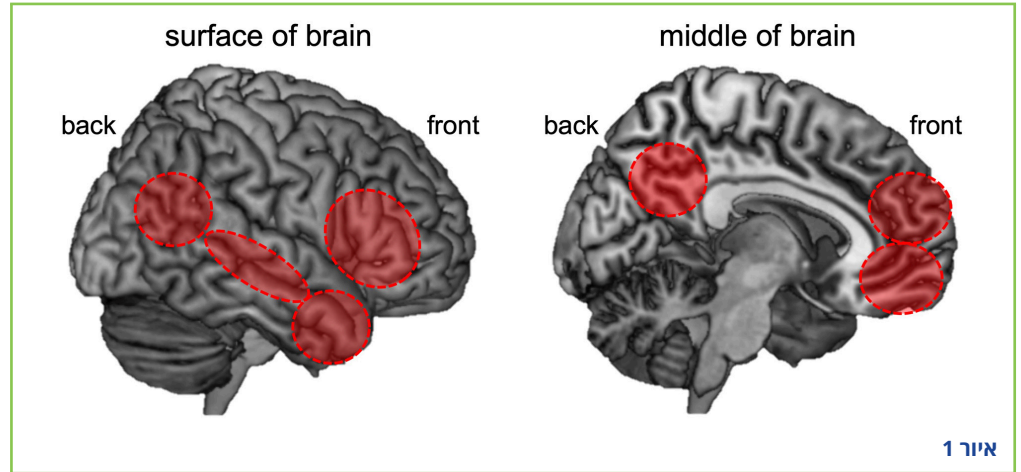
חשבו על שיחה שערכתם לאחרונה. האם אתם יכולים לומר אם היא התנהלה טוב או לא? כיצד אתם יודעים אם אדם אחר התעניין במה שאמרתם? היכולת לדמיין מה מישהו עשוי לחשוב או להרגיש (שידועה בשם מנטליזציה), ככל הנראה ממלאה תפקיד חשוב במה שהופך אינטראקציה חברתית למוצלחת. אנו יודעים שאזורים מסוימים במוח מעורבים כשאנו נשאלים מה מישהו חושב, אולם האם אנו משתמשים באזורי המוח האלה שעושים מנטליזציה בכל פעם שאנו מתקשרים עם אנשים אחרים, או רק כשמישהו מזכיר לנו לחשוב על מחשבות? אפשר לענות על השאלה הזו על-ידי מחקרים שגורמים למשתתפים להרגיש כאילו שהם באינטראקציה חברתית אמיתית. לכן, עיצבנו ניסוי שבו ילדים האמינו שהם מתקשרים עם מישהו אחר בזמן שסרקנו את המוחות שלהם.

מנטליזציה - מחשבה על מחשבות

האם אי פעם ייחלתם שתהיה לכם אפשרות לקרוא את מחשבותיו של אדם אחר? בעוד שקריאת מחשבות מפורשת מתרחשת רק בסיפורי מדע בדיוני, בחיים האמיתיים יש לנו יכולת

איור 1

אזורי מנטליזציה במוח. המוח פועל באופן מעט שונה כתלות באיזו משימת מנטליזציה הוא מבצע, אולם חלק מהאזורים שצבועים באדום או כולם פעילים בדרך כלל אצל מבוגרים כשהם מבצעים מנטליזציה. רק צד אחד של המוח מוצג כאן (פני השטח, משמאל, והחלק האמצעי, מימין), אולם אותם האזורים פעילים בדרך כלל בשני הצדדים.



איור 1

שמרביתנו לוקחים כמובן מאליו: אנו יכולים לחשוב על מה אנשים אחרים ככל הנראה חושבים. אנו יכולים לעיתים קרובות לנחש מה מתרחש במחשבותיהם של אנשים בהתבסס על הבעות הפנים שלהם או הפעולות שלהם. היכולת לחשוב על מצבים מנטליים כמו אמונות, תשוקות ורגשות נקראת **מנטליזציה**. מנטליזציה מסייעת לנו לחזות ולהבין את התנהגותם של אנשים אחרים. ללא היכולת הזו, העולם החברתי שלנו היה מבלבל מאוד!

