



ענקות שמירת טבע בישראל



דו"ח מוגש לרשות הטבע והגנים הלאומיים¹

פרופ' ניר בקר²

פרופ' אבי פרבולוצקי³

¹ ברצוננו להודות לקרן לשמירת טבע אשר מימנה מחקר זה. בנוסף ברצוננו להודות לאנשי רשות הטבע והגנים הלאומיים אשר עזרו לנו ככל שביכולתם. במיוחד לד"ר יהושע שקדי, המדען הראשי אשר ראה במחקר זה עבודה משותפת ותרם לה רבות.

² ראש החוג לכלכלה וניהול. מכללת תל חי

³ מנהל המחלקה למשאבי טבע, מינהל המחקר החקלאי - מכון וולקני

4	.....	1. מבוא
5	.....	2. רקע תיאורטי וסקירת ספרות
5	.....	2.1 רקע כללי
6	.....	2.2 סקירת ספרות
8	.....	3. שיטת המחקר
10	.....	4. ממצאים
10	.....	טבלה 1: רמת שמירת טבע נוכחית לגבי הארץ כולה
11	.....	4.1 מחוז צפון:
17	.....	4.2 מחוז אילת:
21	.....	4.3 ניתוח ארצי:
31	.....	5. דיון
31	.....	5.1 מחוז צפון:
31	.....	5.2 מחוז אילת:
32	.....	5.3 ניתוח כלל ארצי:
32	.....	6. סיכום
35	.....	7. נספחים
35	.....	7.1 נספח 1: שאלון לדוגמא
37	.....	7.2 נספח 2: עלויות שמירת טבע:
38	.....	8. רשימת ספרות:

תקציר

עבודת מחקר זאת נערכה בכדי לבחון את העלויות של שדרוג של שמירת הטבע בישראל. הכוונה היא לבנות פונקצית עלות של שמירת טבע. למחקר שני צירים: האחד מהשדה כלפי מעלה ומסכם מידע שנאסף בשני אזורים: מחוז צפון ומחוז אילת של רט"ג. הציר השני מבוסס על הערכה כללית על שדרוג שמירת טבע בישראל כולה כפי שנתפסת ע"י גורמי מטה מרכזיים ברט"ג. ההצעות לשדרוג שמירת הטבע עלו מתוך תשובות של מדגם של עובדי הרשות (ברובם בתפקידי ניהול ברמות שונות) על שאלונים איכותניים. בשאלונים נבחנו פעולות שדרוג שונות ועלותן במצב מוצא לעומת שיפור ביחידה אחת ובשתי יחידות על בסיס סקאלה של 0 עד 10 (10 הוא האומדן הטוב ביותר). המרואיינים לא נתבקשו לבחון עלויות בפועל אלא רק את הפעילות הקיימת וזו הנדרשת לשיפור שמירת הטבע. הנתונים הכלכליים הורכבו בהמשך אחרי לימוד הנושא בעזרת אנשי הכספים של רט"ג.

ניתוח השאלונים הניב את התוצאות הבאות:

1. עלויות השדרוג של שמירת הטבע לפי תפיסת המחוז ולפי תפיסת המטה הכללי
2. עלויות בפועל של שדרוג שמירת הטבע ב-1% אחד.
3. סדר עדיפות מוצע לשדרוג הפעילות בשמירת טבע לפי קריטריונים כלכליים

במהלך המחקר נאספו נתונים לגבי תקציב שמירת הטבע הנוכחי בנוסף לתוספת התקציבית הנדרשת לשדרוג שמירת הטבע בישראל ביחידה אחת ובשתי יחידות כפי שיוסבר בהרחבה בהמשך.

מחקר זה משלב כלים כלכליים המופעלים על ניתוח פעולת שמירת הטבע כדי לבחון את העלות הכרוכה בצמצום הפער בין המצב הנוכחי למצב אופטימאלי (לדעת המרואיינים) בשמירת הטבע בישראל. עורכי המחקר נמנעו ממעורבות כלשהי בדרוג הפעולות וסדר חשיבותן כפי שעלה מהראיונות.

ככלל ניתן לומר שעבודה מעין זו מהווה 'כדור בדולח' למקבלי החלטות, הן ברשות הטבע והגנים והן מחוצה לה, בנוגע לנושא שטרם נחקר דיו - עלות שדרוג שמירת הטבע. להבדיל מהתועלת האקולוגית והציבורית הנגזרת משמירת טבע, הרי שעלויות הכרוכות בכך קיבלו תשומת לב מקצועית-מחקרית מעטה יחסית (בארץ וגם בעולם). כיוון מחקרי זה יוכל להניב תוצאות ראשוניות בנוגע לקבלת החלטות, במיוחד כאשר עלויות אלו נלקחות בחשבון ביחד עם התועלות משדרוג שמירת הטבע בישראל.

1. מבוא

שמירת טבע מאופיינת במגבלות רבות הנוגעות, בין השאר, לאמידת התועלת הכרוכה בפעולה זו. אומדן התועלת האקולוגית מהווה בעיה היות ושמירת הטבע עוסקת במערכות מורכבות מאוד ודינאמיות וקשה לנטר את המצב לפני ואחרי הפעילות. אבל גם התועלת הכלכלית של פעילות זו: כיצד להשקיע את המשאבים הכלכליים שתמיד יהיו מוגבלים, בצורה היעילה ביותר (כדי לקבל תשואה מקסימאלית של שמירת טבע), אינה ברורה די צרכה למקבלי ההחלטות. עבור האומדן של המרכיב הלא שוקי (הרכיב שאין "מי שישלם עבורו" כמו - הפחתת זיהום מי נחלים, שמירה על מינים בסכנת הכחדה וכו') מהתועלת הכוללת, פותחו שיטות הערכה שונות אשר יכולות להניב אומדן כספי של משאבי טבע וסביבה. מחקרים כגון אלו נעשים ברחבי העולם גם בישראל (Fleischer and Tzur, 2000; Shechter et al., 1998). אומדן העלויות הקשורות לתועלות, לעומת זאת, לא מופיע כמעט בספרות הכלכלית והאקולוגית. אומדן זה, יכול להניב מידע הדרוש למקבלי ההחלטות בכדי להתקדם צעד אחד קדימה ולבחון את התועלות הכרוכות בפעולות השימור הנוכחיות ולתעדף את הפעולות הנוספות הנדרשות לשדרוג.

היות ורשות הטבע והגנים משקיעה משאבים בשמירת טבע ומנסה לגייס משאבים נוספים לשדרוג הפעילות יש צורך בכלי דוגמת זה שאנו מציעים כאן. מחקר זה בא להגדיר את מגוון האפשרויות להשקיע משאבים בשמירת טבע בארץ ומציג כיצד מדיניות השקעה מסוימת תתרום לשמירת טבע לעומת מדיניות אחרת. עלויות שמירת טבע כוללות שני סוגי עלויות עיקריות - עלויות ישירות ועקיפות:

עלויות ישירות: עלויות הכרוכות בפעילות שוטפת ואשר קשורה קשר ישיר למדיניות שמירת טבע. לדוגמה: עלות פקחים, מנהלה, דלק, אמצעים, מחקרים, בניית בסיסי מידע, טיפול במינים פולשים/ מתפרצים/ בסכנת הכחדה, ממשק אקטיבי בשמורות ועלויות תכנון, פיתוח ואכיפה.

עלויות עקיפות: אלו כוללות את העלות האלטרנטיבית של משאבים אשר מופנים לשמירת טבע ובעיקר קרקע ומים.

לדוגמה: עלות רכישת קרקעות כאשר השימוש הנוכחי שלהן הוא חקלאי או עלות רכישת מים להזרמה בנחלים כאשר יש לאותם מים שימושים מתחרים.

כמו כן ישנן עלויות חצי עקיפות. עלויות אלו ניתנות להערכה רק באופן כללי אולם קשה להעריך את הקשר הישיר שביניהן לבין התועלת משמירת טבע. דוגמא לכך היא וויסות מבקרים. יש כאן עלות ישירה - מכיוון שניתן להעריך די בקלות את הפסד ההכנסות אולם יש גם עלות עקיפה - מכיוון שאין קשר ישיר בין הפסד ההכנסות לבין הפסד הרווחה הנגרם למבקרים אשר נמנע מהם לבקר בשמורות הטבע. דוגמא נוספת לעלות חצי עקיפה היא יצירת ידע כאשר ההקשר בין הידע לבין מרכיב שמירת הטבע איננו ישיר.

מבחינת מדדי ההתייחסות ניתן לסווג את העלויות לשמירת טבע בהתייחס לשלושה סוגים:

- עלות שמירת הטבע המחושבת לדונם קרקע של שמורת טבע (כולל בעיקר את ההוצאות הישירות הנוגעות לשמורה מסוימת + הוצאות ממשק במידה ויש כזה)
 - עלות שמירת טבע בשטח שאיננו שמורת טבע אולם רגיש מבחינה אקולוגית (דומה לני"ל אך מחייב ידע רחב יותר ואולי פיקוח יותר אינטנסיבי)
 - עלות שמירת טבע בהתייחס למיני בעלי חיים או צמחים בסכנת הכחדה (כולל הוצאות מחקר, ספירות, תוכניות השבה למיניהן וכו').
- העלות האחרונה אינה יכולה להימדד בסדרי גודל של דונמים אלא במדד אלטרנטיבי כגון העלות לשמירת צבי ים וכו' .
- לבסוף, ניתן לסווג עלויות לשמירת טבע כעלויות לשמירת המצב הקיים ומניעת הידרדרות לעומת עלות של שמירת טבע משודרגת. סביר להניח שעלות שדרוג מצב קיים גבוהה מהעלות להגיע אליו (למצב הקיים). יחד עם זאת נדגיש שלגבי התועלת המצב הוא הפוך! ירידה ברמת שמירת הטבע פוגעת בתועלת יותר מאשר שדרוג מהמצב הנוכחי. במקרה זה יש להגדיר, אפילו שרירותית, את רמת השדרוג אחרת הדיון הופך לאיכותי-תיאורטי בלבד והעלויות הנדרשות תהיינה אסטרונומיות.
- שאלת המחקר העיקרית בדו"ח המוצג כאן נוגעת למרכיב העלות בשמירת טבע או, ביתר פירוט, מהן העלויות של פעולות השדרוג של שמירת הטבע. עלויות אלו חושבו לשדרוג של אחת או שתי מדרגות שיפור ביחס למצב הקיים שאותו הגדירו הנסקרים (מושג שהוא בתחום האפור שבין הגדרה איכותית (למשל מעבר ממצב בינוני למצב טוב) והגדרה כמותית (למשל, שיפור ב-10%). במונחי הדו"ח אלו נקראות יחידה אחת ושתי יחידות. הניתוח נעשה לשני מחוזות (צפון ואילת) באופן פרטני ולכלל המדינה ללא התייחסות פרטנית של מחוזות במבט ממטה הרשות. מטרתו העיקרית של המחקר הינה אפוא לבחון מהי העלות הכרוכה בצמצום הפער בין הרצוי והמצוי בנוגע לשמירת טבע בישראל.
- הדו"ח ממשיך עם פרק המוקדש לרקע כללי וסקירת ספרות. פרק 3 סוקר את שיטת המחקר ואת הנתונים אשר שימשו אותנו לצורך הניתוח. פרק 4 מתאר את תוצאות הניתוח. פרק 5 דן בממצאים ופרק 6 מסכם את הדיון.

2. רקע תיאורטי וסקירת ספרות

2.1 רקע כללי

רשות הטבע והגנים היא תאגיד על פי חוק הכפוף לשר לאיכות הסביבה. מרבית תקציבה (מעל 50%) מגיע מהכנסותיה העצמיות, בעיקר מדמי כניסה לשמורות הטבע ולגנים הלאומיים. הרשות מאורגנת כך, שעיקר פעולתה ברחבי ישראל מתבצעת בחמישה מחוזות, כשלכל מחוז שליטה על שמורות הטבע, הגנים הלאומיים ומגוון ערכי הטבע שבתחומו. במחוזות אלה פועלים פקחים אזוריים, מנהלי גנים הלאומיים ושמורות הטבע, מנהלי מרחבים ועובדיהם. לכל מחוז יש מטה ובו מנהל מחוז ואקולוג (בנוסף לבעלי תפקידים נוספים) במחקר זה נתמקד בשני מחוזות עיקריים, מחוז צפון ומחוז אילת, וננסה לאמוד את העלויות לשמירת טבע במחוזות אלה. ניתן לומר ששני מחוזות אלו מהווים את הקצוות המנוגדים בפעילות הרשות.

מחוז צפון הוא הגדול והמגוון במחוזות ובהתאם גם מספר העובדים בו והמבנה הארגוני שלו. במחוז זה החלוקה ליחידות משנה (מרחבים) ותפקודם (מנהל ואקולוג ברמת המרחב) מפותחת יחסית לשאר מחוזות הרשות. במחוז צפון באים לידי ביטוי מגוון האיומים והבעיות בשמירת טבע בישראל. יש כאן עדיין שטחים פתוחים רבים יחסית אך גם אורבניזציה זוחלת; יש שטחי חקלאות פעילים שונים (בקר לבשר, מדגה, מטעים, גדי"ש) הנמצאים במישור חיכוך עם הטבע; באזור זה יש ריכוזים גדולים של אוכלוסיה המהווה איום לערכי טבע (צייד, כריתה וכו'), מרבית בתי הגידול הלחים בישראל נמצאים כאן וכך גם ערכי טבע רבים. מחוז אילת הוא הקטן במחוזות רט"ג ומבנהו הארגוני פשוט יחסית (כמעט כמו מרחב במחוזות אחרים) וגם מספר העובדים בו קטן יחסית. למחוז זה יש 2 מוקדי פעילות ברורים: ים סוף ושמורת האלמוגים והשטחים הפתוחים של הנגב הדרומי וערכי הטבע שבהם. מגוון האיומים קטן יותר (אך לא בהכרח קל יותר להתמודד איתם).

