

בחינה של העלות הנדרשת לפיצוי בוקרים על טריפות בקר על ידי זאבים ברמת הגולן, הגליל העליון והגליל התחתון והעמקים מול ההוצאות הנדרשות במימון חלקות מיגון.

דו"ח סופי

מוגש לרשות הטבע והגנים

חוקר ראשי: פרופ' ניר בקר

חוקר שותף: ד"ר מריו גוטמן

עוזרי מחקר: יהודית כרמי, עומר יפה, אסף מלאך, רועי צור, אנה קארולינה, גיא רוטשטיין, אמיל שיינפלד, מחמוד חטיב ועומר יפה.



"וגר זאב עם כבש ונמר עם גדי ירבץ" (ישעיה נא,ו)

תודות:

מחקר זה הינו ניסיון ראשוני מסוגו לנתח בעיה אקולוגית מחד וערכית מאידך בגישה כלכלית. אנחנו מודים לרשות הטבע והגנים אשר הסכימה להקצות משאבים לצורך הבנת הנושא גם מהאספקט הכלכלי. במיוחד לד"ר יהושע שקדי, המדען הראשי שתמך בכל שלבי המחקר ואף ניווט אותנו במהלכו כך שהתוצאות תהיינה שלמות יותר עם הכנסת נושא הצבאים כמין דגל בנוגע לקיטוע האקולוגי.

ד"ר דידי קפלן, יפתח סיני ואלון רייכמן ממחוז צפון ברשות הטבע והגנים לא חסכו מזמנם והיו מוכנים להיפגש ולנדב כל חומר עזר אשר היה ברשותם בכדי לקדם את הנושא. בסופו של תהליך נראה שכולנו למדנו עד כמה אנחנו יודעים מעט על הבעיה ועד כמה אנחנו בתחילת הדרך. במהלך העבודה נעשתה עבודה לתואר שני (בפקולטה לחקלאות) אשר התנהלה במקביל להכנת הדו"ח ושני סמינרי מחקר של תלמידים בשנה ג' לתואר ראשון בכלכלה (במכללת תל חי ובאוניברסיטת חיפה). עבודת סמינר אחת עסקה באמידת פונקציות ההיצע משאלונים למשקי הבקר באזור והעבודה השנייה עסקה בהערכה כלכלית של המינים בסכנת הכחדה שנכללו בשאלת המחקר: זאבים, נשרים וצבאים. אנחנו מודים ליהודית כרמי, אסף מלאך, גיא רוט, רועי צור ואנה קארולינה. כמו כן ברצוננו להודות לעומר יפה, מחמוד חטיב ואמיל שיינפלד אשר עזרו בשלבים שונים של המחקר בניתוח הנתונים.

לבסוף, ברצוננו להודות לאייל ברטוב על הצילומים אשר העמיד לרשותנו ואשר שימשו אותנו בהצגת השאלונים לנסקרים.

תקוותנו היא שדו"ח זה יהווה בסיס לדיון ענייני ברשות הטבע והגנים, משרד האוצר, משרד החקלאות והכפר, המשרד להגנת הסביבה וארגוני הבוקרים בכדי למצוא את הפתרון היעיל ביותר לנושא מורכב זה אשר עמד במרכזו של הדו"ח ואשר משלב אלמנטים אקולוגיים – חקלאיים – כלכליים אולם מעל הכול ערכיים וחברתיים.

8.....	1. מבוא
9.....	2.רקע
9.....	2.1 הקונפליקט בין החקלאים לבין ארגוני שמירת הטבע
10.....	2.2 רשות שמורות הטבע
10.....	2.2.1 הזאב – מין בסכנת הכחדה
11.....	2.2.2 בעיות אקולוגיות אשר נגרמות על ידי חלקות מיגון
12.....	2.2.3 השפעת רוחב על אוכלוסיית הנשרים
12.....	2.3 הבוקרים
12.....	2.3.1 חלקות מיגון להגנת עדרי בקר מפני טרפות זאבים
14.....	2.4 מה עושים במקומות אחרים?
16.....	3. ניתוח של שיווי משקל בשוק המיגון לעגלים
18.....	3.1 בניית עקומת ההיצע של מיגון מפני טריפות בגולן
19.....	3.2 תוצאות ודיון
19.....	3.2.1 עקומת היצע ללא סבסוד גדר וללא השפעות חיצוניות
21.....	3.2.2 עקומת היצע כאשר עלות הקמת הגדר מסובסדת ב 80%
23.....	3.2.3 ניתוח נפרד לצפון הגולן ולדרום הגולן
25.....	3.2.4 בחינת עקומת היצע נפרדת באזורים וכאשר הגדר מסובסדת ב 80%
26.....	3.2.5 אזור נחל תבור ועמקים
28.....	3.2.6 מרכיבים אקולוגים
37.....	3.2.7 בעיות במודל
37.....	3.2.8 שימוש בשיטות השונות
39.....	4. הערכה חברתית של מינים בסכנת הכחדה:
39.....	4.1 משאבי סביבה והערכתם הכלכלית
40.....	4.1.1 הרקע התיאורטי לבניית שאלון CVM
42.....	4.1.2 שימוש בשיטת ההערכה המותנית
44.....	4.2 המחקר הנוכחי
44.....	4.2.1 – זאבים:
51.....	4.2.2 – צבאים:
58.....	4.3 – ניתוח עלות – תועלת של החלופות השונות:
61.....	5.סיכום
62.....	6. ביבליוגרפיה
66.....	נספח – שאלוני זאבים וצבאים

16	איור 1 : חמור שומר
17	איור 2 : מודל שיווי המשקל
20	איור 3 : עקומת היצע
22	איור 4 : עקומת היצע לאחר סבסוד
23	איור 5 : עקומות היצע לפי אזורים (אזור B – צפון רמת הגולן, אזור C – דרום רמת הגולן)
25	איור 6 : עקומות היצע לאזורים B ו C, כולל סבסוד עלות גדר
27	איור 7 : עקומת היצע לאזור נחל תבור ועמקים
28	איור 8 : עקומת היצע למיגון עגלים, כולל עלות שימור הזאבים
30	איור 9 : עקומת היצע למיגון כאשר מחיר העגל כולל את עלות הנשר
31	איור 10 : עקומות היצע עם ובלי עלות הצבי אל מול מחיר עגל של 3000 ₪
32	איור 11 : עקומת המיגון כולל ההשפעות האקולוגיות
33	איור 12 : עקומת היצע כולל השפעות אקולוגיות – אזור דרום
34	איור 13 : עקומת היצע למיגון כולל השפעות אקולוגיות – אזור צפון
35	איור 14 : עקומת היצע לאחר הוספת חלקות מיגון והשפעות אקולוגיות בעמק
36	איור 15 : עקומת היצע לאחר הוספת חלקות מיגון והשפעות אקולוגיות, כאשר עלות הגדר מסובסדת
38	איור 16 : התפלגות ההגנה

20	טבלה 1 : ניתוח קווי מגמה לעקומת היצע
22	טבלה 2 : ניתוח קווי מגמה לעקומת היצע לאחר סבסוד
24	טבלה 3 : השוואת קווי מגמה אזור B, צפון רמת הגולן
24	טבלה 4 : השוואת קווי מגמה אזור C, דרום רמת הגולן
25	טבלה 5 : השוואת קווי מגמה לאזור B (צפון רמת הגולן) לאחר סבסוד גדר
26	טבלה 6 : השוואת קווי מגמה לאזור C (דרום רמת הגולן) לאחר סבסוד גדר
27	טבלה 7 : בדיקת קווי מגמה לגרף מיגון העמק
29	טבלה 8 : ניתוח קווי המגמה למחיר העגל כולל ערך חברתי של הזאב
30	טבלה 9 : השוואת קווי מגמה ונקודות שווי המשקל למחיר עגל כולל הצלת נשרים
32	טבלה 10 : ניתוח קווי המגמה לעקומת היצע כולל עלות צבי אל מול מחיר עגל כולל זאבים ונשרים
34	טבלה 11 : השוואת קווי מגמה לאזור צפון ודרום עם/בלי ערך הצבי
36	טבלה 12 : ניתוח קווי מגמה ליניאריים לשלושת העקומות המוצגות בגרף
37	טבלה 13 : ניתוח קווי מגמה ליניאריים לשלוש העקומות בגרף 15

תקציר

ברמת הגולן התפתחה תעשייה ענפה של גידול בקר לבשר התופשים שטחי מרעה נרחבים. כמו כן התפתחה בגולן אוכלוסיית זאבים ייחודית. שתי אוכלוסיות אלה של בקר ושל זאבים מייצגות שני אינטרסים מתנגשים: הזאבים הינם חיה בסכנת הכחדה אולם הם טורפים חלק מהוולדות וגורמים נזקים לבוקרים. בשנים האחרונות, מצויים אנשי רשות הטבע והגנים, הבוקרים, ואנשי משרד החקלאות בהתלבטות בנוגע לאופן ההתמודדות הראוי עם המצב. מצד אחד ניצב הרצון לשמר את אוכלוסיית הזאבים ומנגד ניצבת הפגיעה המתמשכת בפרנסת הבוקרים בגולן. באופן מעשי ההתלבטות הינה בנוגע לשאלה כיצד עדיף למנוע את הפגיעה בבוקרים ובעדריהם מבלי להזיק לזאבים.

האפשרות הראשונה הינה פיצוי לאחר מעשה: לתת לזאבים לטרוף ולפצות את החקלאים בגין הנזק שנגרם להם, ע"י תשלומים ישירים ואילו האפשרות השנייה הינה מניעתית: לעזור לחקלאים למגן את החלקות שלהם מפני טריפות וכך למנוע את הנזק. האפשרות של ירי מסיבי בזאבים קיימת תיאורטית אולם אינה עולה על הפרק (לפחות בינתיים). מחקר זה מנסה לתת תשובה ע"י מודל כלכלי של מציאת שיווי משקל בין עלות ההגנה על העגלים לבין עלות הפיצוי.

במהלך העבודה נערכו ראיונות עם בוקרי הגולן והגליל. שני עוזרי מחקר יצאו לעבוד איתם כדי להכיר את דרכי עבודתם וערכו סקר לבדיקת שיטות ההגנה הקיימות כיום בפני הזאבים. נתונים אלו שימשו אותנו לבניית עקומת ההיצע להצלת העגלים בגולן: ביצענו תמחור של עלויות ההגנה השונות ולבסוף מצאנו את העלות השולית להצלת עגל מפני טריפת זאבים בכל משק. עלות זאת הוצלבה עם עלות הנזק הצפוי לחקלאים במידה ולא ינקטו בפעולות המיגון. הניתוח נעשה בשני מצבים. סבסוד גדור ואי סבסוד.

בעיית הגידור יוצרת קונפליקט סביבתי. מחד, גידור יוצר קיטוע אקולוגי על כל המשתמע מכך. מאידך, הסיכון האקולוגי כאשר לא משתמשים בגידור גולש אל מעבר לנושא הזאבים והירי בהם כאלטרנטיבה. הבעיה העיקרית היא שהסיכון להרעלות גדל ועמו הסיכון להרעלות משניות של נשרים ועופות דורסים אחרים שערכם האקולוגי (וגם הכלכלי) משמעותי. לצורך הכנסת שיקולים אקולוגיים אלו השתמשנו בשיטות הערכה כלכליות של מינים בסכנת הכחדה לאמידת הערך של נשרים, צבאים וזאבים והצלבנו ערכים אלו עם הסיכון הנגזר מכל פעילות. כך למשל נבדקה ההשפעה על אוכלוסיית הצבאים בגולן (כאינדיקטור לנזקים מקיטוע) של גידור, ההשפעה של הורדת המיגון על ירי נוסף בזאבים ועל הסיכון הגדל להרעלה משנית של נשרים.

בסיכומו של חלק זה של המחקר נאמדו הערכים הבאים למינים של חיות הבר:

זאב: 5,300 שקלים (44,167) לערך שימוש (כולל).

נשר: 24,037 שקלים (96,148) לערך שימוש (כולל).

צבי – צפון הגולן: 706 שקלים (5,043) לערך שימוש (כולל).

צבי – דרום הגולן: 8,570 שקלים (61,121) לערך שימוש (כולל).

תוצאות המחקר מגלות שני ממצאים מעניינים הקשורים זה בזה:

- שתי ההשפעות המנוגדות של גידור מבטלות אחת את השנייה כמעט לחלוטין.

