

13-12 באוקטובר 2020

* תתקיים כוועידה דיגיטלית

הוועידה השנתית ה-48 למדע ולסביבה

חרדונים ועסקים – גישות לצמצום המדרך האקולוגי של פארק תמנע

רועי טלבי¹, אלון רוטשילד², עומר ארמחה², ליהי ברק¹

1. החברה להגנת הטבע
2. פארק תמנע

מייל לתכתובות: talbion@gmail.com

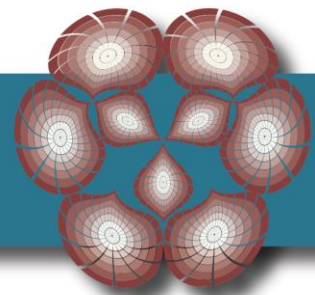
בקעת תמנע נחשבת אחת מפנינות הטבע המרשימות ביותר בארצנו ואף בעולם. באזור זה מתקיים מגוון גיאולוגי וגיאומורפולוגי יוצא דופן, מורשת ארכיאולוגית מפוארת ומגוון ביולוגי ייחודי המתקיים תחת תנאי מדבר קיצוניים. פארק תמנע, המהווה עסק תיירותי-כלכלי, משלב בתחומו שטחים שהוגדרו כשמורת טבע לצד שטחי פארק בהם מותר פיתוח מינימאלי. לאור הגידול הצפוי במבקרים ובפעילויות, עם הקמת שדה תעופה רמון ויחזמות נוספות בערבה, נולד הצורך לערוך תכנית להתייעלות אקולוגית עבור הפארק המתנהל בסביבה רגישה. מטרתנו היתה לברר האם ניתן לקדם תיירות תוך מינוף נכסי הפארק ושמירה על תפקוד המערכת הטבעית?

שיטות העבודה כללו סקרים אקולוגיים עבור מספר קבוצות בולטות של אורגניזמים, לצד סקרים שבחנו היבטים תפעוליים ופיזיים של הפארק במהלך 2017-2018. כמו כן, ניסינו להתחקות אחר תכניות פיתוח עתידיות ברות השפעה סביבתית ברורה. את ממצאי הסקרים הצבנו כשכבות-מיפוי בניסיון לזהות מוקדי קונפליקט ולהתאים פתרונות לבעיות. כלל הסקרים נערכו על ידי מומחים בתחומם, ובעת איתור פתרונות לבעיות שזוהו גויסו יועצים מתחומים שונים.

בתום התהליך התקבלה תכנית לניהול סביבתי של הפארק הנוגעת בכל תחומי הסביבה הבולטים, והמורכבת ממפת רגישות אקולוגית המקבילה למפת אינטנסיביות השימוש התיירותי. בשלב המאגרי הבא, הצענו פתרונות עבור סוגיות שונות כגון תאורה, הידרולוגיה, סניטציה, דריסה, הסברה, ושימור קרקע וסלע. כלל המלצותינו ניתנו תוך רגישות לפן הכלכלי, וכאמור, תוך קידום נכסי הפארק הטבעיים על מנת להפוך את התכניות לאטרקטיביות יותר בעיני המפעילים. מבחן המציאות הוא כמובן ביישום ההמלצות על ידי הנהלת וצוות פארק תמנע, ואכן, בימים אלו מקודמות חלק מהמלצות המסמך בפעולות ממשק הניכרות בשטח.

תרומת המחקר:

תרומת המחקר: עבודה זו באה במטרה לייעל מבחינה אקולוגית-סביבתית את הפעלתו של עסק תיירותי המתקיים בסביבה טבעית ורגישה במיוחד להשפעות אנושיות. תרומתה העיקרית היא בהיותה תקדימית וראויה להוות מודל עבור פעילויות עסקיות נוספות הפועלים בסביבות אקולוגיות ראויות לשימור או טיפוח.



