



מאלו חיות פרא לילדים הכי אכפת, ומדוע זה משנה?

M. Nils Peterson^{1*}, Hannah G. Shapiro², Kathryn T. Stevenson³, Kristin F. McNair⁴,
R. Brian Langerhans⁵

¹התוכנית לחוות דגים, חיי טבע ושימור ביולוגי, אוניברסיטה מדינית צפון קרוליינה, ריילי, צפון קרוליינה, ארצות הברית

²תוכנית המדע של חיי טבע וחוות דגים, אוניברסיטת טנסי, נוקסוויל, טנסי, ארצות הברית

³שחזור פארקים וניהול תירות, אוניברסיטה מדינית צפון קרוליינה, ריילי, צפון קרוליינה, ארצות הברית

⁴המחלקה למדעי הים, אוניברסיטת ג'ורג'יה, אתונה, ג'ורג'יה, ארצות הברית

⁵המחלקה למדעי הביולוגיה ומרכז מ. קאק לביולוגיה התנהגותית, אוניברסיטה מדינית צפון קרוליינה, ריילי, צפון קרוליינה, ארצות הברית

סוקר צעיר

EVERETT

גיל: 12



חיות פרא נעלמות מכדור הארץ, או נכחדות, הרבה יותר מהר מהרגיל. אנשים שעובדים כדי להציל חיות פרא מהכחדה נקראים ביולוגים של שימור, ולעיתים הם צריכים להחליט אלו מיני פרא להציל. הרבה ביולוגים של שימור מנסים להגן על חיות פרא כדי שילדים יוכלו לחיות בעולם שבו החיות האלה עדיין קיימות. לכן, חשוב לדעת מאלו חיות אכפת לילדים. העבודה שלנו חשפה שלילדים הכי אכפת מחיות יפות כמו פלמינגו וזאבים, אולם לילדים ממקומות שונים אכפת מחיות מסוגים שונים. לילדים ממקומות רחוקים יותר מהאוקיינוס אכפת הכי הרבה מחיות שנמצאות באופן טבעי באותה הסביבה, כמו למשל דובים שחורים וצב לבן-זנב. לילדים מאיים קטנים אכפת יותר מחיות באוקיינוס ומחיות שבמקור שוחררו לטבע על ידי בני אדם, כמו למשל חזירי בר וחתולים. העבודה שלנו מראה כיצד ביולוגים של שימור יכולים לעבוד כדי לסייע לחיות שילדים מוקירים.

מדוע זה משנה מאלו חיות לילדים אכפת?

ביולוגים של שימור הם מדענים שעובדים במטרה להציל חיות פרא מהכחדה. הם לעיתים קרובות צריכים לבחור על אלו סוגי חיות פרא להגן. הבחירה הזו צריכה להתרחש מאחר שאין מספיק כסף, זמן, או ביולוגים של שימור כדי להציל את כל סוגי חיות הפרא השונים שנכחדים. מינים נכחדים כיום עד פי 1,000 מהר יותר מאשר קצב ההיכחדות הטבעי. בעבר, אירועי היכחדות מרכזיים נגרמו על ידי אסונות טבע, כמו למשל אסטרואידים ענקיים שפוגעים בכדור הארץ, אולם כיום היכחדות נגרמת על ידי דברים שאנשים עושים, בעיקר פגיעה בנופים טבעיים בעת בניית בתים וחוות, שגורמת לשינוי אקלים, הריגה ישירה של חיות פרא למטרות אכילה או מכירה, ושחרור מינים פולשים [1]. מינים פולשים הם מינים שלא חיים באופן טבעי באזור, אולם מתפשטים במהרה וגורמים לנזק אחרי שאנשים משחררים אותם.

