



תסקיר שאלונים לבדיקת
יחס הציבור למינים פולשים

דפנה רז

דצמבר 2021

1. מבוא

חקר מינים פולשים עוסק לא רק בהשפעות הסביבתיות, הבוטניות או הזואולוגיות של התופעה, אלא גם בממשק בין מינים פולשים ובני אדם, שהרי היחס שלנו אליהם מעלה שאלות משמעותיות הנוגעות ליחסנו לטבע בכלל. ככל שמינים פולשים הם תוצר של ערכים, החלטות והתנהגות של בני אדם, כך ההתמקדות בגורמים אלה עשויה להיות יעילה יותר מאשר התמקדות במינים עצמם (Veitch & Clout, 2001, Bremner & Park, 2007).

המפגש עם מינים פולשים עשוי לבוא לידי ביטוי בתחומי חיים רבים, בהם כלכלה, תרבות ואתיקה. ניהולו הוא עניין בעל היבטים פוליטיים ואנושיים לא פחות מאשר מדעיים, בייחוד כאשר תמיכה ציבורית במדיניות טיפול במינים הפולשים עשויה להיות מכרעת (Bremner & Park, 2007).

רבדים וחתכים שונים של האוכלוסייה מגיבים באופן שונה למינים הפולשים ולאופן ניהולם, בעיקר בהתאם לתועלת או לנזק שהם חווים. קבוצות עשויות גם לתפוס עמדות אתיות שונות ולפתח נרטיבים משלהן. כך, למשל, מגני זכויות בעלי חיים נוטים להתייחס לפרטים ולא למין ככלל, ולהגן על זכות הקיום שלהם (Veitch & Clout, 2001).

היסטוריונים אף ניתחו אמונות, תיאוריות ותהליכים חברתיים בהקשר של מינים פולשים. ההתנגדות להבאת מינים לא-אנדמיים לארצות הברית במאה ה-19 יוחסה למגמות שליליות כלפי הגירה ושנאת זרים בכלל, אם כי קשר זה מעולם לא הוכח. מינים פולשים אף נקשרו ברעות הקולוניאליזם (Menozzi, 2013). פרשנות רדיקלית להתנגדות למינים פולשים ניתנה על ידי התנועה הנאצית שכרכה את ההתנגדות למיני צמחים לא-אנדמיים לתורת הגזע (Katz, 2014, Simberloff, 2003). דיון חשוב נוסף במושג מינים פולשים הוא עצם הגדרתם ככאלה, כאשר יש הטוענים שהתבססותם אינה אלא תהליך טבעי של הגירה ואבולוציה (Katz, 2014).

רעיונות כאלה עשויים להדהד ביחס למינים פולשים, אולם נראה כי עיקר העניין ביחס הציבור לנושא הוא במישור המעשי, וזאת מתוך שתי מטרות:

- הגברת המודעות לנזקים הנגרמים על ידי מינים פולשים על מנת למנוע החדרה מכוונת או לא מכוונת שלהם לסביבה.
- שיכוך התנגדויות ציבוריות לפעולות הדרושות לניהול מינים פולשים.

השיטה המקובלת להבנת יחס הציבור למינים הפולשים היא ביצוע מחקרים המשלבים שיטות כמותיות ואיכותניות. להלן יובאו כמה קווים מנחים ודוגמאות ממקומות שונים בעולם, תוך

התרכזות בשיטה של סקרים מבוססי שאלונים המופצים באמצעים המתאימים לסביבה המחקרית: במילוי עצמי, בראיונות טלפוניים ובראיונות פנים אל פנים (Da Silva, 2017).

2. מטרת הסקר וקהל המטרה

הגדרת מטרותיו של סקר היא הצעד ראשון בתכנונו. הדוגמאות שלהלן נועדו להבהיר את החשיבות של בניית שאלון באופן שעונה על מטרות המחקר ועל השאלות הבסיסיות שלו. אחת העבודות המצוטטות בתחום יחס הציבור למינים פולשים נעשה בסקוטלנד, והוא בוחן את האופן שבו נתפשים 15 מינים לא-מקומיים (Bremner & Park, 2007). כהכנה לביצוע הסקר הוגדרו השאלות הבאות:

- אילו גורמים סוציו-דמוגרפיים משפיעים על ניהול מינים פולשים?
 - האם קיים הבדל ביחס הציבור למינים פולשים שונים?
 - האם רמות מודעות הציבור משפיעות על היחס לתוכניות ניהול ו/או מיגור אוכלוסיות של מינים פולשים?
- הצעד הבא הוא זיהוי ופילוח קהלי מטרה רלוונטיים למטרות הסקר. כך למשל בניו זילנד זוהו שש קבוצות אוכלוסייה (Veitch & Clout, 2001):

- הילידים המאורים
- הקהילה הכפרית
- הקהילה העירונית
- הקהילה הדוגלת בערכים ירוקים
- מגיני זכויות בעלי חיים
- קבוצת האדישים

מעניין לציין חלוקה נוספת שערכו החוקרים, ובה סווגו את המינים הפולשים עצמם על פי יחס הציבור אליהם, ולא בחלוקה טקסונומית:

- מינים פולשים שנזאמים, בהם רוב מיני החרקים, המכרסמים והזוחלים הפולשים
- מינים פולשים אטרקטיביים, בהם חיות מחמד, ציפורים פופולריות וצמחי נוי
- מינים המזיקים לחקלאות, בהם חרקים, מיני צומח הפוגעים במרעה, עופות ומכרסמים הפוגעים ביבולים ובעלי חיים נושאי מחלות
- מינים לא-מקומיים החביבים על ציידים ודייגים, בעיקר למטרות ספורטיביות
- מינים הנתפשים כלא מזיקים, בהם דגים או חרקים שבקושי נראים, ועל כן אינם נתפשים כמזיקים

3. מבנה השאלון

שאלוני הסקרים שנבדקו שונים באורכם ובפירוט שלהם, אך אפשר למצוא את מרבית המרכיבים האלה:

א) הגדרות

רוב השאלונים פותחים בהבהרת ההגדרות של מינים פולשים ושל מושגים רלוונטיים נוספים. הבנת המושגים האלה יוצרת תשתית למילוי השאלון כהלכה. רצוי שההגדרות תהיינה נהירות למשיבים מהאוכלוסייה הכללית שאינם מצויים תמיד במושגים מדעיים כגון "מינים אנדמיים" או "מערכות אקולוגיות".