13-12 באוקטובר 2020

* תתקיים כוועידה דיגיטלית

הוועידה השנתית ה-48 למדע ולסביבה

גם יפים וגם אופים: כרמי זיתים אורגניים בעלי פוטנציאל שמירת טבע ונוף
תוך תפוקה גבוהה ורווח לחקלאי

ח סימון, אסף שוורץ

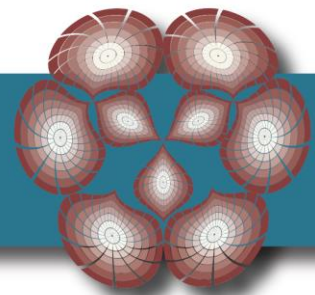
הטכניון - מכון טכנולוגי לישראל

מייל לתכתובות: razi@campus.technion.ac.il

בשנים האחרונות גוברת ההכרה בחשיבותם של השטחים החקלאיים לשמירת טבע כאמצעי משלים לשמורות הטבע. עם זאת, בארץ ובעולם החקלאות עוברת תהליך אינטנסיפיקציה, דבר המאפשר תפוקה גבוהה יותר ליחידת שטח, אך במקרים רבים פוגע בתועלות החיצוניות שמייצרת החקלאות (למשל, פגיעה במערכת האקולוגית ובנוף המסורתי). בעיה זו הובילה לשורה של פעולות מדיניות בעולם, על מנת לסייע לחקלאים השומרים על תועלות חיצוניות בשטחם, כמו תכנית ה-CAP של האיחוד האירופאי. בישראל ישנן תמיכות מועטות בתחום זה, וחסר ידע על הפער בין יכולת התפוקה של גידול לבין היכולת שלו לספק תועלות חיצוניות. כדי לבחון את סוגיה זו, בחרנו לחקור את ענף הזית כגידול מטרה, מכיוון שזהו אחד מגידולי המטעים הנפוצים בארץ, ובעל ערך תרבותי ונופי. מטרת המחקר היא לבחון כיצד שינוי ברמת האינטנסיביות של גידולי הזית משפיע על התפוקה והרווח חקלאי אל מול התועלות החיצוניות של השטח החקלאי, והאם ניתן למצוא איזון בין התועלות השונות. לשם כך, בחרנו 50 חלקות מחקר בגליל התחתון המעובדות תחת חמש רמות אינטנסיביות (מסורתי, אקסטנסיבי, אורגני, אינטנסיבי, סופר-אינטנסיבי, ושטחי ביקורת טבעיים) ובהן ערכנו סקרים כלכליים, אקולוגיים וסקר העדפה נופיות. בסקר הכלכלי אספנו נתונים על התשומות והתפוקות בכרם; בסקר האקולוגי דגמנו עופות וצומח בכדי לאמוד את הערכיות האקולוגית תחת כל ממשק; ואת העדפות הנופיות הערכנו בעזרת סקר מקוון (n=300) בו הצגנו תמונות מייצגות לרמות האינטנסיביות השונות. תוצאות המחקר מצביעות על כך שכרמי זיתים בממשק אורגני מציגים את האיוון הגבוה ביותר בין ערכים כלכליים לתועלות החיצוניות. הממשק האורגני היה דומה ביבול לממשקים האינטנסיביים, ואף הראה על רווח גבוה יותר בגלל פער מחיר השיווק של המוצר. הממשקים המסורתיים היו לעומת זאת בעלי יבול נמוך ביותר אך ערכם האקולוגי היה גבוה. ערכי מגוון המינים והרכב חברת העופות והצומח בממשקים המסורתיים והאורגניים היו גבוהים באופן מובהק מהממשקים האינטנסיביים, ודומים בערכם לאתרי הביקורת הטבעיים. ממצאים אלו יכולים להוות בסיס לקידום מדיניות תמיכה בכרמים אורגניים או מסורתיים כאמצעי לשמירת טבע ונוף בשטחים חקלאיים.

תרומת המחקר:

כיום ישנה מגמה גוברת של הכללת השטחים החקלאיים כחלק ממערך שמירת הטבע בישראל. תוצאות המחקר מצביעות על-כך שכרמי זיתים אורגניים והן כרמי זיתים מסורתיים הם בעלי ערכים אקולוגיים גבוהים, ולכן ההגנה על השטחים הללו יכולה להיות משמעותית. בנוסף, כרמי זיתים אורגניים הם בעלי פוטנציאל יבול ורווח דומים לכרמים האינטנסיביים, ויכולים להוות אלטרנטיבה לממשקים אלו. מסקנות המחקר יכולות להוות בסיס להתוויית מדיניות תכנון לחקלאות תומכת סביבה, ולסייע לחקלאים בקבלת תמיכות בתחום.



