



## מגורים משותפים עם פרוקי רגליים

**Matthew Alan Bertone\***

המחלקה לאנטומוולוגיה ופתולוגיה של הצמח, האוניברסיטה הממלכתית של צפון קרוליינה, ריילי, צפון קרוליינה, ארצות הברית

פרוקי רגליים הם חיות שנמצאות בכל העולם, ממדברים ועל לפסגות הרים, כל הדרך עד לקרקעית האוקיינוס. למעשה, פרוקי רגליים הם קבוצת החיות הכי מגוונת שידועה היום, עם הרבה יותר מ-1.2 מיליון מינים מתוארים [1]. בקבוצה הזו נכללים הרבה אורגניזמים מוכרים, שאת חלקם אתם רואים על בסיס יומיומי. לדוגמה, חיות כמו חיפושיות, עשים, זבובים ועכבישים (אם לציין כמה) הן שכיחות בכל מקום שבו חיים בני אדם. הרבה פרוקי רגליים חיים עם אנשים בבתי שלהם! כדי להבין טוב יותר אלה סוגי פרוקי רגליים חיים בבתי, סקרנו את כל פרוקי הרגליים שנמצאים בצפון קרוליינה (ארצות הברית) [2], וגילינו הרבה יצורים מעניינים.

### היסטוריה של חיים משותפים

במהלך ההיסטוריה, בני האדם יצרו מקומות להישאר בהם. כשהמקומות האלה היו לקבועים, הם הפכו ממקלטים לבתים. ברגע שהתיישבנו והתחלנו לאגור מזון ולגדל יבולים (לעיתים בתוך הבית!), חיות אחרות התחילו למצוא מחסה בבתי שלנו, באמצעות המשאבים שסיפקנו. לדוגמה, פחיות או ארגזים גדולים של תירס או אורז משכו חיפושיות, שאכלו והתרבו במאגר המזון הזה, סביבת מחיה מושלמת שם הן יכולות לחיות עם אספקה כמעט בלתי מוגבלת של חומרי מזון. כך החל הקשר בין בני אדם ופרוקי רגליים, אורגניזמים כמו חיפושיות, עשים,

#### סוקרים צעירים

MIDDLE  
SCHOOL  
CLASSROOM  
גיל: 12-11

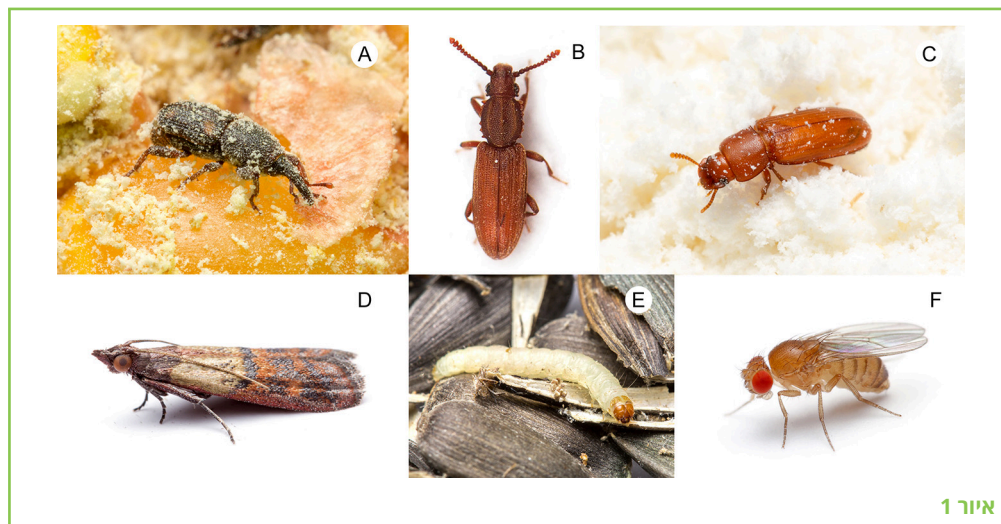


#### פרוק רגליים (Arthropod)

סוג של חיה ממשפחת פרוקי הרגליים שיש לה מאפיינים מסוימים, כולל גוף מחולק, שלד חיצוני ורגליים עם מפרקים; דוגמאות כוללות חרקים, עכבישים, אקריות, סרטנים, ומרבי רגליים/ נדלים.