ב) שאלות דמוגרפיות המאפיינות את קהל המטרה

שאלות המספקות מידע אודות נתונים דמוגרפיים בסיסיים (גיל, מין, השכלה, עיסוק וכו'), ושאלות רחבות יותר הנוגעות למאפיינים ולמעגלים חברתיים של המשיבים אשר עשויים להשליך על יחסם למינים פולשים. בין אלה אפשר לציין עיסוק בציד ספורטיבי, חברות בארגוני שימור, הרגלי חיים כגון בילוי בטבע, צמחונות ועוד.

ג) שאלות המצביעות על מידת המודעות והידע של מינים פולשים

מרבית הסקרים אינם מניחים כי ההכרות של המשיבים עם מיני בעלי חיים וצמחים היא מובנת מאליה, ולכן הם מציגים שאלות המאוששות את יכולת הזיהוי של המינים הפולשים שבהם עוסק הסקר. כמו כן, נבדק הידע לגבי מקור המינים הפולשים, היכן הם נמצאים, ממתי הם נפוצים ומהו היקפם.

ד) שאלות הנוגעות להשפעותיהם של מינים פולשים

מקבץ זה בוחן את הידע של המשיבים לגבי ההשפעות של המינים הנידונים בסקר ו/או מודעות לנזקים שהם מחוללים, והמחיר שאלה גובים בהקשר הסביבתי והכלכלי.

ה) שאלות הנוגעות למדיניות טיפול במינים פולשים

כאשר מטרת המחקר כוללת בדיקה של יחס הציבור למדיניות הטיפול במינים פולשים, מוצגת קבוצת שאלות הבוחנת את נכונות הציבור לנקיטת אמצעי בקרה או השמדה, והכרה בעלות המדיניות הנבחרת.

4. דוגמאות

להלן עיקרי מחקרים ממקומות שונים בעולם שבהם יושמו הצעדים המפורטים לעיל של זיהוי קהלי מטרה וניסוח שאלונים. היות ומסמך זה מתרכז במבנה שאלונים ותוכנם, לא פורטו מקרים המשלבים ראיונות עומק ו/או קבוצות מיקוד - שיטות מחקר איכותניות אשר גם הן משמשות במחקרים מסוג זה.

4.1. סקוטלנד

מטרת המחקר של (Bremner & Park, 2007) הייתה להעניק למנהלי שימור הבנה טובה יותר של עמדות הציבור, וכך לסייע להם בהחלטות ניהוליות, תוכניות חינוכיות ופרסום תקשורתי. הוצגו בו שלוש שאלות: אילו גורמים סוציו-דמוגרפיים משפיעים על היחס לניהול מינים שאינם אנדמיים? האם יש הבדל בין יחס הציבור לאופן הטיפול במינים שונים? האם רמת מודעות גבוהה יותר משפיעה על היחס לתוכניות צמצום או מיגור מינים פולשים?

שאלון הסקר (7.1) הופץ בדואר למדגם מיצג של האוכלוסייה הכללית אשר מנה 600 אנשים, שמהם התקבלו 248 משובים תקפים. השאלון נפתח בהגדרת המושגים "מינים לא-אנדמיים" (non-native species); פולש (invasive), בקרה (control) והשמדה (eradication). לאחר מכן הוצגו שאלות שנועדו לספק מידע דמוגרפי בסיסי ואפיונים שונים, כגון העדפות פעילות בטבע והשתייכות לארגונים רלוונטיים לתחום המחקר. לבסוף, הוצגו שאלות שנועדו לקבוע את יחס המשיבים לאופן הטיפול במינים הפולשים, תחילה באופן כללי ואחר כך פרטנית לכל מין ומין, תוך שימוש באמצעים ויזואליים לזיהוי המין ותיאור השפעתו על המגוון הביולוגי.

4.2. פורטוגל

עבודת תזה של סטודנט באוניברסיטת פורטו (Porto) שבפורטוגל (da Silva, 2017) עסקה במיני ציפורים פולשות בסביבה עירונית. העיר היא בית לאוכלוסייה גדולה של תוכים. הסקר בחן את יחס הציבור לשתי האוכלוסיות הגדולות ביותר של תוכים בעיר, וספציפית: האם תפישת הציבור משתנה כאשר מאמתים אותו עם מידע על כך שהתוכים הם מין לא-מקומי. זאת מתוך מטרה לראות אם הציבור ידע להבחין בין מיני ציפורים מקומיים ואקזוטיים, ובאיזו מידה הם גילו רגישות למינים פולשים.

הסקר נסמך על שאלון (7.2), אשר מולא בידי מתשאל, והוא נערך בארבע אוכלוסיות שהוגדרו מראש על פי מידת האינטראקציה שלהם עם התוכים. השימוש במתשאל נבחר כדי למנוע מהמשתתפים לחפש מידע חיצוני ו/או להתגודד בקבוצות ולענות על השאלות ביחד. כמו כן, הוחלט

לנקוט בגישה ויזואלית שזכתה לתגובות חיוביות, כאשר המשימה הראשית הייתה לראות אם הנשאלים מזהים את המינים שבהם עוסק הסקר.

מספר המשובים הסופי היה 223, מכמה קהלי מטרות: 50 עובדים בפארקים שבהם יש אוכלוסיות תוכים; 60 מבקרים בפארקים שיש בהם אוכלוסיות תוכים; 60 מבקרים בפארקים שאין בהם תוכים; 53 דייגים למטרות נופש בפארק שבשפך הנהר. התוצאות הצביעו דווקא על יחס חיובי לתוכים, ועל כך שלציבור ידע ודאגה מועטים על ההשפעות הסביבתיות של מיני עופות פולשים כמו התוכים – זאת ללא הבדלים ניכרים בין קבוצות הנשאלים.