- לפיכך, ההחלטה לסבסד גדרות מיגון הייתה מוטעית מכוון שהיא גרמה להשקעות יתר בגדרות. השקעות אלו היו יכולות להיות מופנות לתשלום על פיצוי בגין טריפות או לחילופין לחסוך אותן כליל מאופן פתרון הבעיה.
 - ללא סבסוד המיגון החקלאים היו מצילים 88 עגלים.
 - ללא פעולות מיגון כלל היו נטרפים כ – 225 עגלים.
 - לאחר סבסוד המיגון הם מצילים 139 עגלים.
 - לאחר לקיחה בחשבון של כלל ההשפעות האקולוגיות הם אמורים להציל 71 עגלים.
- מבחינת העלויות של האלטרנטיבות השונות הרי שעלות הפיצוי או המיגון בלבד מהוות רק חלק מסך כל העלויות. להן יש להוסיף גם עלויות אקולוגיות. סיכום הנתונים מובא להלן :

חלופה	מיגון בלבד (1)	פיצוי בלבד (2)	פתרון אופטימאלי ללא סבסוד וללא שיקולים אקולוגיים (3)	פתרון אופטימאלי כולל פיצוי וללא שיקולים אקולוגיים (4)	פתרון אופטימאלי כלכלי – אקולוגי (5)
סה"כ עלות פיננסית (אלפי שקלים)	937	675	561	837	583
סה"כ עלות אקולוגית (אלפי שקלים)	417	336	368	386	240
סה"כ עלות (אלפי שקלים)	1,354	1,011	929	1,223	823

בו בזמן שהעלות הפיננסית (מיגון ועוד עלות טריפות) היא הנמוכה ביותר בחלופה 3 (פתרון ללא שיקולים אקולוגיים), העלות הכוללת הנמוכה ביותר מושגת בחלופה 5 שהיא הפתרון אשר לוקח בחשבון עלויות אקולוגיות. פיצוי ומיגון בלבד מתגלות כחלופות נחותות גם מבחינה פיננסית בלבד. חלופת הסבסוד יקרה מבחינה פיננסית ואולם עבור החקלאים אשר אמורים לשלם כ – 20% בלבד מעלותה, חלופה זאת היא העדיפה מבין חמשת החלופות.

ניתן לסכם ולומר שאם אנחנו רוצים להתקרב לפתרון של חלופה 5, יש מקום לפיצוי שנתי של החקלאים במקום סבסוד המיגון (להציל 71 עגלים במקום 88). הבעיה היא שהמיגון כבר הוקם ולכן ההמלצה החשובה ביותר מהמחקר היא שאין להמשיך בסבסוד המיגון ויש לתת את הדעת על נושא פיצוי בגין טריפה על כל השלכות הנובעות מכך.

מסקנה חשובה נוספת היא שיש ללמוד לקח לגבי הגליל התחתון והעמקים. כפי שנמצא במחקר, ערך הקיטוע גבוה יותר ולכן ייתכן ששם עדיין לא מאוחר לעשות את השגיאות שנעשו בעבר בגליל העליון והגולן.

1. מבוא

ברמת הגולן ישנם כיום כ-18,000 ראשי בקר הרועים על כ-350,000 דונם שטח מרעה, כמו כן התפתחה בגולן אוכלוסיית זאבים ייחודית המונה כיום מעל למאה פרטים. שתי אוכלוסיות אלה של בקר ושל זאבים מייצגות שני אינטרסים מתנגשים: הזאבים הינם חיה בסכנת הכחדה אולם הם טורפים חלק מהוולדות וגורמים נזקים לבוקרים. בשנים האחרונות, מצויים אנשי רשות הטבע והגנים, הבוקרים, ואנשי משרד החקלאות בהתלבטות בנוגע לאופן ההתמודדות הראוי עם המצב. מצד אחד ניצב הרצון לשמר את אוכלוסיית הזאבים ומנגד ניצבת הפגיעה המתמשכת בפרנסת הבוקרים בגולן. באופן מעשי ההתלבטות הינה בנוגע לשאלה כיצד עדיף למנוע את הפגיעה בבוקרים ובעדריהם מבלי להזיק לזאבים.

האפשרות הראשונה הינה פיצוי לאחר מעשה: לתת לזאבים לטרוף ולפצות את החקלאים בגין הנזק שנגרם להם, ע"י תשלומים ישירים, והאפשרות השנייה הינה מניעתית: לעזור לחקלאים למגן את החלקות שלהם מפני טריפות וכך למנוע את הנזק.

מחקר זה הוזמן בכדי לנסות ולתת את התשובה ע"י מודל כלכלי של מציאת שיווי משקל בין עלות ההגנה על העגלים לבין עלות הפיצוי.

במהלך עבודתנו נערכו ראיונות עם בוקרי הגולן והגליל, שני עוזרי מחקר יצאו לעבוד איתם כדי להכיר את דרכי עבודתם וערכו סקר לבדיקת שיטות ההגנה הקיימות כיום בפני הזאבים. בפתח העבודה נציג את הקונפליקט הקיים בין ארגוני שמירת טבע לבין החקלאים בכלליות ולאחר מכן נפרט מהם השיקולים השונים של כל אחד מהצדדים לקונפליקט.

חלקה השני של העבודה יעסוק בבניית עקומת ההיצע להצלת העגלים בגולן: ביצענו תמחור של עלויות ההגנה השונות ולבסוף מצאנו את העלות להצלת עגל מפני טריפת זאבים בכל משק.

על פי העלות להצלת עגלים בנינו את עקומת ההיצע להצלת עגלים בגולן, ואותה הצלבנו עם הפיצוי הצפוי לחקלאים - אם לא יינתן להם מיגון.

קיימים שלושה גורמים אקולוגיים נוספים המשפיעים על הפתרון האופטימאלי. ערכו החברתי של הזאב, הערך החברתי של הנשרים והערך האקולוגי של הקיטוע בעקבות המיגון אותו אמדנו על ידי אומדן הערך החברתי של צבאים כמין דגל.

העבודה בנויה בצורה הבאה. פרק 2 דן ברקע למחקר, עמדות הצדדים השונים ודיון במה שנעשה בחו"ל. פרק 3 דן בניתוח הכלכלי - אקולוגי ואף מפרט את התוצאות השונות. הוא מחולק לשני חלקים עיקריים. החלק הראשון דן בשווי משקל ללא השפעות אקולוגיות משניות על הצבאים והנשרים ואילו חלקו השני דן בתוצאות כאשר השפעות אלו נלקחות בחשבון. ההשפעות האקולוגיות מתבססות על ניתוח של שיטת ההערכה המותנית (CVM) ועל הערכת סיכונים. חלק זה של המחקר מפורט בפרק 4. לכאורה מבנה העבודה היה צריך להקדים את פרק 4 לחלקו השני של פרק 3 ואולם לאחר מחשבה רבה החלטנו לכתוב את העבודה בצורה הזאת. הסיבה העיקרית לכך היא שלא רצינו לפגום ברצף הקריאה. מחקר ה-CVM הוא כלי ולא המטרה. המטרה הינה בדיקה של מספר העגלים הניצולים ובדיקה זאת מופיעה ברצף תחת כל ההנחות האפשריות בפרק 3. לבסוף, פרק 5 מסכם את הדברים.

2.רקע

הזאבים נרדפו והושמדו מאזורים נרחבים בעולם, מרוב האזורים באירופה ובארצות הברית. כיום הזאב נחשב כחיה בסכנת הכחדה ונעשים מאמצים להחזירו לטבע¹. יש לציין את הפעולות להשבתם ב - Yellowstone National Park (USA) שהיו מלוות בראשית הדרך בהתנגדות נמרצת. מניעת טריפות הינה חיונית, אפוא, להצלת עולם החי בגולן בכלל, והזאבים בפרט (מוות מהרעלות), ולמניעת נזקים קשים לחקלאים ההופכים את ענף המקנה במקרים מסוימים לבלתי כלכליים.

עד ראשית שנות ה - 90 לא נראו כמעט זאבים בגולן. עיקר האוכלוסייה התרכזה בדרום הארץ. משנת 1992 החלה להירשם עלייה במספרם, ובמקביל חלה גם עלייה בכמות הטריפות בבקר ובצאן.

אוכלוסיית הזאבים היא אוכלוסייה ייחודית שהתבססה באזור לאחר החלת חוקי שמירת הטבע². כיום מונה אוכלוסייה זו מעל 100 פרטים. במחצית השנייה של שנות ה - 90 הגיעו נזקי הטריפות לכדי מאות אלפי שקלים בשנה, מעל 200 טריפות בשנה בשנים 1998 ו 1999³. עקב התגברות נזקי הזאבים למשק האדם החלו חוקרים מטעם רשות הטבע והגנים באמצע שנות התשעים בניסיונות ראשוניים לתפוס זאבים ולמשדרם, על מנת ללמוד עליהם ועל דרכים להתמודדות עם הנזקים שהם גורמים³.

הפתרון היעיל ביותר במקרים כאלה הוא הפרדה בין אוכלוסיית המזיק (הזאב) והתוצר החקלאי (הבקר). ההפרדה יכולה להתבצע על ידי הפרדה פיזית (גדרות) או הגנה על הבקר. הפרדה פיזית על ידי גידור קונבנציונאלי היא הפתרון היחיד שתוצאותיו מובטחות⁴. שיטה זו הוכיחה את עצמה בממשק מזיקים חולייתנים אוכלי עשב כאשר התוצר החקלאי הוא גידול שדה כלשהו. אבל, במקרה של בקר לבשר, גודל השטח הדרוש, והעברת הבקר מאזור לאזור בהתאם לתנאי המרעה דורשת הקמת גדרות מאסיביות לאורך קילומטרים, דבר שהוא לא רק יקר מבחינה כלכלית, אלא גם פוגע במערכת האקולוגית על ידי יצירת חיץ (פרגמנטציה) של השטח⁵.

פתרון אפשרי נוסף יכול להיות השארת המצב על כנו ופיצוי החקלאים על טריפות בקר מזאבים, כשהן מתרחשות. ייתכן והדבר זול יותר ואף מונע הכחדה או דלדול מעבר לרצוי של אוכלוסיית הזאבים. נקודת המוצא היא שלזאב יש ערך חברתי והוא גם מוגדר בתור מין בסכנת הכחדה. בפארק ילוסטון בארה"ב חקלאים אשר אינם יורים בדובים מקבלים פיצוי על כך ואף יכולים לדרוש מחיר גבוה יותר על תוצרתם באם הם מוכיחים שכך נהגו כיוון שהם מקבלים מדבקה של "ידידותי לטורף".

2.1 הקונפליקט בין החקלאים לבין ארגוני שמירת הטבע

כמו במקומות שונים בעולם, גם בארץ הזאב מוגדר כמין בסכנת הכחדה. בארצות הברית קיים פרויקט השבה של זאבים לשמורת הילוסטון אשר מעורר חילוקי דעות רבים. דינאמיקת הפיתוח החקלאי וההתיישבותי גרמה לכך שאזורים שהיו קודם אזורים פרא ללא התערבות אנושית, הפכו

¹ Mech, 1995

² יום טוב, 1995

³ רייכמן 2004

⁴ גוטמן, 1999

⁵ Fritts et al, 1994

לאזורים מיושבים. כתוצאה מכך נוצר מגע הדוק יותר בין זאבים לפעילויות כלכליות כגון גידול בקר. ברמת הגולן ואזור הגליל נמצאים בוקרים רבים ושטחי מראה מהנרחבים בארץ. מבחינת החקלאים הפתרון הזול ביותר להרחקת הזאבים מעדריהם, הן באחו והן בדירים וברפתות היה לבחור בהרעלות. נדגיש שפתרון זה אינו מקובל על כל החקלאים אולם הוא אומץ על ידי חלקם לאחר שהם נואשו מפתרונות כגון מיגון ושמירה. כתוצאה מההרעלות נוצר אפקט של הרעלה משנית אשר בה בעל חיים שאינו "מעורב" בקונפליקט משלם את המחיר. הרעלות משמעותיות התרחשו בשנת 1998, 2004 ו- 2007 כאשר בכל אחת מהן מתו עשרות נשרים. גם כיום ישנם חילוקי דעות בין החקלאים לבין ארגוני איכות הסביבה בנוגע לפתרון הרצוי. יחד עם זאת, רשות הטבע והגנים השקיעה במחקר שנועד להבין את אופן התנהלות הזאבים ובהתאם לכך אומצה מדיניות ירי סלקטיבית אשר אמורה לקחת בחשבון גם את שיקולי ההתיישבות החקלאית. ברמת הגולן קיימים שלושה אזורים כאשר מדיניות הירי הינה שונה בכל אחד מהם והיא נגזרת מאופי האזור הן מבחינה אקולוגית והן מבחינה כלכלית.

2.2 רשות שמורות הטבע

2.2.1 הזאב – מין בסכנת הכחדה

הזאבים הינם טורפי - על חשבים ביותר, תפקידם במערכת האקולוגית בשטחי הבר הוא באיזון אוכלוסיית הפרסתניים (איילים, חזירי-בר ומכרסמים שונים). כך הם שומרים על שטחים טבעיים מרעיית - יתר של צמחוניים.

כמו כן שומרים הזאבים על אוכלוסיית חיות-בר בריאה ללא מגיפות: מסתבר שבניגוד לציידים האנושיים המעדיפים לפגוע בחיות הגדולות, היפות והבריאות ביותר בעדר, הזאבים מסתפקים בחיות שאותן הכי קל לצוד, ואלו בדרך כלל החיות החולות והחלשות. טריפתם מבטיחה את בריאותם של שאר הפרסתניים בשטח.