מנטליזציה היא כישור מורכב שדורש תפקוד של כמה אזורים במוח. מדענים שחוקרים את המוח, שנקראים מדעני מוח, זיהו את אזורי המוח האלה באמצעות שיטה מיוחדת שנקראת דימות תהודה מגנטית (MRI; ראו תיבה 1). בניסוי שכיח, סורקים את מוחם של משתתפים בזמן שהם קוראים סיפורים ועונים על שאלות שמבוססות על מה שדמויות הסיפור יודעות או מאמינות [2]. אזורי מוח מסוימים **מופעלים** על-ידי סוגים שונים של מטלות מנטליזציה [3, 4], ולכן אנו קוראים להם **אזורי מנטליזציה** (איור 1).

המוח מורכב מתאים שנקראים תאי עצב שמתקשרים אחד עם השני באמצעות אותות כימיים וחשמליים. מאחר שבלתי אפשרי למדוד באופן ישיר את האותות האלה אצל בני אדם בלי להסיר את הגולגולת, מדעני מוח משתמשים בטכנולוגיות שמוזדדות את האותות באופן בלתי ישיר. הטכנולוגיה שהשתמשנו בה במחקר שלנו - דימות תהודה מגנטית (MRI) - משתמשת בתכונה מיוחדת של הדם - הוא פחות או יותר מגנטי, כתלות בכמות החמצן שהוא מכיל. על-ידי מדידת העוצמה של האות המגנטי, מכשיר MRI יכול לומר לנו כמה חמצן נמצא בדם באזורים שונים במוח בזמנים שונים.

אולם, מה הקשר בין חמצן בדם לבין פעילות מוחית? ככל שתא עצב שולח יותר אותות, כך הוא משתמש ביותר אנרגיה. ככל שקבוצת תאים משתמשת ביותר אנרגיה, כך היא זקוקה ליותר חמצן, ואז נשלח חמצן רב יותר לאותו האזור במוח. זה קצת כמו מה שקורה אחרי שאתם מתאמנים הרבה: אתם נושמים מהר ועמוק יותר כדי להכניס פנימה יותר חמצן מהאוויר. אם כן, באמצעות MRI אנו מודדים אלה אזורים במוח משתמשים ביותר או בפחות חמצן, מה שאומר לנו בצורה עקיפה באלה אזורים יש תאי עצב שהם יותר או פחות פעילים.

שימו לב שאמרנו "פחות או יותר פעילים", לא "פעילים או לא פעילים". הסיבה לכך היא שאף אזור במוח אף פעם אינו "לא פעיל" בכל זמן - המוח עושה הרבה דברים שאתם אפילו לא מודעים להם! לכן, כדי להבין אלו אזורים במוח מעורבים בסוג מסוים של חשיבה, אנו צריכים למצוא את האזורים שהם פעילים יותר במהלך סוג החשיבה הזה יותר מאשר במהלך סוגי חשיבה אחרים. כדי לעשות זאת, במחקרים רבים משתתפים בסורק עושים שתי פעולות דומות מאוד, או יותר (שנקראות "תנאים") ששונות רק בדברים שהחוקרים חוקרים.

אם אתם רוצים לדעת עוד על האופן שבו סורק MRI פועל, ראו תיבות 1 ו-2 מפארקר [1].

תיבה 1

מנטליזציה (Mentalizing)

חשיבה על מצבים מנטליים. מצבים מנטליים כוללים אמונות, מחשבות, ידע, תשוקות ורגשות.

מופעל (Activated)

כשאות MRI מאזור במוח חזק יותר (מה שמרמז על כך שתאי העצב באותו האזור משתמשים ביותר אנרגיה) במצב אחד לעומת אחר.

תיבה 1

כיצד מדעני מוח מודדים פעילות מוחית אצל בני אדם?

אזורי מנטליזציה (Mentalizing Regions)

אזורים במוח שלעיתים קרובות מופעלים במהלך משימות שדורשות מנטליזציה.

אינטראקציה חברתית (Social Interaction)

כששני אנשים (או יותר) מתנהגים כל אחד בדרך שמשפיעה על האחר (או אחרים), לדוגמה, בזמן קיום שיחה או משחק משותף.

מנטליזציה חשובה לא רק כשאנו קוראים על אחרים או צופים בהם, אלא גם כשאנו נמצאים באינטראקציה חברתית. אולם מרבית ממחקרי ה-MRI של מנטליזציה השתמשו במטלות שלא מאפשרות למשתתפים לתקשר עם אף אחד. לכן, לא ברור אם המוח פועל באותו האופן כשאנו מבצעים מנטליזציה על אנשים שאנו מתקשרים איתם כפי שאנו מבצעים כשאנו נמצאים באינטראקציה חברתית.