4.3. אוסטרליה

גישה ויזואלית מיידית יותר ננקטה בסקר שנערך בעיר דרווין (Darwin) שבטריטוריה הצפונית (Northern Territory) באוסטרליה (Somaweera, Somaweera & Shine, 2010). הוא עסק בקרפדת הקנים – מין פולש אשר גורם לפגיעה סביבתית מוכרת ומעיקה מאוד באוסטרליה, עד כי התושבים יוצאים למסעות ציד והרג של הקרפדות. אולם פעולות אלה פוגעות בשוגג גם באוכלוסיות של צפרדעים וקרפדות מקומיות. על כן, הסקר בדק את יכולת הציבור לזהות את הקרפדה הפולשת. בכמה מוקדים בעיר דרווין הציבו תצוגות חיות של צפרדעים וקרפדות במכלי זכוכית. על סמך מיצגים אלה ותצלומים התבקשו המשתתפים לזהות את הדו-חיים שהוצגו בפניהם בשלבים שונים של מחזור החיים שלהם (ביצים, ראשנים וכו'). שאלון הסקר (7.3) אסף מידע דמוגרפי הנוגע לגיל המשיבים, מינם, מקום מגוריהם (אם הם מקומיים או תיירים) ועיסוקם. 1,328 שאלונים הושלמו במהלך חמישה ימים. התוצאות הצביעו על כך שכ-20% מהנשאלים זיהו בטעות צפרדעים וקרפדות מקומיות בוגרים כמין פולש, ואף אחוז גדול יותר של בשלבים מוקדמים יותר של מעגל החיים. זאת כאשר התנאים לזיהוי היו נוחים ומבוקרים יותר מאשר בשדה.

4.4. ספרד

בדרום-מערב ספרד נעשה סקר אשר בדק את יחסם של בעלי עניין למינים פולשים (Garcia-Llorente, Martin-Lopez, Gonzalez et al., 2008). הסקר נעשה באמצעות 472 שאלונים שמרביתם מולאו בראיון פרונטלי. השאלון (7.4) בדק את התנהלות המשיבים בשטח, את הידע שלהם ותפישותיהם לגבי מינים פולשים, התייחסותם לחדירת מינים פולשים וניהולם. בנוסף נאסף מידע סוציו-דמוגרפי והתנהגותי של המשיבים.

קהל המטרות נחלק לכמה קבוצות: מקומיים המשתמשים בנישות אקולוגיות שונות של האזור (אזורים לחים, מערכות חופיות וכו'); תיירים (נופשי חוף, תיירים דתיים, חובבי טבע וצפרים); אנשי

שימור (מנהלים וחוקרים). לאלה האחרונים נשלחו שאלונים בדוא"ל. הממצאים הצביעו על כך ש-75% מהמשיבים היו מודעים לקיומם של מינים פולשים, אך היו הבדלים ניכרים בין קבוצות בעלי העניין ברמת המודעות והידע לגבי הפגיעה והתועלת שהם מחוללים ודרכים לניהולם. הציבור הכללי, ובו התיירים, היו בעלי מודעות וידע נמוכים ביותר; אחריהם ניצבו מקומיים שאינם אנשי מקצוע אשר ידעו לזהות רק מינים מעטים. לעומתם, אנשי השימור, המחקר והניהול היו בעלי ידע רחב, וידעו לזהות 30 מינים פולשים.

4.5. ארצות הברית

סקר שנערך בקרב סטודנטים בטקסס (Waliczek, Williamson & Oxley, 2017) ביקש לבחון את ההבנות שלהם לגבי מינים פולשים ומידת התמיכה שלהם באמצעי בקרה, כולל השמדה. השאלון (7.5) נפתח בהגדרה: "מין פולש הוא מין שאינו שייך למערכת האקולוגית הנדונה, ושהתפשטותו גורמת, או ככל הנראה תגרום, נזק כלכלי או סביבתי, או נזק בריאותי לבני אדם." הוא כלל 26 שאלות שחולקו לארבעה מקבצים: תפישות, ידע, מקורות הידע, ומידע דמוגרפי.

533 שאלונים מולאו באמצעות סוקרים שהיו שותפים למחקר. קהל המטרה הורכב מתלמידי מגמות חקלאות וביולוגיה בשתי מכללות. מרביתם העידו כי אינם שייכים לכל ארגון סביבתי. רמת הידע שלהם בנושא דורגה 32%. נמצא שהם ייחסו הערכת חסר לנזקים שמסבים מינים פולשים, ולא היו מודעים לעלות ניהולם. היה מתאם בין אלה שהיו בעלי מודעות וידע גדולים יותר לתמיכה באמצעי ניהול.

4.6. בריטניה

המחקר בדק עמדות בקרב הציבור, מנהלי שימור ודייגים חובבים לחמישה מינים לא אנדמיים בבריטניה, והמידה שבה עמדות אלה הושפעו על ידי מחקרים מדעיים (Gozlan, Burnard, Andreou et al., 2013).

409 עוברים ושבים בשלושה מרכזים עירוניים הוזמנו לענות על שאלון (7.6); 187 השיבו. בדיקה העלתה שהפרופיל הסוציו-דמוגרפי של המשיבים תאם את זה של האוכלוסייה הכללית באזור. כמאה שאלונים נוספים נשלחו בדוא"ל לדייגים על סמך רשימה של משתתפי כנס ומקורות נוספים. השאלון הורכב משני חלקים עיקריים: תפישת כללית של האיומים שמציבים מינים לא-מקומיים, והידע ותפישת האיום לגבי מינים ספציפיים. בשאלון ניתנה הגדרה למינים לא-מקומיים: "בעל חיים או צמח שיובא (על ידי פעולת אנושית) למקום שבו הוא אינו נפוץ בעת הנוכחית ולא היה נפוץ

בו בעבר: שיש לו יכולת להתפשט, והפוטנציאל לגרום נזק לסביבה, לכלכלה, לבריאותנו ולאורח חיינו."

ממצאי הסקר לא מצאו קשר בין היקפם של מחקרים מדעיים למידת המודעות הציבורית לנושא; לעומת זאת, נמצאה קורלציה חזקה בין מודעות ציבורית להיקף הכיסוי התקשורתי למין מסוים. יחס זה מתקיים גם בהיפוך: ככל שהציבור מעוניין יותר במין מסוים כך התקשורת נוטה לסקר אותו יותר. הציבור גם ייחס ערך חיובי למינים בעלי תכונות אטרקטיביות בעיניהם.