13-12 באוקטובר 2020

*תקיים כוועידה דיגיטלית

הוועידה השנתית ה-48 למדע ולסביבה

תנשמות כמדבירות ביולוגיות בנגב – באיזה מחיר?

מיכל זייצוב – רח¹, אור קומאי¹, יואב מוטרז², תמר דייק¹

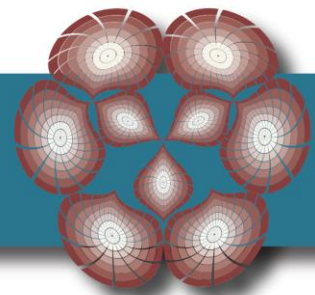
1. אוניברסיטת תל אביב
2. משרד החקלאות ופיתוח הכפר

מייל לתכתובות: zaitzoveraz@mail.tau.ac.il

מכרסמים מזיקי חקלאות גורמים לאובדן מזון בשיעורים ניכרים מדי שנה. הדברה באמצעות קוטלי מכרסמים עלולה לגרום להרעלות משניות, למוות של טורפים הניזונים מהמכרסמים המורעלים ולזיהום ארוך טווח של המערכת האקולוגית. הדברה ביולוגית באמצעות עופות דורסים נועדה לצמצם את השימוש בקוטלי מכרסמים. פרויקט ההדברה הביולוגית של ישראל באמצעות תנשמות החל בראשית שנות השמונים בבקעת בית שאן, והורחב לאחר מכן גם לצפון מערב הנגב – בגבול משארים אקולוגיים ודיונות חול טבעיות, בית גידול הנחשב למאיים בישראל. הגדלת אוכלוסיית התנשמות באזור עלולה להחריף את לחץ הטריפה לא רק על מזיקי חקלאות אלא גם על מינים פסמופיליים (שוכני חולות) מוגנים. נתוני תפוצת המכרסמים התקבלו מניתוח צניפות ומאספי טרף שנדגמו מתיבות קינון של תנשמות באזורים חקלאיים בצפון מערב הנגב ובדרום מישור החוף. בסך הכל הוגדרו במהלך המחקר 14,632 פרטי טרף, מ-95 תיבות קינון של תנשמות, בין השנים 2013-2016. בסמיכות לחולות ניזונה התנשמת גם ממינים של מכרסמים פסמופיליים, המוגדרים בדרגות סיכון שונות. המינים גרביל חוף - *Gerbillus andersoni allenbyi* (Vulnerable), המוגדרים כחולות - *Gerbillus pyramidum* (Vulnerable), מריון חולות - *Meriones sacramenti* (Endangered) וגרביל דרומי - *Gerbillus gerbillus* (Critically Endangered) מהווים אחז ניכר מהדיאטה שלה (לפעמים אף יותר ממחצית מפרטי הטרף בתיבה אחת), במיוחד במרחקים של עד 5 ק"מ מהדיונה הקרובה, אך עשויים להימצא גם בתיבות מרוחקות יותר. ניתן היה לשער, שהשדות החקלאיים מהווים מקור מזון עבור המינים המוגנים, ולכן ישנה עליה בצפיפות שלהם. עם זאת, בלכידות מכרסמים שנערכו על ידי משרד החקלאות החל משנת 2008, פחות מ-1% מהנלכדים בשדות חקלאיים היו גרבילים, כשמנגד מנתוני לכידות בדיונות הסמוכות (שנערכו על ידי המארג) נלכדו אך ורק גרבילים. אין מידע מספק עדיין כדי להעריך האם מריון החולות הסתגל גם לסביבה בסמוך לחקלאות. זהו המחקר הראשון שמראה כי תנשמות דורסות מספרים גדולים של מינים שאינם מוגדרים מזיקי חקלאות, וחלקם אף בסכנת הכחדה. יתכן שהעצמת התנשמת כטורף על בסמיכות לבית גידולם מסכנת מינים אלה ופוגעת בערך האקולוגי של שימוש בתנשמות כמדביר ביולוגי.

תרומת המחקר:

מחקר זה מציף את בעיית טריפת מינים נדירים ומוגנים ע"י מדביר ביולוגי כוללני, שאיננו טורף אך ורק את מיני המטרה (מזיקי חקלאות). הודות למיפוי שטח של מאות תיבות קינון, חישוב שיעורי המינים המוגנים שנטרפו בעשרות תיבות ואומדן הביומסה שטורפת כל תנשמת, אמדנו את מספר הפרטים שנטרפים מכל מין מדי שנה. אנו מציגים מפה של אזורים שיש לשקול להותיר ללא תיבות קינון של תנשמות.