מאחר שביולוגים של שימור לא יכולים להציל את כל המינים, הם צריכים לבחור סיבות כדי להתמקד בהצלת מספר קטן יותר של מינים. סיבות שכיחות לשימוש במשאבים מוגבלים במטרה להציל מין מסוים כוללות האם מספר החיות של אותו המין פוחת, האם המספר הכולל נמוך, והאם המין הזה חי רק במקום קטן, ויכול להיכחד בקלות. לאחרונה, ביולוגים של שימור החליטו גם להביא בחשבון עד כמה מיני החיות חשובים לבני אדם. זה רעיון טוב, מאחר שמאמצים להציל מינים מצליחים רק כשאנשים עוזרים [2]. אנשים צריכים גם להיות מוכנים להפסיק כסף כדי להגן על מקומות שבהם נמצאות חיות פרא, והם צריכים גם להיות מוכנים להפסיק לעשות דברים שפוגעים בחיות הפרא, כמו למשל לאפשר לחתולי מחמד לחיות בחוץ במקום שבו הם אוכלים ציפורים וחיות קטנות אחרות, או לבנות בתים במקומות שבהם חיות פרא צריכות לחיות.

מדענים מצאו שלמבוגרים בדרך כלל אכפת יותר מחיות יפות כמו ציפורים צבעוניות, ומחיות מְרֻנְשׁוֹת כמו אריות ונמרים [3]. באופן דומה, מבוגרים אוהבים ציפורים ויונקים יותר מאשר נחשים, לטאות וחרקים. לאחרונה, מדענים התחילו לחקור מאלו מינים לילדים הכי אכפת. אף על פי שילדים לא מצביעים, לא משלמים לשימור חיות פרא, או מקבלים החלטות על המקומות שבהם בונים בתים, הדעות שלהם משנות מכמה סיבות. ראשית, אחת הסיבות העיקריות שאנשים עובדים כדי לעצור הכחדה היא במטרה לוודא שמינים רבים עדיין נמצאים בסביבה עבור הנאתם של הילדים של היום, והילדים של העתיד. שנית, ילדים מצוינים בסיוע להוריהם להחליט לעשות דברים טובים לטבע, כולל מחזור, הפסקת השלכת אשפה, עבודה להאט שינוי האקלים ושמירה על חיות פרא מפני הכחדה [4]. הורים נוטים לסמוך על הדעות של ילדיהם. לכן, סוגי חיות הפרא שלילדים אכפת מהן חשובים, מאחר שביולוגים של שימור עובדים במטרה להציל מינים עבור ילדים, וילדים יכולים לסייע להורים שלהם לעזור לביולוגים משמרים להצליח!

העדפות חיות הפרא של ילדים דומות להעדפות של מבוגרים במובנים מסוימים. גם לילדים וגם למבוגרים אכפת מיונקים ומציפורים יותר מאשר מזוחלים וחרקים, וכולם אוהבים מְגֵה-פְּאוֹנָה. מְגֵה-פְּאוֹנָה הן חיות גדולות ופראיות, בדרך כלל גדולות יותר מבני אדם, כמו למשל דובים, לווייתנים, תנינים, בנות יענה, כרישים לבנים וקֶלְמֵרֵי עֲנָקִים. אולם, ההעדפות של ילדים גם שונות מאלה של מבוגרים בכמה דרכים. לילדים אכפת יותר מצבים, מחלזונות, ומפרפרים ביחס למבוגרים [5]. אך, לא כל הילדים הם אותו הדבר. לדוגמה, חלק מהבנים אוהבים חיות מפחידות כמו עכבישים, יותר מאשר בנות, וחלק מהבנות אוהבות חיות חמודות כמו קיפודים,

יותר מאשר בנים [5]. גם לילדים וגם לביולוגים משמרים בדרך כלל אכפת יותר ממינים שהם חשובים בטבע [6]. לפני המחקר הזה, לא ממש ידענו דבר על האופן שבו חיים במקומות שונים משפיעים על אלו מינים לילדים אכפת מהם. זה חשוב מאחר שבמקומות שונים יש מינים שונים, ולעיתים קרובות יש איומים שונים על המינים המקומיים. לדוגמה, מינים פולשים הם הגורם העיקרי להיכחדות באיים. חתולי פרא, חזירי פרא ונחשים גרמו להרבה היכחדויות במקומות האלה. הכוונה במילה 'פרא' היא לחיות שחיות בטבע אחרי שהן ברחו מבתיים, מחוות או מצורות אחרות של שבי.