5. סיכום

תסקיר זה מאיר עקרונות של בניית שאלונים לסקרים העוסקים בידע ובתפישות לגבי מינים המוגדרים לא-מקומיים ו/או פולשים. כפי שהוצג, מטרות הסקר/מחקר ומאפייני קהל המטרה מנתיבים במידה רבה את הרכב השאלון. מרכיב החוזר על עצמו בסקרים המכוונים לקהל הרחב הוא הגדרת המושגים הרלוונטיים לסקר. הבנת מושגים אלה אינה מובנת מאליה, כמו גם יכולת הנשאלים לזהות את המין או המינים שבהם עוסק הסקר. כדאי לציין את השימוש בכלים ויזואליים למטרה זו. לבסוף, שיטות ביצוע הסקר משתנות על פי זמינות קהל היעד (באופן אישי או משלוח דואר או דוא"ל), ואופן מילוי השאלות - עצמאית או בתיווך של סוקר.

- Bremner, A., & Park, K. (2007). Public attitudes to the management of invasive non-native species in Scotland. *Biological conservation*, 139(3-4), 306-314.
- da Silva Carneiro, I. F. (2017). New neighbours to gossip about: people's attitudes towards alien parakeets in Porto. MSc, University of Porto.
- García-Llorente, M., Martín-López, B., González, J. A., Alcorlo, P., & Montes, C. (2008). Social perceptions of the impacts and benefits of invasive alien species: implications for management. *Biological Conservation*, 141(12), 2969-2983.
- Gozlan, R. E., Burnard, D., Andreou, D., & Britton, J. R. (2013). Understanding the threats posed by non-native species: public vs. conservation managers. *PloS one*, 8(1), e53200.
- Katz, E. (2014). The Nazi comparison in the debate over restoration: Nativism and domination. *Environmental Values*, 23(4), 377-398.
- Menzio, F. (2013). Invasive species and the territorial machine: Shifting interfaces between ecology and the postcolonial. *Ariel: a review of international english literature*, 44(4), 181-204.
- Simberloff, D. (2003). Confronting introduced species: a form of xenophobia?. *Biological invasions*, 5(3), 179-192.
- Somaweera, R., Somaweera, N., & Shine, R. (2010). Frogs under friendly fire: How accurately can the general public recognize invasive species?. *Biological Conservation*, 143(6), 1477-1484.
- Veitch, C. R., & Clout, M. N. (2001). Human dimensions in the management of invasive species in New Zealand. *The great reshuffling: Human dimensions of invasive alien species*, 63-71.
- Waliczek, T. M., Williamson, P. S., & Oxley, F. M. (2017). College student knowledge and perceptions of invasive species. *HortTechnology*, 27(4), 550-556.

7.1. שאלון יחס הציבור למינים פולשים בסקוטלנד

CONSERVATION AND NON-NATIVE SPECIES IN SCOTLAND

This survey asks for your opinions on conservation and in particular how you feel about the control of invasive non-native species in Scotland, some of which have been the subject of debate in the past.

Non-native species are those species that have been introduced by human activities to an area outside their natural range. In the case of some animals (e.g. hedgehogs) they may be native to Scotland but have been introduced to some islands by humans. Many non-native species do not cause any damage but others go on to be invasive (see definition below) and can be a threat to native species, especially those that are already rare or endangered.

Native species are those occurring naturally in an area, in this case Scotland.

Invasive means the species causes harm, for example through eating native species, competing with them for food, or by introducing diseases.

Control usually involves the use of lethal methods to remove a species or reduce its numbers. It could take the form of humane killing (e.g. lethal injection), shooting, trapping, poisoning, digging up or application of herbicides (in the case of plants).

Eradication means the total removal of a species from an area.

INSTRUCTIONS

Please use a ball point pen to complete the questionnaire. Put an 'X' in the appropriate box. For example: ☐

☐

If you make a mistake and cross the wrong box, please block out your answer and then cross the correct box.

☐
☒
☐
☐
☐

For example:

ABOUT YOU

1. What is your gender?

☐ Male ☐ Female

2. What is your age?

☐ 18-34 ☐ 35-44 ☐ 45-54
☐ 75+ ☐ 65-74 ☐ 55-64 ☐

3. What is your country of birth?

☐ England ☐ Scotland ☐ Northern Ireland ☐ Republic of Ireland ☐ Wales

☐ Elsewhere (please specify) _____

4. What is your ethnic group?

☐ White ☐ Asian ☐ Black ☐ Chinese
☐ Mixed or other ethnic group (please specify) _____

5. Which of these qualifications do you have?

- ☐ 'O' grade, Standard Grade, Intermediate 1, Intermediate 2, GCSE, CSE, Senior Certificate *or equivalent*
- ☐ Higher grade, CSYS, Scottish Group Award at Higher, 'A' Level, AS Level, Advanced Senior certificate *or equivalent*
- ☐ GSVQ/SVQ Level 1 or 2, SCOTVEC/National Certificate Module, BTEC First Diploma, City and Guilds Craft, RSA Diploma *or equivalent*
- ☐ GSVQ/SVQ Level 3, ONC, OND, SCOTVEC National Diploma, City and Guilds Advanced Craft, RSA Advanced Diploma *or equivalent*
- ☐ HNC, HND, SVQ Level 4 or 5, RSA Higher Diploma *or equivalent*
- ☐ First degree (e.g. BA, BSc)
- ☐ Higher degree (e.g. MA, MSc, PhD, PGCE, post-graduate certificates/diplomas)
- ☐ Professional Qualifications (for example, teaching, accountancy)
- ☐ Other qualifications (please specify)

☐ No qualifications

6. What is your employment status?

- | | |
|--|---|
| ☐ Working full time | ☐ Working part time |
| ☐ Student | ☐ Permanently sick or disabled |
| ☐ Unemployed | ☐ Looking after home or family |
| ☐ Retired | |

