

כיצד אנו קוראים רגשות מהבעות פנים?

Marianna Pogosyan¹, Jan Benjamin Engelmann^{2*}

¹ בית ספר לתארים מתקדמים באומנויות ובמדעים, האוניברסיטה הנוצרית הבין-לאומית, טוקיו, יפן
² מרכז המחקר לכלכלה ניסיונית ולקבלת החלטות פוליטית, בית הספר לכלכלה של אמסטרדם, אוניברסיטת אמסטרדם ומכון Tinbergen, אמסטרדם, הולנד

סוקרים צעירים
JENAPLANSCHOOL
DE
LANTEERNE
גיל: 10-9



היכולת לקרוא רגשות מהבעות פנים חשובה מאוד. יש שִׁיכְנו זאת אפילו כוח-על. אנשים ברחבי העולם משתמשים במיומנות זו, כאשר הם מְתַקְשְׁרִים זה עם זה. אבל האם אנשים מרקעים תרבותיים שונים מזהים ומְפָרְשִׁים הבעות פנים באותו אופן? לפי המדענים, התשובה היא גם כן וגם לא. כן, כי מערכת המוח המתמחה בהבנת הבעות פנים דומה בתרבויות השונות, ולכן כולנו יכולים לזהות רגשות בסיסיים כגון שְׂמֵחָה או עֵצֶב, כאשר אנו מסתכלים על פְּנִים אחרות; לא, כי התרבות משפיעה על התנהגותנו ועל מחשבתנו, כלומר היא גם משפיעה על הכללים שאנו לומדים כילדים, המכתיבים לנו מתי ואיך להפגין את רגשותינו. במאמר זה אנו דנים באופן שבו אנו יכולים לקרוא רגשות מהבעות פנים, וכיצד אנו קוראים רגשות באופן שונה, כתלות במקום שממנו באנו.

הקדמה

תארו לעצמכם שאנו אומרים שיש לכם כוח-על שיאפשר לכם לדעת משהו אישי מאוד על אנשים אחרים – הִרְגְּשׁוֹת שלהם. במבט אחד בלבד על מִפָּה מיוחדת תדעו אם אנשים שמחים, עצובים, כועסים או משועממים, בלי שיאמרו לכם דבר. ובכן, לכולנו כמעט כבר יש את כוח-העל הזה. המפה שבה אנו משתמשים מדי יום ביומו כדי לקרוא את הִרְגְּשׁוֹת של אנשים אחרים היא הפְּנִים.

איך אנו יכולים לדעת כיצד אנשים מרגישים רק מהבעות הפנים שלהם? האם כוח-העל הזה עובד באותו אופן בכל מקום בעולם?

כדי להבין את המנגנון העומד מאחורי קריאת הרגשות, בואו נחשוב על הפנים האנושיות. האם שמעתם אי פעם את האמירה: "העיניים הן החלון לנשמה"? אולי לא סביר להניח שאפשר לראות את הנשמה של מישהו דרך עיניו (למרות הכול, העיניים שלנו אינן חלונות), אבל אחת הסיבות לכך שאנשים משתמשים באמירה זו היא שהעיניים חשובות מאוד להבנת הרגשות של אנשים אחרים. למעשה, אנו יכולים ללמוד המון על אחרים מהבעות פניהם, ואחרים יכולים לומר הרבה עלינו מהבעות הפנים שלנו. חשבו על כל הדרכים שבהן אתם יכולים להביע רגשות רק בעזרת הפנים שלכם! נראה שאפילו תינוקות נולדים עם היכולת להבין את חשיבות הפנים, שכן אפילו בשלב מוקדם מאוד – 9 דקות לאחר הלידה – תינוקות מעדיפים להתבונן בפנים יותר מאשר בכל חפץ [1]. כאשר הם בני 12 ימים, תינוקות יכולים כבר לחקות את הבעות הפנים של המבוגרים [2]. יכולת זו חשובה מאוד להתפתחותם, כי היא עוזרת להם ללמוד איך לדבר ולחשוב בשלב מאוחר יותר.

