

עֵרִים: כיצד חלק מהציפורים משגשגות בהן?

Nishant Kumar^{1,2,3*}, Urvi Gupta², Yadvendradev V. Jhala², Qamar Qureshi⁴,
Andrew G. Gosler^{1,3,5}, Fabrizio Sergio⁶

¹המחלקה לזואולוגיה, מכון אדוארד גריי לאורניתולוגיית שטח, אוניברסיטת אוקספורד, אוקספורד, בריטניה
²המחלקה לאקולוגיית חיות ולביולוגיה של שימור, מכון חיות הטבע של הודו, דהארדון, הודו
³קולג' מנספילד, אוניברסיטת אוקספורד, אוקספורד, בריטניה
⁴המחלקה לניהול אוכלוסייה, תפיסה ושיקום, מכון חיות הטבע של הודו, דהארדון, הודו
⁵בית הספר לאנתרופולוגיה ומוזיאון האתנוגרפיה, המכון למדעי החיים, אוקספורד, בריטניה
⁶המחלקה לביולוגיה של שימור, התחנה הביולוגית של דוניאנה - CSIC, סביליה, ספרד

סוקרת צעירה

LUANA
גיל: 14



האם אתם יודעים שמרבית בני האדם חיים בערים? זה גרם לבעיות רבות עבור מיני חיות רבים. אולם כמה חיות סתגלניות, כמו למשל עורבים ויונים שאתם עשויים לפגוש לעיתים קרובות בעיר, מרוויחות מסביבת מחיה אנושית צפופה. כיצד אזור אורבני מאוד, סלול ומאוכלס מצליח לתמוך בלהקות ציפורים עצומות בערים טרופיות? זה לא כל כך מובן לציפורים עירוניות כמוני: דֵּיָה שחורה מסוג *Milvus migrans*. חוקרים שחוקרים אותי בדלהי מראים שאני תלויה במזון שמסופק על ידי בני אדם, ואני צדה חיות עירוניות שכיחות אחרות, כמו למשל יונים וחולדות. החוקרים של המאמר הזה בחנו את המזון שמוסלמים בתת היבשת הודו מציעים באופן טקסי לדיות שחורות, ועל ההשפעה שיש להצעות הבשר האלה. הניתוח שלהם הראה כי דיות שחורות מבינות רמזים מהסביבה האנושית, ומעדיפות אזורים מאוכלסים בצפיפות בעיר, עם עצים שמסוגלים להחזיק קינים גדולים, או מערכי כבישים שמאפשרים גישה קלה לפסולת אנושית ולמזון טקסי.

קצת עליי

האם אתם יודעים שמיני חיות רבים דואגים לצאצאים הקטנים שלהם, ממש כמו בני אדם? אולם בני אדם שלטו בכדור הארץ במשך אלפי שנים, ולאחרונה הרסו את מרבית המערכות האקולוגיות. זה בדרך כלל נראה לעין כשבוחנים את העלייה במקומות הבנויים, כמו למשל ערים. בתוך כמה מאות שנים, בני אדם העלימו (במשקל) כמעט 99% מבעלי החוליות, על ידי ציד או על ידי כריתת יערות [1]. למרות זאת, ישנם כמה מיני חיות שמנצלים את המזונות מבוססי האשפה, והאוכלוסיות שלהם יכולות להגיע למספרים גדולים. לעיתים קרובות בני אדם רואים חיות שמנצלות את התנאים העירוניים כמזיקים שלעיתים גורמים בעיות או מזיקים לרכוש.