7. If you currently work, or have previously worked, what is/was the full title of your main job?

8. Do any aspects of your job involve countryside management?

- ☐ Yes ☐ No

YOUR ATTITUDES TOWARDS CONSERVATION AND NON-NATIVE SPECIES IN SCOTLAND

9. Are you a member of any wildlife, conservation or national heritage organisations?

- ☐ Yes (please select from list below) ☐ No
- | | |
|--|--|
| ☐ National Trust for Scotland | ☐ Heritage Scotland |
| ☐ Game Conservancy Trust | ☐ Royal Botanic Gardens |
| ☐ Woodland Trust | ☐ Scottish Wildlife Trust |
| ☐ World Wildlife Fund | ☐ Friends of the Earth |
| ☐ Greenpeace | ☐ Royal Society for the Protection of Birds |
| ☐ British Association for Shooting and Conservation | |
| ☐ Other (please specify) | |

10. Where do you hear about the issues facing the Scottish countryside or its wildlife?

- | | | |
|---|--|-----------------------------------|
| ☐ Television | ☐ Newspapers | ☐ Internet |
| ☐ Radio | ☐ Magazines or journals | |
| ☐ I don't hear about such issues | | |
| ☐ Other (please specify) | | |

11. Have you taken part in any outdoor activities in the past year?

- | | | | |
|---|--|-----------------------------------|--------------------------------------|
| ☐ Skiing | ☐ Walking | ☐ Climbing | ☐ Shooting |
| ☐ Fishing | ☐ Bird-watching | ☐ Cycling | ☐ Sightseeing |
| ☐ Other (please specify) | | | |

12. Protecting the Scottish countryside and its wildlife should be a Government funding priority

- ☐ Strongly agree ☐ Agree ☐ Neither Agree or disagree ☐ Disagree ☐ Strongly disagree

13. Controlling some wildlife (both native and non-native) is necessary to help conserve the environment

- ☐ Strongly agree ☐ Agree ☐ Neither Agree or disagree ☐ Disagree ☐ Strongly disagree

14. All invasive non-native species living in Scotland should be eradicated (totally removed), where possible, to protect native species

- ☐ Strongly agree ☐ Agree ☐ Neither Agree or disagree ☐ Disagree ☐ Strongly disagree

15. Non-native species should be controlled or eradicated where they cause economic damage

- ☐ Strongly agree ☐ Agree ☐ Neither Agree or disagree ☐ Disagree ☐ Strongly disagree

16. Non-native species should be controlled or eradicated where they do damage to any native Scottish species

- ☐ Strongly agree ☐ Agree ☐ Neither Agree or disagree ☐ Disagree ☐ Strongly disagree

17. Non-native species should be controlled or eradicated where they do damage to threatened Scottish species

- ☐ Strongly agree ☐ Agree ☐ Neither Agree or disagree ☐ Disagree ☐ Strongly disagree

18. Have you heard of any projects to control the numbers of any invasive non-native species in Scotland?

- ☐ Yes ☐ No

If yes, please give details

19. The most effective control strategies differ between species, where they are living and how many of them there are. Would the chosen methods of control have an influence on your decision to support such projects?

- ☐ Yes ☐ No

If yes which of the following would you NOT support?

Animals

- ☐ Shooting
- ☐ Poisoning
- ☐ Lethal injection
- ☐ Trapping
- ☐ Pesticides
- ☐ Sterilisation or use of contraceptives
- ☐ Egg destruction

Plants

- ☐ Cutting down
- ☐ Digging up
- ☐ Herbicides

20. The following is a list of 15 non-native species that are living in Scotland. Most have been found by scientific research to be a potentially significant threat to the Scottish economy or native species and have been suggested as subjects for control programmes.

Control for each one would depend on which method successfully removed the species but would usually involve lethal methods in the form of humane killing (e.g. lethal injection), shooting, trapping, poisoning, digging up or application of herbicides (in the case of plants).

After each one you are asked how you feel about this species being controlled.



a) Brown rat (on islands)

Introduced accidentally to small islands, the brown rat eats the eggs and young of many seabirds. It has led to huge declines in the breeding populations of rare birds like the Manx shearwater, and has also affected razorbills and guillemots.

☐ Strongly agree ☐ Agree ☐ Neither Agree or disagree ☐ Disagree ☐ Strongly disagree



b) Ruddy duck

Introduced to the UK as an ornamental waterfowl in the 1940's, this bird has spread to Spain where it threatens the European white tailed duck by mating with it and producing hybrids.

☐ Strongly agree ☐ Agree ☐ Neither Agree or disagree ☐ Disagree ☐ Strongly disagree



c) Japanese knotweed

Introduced as a garden plant in the 19th century this plant is extremely invasive and colonises most habitats even growing through walls, concrete and tarmac. It grows very densely and shades out other plants suppressing growth of native plants and damaging buildings.

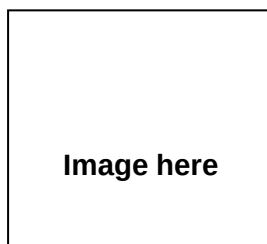
☐ Strongly agree ☐ Agree ☐ Neither Agree or disagree ☐ Disagree
☐ Strongly disagree



d) New Zealand flatworm

A flat pink and black worm that lives in damp soils this was introduced to Scotland accidentally in the 1960s. It eats native earthworms and can therefore have a detrimental impact on the natural health of soils.

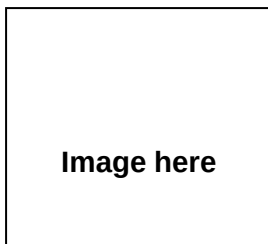
☐ Strongly agree ☐ Agree ☐ Neither Agree or disagree ☐ Disagree
☐ Strongly disagree



e) Ruffe

Introduced to Loch Lomond accidentally through its use as live bait in fishing, this fish grows very fast and competes with other fish species as well as feeding on the eggs of the native powan (a fish) which is a protected species.