2.2 סקירת ספרות

סקירת הספרות הרלוונטית מגלה שמאמצים רבים מוכוונים לאמידה של החשיבות הכלכלית של שמירת טבע לאדם. מספר עבודות מגלות תועלת שנתית כוללת עולמית של כמה טריליוני דולר (Constanza et al., 1997), המחושבת לפי ערך התועלות השונות שהטבע מספק לאדם (אוויר נקי, הפטרות מ-CO², מניעת שטפונות ועוד ועוד). בו בזמן שמדיניות שמירת טבע אמורה לקחת בחשבון תועלות מול עלויות הרי שרק חלק קטן מהמחקרים מתרכז בהגדרת וכימות של העלויות של שמירת טבע. לקיחה בחשבון של עלות שמירת הטבע יכולה לשנות את סדרי העדיפויות בנוגע לתעדוף הקצאת המשאבים מכיון שללא קריטריון העלות אנחנו נשארים רק עם החשיבות (Balmford et al., 2000; Williams et al., 2003), שבהגדרה היא אינסופית. סביר איפוא להניח שהיעילות של ניהול שמירת הטבע תגדל באם ניקח בחשבון גם את אלמנט העלות בחשבון (Ando et al., 1998; James et al., 1999).

ישנן מספר סיבות לכך שתחום זה הוזנח. לדעתנו אחת הסיבות העיקריות הינה חוסר התיאום שבין אקולוגים לכלכלנים. בו בזמן שכלכלנים ניסו לכמת בעשרות השנים האחרונות ערכי טבע וסביבה כך גם אקולוגים. אולם בזמן שהקריטריונים האקולוגיים נקבעו לפי עושר מינים וביומסה הרי שהאומדנים הכלכליים נאמדו על בסיס הנכונות הציבורית לשלם בעבור שמירת הטבע. אומדנים אלו חסרים משמעותית מכיון שהנכונות הציבורית לשלם איננה קשורה ישירות לביומסה ועושר מינים אלא יותר לגודלם וסוגם של המינים (נכונות גבוהה יותר לשלם עבור יונקים גדולים ובתוכם יותר עבור טורפים הנמצאים בסכנת הכחדה). נושא העלות דורש עבודה משותפת אשר מחד תכלול עבודה חשבונאית ומאידך תתייחס לנושא האקולוגי שאמור להגדיר: "על מה אנחנו שומרים למעשה?" ומה סדר העדיפויות המקצועי-מדעי בשימור זה. אמידה עולמית של העלות העולמית הכוללת לפעילות בשמירת טבע מגלה שונות רבה והאומדנים נעים בין 680 מיליוני דולר ל- 42 מיליארדי דולר לשנה (UNEP, 1992). יחד עם זאת, אומדנים עולמיים – הן בנוגע לתועלות והן בנוגע לעלויות – מחמיצים את הנקודה החשובה בנייתוח הכלכלי והיא שהניתוח אמור להיעשות על העיקרון השולי ולא הממוצע. במילים אחרות, עצם העובדה שהתועלת הממוצעת לדונם משומר גבוהה יותר (או נמוכה יותר) מדונם מופשר לטובת חקלאות או שימוש מסחרי אחר אינה מכוונת אותנו לנושא של שימור או פיתוח בשטח מסוים. דיון זה

אמור להניב תוצאות שונות מהמסקנה המתקבלת מהערך הממוצע. אולם זהו הדיון הרלוונטי למעשה. Frazee et al. (2003) מגדירים מספר סוגי עלות אשר צריכים להילקח בחשבון: עלות הכינון (במושגים של שמירת טבע ישראלית - עלות ההכרזה של שטח) של שטח שמורות הטבע, עלות התחזוקה השנתית של השמורות (פיקוח+ממשק+קצת ידע), עלות שמירת הטבע מחוץ לשמורות הטבע (תכנון+שמירת מינים+התערבות משמרת+ידע), העלות האלטרנטיבית של הקרקע עליה מוקמת השמורה והעלות האלטרנטיבית של המים באם מופנים למען המטרה של שמירת טבע. Birner and Wittmer (2004) מוסיפים גם עלויות הכרוכות בתכנון ובאכיפה. מאמרם דן בעיקר במדינות מתפתחות ואולם מבנה המודל מתאים גם למדינות מפותחות. בנוסף, באירופה נהוג המושג Agri-Environment. כאן האיחוד האירופאי מתמך חקלאים להשתמש בשיטות משמרות סביבה וטבע במערך הגידולים שלהם. אולם שמירה על עקרונות משמרים עולה כסף ולכן קיים מנגנון מפצה היות והחקלאים נושאים בנטל השינוי (Hanley and Oglethorpe, 1999). נושא הפיצוי לחקלאים מקבל היבט מעניין בעבודתם של Barriero et al (2004). במחקר זה נעשה ניסיון לאמוד את העלות של פרויקט Natura האירופאי אשר נועד להגדיר את אזורי השימור החשובים ביותר במבט כלל אירופאי (או מערב אירופאי). במסגרת זו נעשה ניסיון להכליל אזורי ספר חקלאיים בתוך מערך שמירת הטבע וזאת בשל חשיבותם כבתי גידול למינים חשובים. במחקר נעשה ניסיון לאמוד גם את העלויות וגם התועלות. נמצא שבמחוז Navvara בספרד התכנית אינה עוברת ניתוח עלות: תועלת אולם כאשר משנים מספר הנחות בנוגע לפרמטרים השונים הרי שהתוצאה משתנה.

מחקר נוסף שניסה לאמוד עלויות בלבד היה באזור New South Wales באוסטרליה. נמצא שהעלות הכרוכה בהקמת מערך שמירת טבע כללי מגיעה לכדי 75 מיליוני דולר לשנה. אומדן זה שקול למס שנתי המוטל על כל פרט בגובה של 10 דולר (Howard and Young, 1996).

Culverwell (1997) אמד את העלות של הרחבת שמורות הטבע בקמרון ב - 2.2 מיליון דולר לשנה.

Wu and Bogges (1999) דנים במאמרם ברמת סף (Threshold). התוצאה שלהם איננה מפתיעה וניתנת לתמצות בכך שאם קיימת רמת סף כלשהי לשמירה על ערך טבע הרי שהדבר אמור להסיט לאזור משאבים רבים יותר. במילים אחרות, במידה וקיים חשש לנזק בלתי הפיך הרי שהעלות קופצת מדרגה ולכן סביר שתקבל משנה תשומת לב. Drescher and Watzfold (2001) דנים אף הם בעיקרון רמת הסף ואולם באופן כללי יותר. הם בוחנים הקצאת תקציב נתון בין שני אזורים. מסקנתם היא שאופן ההקצאה תלוי בגודל התקציב, פונקציית העלות של שמירת טבע ופונקציית התועלת שלה.

גורם נוסף אשר משפיע על העלות הוא גודל השטח. כאן נמצא שמתקיימת תופעת היתרון לגודל. Frazee et al. (2003) מצאו זאת לדוגמה באזור Cape בדרום אפריקה. בעבודתם הם בחנו אזורי שימור שונים אולם גם את תוספת התקציב הנדרשת על פי הקריטריונים של שמירת טבע שהוגדרו לכל אחד מאותם אזורים. בממוצע עלות שמירת הטבע באזור היא 24.4 מיליוני דולר לשנה בו בזמן ששיפור שימור הטבע ביחס למצב הקיים יעלה עוד 45.6 מיליוני דולר לשנה (כ-100%).

נושא נוסף אשר מקבל חשיבות בהקשר זה הינו עלות השוואתית. כאן הקריטריון הוא, שממשק כלשהו, למשל X, עדיף על אחר, Y, באם העלות של X משיגה מטרת שמירת טבע כלשהי בפחות כסף מאשר עולה Y. לחילופין ניתן לומר ש – X עדיף על Y באם באותו סכום כסף ניתן להשיג מטרות שמירת טבע רבות יותר. דיון במספר דוגמאות בהקשר זה ניתן למצוא אצל Birner and Wittmer (2004).

Moore et al. (2004) בחנו מודל של עלות השוואתית של שמירת טבע באפריקה. הם השתמשו בפונקצית עלות שפותחה על ידי Balmford et al. (2003) ואשר כללה שטח שמורה ומקדם כח קנייה ב – 139 אזורי שימור טבע בעולם. פונקצית העלות נבחנה ל – 118 אזורים אקולוגיים באפריקה בכדי לאמוד את עלות השימור הכרוכה ב – 10% משטח האזורים. העלות הכוללת הייתה 630 מיליוני דולר לשנה (0.1% מהתוצר של היבשת לשנה) אולם עלויות אלו משתנות לפי אזורים כך שעלויות גבוהות יותר נקבעו לאזורים עם עושר ושוניות ביולוגית גבוהים יותר. ניתן להשתמש כמובן בנתוני עלות בכדי להשוותם לתועלת משמירת טבע. במדגסקר Carret (2003) הראה שיצירת רשת של אזורי שימור טבע תעלה 95 מיליוני דולר לשנה ואולם תתרום כ – 145 מיליוני דולר לשנה במונחי שירותים אקולוגיים. בישראל ניתן לציין את העבודה על נחל דרגה (בקר וחורש, 2007). במחקר זה נעשה ניסיון לבצע ניתוח עלות-תועלת של שמירת הטבע המיטבית בנחל דרגה. העלויות נאמדו על בסיס שיחה עם הפקח האזורי כך ששמירת הטבע תספק את רצונו. נמצא שהעלות מסתכמת בכ – 0.7 מיליוני שקלים בשנה בו בזמן שהתועלת הינה יותר מ – 4 מיליוני שקלים. בו בזמן שמחקרים מסוג זה מספקים מידע על היעילות הכלכלית של שמירת טבע הם אינם מספקים מידע ארגוני המתייחס לשאלה היכן להקצות את התקציב במידה והוא מוגבל ברמה הלאומית (והוא תמיד מוגבל ברמה זו) וכאשר לא ניתן להיענות לרצונותיהם של כל הפקחים בכל האזורים.

להבדיל מהמחקרים שנסקרו כאן, המחקר אותו אנו מציגים נוגע לאזורים שלמים במדינת ישראל ואף למדינה כולה כאזור אחד. הייחודיות במחקר היא שניסינו להקיף את רשימת הנושאים שבהם מטפלת רט"ג ברמה הנבחנת דבר אשר לא נעשה באופן כולל באף מחקר נסקר. מצד אחד נעשתה עבודה חישובית על העלויות של שמירת הטבע אולם מצד שני נעשה ניסיון להערכה של החשיבות שבפעולות שונות של שמירת הטבע. שני מאפיינים אלו נותנים את הבסיס לניתוח של עלות השוואתית - מדרג ההשקעות תחת אילוצים של תקציב נתון.

3. שיטת המחקר

במהלך העבודה רואינו אנשי מפתח ברשות הטבע והגנים בעזרת שאלון המצורף בנספח 1 על מנת לבחון את פעולות השדרוג לשמירת טבע המוצעות לדעתם. מבנה השאלון דומה אך עבר הסבה מסוימת לכל בעל תפקיד: מנהל מחוז, אקולוג, פקח, איש מטה. בכל מחוז רואינו מנהל מחוז, אקולוג, פקח (לעיתים יותר מבעל תפקיד אחד ולעיתים בעל תפקיד בדימוס). במטה רואינו מספר בעלי תפקידים מרכזיים בעלי התייחסות ארצית. בסה"כ רואינו 15 עובדי רשות, הנתונים של 13 ראיונות מהווים בסיס לעבודה זו (שאר המרואיינים שייכים למחוזות אחרים). השאלונים

ערוכים כך שיוצפו שאלות הנוגעות לחסרים וצרכים הנוגעים לשדרוג עבודת שמירת הטבע. המרואיין לא התבקש להתחשב בעלויות של פעולות שונות. אופיו של תהליך קבלת הנתונים בראיונות, שחלקם בוצע דרך הדואר האלקטרוני וחלקם בפגישה אישית, מביא לא אחת לאי דיוקים וקביעות חפוזות. לא פעם ישיבה משותפת של כמה בעלי עניין מעוררת דיון פורה על סדרי עדיפויות. אופן העבודה במחקר זה לא אפשר שלב זה. אנו מאמינים שעצם פרסום הדו"ח יכול לעורר דיון שכזה ובעקבותיו עשוי לבוא שינוי (=תיקון) נדרש בתוצאות. הראיונות, יחד עם נתוני עלות שנאספו (נספח 2) מאגף התקציבים⁴, אפשרו להעריך את עלויות שמירת הטבע במחוז צפון, אילת ובמטה הכללי. עלויות אלו נאמדו גם במצב הנוכחי אולם, מה שיותר חשוב לצורך המחקר, לשדרוג עתידי של שמירת הטבע. נדרשת הערה מקדימה להתייחסויות לעלויות. מטבע הדברים יש עלויות שערךן מדויק ומבוסס על ידע קיים במערכת (עלות העסקת פקח או אקולוג, רכישת עוד ציוד מסוג קיים או פעולת פיתוח שאינה ראשונית) אבל יש לא מעט פעולות שעלו בראיונות שקשה מאוד לתמחרן מהעדר ידע מקדים או יכולת חיזוי של המאמץ הנדרש (למשל, ביעור צמחים או עופות פולשים, ממשק שמורה). באם גורמי רטי"ג ירצו לעשות שימוש בעבודה זו מן הראוי להשקיע מאמץ נוסף בתמחור מדויק ככל הניתן של נושאים אלו תוך קבלת מידע ממומחים בעלי ניסיון. העלויות חולקו לשתי קבוצות:

עלות שנתית – פעילות שוטפת של שמירת טבע כגון עלות פקח נוסף.
עלות חד פעמית – פעולה חד פעמית לשמירת טבע כגון: הקמת שביל צף הנגזרת מעלות כוללת חד-פעמית המוכפלת ב- 5% הון חוזר.
חשוב לזכור שמבנה התקציב ברטי"ג אינו מאפשר מענה חד משמעי לגבי עלותן של פעולות שונות בשמירת טבע. לעיתים יש להקיש ממידע קיים על עלויות שלא נעשו עד היום. אין לנו ספק שכאשר יבדקו הנתונים בהם עשינו שימוש ע"י מומחים לנושא (מים, מחקר וכ"ו) יעלו תיקונים ושינויים שונים.