תפקיד המוח בקריאת הבעות פנים

מדוע חשוב לנו להיות מסוגלים לקרוא רגשות מהפנים של אחרים? הסיבה היא שיתכן כי הבנת הרגשות של אחרים חשובה להישרדותנו ולרווחתנו. למשל, תארו לעצמכם שביום בהיר אחד אתם וחברכם עומדים בשדה ומשוחחים על המשחק האהוב עליכם. אתם צוחקים ומפטפטים ונהנים מהשיחה. לפתע, הפנים של חברכם משתנות מצחוק לפחד, ועיניו לא מסתכלות עליכם יותר אלא מביטות מאחורכם. עכשיו החבר שלכם ממש מדאיג אתכם, וטוב שכך! אתם מסתובבים ועוקבים אחר המבט שלו, ומה אתם רואים? דוב ענקי ורעב רץ לקראתכם! במקרה זה, היכולת שלכם לקרוא את רגשות החבר שלכם מהבעות פניו עשויה להציל את חייכם (לכוח-על יש נטייה לעשות זאת).

אם כך, לא מפתיע שהמוח מעורב מאוד בפענוח מידע מהבעות פנים של אחרים. מדענים גילו שחלקים נרחבים במוח אחראים להבנה של מה שאנו רואים. אזורים במוח המשתתפים בפעולה זו הם חלק ממה שנקרא המערכת הוויזואלית, וממוקמים בעיקר בחלק האחורי של המוח, באזור הנקרא האגנה העורפית (האזור האדום באיור 1A). במערכת הוויזואלית יש חלק מיוחד שיש לו תפקיד חשוב בפענוח מידע הנגלה מפנים כגון מיהו האדם וכיצד הוא מרגיש. אזור זה נקרא אזור הפנים של הפיוזיפורם, והוא חלק מבליטת הפיוזיפורם (Fusiform gyrus או FFG, איור 1B). בעזרת ציוד דמות מיוחד, הנקרא סורק דימות תהודה מגנטית תפקודי, ומווד את רמת החמצן במוח, מדענים הראו שכאשר בני אדם מביטים בתמונות של פנים, נצפית פעילות רבה יותר באזור הפיוזיפורם במוח בהשוואה למוח של אותם בני אדם המביטים בתמונות טבע או בבתים [3].

כדי להבין רגשות, המערכת הוויזואלית עובדת יחד עם אזורים אחרים של המוח. אחד האזורים האלה נקרא **אמיגדלה**. האמיגדלה חשובה מאוד לקריאת רגשות של אחרים. היא ממוקמת בחלק נמוך יותר של המוח (איור 1B). אם כך, בכל פעם שאתם מנסים להבין את רגשות חבריכם, האמיגדלה וה־FFG שלכם מתקשרים זה עם זה. כאשר אזורים שונים של המוח משוחחים זה עם זה לעיתים קרובות, הם יוצרים רשת. ה־FFG והאמיגדלה הם חלק מרשת

בליטת הפיוזיפורם (Fusiform gyrus)

בליטה זו ממוקמת בתחתית המוח, ונמתחת לאורך כמעט 2/3 מהמוח (מהאונה העורפית המוצגת באיור 1A, וקדימה דרך האונה הצידית). היא מעורבת בתפישה ויזואלית כגון הבנת צבע. חשוב יותר, אזור הפנים של הפיוזיפורם הוא חלק מבליטת הפיוזיפורם, שחשוב במיוחד להבנת הבעות פנים (וחלקי גוף).

דימות תהודה מגנטית תפקודי fMRI (functional Magnetic Resonance Imaging)

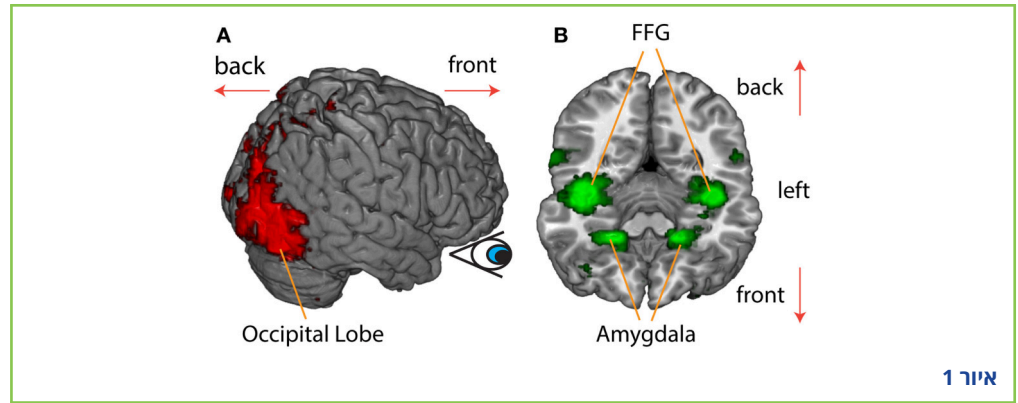
שיטה רפואית המאפשרת למדענים ולאנשי מקצוע בתחום הרפואה ליצור תמונות של המוח בעזרת שדות חשמליים חזקים. סורקי MRI יכולים ליצור תמונות תלת-ממדיות של מבנה המוח, וגם ללמוד את רמת החמצן בדם הזורם למוח. השינויים ברמת החמצן בדם מעידים על מידת פעילות תאי העצב, ולכן יכולים לשמש למדידת פעילות המוח במהלך MRI תפקודי.

