

למה בני אדם משתפים פעולה? מאלטרואיזם הדדי לענישה אלטרואיסטית

רמזי סלימאן

החוג לפסיכולוגיה- אוניברסיטת חיפה

יום העיון התשיעי בהיסטוריה של הנוירולוגיה
הפקולטה לרפואה ע"ש רות וברוך רפפורט

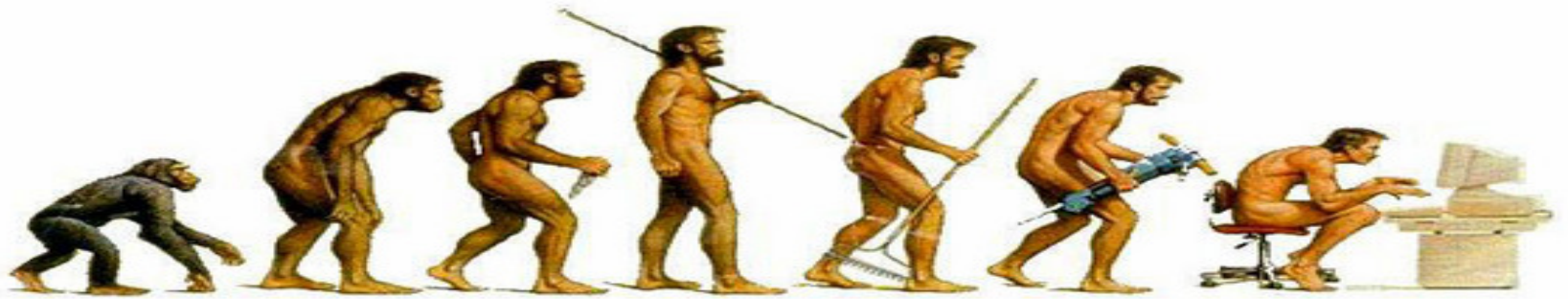
4 לינואר, 2011

□ במהלך האבולוציה האנושית, פעילויות חשובות
היוו טובין ציבורי (public good)

□ דוגמאות: ציד של חיות גדולות, שותפות במזון,
שימור משאבים משותפים, לחימה, ...

□ במצבי טובין ציבוריים, כל חברי הקבוצה מפיקים
תועלת מהטובין, ובכללם גם אלה שלא שילמו כל
מחיר לשם אספקתו

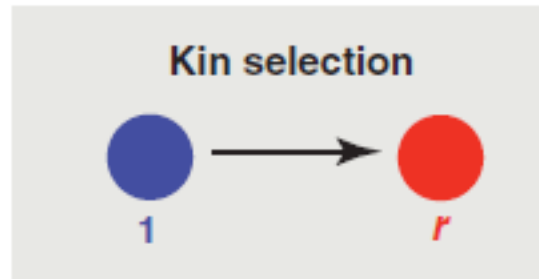
□ ביחס למצבים אלה עולה השאלה: למה בני אדם
משתתפים באופן תדיר בפעילויות שיתופיות, שיש
בעטין מחיר (השתתפות בצייד, במלחמה ועוד)?



□ התנהגות כזו אינה רציונאלית, זאת משום שהיא **עולה**
למשתף הפעולה ואינה מניבה לו כל רווח חומרי

□ מספר תיאוריות הוצעו כדי להסביר את
האבולוציה של שיתוף הפעולה

1. ברירת קרובים (Kin selection)



□ חוק המילטון (1964) - הברירה הטבעית תחזק שיתוף פעולה כאשר מקבל העזרה ונותן העזרה הם קרובים גנטית

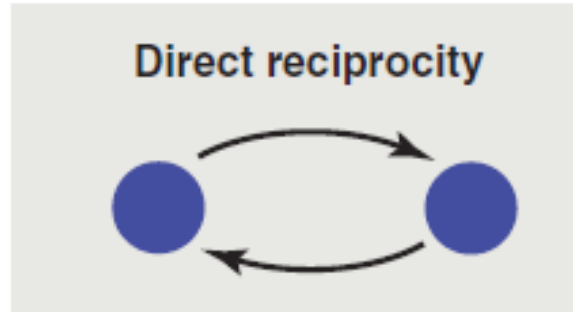
□ על פי חוק המילטון, מקדם הקרבה (r) צריך להיות גבוה מהיחס בין עלות לתועלת

□ שיתוף פעולה עם קרובים גנטית הוא אינו אלטרואיסטי

הגן הוא אנוכי

אך כיצד להסביר את שיתוף הפעולה בין אנשים שאינם קרובי משפחה?

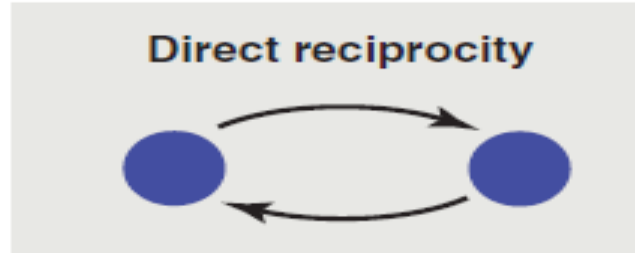
הדדיות ישירה (Direct Reciprocity)



אני עוזר לך ← אתה עוזר לי

אתה עוזר לי ← אני עוזר לך

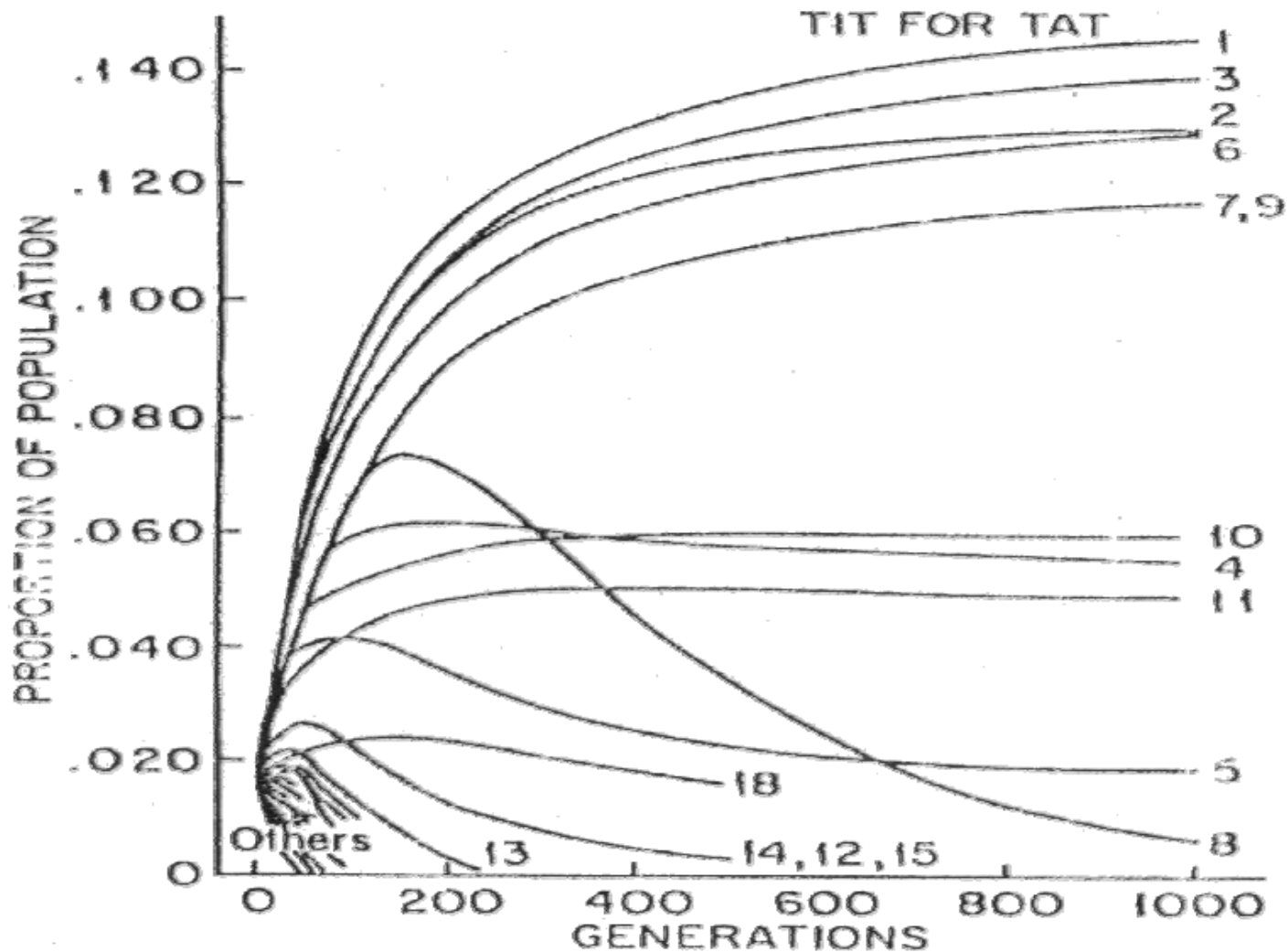
□ הדדיות ישירה היא מרכיב בסיסי באינטראקציות חוזרות בין שני אינדיבידואלים ויש לה השפעה גדולה על התפתחות של שיתוף הפעולה