☐ Strongly agree ☐ Agree ☐ Neither Agree or disagree ☐ Disagree ☐ Strongly disagree



f) Chinese mitten crab

This crustacean has been accidentally introduced to the UK through ships ballast water and causes damage to riverbanks by burrowing into them which may be a threat to flood defences and other bank constructions. They also threaten native crayfish species through competition, eat salmon eggs and are a nuisance for commercial

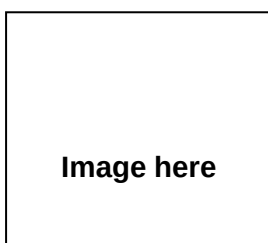
fisheries. ☐ Strongly agree ☐ Agree ☐ Neither Agree or disagree ☐ Disagree ☐ Strongly disagree



g) Hedgehog (on islands)

Hedgehogs were introduced to the Uists in 1974 and grew to a population of several thousand. They eat the eggs of wading birds, some of which are rare, and have led to large decreases in the populations of some species.

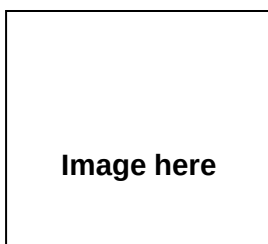
☐ Strongly agree ☐ Agree ☐ Neither Agree or disagree ☐ Disagree
☐ Strongly disagree



h) Rhododendron

Introduced to the UK in the 18th century as an ornamental garden plant, Rhododendron then spread into nearby woodland and the wider countryside. The dense shade it casts reduces the growth of native woodland plants and can prevent native tree regeneration. This has led to a reduction in both native woodland plants and the insects that live on them.

☐ Strongly agree ☐ Agree ☐ Neither Agree or disagree ☐ Disagree ☐ Strongly disagree



i) Canada goose

Introduced as a game species there are now over 50,000 pairs of this bird in the UK. It congregates in large numbers where its droppings can raise nutrient levels in lakes. It competes with livestock for available grass and also feeds on crops causing damage.

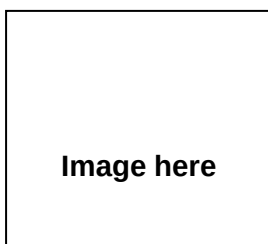
☐ Strongly agree ☐ Agree ☐ Neither Agree or disagree ☐ Disagree
☐ Strongly disagree



j) American mink

Introduced to the UK for the fur trade mink have now established in the wild and eat ground-nesting birds and water voles. Mink also have a significant impact on fish farming, river fisheries and poultry farms.

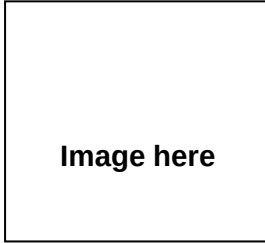
☐ Strongly agree ☐ Agree ☐ Neither Agree or disagree ☐ Disagree
☐ Strongly disagree



k) Zebra mussel

Introduced accidentally in the 19th century the mussel can reach high densities which foul up water bank equipment such as water treatment works. The animal also alters the food web in waterways leading to the disappearance of some native water wildlife.

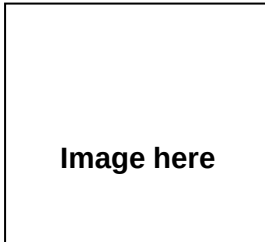
☐ Strongly agree ☐ Agree ☐ Neither Agree or disagree ☐ Disagree
☐ Strongly disagree



l) Giant hogweed

This introduced species looks very similar to the native hogweed and cow parsley but is much larger. It has large leaves which shade the ground and block the growth of native plants. It dies back in winter leaving bare ground causing erosion near rivers. The sap of the plant reacts in sunlight leading to blistering of the skin.

- ☐ Strongly disagree ☐ Strongly agree ☐ Agree ☐ Neither Agree or disagree ☐ Disagree



m) North American signal crayfish

Introduced to the UK for fish farming escaped animals cause damage to river banks and fish spawning beds and are voracious predators. They are a threat to the native white-clawed crayfish and many species of fish. ☐ Strongly agree ☐ Agree ☐ Neither Agree or disagree ☐ Disagree ☐ Strongly disagree



n) Grey squirrel

Introduced to the UK in the late 19th century the grey squirrel has replaced the native red squirrel by dominating food sources. Grey squirrels also spread a disease which does not affect their health but kills red squirrels.

- ☐ Strongly agree ☐ Agree ☐ Neither Agree or disagree ☐ Disagree ☐ Strongly disagree



o) Green spruce aphid

A non-native species of aphid this lives on the sap of pine species and large outbreaks cause serious damage to Sitka spruce plantations by killing off the needles.

- ☐ Strongly agree ☐ Agree ☐ Neither Agree or disagree ☐ Disagree ☐ Strongly disagree

Finally, do you have any other comments you'd like to make about the subject of this survey?

6 Appendixes

6.1 Appendix 1. Survey



Figure 13 - Plates for the first part of the survey where people had to choose ten out of the twenty presented species to be part of the given environment; Bright version on the top right corner; Dark version on the top left corner; Medium version on the bottom.

Species included (NOT IN ANY PARTICULAR ORDER): Common house martin (*Delichon urbicum*)
Common swift (*Aus apus*) White wagtail (*Motacilla alba*) Common waxbill (*Estrilda astrild*) Yellow-crowned bishop (*Euplectes afer*) Great tit (*Parus major*) Western barn owl (*Tyto alba*) Spotted starling (*Sturnus unicolor*) yellow-legged gull (*Larus michahellis*) Common blackbird (*Turdus merula*) House sparrow (*Passer domesticus*) Common magpie (*Pica pica*) Crested myna (*Acridotheres cristatellus*) Common kestrel (*Falco tinnunculus*) Rose-ringed parakeet (*Psittacula krameri*) Monk parakeet (*Myopsitta monachus*) European robin (*Erithacus rubecula*) Rock dove (*Columba livia*) Eurasian collared dove (*Streptopelia decaocto*) European greenfinch (*Carduelis chloris*) Sources: <http://www.avibirds.com>, <http://zoologia2013.blogspot.pt/>, <https://periquito-monge-myopsitta-monachus.html>; [http://pet-cockatiel.com/Dboard/viewtopic.php?t=1788](http://pet-cockatiel.com/Dboard/viewtopic.php?t=1788;); <https://www.birdguides.com/species/species.asp?sp=164089>; <http://www.triplov.org/matias/index.html>; <http://www.boldaslove.co.uk/blog/uploads/parakeet.jpg>; <http://www.hbw.com/species/crested-myna-acridotheres-cristatellus/>; <http://www.hbw.com/species/yellow-crowned-bishop-euplectes-afer/>.
<http://images.southgatephoto.com/?src=rel&q=f%6Bf%A5B7%E5%Bd%97%E5%B5%A6%E5%E9%93%A5F4%R9%EF%AE%AF%Q7%E5%FA%BA%E5%Q3%A5A6AAine&p=Bam%20P&m%20P&n=Pam%20P&o=A>

Bonita								Feia
Hostil								Amigável
Silenciosa								Barulhenta
Inofensiva								Perigoso
Valiosa								Sem valor / Insignificante
Desagradável								Agradável
Asseada								Suja
Má								Boa
Útil								Praga
Com cores suaves								Colorida
Abundante								Rara

Figure 14 - Second part of the survey: table where people were asked to place an x on the square that best suited their opinion.

