

## מה קורה כשקופים נחמדים זה לזה?

Stuart Semple\*

המחלקה למדעי החיים, מרכז למחקר אבולוציה ואנתרופולוגיה חברתית ובין-חומרית, אוניברסיטת רוהמפטון, לונדון, בריטניה

### סוקר צעיר

MICHAEL

גיל: 13



### פרימטים (Primates)

קבוצת חיות שכוללת לְמוֹרִים, קופים, קופי אדם ובני אדם. הפרימטים הם חלק מקבוצה גדולה יותר – מחלקת היונקים.

### הומינידיים (Hominidae)

משפחה המוכרת בשם הרווח 'קופי אדם' (great apes), אשר אינו מדויק כיוון שאינו כולל את בני האדם. עם ההומינידיים נמנים השימפנזים, הגורילות, האורנגאוטנים וכן האדם המודרני.

בני האדם משתייכים לקבוצת בעלי חיים המכונים פְּרִימָטִים. קבוצה זו כוללת לְמוֹרִים, קופים וקופי אדם. מדענים חוקרים את ההתנהגות של פרימטים במשך שנים רבות, ואחת הסיבות לכך היא כדי למצוא עד כמה הם דומים לנו, או לא. במאמר זה נציג לכם מחקר שערכנו לגבי התנהגות חברתית של קוף הידוע בשם מְקוֹק בְּרָבְרִי. במחקרנו התמקדנו בהתנהגות מיוחדת שנקראת grooming. במסגרת התנהגות זו חיה אחת מיטיבה עם חיה אחרת על ידי ניקוי פרוותה, הֶסְרָת לכלוך, קרציות ופרעושים. גילינו ש-grooming גורמת לקופים להרגיש רגועים, וכי אפילו צפייה באחרים שמבצעים grooming גורמת לאותה ההשפעה. ממצאים אלה מציעים כי עבור קופים, להיות נחמדים – או פשוט לצפות באחרים עושים משהו נחמד – גורמת להם להרגיש טוב. הדבר נכון גם עבור בני אדם, כך שהחיים שלנו ושל פרימטים אחרים דומים יותר ממה שחשבנו בעבר.

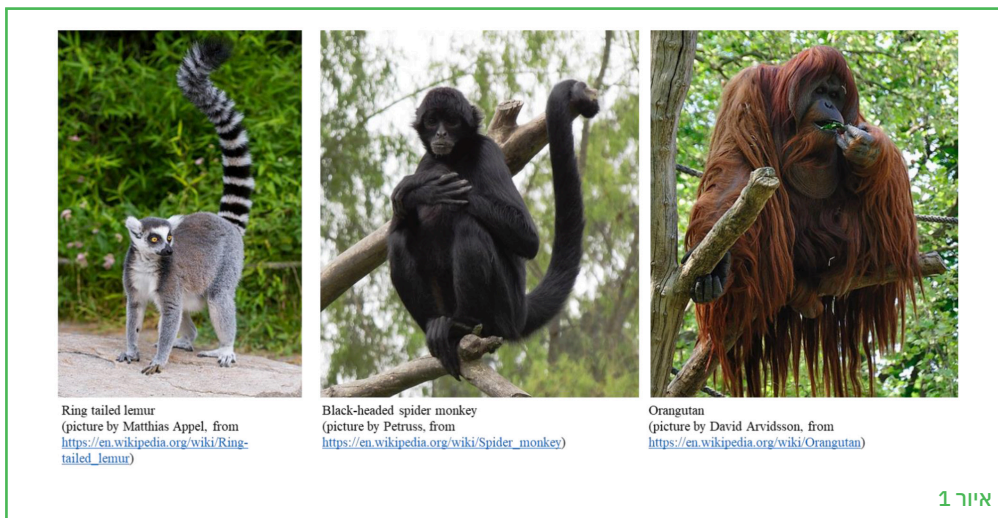
### סְטָרְס ו-GROOMING אצל פרימטים

הפְּרִימָטִים הם קבוצת חיות שכוללת קופי אדם, קופים ולְמוֹרִים (איור 1). בני אדם נמנים עם סדרת הפרימטים – אנחנו אחד מההוֹמִינִידיים, לצד שְׁימְפָנְזִים, קופי בּוֹנוֹבוֹ

(שימפנזה ננסי), גורילות ואורנגאוטנים. מדענים למדו רבות על מה שגורם לנו להיות אנושיים באמצעות חקירת ההתנהגות של מיני פרימטים אחרים. בפרט, מחקרים על קרובי המשפחה הפרימטים שלנו סייעו לנו להבין את החשיבות שבלהיות נחמדים לאחרים.

**איור 1**

דוגמאות של פרימטים. למור (משמאל); קוף (באמצע) ואורנגאוטן (מימין).