השיטה הנהוגה בשאלון הייתה שבתחילת כל חלק בשאלון נשאל הנסקר כיצד הוא מדרג את רמת השמירה הנוכחית על הטבע בשטח בו הוא פועל (אזור, מחוז או הארץ כולה, בסולם של 1 עד 10) ואלו משאבים דרושים להערכתו לשדרוג שמירת הטבע ביחידה אחת ובשתי יחידות.

השאלון מורכב מארבעה חלקים:

- א. אכיפה.
- ב. שמורות.
- ג. ניטור ומחקר.
- ד. ממשק.

לאחר איסוף הנתונים וקבלת הממצאים נבדקו מספר פרמטרים:

- פונקצית עלות של שמירת טבע ע"י תמחור כל הפעולות של שמירת טבע שהוצעו ע"י המרואיינים השונים.

⁴ באדיבותה של הגב' רונית מורן

- אחוזי שדרוג של כל משיב לכל פעולה נתונה של שמירת טבע.
- עלות שדרוג הפעולה באחוז אחד. זאת בעזרת הנוסחא: עלות השדרוג [מתוך נתוני אגף הכספים] חלקי אחוז השדרוג. [מתוך דרגת שמירת הטבע הנוכחית והתרומה של פעולות שונות לשדרוג – נתונים שניתנו בכל שאלון]

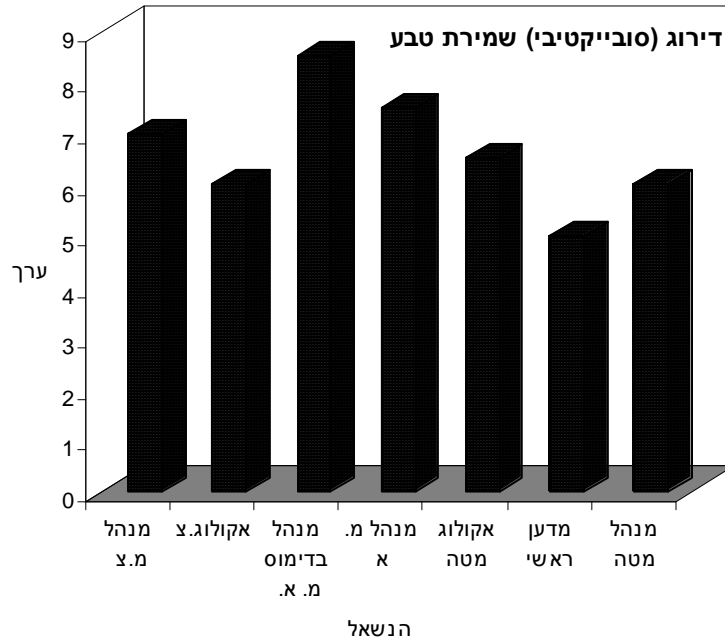
לצערנו לא ניתן היה להשלים את המחקר לכלל המחוזות עקב שיתוף פעולה חלקי ביותר (פרט למחוז יו"ש שאותו לא כללנו מלכתחילה במחקר). אולם ניתן לציין שמחקר זה יכול להוות כעין פיילוט ואשר ניתן להרחיבו גיאוגרפית ולהעמיקו תכנית בעתיד.

4. ממצאים

נקודת הפתיחה לגבי שדרוג שמירת הטבע הייתה בנוגע לרמה הנוכחית של שמירת הטבע לפי התחום הגיאוגרפי אליו בעל התפקיד מתייחס. טבלה 1 ואיור 1 מתארים 7 תשובות מייצגות (רק של בעלי תפקידים בכירים) בנוגע לשאלה זאת.

טבלה 1: רמת שמירת טבע נוכחית לגבי הארץ כולה

דירוג	הנשאל
7	מספר 1
6	מספר 2
8.5	מספר 3
7.5	מספר 4
6.5	מספר 5
5	מספר 6
6	מספר 7
6.64	ממוצע
8.5	מקסימום
5	מינימום



איור 1: רמת שמירת טבע נוכחית – מדגם מייצג של 7 נשאלים

טווח התשובות נע בין 5 ל – 8.5 עם ממוצע של 6.64 .
 שאלה זאת הייתה משותפת לכלל הנשאלים בכלל המחוזות. שאר התשובות מותנות באזור עצמו.
 נתחיל מאזור צפון, דרך מחוז אילת וכלה בניתוח הארצי.

4.1 מחוז צפון:

טבלה 2 ואיור 2 מתארים את הפעולות השונות לשמירת טבע אשר הוצעו על ידי הנסקרים במחוז בסדר אבסולוטי עולה ואת העלויות לשדרוגם (יש לזכור שתי עובדות חשובות: א. הסדר בטבלה אינו קשור לחשיבות הפעולה. המרואיינים לא התבקשו לדרג לפי סדר חשיבות ולא עימתנו תשובות של מרואיין אחד עם חברו). ב. הפעולות דורגו ע"י המרואיין ללא התייחסות או מתן מידע כלכלי)

טבלה 2 : עלויות שדרוג טבע דרך הפעולות השונות

עלות השדרוג (באלפי ₪)	פעילות לשמירת טבע
10	אמצעי ראיית לילה
10	יבוא והשבה מסיבית של אייל כרמל
12.5	טיפול בנשרים
12.5	ממשק חורש ובתה
12.5	שביל צף בעין טינה
13.5	אתר השבה נוסף ליחמור
15	ממשק שלוליות חורף, תוך אישוש דוחיים בסיכון
30	משתלה משמעותית למיני צמחים בסיכון
250	ממשק דורסים
285	מתכנן סטטוטורי
285	אקולוג נוסף
400	ניטור רעלים לעלייה ב-1 יח'
490	שמירת טבע בים
558	פקחי תשתיות לעלייה ב-1 יח'
800	טיפול במבקרים
800	מחקר- ניטור הרעייה בצפון
800	מחקר- ניטור בתי גידול לחים
800	ממשק רעייה בבטחה
1000	טיפול במינים פולשים
1116	פקחי תשתיות לעלייה ב-2 יח'
1116	ניטור רעלים לעלייה ב-2 יח'
2480	פקחים הדרושים לעלייה ב-1 יח'
6200	פקחים הדרושים לעלייה ב-2 יח'
12744	העלאת מכסת המים לטבע



איור 2: עלויות שמירת טבע דרך הפעולות השונות שהוצעו על ידי הנסקרים

נדגיש שבכוונה תחילה הפעולות סודרו בסדר עלות עולה. הסיבה היא שמטרתנו הייתה לקבל עקומת עלות שולית של שמירת טבע. במילים אחרות, זו העלות של שמירת טבע בסדר עלות עולה. העקומה מתארת למעשה את העלות הנדרשת בכדי לגשר על הפער שבין המצוי והרצוי במחוז, לפי תפיסת האנשים המרכזיים בו, וזאת במדרגות של עלות הולכת וגדלה.

לדוגמא: אקולוג מחוז צפון דירג בציון 6 את שמירת הטבע כרמה התחלתית (איור 1) וציון שתוספת של 8 פקחים שעלותם השנתית היא כ- 2.4 מליון ₪ תעלה את שביעות רצונו ביחידה אחת. תוספת של 20 פקחים שעלותם השנתית היא כ- 6.2 מליון ₪ תעלה את שביעות רצונו בשתי יחידות.

השלב הבא היה לחשב את אחוזי השדרוג של כל פעולה כמו גם את העלות לשדרוג של 1%.) אחוזי השדרוג חושבו על ידי חלוקה של 1 או 2 ברמת שמירת הטבע ההתחלתית. כל למשל פעולה כלשהי, שהוצעה כדי לשדרוג את רמת שמירת הטבע ביחידה אחת ביחס, למשל, לרמת שמירת טבע התחלתית של 6 שדרגה את שמירת הטבע ב: $1/6 = 17\%$. עלות השדרוג ב –

1% היא למעשה עלות הפעולה מחולקת באחוזי השדרוג⁵. התוצאות מוצגות בטבלה 3 ובאיורים 3

ו – 4.

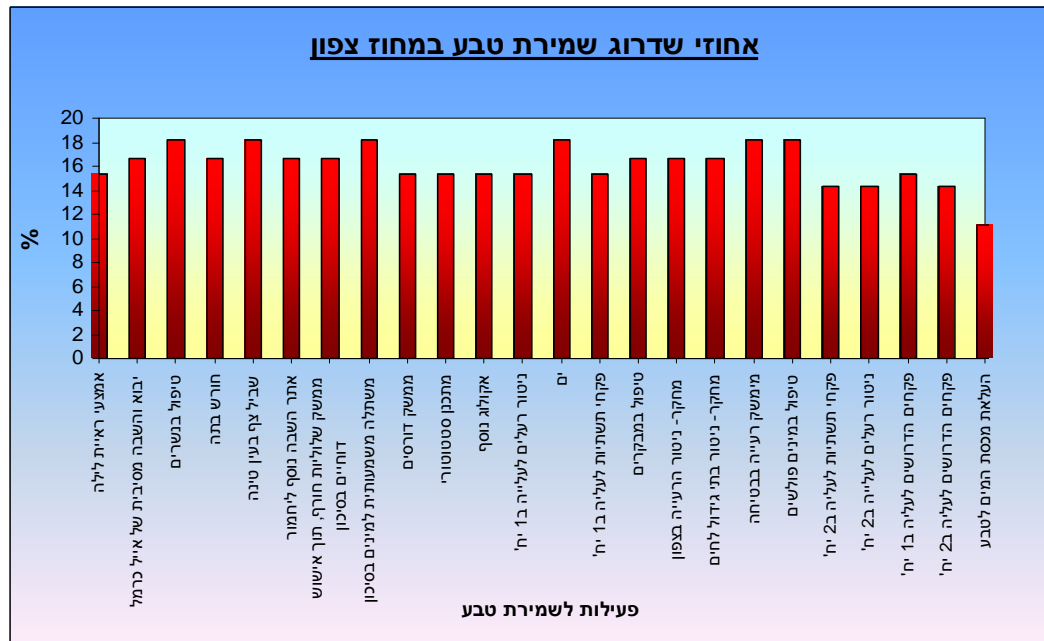
טבלה 3 : אחוזי שדרוג ועלות השדרוג ל – 1%

עלות שדרוג ב-% אחד	אחוז שדרוג	פעילות לשמירת טבע
0.600	16.667	יבוא והשבה מסיבית של אייל כרמל
0.650	15.385	אמצעי ראיית לילה
0.688	18.182	טיפול בנשרים
0.688	18.182	שביל צף בעין טינה
0.750	16.667	חורש בתה
0.810	16.667	אתר השבה נוסף ליחמור
0.900	16.667	ממשק שלוליות חורף, תוך אישוש דוחיים בסיכון
1.650	18.182	משתלה משמעותית למינים בסיכון
16.250	15.385	ממשק דורסים
18.525	15.385	מתכנן סטטוטורי
18.525	15.385	אקולוג נוסף
25.999	15.385	ניטור רעלים לעלייה ב-1 יח'
26.950	18.182	ים
36.269	15.385	פקחי תשתיות לעלייה ב-1 יח'
44.000	18.182	ממשק רעייה בבטיחה
48.000	16.667	טיפול במבקרים
48.000	16.667	מחקר- ניטור הרעייה בצפון
48.000	16.667	מחקר- ניטור בתי גידול לחים
55.000	18.182	טיפול במינים פולשים
78.120	14.286	פקחי תשתיות לעלייה ב-2 יח'
78.120	14.286	ניטור רעלים לעלייה ב-2 יח'
161.200	15.385	פקחים הדרושים לעלייה ב-1 יח'
434.000	14.286	פקחים הדרושים לעלייה ב-2 יח'
1146.960	11.111	העלאת מכסת המים לטבע

את הנתונים המוצגים בטבלה 3 ניתן לחלק ל-3 קבוצות: הנושאים ה"זולים" (8 הנושאים הראשונים), הנושאים ה"בינוניים" (10 הנושאים הבאים) והנושאים ה"יקרים" (5 הנושאים האחרונים). המאפיין את מרבית הנושאים ה"זולים" היא חד פעמיותם כלומר, הקמה של נושא תוך פריסת עלותו על זמן ארוך יחסית. הנושאים ה"יקרים" קשורים מטבע הדברים בהגדלת כח האדם במערכת. אם כי הנושא ה"כבד" ביותר מבחינת העלות הוא נושא רכישת המים. כאן חשוב לחזור להערתנו המקדימה על הדיוק בעלויות שכן נושא רכישת זכויות מים הוא נושא שיש לו

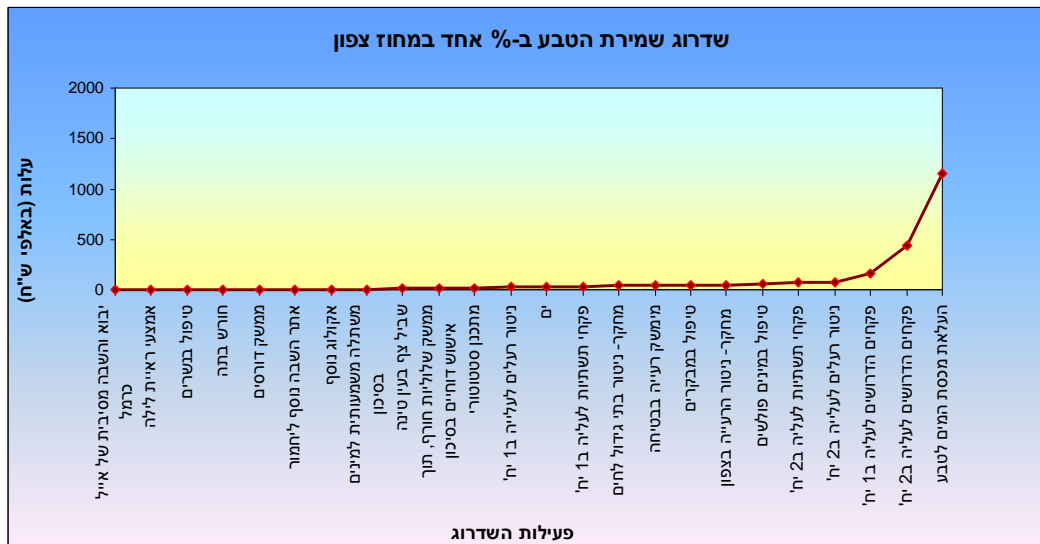
⁵ ההנחה היא שעלות השדרוג הנה ליניארית באחוזי השדרוג. כלומר אם 1 מיליון שקלים הניבו 20% תוספת הרי ש-1% תוספת הושגה בעלות של 50 אלפי שקלים. (ובהנחת הליניאריות 2% הניבו 100 אלפי שקלים וכך הלאה עד 20% שהניבו 1 מיליון שקלים).

