



שְׁרִיוֹנוֹת בַּצָּרָה – אקולוגיה של הצב, שימור ומשֶׁבֶר הצב האַסְיָאנִי

Jonathan J. Fong^{1*}, Yik-Hei Sung²

¹יחידת המדע, אוניברסיטת Lingnan, הונג קונג, הונג קונג
²המחלקה לביולוגיה, אוניברסיטת Baptist של הונג קונג, הונג קונג

סוקרים צעירים

JACK G.
DESMOND
MIDDLE
SCHOOL



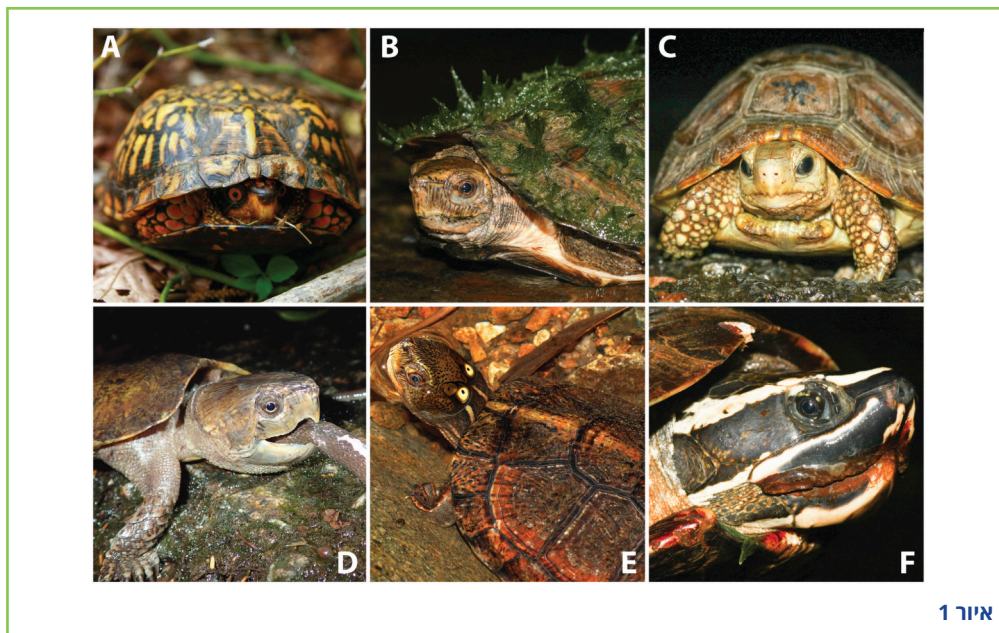
צבים הם יותר מסתם בעלי חיים עם שְׁרִיוֹנוֹת. יש להם תפקידים חשובים בטבע: לאכול יצורים חיים ולהיאכל על ידיהם. אסיה הטרופית היא מוקד של עושר מיני צבים גבוה במיוחד – יותר מרבע ממיני הצבים שחיים על פני כדור הארץ נמצאים שם. החדשות הרעות הן שהצבים נמצאים בסכנת הכחדה בגלל בני האדם שצדים אותם והורסים את בית הגידול שלהם. למצב זה קראו "משבר הצב האַסְיָאנִי". אנשי מקצוע רבים עובדים קשה לשימור הצבים, וחשוב מכך, גם אתם יכולים לעזור. במאמר זה נציג בפניכם רקע על האקולוגיה של הצבים ועל שימורם, ואנו מקווים להמריץ אתכם לעזור לנו בשימור הצבים.