אני אחד מאותם מינים. לעיתים קרובות שונים לחשוב שהן "נשרים" בקרב תושבי הערים בהודו, אולם דיות חיות בהצלחה בקרב בני אדם, מחפשות באופן סתגלני את זמינות המזון מפסולת שיוצרה על ידי בני אדם. ציפורי דיה מדווחות כאחת מהעופות הדורסים המצליחים ביותר בעולם. דיות שחורות מסוג *Milvus migrans* (איור 1) נמצאות ברחבי אירופה, אסיה, אפריקה ואוסטרליה. הן חיות כמעט אך ורק בכפרים, בעיירות ובערים בהודו [2]. בדלהי, שם דיות בונות את הקינים שלהן על עצים, מסורות דתיות של האכלת דיות גם מספקות להן מזון. האם אתם מודעים למסורת של הדת האיסלאמית לתת שאריות בשר לדיות עבור ברכה, וחיפוש הקלה מחטאים [3, 4] (הסתכלו על הווידיאו בקישור)? אנשים שמאמינים באיסלאם חיים באזור מרוכזים ומוגדרים היטב בדלהי (שנקראים "מושבות מוסלמיות") (איור 2). חוקרים הראו שחלוקות המזון העצומות האלה עשויות להסביר את יכולתה של דלהי לארח כל כך הרבה דיות עירוניות [2].

עליי להדגיש כי ישנם כמה מחקרים שמתמקדים בהשפעה של מקומות אשר הולכים ונבנים באזורים טרופיים שלפני כן לא היו מאוכלסים על ידי בני אדם. מרבית השינוי העירוני הזה מתרחש קרוב יותר לקו המשווה [5]. חיות שנמצאות בערים האלה ממלאות תפקיד חשוב בתחושת התקשורת של אנשים עם הטבע. הן גם מסירות טונות של אשפה מהרחובות, ומספקות שירות סניטארי חיוני לבני אדם.

אחת הדרכים להתמודד עם חוסר הידע לגבי חיות שחיות בערים ובכפרים היא לחקור את בחירותיהן לגבי אזורי מחיה מתאימים, וכיצד פעילויות אנושיות הופכות ערים להיות סביבות מחיה שימושיות עבור מיני חיות. קבוצת חוקרים בראשותו של Nishant Kumar חקרה כיצד זוג דיות שחורות זיהה מקום עירוני בדלהי ובחר לחיות בו.

מה חוקרים בוחנים כשהם חוקרים חיה עירונית שכיחה?

מה הוביל את החוקרים האלה לחקור את ההיבטים האקולוגיים של מינים שכיחים? אזרחים לעיתים קרובות מניחים "תפקידים ברורים מאליהם" עבור מינים עירוניים, שמבוססים על תצפיות מזדמנות או על הגיון. באופן מעניין, עבור תושביה של דלהי ואפילו עבור Kumar בעצמו, היה קשה לדמיין את הרעיון שעוף דורס גדול יוכל לקנן בכמויות גדולות בתוך העיר.

מערכת אקולוגית (Ecosystem)

היחידות התפקודיות של הטבע, שמורכבות מאורגניזמים חיים (צמחים, חיות ומיקרובים) באזור מסוים, בשילוב עם הרכיבים הלא חיים של המערכת המתקשרת.

בעלי חוליות (Vertebrates)

חיות עם חוט שדרה שמוקף בסחוס או בעצם.

עוף דורס (Raptor)

ציפורים טורפות.

איור 1

(A) דיה שחורה אורבנית מגדלת מסוג *Milvus migrans govinda* עם ענף במקורה, היא טורף סתגלני שמשגשג משאריות מזון אנושיות. קרדיט לתמונה: פ. סרג'יו. חיברנו פלטפורמות GPS עם משדרים למספר דיות המתרבות במטרה להבין את תנועתן ביחס להתפלגות מקורות המזון. קרדיט לתמונה: א. גופטה. (B) מבט מקן של דיה שחורה על מגדל טלפון בדלהי. ערים שהתפתחו להיות הטרוגניות זקוקות למגוון אסטרטגיות עבור רכישה סתגלנית של מקורות עירוניים. האסטרטגיות האלה מכוונות במדויק, באופן קולקטיבי, למבנה סביבת המחיה המקומית ופעילויות אנושיות שמספקות פסולת אכילה והאכלה טקסית באתרים מסוימים. קרדיט לתמונה: ל. נאראיאן.



איור 1

הדימוי המקורי של Kumar לגבי עוף דורס היה של נשר עוצמתי שמתרבה באיזה יער רחוק וקדום, במספרים קטנים, ממש כמו נמרים.

אולם המציאות לעיתים מאתגרת את ההפשטות של בני אדם, וזה מגלה הרבה על הנפלאות והמנגנונים הממשיים של הטבע שמחכים להתגלות.