## איור 1

מזיקים פרוקי רגליים שחיים במזון במטבחים שלנו: (A) חדקונית האסם (*Sitophilus*). (B) חיפושית הגרגירים (*Oryzaephilus*). (C) חיפושית הקמח (*Tribolium*). (D) עש קמח תירס בוגר (*Plodia interpunctella*). (E) זחלים של תסיסנית (*Drosophila*). (F) תסיסנית (*Drosophila*).



איור 1

זבובים ועכבישים, והקשר הזה התקיים במשך עשרות אלפי שנים. אנו יודעים זאת בגלל שאנו יכולים למצוא הרבה חרקים בחפירות ארכיאולוגיות של בתים עתיקים [3, 4].

## מה נמצא במטבח שלכם?

אחד המקומות שפרוקי רגליים יכולים להימצא בהם בבתים שלנו הוא באוכל שלנו. הרבה מאותם מיני פרוקי רגליים שנאספו מאתרים עתיקים עדיין נמצאים בבתים כיום, אפילו בחלק מאותם מזונות. חדקונית אסם (איור 1A), חיפושיות גרגירים (איור 1B), חיפושיות קמח (איור 1C), וחיפושיות כל-בו קשורות כולן באופן מרוחק זו לזו, והתפתחו בסביבות מחיה דומות. כמה סוגי עשים [כולל עש קמח התירס (איורים 1D,E)], גם ניזונים ממוצרי המזון שלנו, אפילו משוקולד! המינים האלה ככל הנראה התפתחו בקינים של חיות אחרות לפני שהם נעו לתוך בתים של בני אדם – מה שככל הנראה היה מעבר קל עבורם. זבובי פירות הם קבוצה שכיחה נוספת של פרוקי רגליים שאפשר לראות במטבחים (איור 1F). אף על פי שנדמה שהם נמשכים לפירות, הם למעשה נמשכים להרקבה של מזון, וזו אחת הסיבות שאנטומולוגים (מדענים שחוקרים חרקים) רבים מעדיפים לקרוא להם זבובי חומץ (הם משתמשים במונח "זבובי פירות" עבור הקבוצות שנמשכות לפירות טריים). זחלי הזבוב ניזונים משמרים, מעובש ומחיידקים בירקות מרקיבים. כן, יש לכם גם שמרים, עובש וחיידקים בבית – לא רק אורגניזמים גדולים יותר חולקים את המרחב שלכם, אלא כל רשת המזון, כולל מיקרואורגניזמים [5].