מה יכול לקרות במוחם של ילדים במהלך אינטראקציה חברתית?

בדרך כלל, רק אדם אחד יכול להיכנס לתוך סורק MRI בזמן נתון. לכן, עשוי להיות בלתי אפשרי לסרוק את מוחו של אדם במהלך אינטראקציה חברתית. אולם מדעני מוח מצאו דרכים יצירתיות לפתור את הבעיה הזו. לדוגמה, בניסוי אחד משתתפים בסורק התחברו למישהו בחדר אחר דרך וידיאו בשידור ישיר, והם שיחקו יחד משחק פשוט [5]. האינטראקציה החברתית הזו הובילה להפעלה של אזורי מוח דומים לאלה שהופעלו במחקרי מנטליזציה.

משמעות התוצאה הזו היא שאנו מבצעים מנטליזציה באופן אוטומטי בכל פעם שאנו מתקשרים עם אנשים אחרים. אולם מאחר שהמשחק לא דרש מהשחקנים לחשוב על מצבים מנטליים, איננו יכולים להיות בטוחים שהאזורים שהופעלו במהלך המשחק היו בדיוק אותם האזורים שמשתתפים השתמשו בהם כשהם ניסו לבצע מנטליזציה. כדי לברר זאת עיצבנו משחק חדש, שבו שחקנים תקשרו עם אדם אחר וגם היו צריכים לחשוב על מצבים מנטליים.

רוב מה שאנו יודעים על מנטליזציה ועל המוח במהלך אינטראקציה חברתית מגיע ממחקרים של מבוגרים. אנו יודעים שהמוח והנפש שלנו משתנים כשאנו גדלים מילדים למבוגרים, אולם כמה מחקרים הסתכלו על האם ילדים משתמשים באותם אזורים במוח כמו מבוגרים כשהם מבצעים מנטליזציה או מתקשרים עם אחרים. במהלך **אמצע הילדות** ילדים מתחילים לתקשר בדרכים מורכבות יותר. הם מבליים יותר זמן עם חברים פורטיים וחברים לכיתה, והם יכולים לחשוב על מצבים מנטליים מורכבים יותר. לכן, החלטנו להתמקד על אמצע הילדות עבור המחקר שלנו על האופן שבו המוח פועל במהלך מנטליזציה ואינטראקציה חברתית.

כיצד בחנו את השאלות שלנו?

המחקר שלנו שאף לענות על שלוש שאלות על המוח באמצע הילדות:

1. אילו אזורים במוח מעורבים במנטליזציה?
2. אילו אזורים במוח מעורבים באינטראקציה חברתית?
3. האם אזורי מנטליזציה מופעלים באופן אוטומטי במהלך אינטראקציה חברתית?

כדי לענות על השאלות האלה, הזמנו ילדים בריאים בני 8-12 לצורך סריקת מוחותיהם באמצעות MRI. סיימנו עם סריקות טובות מ-28 ילדים.

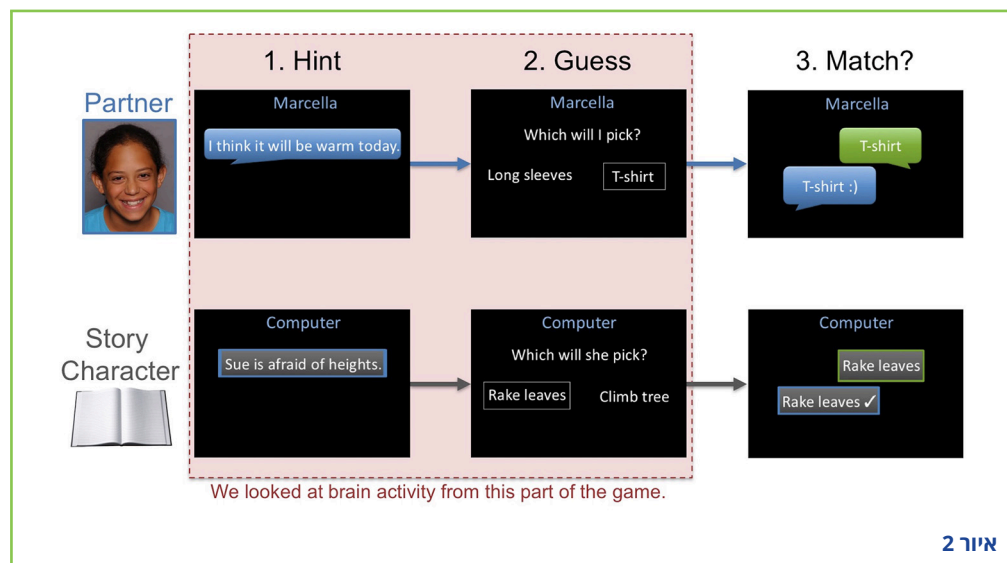
בעודם בסורק, הילדים האמינו שהם משחקים משחק ניחשים באינטרנט עם ילד אחר. במציאות, הם פשוט שיחקו עם מחשב – באופן הזה יכולנו לוודא שהתגובות מה"פרטנר"