הסקופ על הצבים

מהן שלוש המילים הראשונות שאתם חושבים עליהן כדי לתאר צב? רוב האנשים יאמרו "שריון, איטיות וירוק". המילה "שריון" היא נהדרת לתיאור צבים, כי לכל הצבים יש שריונות. אפילו לצב שבסרטים המצוירים, כמו Squirtle מפוקימון, יש שריון. אין עוד בעל חיים על פני כדור הארץ שיש לו שריון כמו של הצב. כדי להפוך את הגוף שלכם לשריון של צב תצטרכו לשים את הכתפיים ואת הירכיים בתוך בית החזה שלכם! המילים "איטיות" ו"ירוק" אינן טובות כל כך לתיאור צבים, כי לא כל הצבים איטיים וירוקים. אם ראיתם צב ששוחה, אתם יודעים שהם יכולים

איור 1

עושר המינים של הצבים אף שלכל הצבים יש שריונות, ייתכן כי המינים השונים יראו שונים לחלוטין. **A.** צב הקופסה הנפוץ (*Terrapene carolina*) יכול לסגור לחלוטין את השריון שלו לצורך הגנה. **B.** צב העלה של אולדהם (*Oldahm's leaf turtle - Cycllemys oldhamii*) שווה כל כך הרבה זמן במים, שאצות יכולות לגדול על השריון שלו. **C.** צב מאורך (*Indotestudo elongata*) חי באזורים יבשים וחמים, ויש לו רגליים קצרות ועבות כמו של פיל. **D.** לצב הראשתני (*Platysternon megacephalum*) ראש גדול שאינו יכול להיכנס לשריון. **E.** לצב בעל העיניים של ביל (*Beal's-eyed turtle - Sacalia bealei*) מאחורי ראשו הנראות כעיניים. **F.** לצב אוכל החלזונות המלאי (*Malayemys macrocephala*) פסים לבנים בוהקים על ראשו השחור (כל הצילומים מאת Yik-Hei Sung).



איור 1

לזוז די מהר. רק מעטים ממיני הצבים בעולם הם ירוקים. לרוב הצבים צבעים משעממים כגון חום, אפור ושחור, אבל לרבים אחרים יש דוגמאות בצבעים בוהקים, כגון אדום, כתום וצהוב (איור 1).

356 מיני צבים חיים כיום על פני כדור הארץ [1]. ישנם צבים בכל הצורות, הגדלים והצבעים. אתם יכולים לראות דוגמאות אחדות של צבים מעניינים באיור 1. כמה מההבדלים שקיימים בין הצבים עשויים לעזור להם לשרוד טוב יותר בבתי הגידול המסוימים שלהם. למשל, צב הקופסה הרגיל (השם המדעי - *Terrapene carolina*, איור 1A) יכול להכניס את הראש שלו, את הזרועות ואת הרגליים, ולסגור לחלוטין את השריון שלו לצורך הגנה. בדיוק להיפך, אצל הצב הראשתני (השם המדעי - *Platysternon megacephalum*, איור 1D) - ראשו גדול כל כך עד שאינו יכול להכניס אותו לשריון. ראשו הגדול של צב זה מאפשר לו לנשוך בחוזקה, דבר שעוזר לו באכילה ובהגנה. לצבים יכולות להיות גם דוגמאות בצבעים מעניינים. "הצב בעל העיניים של ביל" (*Sacalia bealei*) נקודות מאחורי ראשו, הנראות כעיניים. מדענים אינם יודעים אם לנקודות אלה יש תפקיד כלשהו. רבים מאמינים שהן משמשות לתעתע בטורף פוטנציאלי, כדי שיחשוב שמסתכלים עליו, אבל זוהי רק השערה.

מוקדים ("נקודות חמות") בגיוון הביולוגי של צבים

מינים שונים אינם מפוזרים באופן אחיד ברחבי כדור הארץ. יש אזורים שבהם נמצאים יותר מינים, ולהם אנו קוראים **מוקדים ("נקודות חמות") של גיוון ביולוגי**. "נקודות חמות" יכולות להיות מיוחדות עוד יותר אם חיים בהן הרבה מינים **מקומיים**. הייחוד של מין מקומי הוא הימצאותו רק באותו מקום מסוים. למשל, הפינגווין הקיסרי הוא מקומי לאנטרקטיקה - אינו נמצא בשום מקום אחר על פני כדור הארץ. באסיה הטרופית והסובטרופית נמצאות שלוש "נקודות חמות" של צבים: מישור ההצפה של הנהרות בראהמאפוטרה וגנגס (שכוללות את: בנגלדש, בהוטן, סין, הודו ונפאל), אזור אינדו-בורמה (קמבודיה, סין, מיאנמר, לאוס, תאילנד