ברגע שהצוות הבחין בשינויים חדים בצפיפותם של קני דיות שחורות, הם חקרו באופן רציף את מספרם של הקינים ואת היעילות שלהם בין 2013 ל-2016 ב-24 אתרי דגימה, שכל אחד מהם בגודל של קילומטר רבוע. האתרים האלה כיסו את מרבית ההקשרים העירוניים האפשריים בתוך דלהי, מאתרים חצי טבעיים ועד לאתרים בנויים לגמרי. התוצאה הייתה דגימה

איור 2

הצגה סכמטית של ההבדלים העיקריים בין הקרבה היחסית של מסגדים (שמוצגים באדום, עם סמל איסלאמי) ל-(A) יחידת דגימה, הפארק הזואולוגי הלאומי, ו-(B) מיקום אקראי שנבחר על ידי מחשב בדלהי. דיות שחורות מסוג *Milvus migrans* משתמשות לבשר טקסי שמושלך ליד מסגדים, שפחות סביר היה למצוא אותו ליד מיקום אקראי בעיר, מה שמדגיש את חשיבותו עבור העדפות סביבת המחיה של הדיות. קרדיט: Google Maps.



איור 2

של 154 קינים, שנבדקו כל 7-10 ימים עד שהיו בהם אפרוחים במשך לפחות 45 ימים, כלומר אפרוחים שמוכנים לעוף ולהפוך לציפורים צעירות. עבור כל קן, המחקר סיפק נתונים על מספר הציפורים הצעירות שגודלו בו בהצלחה עד לשלב התעופה.

כעת, בהתחשב בכך שהדיות ההורים בוחרים אתר קינון, היה ניתן להשקעת התרבות מוצלחת. באופן הגיוני, אסטרטגיה כזו הייתה צריכה להביא בחשבון גם את הקרבה למקורות מזון אמינים, וגם ביטחון מפני טורפים פוטנציאליים ומזג אוויר קשה. חוקרים היו צריכים לדמין איך עיר נראית עבורי מגבהים שונים, ממש כמו הנוף מהמקרא של מטוס או מנחיתתו. באופן

משתנה (Variable)

תכונה שמתארת אדם, מקום, דבר, או רעיון.

די דומה, בזמן שהן עפות בגבהים שונים, ציפורים מבחינות ובחורות מִבֵּין מאפיינים נראים לעין של הנוף. חוקרים גם שקלו **משתנים** שייצגו את הפעילויות האנושיות הסוציו-תרבותיות, כמו למשל טקסים דתיים שמספקים לדיות מזון ומשאבים אחרים.

בפרט, חוקרים הבינו את בחירת קריטריון סביבת הקינון שלי בתוך טלאים שונים של עיר ענקית. דרך טיפוסית לקבוע קריטריון בחירה כזה היא להשוות בין מיקומי הקינים בפועל (154) בתוך 24 אתרי דגימה, לבין מספר תואם של אתרים שנבחרו באקראי על ידי תוכנת מחשב (ArcGIS), תוכנת מחשב לניתוח גיאוגרפי, כלומר מערכת למידע גיאוגרפי, שנקראת גם GIS). בכל מיקום אקראי שיוצר על ידי מחשב, חוקרים בחרו את העץ או המגדל הקרוב ביותר שיכלו לתמוך בקן של דיה. באופן הגיוני, חוקרים ציפו שדיות יהיו בררניות, ולכן הם ציפו שהמאפיינים תלויי המקום שדיות מחשיבות לחשובים יהיו שונים במובהק בין מיקומי הקינים בפועל לבין המיקומים האקראיים שיוצרו על ידי מחשב. החוקרים קיבלו סיוע גם מנתונים זמינים מרחוק מכמה דיות שנשא משדרי GPS (משדרים שברגע שמוקמו על רגליהן, רשמו את מיקומן בכל כמה דקות, ממש כמו שהטלפונים הניידים שלכם עושים) ואישרו את התכונות תלויות האתר שחשובות לדיות, כמו למשל אזור מעגלי שרדיוסו 500 מטרים, שנבחנו לעיתים קרובות סביב לקן (אזור שנקרא "טריטוריית התרבות") (איור 1A). דיות ביקרו לעיתים קרובות באתרי הזנה טקסיים ליד מסגדים עם נתיבים מכוונים מאוד.