## זחלים על הרצפות והשטיחים שלכם

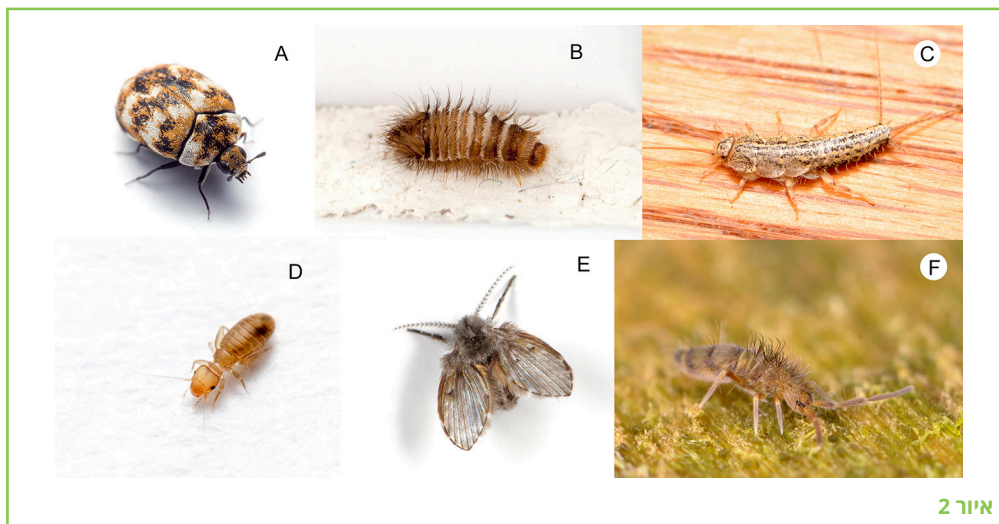
אם תסתכלו ברחבי הבית שלכם מספיק מקרוב, תחפשו בסיבי השטיח שלכם ותזחלו לאורך קצוות החדר, אתם בלי ספק תמצאו חיפושיות שטיח (**משפחת** Dermestidae; איורים 2A,B), בעיקר זחלים. החרקים האלה נמצאים בכל 50 הבתים שדגמנו (100% מהבתים). הם מכונים חיפושיות שטיח מאחר שהם מעדיפים מוצרי צמר ופרוות בעלי חיים, חומרים שמהם נהגנו להכין שטיחים. הם לא ניזונים מסיבים חדשים מלאכותיים שכיום שטיחים מיוצרים מהם, אולם הם מוצאים מספיק שערות, עורות, ציפורניים, חרקים מתים, וחומרי מזון אחרים לשרוד באמצעותם לתקופות זמן ארוכות בבתים שלנו. אתם עשויים לשיב לב לזחלים הניזונים

## משפחה (Family)

בטקסונומיה, משפחה היא קבוצה של אורגניזמים שמסווגים יחד מאחר שהם חולקים תכונות מסוימות אחד עם השני; משפחות הן אחת מקבוצות הטקסונומיה החשובות ביותר שמשמשות באנטומולוגיה לדון בקבוצות של חרקים ופרוקי רגליים אחרים.

**איור 2**

- (A) אוקלי-נבלות ברחבי הבית: תולעת שטיח בוגרת זחל (B), (Anthrenus)
- (C) זנבזיף כספי (silverfish), זנבזיף כספי בוגר (D), (Lepismatidae)
- תולעת ספרים (E), (Liposcelididae)
- עש/יתוש-עש (F), (Psychodidae)
- קפזנבאי (Entomobryidae).



איור 2

הפעילים, אולם באביב אתם יכולים לראות לעיתים קרובות על אדן החלון את המבוגרים הצבעוניים שמנסים לברוח מהבית. חיפושיות שטיח הן לא פרוקי הרגליים היחידים שרצים סביב ומחפשים את סוגי המזון האלה – זנבזיף כספי (איור 2C), ותולעת הספרים (איור 2D) ניזונים גם הם מהפריטים האלה, ויכולים להתרבות ולתחזק אוכלוסיות שלמות בבתים.

**חברים בשירותים**

כורים, שירותים, מקלחות וחדרי שירותים לעיתים קרובות לחים יותר מחדרים אחרים בבית. זה מספק סביבה טובה לחלק מפרוקי הרגליים היותר ממוקצעים. עשים או יתוש-עשים (איור 2E) יכולים להיות שכיחים מאחר שהזחלים שלהם חיים בצינורות, ניזונים מהחומר האורגני שנמצא בצנרת. אתם עשויים להבחין במבוגרים קטנים ופלומתיים שמסיירים בקירות חדר השירותים שלכם. פרוקי רגליים זעירים וקופצניים שנקראים קפזנבאים (איור 2F) יכולים גם להימצא בכמויות גדולות בשירותים, כשהם נסמכים על הלחות שבחדר כדי לשרוד. הם ניזונים מעובש (בין השאר), שהם קבוצה אחרת של אורגניזמים שנמצאים בבתים.