תיקצוב ותמיכה כך שניתן לראות בו חיזוני לתקציב רט"ג. הנושאים ה"בינוניים" הם אסופה של פעולות שקשה למצוא ביניהם מכנה משותף למעט העובדה שאת רובם ניתן להפעיל בהיקפים שונים (יותר או פחות מחקר או ניטור) ולכן ניתן להתאים את התקציב הנדרש בעבורם למצב כלכלי נתון.



איור 3 : אחוזי שדרוג במחוז צפון

באיור 3 ניתן לראות את אחוזי השדרוג ליחידה של כל משיב לכל פעולה מוצעת במחוז צפון. כל הנתונים המוצגים בגרף מחושבים לפי עלייה ביח' אחת. **לדוגמא:** פקחים הדרושים לעלייה ביח' אחת (מציון שש לשבע) משדרגים ב- 15% את שמירת הטבע במחוז צפון. פקחים הדרושים לעלייה בשתי יחידות (מציון שש לשמונה) משדרגים ב-14% לכל יחידה.

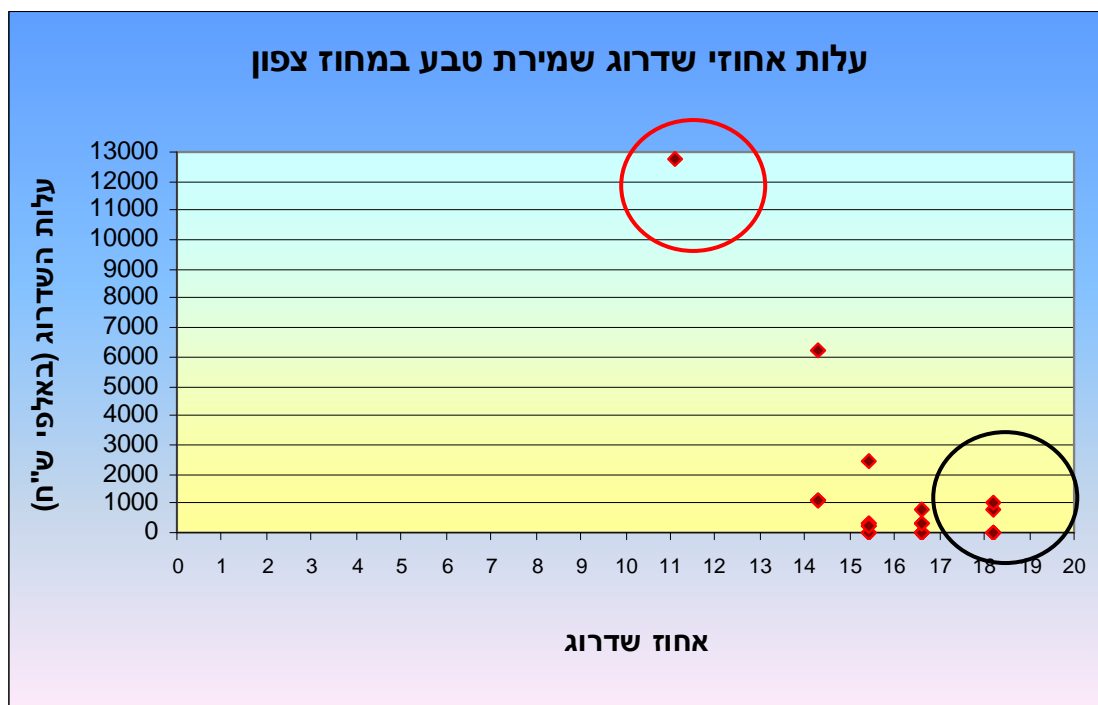


איור 4 : עלויות שדרוג ב – 1% במחוז צפון

באיור 4 חישובנו את עלות השדרוג של אחוז אחד מתוך סה"כ הפעילות המביאה לשדרוג שמירת טבע במחוז צפון ע"י חילוק עלות השדרוג באחוז השדרוג.

לדוגמא: כדי להעלות ב- 1% את שמירת הטבע במחוז צפון יש צורך להשקיע 1.2 מליון בהעלאת מכסת המים לטבע אבל תמורת פחות מ – 1 מיליון שקלים ניתן להשקיע בכל שאר הפעילויות. כדאי לשים לב שהנחת המחקר היא שהנסקרים מעדיפים 1% בשיפור בתי גידול לחים וכ – 1% בנושאים אחרים כגון הקטנת הטריפות מזאבים. ברור שאין כאן כניסה לדיון ערכי: האם שדרוג של 1% בנושא בתי גידול לחים זהה מבחינת שמירת טבע לשדרוג של 1% בנושא הקטנת טריפות מזאבים.

לבסוף, איור 5 מתאר את הקשר שבין עלות השדרוג ואחוזי השדרוג. האיור מהווה בסיס לניתוח יעילות מכוון שכל נקודה אשר קיימת לגביה נקודה אחרת דרום או דרום מזרחית אליה הרי שהיא איננה יעילה. זאת מכוון ניתן להשיג את אותה רמת שדרוג טבע באותו סכום כסף או אפילו בפחות.



איור 5: אחוזי שדרוג לעומת עלות שדרוג טבע במחוז צפון

באיור הקפנו בעיגול אדום את אותן פעילויות שהן בלתי יעילות השוואתית ביחס לשאר הפעילויות (ניתוח מלא של יעילות לא נעשה כאן מפאת חוסר הביטחון במהימנות הנתונים). כפי שניתן לראות הגדלת מכסות מים לטבע אינה כדאית⁶ בן בזמן שממשקים כגון משתלה למינים בסיכון, טיפול ברעייה בבטיחה או טיפול במינים פולשים (אשר מוקפות בעיגול ירוק) יעילות מבחינה השוואתית.

4.2 מחוז אילת:

טבלה 4 ואיור 6 מתארים את עלויות השדרוג במחוז אילת על פי התשובות שניתנו על ידי הנסקרים במחוז.

⁶ יש להדגיש שבמצב הנוכחי רשות הטבע והגנים הלאומיים אינה משלמת על המים המוקצים לה משיקולים זמניים. כל עוד אלו יהיו תקפים העלות האפקטיבית של מים היא למעשה אפס!

טבלה 4 : עלויות שדרוג הפעולות השונות במחוז אילת

עלות השדרוג (באלפי ₪)	פעילות לשמירת טבע
0.45	משאבי ניהול מורחבים
15	הסברה/שילוט
60	דילול אוכלוסיית טורפים
70	לכידה ודילול מוגברים של עורבים
100	הערכה מדעית אקדמיה+חטיבת המידע
100	התחממות גלובלית והערכת השינויים בשונית
100	טיפול באוכלוסיות שועל מצוי-תן בשטחים טבעיים ומושפעי חקלאות
100	טיפול באוכלוסיית מכרסמים בשטחים טבעיים ומושפעי חקלאות
100	טיפול בשטחים פתוחים
100	קביעת מינים ביואינדיקטורים ומדדים ביוטים וא-ביוטים
285	מתכנן
300	ממ"ר/סגן מנהל
310	מעורבות יומיומית בפעילות הצבא-פקח
310	פקחים
414	פקח תשתיות וצוות תחזוקה



איור 6 : עלות הפעילויות השונות לשדרוג שמירת הטבע במחוז אילת.

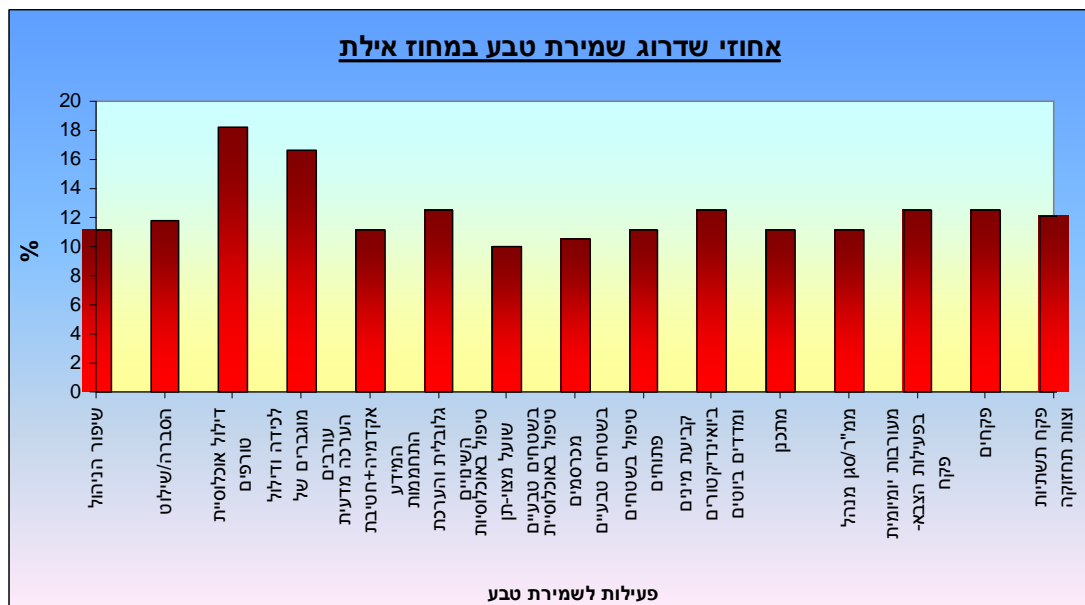
בהשוואה למחוז צפון ניתן לראות שבמחוז אילת העלויות נמוכות יותר. תוצאה זאת לדעתנו כרוכה הן בכך שמחוז צפון מאוים במגוון גבוה יותר של איומים מבחינת שמירת הטבע והן מעצם העובדה שמלכתחילה ביצועי שמירת הטבע בפועל במחוז אילת זוכה בדירוג גבוה בעיני המרואיינים.

לדוגמא: במחוז צפון חלק מהנשאלים טענו שבכדי לשדרג את הטבע יש צורך בכ-8 פקחים לעומת זאת במחוז אילת טענו שיש צורך בפקח אחד בלבד ומכאן נובע ההפרש בעלויות. טבלה 5 מתארת את אחוזי השדרוג ואת העלות של שדרוג ב- 1% באותו אופן שהוסבר לגבי מחוז צפון. איורים 7 ו- 8 מראים את אחוזי השדרוג והעלות לשדרוג 1% בהתאמה.