אמיגדלה (Amygdala)

האמיגדלה היא אזור במוח שצורתו קשלת שקד. הוא נמצא משני צידי המוח, בערך במקום שבו קו ישר דמיוני שנמתח דרך העיניים פוגש קו ישר דמיוני שנמתח דרך האזניים. האמיגדלה מעורבת בכמה התנהגויות, כולל למידה וזיכרון, רגשות וזיהוי אירועים חשובים בסביבה.

איור 1

אזורים חשובים ברשת תפישת הפנים של המוח. האיור מראה אזורים שהם מרכזיים בפענוח הבעות פנים של רגשות. **A.** האונה העורפית (באדום), שהיא חלק חיוני של מערכת המוח המפענחת מידע שאנו קולטים בעזרת עינינו. **B.** המוח, כאילו אדם מעט קטן יותר מכאן מביט הישר אליכם. האיור מראה את בליטת הפיוזיפורם (בירוק), שחשובה לזיהוי של אנשים ומה הם מרגישים, ואת האמיגדלה (בירוק), שחשובה להבנת רגשות. האמיגדלה היא אזור קטן יותר, הממוקם משני צידי המוח. איורי המוח נוצרו בעזרת Neurosynth, כלי מקוון המשלב מידע אשר מגיע מהרבה מחקרי דימות תהודה מגנטית תפקודי. Back = חלק אחורי Front = חלק קדמי Occipital lobe = האונה העורפית Left = שמאל Amygdala = אמיגדלה



איור 1

תפישת הפנים של המוח [4]. כאשר חלקים מרשת תפישת הפנים ניוזקים, למשל בגלל תאונה, האדם הפגוע יתקשה לזהות פנים של אחרים ולפענח את רגשותיהם [5]. לפעמים, הוא עלול להתקשות לזהות את הפנים של עצמו, כאשר יתבונן במראה. זהו מצב הנקרא פרוספגנוסיה (Prosopagnosia), המכר גם כעיוורון פנים.

כיצד תרבות משפיעה על האופן שבו אנו מראים רגשות?

לבני אדם ברחבי העולם יש מבני מוח זהים, והם משתמשים באותם שרירי פנים להבעת רגשות בסיסיים כגון שמחה, עצב, פחד, הפתעה, כעס וגועל. האם פירושו של דבר שכולנו מביעים רגשות וקוראים את רגשות האחרים באותו אופן? לפי מדענים שחוקרים רגשות, התשובה היא גם כן וגם לא. בעוד שניסויים רבים הראו כי בני אדם ברחבי העולם יכולים לזהות בדיוק רב רגשות בסיסיים כגון שמחה, עצב, כעס ופחד, מחקרים אחרים הראו כי ישנם הבדלים באופן שבו בני אדם קוראים הבעות פנים, כתלות במקום שממנו באו. זה הגיוני, אם נתחשב בכך שאנשים מתרבויות שונות אינם מתנהגים וחושבים באותו אופן.