13-12 באוקטובר 2020

*תקיים כוועידה דיגיטלית

הוועידה השנתית ה-48 למדע ולסביבה

תנשמות כמדבירות ביולוגיות בחקלאות: קשרים בין גורמים סביבתיים להצלחת הרבייה.

תומר קרני¹, גיא רותם¹, יואב מוטר², גיאורגי קחוריזה¹, ירון זוי¹

1. אוניברסיטת בן גוריון בנגב
2. משרד החקלאות ופיתוח הכפר

מייל לתכתובות: tomerkar@post.bgu.ac.il

השימוש בתנשמות להדברה ביולוגית בחקלאות בישראל החל בשנות ה-80 בעמק בית-שאן, ומשם התרחב למקומות רבים אחרים. כיום יש כ-4,000 תיבות קינון בארץ הפזורות מהצפון ועד צפון הנגב. מטרתו העיקרית של הפרויקט היא צמצום אוכלוסיות המכרסמים מזיקי החקלאות ע"י שימוש בתנשמות, תוך הפחתת השימוש בחומרי הדברה כימיים, המזיקים לסביבה ולבריאות האדם. על אף השנים הרבות בהן קיים הפרויקט ישנו פער בידע הקיים אודות גורמי הסביבה המשפיעים על הצלחת הרבייה של התנשמות בתיבות הקינון. מטרת המחקר היא לבחון את הקשר בין גורמי סביבה שונים (משקעים ושימושי קרקע) על הצלחת הרבייה של התנשמות בתיבות הקינון באזורים שונים בישראל.

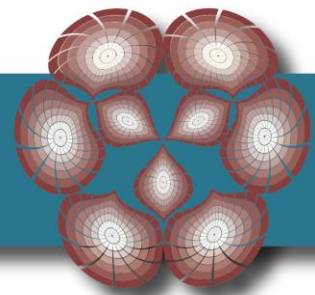
במחקר נעשה שימוש במסד נתונים של הצלחת רביית התנשמות בתיבות הקינון, שנאסף ע"י מנטרים רבים בפרויקט, החל משנת 2008. איסוף הנתונים התקיים בכל שנה בעונת הקינון, וכלל מידע אודות אכלוס התיבה, מס' הביצים, הגזלים, ועוד. במחקר בדקנו את הקשר בין הצלחת הרבייה בתיבות הקינון בשנים 2012-13, לבין המשקעים בסביבת התיבה ושימושי הקרקע השונים ברדיוס 2 ק"מ סביב התיבה. הצלחת הרבייה נבדקה ע"י 2 מדדים שונים: אכלוס התיבה ומספר הצאצאים. נתוני המשקעים נלקחו מאתר השירות המטאורולוגי. נתונים אודות שימושי הקרקע התקבלו מהמארג. הנתונים נותחו סטטיסטית בשיטת Generalized linear model selection ע"י שילוב המשתנים השונים ומציאת מודל מנבא.

מצאנו כי אכלוס התיבות באזורי אקלים צחיח-למחצה (צפון הנגב ועמק בית-שאן) עומד במתאם חיובי להימצאות מבנים חקלאיים וכן גופי מים בסביבת התיבה ובמתאם שלילי לשטחים חשופים מצמחייה ולכמות המשקעים באביב. בגולן מצאנו מתאם שלילי למשקעים בסתיו. בנוסף, מצאנו כי מספר הצאצאים באזורי אקלים צחיח-למחצה עומד במתאם שלילי להימצאות שטחים חשופים מצמחייה ולהימצאות גופי מים.

תוצאות המחקר מצביעות על הבדלים בגורמי הסביבה המשפיעים על הצלחת הרבייה בין אזורים אקלימיים שונים. המתאם השלילי לכמות המשקעים משתנה אף הוא בין גשמי הסתיו בגולן לגשמי האביב באזורים הצחיחים-למחצה, ובכל מקרה עומד בניגוד להערכה הרווחת שלכמות המשקעים השפעה חיובית על רביית התנשמות.