טבלה 5 : אחוזי שדרוג ועלויות שדרוג של 1% בפעילויות שמירת הטבע השונות

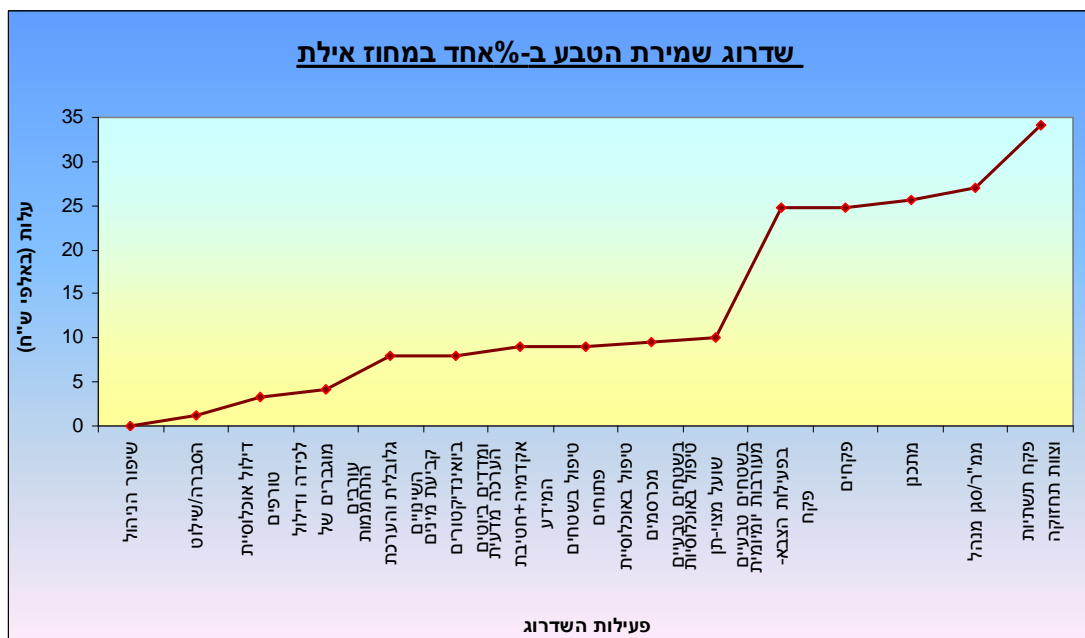
עלות שדרוג ב- אחד %	אחוז שדרוג	פעילות לשמירת טבע
0.0405	11.111	משאבי ניהול מורחבים
1.275	11.765	הסברה/שילוט
3.3	18.182	דילול אוכלוסיית טורפים
4.2	16.667	לכידה ודילול מוגברים של עורבים
8	12.500	התחממות גלובלית והערכת השינויים בשונית
8	12.500	קביעת מינים ביואינדיקטורים ומדדים ביוטים וא-ביוטים
9	11.111	הערכה מדעית אקדמיה+חטיבת המידע
9	11.111	טיפול בשטחים פתוחים
9.5	10.526	טיפול באוכלוסיית מכרסמים בשטחים טבעיים ומושפעי חקלאות
10	10.000	טיפול באוכלוסיות שועל מצוי-תן בשטחים טבעיים ומושפעי חקלאות
24.8	12.500	מעורבות יומיומית בפעילות הצבא-פקח
24.8	12.500	פקחים
25.65	11.111	מתכנן
27	11.111	ממ"ר/סגן מנהל
34.155	12.121	פקח תשתיות וצוות תחזוקה

את עלויות השידרוג של שמירת הטבע במחוז אילת ניתן לחלק לשתי קבוצות עלות: "זולה" (נושאים 1-10) ו"יקרה" (נושאים 11-15). גם כאן התמונה ברורה: כל הפעולות ה"יקרות" קשורות בהגדלת כח האדם וה"זולות" קשורות בפעולות חד-פעמיות (שילוט, הערכות מקצועיות/מחקר) או מתמשכות הנעשות באינטנסיביות קטנה (דילול טורפים או מינים פולשים).



איור 7: אחוזי שדרוג שמירת הטבע במחוז אילת

כפי שנראה לעין (איור 6), מספר הפעולות הדרושות לשדרוג שמירת הטבע במחוז אילת בעיני הנשאלים נמוכות ממספר הפעולות הדרושות לשדרוג שמירת הטבע במחוז צפון (איור 3). נושא זה מוסבר על ידי ההבדלים הבסיסיים בין המחוזות מבחינת פעילות ש"ט וגם על ידי שביעות הרצון היחסית של מנהלי מחוז אילת מהמצב הקיים ביחס לאלו של מחוז צפון.



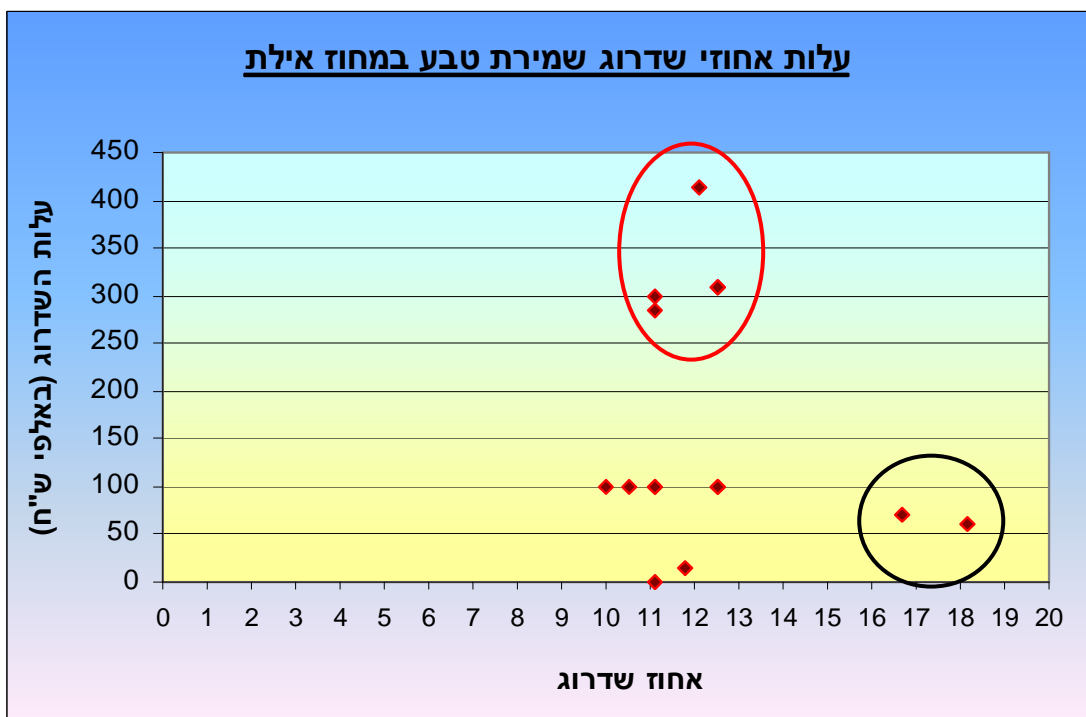
איור 8: עלות שדרוג שמירת הטבע ב-1% לפעילויות השונות

מטבלה 5 ואיור 8 עולה לדוגמה העבודה שבמחוז אילת ויסות אוכלוסיות הטורפים היא הפעולה החשובה ביותר, באופן יחסי, לשדרוג שמירת הטבע. עלותה, לעומת זאת, נמוכה יחסית ולכן בתהליך קבלת החלטות מונחה כלכלית יש להתמקד בה ולא בפעולות יקרות יחסית שתרומתן

לשמירת טבע צנועה יותר. זאת מבלי להדרש לדיון הערכי או הפוליטי שבהעדפת פעולה אחת לעומת רעותה.

איור 9 משקף את הקשר שבין עלות השדרוג ואחוזי השדרוג. גם כאן ניתן לראות כמו במחוז צפון את חוסר היעילות בהשקעה במספר לא קטן של פעילויות לשמירת טבע. כפי שנאמר לעיל סף היעילות הוא כל הנקודות אשר נמצאות צפון מזרחית אחת לשנייה. כל נקודה אחרת למעשה "נשלטת" על ידי נקודה דרום מזרחית לה (מניבה שדרוג רב יותר בפחות כסף).

ניתן לערוך השוואה בין מחוז אילת למחוז צפון (איורים 4 ו-8) שבה ניתן להבחין בהפרשים המספריים על ציר ה-Y (העלות). במחוז צפון המספרים נעים בין 0-2000 ומנגד במחוז אילת נעים בין 0 – 35 הפרש לא זניח.



איור 9: אחוזי שדרוג לעומת עלות שדרוג טבע במחוז אילת

מבין הממשקים הבלתי יעילים נציין את פקחי התשתיות⁷ ומבין הממשקים היעילים את דילול המינים (עורבים וטורפים למיניהם).

4.3 ניתוח ארצי:

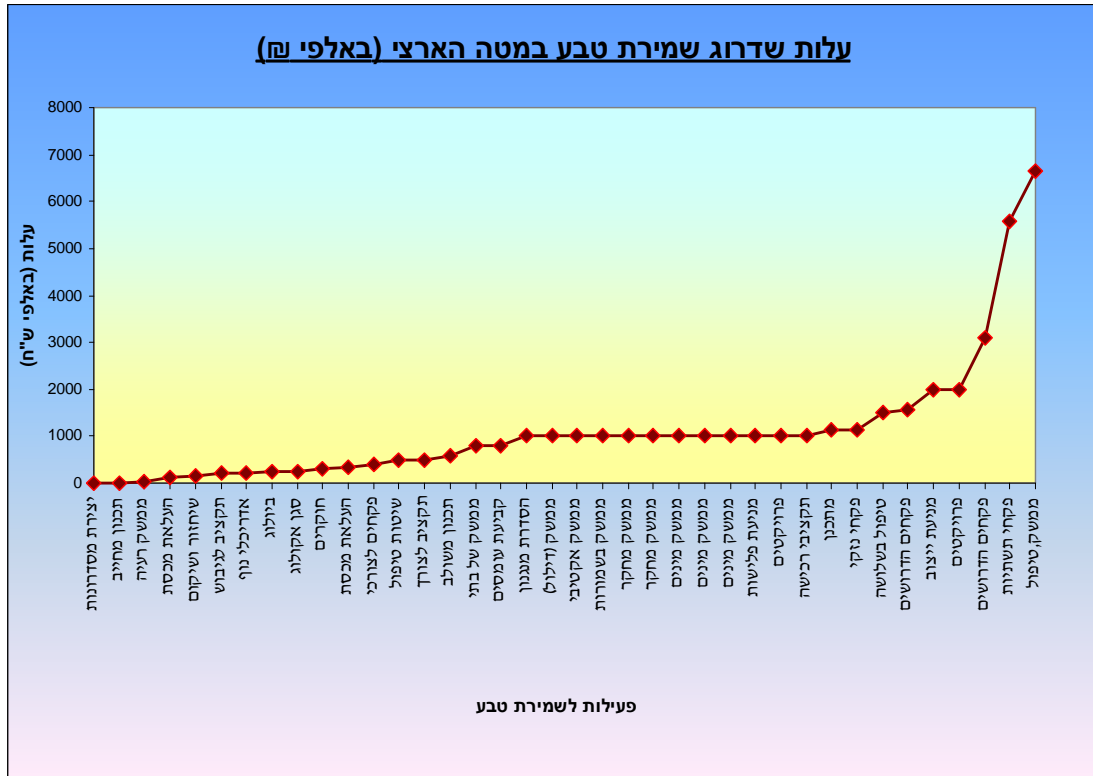
שלב זה של המחקר נועד לתת תמונה כללית ומאוזנת יותר בנוגע למצב שמירת הטבע ברשות הטבע והגנים. לשם כך רואיינו אנשי מפתח במטה הארצי: מדען ראשי, מנהלי מטה ואקולוגים בחטיבת מדע בשאלונים דומים לאלו שחולקו לאנשי המפתח במחוזות השונים.

⁷ נדגיש שוב שעלות פקחי התשתיות אינה ממומנת מתקציב הרשות ולכן עלות זאת הינה עלות ייעודית ולא אפקטיבית מבחינת סדר ההעדפות של הקצאת המשאבים ברשות.

התוצאות מודגמות בטבלה 6 ובאיור 9 באותו אופן אשר הודגם לשני המחוזות אולם להבדיל מאלו, כאן יכלו הנסקרים להחליט להיכן הם מקצים את דירוגם בכל רחבי המדינה ולא דווקא במחוז מסוים.

טבלה 6 : עלויות שמירת טבע לפעילויות המוצעות השונות

עלות השדרוג (באלפי ₪)	פעילות לשמירת טבע
14.25	יצירת מסדרונות אקולוגיים ובעלי מעמד סטטוטורי
14.25	תכנון מחייב למניעת קיטוע
40	ממשק רעיה מוסדר לאזורי חורשים תיכוני
108	העלאת מכסת המים לטבע ביח' אחת
150	שיחזור ושיקום בתי גידול לחים במורדות הגולן
200	תקציב לגיבוש מסמכי מדיניות
207.9	אדריכלי נוף
250	ביולוג
250	סגן אקולוג
300	חוקרים
324	העלאת מכסת המים לטבע בשתי יח'
400	פקחים לצורכי פיקוח הרעלות
500	שיטות טיפול במינים פולשים ומתפרצים נבחרים
500	תקציב לצורך ביצוע של תכנית כוללת לשטחים פתוחים
570	תכנון משולב
800	ממשק של בתי גידול לחים
800	קביעת עומסים שתיים מקסי' לאתרים הפופולריים
1000	הסדרת מנגנון שיתוף פעולה ארוך טווח בין רט"ג לאקדמיה
1000	ממשק (דילול)
1000	ממשק אקטיבי
1000	ממשק בשמורות
1000	ממשק מחקר וניטור
1000	ממשק מחקר וניטור ימי
1000	ממשק מינים בסכנה
1000	ממשק מינים מתפרצים
1000	ממשק מינים פולשים
1000	מניעת פלישות לתחומי שמורות וגנים
1000	פרויקטים למטרות מחקר
1000	תקציבי רכישה והחלפת קרקעות פרטיות
1140	מתכנן
1140	פקחי נזקי חקלאות ותאילנדים
1500	טיפול בשלושה מינים
1550	פקחים הדרושים לעליה ב1 יח'
2000	מניעת ייצוב חולות-עדר ממשקי
2000	פרויקטים למטרות מחקר
3100	פקחים הדרושים לעליה ב2 יח'
5580	פקחי תשתיות
6660	ממשק, טיפול במבקרים, מתכנן סטטורי וחוקר