הזאב, *Canis lupus* - הוא הגדול בין בני משפחת הכלביים בארץ. מניחים שהזאב החי בגולן הוא בן לאוכלוסייה ייחודית, נפרדת מזאבי אירופה ודרום הארץ ומדרגים אותו כחכם מבין הטורפים הכלביים. הזאב חשדן, רגיש, זהיר, פיקח וערמומי, מרגיש ברועה המתקרב הרבה לפני שזה הרגיש בו, זריז, דומה חיצונית לכלב רועים גרמני, אם כי אתלטי הרבה יותר ממנו, ושונה בצורתו - גבוה ודק גזרה ממנו ומתהדר בזנב מפואר. לחייו לבנות, עיניו צהובות, צבע פרוותו נע בין אפור לצהוב, אך יש פרטים שצבעם לבן. משקל בוגר 25-30 ק"ג. עיקר מזונו, בדרך כלל, הם בני בקר בגיל ממוצע של כ- 3 שבועות, במשקל של 50-60 ק"ג.

תחומי המחיה של הזאבים בגולן קטנים יחסית, ומשתרעים על שטח של כ 46 קמ"ר. על אף השרידות הנמוכה (61%) נראה כי אוכלוסיית הזאבים בגולן גדלה בשנים האחרונות. הנתונים על אוכלוסיית הזאבים בגולן מצביעים על כך שהגולן רווי, או כמעט רווי בלהקות זאבים. כ- 100 זאבים מסתובבים היום בגולן, חלקם בלהקות, חלקם בבודדים או בזוגות, תוך תנועה מתמדת בכל רחבי הגולן, כל אחד מהם בשטח שמקיף עשרות קילומטרים.

זאבי הגולן חיים בלהקות המורכבות מזוג דומיננטי ומפרטים נוספים, שככל הנראה הם צאצאים משנים קודמות. גודל להקת זאבים ממוצעת בגולן הוא 4.1 זאבים, ונע בין 2-7 פרטים בוגרים בלהקה. הפרטים החיים בלהקות עוסקים בטריפה, ואילו הפרטים החיים לבדם ניזונים ממזבלות. הצלחת הלהקה טמונה בשיתוף פעולה רב-תחומי בין חברה.

סדר היום של הזאבים משתנה בין חורף לקיץ - בימי החום הם פעילים בלילות וישנים ביום, בחורף הם פעילים גם בשעות האור. הזאבים לנים בכל מקום - על עשב, בשטח פתוח, או מאחורי ערמות אבנים. המאורות, אותן הם חופרים בקרקע, אינן יותר מאשר חור המשמש רק כחדר לידה לאם ולגוריה. כל שגר עשוי להביא עד שמונה גורים.

בניגוד לידוע על הקורה באזורי תפוצה אחרים בעולם, להקות הגולן נוהגות להשתמש למחייתן באותו שטח עצמו, אינן נלחמות עליו ומונעות כך מעצמן תמותה עצומה.⁶

כדי להעריך את התועלת שבשמירה על הזאבים יש לבצע הערכה של ערכם החברתי ולנסות לכמת זאת מבחינה מוניטארית. לחילופין, יש לכמת גם את השטחים הפתוחים הנגרעים כתוצאה מגידור השטח למניעת טריפות. שיטות אלו מקובלות בהערכה כלכלית של משאבי טבע וסביבה ב-25 השנים האחרונות. שתי דרכים אלטרנטיביות יכולות למנוע מהזאבים להיות חשופים לירי: מתן אפשרות של פיצוי על טריפה לחקלאים או הקמת מתקני חיץ בין הזאבים לטרפם באם הוא נמנה על עדר מסחרי. בגולן ובגליל הוקמו חלקות מיגון אשר מנסות לתת מענה לבעיות אלו. נכון לעת כתיבת שורות אלו אין מתן פיצוי בעבור טריפות אולם קיים מנגנון סבסוד של חלקות המיגון.

2.2.2 בעיות אקולוגיות אשר נגרמות על ידי חלקות מיגון

הנוק המרכזי הנגרם מיצירת חלקות מיגון הינו מניעת מעבר בין אוכלוסיות ויצירת בתי גידול קטנים.

הדמוגרפיה בכל אוכלוסייה תלויה בגודל השטח (כמו בתיאורית הביו גיאוגרפיה של מינים) וכך לכל יחידה עשויה להיות דמוגרפיה שונה מזו של שכנתה. הדמוגרפיה של אוכלוסיית העל תלויה באפשרות המעבר של פרטים ממקום למקום (מאי לאי), ובמיוחד אל איים בהם נכחדות האוכלוסיות המקומיות. במערך אוכלוסיות כזה יש למסדרונות שיאפשרו מעבר של פרטים משמורה לשמורה חשיבות גבוהה ביותר.

השפעת הניתוק בין אוכלוסיות עולה ככל שהאוכלוסיות מצטמצמות, משום שאוכלוסיות קטנות צפויות לסבול מתופעות הקשורות לגודל האוכלוסייה בלבד, בלי כל קשר לתנאים הסביבתיים בה הן נמצאות, ותופעות אלה קשות לחיזוי (Stochastic). התופעות האלה זכו לכינוי Allee effects, על שם מדען אמריקאי שהצביע עליהן לפני כ-50 שנה. סיכויי ההכחדה של אוכלוסיות קטנות הינם גבוהים, זאת כיוון ששחיפה גנטית מהירה מורידה את המגוון הגנטי בהם, וההסתברות לזיווגי שארים בהם גבוהה. הבעיות הייחודיות לאוכלוסיות קטנות, וההשלכות לשמירת טבע, ניזונו בהרחבה בספרות.⁷

השימוש בשיטות השמדה למזעור הנוק לחקלאות מגדיל את הסתברות הכחדתו של המין המזיק וכך מהווה איום על המגוון הביולוגי. מאחר ומינים אלו בדרך כלל מוגנים על פי חוק התוצאה הבלתי נמנעת היא חיכוך מתמיד בין החקלאים ובין ארגוני שמירת הטבע. לעיתים החיכוך עלול להוביל לתגובות חריפות של פרטים משני צידי המתרחס שאף חורגות ממסגרת החוק ושבסופן נפגעים שני הצדדים.

⁶ רייכמן, 2002

⁷ Schaefer, and Brown, 1992, Shkedy and Sadot, E. 2000

במחקר זה התייחסנו לצבי הארץ ישראלי כמין דגל אשר מאפיין את בעיית הקיטוע. הצבי הארץ ישראלי נמצא בסכנת הכחדה במיוחד באזור הדרומי של רמת הגולן שם ירד מספרו מכמה אלפים לכמה מאות.

2.2.3 השפעת רוחב על אוכלוסיית הנשרים

הנשר האירו אסיאתי *Gyps fulvus*, גם הוא כמו הזאב, מוגדר כמין בסכנת הכחדה בארץ ובעולם. בספירת נשרים ארצית שהתקיימה בסוף חודש יוני 2007 נצפו 219 נשרים שה"כ לעומת 228 שנצפו בשנת 2006. מהספירה עולה תמונה ברורה של אוכלוסיית הנשרים בארץ: בעוד שבדרום הארץ נצפו יותר נשרים השנה מאשר שנצפו בשנה שעברה, עם גידול משמעותי של מספר הפרטים באוכלוסייה (171 נשרים), גידול המלמד על הצלחת הפעולות לשימור וטיפוח האוכלוסייה, הרי שבצפון הארץ, איזור מוכה הרעלות חוזרות ונשנות, נספרו כמחצית (48 נשרים) ממספר הנשרים שנראו בשמי הצפון לפני שנה - תוצאות המראות בבירור שהפגיעה באוכלוסיית הנשרים בצפון היא מעשה ידי אדם בלבד⁸. כאמור, בסוף שנות ה-90, סבלו הבוקרים מטריפות רבות של עגלים ומצאו פתרון קל, פיזור פגרי פרות מורעלים, בכדי "להקל" על עבודת הצייד של הזאבים, כתוצאה מכך, הורעלו זאבים וטורפים אחרים.

הנשרים שניזונים אך ורק מפגרי בע"ח, אכלו מהפגרים המורעלים והורעלו אף הם. בשנת 1998, מתו עשרות נשרים במה שמכונה "ההרעלה הגדולה" ובשנת 2004, מתו בהרעלה אחת 17 נשרים כתוצאה מהרעלות פגרי הבקר. במהלך עריכת המחקר התבצעה עוד הרעלה משמעותית בגולן אשר גרמה למותם של עשרות נשרים. הרעלה זאת לא נכללה בסטטיסטיקות של המחקר הנוכחי היות והשנה האחרונה שבה התייחסנו לנתונים הייתה שנת 2006. ניתן אפוא לומר שמציאת פתרון להורדת טריפות הבקר ע"י זאבים, חיוני לא רק לבוקרים ולזאבים, אלא גם לבע"ח נוספים ובעיקר לאוכלוסיית הנשרים ההולכת ומצטמצמת.

2.3 הבוקרים

בגולן כ-18,000 ראשי בקר שרועים על כ-350,000 דונם שטח מרעה. עלות כל עגל היא כ-3000 ₪. בשנים 98-99 הגיע הנזק הכספי מטריפות ל כ-600,000 ₪ בשנה. בשנים האחרונות מספר הטריפות ירד הודות לתוכנית הממשק ולפעולות השונות שנקטו החקלאים והרשויות. בין השנים 2000-2006 מוגנו 200 קילומטר בגולן ובגליל בעלות של 6,400,000 ₪⁹. כתוצאה מכך בשנת 2006 היו כ-75 טריפות בלבד¹⁰ דהיינו, נזק של כ-225,000 ₪.

2.3.1 חלקות מיגון להגנת עדרי בקר מפני טריפות זאבים

עם תחילת ההכנסה הנרחבת של גדרות המיגון למשקי הבקר בגולן חלה ירידה משמעותית בכמות הטריפות של עגלים על ידי זאבים. מאז, בשנים 2001 - 2003 כמות הטריפות של הזאבים במשקי הבקר בגולן נשארה יציבה וזאת למרות הגידול המשמעותי בגודל השטח המגודר כנגד זאבים. בשטחים מחוץ לגולן חלה עליה במספר המשקים הסובלים מטריפות זאבים: משבעה משקים

⁸ הצופה 2007

⁹ חיים דין ראש אמב"ל (ראיון).

¹⁰ ריכמן, 2007

בשנת 2001 ל - 14 משקים בשנת 2003. נתונים אלו הביאו לבניית תוכנית עבודה רב שנתית משותפת לרשות הטבע והגנים, משרד החקלאות והבוקרים. תוכנית הממשק אמורה לאפשר את המשך קיומה של אוכלוסיית הזאבים ומצד שני לאפשר את הורדת כמות טריפות הזאבים במשק האדם. מטרת תוכנית העבודה היא להוריד את שיעור הטריפות במשקי הבקר עד שנת 2008 ל - 1.5%, כאשר האחוזים הם ממספר האימהות של כל משק. על מנת לעמוד ביעד נקבע כי בשנת 2004 ידוללו 50 זאבים (40 בגולן ו-10 מחוץ לגולן). הדילול הוא צעד משלים לחלקות המיגון שנבנו במשקי הבקר. על הבוקרים לתחזק את גדרות המיגון על מנת לעמוד ביעד של הורדת כמות הטריפות. היקף הירי נקבע על פי מודל דמוגרפי המראה שהאוכלוסייה לא תפגע בהיקף ירי זה, אך בהיקפים גדולים יותר של ירי האוכלוסייה עלולה להיפגע. אירועי טריפות הזאבים התרחשו בעיקר במקרים בהם התרחשו המלטות מחוץ לחלקות המיגון של המשק ורק לאחר מכן הוכנסו העגלים לחלקה ממוגנת, או עקב תחזוקה לקויה של חלקות המיגון¹¹.

כיום הוקמו בעיקר ברמת הגולן ובגליל העליון חלקות הגנה מפני זאבים. קיימות מספר שיטות מיגון מפני זאבים, להלן נפרט אודותיהן:

1. גדר אוסטרלית-

כאמור העדר נמצא כל הזמן במרעה בכל רחבי הגולן. שטחים אלו גודרו ע"י סוגי גדרות שונים כדי למנוע כניסת זאבים. לאחר בדיקות שונות התברר כי הגדר הטובה היא גדר אוסטרלית בעלת ריבועים בגדלים שונים ובגובה של 1.80 לפחות. הגדר מוצבת בשטח עם "שמלה" שמונחת על הקרקע. על השמלה מונחות אבנים כבדות כדי למנוע חפירה מתחת לגדר וכניסת בעלי חיים לתוך השטח. בחלק מהגדרות פרושים גם חוטי חשמל שפונים כלפי חוץ, זאת כיוון שהזאבים יודעים היטב לטפס על הגדר ולהיכנס פנימה. החשמל המכה בהם מעביר להם מסר שלא כדאי להם להיכנס והם נאלצים לחפש מזון במקום אחר. במספר ישובים בגולן חדרו זאבים גם לרפתות ודירים שם גם הוצבו גדרות שמנעו חדירת זאבים. בחלקות קטנות וברפתות ניתן להשתמש גם באמצעי הרחקה שונים כמו: רעש, רדיו ותאורה. הקמה ותחזוקה של גדר מיגון אינה פשוטה ואינה זולה. הבוקר חייב לבדוק את תקינות הגדר ולדאוג למקור חשמל פעיל, הזאב כל הזמן "בודק" את כוונות הבוקר ויכנס לחלקה ברגע שהחשמל יפסיק לעבוד. עלות הגדר היא 32 ₪ למטר.