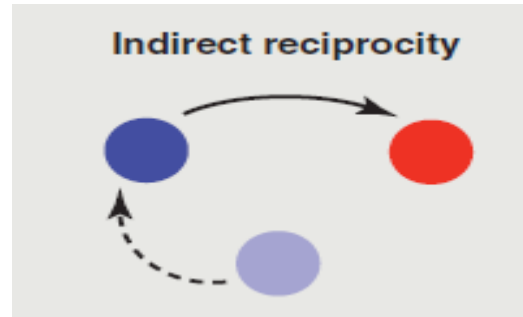
□ אסטרטגיית ההדדיות המפורסמת ביותר היא
אסטרטגיית ה-'tit-or-tat' (Axelrod, 1980)

Axelrod (1984) – The Evolution of Cooperation

Simulated Ecological Success of the Decision Rules

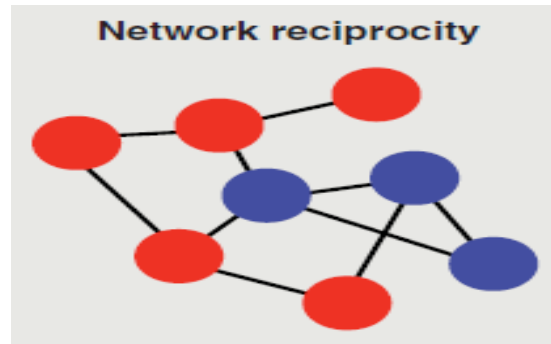


הדדיות עקיפה (Indirect Reciprocity)



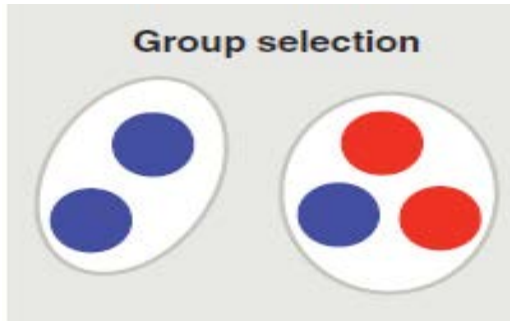
□ עזרה לאדם אחר יכולה להשתלם דרך יצירת מוניטין

הדדיות רשתית



- רשתות חברתיות בנויות בצורה של אשכולות
- כל שני פרטים קשורים זה לזה באמצעות שרשרת קישורים מינימאלית
- מחקרים רבים מראים כי התנהגות של אדם אחד כלפי אדם שני יכולה לעבור גם מהאדם השני הלאה לאדם נוסף ולמעשה להשפיע על רשת שלמה של אנשים

ברירת קבוצות (Group selection)



□ ברירה פועלת לא רק על פרטים אלא גם על קבוצות

□ קבוצה של פרטים משתפי פעולה עשויה להיות יותר מוצלחת ולשכפל את עצמה מהר יותר מאשר קבוצה של פרטים שאינם משתפים פעולה

□ רוב המנגנונים שהזכרו אינם בלעדיים לבני אדם

□ למשל, קיימות דוגמאות רבות מאוד על קיום
(reciprocal altruism) בין חיות

□ שותפות במזון בין עטלפי ה-Vampire



□ צפירות האזהרה של ציפורים

cleaner fish



The cleaner wrasses *Labroides dimidiatus* removing dead skin and external parasites from the grouper *Epinephelus tukula*