**עכבישים בכל מקום - אבל זה לא דבר רע**

פרוקי הרגליים הקודמים עשויים להיראות בלתי מזיקים יחסית, או במקרה הגרוע אנו יכולים לחשוב עליהם כמזיקים מאחר שהם מרגיזים. אולם עכבישים נוטים ליצור פחד רב אצל אנשים. הסיבה לכך נעוצה בעובדה שמרבית העכבישים הם ארסיים, ולחלק מהם יש ניבים מספיק גדולים כדי לנשוך בני אדם. אולם חוץ מכמה מינים, מרבית העכבישים אינם מזיקים, נמנעים מבני אדם, והם מועילים כטורפים של מזיקים וטפילים. אלה חדשות טובות, מאחר שהמחקר שלנו מצא ששתי משפחות של עכבישים, כזורניים (איור 3A) ועכבישי מרתף (איור 3B), נמצאו ב-100% וב-84% מהבתים, בהתאמה. למעשה, מצאנו ראיות לכזורניים ב-65% מהחדרים שנדגמו. עכבישים טובים מאוד בהישרדות לאורך זמן ללא מזון, והם יכולים לחיות בסביבות לא אידיאליות שבתים מספקים. עכבישים אינם הטורפים היחידים שהפכו לדיירים קבועים בבתים. מרבי רגליים ביתיים (איור 3C), עשויים להיות אפילו מפחידים יותר עבור אנשים. פרוקי הרגליים בעלי הרגליים הרבות האלה יכולים לשגשג בתוך הבתים בתנאים

**מזיק**

(Pest)

אורגניזם שמסב נזק לבני אדם, או גורם לבעיות ביחס לפעילויות של בני אדם או רכושם (כולל חיות מחמד, יבולים, או צמחים).

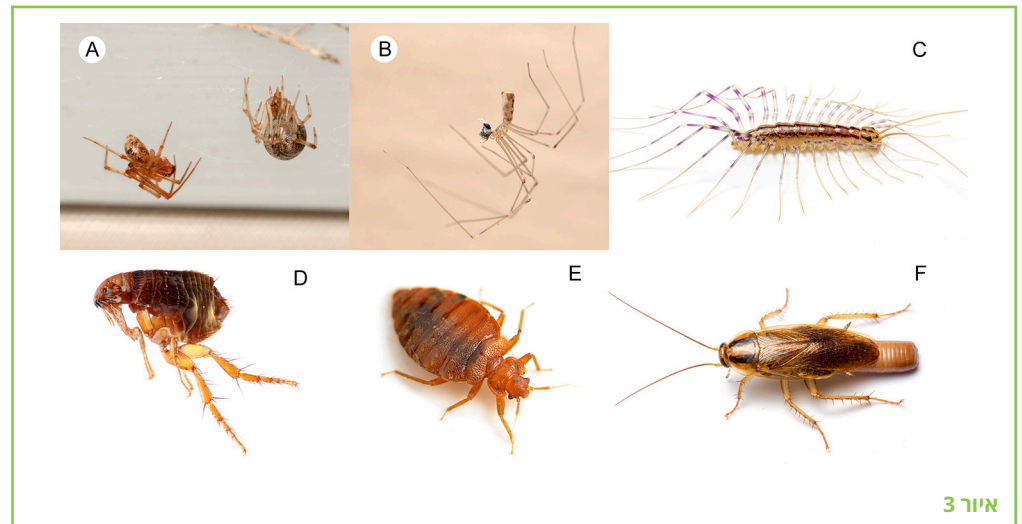
**טפיל**

(Parasite)

אורגניזם שניזון מאורגניזמים אחרים, בדרך כלל בלי להרוג את האורגניזם המארח, אולם לעיתים קרובות תוך השפעה שלילית עליו.