התכונות תלויות המקום שאפשרו להשוות בין מיקומי הקינים לבין הנקודות האקראיות היו משלושה סוגים עיקריים: (a) בתוך רמת הקן או סביב לה, כלומר מיני העצים והגובה; אזור העצים היצרני סביב לקן; האינטנסיביות של שימוש אנושי בכביש שסביב לקן והקרבה למים ולפסולת, (b) בטווח של 500 מטרים סביב לכל קן ואתר אקראי, כמו למשל ארכיטקטורה אורבנית או מידת הכיסוי בעצים והמרחב הבנוי; צפיפות מקומית של בניינים או כבישים, ו-(c) בכל קן ומיקום אקראי, הם גם אספו נתונים מרחביים מייצגים עבור פעילויות הזנה טקסיות, כמו למשל הקרבה למושבות מוסלמיות גדולות. לאחר מכן, בכל קן ואתר אקראי, מצבו של עץ ביחס לעצי הסביבה הוגדר כחשוב בסדר העולה הזה:

עץ קינון מבודד < עץ במטע ליניארי בצד הכביש < עץ בתוך פארק או אזור עצים יצרני. חוקרים גם סיווגו את הקינים או את המיקומים האקראיים לשתי קטגוריות, כתלות בכמות הגדולה או הקטנה של פסולת מזון אכילה (איור 2).

כיצד החוקרים חוקרים את ההעדפות שלי?

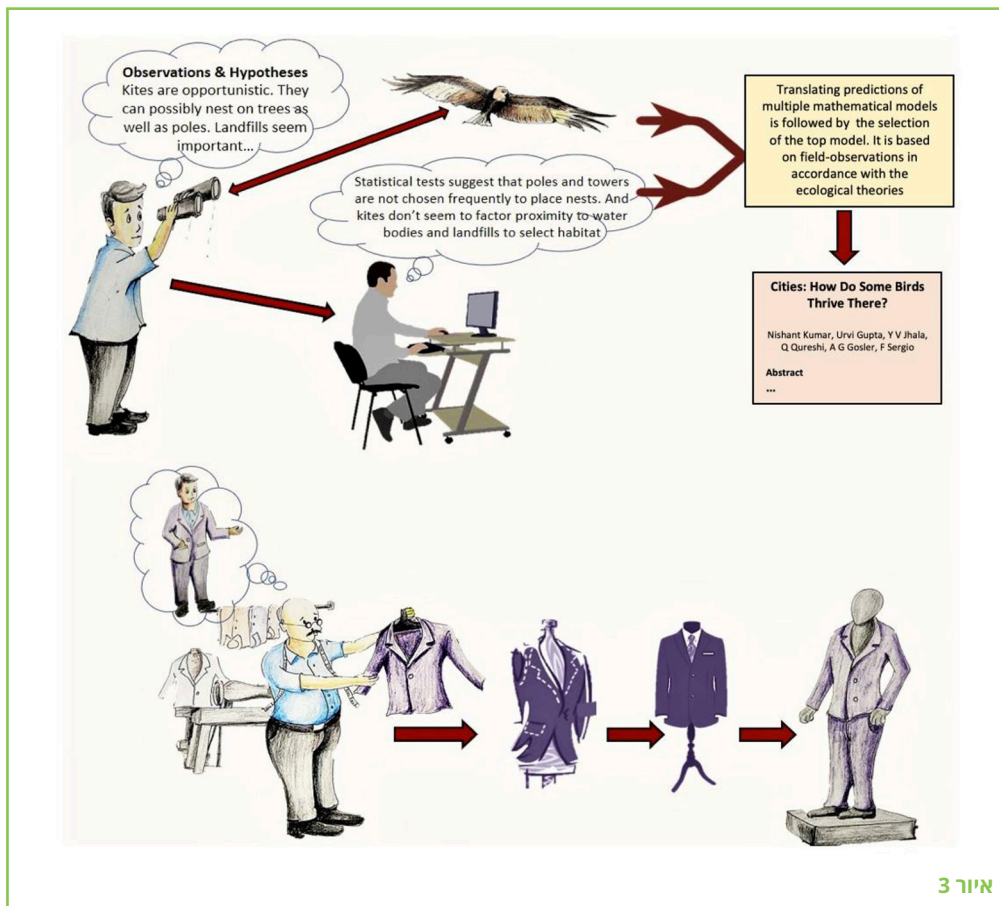
ודאי צפיתם בבובות תצוגה דמויות אדם בחנויות בגדים. האם אתם יודעים שחייטים רגילים תופרים את הבגדים לקונים בלתי ידועים? הם למעשה משתמשים ב"מודלי עץ" של קטגוריות גודל שונות (קטן, גדול, גדול מאד, וכדומה; איור 3) כדי לתפור בגדים. ממש כמו החייט שתפר את החולצה המוכנה שאתם לובשים, חוקר שמתחיל מחקר אקולוגי אינו מודע לקריטריוני ההעדפה של אורגניזמים שאינם אנושיים. בהתחשב בכך שבני אדם אינם יכולים להתבונן לתוך הנפש שלי (דיה), חוקרי שטח עורכים תצפיות דקדקניות כדי להכין קבוצה של הצעות מנחות שנקראות **השערה** (היפותזה) ביחס לפעילויותיה של הדיה (איורים 1, 2). לאחר מכן, באמצעות הנתונים, הם בוחנים את תקפותן של ההצעות האלה באמצעות תוכנות סטטיסטיות ו"מודלים מתמטיים" שונים אשר צפויים לשקף בצורה הטובה ביותר את האקולוגיה העירונית