מטרת המחקר שלנו הייתה להשוות בין העדפות המינים בקרב ילדים בצפון קרוליינה (ארצות הברית) וילדים מאי אנדרוס (איי הֶבֶהְמָה). צפון קרוליינה ואי אנדרוס היו אתרי מחקר מעניינים, מאחר שהגורמים להיכחדות שם תאמו למה שמתרחש ביבשות (אזורי יבשה גדולים) ובאיים בכל מקום. בחנו את ההשערה שלפיה ילדים מאי אנדרוס יעדיפו מינים פולשים יותר מילדים בצפון קרוליינה. ההשערה הזו התבססה על מדע קודם שהציע כי מבוגרים שחיים על איים התנגדו לפינוי של מינים פולשים [7]. בחנו גם אם בנים העדיפו חיות שהיו מפחידות או מגעילות באופן סטריאוטיפי יותר מאשר בנות, מאחר שנמצא קשר כזה במחקר קודם [5].

מדידת ההעדפות של ילדים לחיות שונות

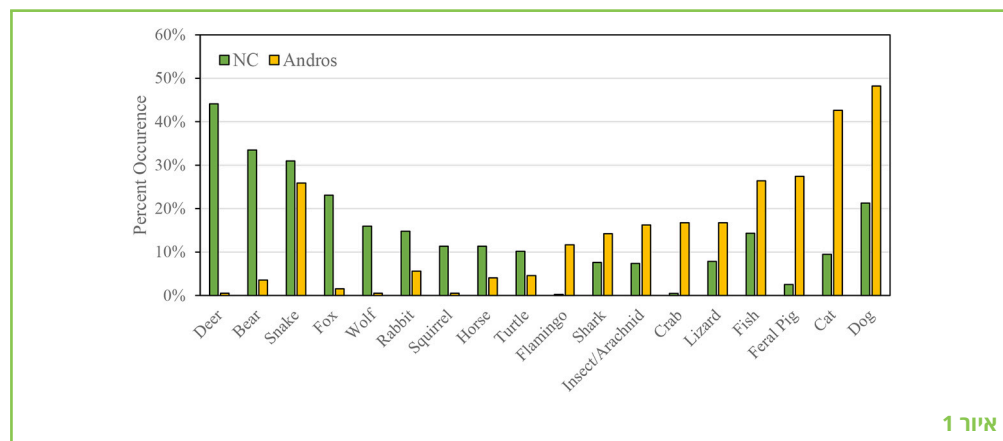
כדי לבחון את ההשערה שלנו, אספנו את דעותיהם של ילדים מצפון קרוליינה, בארצות הברית, ומאי אנדרוס, באיי הֶבֶהְמָה. עבדנו עם 433 ילדים בצפון קרוליינה שהיו בגילי 8-11. על אי אנדרוס עבדנו עם 197 ילדים שהיו בגילי 5-12. בשני המקרים, הגענו לכיתות של התלמידים ושאלנו אותם שאלות באופן אישי. השאלה הכי חשובה ששאלנו את הילדים הייתה: מהם חמשת סוגי חיות הפרא האהובות עליכם שחיות בצפון קרוליינה (או באיי הבהמה)? כללנו את המינים במחקר אם לפחות 10% מהילדים בכל אחד מהמקומות הזכירו אותם בין המינים האהובים עליהם. מינים שהוזכרו פחות קובצו עם מינים דומים אחרים לקטגוריה גדולה יותר כמו ציפורים, במקום המינים בקטגוריה כמו אדום החזה. חישבנו את אחוז הפעמים שילדים ציינו חיות שונות, כולל חסרי חוליות (חיות ללא שלד מרכזי, כמו חרקים וקלמרי), מינים שחיים במים ומינים פולשים. כדי להעריך אם אזור המגורים או היות הילדים בנים או בנות השפיעו, השתמשנו בשיטה המתמטיקה שנקראת סטטיסטיקה כדי לנתח את הנתונים שלנו [8]. השתמשנו בשיטות המתמטיות האלה כדי לראות אם שני דברים לגבי הילדים – המגדר שלהם והמקום שבו הם חיים, חזו מאלו קבוצות של מינים הכי אכפת להם.