אחד ההבדלים התרבותיים האלה נמצא ב**כללי ההצגה**. כללי ההצגה הם כללים שכולנו למדנו כשהיינו ילדים קטנים. כללים אלה מכתיבים לנו איך ומתי להביע רגשות. למשל, במדינות מסוימות כגון ארצות הברית לפי כללי ההצגה מותר להביע את רגשותינו לאחרים כאשר אנו עצובים או שמחים מאוד, ויהיה מנומס להביט בעיניים של אנשים תוך כדי כך. במדינות אחרות כגון יפן לפי כללי ההצגה עדיף לא להביע רגשות חזקים כאשר אנשים אחרים נמצאים בסביבה, ומבט לעיניים של אנשים נחשב חוסר נימוס. מדענים חוקרים את כללי ההצגה בתרבויות שונות שנים רבות, במטרה להבין איך הם משפיעים על האופן שבו אנשים ברחבי העולם מביעים רגשות וקוראים רגשות. לפני כמעט 50 שנה נערך ניסוי מפורסם מאוד שהראה מהו ההבדל בכללי ההצגה בתרבויות שונות [6]. בניסוי זה התבקשו משתתפים אמריקנים ויפנים לצפות בסרטים מותחים, פעמיים. בפעם הראשונה הם צפו בסרט לבד, ובפעם השנייה היה בחדר אדם נוסף (עורך הניסוי). הניסוי הראה כי הבעות הפנים, הן של המשתתפים היפנים והן של האמריקנים, היו זהות כאשר צפו בסרטים לבד. אבל, כאשר היה עימם מישהו נוסף בחדר, המשתתפים היפנים העדיפו לא להביע את רגשותיהם השליליים. במקום זאת, כדי להסתיר את רגשותיהם השליליים, הם החלו לחייך. לעומת זאת האמריקנים המשיכו להביע את רגשותיהם השליליים בנוכחות עורך הניסוי. המדענים הסיקו כי הסיבה לכך שהמשתתפים

כללי הצגה (Display rules)

כללים הקובעים מתי, איפה ואיך נכון להביע רגשות. בדרך כלל, אנשים לומדים את הכללים האלה בזמן הילדות, כשהם מתחילים ללבוש לילדים אחרים מהתרבות שלהם. מדענים הוכיחו כי ייתכנו הבדלים בכללי ההצגה כתלות בתרבות שממנה באו האנשים.

היפנים והאמריקנים התנהגו באופן שונה בנוכחות אנשים אחרים היא כללי ההצגה שהם למדו בתרבויות שלהם.

אנשים מתרבויות שונות מנתחים הבעת רגשות באופן שונה

כללי ההצגה לא רק מלמדים אותנו איך ומתי להביע רגשות, אלא הם גם משפיעים על האופן שבו אנו רואים ומבינים רגשות של אחרים. למשל, בתרבויות מסוימות אנשים רגילים לראות פנים המראות הרבה רגשות חזקים. בתרבויות אחרות, שבהן כללי ההצגה מכתבים כי לא תמיד צריך להביע בחוזקה רגשות, אנשים רגילים לפנים אשר פחות מביעות רגשות. כאשר אתם רואים בתרבות שלכם הבעות רגשיות באותה עוצמה לעיתים קרובות, הדבר משפיע על האופן שבו אתם קוראים את הרגשות האלה מהבעות הפנים.

אם כן, מה קורה כאשר אתם רוצים לפענח מה מישהו אחר מרגיש – איזה חלק בפנים נותן את הרמז הגדול ביותר? התשובה לשאלה זו מגיעה מניסויים שנעזרו בעוקב עין. עוקב עין הוא מכשיר מיוחד העוקב אחר תנועות העיניים, ולכן יכול לומר למדענים בדיוק לאן אדם מסתכל. עוקבי עין מאפשרים למדענים לחקור לאלה חלקים בפנים אנשים שמים לב הכי הרבה (למשל, העיניים והפה), כאשר הם מנסים להבין את הרגשות של אחרים. תוצאות ניסויים אלה הראו כי כאשר אנשים מנסים לגלות מה אחרים מרגישים, הם ממקדים את תשומת הלב שלהם באזורי פנים שונים, כתלות במקום שממנו באו. משתתפים ממזרח אסיה, למשל, בדרך כלל מחפשים רמזים בעיניים. משתתפים מערביים מוצאים את הרמזים במלוא הפנים, כולל: עיניים, גבות, אף ופה. הדבר מעיד על כך שאנשים המגיעים מתרבויות שונות מביעים את רגשותיהם באותות פנים שונים, וגם כי אנשים מתרבויות שונות מנתחים העיניים פנים באופן שונה [7]. סיבה אחת להבדלים תרבותיים אלה היא שגם כללי ההצגה משפיעים על האופן שבו אנו מעבדים מידע מהפנים, ועל האופן שבו אנו מסוגלים את המידע הזה לרגשות.