השערה (Hypothesis)

רעיון הצעתי שמטרתו להסביר תופעה נצפית.

איור 3

אנאלוגיה נרחבת יכולה להיעשות בין עבודה של חייט שתופר חליפות מוכנות מראש ובין חוקר שטח שמתחיל מחקר חדש על מין מסוים. שניהם משתמשים במודלים במטרה לבחון התאמה: החייט משתמש במודלים מעץ כדי לתפור בגדים בגדלים שונים, בעוד שהחוקר משתמש במודלים מתמטיים שמסייעים לו לבחור מקבוצה של הצעות (השערה) על קריטריונים אקולוגיים, כפי שנצפה בשטח. קרייט לאיור: פונאם פאל.



איור 3

שלי. בסופו של דבר, צוות החוקרים מגיע למודל סופי פשוט שמתאים למציאות בצורה טובה, ביחס לתצפיות מהשטח על דיות. חוקרים מאשררים את המודלים האלה באמצעות אלגוריתמים מתמטיים כדי לשקף את בחירת הציפור. מודלים מבטאים את הסיבה לכך שבחירות מסוימות שמתבצעות על ידי הדיות המגדלות המנוסות והדומיננטיות הופכות אותן להורים מוצלחים יותר (איור 3).

מדוע המודלים המתמטיים של KUMAR ועמיתיו נשארים מוצדקים?

חיים בערים מייצרים אתגרים לחיות שאינן אנשים. מרביתנו הדיות בונות קינים בעצים, אולם לא בכל העצים יש קיני דיות. הסיבה לכך היא שאנו "בוחרות" לגור בסביבות מחיה מסוימות. במהלך הדגירה ותחילת גידול האפרוחים, נקבת הדיה צמודה לקן במשך כחודשיים. במהלך הזמן הזה, הזכר לוקח אחריות על הזנת המשפחה כולה. חוקרים מצאו שאנו נמצאות באזורים בעיר שנבנים בסמיכות. סביר ביותר שנוזה את סביבת הקן בצברים בטוחים של עצים בפארק או באזור עצים יצרני שמאפשר גישה קלה למזון שמגיע מערימות פסולת לא רשמיות בצידי הכביש, והצעות טקסיות של בשר בתוך מושבות מוסלמיות צפופות.

נוסף על כך אלה מאיתנו שיכלו להתרבות באזורים עם כמות גדולה יותר של כיסוי עצים בקרבה לאתרים של הזנה טקסית, הצליחו לגדל יותר דיות צעירות.