תרומת המחקר:

הצלחת הרבייה של אוכלוסיית התנשמות השפעה רבה על הפרויקט, שכן עיקר התרומה של התנשמות מתבטאת בציד מוגבר לצורך האכלת הגזלים. ירידה בקינון מפחיתה את התרומה להדברה. לשם הגברת ההצלחה בפרויקט ולצורך קבלת החלטות מבוססות מדע, עלינו להבין טוב יותר את הגורמים המשפיעים על הצלחת הרבייה. כך נוכל לעודד חקלאים להציב תיבות באזורים "מוצלחים" מבחינת התנאים הסביבתיים, ולייעץ היכן למקם תיבה בכדי למקסם את הסתברות הצלחת הרבייה בה.



13-12 באוקטובר 2020

*תקיים כוועידה דיגיטלית

הוועידה השנתית ה-48 למדע ולסביבה

האם קיטוע בית גידול משפיע על יכולות התנועה של מין שחרורית בנוף אגרואקולוגי?

ירון זיב¹, גיאורגי קחוהרידזה¹, נטשה טיגררוס², גגי דוידוביץ²

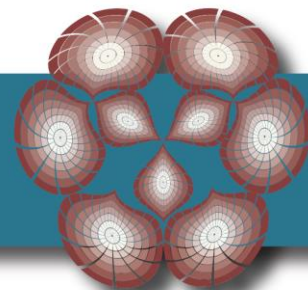
1. אוניברסיטת בן גוריון בנגב
2. אוניברסיטת אריזונה

מייל לתכתובות: yziv@bgu.ac.il

הגברת החקלאות ואזורים מבונים יוצרת בתי גידול מקוטעים במרחב (להלן, כתמים). למרות שמאמרים רבים מראים כי קיטוע בית גידול יכול לגרום לירידה מהירה במגוון הביולוגי ושירותי המערכת האקולוגית, מחקרים אחרים מראים כי אורגניזמים מסוימים יכולים להתאים עצמם ולהתקיים בנוף מקוטע. הבנת התהליכים המאפשרים לאורגניזמים מסוימים להתקיים ולשרוד בכתמים מבודדים בנוף מקוטע, תורמת להבנת השלכות החקלאות והאזורים המבונים על מינים טבעיים ולשמירת המגוון הביולוגי. השתמשנו בהדמיות לוויין לבחירה של כתמים בגדלים שונים בנוף האגרואקולוגי של שפלת יהודה הדרומית, ואספנו מידע בעזרת תוכנות מרחביות על כיסוי הצומח, הטרוגניות, מאפייני קרקע ומידת הבידוד בין הכתמים. לאחר מכן, השווינו יכולות תנועה (קצב תנועה, מהירות וקצב מטבולי במהלך התנועה) של פרטים ממין החיפושית *Zophosis punctate* מכתמים שונים כדי לבחון האם שונות ביעילות התנועה של הפרטים יכולה להסביר את יכולת ההישרדות של המין בנוף המקוטע. מצאנו כי קיטוע בית הגידול באזור המחקר מאופיין ע"י שינויים משמעותיים בטמפרטורה של שולי הכתמים, היכולה להשפיע על התנהגותיות פרטי החיפושית ולהסביר את גדלי האוכלוסייה שנמצאו בכתמים השונים. בנוסף מצאנו קשרים מורכבים בין משתני הכתמים והרכבם הפיזי לבין יכולות התנועה השונות, כמו קשרים בין מהירות וקצב מטבולי בתנועה לבין שולי הכתמים וגודלם. קשרים אלו יכולים להסביר את השונות הגבוהה של פרטי החיפושית בכתמים מגוונים ובמערך השדות בין הכתמים, ובהתאם להצביע על האופן בו מצליח המין להתקיים בסביבה מופרעת ומקוטעת.

תרומת המחקר:

מחקר של מינים היכולים להתקיים בנוף מקוטע של כתמים בסביבה אגרואקולוגית יכול להאיר על תהליכים אקולוגיים והתנהגותיים המאפשרים לאורגניזמים שונים לשרוד בסביבה מופרעת ומושפעת מפעילות אדם מוגברת. ידע זה יכול לקדם, בין השאר, פרקטיקות המקטינות את הפגיעה במינים הטבעיים ומגבירות את היכולת של המינים ליהנות מהתהליכים האקולוגיים וההתנהגותיים המאפשרים את קיומם.