אמצע הילדות (Middle Childhood)

הזמן שבין שנות גן חובה לבין שנות הנעורים. המחקר שלנו כולל ילדים בגילים 8-12.

איור 2

ילדים שיחקו במשחק הניחושים בתוך סורק MRI. כל ריבוע שחור מראה את מה שהילדים ראו בזמנים שונים במשחק. למשחק היו 3 חלקים: (1) רמז: ילדים קיבלו רמז מהפרטנר שלהם או (2) ניחוש: ילדים השתמשו ברמז כדי לנחש בין שתי אפשרויות. (3) התאמה: ילדים למדו אם הניחוש שלהם תאם למה שהפרטנר או המחשב בחרו. הרמזים שהוצגו כאן הם גם מנטליים, אולם המשחק עבד באותו האופן כשהרמזים היו לא מנטליים. הילדים ראו בסך הכל 96 רמזים.



איור 2

שלהם תמיד היו אותו הדבר (בין נבדקים שונים). במשך מחצית המשחק המשתתפים שלנו קיבלו רמזים מה"פרטנר" שלהם. כל רמז היה משפט אחד, כמו "יש לי עפיפון". לאחר מכן, המשתתפים שלנו היו צריכים להשתמש ברמזים כדי לנחש מה הפרטנר שלהם היה בוחר בין שתי אפשרויות לתשובה. למשל בדוגמת הרמז למעלה, אפשרויות התשובה היו "יום גשום" או "יום רוחי". כדי לבצע את הניחושים שלהם הילדים לחצו על אחד או יותר מהכפתורים שהם החזיקו (אחד בכל יד). אחרי כל ניחוש, הילדים למדו אם הניחושים שלהם תאמו לבחירה של הפרטנר. החצי השני של המשחק היה אותו הדבר, פרט לעובדה שבמקום לקבל רמזים מפרטנר אמיתי כביכול, הילדים קיבלו רמזים מהמחשב על דמות בסיפור (איור 2).