אלגוריתם (Algorithm)

קט של חוקים שצריך לעקוב אחריהם כאשר פותרים בעיה מסוימת.

דגירה

(Brooding/Incubation)

פעולות של ישיבה על ביצים או אפרוחים על ידי ציפור נקבה כדי לשמור על חום ולחות קבועים.

סתגלני/סתגלנות (Adaptive/ Adaptation)

תהליך אבולוציוני שבו אוכלוסיות של מינים נעשות מתאימות לסביבת המחיה שלהן.

אנו רוצים, כמובן, לזהות את טלאי סביבת המחיה שמקושרים גם לכיסוי עצים שופע ליד מספר מושבות מוסלמיות גדולות. לכן, חוקרים הגדירו את אסטרטגיית ניצול המזון הזו ליד בני אדם **כסתגלנית/סתגלנות**, בהתחשב בכך שהיא קושרה עם מספר גדול של הצלחות הקינון.

המודל המתמטי הפשוט והמדויק ביותר התבסס על 4 שנים של איסוף נתונים, וחוקרים תצפיתנים (איורים 2, 3). באופן מסוים, השוני בזמינות מזון ברחבי העיר היה קשור באופן ייחודי לנושאים אנושיים מורכבים, שכללו (1) את ההיסטוריה המורכבת של מוסלמים בהודו; (2) תכנון של אתרי פסולת עירוניים ששימושיים עבור דיות; ו-(3) מסורות תרבותיות ודתיות.

באנשים יש אהבה טבועה ליצורים חיים שנקראת ביופיליה (bios: חיים; philia: אהבה של) שהיא הרבה יותר מגוונת בדרום אסיה, שם מאמינים שחיות הן כלי הרכב של אלוהים, או שליחים מאלוהים.

כמו כל עיר ענקית, דלהי תחוה שינויים מהירים בעשורים הבאים במה שקשור במבנה, בנייה ובתרבות [4, 6]. Kumar והקולגות שלו הבחינו בדלילות מנהג הצעת הבשר בקרב צעירים, שינוי דורי שבסופו של דבר ישנה את הסובלנות התרבותית למגוון ביולוגי בעיר [3]. בפרט, התלות שלנו בהזנה טקסית יכולה להיראות כייחודיות מקומית שמחברת אזרחים עם הטבע, ולכן היא מהווה חלק ממחקר חיוני שצריך להיות מקודם באופן פעיל.

תרומת המחברים

NK ו-UG הובילו את כתיבת הטייטה הראשונה. כל המחברים תרמו להיבטים של הכנת המאמר וכתיבתו, ואישרו את הגרסה הסופית.

תודות

אנו מודים לדוקטור בקי תומס, לאסתר דיאז, להדוויג, המנטור האנונימי, וללואנה עבור הערותיהם הבונות ושיפור ניכר של כתב היד, ולאונג'וואל קומאר והמנהל, הדיקאן ומתאם המחקר של מכון חיות הטבע של הודו עבור החומרים, העידוד והעצות על היבטים שונים של הפרויקט. המחברים מודים ל-FCO Chevening - HSBC Discretionary מקולג' סאמרוויל (אוקספורד), למענק Hansell Travel ולמענק Discretionary מקולג' סאמרוויל (אוקספורד), למענק דיסטריביה SoG, לקרן המחקר והשימור של עופות דורסים (מומבאי), למשרד הסביבה, היערנות ושינוי האקלים של ממשלת הודו ולאוניברסיטת אוקספורד (Felix Scholarship Trust) עבור המימון. משטרת דלהי, מחלקות היער של דלהי ואוטאר פראדש והתאגידים העירוניים והגופים האזרחיים של ממשלת NCT, דלהי, סייעו עם הרשאות חוקיות. חברים ב"קבוצת פרויקט הדיות השחורות", במיוחד קסמי נאראיאן, פרינס קומאר, פונאם זאהאן, אמיי, א. סינגה, פ. קומאר, ה. מאלהוטרה וג. סינגה סייעו בעבודת השטח. אנשי דלהי השתתפו ותמכו באופן נלהב, וגם סיפקו תובנות חשובות.