13-12 באוקטובר 2020

* תתקיים כוועידה דיגיטלית

הוועידה השנתית ה-48 למדע ולסביבה

השפעת צייד על ההתנהגות והמבנה החברתי של חזירי הבר בשטחי חקלאות ושמורות טבע בישראל

אחיעד דוידסון, אורי שיינס, דן מלקינסון

אוניברסיטת חיפה

מייל לתכתובות: achiadd@gmail.com

בישראל ובמקומות רבים בעולם חזירי הבר (*Sus scrofa*) הרחיבו את תפוצתם הגיאוגרפית בשנים האחרונות לאזורים חדשים וצפיפות האוכלוסייה שלהם גדלה, במיוחד בקרבת אזורים חקלאיים ועירוניים. גידול אוכלוסיית חזירי הבר ופלישתם לאזורים חדשים גורמים לעליה בקונפליקטים בין חזירי הבר לאדם. ציד הוא שיטת הממשק הוותיקה והנפוצה ביותר שבה משתמשים בניסיון לבקר את אוכלוסיות חזירי הבר ברחבי העולם ובישראל. מחקרים שנערכו לאחרונה מצאו כי באזורים בהם היה לחץ ציד גבוה יותר, גיל הבגרות המינית של הנקבות ירד באופן משמעותי. כלומר, יתכן וצייד גורם לקיצור אורך הדור ולהעלאת פוטנציאל הרבייה של חזירי הבר שמובילים בסופו של דבר לגדילה של האוכלוסיות. למרות זאת, נכון להיום, המנגנון שגורם לנקבות חזירי הבר לקצר את אורך הדור שלהן תחת לחץ ציד גבוה טרם נחקר. במחקר זה בחנו את השפעת הצייד על ההתנהגות ומבנה האוכלוסייה של חזירי הבר באזור הכרמל, תוך עמידה על ההבדלים במבנה הדמוגרפי והדינמיקה של מבנה האוכלוסיות, בהשוואה בין שטחים חקלאיים (צייד) ושמורות טבע (ביקורת). במהלך המחקר הוצבו מצלמות מעקב, המופעלות באמצעות חיישני תנועה, אשר תיעדו קבוצות חברתיות של חזירי בר. הפרטים סווגו לזוויג וגיל ונאספו נתונים על גודל ומבנה הקבוצה וכן נתונים התנהגותיים. בחינה של הנתונים (Generalized Linear Models) הצביעה על הבדלים מובהקים בהתנהגות החששנות בין אזורי החקלאות לשמורות הטבע. מצאנו שבאזורי החקלאות נקבות בוגרות חוששות באופן מובהק הרבה יותר מזכרים בוגרים. בהתאם לכך, מצאנו באופן מובהק יותר זכרים בוגרים בחקלאות מאשר עדרי משפחה (שמובלים ע"י הנקבות). כמו כן, מצאנו שחזירי הבר הצעירים ובפרט הזכרים הצעירים מראים באופן מובהק יותר חששנות באזורי חקלאות. בנוסף, מצאנו שבאזורי חקלאות הזכרים הצעירים נטו להיות באופן מובהק יותר עם עדרי המשפחה לעומת שמורות הטבע שם הם נטו להסתובב יותר לבד. תוצאות אלו מצביעות על הבדלים דמוגרפיים והתנהגותיים משמעותיים בין חזירי הבר בשטחי החקלאות לשמורות הטבע. כלומר, ככל הנראה לצייד יש השלכה משמעותית על המבנה החברתי והתנהגות אוכלוסיות חזירי הבר.

תרומת המחקר:

המחקר שלנו מנסה לרכוש הבנה טובה יותר של הדינמיקה של אוכלוסיית חזירי הבר והגורמים המשפיעים על דינמיקה זו כגון צייד. בנוסף, הערכה של התנהגות, המבנה החברתי וגורמים המשפיעים על הרבייה עשויה לספק אמצעים חדשים לשליטה בגודל האוכלוסייה ובהתנהגות המרחבית של אוכלוסיית חזירי הבר. למרות שחזיר הבר גורם לנזקים גדולים מאוד לחקלאות עדיין חסר ידע הבסיסי על הביולוגיה שלו. ידע זה נחוץ לפיתוח שיטות בקרה וממשק טובים יותר של האוכלוסיות.