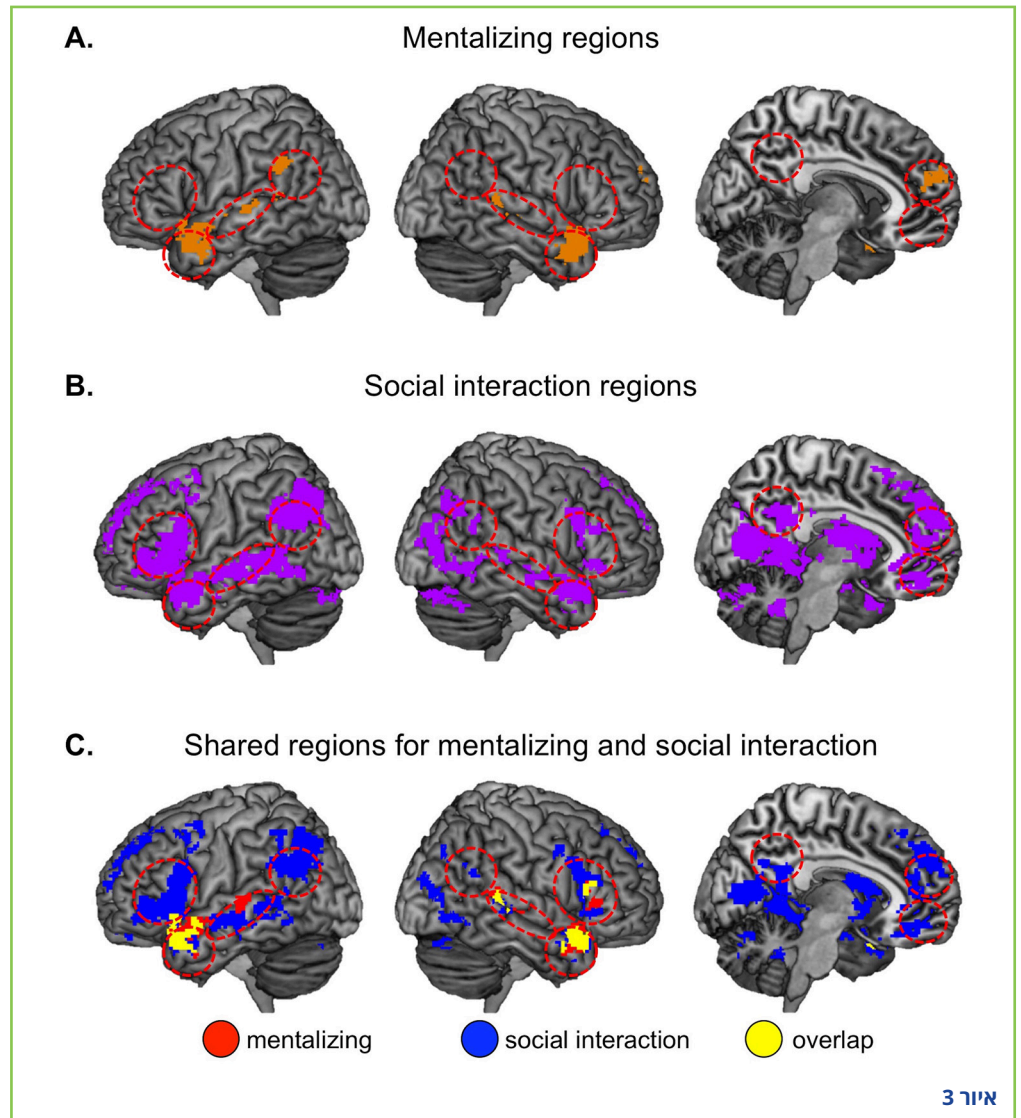
במקרה של הפרטנר ושל הדמות בסיפור, חצי מהרמזים היו על מצבים מנטליים, כמו משהו שהפרטנר או הדמות ידעו, רצו או הרגישו. לדוגמה, רמז מנטלי מהפרטנר "כל להיות" "אני רוצה לקבל ציון טוב". החצי השני של הרמזים היה על הפרטנר או הדמות אולם לא כלל מצב מנטלי. לדוגמה, רמז לא מנטלי מהפרטנר עשוי להיות "אני גר רחוק מבית הספר".

כדי להבין אלה אזורים במוח מעורבים במנטליזציה (שאלה 1), הסתכלנו על אזורים שהיו פעילים יותר כשילדים ניחשו באמצעות רמזים מנטליים לעומת רמזים לא מנטליים. כדי להבין אלה אזורים מעורבים באינטראקציה חברתית (שאלה 2), הסתכלנו על אזורים שהיו פעילים יותר כשהילדים ניחשו לגבי הפרטנרים שלהם בהשוואה למצבים שהם ניחשו על דמויות בסיפור.

לבסוף, רצינו לדעת אם אזורי מנטליזציה מופעלים באופן אוטומטי במהלך אינטראקציה חברתית (שאלה 3). במילים אחרות, כשילדים מנחשים לגבי הפרטנר שלהם, האם אזורי מנטליזציה מופעלים אפילו כששום דבר במשחק לא הזכיר לילדים לחשוב על מצבים מנטליים? כדי לענות על השאלה הזו, השווינו את הפעילות במצבים של פרטנר לעומת דמות כשהילדים ניחשו באמצעות רמזים לא מנטליים.