מוקדים ("נקודות חמות") של מגוון ביולוגי (Biodiversity hotspots)

אזור גיאוגרפי שבו מספר גבוה של מינים, והוא נמצא בסכנה של הרס בית הגידול. אזורים אלה זוהו כבעלי עדיפות ראשונה לשימור.

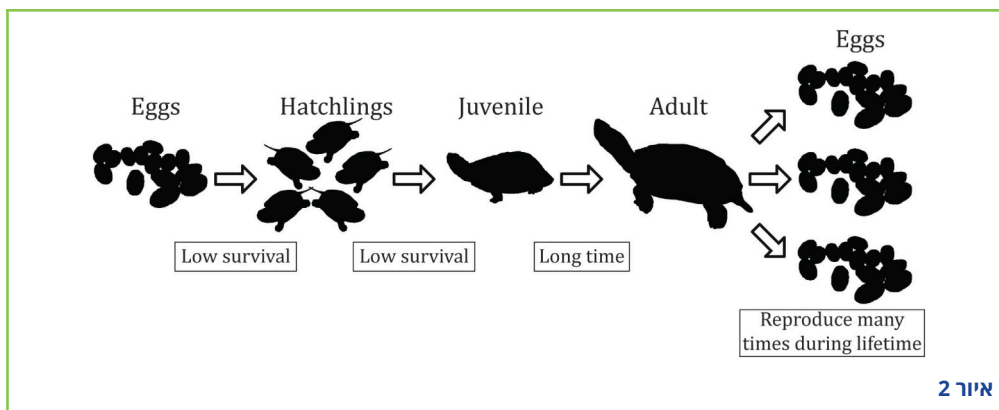
מקומי (Endemic)

יליד אזור גיאוגרפי מסוים. בדרך כלל משתמשים במושג זה בהתייחס למין המצוי רק באזור קטן.

איור 2

מחזור חיים כללי של צב מחזור החיים של הצב כולל ארבעה שלבים עיקריים: ביצים, אֶבְקוּעִים, השלב הצעיר והבגרות. פרטים רבים מתים בשלב הביצים והאבקועים. מעבר מהשלב הצעיר לשלב הבוגר נמשך זמן ארוך. ברגע שהצב הגיע לבגרות הוא יכול להתרבות פעמים רבות במהלך חייו. ציד בדרך כלל מופנה לבוגרים. קשה לאוכלוסיית צבים לשרוד כאשר הבוגרים נלקחים, כי לא נותרים צבים לריבוי.

Eggs = ביצים
 Hatchlings = אֶבְקוּעִים
 Juvenile = צעיר
 Adult = בוגר
 Low survival = שרידות נמוכה
 Long time = זמן ארוך
 Reproduce many times = מתרבים פעמים רבות במהלך חייהם



איור 2

ווייטנאם) ואזור סוֹנְדְהַלַּנְד (אינדונזיה ומלזיה). יותר מרבע מהצבים בעולם נמצאים בשלושת האזורים אלה [2].