7.3. שאלון יכולת זיהוי קרפדת הקנים באוסטרליה

Questionnaire used to obtain information on the ability of the general public to distinguish between cane toads and native frogs.

Questionnaire used to obtain information on the ability of the general public to distinguish between cane toads and native frogs.

Telling apart a Toad from a Frog

Age 10-15 ☐ 26-35 ☐ 46-55 ☐ 66-75 ☐
 16-25 ☐ 36-45 ☐ 56-65 ☐ >76 ☐

Sex Male ☐ Female ☐

Are you a Resident in NT ☐
 Australian tourist ☐ State : QLD / NSW / VIC / SA / WA / TAS / ACT
 International tourist ☐ Country : _____

Have you ever attended an awareness
 program on identifying cane toads? Yes ☐ No ☐

Are you a member of a toad control
 community group? Yes ☐ No ☐

Profession	Agriculture related work	☐	Publication related work	☐
	Construction related work	☐	Restaurant/ Hotel/ Pub	☐
	Diplomat	☐	School student	☐
	Driver	☐	Teacher/ Uni Lecturer	☐
	Fisherman	☐	Scientist	☐
	Health related work	☐	Sport related work	☐
	Journalists	☐	University student	☐
	Mining	☐	Wildlife officer/ Ranger	☐
	Political professionals	☐	Other	☐

Which ones are the adult or
 subadult toads? A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E ☐ F ☐

(there may be more than one)

Which are the baby toads? G ☐ H ☐

Which are toad tadpoles? I ☐ J ☐

Which are toad eggs? K ☐ L ☐

Questionnaire structure and content

A.1. User activities in the Doñana SES

This section served to obtain information regarding the respondents' activities in the Doñana SES, including research, management, rest, beach visitors, and religious travel, among others.

A.2. Knowledge and perception of the impacts of IAS

- a. Definition of the term invasive alien species (IAS).
- b. Knowledge of any non-native species in Doñana SES.
- c. Knowledge regarding the introduction of five non-native species into Doñana SES, with the objective of evaluating the date of introduction of IAS and the respondents' awareness of the species in Doñana. The questionnaire was directed specifically at eucalyptus (*Eucalyptus* spp.), red swamp crayfish (*P. clarkii*), common carp (*C. carpio*), fallow deer (*D. dama*) and genet (*G. genetta*).
- d. Perception of high impact species. For this question, we showed 15 non-native species in Doñana SES with different levels of impacts and asked respondents to select the six most ecologically and economically detrimental specimens; each species was illustrated with a picture. These species were: red waterfern (*A. filiculoides*), ice plant (*C. edulis*), eucalyptus (*Eucalyptus* spp.), Italian stone pine (*Pinus pinea*), Argentine ant (*L. humile*), Chinese mitten crab (*E. sinensis*), red swamp crayfish (*P. clarkii*), Chinese softshell turtle (*P. sinensis*), red-eared slider turtle (*T. scripta*), common carp (*C. carpio*), pumpkinseed (*L. gibbosus*), largemouth bass (*M. salmoides*), rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*), ruddy duck (*O. jamaicensis*), and fallow deer (*D. dama*); respondents could also suggest other species not listed, or ones that they thought were an important threat.
- e. Perception of the impacts of IAS in Doñana SES.

A.3. Attitudes toward IAS introduction and management

- a. Willingness to introduce non-native species if the respondent obtained an economic or recreational benefit.

b. If the respondent considered eradication a viable management option and why it might be necessary.

c. WTP for IAS eradication: To determine peoples' awareness and level of participation toward the impact of IAS in the Doñana SES, we provided the following question: 'With the knowledge that you have about the impacts generated by the presence of (species name), would you be willing to pay an annual contribution to a fund created by the Environmental Government to eradicate this species in Doñana SES?' **For this question, each IAS was illustrated with a picture and a description that explained the ecological and socioeconomic impacts of the species on biodiversity and ecosystem services of the Doñana SES.** If respondents answered 'No', they were asked to provide a reason why they chose not to contribute to the fund. In this way, we differentiated between protest answers and zero values. If respondents answered 'Yes', we asked them how much money (€) they would contribute. The elicitation of WTP was an open-ended format question.

A.4. General environmental behavior

This was measured employing traditional variables that are considered indicators of a respondent's interest in nature (Requena, 1998): a. If the respondent held a membership in an environmental organization. b. Number of other natural protected areas that the respondent had visited during the previous year.

A.5. Socio-demographic information

Social and demographic variables included age, gender, level of education, employment, household size, monthly family income, and place of residence (to estimate how far respondents traveled to Doñana).

7.5. פירוט מרכיבי שאלון ידע ויחס למינים פולשים בקרב תלמיד מכללות בטקסס

KNOWLEDGE OF INVASIVE SPECIES QUESTIONS.

Six questions on the instrument gathered information regarding knowledge of invasive species. Depending on the specific question, answers were yes/no or multiple-choice responses. Examples of questions include a multiple choice question asking, “how many invasive species do you think are in the U.S.?” and a yes/no response option for, “do you think that invasive plants and animals have a negative economic impact on agriculture in Texas?”

ATTITUDES TOWARD MANAGEMENT OF INVASIVE SPECIES INSTRUMENT.