איור 9: עלות שמירת טבע בכלל מדינת ישראל

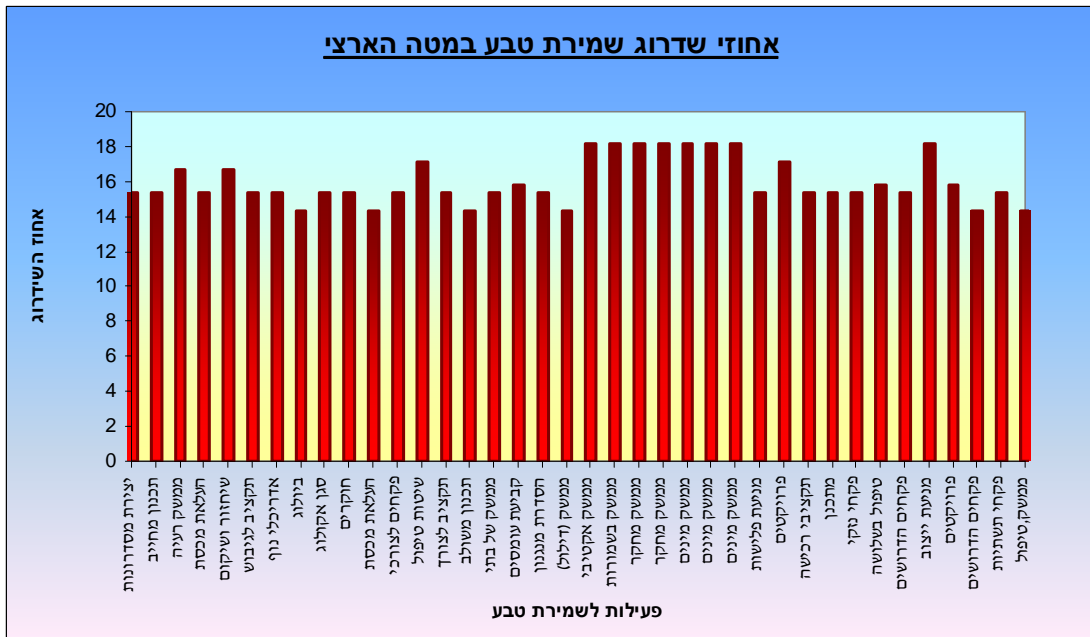
בכדי לקבל את עקומת ההיצע הכלל ארצית חישבנו את אחוזי השדרוג והעלות לשדרוג של 1% כפי שעשינו והסברנו במחוזות השונים. הדבר מודגם בטבלה 7 ובאיורים 10 ו- 11 עבור אחוזי השדרוג והעלויות לשדרוג 1% בהתאמה.

טבלה 7 : אחוזי שדרוג ועלויות לשדרוג ב – 1% בפרישה ארצית

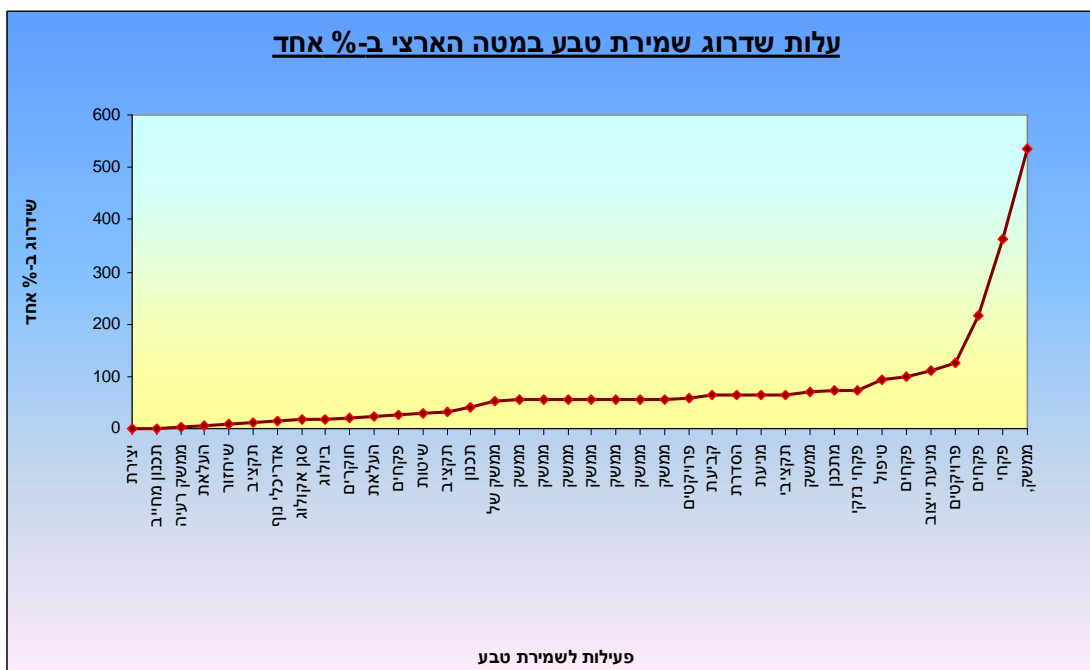
עלות שדרוג ב-% אחד	אחוז שדרוג	פעילות לשמירת טבע
0.926	15.385	יצירת מסדרונות אקולוגיים ובעלי מעמד סטטוטורי
0.926	15.385	תכנון מחייב למניעת קיטוע
2.400	16.667	ממשק רעיה מוסדר לאזורי חורש ים תיכוני
7.020	15.385	העלאת מכסת המים לטבע ביח' אחת
9.000	16.667	שיחזור ושיקום בתי גידול לחים במורדות הגולן
13.000	15.385	תקציב לגיבוש מסמכי מדיניות
13.514	15.385	אדריכלי נוף
16.250	15.385	סגן אקולוג
17.500	14.286	ביולוג
19.500	15.385	חוקרים
22.680	14.286	העלאת מכסת המים לטבע בשתי יח'
26.000	15.385	פקחים לצורכי פיקוח הרעלות
29.165	17.144	שיטות טיפול במינים פולשים ומתפרצים נבחרים
32.499	15.385	תקציב לצורך ביצוע של תכנית כוללת לשטחים פתוחים
39.899	14.286	תכנון משולב
50.664	15.790	קביעת עומסים שעתיים מקסי' לאתרים הפופולריים
52.000	15.385	ממשק של בתי גידול לחים
54.999	18.182	ממשק מינים פולשים
55.000	18.182	ממשק אקטיבי
55.000	18.182	ממשק בשמורות
55.000	18.182	ממשק מחקר וניטור
55.000	18.182	ממשק מחקר וניטור ימי
55.000	18.182	ממשק מינים בסכנה
55.000	18.182	ממשק מינים מתפרצים
58.329	17.144	פרויקטים למטרות מחקר
65.000	15.385	הסדרת מנגנון שיתוף פעולה ארוך טווח בין רט"ג לאקדמיה
65.000	15.3846	מניעת פלישות לתחומי שמורות וגנים
65.000	15.38461538	תקציבי רכישה והחלפת קרקעות פרטיות
70.000	14.286	ממשק (דילול)
74.100	15.38461538	מתכנן
74.100	15.3846	פקחי נזקי חקלאות ותאילנדים
94.997	15.79	טיפול בשלושה מינים
100.750	15.3846	פקחים הדרושים לעליה ב-1 יח'
110.000	18.1818	מניעת ייצוב חולות-עדר ממשקי
126.662	15.79	פרויקטים למטרות מחקר
217.011	14.285	פקחים הדרושים לעליה ב-2 יח'
362.700	15.3846	פקחי תשתיות
466.200	14.2857	ממשק, טיפול במבקרים, מתכנן סטטורי וחוקר

נתוני טבלה 7 מציגים תמונה שונה מזו העולה במחוזות. אמנם הפעולות ה"יקרות" הן, באופן טבעי אלו הקשורות בהגדלת כח אדם אבל יש כאן דגש חזק יותר על פעולות הניהול והממשק של

שמורות ומינים. אין ספק שתפיסת העולם של אנשי חטיבת מדע באה כאן לידי ביטוי רחב. הבעיות בטבחה זו היא הכוללנות של הנושאים, פעולות כמו "ממשק מינים מתפרצים" או "מחקר וניטור ימי" הם עולם ומלואו, גם כלכלית, ולכן צריכה להעשות עבודת פירוט ותיעדוף שתאפשר ניתוח כלכלי משופר לזה הניתן כאן. ראוי לציין שהן במחוזות והן במטה כמעט ולא הייתה התייחסות לאופציות רכישת קרקע או זכויות כחלק מהסדרה לשמירת טבע שניתנה בשאלונים. זהו מכשיר מרכזי בהגדלת השטחים השמורים במקומות שונים בעולם אבל לא נכנס לשימוש ולתודעה בישראל.

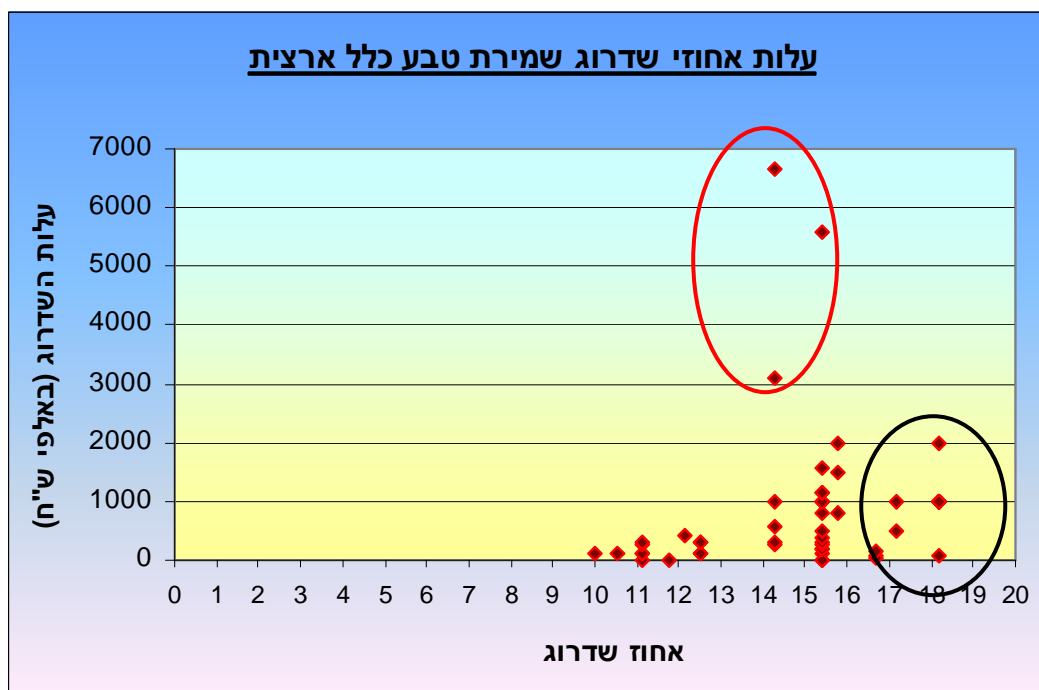


איור 10: אחוזי שדרוג שמירת טבע בפעילויות השונות



איור 11: עלות לשדרוג שמירת טבע בפרישה כלל ארצית עבור 1%

איור 12 מתאר את הקשר שבין עלות השדרוג והאחוזים.



איור 12: אחוזי שדרוג לעומת עלות שדרוג טבע בפריסה ארצית

ושוב ניתן לראות בצורה ברורה שאין בהכרח קשר בין עלות השדרוג וחשיבותו במרבית הפעולות המוצעות. מבין הפעילויות הבלתי יעילות נציין את ההשקעה בפקחים ובממשק מבקרים⁸ בו בזמן שהפעילויות היעילות הן: ממשק מינים פולשים, מתפרצים, בכנה, מחקר וניטור ימי, בשמורות ואקטיבי.

4.4 השוואה למצב הקיים:

כדי לבחון את משמעות התוצאות לצורך הדיון בסעיף הבא, בחנו את המצב הנוכחי של עלויות שמירת טבע ברשות הטבע והגנים (טבלה 8) אל מול מול התוצאות שקיבלנו מהנשאלים במחוזות השונים ובמטה הארצי (טבלאות 9-11).

⁸ יש להדגיש שהשקעה בממשק מבקרים יכולה להניב הכנסות נוספות מגידול במספר המבקרים ואולם חלק זה לא נכלל בקריטריון בעבודה.