מה יקרה אם תראו פנים שבהם העיניים והפה מראים רגשות שונים (למשל, העיניים עצובות אבל הפה שמח)? האם תשימו לב יותר למה שמביעות העיניים או למה שמביע הפה? אחד הניסויים הראה כי אנשים יתנו תשובות שונות לשאלה זו, כתלות בתרבות שלהם [8]. יפנים קוראים רגשות בעיקר מהאיתותים שבעיניים, בעוד שאמריקנים מתמקדים יותר באזור הפה כדי לקרוא את הרגש. למעשה, תוכלו לראות תבנית דומה כאשר תביטו ברגשות (אימוג'ים) שבהם משתמשים בתרבויות שונות. רגשות הם סמלים שעושים שימוש באותיות, בסימני פיסוק ובמספרים כדי לבטא רגשות. באסיה, למשל, רוב הרגשות נעזרים בצורות עיניים שונות כדי להביע רגשות שונים. בתרבויות מערביות, רוב הרגשות נעזרים בצורות פה שונות כדי לבטא רגשות (איור 2).

תרגול ובחינת כוחות-העל שלכם

קריאת פנים היא כוח-על שאפשר להשתפר בו ככל שתלמדו עליו וככל שתתרגלו אותו. יש גם משחקים שונים שתוכלו לשחק עם חבריכם כדי לגלות מי מכם קורא רגשות טוב יותר. למשל, אתם יכולים להכין תמונות או קלפים שעליהם פנים המביעות רגשות שונים (שמחה, כעס, עצב, הפתעה, פחד, גועל). אחר כך, מישהו יכול לשלוף קלף ולנסות לגלם את הרגש

איור 2

רגשונים נפוצים המשמשים בתרבויות מזרחיות ומערביות. איור זה מראה איך לעיתים קרובות נעשה שימוש שונה ברגשונים בתרבויות מזרחיות כגון יפן (עמודה שמאלית), ובתרבויות מערביות כגון ארצות הברית (עמודה ימנית). הרגשות המובעים על-ידי הרגשונים רשומים בעמודה האמצעית. שימו לב איך הרגשונים המזרחיים מביעים רגשות שונים באמצעות אזור העיניים, בעוד שהרגשונים המערביים מביעים רגשות בעיקר באמצעות הפה.

מזרחי = Eastern
 רגש = Emotion
 מערבי = Western
 שמח = Happy
 כעוס = Angry
 מפוחד = Fearful
 עצוב = Sad
 מופתע = Surprised
 נבוך = Embarrassed

Eastern	Emotion	Western
(^_^)/	Happy	:-)
(>_<)	Angry	>:(
{{ (>_<) }}	Fearful	=-:O
(^_<)	Sad	:(
(o_o)	Surprised	:-O
(^_<);	Embarrassed	:\$

איור 2

שמבוטא בקלף, בלי שימוש במילים – רק בעזרת הפנים. על האחרים לנחש איזה רגש מנסה לגלם האדם ששלף את הקלף. כבנוס, תזכו לתרגל את כישורי המשחק שלכם!

אחת הדרכים לבחון את כישורי קריאת הרגשות שלכם היא “מבחן קריאת המוח בעיניים”, שפותח על-ידי המדען הבריטי סיימון ברון-כהן. במבחן זה, המשתתפים מדרגים הבעות של רגשות בהתבסס על תמונות של עיניים בלבד, בלי לראות את שאר הפנים. הדבר קשה יחסית, ולעיתים קרובות נדמה שסתם מנחשים, אבל מתברר שרוב האנשים די מוכשרים במשימה זו. גרסה מקוונת נחמדה של המבחן הזה נמצאת בקישור שלמטה¹.

¹ <http://socialintelligence.labinthewild.org/mite>

מסקנות

לרובנו כוח-על שבעזרתו אנו יכולים לקרוא רגשות של אחרים, וכולנו משתמשים באותה מפה הפנים – כדי לעשות זאת. אולם, מדענים הראו כי ייתכן שאנו משתמשים מעט שונה במפה, כתלות במקום שממנו באנו, למרות השימוש באותן מערכות מוח. ההבדלים התרבותיים באמונות, בהתנהגות ובכללי ההצגה שלנו משפיעים על האופן שבו אנו מראים רגשות וקוראים רגשות. הבדלים תרבותיים אלה אפילו ישפיעו על סוג הרמזים בפנים שבהם נבחר למקד את תשומת ליבנו, כאשר אנו קוראים רגשות. למידת הבדלים אלה באופן שבו אנשים קוראים רגשות עשויה לעזור לנו לתקשר טוב יותר עם אנשים ברחבי העולם.