עבודתנו בתחום זה התמקדה בַּמְקוֹק בְּרַבְרִי – מין קוף שבטבע חי בהרי מרוקו ואלג'יריה שבצפון אפריקה. אוכלוסייה מוכרת נוספת של קוף ממין זה נמצאת בצוק גיברלטר שבחצי האי הַאִיבֶּרִי, באירופה. בַּחֲנוּ התנהגות שידועה בתור , במסגרתה חיה אחת מטפלת בזהירות בפרווה של חיה אחרת מאותה הקבוצה, ומנקה אותה. זוהי התנהגות שכיחה מאוד בקרב פרימטים חברתיים [1]. במקור חשבו שמטרתה הבלבדית של grooming הייתה להסיר לכלוך, קרציות וטפילים אחרים מהפרווה, אך התחוור כי פעילות זו כוללת הרבה יותר מכך. חיות שחוות grooming נתרמות לא רק על ידי שירותי הניקוי שהן מקבלות, אלא גם מכך שפעילות זו מרגיעה מאוד, וגורמת להן להרגיש טוב [2]!

רְאִיּוֹת מכמה סוגי קופים שונים מלמדות כי חוויה של grooming מאיטה את קצב הלב [3]; מפחיתה את רמות ההורמונים שקשורים בַּסְטֶרְס (דְחָק) [4] ומובילה לשחרור כימיקלים שגורמים לתחושות טובות ונקראים אַנְדוֹרְפִינִי בֵּטָא [5]. המשמעות של כל ההשפעות המרגיעות האלה היא שחווית grooming עבור הקופים, נראה שההתנהגות הזו היא סוג של מטבע חברתי שיכול להיסחר בין קופים עבור הטבות עתידיות. לדוגמה, grooming יכולה להיסחר עבור תמיכה במאבקים – אם קוף אחד עושה grooming לקוף אחר, וזה שעשה את ה-grooming מעורב במאבק מאוחר יותר, יש סבירות רבה יותר שהקוף שקיבל את ה-grooming יסייע לו [6]. זהו מקרה טיפוסי של אֶלְטְרוֹאִיזָם הדדי, בדמות "אם תגרד את הגב שלי, אני אגרד את שלך".

**GROOMING – טוב לתת כמו לקבל?**

החלטנו להסתכל על grooming בצורה חדשה, כדי לברר אם גם נתינת grooming היא מרגיעה [7]. עבדנו עם אוכלוסייה של קופי מקוק ברברי בגיברלטר, וביקשנו למדוד את רמות הַסְטֶרְס של קופים שצפינו בהם עושים grooming. המטרה הייתה לברר אם קופי

**Grooming**

טיפול בפרווה של חיה אחרת, לא רק לשם ניקוי לכלוך וטפילים, אלא גם כדי לזכות בטובות הדדיות מאוחר יותר.

**אנדורפיני בטא (Beta endorphins)**

כימיקלים בגוף שהם בעלי השפעה הגורמת לכם להרגיש טוב. לדוגמה, התחושה הנפלאה שאתם מרגישים לאחר ביצוע פעילות גופנית נובעת מכימיקלים אלה.

## איור 2

שתי קופות מקוק ברברי  
בוגרות במפגש grooming.



איור 2

המקוק הברברי שביצעו יותר grooming היו רגועים יותר כתוצאה מכך. כדי לעשות זאת, השתמשו בשיטות שלא עירבו תפיסה של הקופים, כמו למשל איסוף דגימות דם מהם, מאחר שזה כמובן יכול היה לגרום להם לחוות סטרס.

אם כן, מה שעשינו היה לאסוף מהקופים דגימות צואה. אומנם זה עשוי להראות כמו דבר מוזר לבצע, אך דגימות צואה יכולות לספק לנו תובנות על מה שהקופים מרגישים. כשקופים נמצאים בסטרס, גופם משחרר הורמונים שנקראים **גלוקוקורטיקואידים**. לאחר שהגלוקוקורטיקואידים ממלאים את ייעודם, הם מפורקים על ידי הכבד וחלק ממה שנשארה – הנקרא **מטבוליטים** – יוצא החוצה בצואה. באמצעות איסוף דגימות צואה ושימוש בתהליכים כימיים מגניבים למדידת הריכוז של הורמוני הסטרס, מדענים יכולים לדעת אילו קופים מצויים בסטרס, ואילו רגועים.