משבר הצב האסיאני

פעולות האדם דוחקות את הצבים עד לסכנת הכחדה. יש לכך שלוש סיבות עיקריות. ראשית, בתי הגידול הטבעיים שבהם גרים הצבים נהרסים. צבים רבים נעים הלך ושוב בין יבשה למים, כך שפגיעה בכל אחד מבתי הגידול האלה עלולה להזיק לצבים. שנית, צדים צבים למאכל. בתרבות של מדינות רבות באסיה מאמינים כי אכילת בשר הצב יכולה לרפא את הגוף ולהגן עליו. אין כל הוכחה מדעית לכך שבשר הצב שונה במשהו מִבְּשָׂרִים אחרים ומפירות ים [3], אבל למרות זאת תושבי אסיה רואים בצבים מזון. הדבר השלישי אשר דוחק את הצבים לסכנת הכחדה הוא שצדים צבים ומוכרים אותם כחיות מחמד. מיני צבים נדירים ואקזוטיים הם הפופולריים ביותר. מצב הצבים האסיאתיים חמור במיוחד. מצב חמור זה נקרא "משבר הצב האסיאני" [4]. הרס בתי הגידול והדרישה העצומה לצבים כמזון וכחיות מחמד מביאים את הצב האסיאני לסכנת הכחדה.

מחזור החיים של הצב גם הוא מביא את הצבים לסכנת הכחדה (איור 2). הוא כולל ארבעה שלבים עיקריים: ביצים, אֶבְקוּעִים, השלב הצעיר והבגרות. צבים מטילים ביצים בדיוק כמו ציפורים וזוחלים רבים אחרים. למעשה, צבים וציפורים הם קרובי משפחה, אבל על כך נספר במאמר אחר. בדיוק כפי שזה נשמע, אבקוע הוא הצאצא שבוקע מהביצה. כאשר האבקועים גדלים, הם נמצאים בשלב הצעיר – כמו גיל הֶעֱשָׂרָה בבני אדם. לבסוף, הצבים הצעירים הופכים לבוגרים היכולים להוליד צאצאים. בשלבי הביצה והאבקועים צבים רבים מתים (איור 2) [5]. הצבים הצעירים והבוגרים כבר יכולים לשרוד היטב, כי השריונות שלהם עוזרים בהגנתם. מִעֲבָר מהשלב הצעיר לשלב הבוגר נמשך זמן ארוך – יותר מ־10 שנים. אבל ברגע שהצב הגיע לבגרות, הוא יכול לחיות זמן רב ולהתרבות פעמים רבות במהלך חייו (איור 2). אוכלוסיות צבים מצליחות לשרוד הזדות לכך שבוגרים מעטים ממשיכים להתרבות. מדוע הצייד גורם לסכנת הכחדה של הצבים? כי הציידים בדרך כלל לוקחים את הצבים הבוגרים. ברגע שהבוגרים נלקחים יש פחות צבים שיכולים להתרבות, והאוכלוסיות מתחילות להיעלם.

מדוע הצבים חשובים?

מדענים אוספים אט-אט עדויות על התפקיד החשוב של הצבים במערכת האקולוגית. דרך אחת לחישוב חשיבותו של בעל חיים כלשהו במערכת אקולוגית היא למדוד את **סך הכול הביומסה**. לו יכולתם לאסוף את כל בעלי החיים ממין אחד ולשקול אותם יחד, הייתם מקבלים את סך הכול המסה של אותו מין. מדידה כזו אינה אפשרית, ולכן מדענים מצאו דרכים להערכת סך הכול הביומסה. למשל, הכפלת גודל האוכלוסייה המשוער במשקל הגוף הממוצע. ממחקרים עולה כי מדד סך הכול הביומסה של הצבים הוא אחד הגדולים שנמצאו בקרב בעלי החוליות (הכוללים יונקים, דו-חיים, זוחלים ודגים) [6]. בהתבסס על כך, אם אתם חושבים שהיונקים חשובים במערכת האקולוגית, ייתכן שהצבים חשובים אפילו יותר.