## איור 3

פרוקי רגליים טורפים בבתי שלנו: עכבישים כדורניים (A), עכביש (B) (*Theridiidae*), מרתף (*Pholcidae*) עם טרף, ו-(C) מרבה רגליים ביתי (*Scutigera coleoptrata*). טפילים ומזיקים שנמצאים בבית: פרעוש החתול (D) (*Ctenocephalides felis*), פשפשי המיטה (*Cimex*) (E) ו-(F) מקק (*lectularius Blattella germanica*) עם שק לביצה.



איור 3

של לחות מתאימה. המהירות הגדולה שלהם וגודלם הרב (יותר מ-2.5 סנטימטרים) יכולים להיות מעט מפחידים, אולם מרבי הרגליים האלה אינם אגרסיביים, והם נהנים לצוד דברים כמו מקקים וזבובים.

## מזיקים וטפילים ביתיים

לא כל פרוקי הרגליים בבתי שלנו אוכלים את הפסולת שלנו או פרוקי רגליים אחרים. חלק ניזונים מחיות המחמד שלנו. הרבה טפילים מקבלים את ההזנה שלהם מדמם של בעלי חוליות. בבתי, הטפילים האלה הם לרוב פרעושים (בעיקר פרעושי החתול, שגם תוקפים כלבים; איור 3D), או פשפשים (איור 3E). פשפשים נעשו שכחים הרבה יותר בשנים האחרונות. באזורים מסוימים בעולם, טורפניתיים (ממשפחת *Reduviidae*) חיים בבתי ומגיחים החוצה בלילה כדי להיות מוזנים מאיתנו – הם אפילו יכולים להעביר מחלות רציניות. גם אם הם לא חיים בתוך הבית, חלק מהטפילים עוקבים אחרינו אל תוך הבית, כמו למשל יתושים וקרציות. ישנם אפילו פרוקי רגליים שמקושרים עם חיות אחרות שעשויות לחיות בבתי שלנו, למשל פשפשי העטלפים שבאופן נורמלי חיים על עטלפים בעליות הגג שלנו, והפשפשים שחיים על ציפורים שנקראות סִיסי הארובה. פשפשי עטלפים ופשפשי סִיסי הארובה קשורים שניהם לפשפשי המיטה, והם ניזונים מבני אדם, באופן זמני, כשעטלפים וסיסי ארובה לא נגישים להם.

פרוקי רגליים מזיקים בבתי יכולים להיות לא טובים לבריאות שלנו בכמה דרכים. חלק מהזבובים, שנקראים זבובי זוהמה מאחר שהם מתרבים בחומר נרקב, יכולים להעביר אלינו מיקרואורגניזמים מזיקים כשהם נוחתים על מזון או על משטחים אחרים. אולי קבוצת חרקי הבית הידועה ביותר הם מקקים, ומספר מינים יכולים להיות שכחים בבתי. מין אחד, המקק הגרמני (איור 3F), הסתגל כל כך טוב לבתי שהוא לא נמצא בטבע. מקקים, נוסף על היותם מלוכלכים ומציקים, ידועים להפיק חלבוני מעיים, שכשהם מופצים הם הופכים לאלרגנים שגורמים לבעיות רציניות אצל בני אדם, כולל אסתמה [6].