2. כלבי הגנה על העדר-

מספר גזעים של כלבים הובאו לעדרים כדי להגן עליהם. כיום אנו יודעים שכלבים מהמין "מרמן", "פירנאי ענק" ו "הקבש" מגנים היטב על העדר. תהליך גידול ולימוד הכלב להגן על העדר הוא ממושך ולא זול. דרושה סבלנות רבה כדי להגיע לתוצאות טובות ורק לאחר כשנה יכול הכלב לעמוד במשימה. הכלב נמצא כל הזמן עם העדר ומתנהג כאילו הוא חלק ממנו. הוא אינו חוזר הביתה ונשאר בשטח כל הזמן. כלב אחד יכול להגן בממוצע על כ- 50 פרות בשטח ועל כ- 100 כבשים. נושא הכלבים הוטמע בצורה טובה בין הבוקרים

¹¹ ריכמן, 2004

ורובם מחזיק אותם במספרים שמתאימים לגודל העדר. אין ספק שכלבי הגנה טובים מונעים חלק גדול מהטרפות אם כי הם גורמים לבעיות מסוג אחר- טריפות צבאים. עלות הכנת כלב: כ 2500 ₪ ועלות אחזקה קבועה של כ- 1000 ₪ לשנה. סכומים אלה משתנים מבוקר לבוקר, רבים מבין הבוקרים מאכילים את הכלבים בפגרי עופות וחוסכים את עלויות האחזקה, כמו כן ריבוי טבעי של הכלבים חוסך להם את עלויות הקניה של הכלב, וכתוצאה מכך עלות ההגנה ע"י כלבים היא נמוכה מאוד ולעיתים אפסית.

3. פעולות ממשק שונות הננקטות ע"י הבוקרים עוזרות בצמצום הטריפות- מעבר לגידור שהוזכר לעיל מקימים הבוקרים חלקות המלטה קטנות בגודל של מאות דונמים. חלקות אלה מגודרות היטב והפרות מוכנסות אליהן לפני ההמלטות. הן ממליטות בחלקות ורק לאחר שהעגל בן כחודש הוא יוצא לחלקות המרעה הפתוחות עם אימו. כך הבוקרים יכולים להכניס ולהוציא פרות ממליטות ובעזרת הגדר והכלבים להקטין את הטריפות. גם כאן ההוצאות לא קטנות אבל בהחלט מוכיחות את עצמן. במהלך השנים ממיינים הבוקרים את מיני הפרות שמסוגלות להגן טוב יותר על הוולדות מפני הטורפים ובכך להעלות את מספר העגלים שמגיעים לבגרות.

4. ירי- הזאב הוא חיות בר מוגנת הפגיעה בו ולכידתו אסורים בהחלט. רק פקחי רשות הטבע והגנים רשאים ללכוד ולמסדר אותו. יחד עם זאת במסגרת העבודה המשותפת יכולים להיווצר מצבים שיחייבו ירי חד פעמי בזאבים. אם הבוקר נוקט בכל האמצעים כדי להגן על העדר ולמרות זאת נמשכות הטרפות, או אז בליט ברירה יתבצע ירי בזאבים הטורפים בלבד. ירי זה נעשה בזהירות רבה ע"י פקחים או ציידים ברישיון מיוחד. הירי מתאפשר במידה רבה ע"י משדור הזאבים שעוזר להגיע לכל הלהקה ולאתר את הזאב המוביל והטורף הראשי. בכל מקרה הירי מתבצע עם אצבע על הדופק ורק אחר כך על ההדק. עד עתה ניתנו 1500 ₪ לכל זאב שנורה ע"י הבוקרים. (פיצוי זה הופסק).

5. שמירה- חלק מהבוקרים יוצאים לשטח בלילות, מדליקים מדורות, עושים רעש, מסתובבים עם רכבים וזרקורים ובכך מרחיקים את הזאבים מהשטח שלהם ובהתאם מספר הטריפות מצטמצם, כמו כן השמירה יעילה גם מפני גניבות. העלויות הן בהתאם לזמן שמשקיעים הבוקרים בשמירה.

2.4 מה עושים במקומות אחרים?

סיכויי ההישרדות של הזאבים היום אינם טובים בהרבה מאלה שהיו להם בעבר. סכנת ההכחדה טרם חלפה, ככול שהזאב נדחק לאזור מחיה מצומצם יותר הוא יוצר בעיה גדולה יותר מאחר שהמפגשים שלו עם הבקר והצאן מתרבים. הדרך היחידה לדאוג שהזאבים יחזרו להלך במקומות

שבהם הוכחדו היא לדאוג להם לסביבה מתאימה ומרוחקת מיישוב אדם. בארה"ב קיימת תוכנית להחזרת הזאבים לטבע ולשימורם, חלק מהתוכנית הוא הקמת חוות לגידול זאבים כדי ללמוד עליהם יותר.

גם בסביבה כזאת סביר להניח שצאצאי הזאבים שיצאו לחפש לעצמם טריטוריות חדשות יגיעו לאזורי יישוב, ובסופו של דבר יפגעו גם הם בצאן ובבקר. לכן חשובה מאוד ההכרה כי חלק מתוכנית השבת הזאבים כוללת גם השמדת זאבים בעייתיים, כלומר זאבים שטרפו בקר ולו רק פעם אחת. מאחר שהזאב הוא בעל יכולת גבוהה של למידה וזיכרון טוב, גם אם ידאגו למקם אותו במקום חדש, הוא יחפש את הטרף הקל, ועל כן משמידים זאבים שטרפו צאן ובקר. בצפון מינסוטה באזור בו נעשים מאמצים גדולים לשמר את אוכלוסיית הזאבים, דואגת הממשלה לפצות כל חקלאי אשר דיווח על תמותת בקר או צאן בידי זאב. כאשר חקלאי מצלצל למרכז הממשלתי האחראי לנושא, שולחים חוקר למקום המקרה בתוך 24 שעות, כדי לוודא שאכן החיה נטרפה על ידי זאב. אם כן, הם ידאגו לשלוח לוכד זאבים שיהרוג את הזאב הפורע. תכנית זו פועלת מאז שנת 1975 בצורה משביעת רצון לכל הצדדים (פרט לזאבים, כמובן).¹²

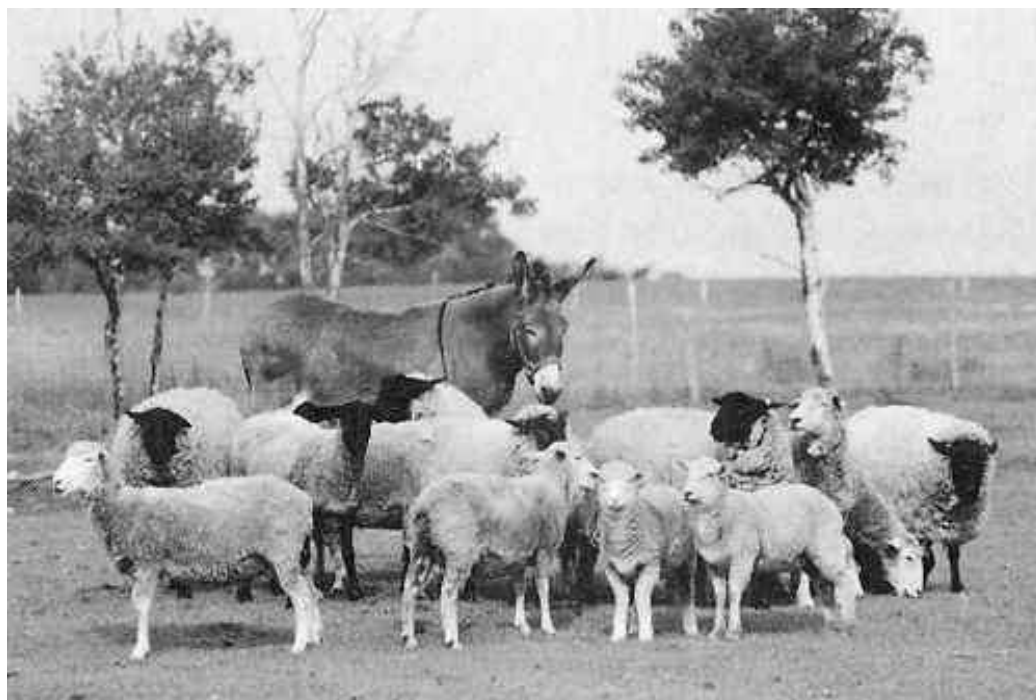
חקלאים רבים בעולם עוברים לשיטות הגנה לא קטלניות נגד הזאבים כגון: גדרות חשמליות, שמירה אלקטרונית ושמירה באמצעות בעלי חיים. במדינת אלברטה שבקנדה "חמורים שומרים" נהיו מאוד פופולאריים בשמירה על כבשים ובקר והם מתפקדים מעולה תחת תנאים מסוימים. החמור הוא מאוד טריטוריאלי, יש לו חוש שמיעה, חוש ריח וראיה מעולה, כל מזיק שיכנס לשטחו יותקף – ע"י רדיפה בעיטות נשיכות ונעירות.

היתרונות של החמורים:

1. הם יותר מקובלים ע"י הציבור על פני הרעלות של הזאבים.
2. הם נותנים הגנה סביב השעון נגד טורפים, ומסתננים אחרים לשטח (פרות של השכן).
3. עלות האחזקה של חמורים יותר נמוכה מחיות אחרות (כלבים).
4. החמורים מסתדרים עם פרות/כבשים, הם זקוקים לאותם תנאים - מים, עשב, ואינם זקוקים לתוספות מזון גדולות.
5. ניתן להשתמש בהם במקביל להגנות אחרות - גדרות, מלכודות וכו' בלי לחשוש שהם יפגעו מהמלכודות.¹³

¹² ברוק 1998
¹³ Bourne 1994.

איור 1: חמור שומר



בחוות עמוד הנמצאת בסמוך לחוקוק הוכנסו לעדר הבקר חמורים זכרים לשם מניעת טריפות. ישי - מרכז העדר, טוען שלא היו טריפות זאבים במקום מאז הכנסת החמורים וכי החמורים נצפו מסלקים תנים מקרבת העדר.¹⁴

בשבדיה בחורף 2003 – 2004 היו בין 66 ל - 80 זאבים, הממשלה קבעה מדיניות ציד, שקובעת כמה זאבים ניתן להרוג, כמו כן ניתנו פיצויים על טריפות, השיטה שונתה ולא מקבלים כסף על טריפות אלא על הסתובבות של זאבים בשטח, ב - 2004 קיבלו החקלאים 50,000 קרונות שבדיות על כל זאב שנצפה בשטחם וסכום כולל של 48.5 מליון קרונות לכל החקלאים על רבייה של טורפים בשטח המרעה שלהם.¹⁵

3. ניתוח של שיווי משקל בשוק המיגון לעגלים

בכדי לבחון את המדיניות המועדפת לפתור את הקונפליקט שבין הזאבים לבוקרים ביצענו ניתוח של שיווי משקל תחת הנחות שונות. המטרה היא לבחון כמה עולה להציל עגל בשיטות השונות ולבחור בזאת הזולה יותר. ניתן לשמור על עגלים בשיטות מיגון שונות אשר פורטו לעיל.

לכל משק יש עלות מיגון שונה התלויה בעיקר במיקום הגיאוגרפי שלו בתוך המרחב. זה מאפשר לנו ליצור עקומת עלות שולית (או עקומת היצע) אשר מתארת את העלות להצלת עגל בסדר עלות

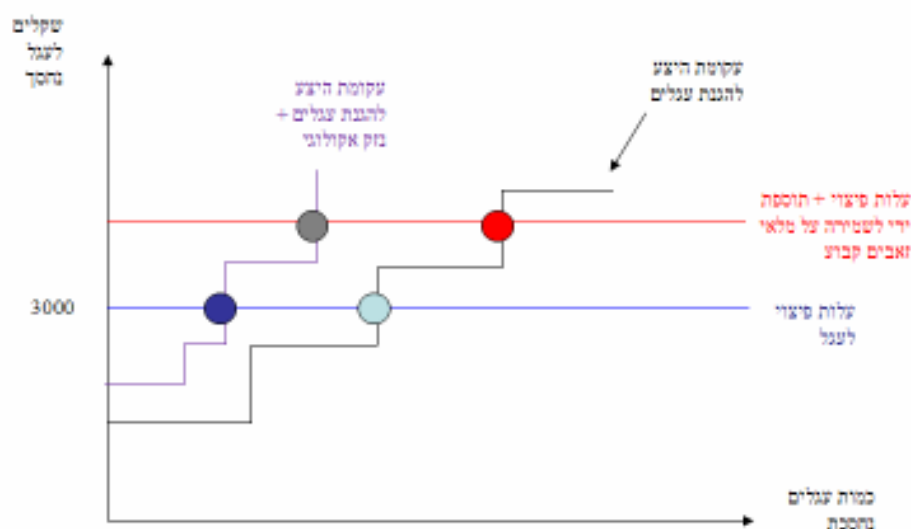
¹⁴ רייכמן 2007

¹⁵ Kolare 2004.

עולה. מאידך, קיימת האלטרנטיבה לפצות את החקלאים בגין טריפת העגל. עלות זאת ידועה ושווה ל – 3000 שקלים בגין הפסד ההכנסה על אותו עגל. שווי המשקל בין מיגון לפיצוי אמור להימצא בדיוק בנקודה אשר בה עלות המיגון השולית שווה ל – 3000 שקלים. הדבר מתואר באיור 2 על ידי העיגול בצבע תכלת.