Eight statements on the instrument related to student attitudes toward invasive species and their management. In the first section, respondents were given a series of seven questions that gauged their attitudes toward management of invasive species, and where they answered on a 1 to 5 Likert-scale that ranged from “strongly agree” to “strongly disagree.” More points were allocated for more positive answers and answers were reverse coded when necessary. Possible scores ranged from 7 to 35. Examples of statements included, “all invasive species should be completely removed from the environment,” and “protecting the environment from invasive species is important.” One question asked respondents to mark all types of management procedures they would be against using. Answer options included a listing of varied management methods including shooting, poisoning, dredging, and egg destruction among others.

AWARENESS AND SOURCES OF INVASIVE SPECIES INFORMATION QUESTIONS.

Five questions collected information regarding whether respondents felt they knew about invasive and native species and where they learned that information. Examples of questions included, “did you learn about invasive species in high school?,” “have you received instruction about invasive species in your college courses,” and, “how informed do you think you are about invasive species?” Answer options varied depending on the question. Some questions had “yes/no” answers, whereas others provided multiple choice options.

DEMOGRAPHIC QUESTIONS.

Seven questions were designed to gather demographic information including gender, age, ethnicity, current academic classification, academic major, and zip code of hometown or name of home country if it is an international student.

7.6. שאלון יחס למינים לא אנדמיים בבריטניה



ATTITUDES TO NON-NATIVE SPECIES IN THE UK

For the purposes of this survey 'Non-native species' refers to an animal or plant introduced (i.e. by human action) outside its natural past or present distribution; that has the ability to spread and potential to cause damage to the environment, the economy, our health and the way we live.

At Bournemouth University our research on non-native species underpins policy and management used to protect biodiversity. Your replies will help us better understand how scientific research modifies general attitudes towards non-native species.

Thank you for taking the time to complete this questionnaire. There are no correct answers; it is your opinion that we are interested in. The survey is anonymous.

PART 1. ABOUT NON-NATIVE SPECIES

1. In 2004 Colonel Robert J. Pratt, of the U.S. Army wrote, "Despite America's status and strength, the United States was tragically vulnerable to attack not from conventional weapons, but by unconventional asymmetric means. Today the homeland is vulnerable to a different type of asymmetric attack, a biological attack from invasive species."

Do you agree or disagree that non-native species could represent a threat of national importance?

Strongly agree disagree	Agree	Neither agree nor disagree	Disagree	Strongly disagree
☐	☐	☐	☐	☐

2. How do you think the UK government should prioritise spending in the following areas?

	Most Important	Very Important	Important	Not Very Important	Not Important
Healthcare	☐	☐	☐	☐	☐
Education	☐	☐	☐	☐	☐
Economic Development	☐	☐	☐	☐	☐
Defence	☐	☐	☐	☐	☐
The Environment	☐	☐	☐	☐	☐

3. Please indicate your perception of the threat that the following environmental issues pose:

	None	Extensive	Much	Some	Little
Climate change	☐	☐	☐	☐	☐

Chemical pollution	☐	☐	☐	☐	☐
Habitat destruction	☐	☐	☐	☐	☐
Non-native species	☐	☐	☐	☐	☐
Human overpopulation	☐	☐	☐	☐	☐

4. Do you have any prior knowledge on the subject of non-native species?

Extensive	Much	Some	Little	None
☐	☐	☐	☐	☐

5. Please indicate your level of knowledge on each of the following five species:

	None	Extensive	Much	Some	Little	
Grey Squirrel	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Japanese Knotweed	☐	☐	☐	☐	☐	☐
American Crayfish	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Harlequin ladybird	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Topmouth gudgeon	☐	☐	☐	☐	☐	☐

6. Please indicate where you have heard about non-native species:

☐	Television	☐	Newspapers	☐	Internet
☐	Scientific journals	☐	Radio	☐	Magazines
☐	Word of mouth	☐	I haven't heard about such issues		
☐	Other (please specify)_____				

7. Please indicate your perception of the threat the following five species pose:

	None	Extensive	Much	Some	Little	
Grey Squirrel	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Japanese Knotweed	☐	☐	☐	☐	☐	☐
American Crayfish	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Harlequin ladybird	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Topmouth gudgeon	☐	☐	☐	☐	☐	☐

8. Please indicate your perception of the level of threat posed by these issues associated with non-native species:

	None	Extensive	Much	Some	Little	
Competition	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Habitat destruction	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Disease transmission	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Predation	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Hybridisation	☐	☐	☐	☐	☐	☐
(inter-breeding with native species)						

9. If a disease existed that could obliterate either red squirrels or native crayfish or native coarse fish (eg roach/tench/bream), which would cause you most concern?

☐ Red squirrels	☐ Native crayfish	☐ Coarse fish
--	--	--------------------------------------

10. If a disease existed that could obliterate either red squirrels or native crayfish or salmon, which would cause you most concern?

☐ Red squirrels ☐ Native crayfish ☐ Salmon

11. Which of the following should be the primary reason for controlling non-native species:

☐ Recreational use of the environment ☐ Economic cost of damage
☐ Loss of ecological function ☐ Intrinsic value of wildlife ☐ Other (please specify): _____

12. Prior to this survey had you ever heard about research by Bournemouth University scientists on the non-native fish, Topmouth Gudgeon?

☐ Yes ☐ No ☐ Not sure

PART 2. ABOUT YOU

13. What is your gender?

☐ Male ☐ Female

14. What is your age?

☐ 18-34 ☐ 35-44 ☐ 45-54
☐ 55-64 ☐ 65-74 ☐ 75+

15. Please indicate the highest level qualifications you have (tick one):

☐ 'O' level, GCSE, *or equivalent*
☐ 'A' Level, AS Level, *or equivalent*
☐ NVQ, BTEC, City and Guilds, *or equivalent*
☐ First degree (e.g. BA, BSc)
☐ Higher degree (e.g. MA, MSc, PhD, PGCE, post-graduate certificates/diplomas)
☐ Other qualifications (please specify) _____
☐ No qualifications

16. What is the first half of your postcode (Home address)?

E.g. BH12 _____

17. Do you go fishing?

☐ No ☐ Yes (Coarse fishing) ☐ Yes (Sea angling) ☐ Yes (Salmon and trout)

18. What is your occupation? _____

19. Finally, do you have any other comments you'd like to make about the subject of this survey?