מקורות

1. Smil, V. 2013. *Harvesting the Biosphere: What We Have Taken From Nature*. Cambridge, MA: MIT Press.

2. Galushin, V. M. 1971. A huge urban population of birds of prey in Delhi India. *Ibis* 113:522. doi: 10.1111/j.1474-919X.1971.tb05189.x
3. Kumar, N., Gupta, U., Jhala, Y. V., Qureshi, Q., Gosler, A. G., and Sergio, F. 2018. Habitat selection by an avian top predator in the tropical megacity of Delhi: human activities and socio-religious practices as prey-facilitating tools. *Urban Ecosyst.* 21:339–49. doi: 10.1007/s11252-017-0716-8
4. Pinault, D. 2008. "Raw meat skyward: pariah-kite rituals in Lahore," in *Comparative Islamic Studies: Notes From the Fortune-Telling Parrot: Islam and the Struggle for Religious Pluralism in Pakistan*, ed D. Pinault (Bristol: Equinox Publishing Ltd). p. 108–21.
5. Anonymous. 2016. Rise of the city. *Science* 352:906–7. doi: 10.1126/science.352.6288.906
6. Sharan, A. 2014. *In the City, Out of Place: Nuisance, Pollution, and Dwelling in Delhi, c. 1850–2000*. Oxford: Oxford University Press.

פורסם אונליין: 07 בפברואר 2022

נערך על ידי: Becky Louize Thomas

מנחה מדעי: Ester Dias

ציטוט: Kumar N, Gupta U, Jhala YV, Qureshi Q, Gosler AG and Sergio F (2022) ערים: כיצד חלק מהציפורים משגשגות בהן? *Front. Young Minds*. doi: 10.3389/frym.2020.00046-he

תורגם והותאם: Kumar N, Gupta U, Jhala YV, Qureshi Q, Gosler AG and Sergio F (2020) Cities: How Do Some Birds Thrive There? *Front. Young Minds* 8:46. doi: 10.3389/frym.2020.00046

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

COPYRIGHT © 2020 © 2022 Kumar, Gupta, Jhala, Qureshi, Gosler and Sergio. 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 (המקוריים ולבעל זכויות היוצרים), ושהפרסום המקורי בעיתון זה מצוטט בהתאם למקובל באקדמיה. השימוש, ההפצה או ההעתקה אינם מותרים אם הם אינם עומדים בתנאים אלה.

סוקרת צעירה

LUANA, גיל: 14

אני אוהבת להחליק על גלגליות, לרכוב על אופניים, לצפות בסרטים ולבלות עם החברים שלי.



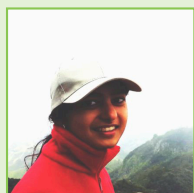
הכותבים

NISHANT KUMAR



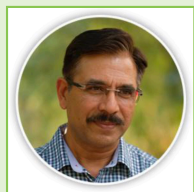
Nishant הוא חוקר השיך גם למחלקה לזואולוגיה (אוניברסיטת אוקספורד) וגם למכון לחיות הטבע בהודו. בדלהי, הוא מנסה להבין את תגובתן של חיות סתגלניות למקורות שמסופקים על ידי בני אדם, וכיצד מאות שנים של קיום משותף קשרו בין אקולוגיה עירונית של היסמכות לאותו שולחן לבין פטרונות מבוססת דת והזנת חיות טקסית על ידי אנשים. כיום הוא מתעניין בהבנת ההשפעות הסוציו-אקונומיות של שירותי חיטוט באשפה במערכות אקולוגיות שמסופקים על ידי חיות סמוכות-שולחן סתגלניות, וכיצד קשרי ההתרבות הביולוגית שלהן חיוניים לעתיד עירוני בר-קיימא בדרום אסיה. *nishant.kumar@zoo.ox.ac.uk; ryu.nishant@gmail.com