סך הכול, אספנו בין שלוש לשש דגימות מכל אחת מ-12 קופות מקוק בוגרות. מדדנו גם כמה זמן כל חיה בילתה בפעילות של קבלת grooming ומתן grooming. ראוי לציין כי גם קופים זכרים מבצעים grooming, אך הרבה פחות מנקבות, לכן החלטנו לא לחקור זכרים. כאשר הנתונים על grooming ועל רמות מטבוליט הגלוקוקורטיקואיד נותחו, נמצא משהו מפתיע מאוד: כמות מטבוליט הגלוקוקורטיקואיד לא הייתה קשורה לזמן שהושקע בקבלת grooming, אלא בזמן שהושקע בנתינת grooming. המשמעות היא כי לקופות שעשו יותר grooming לקופות אחרות, היו רמות סטרס נמוכות יותר. עבור המין הזה, נדמה שטוב יותר להעניק מאשר לקבל! ממצא חשוב אחר היה שגם מספר השותפים ל-grooming היה בעל חשיבות. מצאנו כי אצל קופות שהעניקו grooming למספר גדול יותר של קופות אחרות, נמצאו אפילו רמות נמוכות יותר של המטבוליטים האלה. במילים אחרות, הן חוו פחות סטרס.

אם כן, מה עשוי להיות ההסבר לכך? אנו סבורים שעל ידי ביצוע הרבה grooming, והפצת ה-grooming בקרב רבים מחברי קבוצתם, קופי מקוק ברברי בונים רשת נרחבת של תומכים פוטנציאליים. זה אומר שכשקוף מקוק נכנס למצב מלחץ, הוא יכול לסמוך על כך שייתמך על ידי החברים שהעניק להם grooming קודם לכן. המשמעות היא שבאופן ממוצע קופי מקוק ברברי שבונים קבוצה של בני ברית פוטנציאליים, רגועים יותר מקופים שאינם עושים זאת.

### גלוקוקורטיקואידים (Glucocorticoids)

כימיקלים שמשוחררים על ידי הגוף כשקורה משהו מלחץ.

### מטבוליטים (Metabolites)

כאשר גופכם מפרק דברים בתהליך שנקרא מטבוליזם, או חילוף חומרים, התוצרים הנשארים הם מטבוליטים.

## התנהגות ידידותית היא מידבקת

רצינו לדעת מה קרה לקופות המקוק הברברי שרק צפו בקופות אחרות שהעניקו grooming או קיבלו grooming [8]. הרעיון הזה קיבל השראה ממחקר שבוצע בבני אדם, והראה כי צפייה באנשים אחרים פועלים באופן ידידותי לא רק גורמת לאנשים להרגיש טוב, אלא גם מעודדת אותם להעביר רגשות טובים לאחרים. תופעה זו ידועה בתור **הידבקות חזותית חיובית**, ונחשבה בעבר כייחודית לבני אדם. ככל הנראה, גם קופים חוויים הידבקות חזותית חיובית.

החלטנו להשוות את התנהגותן של נקבות מקוק בשני מצבים: אחרי שצפו בקופות אחרות בתהליך grooming, ואחרי שלא צפו בקופות אחרות חוות grooming. מדדנו סוג מסוים של התנהגות שנקראת **displacement behavior**. התנהגות כזו כוללת גירוד ו-grooming עצמי – סוג פעילויות שאצל בני אדם מכונות fidgeting (עשויות להתבטא בהתנועעות בעצבנות, או גירוד בראש מתוך מבוכה). ידענו ש-displacement behavior מספקת מדד לרגשות של פרימטים: כשחיות נמצאות במצב מלחץ, הן מפגינות יותר התנהגות מסוג זה, בעוד שהפחתה בהתנהגות כזו מצביעה על כך שהחיות רגועות.

תוצאות המחקר הזה העלו כי קופות מקוק הפגינו הרבה פחות displacement behavior אחרי שצפו בקופות אחרות מבצעות grooming. נדמה שמרגיע לראות אחרים נרגעים! נוסף על כך בקרב חיות שצפו בחיות אחרות מבצעות grooming, גברה הסבירות שאף הן יבצעו grooming לחיות אחרות מאוחר יותר. אם כן, נראה כי התנהגות ידידותית אכן מידבקת עבור הקופים האלה.

## חשוב שנהיה נחמדים זה לזה

בני אדם אינם עושים grooming זה לזה ברחוב או בעבודה במטרה להקטין את מידת הסטרס. עם זה ניתן לראות בהליכה למספרה או בקבלת עיסוי כצורות של grooming. אומנם אנו בהחלט לא מבלים אותה כמות זמן בביצוע grooming כמו קופים, אך שני המחקרים של קופי מקוק ברברי שהצגנו במאמר, יכולים לסייע לנו להבין מדוע, עם כמה יוצאים מן הכלל, אנו נוטים להיות מין ידידותי. במהלך ההיסטוריה האבולוציונית שלנו, גרימת תחושות טובות לאחרים הייתה עשויה להיות מתגמלת בפני עצמה, ואפילו רק צפייה באחרים פועלים בנחמדות זה לזה יכול שהובילה לרגשות חיוביים. דבר זה ככל הנראה היה חשוב מאוד במהלך האבולוציה האנושית, ושמר על חברותיות ועל רצון לסייע לאחרים בחברות שבהן חיו אבותינו הקדומים.