מאלו חיות היה לילדים הכי אכפת?

גילינו שהעובדה אם הילדים היו מאי או מיבשת הייתה הגורם החשוב ביותר בחיזוי קבוצות המינים שהכי היה להם אכפת מהן. הנתון של היות הילדים מאי או מיבשת חזה 26% מהמינים שילדים ציינו. הנתון של היות הילדים בנים או בנות גם היה חשוב, אולם הרבה פחות, וחזה רק 3% מהמינים שילדים היה אכפת מהם. כפי שאתם עשויים לנחש, לילדים היה אכפת יותר מחיות גדולות ומרגשות כולל כרישים, ציפורים ויונקים (איור 1). הבדלים בין ילדי האי והיבשת היו ענקיים. לילדים מאי אנדרוס היה אכפת מדגים, מסרטנים, מחרקים, מפלמינגו, מחתולים, מכלבים ומחזירים יותר מאשר לילדים מצפון קרוליינה. מצד אחר לילדים מצפון קרוליינה היה אכפת יותר מצבאים, מדובים, משועלים, מזאבים ומארנבות מאשר ילדים מאי אנדרוס. חלק

איור 1

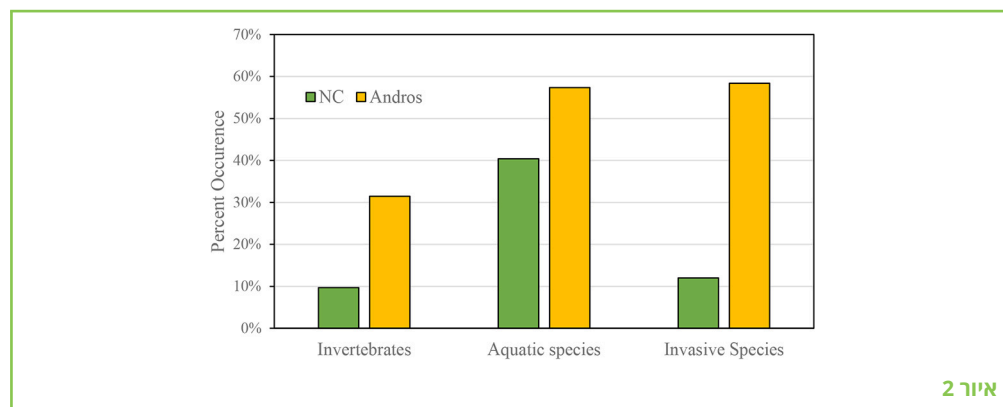
השוואה בין ילדים בצפון קרוליינה (NC) ואי אנדרוס (Andros) במונחים של אלו סוגי חיות פרא הם מעדיפים. אתם יכולים לראות שהמקום שממנו הילדים הגיעו השפיע על החיות שהם מעדיפים.



איור 1

איור 2

אחוז הילדים בצפון קרוליינה (NC) ובאי אנדרוס (Andros) שבחרו חסרי חוליות, מינים ימיים, ומינים פולשים בין האהובים עליהם ביותר. אתם יכולים לראות שילדים מאנדרוס בחרו את כל שלושת סוגי המינים יותר מאשר ילדים מצפון קרוליינה.



איור 2

מההבדלים האלה הגיוניים, מאחר שדגים וסרטנים חשובים יותר באי מאשר ביבשת, ובאנדרוס יש פלמינגו פרא, בעוד שבצפון קרוליינה אין.