Reciprocal grooming



Clutton-Brock, (2009). Cooperation between non-kin in animal societies,
Nature

חמשה מנגנונים להתפתחות שיתוף פעולה

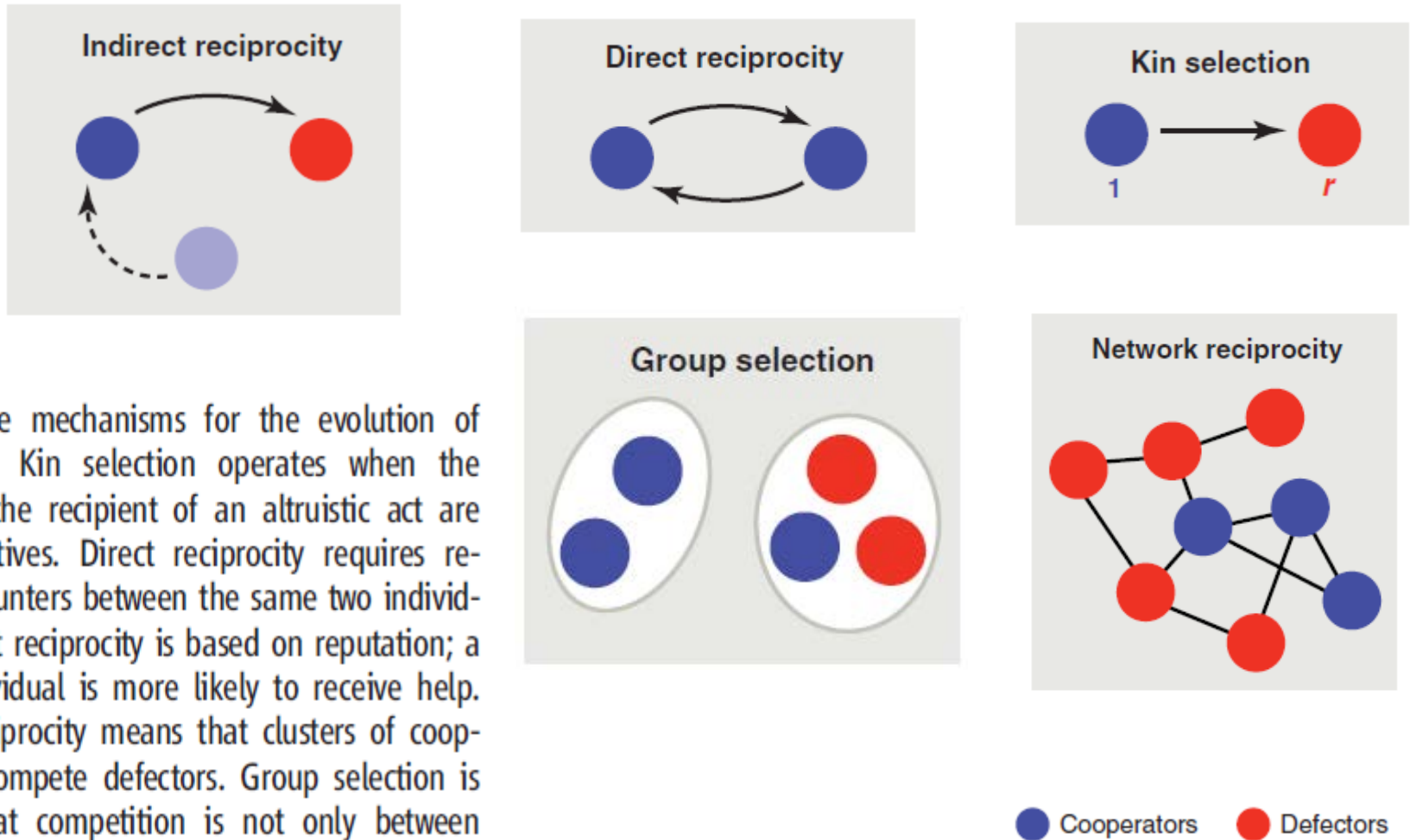
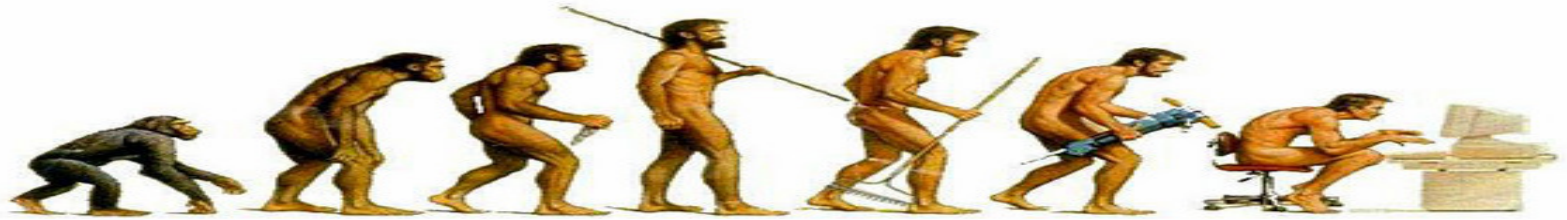


Fig. 3. Five mechanisms for the evolution of cooperation. Kin selection operates when the donor and the recipient of an altruistic act are genetic relatives. Direct reciprocity requires repeated encounters between the same two individuals. Indirect reciprocity is based on reputation; a helpful individual is more likely to receive help. Network reciprocity means that clusters of cooperators outcompete defectors. Group selection is the idea that competition is not only between individuals but also between groups.

מקור: Martin A. Nowak, *et al.* (2006). *Science* **314**, 1560



□ ראוי לציין כי המכניזם של generalized reciprocity הינו ייחודי לבני אדם, מכיוון שהוא דורש יכולות קוגניטיביות ותקשורתיות גבוהות (שפה עשירה)



לב לעובדה שקיימים מקרים רבים בהם בני אדם משתפים פעולה, בקבוצות גדולות, עם אחרים שאין להם איתם קרבה גנטית, ושהם אינם עתידים לפגוש אותם פעם נוספת, כלומר, כאשר האפקטים של "מוניטין" הם חלשים או לא קיימים כלל.

□ עבור מצבים בהם אין אפשרות להדדיות או מוניטין, הם הראו בניסוי מעבדה, שניתן להשיג רמות גבוהות של שיתוף פעולה בעזרת **ענישה אלטרואיסטית (altruistic punishment)**

□ הענישה היא אלטרואיסטית: היא עולה למעניש אך אינה מניבה עבורו כל רווח חומרי

ניסוי 1

Fehr & Gächter, Nature, 2002

הניסוי היה "נשלט מחשב". בכל הרצה של הניסוי (session) השתתפו 24 נבדקים, סטודנטים מאוניברסיטת ציריך. הם חולקו, מקרית, ל-6 קבוצות שוות גודל.

כל קבוצה שיחקה משחק "תרומה לטובין ציבורי" (public goods game).

לאחר סיום כל סבב, חולקו הנבדקים ל-6 קבוצות חדשות, כך שלא נותרו בקבוצות שניים שהיו באותה קבוצה בסבב הקודם (תנאי זה נקרא perfect strangers).

המשחק שוחק תחת שני תנאים שנפרט בהמשך. היו 6 סבבים בכל תנאי. התנאים היו מאוזנים ביחס לסדר הופעתם.

משחק התרומה לטובין ציבורי

כל אחד מארבעת חברי הקבוצה קיבל 20 "יחידות כסף"
(MUs- money units)

הוא יכל לתרום כל סכום, בין 0 ו- 20 MU, לטובת קופה משותפת

כל MU שנכנס לקופה הפך ל-1.6 MU והתחלק באופן שוויוני בין ארבעת חברי הקבוצה

לכן, ההחזר מכל MU שחבר קבוצה תרם היה 0.4 MU בלבד.

כלומר, לא כדאי לתרום בכלל

אך אם כל חברי הקבוצה תורמים את כל 20 ה-MUs שברשותם, כל אחד מסיים עם 32 MU, במקום 20 MU

משחק התרומה לטובין ציבורי (המשך)

התרומות בוצעו סימולטנית. לאחר שכולם סיימו לתרום, הופיעו על צג המחשב הערכים שכל אחד תרם.

שני תנאים

תנאי העונש

לאחר שלב התרומה, כל חבר קבוצה קיבל 10 "נקודות ענישה" והוא היה יכול להעניש כל חבר אחר