קיימים מספר גורמים נוספים המשפיעים על הנקודה שמצאנו אותה כרגע. עצם העובדה שיש צורך לירות בזאבים בכדי לשמור על מלאי קבוע שלהם (אחרת הם יטרפו יותר עגלים). זה מביא להעלאה של עקומת הפיצוי כך שהעקומה תיקח בחשבון גם את ערך הזאב. בנוסף יש לקחת בחשבון שמדיניות כזאת תביא לגידול בסיכון להרעלות ולכן יש לקחת בחשבון גם את ערך הנשרים הנפגעים כתוצאה מכך. שינוי שני הוא עצם העובדה שקיים נזק אקולוגי כתוצאה מהמיגון. זה מביא לכך שעקומת ההיצע עולה כלפי מעלה. לקיחה בחשבון של כל ההשפעות האקולוגיות מביאה לשווי משקל יעיל חדש אשר נמצא בעיגול האפור.

איור 2: מודל שיווי המשקל



עקומת ההיצע מתארת את המיגון הקיים כיום והעלויות להצלת ולד אחד. **עלות פיצוי לעגל** (הקו הכחול) הוא קו בגובה 3000 שם שמתאר את גודל הפיצוי לעגל שנטרף. (על פי ערך של עגל בגמילה).

עלות פיצוי + תוספת (הקו האדום) הוא קו גבוה יותר שמתאר את גודל הפיצוי הכולל – שווי עגל + שווי חברתי של זאב + השפעה אפשרית על הנשרים. **כשההנחה היא שאם ניתן פיצוי, הזאבים יטרפו יותר ונצטרך לירות בהם.**

עקומת ההיצע + נזק אקולוגי- זוהי עקומת היצע שצומצמה עקב הפגיעה בצבאים – המיגון שבנו החקלאים פגע בעיקר באוכלוסיית הצבאים. (עקומה זו טרם כומתה).

3.1 בניית עקומת ההיצע של מיגון מפני טריפות בגולן

במהלך העבודה נערכו ראיונות עם הבוקרים ברמת הגולן, לגבי המיגון שיש להם, העלויות השונות וכמות הטריפות.

3.1.1 חישוב כמות העגלים הניצולים

בדקנו את כמות הטריפות בשנת 2006 לכל אחד מהעדריים עפ"י דו"ח אלון רייכמן. לאחר מכן חישבנו את סך העגלים שהיו נטרפים אילולי נעשו פעולות מיגון לפי גודל עדר הממליטות, הנחנו שללא מיגון כלל, אחוז הטריפות הממוצע בעדרים היה כ 3%. זוהי הערכה שמרנית. הבוקרים עצמם מערכים כי ללא מיגון כלל, אחוז הטריפות מכלל הוולדות מגיע ל 10% (עומר ויינר-מרום גולן, טיירי-נאות גולן). אולם בהערכה גבוהה זו ברור שיש צידוק כלכלי למיגון. אנו רצינו לבחון אפשרות יותר שמרנית שמתבססת על הערכתנו של אלון רייכמן על פי שיחה עמו. מהערכה זו (סך הממליטות כפול 3%) הפחתנו את מספר הטריפות וכך מצאנו את כמות הוולדות שניצלו.

$$No.Srv = 3\% \times Calfs - No.of.calfs.bitten \quad (1)$$

כאשר *Calfs* – מציין את כמות העגלים הנולדים לשנה, *No.of.calf.bitten* – מציין את כמות העגלים שנטרפים בשנה, ו *No.Srv* - מציין את כמות הניצולים.

3.1.2 חישוב העלות השנתית למיגון.

את הנתונים שקיבלנו המרנו לעלויות שנתיות בדרך הבאה :

א. *Fence/year* - עלות הקמת הגדר (לפי 32 ש"מ למטר), הוונה בשער ריבית 5% ובהנחה שהגדר מחזיקה 10 שנים.

ב. *Repair* - הבוקרים נשאלו על עלויות אחזקת הגדר- תיקונים שוטפים, זמן עבודה, חומרים .

ג. *Guard* - עלויות שמירה: זמן עבודה ורכב במקרה שהשומר הוא החקלאי. כאשר השומר שכיר אז עלות מעביד.

ד. *Dogs* - עלויות אחזקת הכלבים: עלויות המזון, עלויות רכישה, עלויות חיסונים, זמן עבודה.

ה. *FoodAdd* - עלות תוספת המזון בחלקות המיגון.

העלות הכוללת נתונה אפוא על ידי :

$$TC_{(Year)} = \frac{fence}{year} + Re\ pair + guard + dogs + foodAdd \quad (2)$$

כאשר *TC* - מציין עלות כוללת לשנה.

הנחנו ששיטות המיגון משלימות אחת את השנייה, אלה היו גם הערות החקלאים. מניסיון שערכנו להפריד בין השיטות ולקבוע מי מהן יעילה יותר נימצא כי אין תשובה מובהקת, יתכן כי אין לנו מספיק משקים על מנת לצור נתונים מובהקים.

3.1.3 חישוב עלות עגל ניצול בכל עדר

חילקנו את סך העלויות השנתיות בכמות העגלים הניצולים בכל עדר.

$$Cost.Per.Srv = \frac{TC_{(Year)}}{No.Srv} \quad (3)$$

כאשר TC - העלות השנתית הכוללת, $No.Srv$ - מספר הניצולים, ו $Cost.Per.Srv$ - מציין עלות לעגל ניצול.

3.1.4 בנית עקומת היצע

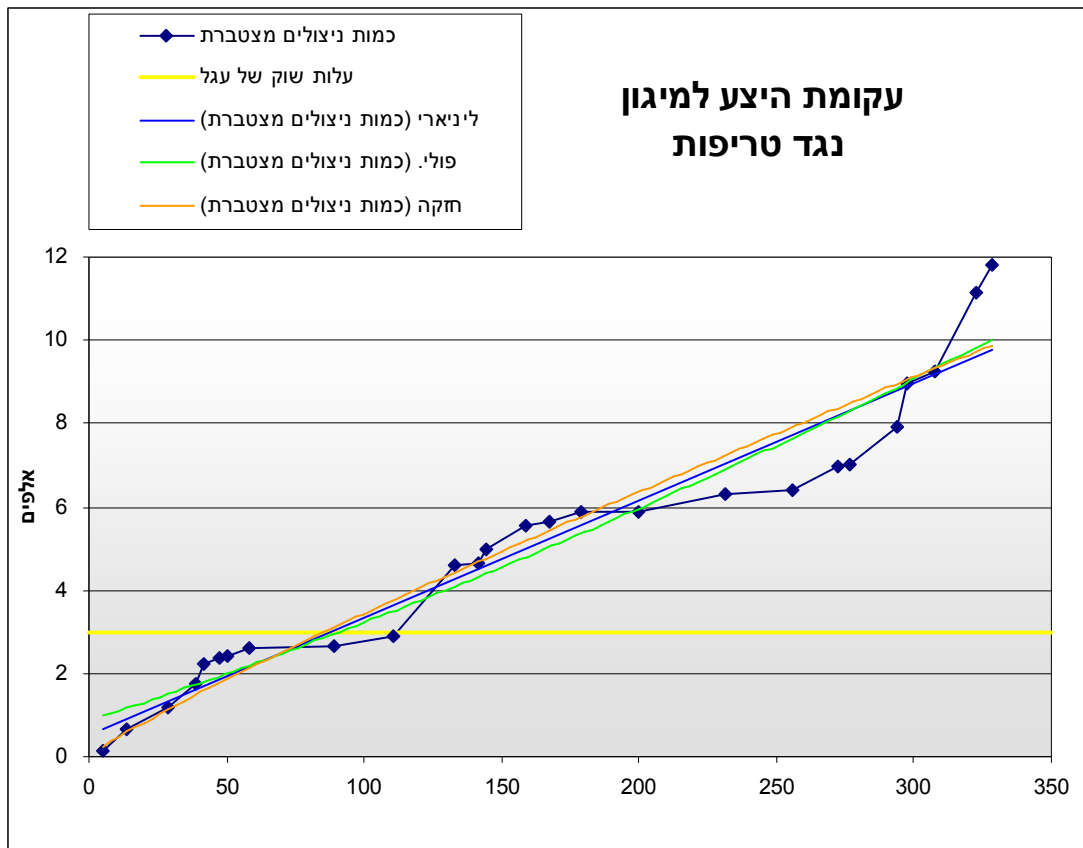
מיינו את העדרים לפי "עלות לעגל ניצול" מנמוכה לגבוהה וסיכמנו עבור כל משק את כמות הניצולים עד אליו (סכום מצטבר). ובכך למעשה יצרנו עקומת היצע מאוחדת (Aggregated) עבור הצלת עגלים (מניעת טריפה).

3.2 תוצאות ודיון

3.2.1 עקומת היצע ללא סבסוד גדר וללא השפעות חיצוניות.

באיור הבא ניתן לראות את עקומת ההיצע שהתקבלה :

איור 3: עקומת ההיצע



בחנו מספר קווי מגמה על מנת לבדוק כמה עגלים ניצולים יהיו בהנחה שעלות עגל היא 3000 ₪ (מחיר שוק של עגל). התוצאות מתוארות בטבלה 1:

טבלה 1: ניתוח קווי מגמה לעקומת היצע

		מחיר	משתנה תלוי	3000	במחיר	בדיקת נקודת האיזון
עלות מיגון כוללת (השטח מתחת לעקומה)	R ²	חותך	מקדם	מקדם פולינומי/ חזקה/ מערכי	עגלים ניצולים	סוג הקו
155,183.49	0.9357	547.25	28.033		87.50	ליניארי
	0.7697	-6964.1	2555.9		49.33	לוגריתמי
173,592.93	0.9386	863.65	21.742	0.0188	91.09	פולינומי
136,328.07	0.9585		57.486	0.8883	85.81	חזקה
	0.7096		1104.9	0.0076	131.43	מעריכי
	0.86242	ממוצע			89.03	ממוצע

בהערכה של 3% טריפות בלי המיגון, עלות ההצלה הממוצעת לעגל היא 5927 ₪. ל - 10 חקלאים עדיף למגן מבחינה כלכלית ובכך להציל 110 עגלים. 17 הנוספים שלהם עלות המיגון גבוהה יותר מ - 3000 ₪ יעדיפו לקבל פיצוי. בכל מיקרה עלות המיגון לשנה אינה מצדיקה את עצמה, אם כי יתכן מאוד ואם הגדר עצמה כבר הוקמה, יש לחשב אותה כעלות אבודה ולא לכלול אותה כהוצאה שנתית. יתכן ואז נגלה כי אכן כדאי להם להמשיך בפעולות המיגון.

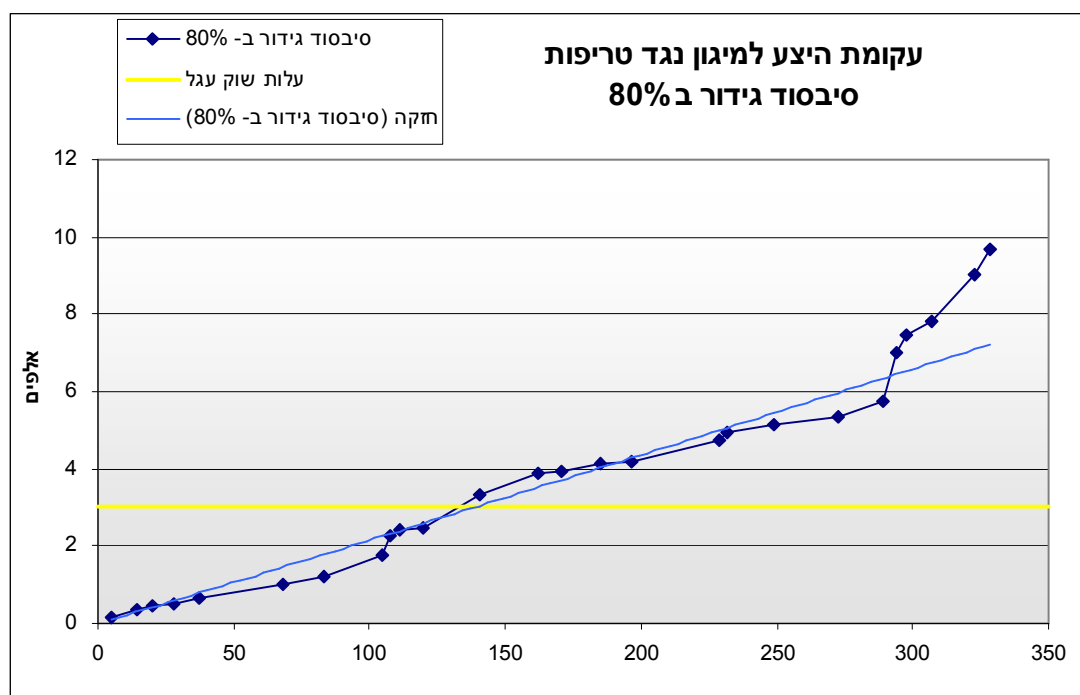
קווי החיזוי בנויים כך שהמשתנה התלוי (Y) הוא המחיר ואילו המשתנה הבלתי תלוי (X) הוא כמות העגלים הניצולה. מהטבלה ניתן ללמוד כי לפי קווי החיזוי הטובים קרי: הליניארי, הפולינומי והחזקה, כמות העגלים הניצולים עומדת על כ 88. לפי הקו הליניארי הערך הכולל של שוק הצלת העגלים הוא 155 אלף ₪, וזה גם הממוצע לפי שלושת הקווים. ערך זה מחושב כאינטגרל של קו המגמה בין מחיר המטרה - 3000, ל - 0. באיור 3 מוצגים שלושת קווי החיזוי. האינטגרל של קווי המגמה הלוגריתמי והמעריכי אינם משנים את הממוצע של כל קווי המגמה אך הם מוסיפים שונות רבה לכך לא הכנסנו אותם למדידת ערך השוק. בהמשך ניבחן כמה גורמים היכולים להשפיע על כמות העגלים הניצולים. הגורמים הראשונים שניבחן הם גורמים פנימיים של שוק המיגון.