מקורות

1. Morton, J., and Johnson, M. H. 1991. CONSPEC and CONLERN: a two-process theory of infant face recognition. *Psychol. Rev.* 98(2):164–81. doi: 10.1037/0033-295X.98.2.164
2. Meltzoff, A. N., and Moore, M. K. 1977. Imitation of facial and manual gestures by human neonates. *Science.* 198(4312):75–8. doi: 10.1126/science.198.4312.75
3. Kanwisher, N., McDermott, J., and Chun, M. M. 1997. The fusiform face area: a module in human extrastriate cortex specialized for face perception. *J. Neurosci.* 17(11):4302–11.

4. Ishai, A. 2008. Let's face it: it's a cortical network. *Neuroimage* 40(2):415–9. doi: 10.1016/j.neuroimage.2007.10.040
5. Wada, Y., and Yamamoto, T. 2001. Selective impairment of facial recognition due to a haematoma restricted to the right fusiform and lateral occipital region. *J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry* 71(2):254–7. doi: 10.1136/jnnp.71.2.254
6. Ekman, P. 1971. Universals and cultural differences in facial expressions of emotion. In: Cole J., editor. *Nebraska Symposium on Motivation*. (Vol. 19), Lincoln, NE: University of Nebraska Press. p. 207–82.
7. Jack, R. E., Blais, C., Scheepers, C., Schyns, P. G., and Caldara, R. 2009. Cultural confusions show that facial expressions are not universal. *Curr. Biol.* 19:1543–8. doi: 10.1016/j.cub.2009.07.051
8. Yuki, M., Maddux, W. W., and Masuda, T. 2007. Are the windows to the soul the same in the East and West? Cultural differences in using the eyes and mouth as cues to recognize emotions in Japan and the United States. *J. Exp. Soc. Psychol.* 43(2):303–11. doi: 10.1016/j.jesp.2006.02.004

פורסם אונליין: 31 בינואר 2019

נערך על ידי: Peter Hagoort, Radboud University Nijmegen, Netherlands

ציטוט: Pogosyan M and Engelmann JB (2019) כיצד אנו קוראים רגשות מהבעות פנים? *Front. Young Minds*. doi: 10.3389/frym.2017.00011-he

תורגם והותאם:

Pogosyan M and Engelmann JB (2017) How We Read Emotions from Faces. *Front. Young Minds* 5:11. doi: 10.3389/frym.2017.00011

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

COPYRIGHT © Pogosyan and Engelmann 2017. 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 למחבר(ים) המקוריים ולבעל זכויות היוצרים, ושהפרסום המקורי בעיתון זה מצוטט בהתאם למקובל באקדמיה. השימוש, ההפצה או ההעתקה אינם מותרים אם הם אינם עומדים בתנאים אלה.

סוקרים צעירים

JENAPLANSCHOOL DE LANTEERNE, גיל: 9-10

שלום, אנו הורדים הסגולים! אנו קבוצה דו-לשונית ויש לנו מורה אחת לאנגלית ומורה אחת להולנדית. אנו אוהבים לשחק, לרקוד יחד, לקיים פגישות כיתתיות ולעסוק בספורט. אנו גם אוהבים ללמוד על העולם, ולכן אנו נהנים לקרוא על נושאים מדעיים!



הכותבים

MARIANNA POGOSYAN

אני מתעניינת בדרכים השונות שבהן תרבויות משפיעות על אנשים – החל מהאופן שבו אנו חושבים ומרגישים ועד לאופן שבו אנו מפענחים את העולם. אני כותבת מאמרים על תרבות ופסיכולוגיה, ועוזרת לאנשים שעברו לגור במדינות חדשות להתרגל לבתייהם החדשים. בזמני הפנוי, אני אוהבת לטייל ולכתוב סיפורים.



JAN BENJAMIN ENGELMANN

המחקר שלי מתמקד באופן שבו רגשות משפיעים על ההחלטות שלנו. אני מתעניין במיוחד בקבלת החלטות חברתיות כגון מתי אנו מחליטים לתת אמון במישהו או מתי אחרים אינם הוגנים כלפינו. כדי להבין כיצד המוח מעורב בקבלת החלטות, אנו משלבים בין שיטות מכלכלה התנהגותית, מפסיכולוגיה וממדעי המוח הרגשיים והחישוביים. *j.b.engelmann@uva.nl



Hebrew version
provided by

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