כל נקודה שהוקצתה לענישה הפחיתה מרווחי המעניש 1 MU ומרווחי המוענש 3 MU

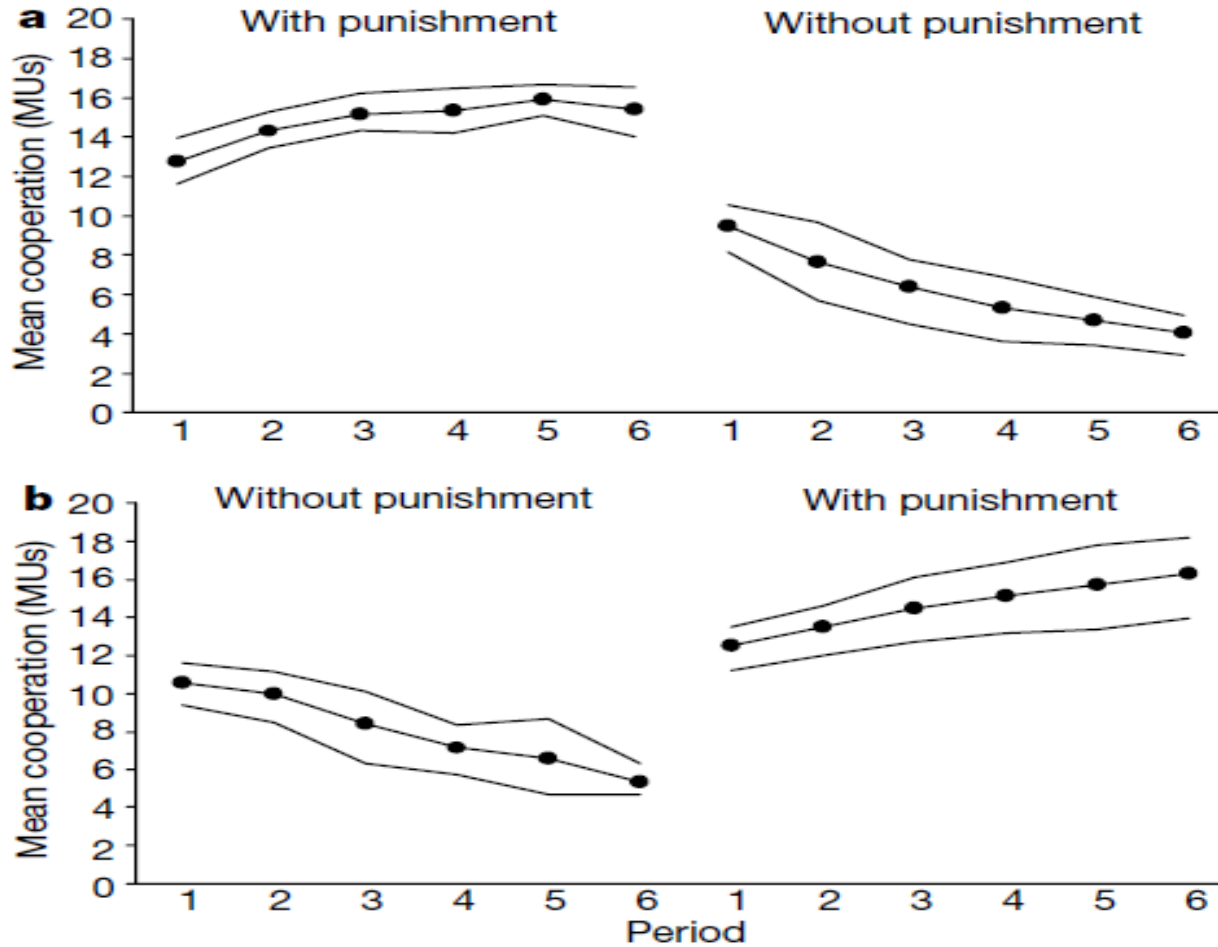
תנאי הביקורת

שלב תרומה בלבד, ללא עונש

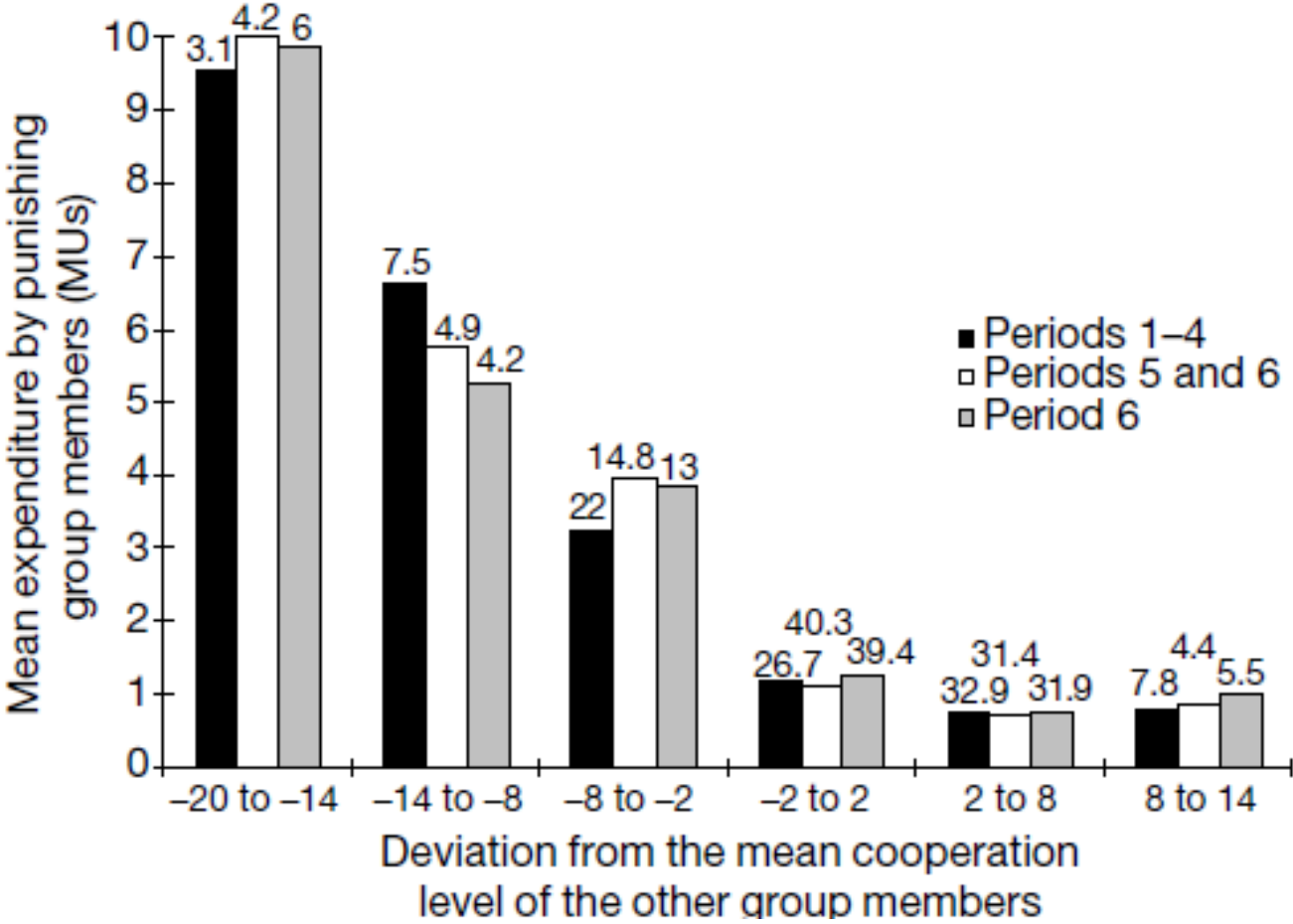


תוצאות עיקריות

השפעת הענישה על שיתוף הפעולה



ההשקעה בענישה כפונקציה של ההפרש בין תרומת המעניש ותרומת המוענש