איור 3

תוצאות מהמחקר שלנו. העיגולים האדומים באיור הזה מראים אזורים שפעילים לעיתים קרובות כשמבוגרים מבצעים מנטליזציה (ראו איור 1). (A) אזורים כתומים היו פעילים יותר כשילדים ניחשו באמצעות רמזים מנטליים מאשר כשהם השתמשו ברמזים לא מנטליים (שאלה 1). (B) אזורים סגולים היו פעילים יותר כשילדים ניחשו על הפרטנרים שלהם מאשר כשהם ניחשו על דמות בסיפור (שאלה 2). (C) אזורים צהובים היו פעילים כשילדים ביצעו מנטליזציה על דמות בסיפור וכאשר הם ניחשו על הפרטנרים שלהם באמצעות רמזים לא מנטליים. עובדה זו מציעה שחלק מאזורי המנטליזציה פעילים באופן אוטומטי במהלך אינטראקציה חברתית (שאלה 3).



איור 3

מה מצאנו?

שאלה 1: אילו אזורים במוח מעורבים במנטליזציה?

כשהילדים ניחשו באמצעות רמזים מנטליים, ראינו פעילות ברבים מאותם האזורים שמופעלים לעיתים קרובות כשמבוגרים חושבים על מצבים מנטליים (איור 3A). עדיין ייתכן שאזורי מנטליזציה משתנים באופנים מסוימים בין אמצע הילדות לבין בגרות. אולם לא היו מבוגרים שביצעו את המשימה שלנו, לכן איננו יכולים לענות על השאלה הזו בהתבסס על המחקר הזה בלבד.

שאלה 2: אילו אזורים במוח מעורבים באינטראקציה חברתית?

כפי שציפינו, אזורי מנטליזציה היו פעילים יותר כשילדים ניחשו לגבי ההורים שלהם מאשר כשהם ניחשו לגבי דמויות בסיפור. ראינו פעילות לא רק באזורים שמצאנו בשאלה 1 אלא אפילו באזורים נוספים שלעיתים קרובות נמצאים במחקרי מנטליזציה (איור 3B).

נוסף על אזורי מנטליזציה מצאנו פעילות באזורי תגמול ובאזורים שמעורבים בזיכרון כשילדים האמינו שהם היו מעורבים באינטראקציה חברתית.

אזורי תגמול

(Reward Regions)

אזורים במוח שמופעלים לעיתים קרובות כשאנשים מקבלים - או מצפים לקבל - תגמול, כמו למשל אוכל או כסף. האזורים האלה לעיתים קרובות מופעלים במהלך אינטראקציה חברתית.

שאלה 3: האם אזורי מנטליזציה מופעלים באופן אוטומטי במהלך אינטראקציה חברתית?

כדי לענות על השאלה הזו הסתכלנו על אזורים במוחות שהיו פעילים כשילדים ניחשו לגבי דמות בסיפור באמצעות רמזים מנטליים לעומת רמזים לא מנטליים, כשהילדים ביצעו מנטליזציה. לאחר מכן הסתכלנו על האם האזורים האלה היו אותם אזורים כמו אלה שהיו פעילים כשהילדים ניחשו לגבי ההורים שלהם באמצעות רמזים לא מנטליים (איור 3C).

מספר אזורים (צבועים בצהוב באיור 3C) היו פעילים גם כשילדים ביצעו מנטליזציה על דמות בסיפור וגם כשהם ניחשו לגבי ההורים שלהם באמצעות רמזים לא מנטליים. באותו הזמן, אזורים רבים (שצבועים בכחול באיור 3C) היו פעילים כשילדים ניחשו לגבי ההורים שלהם, אולם לא כשהם ביצעו מנטליזציה לגבי דמות. בסך הכול אנו חושבים שזו ראייה טובה לכך שאזורי מנטליזציה מופעלים באופן אוטומטי במהלך אינטראקציה חברתית – אולם ישנם גם הבדלים באופן שבו המוח פועל במהלך אינטראקציה חברתית לעומת מנטליזציה כשאיננו באינטראקציה חברתית.

מה המשמעות של הממצאים שלנו?

כשהמשתתפים שלנו תקשרו עם מה שהם חשבו שהוא בן אדם אמיתי, אזורי מנטליזציה היו פעילים אפילו כשהמשחק לא דרש חשיבה על מצבים מנטליים. איננו מבינים עדיין הרבה דברים על כל הדברים השונים שכל אזור במוח עשוי לעשות, כך שאיננו יכולים להיות בטוחים שהמשתתפים חשבו על דברים מסוימים. עדיין, התוצאות שלנו הן מה שהיינו מצפים למצוא אם אינטראקציה עם פרטנר מובילה ליותר מנטליזציה אוטומטית מאשר חשיבה על דמות בסיפור.