טבלה 8: אומדן עלויות כוללות של שמירת טבע (ספר תקציב רט"ג, 2008)

עלויות ישירות: (באלפי ₪)

סה"כ עלויות	אומדן שמירת טבע	סה"כ	עלויות תפעוליות ישירות	עלויות שכר	
4,059	90%	4,510	710	2,300	מחוז אילת
8,934	90%	9,927	3,007	6,920	מחוז צפון
<u>5,373</u>	<u>90%</u>	<u>5,970</u>	<u>2210</u>	<u>5,260</u>	מחוז דרום
18,366		20,407	5,927	14,480	סה"כ

עלויות עקיפות: (באלפי ₪)

1,262	10%		12,615	עלויות פיקוח מחוזות
944	10%		9,441	עלויות ארגוניות
<u>378</u>	10%		3,780	עלויות חטיבות ומטה

20,950

סה"כ עלויות:

טבלה 9: עלויות השדרוג על פי הסקרים – מחוז צפון

עלות (באלפי ₪)	פעילות לשדרוג בשתי יח'	עלות (באלפי ₪)	פעילות לשדרוג ביח' אחת
6200	פקחים	2480	פקחים
7776	העלאת מכסת המים לטבע	400	ניטור רעלים
1116	פקחי תשתיות	1000	טיפול במינים פולשים
1116	ניטור רעלים	12.5	טיפול בנשרים
10	אמצעי ראיית לילה	12.5	חורש בתה
10	יבוא והשבה מסיבית של אייל כרמל	250	ממשק דורסים
13.5	אתר השבה נוסף ליחמור	12.5	שביל צף בעין טינה
285	מתכנן סטטוטורי	490	ים
285	אקולוג נוסף	490	ניטור חוף סלעי בים התיכון
15	ממשק שלוליות חורף, תוך אישוש דוחיים בסיכון	558	פקחי תשתיות לעליה ב1 יח'
800	טיפול במבקרים	30	משתלה משמעותית למינים בסיכון
800	ניטור הרעייה	800	רעייה בבטיחה
800	ניטור בתי גידול לחים	4968	העלאת מכסת המים לטבע
1000	טיפול במינים פולשים		
490	ים		
12.5	טיפול בנשרים		
12.5	חורש בתה		
800	רעייה בבטיחה		
250	ממשק דורסים		
12.5	שביל צף בעין טינה		
490	ניטור חוף סלעי בים התיכון		
30	משתלה משמעותית למינים בסיכון		
22,324	סה"כ	11,503.5	סה"כ

טבלה 10: עלויות השדרוג על פי הסקרים – מחוז אילת

עלות (באלפי ₪)	פעילות לשדרוג בשתי יח'	עלות (באלפי ₪)	פעילות לשדרוג ביח' אחת
15	הסברה/שילוט	0.45	שיפור הניהול
70	לכידה ודילול מוגברים של עורבים	15	הסברה/שילוט
100	הערכה מדעית אקדמיה+חטיבת המידע	60	דילול אוכלוסיית טורפים
100	טיפול באוכלוסיות שועל מצוי-תן בשטחים טבעיים ומושפעי חקלאות	100	הערכה מדעית אקדמיה+חטיבת המידע
285	מתכנן	100	התחממות גלובלית והערכת השינויים
300	ממ"ר/סגן מנהל	100	טיפול באוכלוסיית מכרסמים בשטחים טבעיים ומושפעי חקלאות
310	פקחים	100	טיפול בשטחים פתוחים
414	פקח תשתיות וצוות תחזוקה	100	קביעת מינים ביואינדיקטורים ומדדים ביוטים וא-ביוטים
		310	פקחים
1,594	סה"כ	885.5	סה"כ

טבלה 11: עלויות השדרוג על פי הסקרים – כלל המדינה

עלות (באלפי ₪)	פעילות לשדרוג בשתי יח'	עלות (באלפי ₪)	פעילות לשדרוג ביח' אחת
3100	פקחים הדרושים לעליה ב2 יח'	1550	פקחים הדרושים לעליה ב-1 יח'
250	ביולוג	400	פקחים לצורכי פיקוח הרעלות
324	העלאת מכסת המים לטבע בשתי יח'	1140	פקחי נזקי חקלאות ותאילנדים
570	תכנון משולב	1140	מתכנן
100	ממשק, טיפול במבקרים, מתכנן סטטורי וחוקר	300	חוקרים
1000	ממשק אקטיבי	5580	פקחי תשתיות
1500	טיפול בשלושה מינים	17.5	אדריכלי נוף
2000	פרויקטים למטרות מחקר	1000	תקציבי רכישה והחלפת קרקעות פרטיות
1000	הסדרת מנגנון שיתוף פעולה ארוך טווח בין רט"ג לאקדמיה	250	סגן אקולוג
150	שיחזור ושיקום בתי גידול לחים במורדות הגולן	500	תקציב לצורך ביצוע של תכנית כוללת לשטחים פתוחים
40	ממשק רעיה מוסדר לאזורי חורש ים תיכוני	200	תקציב לגיבוש מסמכי מדיניות
		108	העלאת מכסת המים לטבע ביח' אחת
		14.25	תכנון מחייב למניעת קיטוע
		1000	מניעת פלישות לתחומי שמורות וגנים
		1000	ממשק (דילול)
		800	קביעת עומסים שעתיים מקסי' לאתרים הפופולריים
		14.25	יצירת מסדרונות אקולוגיים ובעלי מעמד סטטטורי
		500	שיטות טיפול במינים פולשים ומתפרצים נבחרים
		1000	פרויקטים למטרות מחקר
		2000	מניעת ייצוב חולות-עדר ממשקי
		800	ממשק של בתי גידול לחים
			ממשק אוכלוסיות
		1000	ממשק בשמורות
		1000	ממשק מחקר וניטור
		1000	ממשק מחקר וניטור ימי
		1000	ממשק מינים בסכנה
		1000	ממשק מינים מתפרצים
		1000	ממשק מינים פולשים
10,034	סה"כ	25,314	סה"כ

5. דיון

5.1 מחוז צפון:

על פי המצב הנוכחי ברשות הטבע והגנים (טבלה 8) עלות שמירת טבע במחוז צפון היא 11,518,000 ₪. על פי ממצאי הדו"ח (טבלה 9), על מנת לשדרג ביחידה אחת נדרשת תוספת לתקציב בסך 11,503,000 ₪. מכאן, נדרשת תוספת תקציב של כ- 100% מהתקציב הנוכחי. תוספת זאת יכולה לבוא משני מקורות עיקריים. תקציב הממשלה או מביקורי המבקרים בשמורות ובגנים הלאומיים. יחד עם זאת נעיר ונאמר שעל פניו נראה שזאת תוספת תקציב גבוהה יחסית שכן לדעת המרואיינים שמירת הטבע במחוז צפון היא במצב סביר ולא הגיוני שכדי לשדרגה בדרגה אחת יש להכפיל את התקציב.

הפעולות המרכזיות לשדרוג המביאות להעלאה גבוהה בתוספת התקציב הינן:

- הזדקקות לתשלום על מים לטבע. העלאת מכסת המים לטבע המהווים כ-43% מהתוספת בתקציב (טבלה 8, 9) אך משדרגת רק ב- 11% את שמירת הטבע (איור 3). פעולה זו, שאין לה מקבילה במחוז אילת, מסתמנת כאבן ריחיים ביחס לשאר פעולות שמירת הטבע במחוז.
- פקחים המהווים כ- 21% מהתוספת בתקציב (טבלה 8, 9) אך משדרגים ב- 15% את שמירת הטבע (איור 3). נראה שמספר הפקחים הנדרש מוטה כלפי מעלה בשל עמדת האקולוג המחוזי בעוד שמנהל המחוז היה 'צנוע' בהרבה בהערכתו חסר זה.
- טיפול במינים פולשים מהווה כ-9% מהעלות (טבלה 8, 9) ומשדרג ב- 18% את שמירת הטבע (איור 3).

לדעתנו, על-פי הממצאים הנ"ל הרשות צריכה לבחון את הפעולות בהן היא רוצה להשקיע את משאביה כדי להעלות את שביעות הרצון משמירת הטבע במחוז צפון ולהשקיע רק בחלק נבחר מן הפעולות המוצעות.

לאור הממצאים יש לבחון בכובד ראש השקעה ברכישת מים (בהנחה שנחזור למצב שיהיה מה לרכוש) או בהגדלת מצבת הפקחים ובכך להפוך את השדרוג לראלי הרבה יותר. בכדי לשדרג את שמירת הטבע במחוז צפון בשתי יחידות נדרשת תוספת לתקציב בסך 22,503,000 ₪. על פניו נראה תוספת בתקציב גבוהה מאוד שאינה ברת ביצוע כלל.

5.2 מחוז אילת:

ככל שנראה מהדו"ח, הפער בין הרצוי למצוי בנוגע לשמירת הטבע במחוז אילת נמוך הרבה יותר מזה של מחוז צפון, לדעת הנסקרים.

על פי המצב הנוכחי (טבלה 8) עלות שמירת טבע במחוז אילת היא 6,643,000 ₪. לפי ממצאי הדו"ח (טבלה 10), נדרשת תוספת בתקציב של 885,500 ₪ כדי לשדרג את שמירת הטבע ביחידה אחת. כשליש מעלות זו מיועד לתוספת פקחים. סכום קטן מיועד לשיפור ניהולי או מנהלי ומרבית התוספת מיועדת לממשק ומחקר בנושאים שונים. יחס דומה נשמר גם בין הפעולות המוצעות לשדרוג רמת שמירת הטבע בשתי יחידות.

מהנאמר לעיל עולה כי נדרשת תוספת בתקציב של כ-13% מהתקציב הנוכחי, תוספת סבירה בהחלט. יש להדגיש את חילוקי הדעות הברורים שהתגלו בצמרת המחוז לגבי תיעדוף הפעולות לשדרוג שמירת הטבע במחוז. אין ביכולתו של מחקר זה לקחת צד בדיון זה אבל, במידה ומעוניינים להעמיק את המחקר, השלב הבא יהיה לעמת כל אחד מהמרואינים עם דעות חבריו (Delphi Survey) ולתת לו אפשרות לשנות את התיעדוף בין הפעולות. סבב שני זה יכול להביא למסקנות שונות מהנ"ל. סבב שלישי צריך להיעשות במסגרת ארגונית בו צמרת המחוז דנה בממצאים שהיא עצמה העלתה וקובעת עמדה לגבי המשך הדרך. קביעות אלו עולות בהמשך לדיון ואישור אצל הנהלת הרשות.

כדי לשדרג את שמירת הטבע בשתי יחידות במחוז אילת נדרשת תוספת נוספת של תקציב בסך 1,594,000 ₪, דהיינו תוספת של כ-24% מהתקציב הנוכחי. ממצאים אלה נראים להערכתנו כברי ביצוע בכל קנה מידה. נדגיש שהעלות היא ליחידת שביעות רצון משמירת טבע ולכן נטרלנו את מרכיב התועלת שבשמירת הטבע בין המחוזות השונים.

5.3 ניתוח כלל ארצי:

עלויות שמירת הטבע במטה הכללי הכוללת את מחוז אילת, צפון ודרום הם 20,950,000 ש"ח (טבלה 8). על פי ממצאי הדו"ח, בכדי לשדרג את שמירת הטבע, לדעתם של אנשי מפתח במטה הכללי נדרשת תוספת בתקציב של 25,314,000 ₪ ועל-מנת לשדרג את שמירת הטבע בשתי יחידות נדרשת תוספת נוספת בתקציב של 10,034,000 ₪. מתוך אלו כ-20% מהתוספת בתקציב להערכת המטה הכללי מופנית לפקחי תשתיות (אשר אינם ממומנים למעשה על ידי הרשות כרגע).

ניתן להבחין מתשובות המרואינים שבמחוז צפון האתרים שבחזקת רשות הטבע והגנים רבים יותר והאיומים על הטבע רבים ומגוונים יותר, לפיכך העלויות לשדרוג גבוהות במחוז צפון כפי שנראה בממצאים שערכנו. כמו שהערכנו וצפינו היות ורשות הטבע והגנים היא גוף המטפל בשטח גדול העלויות לשדרוג יהיו גבוהות. ואכן דבר זה הודגם והוכח בממצאי המטה הכללי.

באיורים 4, 7 ו-10 העוסקים בעלויות שדרוג שמירת הטבע ב- % אחד במחוזות השונים, ניתן להסיק את סדרי העדיפויות להשקעה ותרומתם בהעלאת שדרוג שמירת הטבע בישראל.

6. סיכום

- במחקר זה התמקדנו באומדן עלויות שמירת טבע בישראל. על פי הנתונים שאספנו ניתן לתעדף את אופן ההשקעה והקצאת המשאבים מתוך ראייה של מינימום השקעה ומקסימום תועלת.
- רמת שמירת הטבע בישראל מוערכת על ידי מנהלים בכירים של רט"ג ב – 6.64 מתוך 10, ציון בינוני-סביר בהתחשב ברוחב היריעה עליה מופקדת הרשות.

- עלויות פעולות השדרוג של שמירת הטבע הינן עלויות גבוהות, הן כאשר מעלים את רמת שמירת הטבע ביחידה אחת והן בשתי יחידות. תוצאה זאת מצביעה על המוגבלות לשיפור הן בגלל היכולת לגייס תוספות תקציביות והן מבחינת היקף ההכנסות העצמי של הרשות.
- במחוז הצפון ניתן לחלק את הפעולות לשדרוג לשני חלקים, האחד - פעולות האחראיות לאחוז גבוה מתוך התוספת לתקציב והשני פעולות האחראיות לאחוז נמוך יחסית מהתוספת לתקציב. ניתן לראות שבמחוז צפון (איור 2) העלאת מכסת המים לטבע מהווה את העלות הגבוהה ביותר (1.2 מליון), כ- 43% מהתוספת בתקציב אך, מנגד, פעולה זו היא בעלת אחוז השדרוג הנמוך ביותר (כ- 11%) (איור 3). לכן בתקציב הנתון לא כדאי להשקיע סכום גבוה בפעולת שדרוג של העלאת מכסת המים כי פעולה זו היא היעילה פחות מבין שאר הפעולות (איור 4).
- במחוז אילת ראינו שמלכתחילה הדירוג של הנשאלים הינו גבוה [8 לעומת 6.7 בממוצע לכל מדגם הנסקרים], מה שבא לידי ביטוי, כנראה, בעלויות נמוכות יחסית של הפעולות לשדרוג לשמירת טבע במחוז זה.
- על-מנת ליצור מהפך בשביעות רצון והעלאת הדירוג יש צורך להשקיע משאבים רבים כדוגמת מחוז צפון בו נדרשת כ- 100% תוספת בתקציב כדי לשדרג את שמירת הטבע ביחידה אחת, דבר היוצר פער בין הרצוי למצוי. בכדי ליצור דיון בכדאיות מימון השדרוג יש לבצע הערכה של התועלת משמירת הטבע עבור שדרוגים אלו. דיון שכזה יאפשר הן לבצע ניתוח עלות-תועלת והן לבחון על בסיס תועלת את משקל השקעה - לאן כדאי להפנות את המקורות התקציביים בסדר עדיפות יורד. לבסוף, ניתן יהיה לבחון בצורה מושכלת יותר האם המבקרים הם אלו אשר אמורים להשתתף במימון השדרוג או שהממשלה מבסיס התקציב. הדבר תלוי כמובן בתשובה לשאלה למי מיועדת התועלת מכל פעולה לשדרוג שימור הטבע?
- מבחינת התקפות, יש לציין שמקור התוצאות היינו מדמויות מפתח ברשות הטבע והגנים. ככל הנראה על-מנת לאמת ולאשש את המחקר יש לאסוף נתונים נוספים ממחוזות נוספים וממקורות שונים (אנשי שמירת טבע חיצוניים, מדענים, מבקרים באתרי הרשות וכדו').
- ייתכן שיש לבצע העברות תקציב שמירת טבע ממחוז למחוז. לדוגמא, בניתוח שהוצג לעיל ראינו שעלויות השדרוג במחוז צפון גבוהות מאוד ביחס למחוז אילת. במידה וממצאי המחקר יאוששו יתכן ויש מקום לשקול העברות תקציביות בין המחוזות כלומר, העברת כספים ממחוז אילת למחוז צפון..
- למרות שבטווח הקצר קיימת תוספת תקציב משמעותית בנוגע לעלויות הכרוכות בפקחים, ניטור, אכיפה, ממשק וכדו' הרי שהשקעה באלו תביא להקטנת נזקים בטווח הבינוני.