ניסוי 2

Antisocial Punishment Across Societies

Herrmann, *et al.*, *Science*, 2008

רפלקציה לניסוי של Fehr & Gächter

על מדגמים מ-16 ארצות

שיתוף הפעולה ללא ענישה

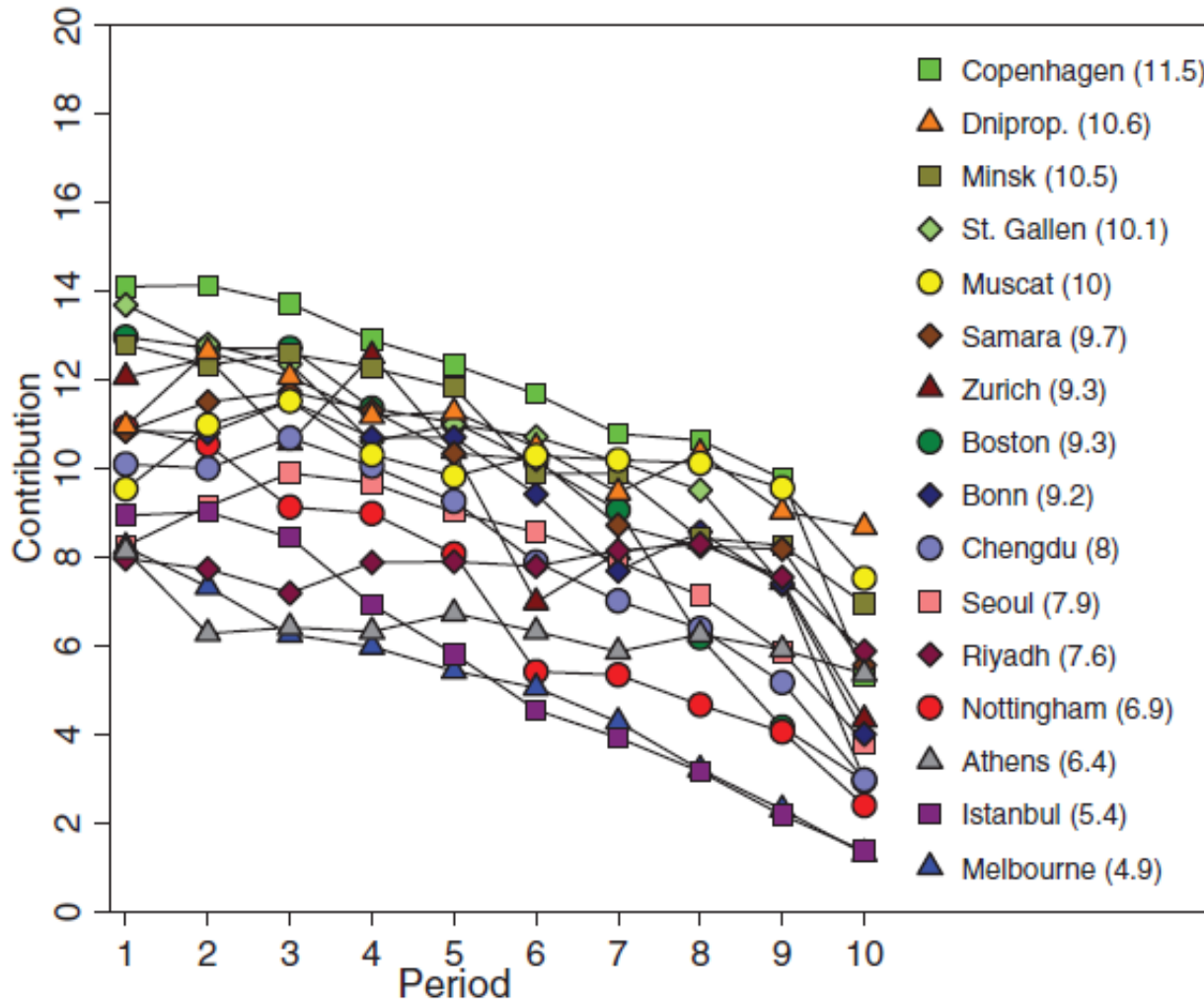
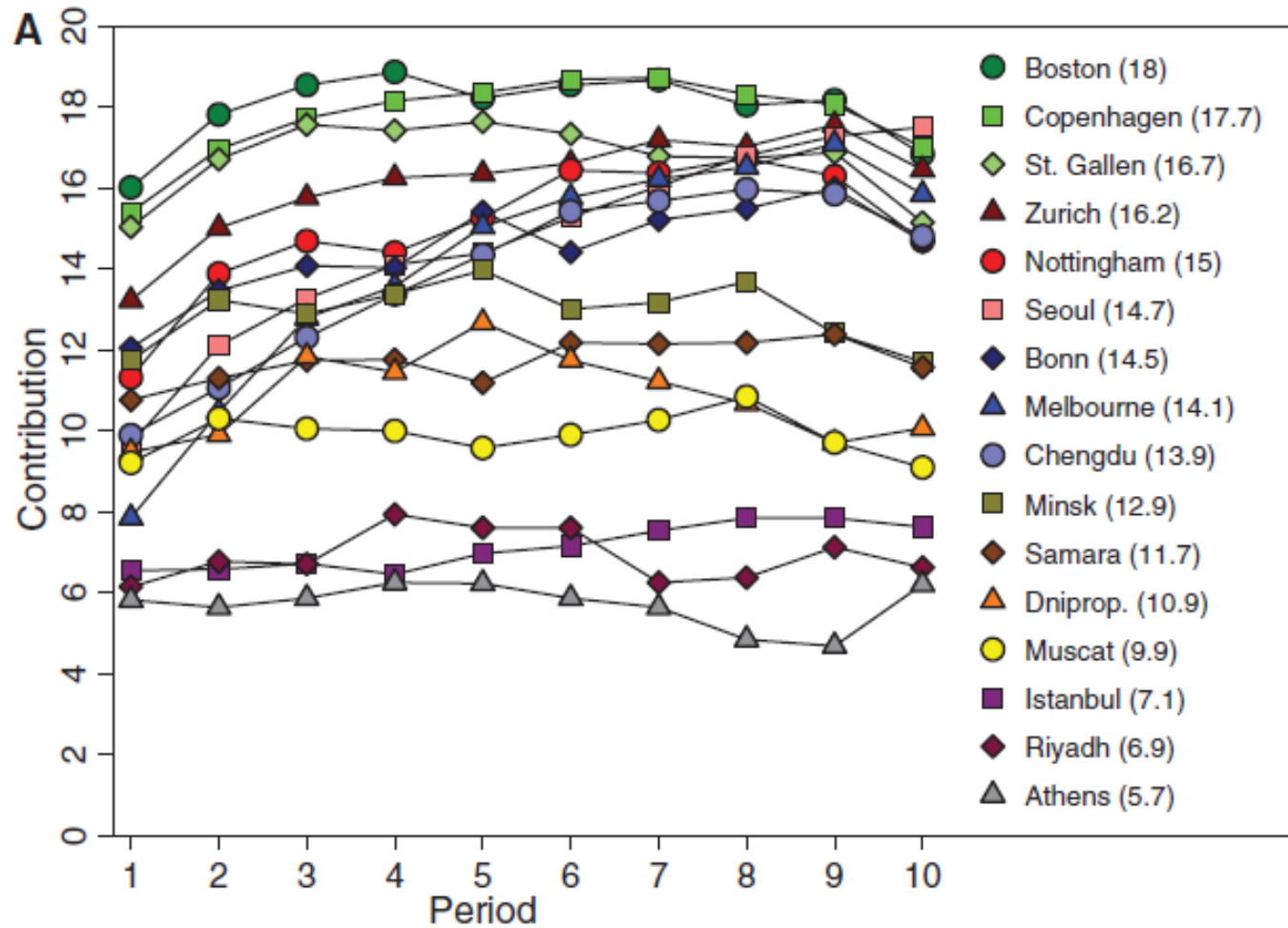
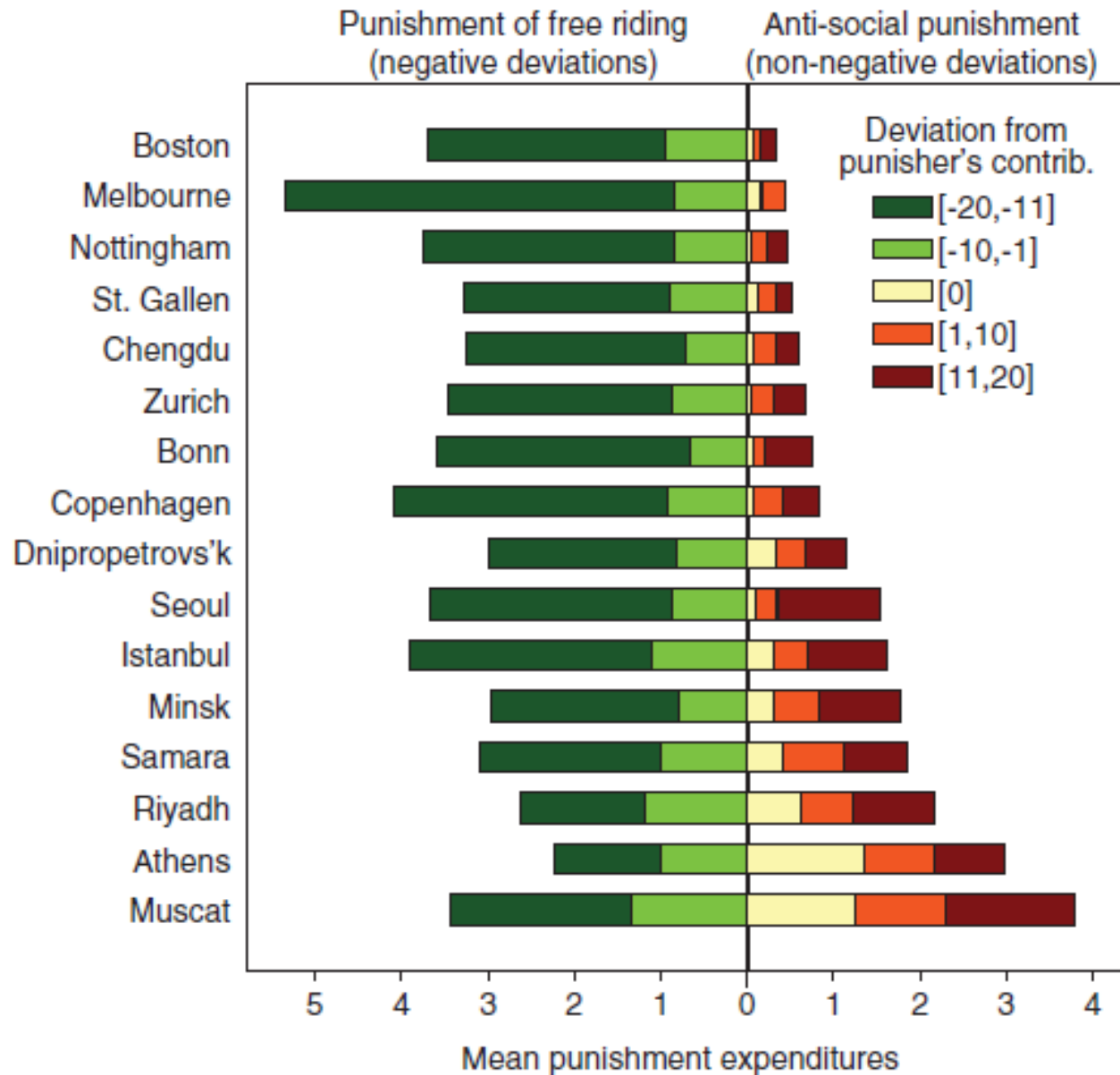