המחקר שלנו מראה שהמוח מגיב אחרת כשאנו מתקשרים עם בן אדם אמיתי כביכול מאשר כשאנו חושבים על דמות בסיפור. לכן, כדי להבין באמת כיצד המוח פועל במהלך תקשורת חברתית בחיי היומיום, חוקרי מוח צריכים לנסות לגרום לניסויים שלהם להרגיש כמה שיותר דומים לאינטראקציות חברתיות אמיתיות.

אנו גם מזהים שהמשחק שלנו, שבו ילדים תקשרו באמצעות הודעות טקסט שתוכנתו מראש, הוא רק דוגמה אחת לאינטראקציה חברתית. בעולם האמיתי, אינטראקציות חברתיות מתבצעות לעיתים קרובות פנים אל פנים, ומנטליזציה במצבים האלה ככל הנראה מערבת הבנה של הבעות פנים, תנועות גוף וטון דיבור. מחקרים עתידיים שישתמשו בסוגי מטלות שונים יכולים לסייע לנו להבין מה דומה ומה שונה באופן שבו המוח שלנו פועל בין צורות שונות של אינטראקציה חברתית.

מדוע המחקר הזה חשוב?

אינטראקציות חברתיות הן חלק מרכזי בחוויה האנושית. הן משפיעות על האופן שבו אנו לומדים וחושבים, על השמחה שלנו, ואפילו על הבריאות הפיזית שלנו. משמעות הדבר היא שאנשים שחווים קשיים עם אינטראקציות חברתיות, כמו למשל אנשים עם **תסמונת הספקטרום האוטיסטי** או עם **חרדה חברתית** עשויים להתקשות עם חלקים רבים בחיי

תסמונת הספקטרום האוטיסטי (Autism Spectrum Disorder)

אנשים במצב הזה חווים קשיים עם אינטראקציות חברתיות ותקשורת. הם יכולים גם להראות עניין לא רגיל במספר קטן של נושאים או רעיונות, והם יכולים להיות שונים בחוויות החושיות שלהם (למשל, שמיעה, ראייה, או מגע) בהשוואה לאנשים אחרים.

חרדה חברתית (Social Anxiety)

פחד מביקורת שלילית על-ידי אחרים. אנשים עם חרדה חברתית מרגישים מודאגים לעיתים קרובות לפני אינטראקציות חברתיות, במהלך ואחריהן.

היומיום. הבנת מה שקורה במוחות של ילדים טיפוסיים כשהם מתקשרים עם אחרים יכולה לסייע למדעני מוח להבין מה עשוי להיות שונה במוחות של ילדים עם קשיים חברתיים – ובסופו של דבר, כיצד לסייע לילדים להתגבר על ההבדלים האלה ולחיות חיים מאושרים יותר.

מאמר המקור

Alkire, D., Levitas, D., Warnell, K. R., and Redcay, E. 2018. Social interaction recruits mentalizing and reward systems in middle childhood. *Hum. BrainMapp.* 39:3928–42. doi: 10.1002/hbm.24221

מקורות

1. Parker, A. 2018. Fakes and Forgeries in the Brain Scanner. *Front. Young Minds.* 6:39. doi: 10.3389/frym.2018.00039
2. Gallagher, H., Happé, F., Brunswick, N., Fletcher, P., Frith, U., and Frith, C. 2000. Reading the mind in cartoons and stories: an fMRI study of 'theory of mind' in verbal and nonverbal tasks. *Neuropsychologia.* 38:11–21. doi: 10.1016/S0028-3932(99)00053-6
3. Schurz, M., Radua, J., Aichhorn, M., Richlan, F., and Perner, J. 2014. Fractionating theory of mind: a meta-analysis of functional brain imaging studies. *Neurosci. Biobehav. Rev.* 42:9–34. doi: 10.1016/j.neubiorev.2014.01.009
4. Molenberghs, P., Johnson, H., Henry, J. D., and Mattingley, J. B. 2016. Understanding the minds of others: a neuroimaging meta-analysis. *Neurosci. Biobehav. Rev.* 65:276–91. doi: 10.1016/j.neubiorev.2016.03.020
5. Redcay, E., Dodell-Feder, D., Pearrow, M. J., Mavros, P. L., Kleiner, M., Gabrieli, J. D. E., et al. 2010. Live face-to-face interaction during fMRI: a new tool for social cognitive neuroscience. *Neuroimage.* 50:1639–47. doi: 10.1016/j.neuroimage.2010.01.052