חלק מההבדלים הגדולים ביותר שנראו בין ילדים בשני המיקומים היו מינים פולשים שהיו שכיחים בשני המקומות כולל חתולי פרא, כלבי פרא וחזירי פרא. ילדים שציינו חסרי חוליות ומינים ימיים היו לעיתים קרובות יותר מאנדרוס (איורים 1, 2). מרבית (65%) הילדים שנסקרו באי אנדרוס ציינו לפחות אחד ממיני הפרא הפולשים, כלב, חתול, או חזיר. בניו בשני האזורים העדיפו יותר לטאות ודגים, וילדות העדיפו יותר יונקים שונים כולל ארנבות וסוסים. למרות שההבדלים האלה בין בניו לבנות מציעים שהמין משנה, התוצאות לא תאמו למחקרים קודמים שהציעו שבנים אהבו חרקים, עכבישים, נחשים וכרישים, יותר מבנות [5].

כיצד אפשר להסביר את התוצאות האלה?

ייתכן שילדים מאנדרוס העדיפו מינים פולשים מאחר ששם חתולי פרא, כלבי פרא וחזירי פרא הם שכיחים יותר, נראים לעין יותר, וחשובים יותר מאשר בצפון קרוליינה. מדענים שחוקרים את הנושאים האלה באיים אחרים גילו שמינים פולשים כמו חזירי פרא יכולים להיות חשובים לסיפוק מזון ופעילויות פנאי לאנשים המקומיים [7]. ילדים מאי אנדרוס עשויים לאהוב חזירי פרא מסיבות דומות, מאחר שפעילויות פנאי של ציד חזירי בר ואכילת חזירי בר היו שכיחות באי. כלבי פרא וחתולי פרא לעיתים קרובות נתפסים בצורה חיובית מאחר שהם מזכירים לאנשים את חיות המחמד האהובות שלהם. בצפון קרוליינה, ילדים אהבו זאבים, חיית פרא שמופיעה

באופן טבעי והיא קרובה לכלבים גם במראה וגם באבולוציה שלה. חיות הפרא היחידות שדומות לחיות מחמד באנדרוס היו מינים פולשים פראיים. נדמה שסרטנים ודגים חשובים יותר לחייהם של אנשים שחיים על איים מאשר לחייהם של אנשים שחיים על מסת אדמה יבשתית גדולה, וזה עשוי להסביר מדוע לילדים באנדרוס היה אכפת יותר מהמינים האלה. איננו בטוחים מדוע בנות אהבו ארנבות וסוסים יותר מבנים. בנים עשויים לאהוב דגים יותר מבנות מאחר שיש סבירות גבוהה יותר שבנים ילכו לדוג מאשר בנות. זה נכון במיקומים רבים, כולל אי אנדרוס וצפון קרוליינה.

כיצד אפשר להשתמש בתוצאות האלה להגן על מינים?

התגליות האלה מציעות כי ביולוגים של שימור על איים מתמודדים עם אתגרים שמגיעים גם מהטבע וגם מאנשים שחיים שם. חיי פרא על איים מונעים להכחדה הכי בקלות על ידי מינים פולשים, והדרך היעילה ביותר להתמודד עם העניין הזה היא על ידי פינוי המינים הפולשים מהאיים. פינוי מיני חיות הוא קשה אפילו כשהאנשים המקומיים תומכים בו, אולם התגליות שהוצגו כאן מצביעות על כך שילדים על איים באמת אכפת מהמינים הפולשים, והם עשויים שלא לרצות שיפנו אותם. ביולוגים של שימור צריכים להסביר על ההשפעות השליליות של מינים פולשים, ולהכיר לילדים שחיים על איים את המינים המקומיים הייחודיים שלהם. מינים מקומיים הם מינים שחיים במקום שבו הם התפתחו. ברגע שילדים לומדים על מינים מקומיים, באופן טיפוס אכפת להם יותר מהם [6]. לעיתים קרובות מיעצים לנו לשים לב יותר לדברים קטנים, וזה חשוב במיוחד עבור ילדים על איים, איפה שחיות הפרא המרגשות המקומיות הן בדרך כלל דברים קטנים כמו חרקים ולטאות. אנשים עובדים לטובת הגנה רק על הדברים שאכפת להם מהם, ולאנשים יהיה אכפת ממינים מקומיים רק אחרי שהם ידעו שהם קיימים וכירו אותם. חינוך אנשים לגבי חיות פרא מקומיות יכול להיות צעד ראשון לקראת הגנה על הנופים הטבעיים שחיות פרא זקוקות להן כדי לשרוד. ילדים יכולים למלא תפקיד חשוב בתהליך הזה על ידי למידה על מגוון ביולוגי, ושיתוף הידע שלהם עם הוריהם [4].