נשאלת השאלה מדוע אם כך המצב במציאות שונה ממה שבחנו זה עתה? התשובה היא שגדרות המיגון סובסדו ב - 80% מעלותן על ידי המדינה. לפיכך החלק הרלוונטי מעלות המיגון עבור החקלאים קטן יותר. זה שקול לתזוזה של עקומת המיגון ימינה. הסעיף הבא מנסה לתאר מצב זה אשר הוא השורר כיום בשטח.

3.2.2 עקומת היצע כאשר עלות הקמת הגדר מסובסדת ב 80%.

לצורך בניית העקומה לקחנו את כל המרכיבים אשר אמורים להיות מסובסדים וכפלנו כל מרכיב כזה ב - 0.2 שזהו מקדם התשלום הריאלי עבור החקלאים במקרה שהמדינה מסבסדת את שאר ה - 80%. העקומה מתוארת באיור 4:

איור 4: עקומת היצע לאחר סבסוד.



בעקומה ניתן לראות קו מגמה ליניארי בלבד. מספר קווי מגמה אלטרנטיביים מתוארים בטבלה 2. שוב, נדגיש שההנחה היא של סבסוד גדר ב 80% ומחיר שוק של העגל הוא 3000 ₪.

טבלה 2: ניתוח קווי מגמה לעקומת היצע לאחר סבסוד.

בדיקת נקודת האיזון	במחיר	3000	משתנה תלוי	מחיר	R ²	עלות מיגון כוללת (שטח מתחת לעקומה)	עלות מגון כוללת, כוללת הוצאות הסבסוד
סוג הקו	עגלים ניצולים	מקדם פולינומי/ חזקה/ מערכי	מקדם	חותך			
ליניארי	135.66		25.512	-461.01	0.9475	172,222.28	637,645
לוגריתמי	78.83		2126	-6285	0.6915		
פולינומי	152.01	0.0393	12.301	222.04	0.9642	221,883.23	687,306
חזקה	138.64	1.0177	19.83		0.9763	206,135.03	671,558
מעריכי	186.86	0.0098	480.67		0.8678		
ממוצע	138.40			ממוצע	0.8894		

סבסוד הגדר מוזיל את העלויות לחקלאי ועל כן לדידו יתכן ועכשיו המיגון כדאי. נוכל לראות כעת כי 11 משקים נמצאים מתחת לקו המחיר 3000 והמשק ה-12 כמעט ועובר אף הוא, אם היה עובר כמות העגלים הניצולים הייתה 140. עדיין רבים החקלאים שעלויות המיגון שלהם אינם עוברים את מבחן העלות תועלת של המיגון.

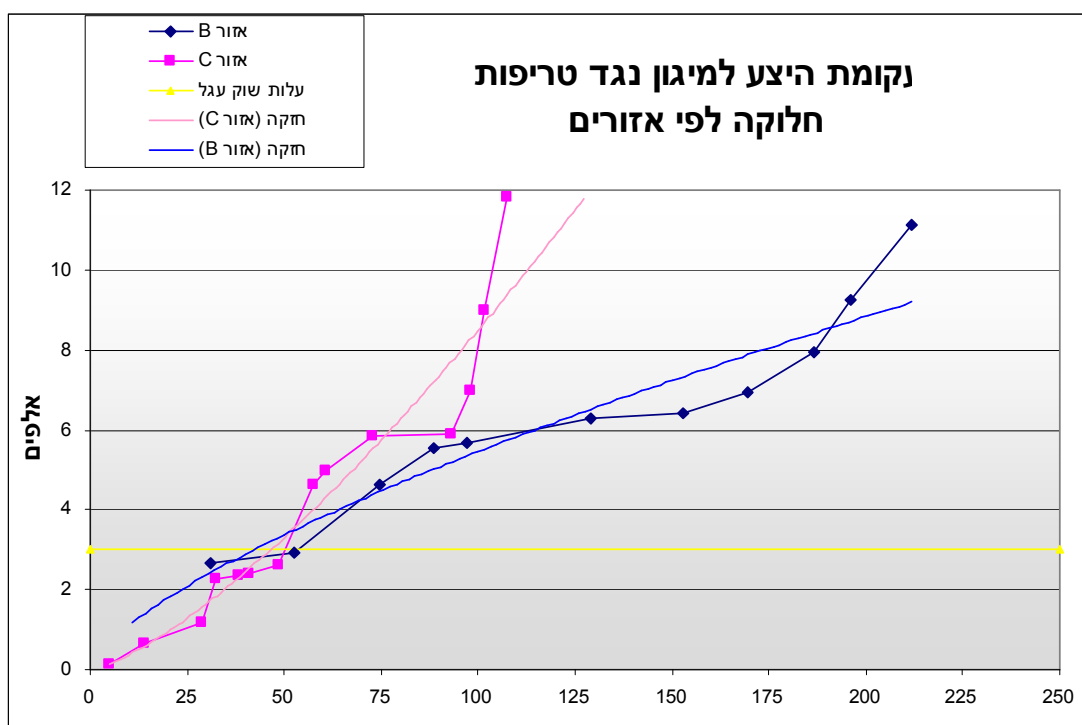
ע"פ קווי המגמה אנו רואים כי כעת כמות העגלים הניצולים עלתה בכ - 45 עגלים. כאשר העלות הכוללת לשלושת הקווים בעלי המתאם הגבוה היא 200,000 ₪. משמע עליה של 50,000 ₪ לערך הכולל. עלות הסובסידיה בלבד (80% עלות הגדר לכל המשקים) עולה למשק 465,423 ₪. הטור האחרון בטבלה מציין את העלות הכוללת למשק ולחקלאים מקיום מיגון וסובסידיה.

עדיין נראה שסבסוד הגדר לא הביא להכללה של מרבית המשקים בתהליך בחירה בחלקות מיגון כחלופה מועדפת. הדבר נובע להערכתנו מכך שמרכיב הקמת הגדר אינו תמיד המרכיב היקר ביותר. לעיתים עלויות השמירה ועלויות החזקת הגדר הן העלויות היקרות. לכן יש לו השפעה קטנה יחסית. עם זאת מדוי"ח רייכמן עולה כי כאשר הגדר מטופלת וסגורה וכאשר ההמלטה נעשית בתוך החלקה, זהו אמצעי המיגון היעיל ביותר.

3.2.3 ניתוח נפרד לצפון הגולן ולדרום הגולן.

הפרדה זו נעשית משום שישנם אפיונים שונים לכל אזור הן מבחינה טופוגרפית והן מבחינת גודל המשקים. השוני הטופוגרפי יוצר השפעה על אופי המיגון ויעילותו ועוד הוא יוצר השפעה נוספת על בעלי החיים האחרים בה נדון בהמשך.

איור 5: עקומות היצע לפי אזורים (אזור B – צפון רמת הגולן, אזור C – דרום רמת הגולן).



טבלה 3: השוואת קווי מגמה אזור B, צפון רמת הגולן.

מחיר	משתנה תלוי	3000	מחיר	אזור B	בדיקת נקודת האיזון
עלות מיגון כוללת (השטח מתחת לעקומה)	R ²	חותך	מקדם	מקדם פולינומי/ חזקה/מערכי	עגלים ניצולים
91,326.00	0.9072	1363.8	39.091		ליניארי
	0.8334	-11429	3775.8		לוגריתמי
83,088.33	0.9159	2321.5	19.077	0.081	פולינומי
74,900.89	0.9302		221.89	0.6953	חזקה
	0.9057		2458.5	0.0068	מעריכי
83,105.07	0.8984	ממוצע			ממוצע

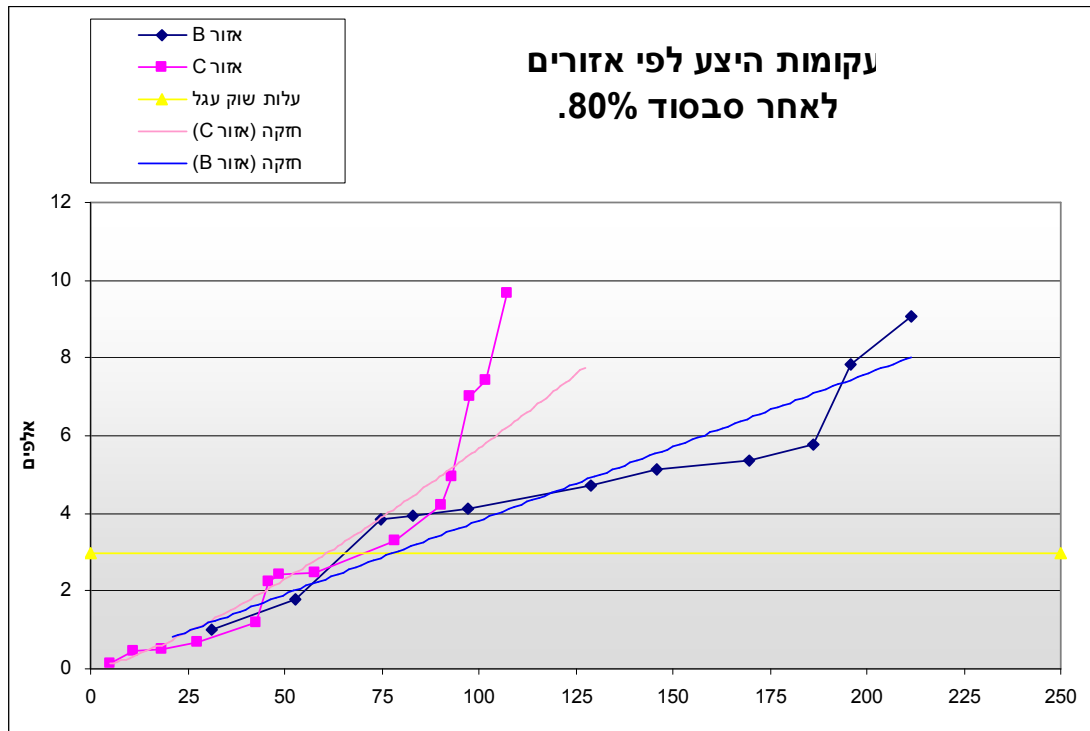
טבלה 4: השוואת קווי מגמה אזור C, דרום רמת הגולן.

מחיר	משתנה תלוי	3000	מחיר	אזור C	בדיקת נקודת האיזון
עלות מיגון כוללת (השטח מתחת לעקומה)	R ²	חותך	מקדם	מקדם פולינומי/ חזקה/מערכי	עגלים ניצולים
40,875.71	0.8995	-1099.4	95.305		ליניארי
	0.6713	-7845.9	3208		לוגריתמי
64,053.28	0.9169	51.882	40.322	0.4634	פולינומי
59,159.69	0.9787		16.077	1.3614	חזקה
	0.8073		462.97	0.0317	מעריכי
54,696.23	0.8547	ממוצע			ממוצע

מספר המשקים הנבדקים ירד באחד, מכיוון שהוא נימצא באזור ייחודי (A). ניתן לראות שעלויות המיגון בצפון מלכתחילה יותר יקרות ורק שני משקים עוברים את מבחן הכדאיות. אם כי לאורך העקומה ניתן לראות שבכל רמה של מחיר ניתן להציל יותר עגלים, קרי הגמישות המיגון ביחס למחיר, בצפון יותר טובה בייחוד בטווח של בין 3000 ₪ ל-10000 ₪. ניתן לראות זאת גם משיפוע קו המגמה הליניארי (95 בצפון לעומת 39 בדרום). דבר זה יבוא לידי ביטוי כאשר יהיו שינויים, או במחיר העגל, או ע"י השפעות חיצוניות אחרות. ככלל קווי המגמה מראים על אותו מספר ניצולים פחות או יותר, כ-85 בחיבור שתי האזורים. ערך העלות הכוללת להצלה מתחת למחיר 3000 ₪ הוא כ-137,000 ₪ בממוצע.

3.2.4 בחינת עקומת היצע נפרדת באזורים וכאשר הגדר מסובסדת ב 80%.

איור 6: עקומות היצע לאזורים B ו C, כולל סבסוד עלות גדר.



טבלה 5: השוואת קווי מגמה לאזור B (צפון רמת הגולן) לאחר סבסוד גדר.