תפקיד חשוב שיש לצבים במערכת האקולוגית הוא הן כנטרפים הן כטורפים [7]. ביצי הצבים והאבקועים משמשות טרף לבעלי חיים רבים. ידוע שדגים, נחשים, תנינים, ציפורים, יונקים וצבים אחרים אוכלים ביצים ואבקועים [7]. סיבה אחת לשרידות הנמוכה של ביצי צבים ושל אבקועים (איור 2) היא שהם משמשים מזון עבור בעלי חיים אחרים. אם הצבים ייכחדו, בעלי חיים רבים יצטרכו למצוא מקורות מזון חדשים. כטורפים, מיני צבים רבים אוכלים גם צמחים וגם בעלי חיים. צבים שניזונים מפירות יכולים לעזור לצמח להפיץ את זרעיו [8]. אם הצבים ייכחדו, אותם צמחים יתקשו להתרבות וגם הם עלולים להיכחד. צבים שאוכלים בשר לעיתים קרובות ניזונים מבעלי חיים מתים. על-ידי אכילת בעלי חיים מתים הצבים שומרים על המערכת האקולוגית נקייה, ועוזרים לתהליך הפירוק [7].

שימור הצבים ואתם

אף פעם לא קל לשמר, אבל אנו מאמינים שיש ארבע דרכים עיקריות להגן על הצבים ולשמרם ברחבי העולם, ובמיוחד באסיה. הדרך הראשונה היא השכלה. לפני קריאת המאמר הזה, האם ידעתם שצבים ברחבי העולם נמצאים בסכנת הכחדה? רוב האנשים בעולם יודעים שהפנדות ודובי הקוטב נמצאים בסכנת הכחדה, ורק מעטים יודעים על הצבים. מודעות הציבור לסכנת ההכחדה של הצב עשויה להקטין את הדרישה לצבים כמזון וכחיות מחמד.

הדרך השנייה לשימור הצבים היא להגן על הסביבה. כדי לשמר את הצבים אנו חייבים להגן על בית הגידול שבו הם חיים. מיני צבים רבים חיים הן ביבשה הן במים, כך שצריך להגן גם על היבשה וגם על המים. צעדים חשובים כוללים שמירה על ניקיון המים ומניעת כריתת יערות. שימור היבשה והמים ב"נקודות החמות" של הצבים [2] יהיה צעד חשוב ראשון.

הדרך השלישית להגן על צבים היא בחקיקה. נוסף על הממשלות של המדינות השונות, **ארגונים שאינם ממשלתיים** יכולים לעזור בחקיקת חוקים להגנת הצבים. אלה הם ארגונים אשר פועלים באופן עצמאי, ללא תלות בממשלות וללא כוונת רווח. בדרך כלל הם פועלים לפתרון נושאים חברתיים או פוליטיים. שני ארגונים שאינם ממשלתיים הפועלים לשימור הגיוון הביולוגי הם האיגוד הבינלאומי לשימור הטבע (IUCN) והוועידה לסחר בינלאומי במיני Fauna ו-Flora נכחדים (CITES). ממשלות וארגונים שאינם ממשלתיים פועלים יחדיו במטרה להעביר חוקים חדשים או לחזק חוקים קיימים לשם הגנה על הצבים. למשל, IUCN ו-CITES מחזיקים רשימות המצביעות על מידת סכנת ההכחדה של מין כלשהו. כמעט כל המדינות בעולם חברות

סך הכול ביומסה (Total biomass)

המסה של קבוצת פרטים מאזור כלשהו בנקודת זמן. מדד זה משמש לעיתים קרובות להבנת חשיבותו של אורגניזם עבור המערכת האקולוגית.

ארגון שאינו ממשלתי (Nongovernmental organization, NGO)

כל קבוצת אזרחים שפועלת בהתנדבות וללא כוונת רווח. קבוצות אלה אינן תלויות בממשלה, והן מתמקדות בנושא מסוים כגון זכויות אדם, סביבה או בריאות.

ב־IUCN ו־CITES והן מקיימות את החוקים שלהם. הקבוצה המתמחה בצבים בתוך IUCN העריכה מחדש את מידת האיום הקיים על מיני הצבים, והגישה הצעה להעלות את מעמד ההגנה על מינים רבים [1].