מאמר המקור

Shapiro, H. G., Peterson, M. N., Stevenson, K. T., Frew, K. N., and Langerhans, R. B. 2017. Wildlife species preferences differ among children in continental and island locations. *Environ. Conserv.* 44:389–96. doi: 10.1017/S0376892917000133

מקורות

1. Brook, B. W., Sodhi, N. S., and Bradshaw, C. J. 2008. Synergies among extinction drivers under global change. *Trends Ecol. Evol.* 23:453–60. doi: 10.1016/j.tree.2008.03.011
2. Kaltenborn, B. P., Bjerke, T., Nyahongo, J. W., and Williams, D. R. 2006. Animal preferences and acceptability of wildlife management actions around Serengeti National Park, Tanzania. *Biodivers. Conserv.* 15:4633–49. doi: 10.1007/s10531-005-6196-9

3. Prokop, P., and Fan ovi ová, J. 2013. Does colour matter? The influence of animal warning coloration on human emotions and willingness to protect them. *Anim. Conserv.* 16:458–66. doi: 10.1111/acv.12014
4. Peterson, M. N., Stevenson, K. T., and Lawson, D. F. 2019. Reviewing how intergenerational learning can help conservation biology face its greatest challenge. *Biol. Conserv.* 235:290–4. doi: 10.1016/j.biocon.2019.05.013
5. Borgi, M., and Cirulli, F. 2015. Attitudes toward animals among kindergarten children: species preferences. *Anthrozoös* 28:45–59. doi: 10.2752/089279315X14129350721939
6. Shapiro, H. G., Erickson, K. A., Peterson, M. N., Frew, K. N., Stevenson, K. T., and Langerhans, R. B. 2016. Which species to conserve: evaluating children's species-based conservation priorities. *Biodivers. Conserv.* 25:539–53. doi: 10.1007/s10531-016-1067-0
7. Ogden, J., and Gilbert, J. 2011. "Running the gauntlet: advocating rat and feral cat eradication on an inhabited island—Great Barrier Island, New Zealand," in *Island Invasives: Eradication and Management*, eds C. R. Veitch, M. N. Clout, and D. R. Towns (Gland: IUCN). p. 467–71.
8. Chapman, M., and Underwood, A. 1999. Ecological patterns in multivariate assemblages: information and interpretation of negative values in ANOSIM tests. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 180:257–65.

פורסם אונליין: 24 בפברואר 2022

נערך על ידי: Michele A. Johnson

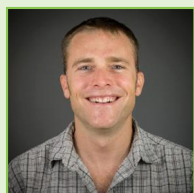
מנחה מדעי: Kira McEntire

ציטוט: Peterson MN, Shapiro HG, Stevenson KT, McNair KF and Langerhans RB (2022) מאלו חיות פרא לילדים הכי אכפת, ומדוע זה משנה? *Front. Young Minds*. doi: 10.3389/frym.2020.00014-he

תורגם והותאם: Peterson MN, Shapiro HG, Stevenson KT, McNair KF and Langerhans RB (2020) What Wild Animals Do Kids Care About Most and Why Does It Matter? *Front. Young Minds* 8:14. doi: 10.3389/frym.2020.00014

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

COPYRIGHT © 2020 © Peterson, Shapiro, Stevenson, McNair and Langerhans. זהו מאמר בגישה פתוחה שמופץ תחת תנאי רישיון Creative Commons Attribution License (CC BY). השימוש, ההפצה או ההעתיקה מותרים לשימוש בפרומום אחרים ובלבד שיינתן קרדיט למחברים (המקוריים) ולבעל זכויות היוצרים, ושהפרסום המקורי בעיתון זה מצוטט בהתאם למקובל באקדמיה. השימוש, ההפצה או ההעתיקה אינם מותרים אם הם אינם עומדים בתנאים אלה.