		מחיר	משתנה תלוי	3000	מחיר	B אזור	בדיקת נקודת האיזון
עלות מגון כוללת, כוללת הוצאות הסבסוד	עלות מיגון כוללת (השטח מתחת לעקומה)	R ²	חיתך	מקדם	מקדם פולינומי/ חזקה/ מערכי	עגלים ניצולים	סוג הקו
439,648	124,921.81	0.8881	321.82	35.608		75.21	ליניארי
		0.8476	-11670	3510.6		65.29	לוגריתמי
453,395	138,669.19	0.8897	696.52	27.782	0.0316	76.29	פולינומי
432,957	118,230.50	0.9251		39.284	0.9935	78.56	חזקה
		0.8097		1304	0.0092	90.56	מעריכי
	127,273.84	0.8720	ממוצע			77.18	ממוצע

טבלה 6: השוואת קווי מגמה לאזור C (דרום רמת הגולן) לאחר סבסוד גדר.

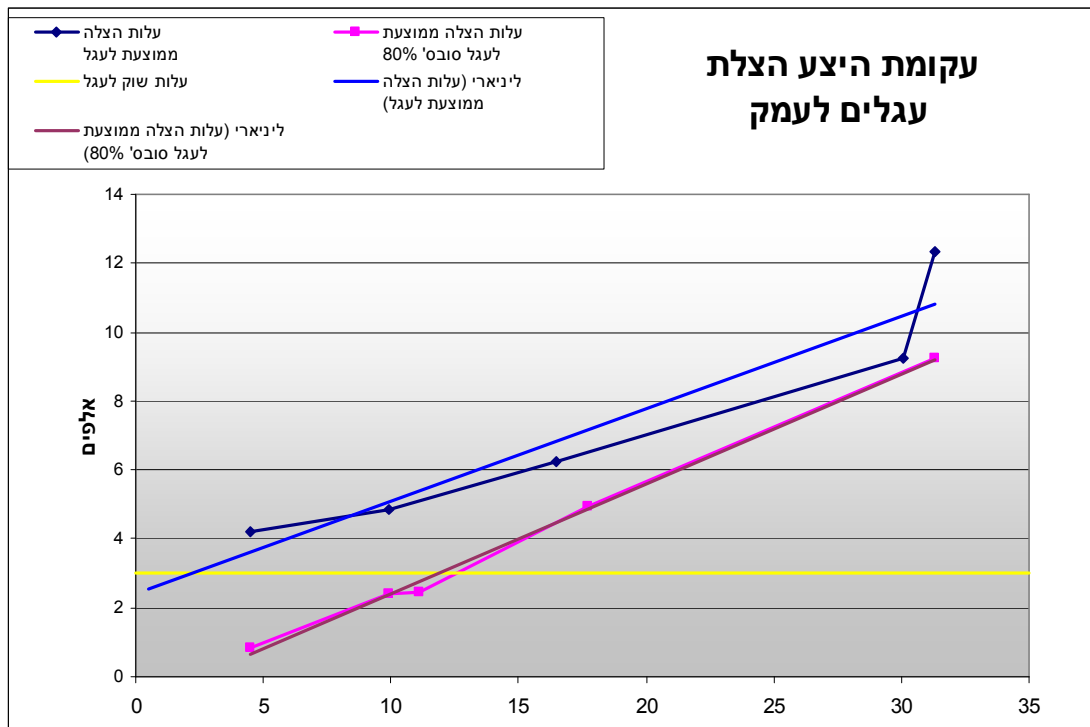
בדיקת נקודת האיזון	אזור C	מחיר	3000	משתנה תלוי	מחיר	עלות נקודת האיזון
סוג הקו	עגלים ניצולים	מקדם	מקדם	חותך	מקדם פולינומי/ חזקה/מערכי	עלות מיגון כוללת (השטח מתחת לעקומה)
ליניארי	54.58		76.774	-1190.1		49,389.52
לוגריתמי	38.59		2497	-6121.6		
פולינומי	67.17	0.881	-24.768	689.17		79,402.35
חזקה	61.25	1.2978	14.383			79,962.90
מעריכי	71.71	0.0333	275.41			
ממוצע	58.66			ממוצע		69,584.92
עלות מגון כוללת, כולל הוצאות הסבסוד						186,825
						216,838
						217,395

סבסוד הגדר לא העביר משקים מעבר לסף הכדאיות. יש עדיין 9 משקים בלבד אשר נמצאים מתחת לעלות הצלה של 3000 ₪, עם זאת ניתן לראות שעל פי קווי המגמה ישנה עליה בכמות העגלים הניצולים של כ 55 ניצולים לפי כלל קווי החיזוי. צורת העקומות כמעט ולא השתנתה עקב סבסוד הגדר. שוב נראה כי מרכיב הקמת הגדר אינו בהכרח המרכיב החשוב ביותר בתמהיל ההגנה מפני טרפות. לפחות לא על פי החקלאים שמשקיעים כסף רב גם בשאר שיטות המיגון. עלות הסובסידיה בצפון היא 314,726 ₪, ואילו בדרום היא 137,435 ₪.

3.2.5 אזור נחל תבור ועמקים.

נעשה גם ניתוח לאזור הגליל התחתון אשר שם בעיית חלקות המיגון הינה פוטנציאלית בעיקרה. להלן גרף עקומת היצע לאזור. הגרף מציג את העקומה המתקבלת ללא סבסוד (בכחול), ולאחר סבסוד גדר (בורד).

איור 7: עקומת היצע לאזור נחל תבור ועמקים



טבלה 7: בדיקת קווי מגמה לגרף מייגון העמק

		מחיר	משתנה תלוי	3000	במחיר	בדיקת נקודת האיזון	
עלות מייגון כוללת (השטח מתחת לעקומה)	R ²	חותך	מקדם	מקדם פולינומי/ חזקה/ מערכי	עגלים ניצולים	סוג הקו	
5,911.41	0.8965	2413.5	268.55		2.18	ליניארי	ללא סבסוד
13,217.97	0.9971	-765.14	318.3		11.83	לוגריתמי	עם סבסוד

הגרף מראה כי ללא סבסוד אין כמעט צידוק כלכלי למייגון, קו התחזית הליניארי מאשר זאת כאשר הוא מוצא את כמות העגלים הניצולים במחיר של 3000 שקלים לעגל כ-2 עגלים. לאחר הסבסוד ניתן לראות שיש שיפור וכעת יש צידוק, אפילו אם חלקי למייגון. עם זאת מתוך הנתונים המקוריים של החקלאים באזור ולפי הערותיהם הם מבצעים ירי נרחב ומבצעים מארבים לזאבים לאחר אירועי טריפה, אך הם אינם יודעים לתמחר זאת עקב חוסר הסדירות שבדבר. משמעות הדבר הוא שיש עלויות נוספות שהחקלאים משקיעים ואינם נכללים כאן. לא הבאנו את קווי התחזית האחרים מכיוון שהקו הליניארי הוא בעל מקדם ההסבר (R²) הגבוה ביותר.

3.2.6 מרכיבים אקולוגיים.

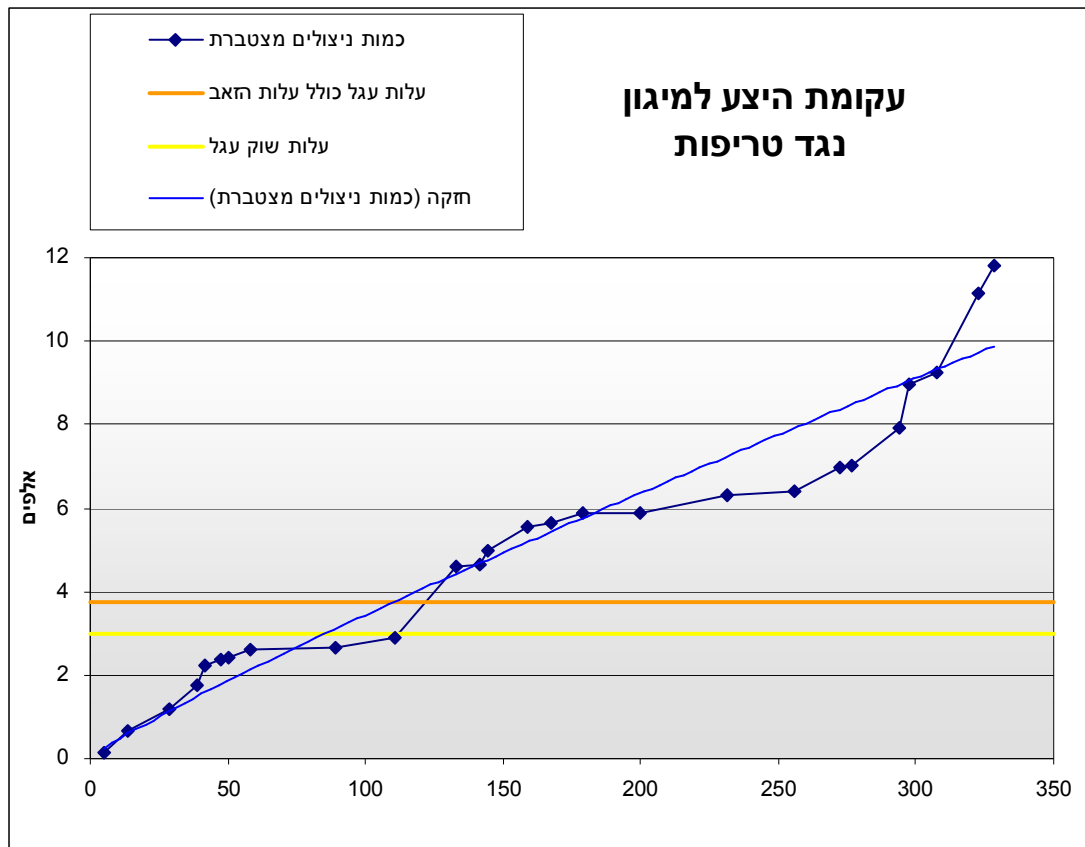
עתה ננסה לנתח את שוק מיגון העגלים כאשר אנו משלבים את העלויות האקולוגיות קרי: פגיעה בזאבים, פגיעה בנשרים ופגיעה בצבאים. נתחיל בפגיעה בזאבים.

3.2.6.1 פגיעה בזאבים.

קיום המיגון (גדר) מציל 70 עגלים (רייכמן, 2007). לפי דוח רייכמן יהיה ירי נוסף של כ 10 זאבים במידה ולא נמנע טריפות. על כן חישובנו שכל עגל ניצול הוא למעשה שביעית זאב שניצול גם הוא. ערך זאב מתוך ניתוח ה - CVM הוא 5300 ₪ כך שלמעשה ע"י הצלת עגל אנו מצילים את העגל עצמו שערכו בשוק הוא 3000 ₪ ועוד כ 1/7 זאב שערכו הוא 5300 ₪ לכן ערך העגל לסביבה הוא $3757 = 3000 + 757$ ₪.

ניתן לראות את הממצא באיור 8.

איור 8: עקומת היצע למיגון עגלים, כולל עלות שימור הזאבים



טבלה 8: ניתוח קווי המגמה למחיר העגל כולל ערך חברתי של הזאב.

בדיקת נקודת האיזון	במחיר	3757	משתנה תלוי	מחיר		
סוג הקו	עגלים ניצולים	מקדם פולינומי/ חזקה/מערכי	מקדם	חותך	R ²	עלות מיגון כוללת (השטח מתחת לעקומה)
לינארי	114.50		28.033	547.25	0.9357	246,416.12
פולינומי	120.52	0.0188	21.742	863.65	0.9386	272,949.72
חזקה	110.55	0.8883	57.486		0.9585	219,944.47
ממוצע	115.19			ממוצע	0.9442	246,436.77

הקו הכתום מציין את עלית ערך העגל מ 3000 ₪ ל 3757 ₪. נוכל לראות שכעת כמות העגלים הניצולה היא 115 בממוצע. ועלות המיגון הכוללת היא 246,436 ₪. הורדנו את קווי המגמה שאינם מדויקים מספיק.

3.2.6.2 הפגיעה בנשרים.

בשנים האחרונות חלה עליה בכמות הנשרים אשר מתו מהרעלה כאשר בהרבה מהמקרים הפגר המורעל הונח לצורך פיתיון לזאבים. זהו אחד הפתרונות שהחקלאים מנסים באמצעותו לחסל את הטריפות.