## מסקנות

אף על פי שהבתים שלכם עשויים להיות מלאים בפרוקי הרגליים שתוארו במאמר הזה, זה לא אומר שאורח החיים שלכם אינו נקי או שהחיות האלה משתלטות עליכם. להיפך, טיפוסי מאוד שפרוקי הרגליים האלה נמצאים בבתים, והביומסה הכוללת שלהם, לדוגמה אם הייתם שוקלים את כולם, היא קטנה מאוד. כמו כן, בעוד שפרוקי רגליים רבים שמצאנו בסקירה שלנו הסתגלו טוב לחיים בבתים, כמויות גדולות יותר של פרוקי רגליים שאספנו היו מבקרים מקריים מהסביבה החיצונית. האורחים הזמניים האלה לעיתים קרובות נכלאים בבתים, ונהפכים לטרף לטורפים או מתים והופכים למזון עבור אוכלי נבלות. הגוף שלהם נעשה מקור מזון חשוב עבור אורגניזמים בתוך הבתים. בסוף, ככל הנראה תמשיכו בחייכם בלי לשים לב לפרוקי הרגליים שחיים בביתכם. עדיין, הם מייצגים קהילה ביתית שחיה עם בני אדם במשך זמן רב, וככל הנראה תמשיך לפרוח כל עוד בני אדם יבנו בתים. אם זן מזיקים נוכח בביתכם, ישנם בעלי מקצוע שיכולים לסייע לנהל את אותם המזיקים. אולם עבור מרבית קבוצות פרוקי הרגליים, אם הם נמצאים בביתכם ואינם רצויים, פשוט תפסו אותם בעודם בחיים ושחררו אותם החוצה!

## מקורות

1. Zhang, Z.-Q. 2011. "Phylum arthropoda von Siebold, 1848," in *Animal Biodiversity: An Outline of Higher-Level Classification and Survey of Taxonomic Richness*. Zootaxa, Vol. 3148, ed Z.-Q. Zhang (Auckland: Magnolia Press). p. 99–103.
2. Bertone, M. A., Leong, M., Bayless, K. M., Malow, T. L., Dunn, R. R., and Trautwein, M. D. 2016. Arthropods of the great indoors: characterizing diversity inside urban and suburban homes. *PeerJ* 4:e1582. doi: 10.7717/peerj.1582
3. Panagiotakopulu, E., and Buckland, P. C. 1991. Insect pests of stored products from late bronze age Santorini, Greece. *J. Stored Prod. Res.* 27:179–84.
4. Panagiotakopulu, E. 2004. Dipterous remains and archaeological interpretation. *J. Archaeol. Sci.* 31:1675–84. doi: 10.1016/j.jas.2004.04.008
5. Dunn, R. R., Fierer, N., Henley, J. B., Leff, J. W., and Menninger, H. L. 2013. Home life: factors structuring the bacterial diversity found within and between homes. *PLoS ONE* 8:e64133. doi: 10.1371/journal.pone.0064133
6. Gore, J. C., and Schal, C. 2007. Cockroach allergen biology and mitigation in the indoor environment. *Annu. Rev. Entomol.* 52:439–63. . doi: 10.1146/annurev.ento.52.110405.091313

פורסם אונליין: 30 בדצמבר 2021

נערך על ידי: Frederique Carcaillet

ציטוט: Bertone MA (2021) מגורים משותפים עם פרוקי רגליים. *Front. Young Minds*. doi: 10.3389/frym.2019.00122-he

תורגם והותאם: Bertone MA (2019) Sharing Your Home With Arthropods. *Front. Young Minds* 7:122. doi: 10.3389/frym.2019.00122

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

**COPYRIGHT** © 2019 © Bertone 2021. 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

### MIDDLE SCHOOL CLASSROOM, גיל: 11-12

אנו כיתה בחטיבת ביניים ברינו, נוואדה.

## הכותב

### MATTHEW ALAN BERTONE

אני אנטומולוג (חוקר חרקים) עם קליניקה למחלות צמחים וחרקים במחלקה לאנטומולוגיה ופתולוגיה של הצמח באוניברסיטה הממלכתית של צפון קרוליינה. הרקע שלי הוא בעיקר בסיסטמטיקה ובאבולוציה של פרוקי רגליים, עם דגש על זבובאים, אולם אני מתעניין במרבית קבוצות האורגניזמים. אני גם צלם מאקרן, בעיקר של פרוקי רגליים וחסרי חוליות. \*matt\_bertone@ncsu.edu



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



**הוצאת גרסה עברית**  
Hebrew version provided by



THE SAGOL NETWORK