הפעולה הרביעית לשימור צבים היא מחקר. אנו צריכים להבין את מיני הצבים כדי להגן עליהם. כמה דברים בסיסיים שאנו צריכים לדעת הם היכן הם גרים, מה הם אוכלים ואיך הם מתרבים. אנו יכולים להשתמש במידע זה כדי לעזור בשימור. למשל, האיום העיקרי על מיני צבים רבים הוא ציד. הבנת המקום שבו חיים הצבים יכולה לעזור לנו להחליט איפה לנקוט אמצעים חמורים נגד ציד בלתי חוקי. מיני צבים אחדים הפכו להיות כה נדירים בטבע, שצריך לרבות אותם ולשחררם לטבע כדי לשקם את האוכלוסיות שלהם. הריבוי נעשה בדרך כלל בגני חיות, אבל יש ארגונים שאינם ממשלתיים אשר כל אחד יכול להצטרף אליהם כדי לעזור ברבייה. חקר הצבים במטרה להבין מה הם אוכלים ואיך הם מתרבים חיוני להצלחת שימורם.

יש דברים רבים שאתם יכולים לעשות כדי לעזור בשימור הצבים. ראשית, אתם יכולים ללמד אחרים על צבים. אם אתם צריכים להגיש עבודה בשיעורי מדע, אתם יכולים לבחור לחקור על משבר הצב האסיאני ולהציג מידע בנושא זה. שנית, אם אתם רוצים צב כחיית מחמד חקרו קצת לפני כן כדי לא לבחור מיני צבים נדירים שנמצאים בסכנת הכחדה. בחירה טובה יותר היא לאמץ צב. אנשים רבים קונים צבים כחיות מחמד כאשר הם קטנים וחמודים, ואז נפטרים מהם כאשר הם גדולים מדי ונדרשת עבודה רבה מדי לטפל בהם. אם אתם רוצים לאמץ צב, אתם יכולים לגשת למקלט החיות המקומי או לחפש באינטרנט ארגונים מקומיים שמצילים צבים נטושים. אבל, תוודאו שאתם מוכנים לאחריות גדולה של טיפול בצב. הדבר השלישי שאתם יכולים לעשות כדי לעזור לצבים הוא להמשיך ללמוד היטב בבית הספר. בעתיד, אולי תהיו מדענים שחוקרים צבים. אולי תהיו פוליטיקאים ותעזרו להעביר חוקים להגנת הצבים. אולי תצטרפו לארגון שאינו ממשלתי אשר מגן על צבים. יש עבודות רבות שבהן תוכלו לעזור להגן על הצבים!

מקורות

1. Turtle Taxonomy Working Group. 2017. "Turtles of the world: annotated checklist and atlas of taxonomy, synonymy, distribution, and conservation status," in *Conservation Biology of Freshwater Turtles and Tortoises: A Compilation Project of the IUCN/SSC Tortoise and Freshwater Turtle Specialist Group*. *Chelonian Res. Monogr*, 8th edn, Vol. 7, eds. A. G. J. Rhodin, J. B. Iverson, P. P. van Dijk, R. A. Saumure, K. A. Buhlmann, P. C. H. Pritchard, and R. A. Mittermeier (Lunenburg, MA; New York, NY: Chelonian Research Foundation; Turtle Conservancy), 1–292.
2. Mittermeier, R. A., van Dijk, P. P., Rhodin, A. G. J., and Nash, S. D. 2015. Turtle hotspots: an analysis of the occurrence of tortoises and freshwater turtles in biodiversity hotspots, high-biodiversity wilderness areas, and turtle priority areas. *Chelonian. Conserv. Biol.* 14:2–10. doi: 10.2744/ccab-14-01-2-10.1
3. Hong, M., Shi, H., Fu, L., Gong, S., Fong, J. J., and Parham, J. F. 2008. Scientific refutation of traditional Chinese medicine claims about turtles. *Appl. Herpetol.* 5:173–87. doi: 10.1163/157075408784648835