URVI GUPTA



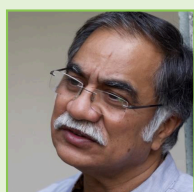
אוהדת של חיי הטבע מאז הילדות, Urvi היא ביולוגית הפרויקט במכון לחיות הטבע של הודו, ומובילה את פרויקט הדיות השחורות. כטיילנית שתמיד אוהבת לראות מקומות חדשים, שמורות טבע ותרבויות, Urvi תמיד הייתה פעילה סביבתית, והדגימה יישום של צוותאות, הפחתת פסולת ומינימליזם במטרה להשפיע על משפחתה וחבריה לחיות באופן בר-קיימא. יש לה גם רקע בזואולוגיה מאוניברסיטת דלהי ותואר שני במגוון ביולוגי, שימור וניהול מאוקספורד. כמלגאית Chevening Scholar, היא מקווה לסגור את הפערים בין דיסציפלינות עבור שימור חיות הטבע. היא מתעניינת בשימור, באקולוגיה אבולוציונית, באינטראקציות אדם-חיה ובתקשורת המדע.

YADVENDRADEV V. JHALA



Yadvendra הוא ביולוג של אוכלי בשר שממוקם במכון לחיות הטבע של הודו. יש לו תשוקה לחיות ולטבע מאז ילדותו, והוא רצה להיות שומר בגן חיות. מרחב העניין הנוכחי שלו כולל אוכלוסייה, אקולוגיה, אקולוגיה התנהגותית וביולוגיה של שימור וגנטיקה. הוא מוביל תוכניות מחקר רבות על דינמיקות טורף-נטרף בתוך רשת האזורים המוגנים של הודו, למשל נמר והטרף שלו, ואריות אסיאנים. הוא גם מוביל את תוכנית שימור הגידול של החוצה (סוג של עוף דומה לעגור) ההודית, ומעורב בהערכה ובניטור של חברת countrywide של הנמר ומיני הפרא שלו.

QAMAR QURESHI



במכון לחיות הטבע של הודו, Qamar מוביל את הפרויקט הידוע של ניטור הנמרים ההודים במשותף עם Yadvendra. עם מומחיות בשיטות של אקולוגיית נוף, הוא עבד על תבניות שימוש בסביבת מחיה באמצעות חישא מרחוק ו-GIS. כיום הוא מעורב בפרויקטים שנוגעים להערכת המגוון הביולוגי ברמות הנוף. הוא מוביל מחקר על דולפיני נהרתן הגנגס, ועובד בנהרות הגנגס ובראהמפוטרה. הוא גם עובד על קופי חזוס, על נילגאים ועל יוני פרא במטרה להבין את האינטראקציות והקונפליקטים שבין האדם והחיה. חוץ ממחקר חיות טבע, Qamar הוא קורא נלהב עם טעם מגוון שהוא מחשיב הכרחי עבור כל נלהבי המדע.

ANDREW G. GOSLER



Andy חוקר שאלות באורניתולוגיה ובאתנו-אורניתולוגיה שנוגעות לשימור טבע במובנים הרחבים יותר. יש לו משרה משותפת במחלקות הזואולוגיה והאנתרופולוגיה באוניברסיטת אוקספורד. הוא חקר את אוכלוסיית הירגזי המצוי ביערות ווייט'אם, וכיצד הסתגלויות מכוונות מאוד של ציפורים גרמו להן להתאים לקהילה האקולוגית שלהן. העבודה הזו גם תרמה לניטור ושימור הסביבתי. עבודתו כיום ממוקדת בחשיבות של ציפורים בעירוב בני אדם בטבע, גם עבור הרווח העצמי שלהן ושל חיות הטבע, וגם בסיוע לאנשים להבין כיצד התלות שלהן בטבע גורסת שהם צריכים להגן על הטבע.

**FABRIZIO SERGIO**

ספר שניתן לו במתנה על ידי אביו, המבוסס על הנמרים של הפארק הלאומי ראנת'מבור בהודו, עורר את תשוקת ילדותו של Fabrizio לחיות הטבע. הוא ממוקם בתחנה הביולוגית של דוניאניה - CSIC, ספרד. הוא חקר מספר מיני עופות דורסים יומיים וליליים, עם עניין מיוחד באינטראקציות של מינים, שינויי אקלים ודמוגרפיה.

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



הוצאת פרונטייה מדע לצעירים ישראל
Hebrew version provided by



THE SAGOL NETWORK