ראיונות במהלך הדו"ח נערכו עם (לא לפרסום):

- מדען ראשי, יהושע שקדי
- ראש אגף תקציבים, רונית מורן
- אקולוג מחוז צפון, דידי קפלן
- ראש מינהל פיתוח ברשות הטבע והגנים, יובל פלד
- אקולוג מטה ברשות הטבע והגנים, אלי שדות
- אקולוג מטה ברשות הטבע והגנים, נועם לידר
- מנהל מחוז צפון, דרור פבזנר
- מנהל מחוז אילת
- מנהל מחוז אילת בדימוס
- אקולוג מחוז אילת, ד"ר בני שלמון
- פקח מחוז צפון, דרור אילת
- פקח מחוז צפון, דוד פילאס
- פקח מחוז צפון, בן רוזנברג

7. נספחים

7.1 נספח 1: שאלון לדוגמא

מתווה לראיון עם _____ ברט"ג

רקע:

מטרת המחקר העיקרית הינה לבחון מהי העלות הכרוכה בצמצום הפער בין הרצוי והמצוי בנוגע לשמירת טבע בישראל. לצורך כך נבנה השאלון שאתם מחזיקים בידיכם. בכדי להשיג את המטרה כוונתנו לבנות פונקצית עלות של שמירת טבע על ידי תמחור כל "החלומות הירוקים" שעולים בראשיכם על פי סדר העדיפויות **שאתם** מתווים. אנא שימו לב שהמחקר משתמש בשילוב של כלים כלכליים ואקולוגיים.

בשלב זה ההתייחסות היא לשדרוג נושאי המדע, האכיפה והתכנון בלבד, ושדרוג קליטת המבקרים במטרה לשפר את שמירת הטבע.

מטרתו העיקרית של שאלון זה הינה להבין באמצעותו והראיון הנלווה, את תפיסת עולמך בנוגע לשטח שנמצא באחריותך, תוך התעלמות משאר פעילות הרשות.

בכל מקרה, נבקשך להימנע מהתייחסות לאופן בו בעל תפקיד ממלא את תפקידו היום, אלא לתפקיד והגדרתו.

שים לב: החוקרים מתחייבים שהמידע שינתן על ידך בשאלון או בראיון לא ישויך אליך באופן אישי בשום שלב של דיווח בע"פ או בכתב.

חלק א' - אכיפה

1. האם לדעתך מצבת הפקחים באזור מלאה?
2. בסולם של 1 עד 10, כיצד היית מדרג את שמירת הטבע במחוז (1 – ציון נמוך)?
3. כמה פקחים חסרים בכדי שהדירוג יעלה
ביחידה?
בשתי יחידות?
4. האם חסרים אמצעים לפיקוח? איזה ומה יתרמו?
5. האם חסרים גורמי אכיפה אחרים (חוקרים, פקחי תשתיות)?
6. מה חלוקת זמן של פקח ממוצע במחוז (%):
פיקוח בשדה כולל בתי משפט –
טיפול בשמורות וערכי טבע -
טיפול בקהל ומטיילים -
אדמיניסטרציה –
אחר –

חלק ב' - שמורות

1. בסולם של 1 עד 10 כיצד היית מגדיר את כיסוי השטח השמור במחוז?
2. בכמה יחידות תשתנה הערכתך כאשר מחצית מהשטחים המוצעים יעברו לדרגת מוכרזים?
3. בכמה יחידות תשתנה הערכתך כאשר כל השטחים המוצעים יעברו לדרגת מוכרזים? מה הם 5 השטחים החשובים ביותר לשמירת טבע שטרם הוכרזו ולמה? נבקש את התשובה לפי דרוג חשיבות.
4. האם מערכת הטיפול בהכרזת שמורות במחוז מספקת? אם לא – מה חסר?
5. האם מערך בתי הגידול הלחים במחוז מספק? אם לא – מה חסר?
6. הנח בבקשה שמשדך האוצר בשיתוף עם רשות המים הסכימו להעלות את מכסת המים לשמירת טבע במחוזך ב-25% ביחס לכמות המוקצה כעת. כיצד היית משתמש בתוספת המים העומדת לרשותך?
7. חזור על השאלה האחרונה באם תוספת המים היא 50%
8. הרשות השיגה תרומה לרכישת קרקע חיונית לשמירת טבע שלא ניתן להשיגה באמצעים המקובלים. מה הם 3 השטחים בעדיפות עליונה לרכישה במחוז? אנה דרגם בסדר יורד.
9. מהם 3 הגורמים העיקריים שמאיימים על שמירת הטבע בשמורות? דרגם בסדר חשיבות יורד ומה ניתן לעשות בכדי להתמודד עם התופעה?
10. מהם 3 הגורמים העיקריים שמאיימים על ערכי הטבע מחוץ לשמורות? דרגם בסדר חשיבות יורד ומה ניתן לעשות בכדי להתמודד עם התופעה?

חלק ג' - ניטור ומחקר

1. דרג בסדר יורד את 5 הפרויקטים המועדפים למטרות מחקר, סקר וניטור שהמחוז לא מצליח לבצע בגלל היעדר תקציב.
2. דרג בסדר יורד את 5 פרויקטי הממשק שהמחוז לא מצליח לבצע בגלל העדר תקציב?
3. דרג בסדר יורד את 5 הפרויקטים אשר הייתם מבצעים אילו היה מספיק תקציב לכיסוי אקולוגי נוסף. דרגם בסדר עדיפות יורד.
4. בסולם של 1 עד 10, כיצד היית מדרג את הקשר שבין ההחלטות המקצועיות שאתה מקבל לביסוס המדעי-מקצועי שלהן (1 – ציון נמוך)?

7.2 נספח 2: עלויות שמירת טבע:

בנספח זה מתוארות השאלות העיקריות אשר על בסיס התשובות להן נערכה אמידת העלויות⁹.

- (1) עלות כוללת של פקח? עלות שוטפת שנתית של שכר בין 180-240 אלפי שקלים + אחזקת רכב שטח לשנה של כ- 65 אלפי שקלים + רכישת רכב שעלותה הממוצעת השנתית המהוונת כ- 35 אלפי שקלים לשנה.
- (2) עלות כוללת פקח דרך כוח-אדם? עלויות הרכב זהות, עלות השכר נמוכה מאחר ובד"כ מדובר בפקחים צעירים ללא ותק ונעה בין 150-180 אלפי שקלים לשנה (עלות לרשות הכוללת מע"מ).
- (3) עלות כוללת פקח תשתיות? כמו פקח ובד"כ 10% פחות מהממוצע.
- (4) עלות כוללת פקח במשרת ניהול? בתחום הגבוה של העלויות מסעיף 1.
- (5) עלות נישור רעלים? כמו פקח בד"כ מדובר בעובדים ותיקים כך שמאויישות בפועל משרות שעלותן השנתית הממוצעת ללא רכב כ- 200 אלפי שקלים.
- (6) עלות בעלי תפקידים אחרים? (מתכנן, מתכנן למעקב תוכניות בוועדות תכנון ובנייה) מתכנן סטטוטורי כ- 220 אלפי שקלים + רכב רך שעלות אחזקתו השנתית כ- 40 אלפי שקלים והפחת הינו כ- 25 אלפי שקלים.
- (8) עלות אקולוג? (טורפים/ דורסים)- תלוי בותק. ביולוג צעיר בין 150-180 אלפי שקלים, ביולוג ותיק בין 200-280 אלפי שקלים ולאילו יש להוסיף אחזקת רכב רך / מסחרי כמו בסעיף 7.
- (9) עלות כותבי ממשקים? לפי פרויקטים וגודל תיק. בממוצע כ- 20 אלפי שקלים.
- (10) עלות אמצעי ראיית לילה? מחירון יצרן.
- (11) עלות רכב לצורכי אכיפה? - טנדר חדש 210 אלפי שקלים (לאחר אבזור).

⁹ התשובות רוכזו בידי גב' רונית מורן מאגף כספים וכלכלה ברשות. תודתנו לה על כך.

8. רשימת ספרות:

בקר, נ. וי. חורש. שמורת נחל דרגה: היבטים כלכליים, ניהוליים ומימוניים. דו"ח מוגש לרשות הטבע והגנים. 1997.

- Ando, A., J. Camm, S. Polasky and A. Solow. "Species distributions, land values, and efficient conservation. *Science*, 1998 (279), 2126–2128.
- Balmford, A., K.J., Gaston, A. S.L. Rodrigues, and A. James, A. "Integrating costs of conservation into international priority setting." *Conservation Biology* (2000) 14, 597–605.
- Barriero, J., F. Soler and L.P.Y. Perez. "How much does it cost to include a marginal rural area as a Natura 2000 site? Social costs and expenditures for compensation schemes". *Spanish Journal of Agricultural Research* 2004 2(3), 287 – 300.
- Atzold, F. and K. Schwerdtner. "Why be wasteful when preserving a valuable resource? A review article on the cost effectiveness of European biodiversity conservation policy". *Biological Conservation*. 2005. 327 – 338.
- Birner, R. and H. Wittmer, H. "On the efficient boundaries of the State – The contribution of transaction costs economics to the analysis of decentralization and devolution in Natural Resource Management." *Environment and Planning C: Government and Policy* 2004, 22 (5), 667–685.
- Carret, J.C. *How to sustainably finance the protected area network in Madagascar: perspectives from an economic analysis / Comment financer durablement le réseau d'aires protégées terrestres à Madagascar : apports de l'analyse économique*. Presentation for Vth World Parks Congress, 2003, 8–17 September, Durban, South Africa.
- Costanza R, et al. "The value of the world's ecosystem services and natural capital". *Nature* 1997 (87): 253–260.
- Cullen, R., K.F.D. Hughey, G. Fairburn and E. Moran. "Economic Analysis to aid nature conservation decision making". *Oryx* 2005 327 – 334.
- Culverwell, J. "Long-term Recurrent Costs of Protected Area Management in Cameroon". 1997. WWF: Cameroon, Yaounde.

- Drechsler, M. and F. Wa'tzold, F. "The importance of economic costs in the development of guidelines for spatial conservation management." *Biological Conservation* 2001 (97), 51–59.
- Fleischer, A. and Tsur, Y. "Measuring the Recreational Value of Agricultural Landscape". *European Review of Agricultural Economics*, 27(3): 385-398.
- Frazer, S.R., R.M. Cowling, R.B. Pressey, J.K. Turpie and N. Lindenberg. "Estimating the costs of conserving biological hotspot: A case study of the Cape Floristic region, South Africa". *Biological Conservation*. 2003. 275 – 290.
- Hanley, N. and D. Oglethorpe. "Emerging policies on externalities from agriculture: An analysis for the European Union." *American Journal of Agricultural Economics* 1999 (5), 1222–1227.
- James, A., Gaston, K., & Balmford, A. "Balancing the earth's accounts. *Nature* 1999 (401): 323–324.
- James, A., K.J. Gaston and A. Balmford. "Can we afford to save biodiversity?" *Bioscience* 2001 51(1) 43 – 52.
- Moore J., A. Balmford, T. Allnutt and N. Burgess. "Integrating costs into conservation planning across Africa". *Biological Conservation* 2004. 343 – 350.
- Schechter, M., B. Reiser and N. Zaitsev. "Measuring passive use value". *Environmental and Resource Economics* 1998 (12): 457 – 478.
- [UNEP] United Nations Environment Programme. Biodiversity Country Studies: Executive Summary. 1992. New York: UNEP.
- Van Kooten, G.C. and S. Wang. "Estimating economic costs of nature protection: British Columbia's forest regulations". *Canadian Public Policy* 1998 S63 – S71.
- Williams, P.H., J.L. Moore, T.M. Brooks, H. Strand, J. D'Amico, J. Oglethorpe, M. Wisz, N. D. Burgess, A. Balmford, and C. Rahbek. " Integrating biodiversity priorities with socioeconomic constraints for regional conservation planning. *Biodiversity and Conservation* 2003 (12), 1297–1320.
- Willis K.G., J.F. Benson and C.M. Sounders. "The impact of agricultural policy on the costs of nature conservations". *Land Economics* 1998 147 – 157.
- Wu, J.J. and W. Boggess. "The optimal allocation of conservation funds." *Journal of environmental Economics and Management* 1999 (38), 302–321.