4. van Dijk, P. P., Stuart, B. L., and Rhodin, A. G. J. 2000. "Asian turtle trade: proceedings of a workshop on conservation and trade of freshwater turtles and tortoises in Asia—Phnom Penh, Cambodia, 1–4 December 1999," in *Conservation Biology of Freshwater Turtles and Tortoises: A Compilation Project of the IUCN/SSC Tortoise and Freshwater Turtle Specialist Group. Chelonian Res. Mongr*, Vol. 2, eds. A. G. J. Rhodin, J. B. Iverson, P. P. van Dijk, R. A. Saumure, K. A. Buhlmann, P. C. H. Pritchard, and R. A. Mittermeier (Lunenburg, MA: Chelonian Research Foundation), 1–164.
5. Gibbs, J. P., and Amato, G. D. 2000. "Genetics and demography in turtle conservation," in *Turtle Conservation*, ed. M. W. Klemens (Washington; London: Smithsonian Institution Press).
6. Iverson, J. B. 1982. Biomass in turtle populations: a neglected subject. *Oecologia* 55:69–76. doi: 10.1007/BF00386720
7. Moll, E. O., and Moll, D. 2000. "Conservation of river turtles," in *Turtle Conservation*, ed. M. W. Klemens (Washington; London: Smithsonian Institution Press).
8. Moll, D., and Jansen, K. P. 1995. Evidence for a role in seed dispersal by two tropical herbivorous turtles. *Biotropica* 27:121–7. doi: 10.2307/2388909

פורסם אונליין: 25 בינואר 2019

נערך על ידי: Ana Maria Rocha De Almeida, California State University, East Bay, United States

ציטוט: Fong JJ and Sung Y (2019) שְׂרִינֹנוֹת בְּצֶרֶה – אקולוגיה של הצב, שימור ומשגב הצב האסיאתי. *Front. Young Minds*. doi: 10.3389/frym.2017.00068-he

תורגם והותאם:

Fong JJ and Sung Y-H (2017) Shells in Trouble—Turtle Ecology, Conservation, and the Asian Turtle Crisis. *Front. Young Minds* 5:68. doi: 10.3389/frym.2017.00068

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

COPYRIGHT © Fong and Sung 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 למחברים (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

JACK G. DESMOND MIDDLE SCHOOL, גיל: 13-14

את המאמר הזה סקרו תלמידים מחטיבת הביניים Desmond ב-Madera, קליפורניה. בית הספר ממוקם באזור כפרי בעמק San Joaquin שבקליפורניה, ושואף לספק הזדמנויות השכלה למשפחות שהכנסתן נמוכה. ללא בית הספר הזה, לא הייתה להן גישה להשכלה זו. הכיתה שסקרה את המאמר היא כיתה הנדסה



כמקצוע בחירה שבית הספר מציע לתלמידיו כדי לקרב אותם למסלולי קריירה עתידית אפשרית בתחומי המדע וההנדסה.

הכותבים

JONATHAN J. FONG

אני עוזר הוראה ביחידה למדע של אוניברסיטת Lingnan, הונג קונג. לצורך מחקר אני מתעניין באבולוציה ובאופן שהיא עיצבה את המגוון הביולוגי על פני כדור הארץ. בעזרת נתוני דנ"א אנו יכולים להבין עד כמה אוכלוסיות/ מינים קרובים זה לזה, ולקשר זאת לגיאוגרפיה. אפשר ליישם את התוצאות האלה לצורך הגנה על מינים נכחדים. אני מתעניין במיוחד בדו־חיים ובזוחלים, אבל עבדתי גם עם חיידקים, פטריות וחסרי חוליות.
*jonfong@ln.edu.hk



YIK-HEI SUNG

אני מרצה במחלקה לביולוגיה באוניברסיטת Baptist בהונג קונג. אני מבצע מחקר כדי לאסוף מידע על אקולוגיה של ציפורים, של דו־חיים ושל זוחלים, ובמיוחד של מינים המצויים בסכנת הכחדה. מיני בר רבים עומדים בפני איומים רבים כתוצאה מפעילויות האדם, והמחקר שלי תורם לתכנון פעולות לצורך שימורם, ולקיומן של פעולות אלה



Hebrew version
provided by

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