פורסם אונליין: 09 בנובמבר 2021

נערך על ידי: David L. Sheinberg, Brown University, United States

ציטוט: Alkire D and Redcay E (2021) הבנת מוחות אחרים: מה קורה במוחות שלנו כשאנו מתקשרים עם אנשים? *Front. Young Minds.* doi: 10.3389/frym.2019.00101

Alkire D and Redcay E (2019) Understanding Other Minds: What **תורגם והותאם:** Happens in Our Brains When We Interact With People? *Front. Young Minds* 7:101. doi: 10.3389/frym.2019.00101

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

Alkire and Redcay 2021 © 2019 © **COPYRIGHT** זהו מאמר בגישה פתוחה שמופץ תחת תנאי רישיון בפורומים אחרים ובלבד שיינתן קרדיט למחברים (Creative Commons Attribution License (CC BY). השימוש, ההפצה או ההעתקה מותרים לשימוש זה מצוטט בהתאם למקובל באקדמיה. השימוש, ההפצה או ההעתקה אינם מותרים אם הם אינם עומדים בתנאים אלה.

סוקרים צעירים

EVERETT, גיל: 12

Everett נהנה לשחק בקסם: ההתאספות, מבוכים ודרקונים, הממלכה, ולבלות עם הכלב שלו.



SARAH, גיל: 13

מדע תמיד היה נושא מעניין עבורי ללמוד. אפילו מחוץ לבית הספר. לדוגמה, באפייה. אפייה הראתה לי צד חדש לגמרי של כימיה שאני מצפה לצלול לתוכו. אני תמיד אופה או ממציאה מתכון חדש. אני גם אוהבת לבלות הרבה זמן בהרים, כשאיני במטבח. בהרים אני בדרך כלל מטפסת, ועושה סקי או קמפינג עם המשפחה שלי.

SOPHIE, גיל: 13

Sophie היא תלמידת כיתה ז בבית ספר סינפסה. מחוץ לבית הספר היא עושה הרבה תרגילי התעמלות מכשירים בגלל שהמטרה שלה היא להגיע לקבוצה האולימפית של ארצות הברית. התחביבים שלה כוללים אומנות, קריאת מגוון ספרים ובילוי עם המשפחה והחברים שלה. ל-Sophie יש שתי אחיות קטנות יותר ולברדור בן 4 ששמו קופידון. היא מקווה ליהנות מקריאת המאמר המגניב הזה על מוחות!

הכותבות

DIANA ALKIRE

אני סטודנטית לתארים מתקדמים בתוכנית למדעי המוח והקוגניציה באוניברסיטת מרילנד. הלכתי לאוניברסיטת מרילנד גם בקולג', שם למדתי פסיכולוגיה ופילוסופיה. כיום אני חוקרת כיצד המוח והנפש פועלים כשאנו מתקשרים עם אנשים אחרים, במיוחד כיצד אנו מסוגלים לחשוב על המחשבות והרגשות של האחר. אני גם מתעניינת באופן שבו היכולות האלה משתנות בין אנשים עם וללא תסמונת הספקטרום האוטיסטי, ובגילים שונים. כשאיני חוקרת, אני עובדת על הנגשת מדע – כלומר, הפיכת מדע להיות נגיש לקהלים לא מדעיים בכל הגילים. *diana@umd.edu



ELIZABETH REDCAY

אני פרופסור באוניברסיטת מרילנד שם אני מלמדת קורסים על האופן שבו ילדים מתפתחים ועל האופן שבו המוחות שלנו פועלים. אני מובילה מעבדה שבה אנו עורכים מחקרים במטרה להבין כיצד המוחות שלנו תומכים באינטראקציות חברתיות, ומדוע הן יכולות להיות כפייות וקלות לחלק אולם קשות לאחרים. כשאיני מלמדת או חוקרת, אפשר למצוא אותי מבלה זמן עם בן זוגי והילד שלנו – עושים הליכות ארוכות, מנסים למצוא



מסעדות או מבקשות חדשות, או מאזינים למוזיקה. כשאני עם עצמי, אני אוהבת לעשות יוגה ותשחצים, או לקרוא.

Hebrew version
provided by

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