סוקר צעיר

EVERETT, גיל: 12

אני ילד אנרגטי ועם ראש פתוח בן 12. תמיד אהבתי מדע במידה מסוימת, אולם השנה אני מוצא אותו מעניין במיוחד.

הכותבים

M. NILS PETERSON

M. Nils Peterson הוא פרופסור לחוות ד'ג, חיי פרא וביולוגיה של שימור באוניברסיטה המדינית צפון קרוליינה. המחקר שלו מתמקד בהתנהגות סביבתית, תוך שימור בחינוך סביבתי, קונפליקט סביבתי וקביעת מדיניות סביבתית כניסויים טבעיים לבחינת השערות. Nils קיבל את התארים הראשון והשני שלו מאוניברסיטת A&M טקסס, ואת הדוקטורט שלו מהאוניברסיטה המדינית משיגן. מידע נוסף על המחקר, ההוראה ופעילויות השירות שלו אפשר למצוא באתר שלו (<https://faculty.cnr.ncsu.edu/>) (nilspeterson/nils_peterson@ncsu.edu).

HANNAH G. SHAPIRO

Hannah G. Shapiro היא סטודנטית לתואר שני באוניברסיטת טנסי בתוכנית המדע של חיי פרא וחיות דיג. פרויקט המאסטר שלה מתמקד בתפיסות של מבקרים לגבי עטלפים, וניהול פעולות במערות בפארקים הלאומיים של ארצות הברית, כאשר המטרה היא לשפר את השימור והשחזור של הפארקים האלה. Hanna קיבלה את התואר הראשון שלה מאוניברסיטת צפון קרוליינה.

KATHRYN T. STEVENSON

Kathryn T. Stevenson היא פרופסורית במחלקה לפארקים, שימור וניהול תיירות באוניברסיטת צפון קרוליינה. היא חוקרת ומלמדת על ילדים ועל טבע, כולל אלו יתרונות ילדים מקבלים משהייה בחוק, וכיצד ילדים יכולים לעורר השראה במבוגרים לעבוד יחד כדי להתייחס לאתגרים סביבתיים. אתם יכולים ללמוד עוד על עבודתה של דוקטור Stevenson על ידי ביקור באתר go.ncsu.edu/Stevenson.

KRISTIN F. MCNAIR

Kristin Frew McNair היא מתמחה אדמיניסטרטיבית במחלקה למדעי הים באוניברסיטת ג'ורג'יה. העמדה שלה תומכת באקולוגיה של ביצות ובהזדמנויות חינוכיות לתלמידי קולג'. Kristin קיבלה את התואר הראשון שלה במדעי חיי פרא וחיות דיג מהאוניברסיטה המדינית מיסיסיפי, ואת התואר השני שלה בחוות דיג, חיי פרא וביולוגיה של שימור מהאוניברסיטה המדינית צפון קרוליינה. כיום היא גם עושה תואר שני באדמיניסטרציה ציבורית באוניברסיטת ג'ורג'יה.



RANDALL BRIAN LANGERHANS

Brian Langerhans הוא פרופסור למדעי הביולוגיה באוניברסיטה המדינית צפון קרוליינה. המחקר שלו מתמקד בהבנה ובחיזוי של אבולוציה ביולוגית, של הגורמים להיווצרות מינים חדשים, ושל תפקידן של פעילויות אנושיות בהנעת שינויים מהירים בתכונות של אורגניזמים מקומיים. Brian קיבל את התארים הראשון והשני שלו מאוניברסיטת A&M טקסס, תואר שני נוסף מאוניברסיטת וושינגטון בסיינט לואיס, ודוקטורט מאוניברסיטת הרווארד. מידע נוסף על המחקר וההוראה שלו נמצא באתר שלו (<http://gambusia.zo.ncsu.edu/>).

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