## מקורות

1. Dunbar, R. I. M. 1991. Functional significance of social grooming in primates. *Folia Primatol.* 57:121–31. doi: 10.1159/000156574
2. Russell, Y. I., and Phelps, S. 2013. How do you measure pleasure? A discussion about intrinsic costs and benefits in primate allogrooming. *Biol. Philos.* 28:1005–20. doi: 10.1007/s10539-013-9372-4

### הידבקות חזותית חיובית (Positive Visual Contagion)

מצב שבו אתם רואים מישהו מתנהג באופן נחמד, וזה גורם לכם להיות נחמדים לאחרים.

### Displacement Behavior

קבוצה של התנהגויות – כמו גירוד, נגיעה בפנים שלכם או בשיערכם – שבקרב בני אדם מכונה fidgeting.

3. Aureli, F., Preston, S. D., and de Waal, F. B. 1999. Heart rate responses to social interactions in free-moving rhesus macaques (*Macaca mulatta*): a pilot study. *J. Comp. Psychol.* 113:59–65. doi: 10.1037/0735-7036.113.1.59
4. Gust, D. A., Gordon, T. P., Hambright, M. K., and Wilson, M. E. 1993. Relationship between social factors and pituitary: adrenocortical activity in female rhesus monkeys (*Macaca mulatta*). *Horm. Behav.* 27:318–31. doi: 10.1006/hbeh.1993.1024
5. Keverne, E. B., Martensz, N. D., and Tuite, B. 1989. Betaendorphin concentrations in cerebrospinal fluid of monkeys are influenced by grooming relationships. *Psychoneuroendocrinology.* 14:155–61. doi: 10.1016/0306-4530(89)90065-6
6. Carne, C., Wiper, S., and Semple, S. 2011. The reciprocation and interchange of grooming, agonistic support, feeding tolerance and aggression in semi-free-ranging Barbary macaques. *Am. J. Primatol.* 73:1–7. doi: 10.1002/ajp.20979
7. Shutt, K., MacLarnon, A., Heistermann, M., and Semple, S. 2007. Grooming in Barbary macaques: better to give than receive? *Biol. Lett.* 3:231–3. doi: 10.1098/rsbl.2007.0052
8. Berthier, J., and Semple, S. 2018. Observing grooming promotes affiliation in Barbary macaques. *Proc. Roy. Soc. Lond. B* 285:20181964. doi: 10.1098/rspb.2018.1964

פורסם אונליין: 28 באפריל 2023

נערך על ידי: Michele Johnson

נמחה מדעית: Annelyn Torres-Reveron

ציטוט: Semple S (2023) מה קורה כשקופים נחמדים זה לזה? *Front. Young Minds.* doi: 10.3389/frym.2021.575499-he

תורגם והותאם מ: Semple S (2021) Good Vibes: What Happens When Monkeys Are Nice to Each Other? *Front. Young Minds* 9:575499. doi: 10.3389/frym.2021.575499

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

**COPYRIGHT © 2021 © Semple 2023.** 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.

## סוקר צעיר

**MICHAEL, גיל: 13**

אני אוהד נלהב של משחקי וידאו, וגם מתאמץ מאוד בלימודים כדי לעמוד בקצב מטלות בית הספר שלי. המקצוע האהוב עליי בבית הספר הוא ביולוגיה, ואחריו היסטוריה. אני מתעדיך בחדשות הפוליטיות,



ושואף להיות רופא באחד הימים, אבל עדיין לא בטוח איזה סוג רופא ארצה להיות. יש לי חמישה חתולים ושני כלבים.

## הכותב

### STUART SEMPLE

אני פרופסור לאנתרופולוגיה אבולוציונית באוניברסיטת רוהמפטון בלונדון. את דרכי במדע התחלתי בחקר שוניות אלמוגים, אך במהרה נעשיתי מרותק מהתנהגות של קופים. אני חוקר את החיות האלה במשך יותר מ-25 שנים. עבדתי עם קבוצים בקניה, וקופי מקוק ברברי בגיברלטר ובמרוקו. העבודה שהצגתי במאמר הזה עירבה את העמיתים שלי: קאט שוט, ג'לייט קרת'ייר ואן מק'לרנן.

\*[s.semple@roehampton.ac.uk](mailto:s.semple@roehampton.ac.uk)



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



הוצאת פרונטירז מדע לצעירים ישראל  
Hebrew version provided by



THE SAGOL NETWORK