Fig. 3. Mean contributions to the public good over the 10 periods of the N experiment. Each line corresponds to the average contribution of a particular participant pool. The numbers in parentheses indicate the mean contribution (out of 20) in a particular participant pool.

שיתוף הפעולה עם ענישה



ההשקעות בענישה כפונקציה של ההפרש בין תרומת המעניש ותרומת המוענש



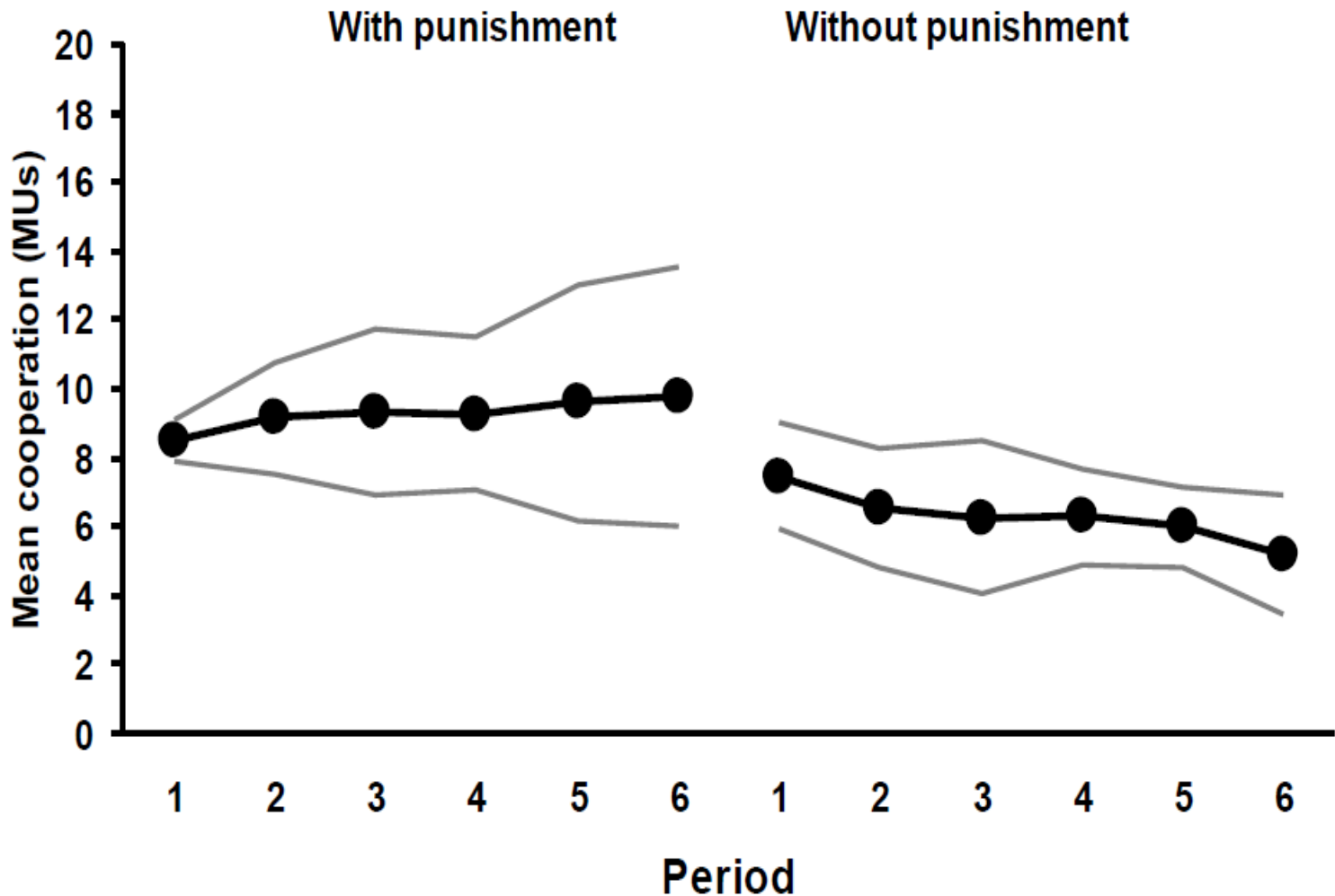
Herrmann, *et al.* כינו את התופעה:

Anti-social punishment

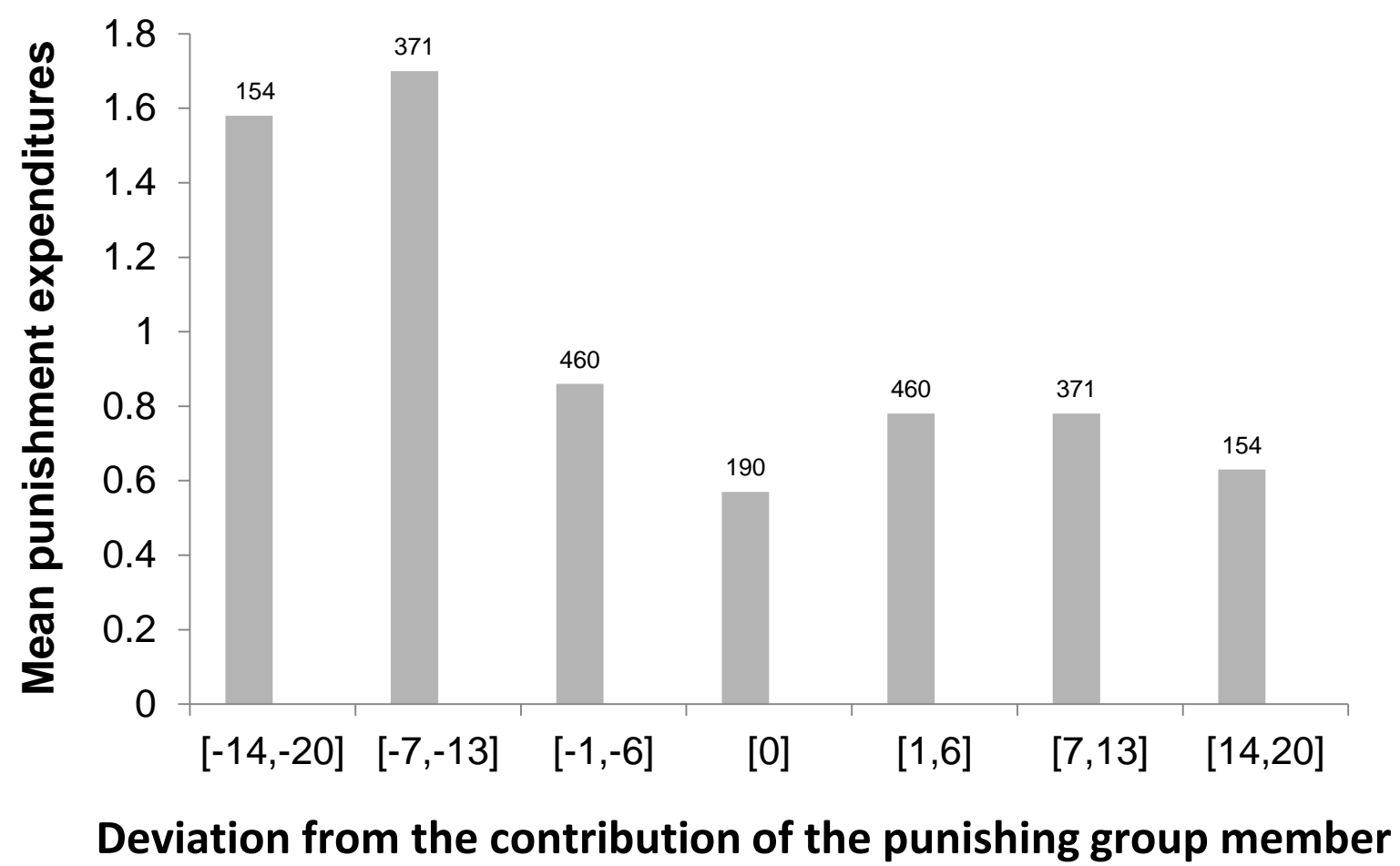
הם הסבירו אותה כהתנהגות נקמנית (revenge), מצד בעלי תרומות נמוכות, נגד בעלי תרומות גבוהות

Punishment of High-Contributors is not Antisocial Suleiman & Samid (2010)

השפעת הענישה על שיתוף הפעולה



ההשקעה בענישה כפונקציה של ההפרש בין תרומת המעניש ותרומת המוענש



תוצאות עיקריות

✓ ענישת משתפי פעולה אינה מוסברת ע"י נקמנות

✓ ניתן לחלק את המדגם לשלוש קבוצות עיקריות

(1 אלה שתורמים אך לא מענישים כלל

(2 אלה שמענישים אך ורק free-riders

(3 אלה שמענישים כל מי שסוטה מערך

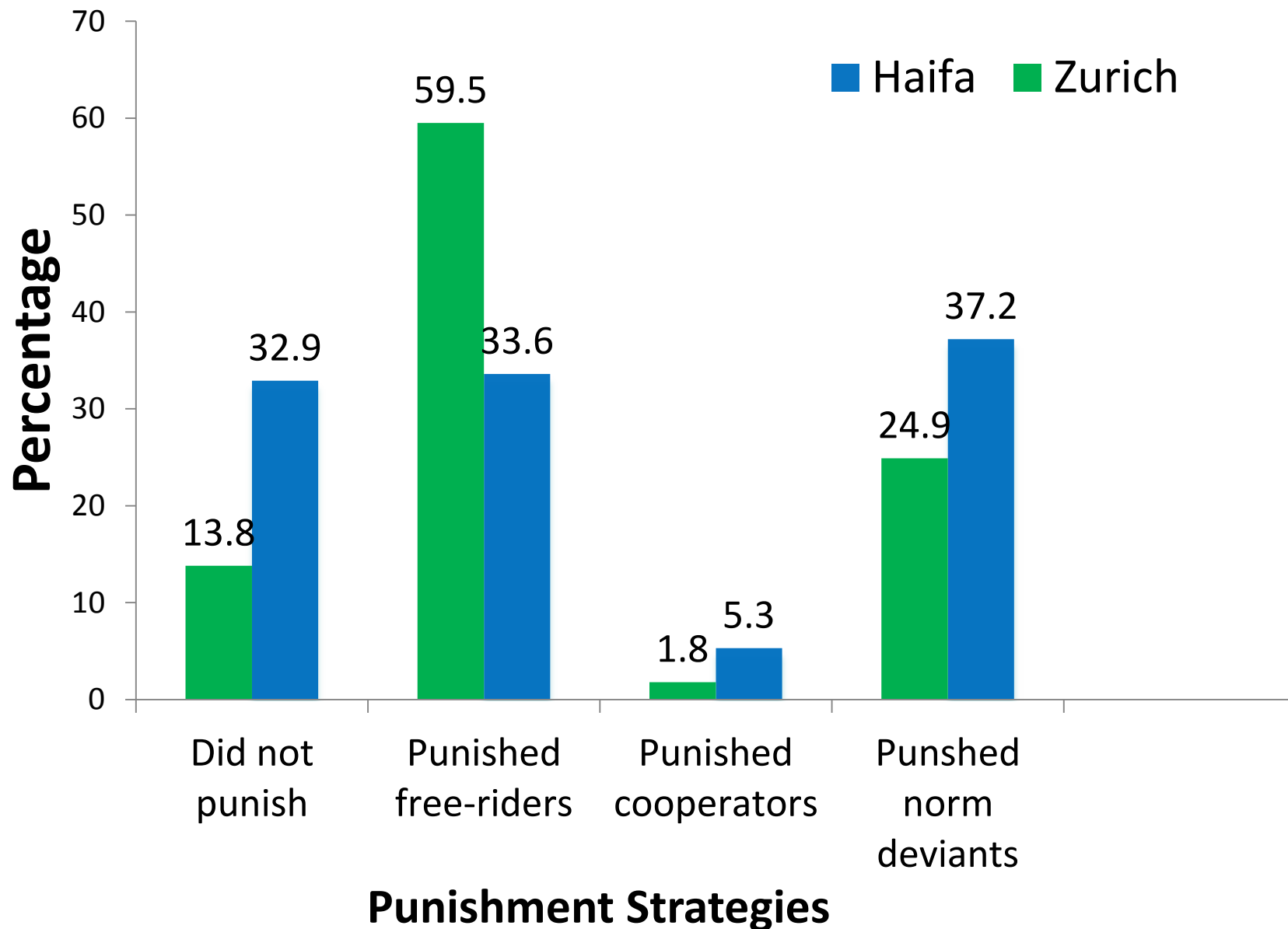
תרומתם האישית שלהם

מענישי free-riders תורמים בממוצע MUs 12.88, מעל לממוצע
העומד על MUs 8.33, בעוד שמענישי הסוטים מתרומתם תורמים
בממוצע MUs 8.14, כלומר מעט מתחת לממוצע

✓ ממצא זה מעלה את האפשרות שענישת קואופרטיבים

מהווה מרכיב באסטרטגיית ענישה החותרת לכפות נורמה

(2002) Fehr & Gächter של התוצאות של והשוונו בינם לבין הממצאים שלנו



✓ ממצא תומך התקבל ע"י Parks & Stone,) JPSP,
אשר הראו שחברים בקבוצה הביעו רצון להרחיק
מן הקבוצה לא רק את אלה שלא תרמו למשאב המשותף
אך ניצלו אותו, אלא גם את אלה שתרמו למשאב, אך לא
ניצלו אותו

✓ הם מביאים ממצאים התומכים בשני הסברים אפשריים:

- (1 שהתורמים האלטרואיסטים נתפשים כ- norm breakers
- (2 שהם נתפסים כמי שמנסים לבסס דפוס התנהגות בלתי רצוי

□ ניתן לפרש את התוצאות שקיבלנו כדלקמן:

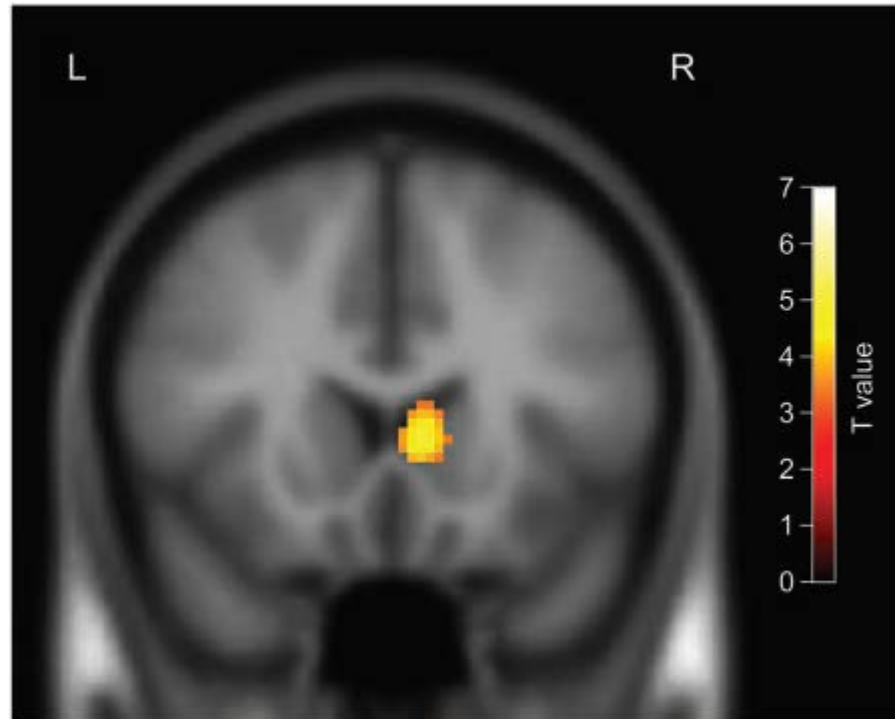
□ בכל חברה קיימים אנשים הפועלים למען טיפוח שיתוף הפעולה, אפילו כאשר הדבר עולה להם מחיר ואינו מקנה להם כל רווח חומרי

□ במקביל קיימת קבוצה אחרת של אנשים החותרת לשמירה על נורמת שיתוף בינוני, וגם היא מוכנה לשלם מחיר לשם השגת מטרה זו.

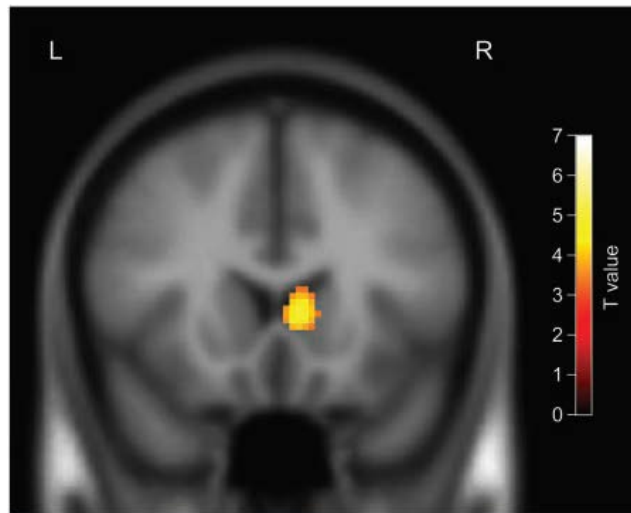
□ יכולתה של כל חברה לקדם שיתוף פעולה תלויה בגודל היחסי של כל אחת משתי הקבוצות

The Neural Basis of Altruistic Punishment

de Quervain et al., Science, 2006



בעת שנבדקים הענישו נבדקים אחרים, די קוירבין
ואחרים סרקו את מוחותיהם בעזרת
positron emission tomography (PET)



□ החוקרים מצאו שכאשר נבדקים מענישים אחרים שלא תרמו, מתרחשת אקטיבציה בסטריאטום (striatum)

□ החוקרים הסיקו שהענשת לא משתפי פעולה, מפעילה אזורים מוחיים הקשורים לתחושה טובה, כנראה שמחה לאיד (schadenfreude)



"Go ahead, make my day."

הערת סיום

□ לא מעט חוקרים הביעו בקורת על הפתרון האחרון

□ ביקורת כבדת משקל קשורה להשלכות הערכיות השליליות של ענישה

□ למעשה, מעטים, אם בכלל, יבחרו לחיות בחברה המבוססת על ענישה

□ מאידך, יש להודות בעובדה שבחברות דמוקרטיות, האזרחים משלמים בכדי לממן שלטון עם מנגנוני אכיפה וענישה, שבלעדיהם החברה הייתה עלולה להתדרדר למצב של תוהו ובוהו



□ האם הסבר הענישה האלטרואיסטית פותר את
חידת שיתוף הפעולה בחברה אנושית?

לא ממש!

אך הוא מוסיף עוד חתיכה לפאזל
המרכיב את התמונה הכוללת

תודה על ההקשבה