לחישוב ערך הנשר השתמשנו בעקומת הביקוש לנשר כמו שעלתה ממחקר CVM קודם אשר נערך בנוגע לערכם של נשרים בישראל¹⁶.

$$MB = 2.11 - 0.0183 [Vultures]$$

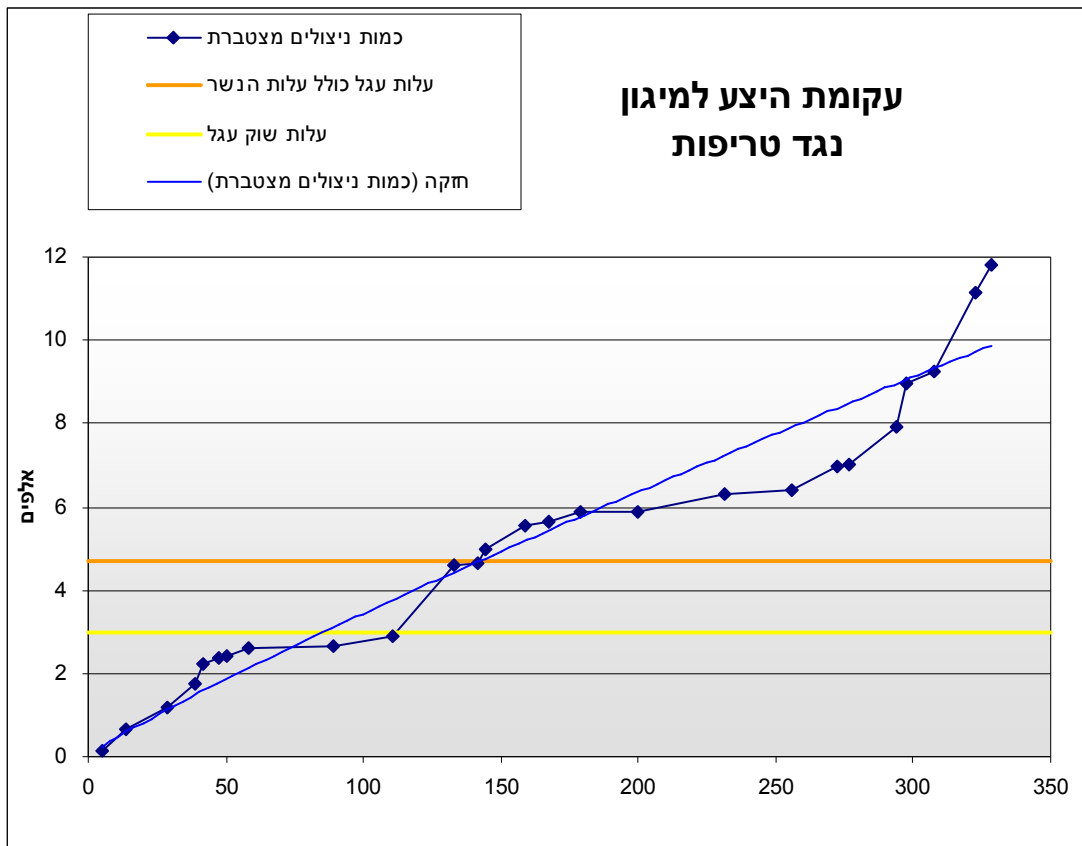
כאשר MB הוא ערכו של הנשר השולי. ערך זה הוא פונקציה של מספר הנשרים (Vultures). כאשר כיום לפי ספירות אחרונות יש כ - 59 נשרים בגולן ובגליל (הצופה, 2007). כאשר מציבים מספר זה בעקומת הביקוש ומכפילים במספר המבקרים בשמורת הטבע מקבלים כי ערך הנשר השולי הוא 96,151 ₪. מתוך זה ערך השימוש היחסי הוא 0.25. קיבלנו עם כן את ערך השימוש השולי לנשר ה - 59 כ $24,037 = 96,151 * 0.25$ ₪.

לפי דו"ח תמותת נשרים (הצופה, 2007) ממוצע הנשרים המתים מהרעלות בגליל ובגולן בשנה עומד על 4.9 לכן על כל עגל ניצול אנו למעשה מצילים 1/14 נשר (לפי חישוב של 70 עגלים נטרפים = 4.9 נשרים מורעלים). אם כך הערך שיש להוסיף לעגל הוא $1682 = 0.07 * 24034$ ₪. ומחיר העגל יהיה עתה $4682 = 3000 + 1682$ ₪.

להלן מוצג עקומת היצע למיגון כאשר מחיר העגל עלה לאחר תועלת מהצלת נשרים.

¹⁶ Becker et.al, 2007

איור 9: עקומת היצע למיגון כאשר מחיר העגל כולל את עלות הנשר.



טבלה 9: השוואת קווי מגמה ונקודות שווי המשקל למחיר עגל כולל הצלת נשרים.

בדיקת נקודת האיזון	במחיר	4682	משתנה תלוי	מחיר		
סוג הקו	עגלים ניצולים	מקדם פולינומי/חזקה/מערכי	מקדם	חותך	R^2	עלות מיגון כוללת (השטח מתחת לעקומה)
ליניארי	147.50		28.033	547.25	0.9357	385,646.23
פולינומי	154.88	0.0188	21.742	863.65	0.9386	417,812.05
חזקה	141.63	0.8883	57.486		0.9585	351,166.87
ממוצע	148.00			ממוצע	0.9442	384,875.05

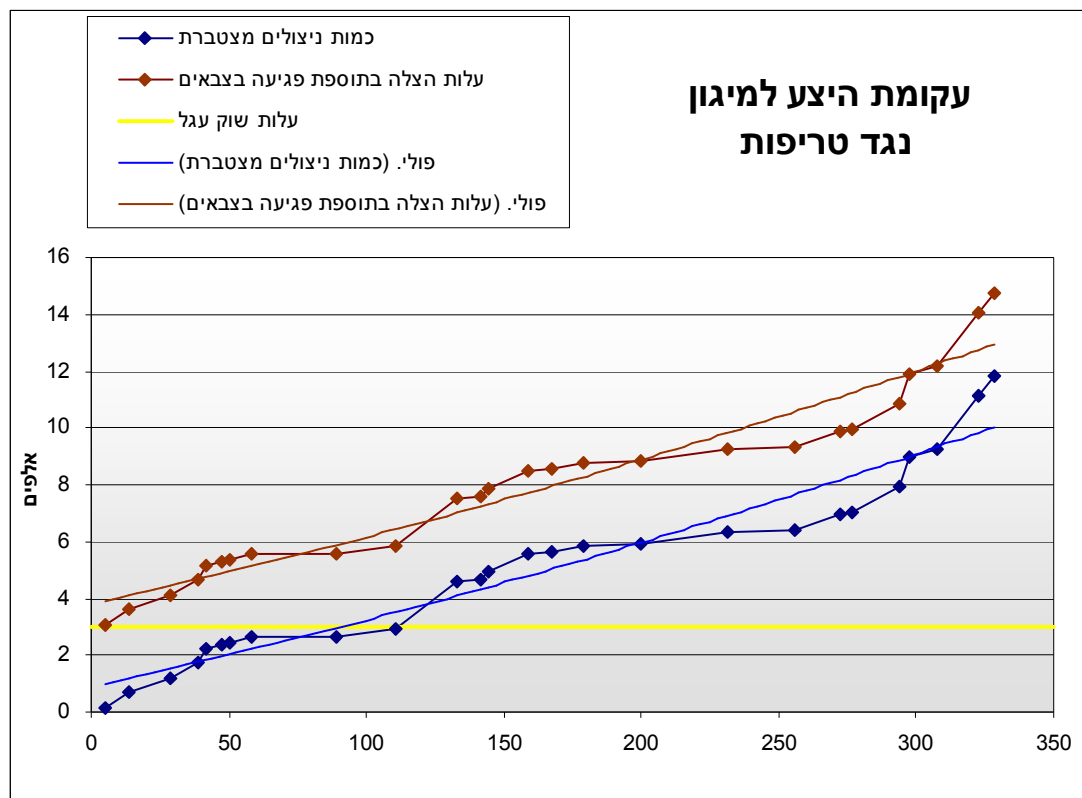
כמות העגלים הניצולה עכשיו היא 148 בממוצע. עלות המיגון הכוללת היא 384,875 ₪.

3.2.6.3 הפגיעה בצבאים.

גדר המיגון אינה גדר בקר רגילה, ולכן יש חיות רבות נוסף על הזאבים שאינן יכולות לחצות אותן. דבר זה גורם לקיטוע רב ופוגע בחיות אלו, כפי שהדבר נידון בפרקים הקודמים. לצורך בחינת ההשפעה האקולוגית בחנו את ההשפעה על הצבי כמין דגל.

הגידור מתפרס על פני 12.5% בגולן ועל כן הנחנו שהפגיעה בכמות הצבאים היא לפחות באחוז זה. הקמת הגדרות מצילה 70 עגלים אך באותה שעה מקטינה את אוכלוסיית הצבאים ב 279 (12.5%*2229). לכן היחס הוא 3.98 צבאים על כל עגל ניצול. מתוך סקר ה-CVM קיבלנו את עקומת הביקוש לצבי ובה הצבנו את מספר הצבאים בגולן. קיבלנו כי ערך הצבי ה 2000 הוא 743 ₪. ובכסף המשמעות היא שסך העלות שיש להוסיף להצלת עגל היא $3.98 * 743 = 2957$ ₪. להלן עקומת ההיצע למיגון כאשר נוספה עלות הצבאים.

איור 10 : עקומת היצע עם ובלי עלות הצבי אל מול מחיר עגל של 3000 ₪.

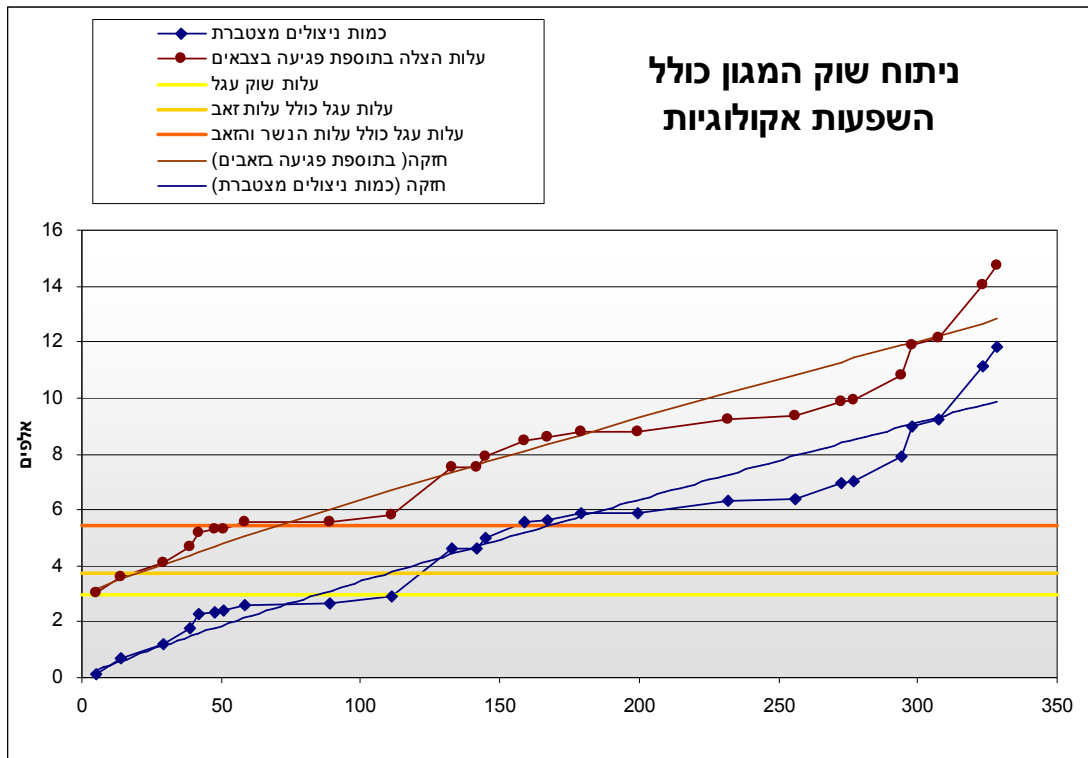


קו החיזוי עלה בערך הצבי (2957 ₪) ולכן לפי ניתוח זה אין כדאיות להקמת גדרות בכלל. זאת אומרת שגם המשק בו המיגון הוא הכי זול עדיין עלות ההצלה לעגל תהיה גבוהה מ - 3000 ₪ לכן אין הצדקה למגן כלל.

3.2.6.4 בחינת כל השפעות האקולוגית.

ניבחן עתה את כל השפעות האקולוגיה בגרף אחד וננסה למצוא את נקודת שווי המשקל היעילה לשוק מיגון העגלים.

איור 11: עקומת המיגון כולל השפעות האקולוגיות.



הרמנו את כל קווי המגמה בערך הצבי (2959 ש"ח), גם בקו החזקה הוספנו את הערך לנוסחה. ומצאנו את נקודות החיתוך עם ערך העגל המלא (3000+757+1682).

טבלה 10: ניתוח קווי המגמה לעקומת היצע כולל עלות צבי אל מול מחיר עגל כולל זאבים ונשרים.

בדיקת נקודת האיזון	במחיר	5439	משתנה תלוי	מחיר		
סוג הקו	עגלים ניצולים	מקדם פולינומי/ חזקה/מערכי	מקדם	חותך	R ²	עלות מיגון כוללת (השטח מתחת לעקומה)
ליניארי	70.30		28.033	3468.3	0.9357	313,088.43
פולינומי	71.65	0.0188	21.742	3784.7	0.9386	329,281.23
חזקה	70.45	0.8883	57.486	2921	0.9585	299,744.01
ממוצע	70.80			ממוצע	0.9442	314,037.89

כמות העגלים הניצולים הממוצעת לפי שלושת קווי המגמה היא 71. עלות המיגון הכוללת עומדת על 314,037 שקלים. ניתן לראות מהגרף כי המשקים ה- 9 וה- 10 נושקים לקו ערך העגל והם כמעט עוברים את סף הכדאיות.

3.2.6.5 פתרון כולל השפעות אקולוגיות בחלוקה לפי אזורים.

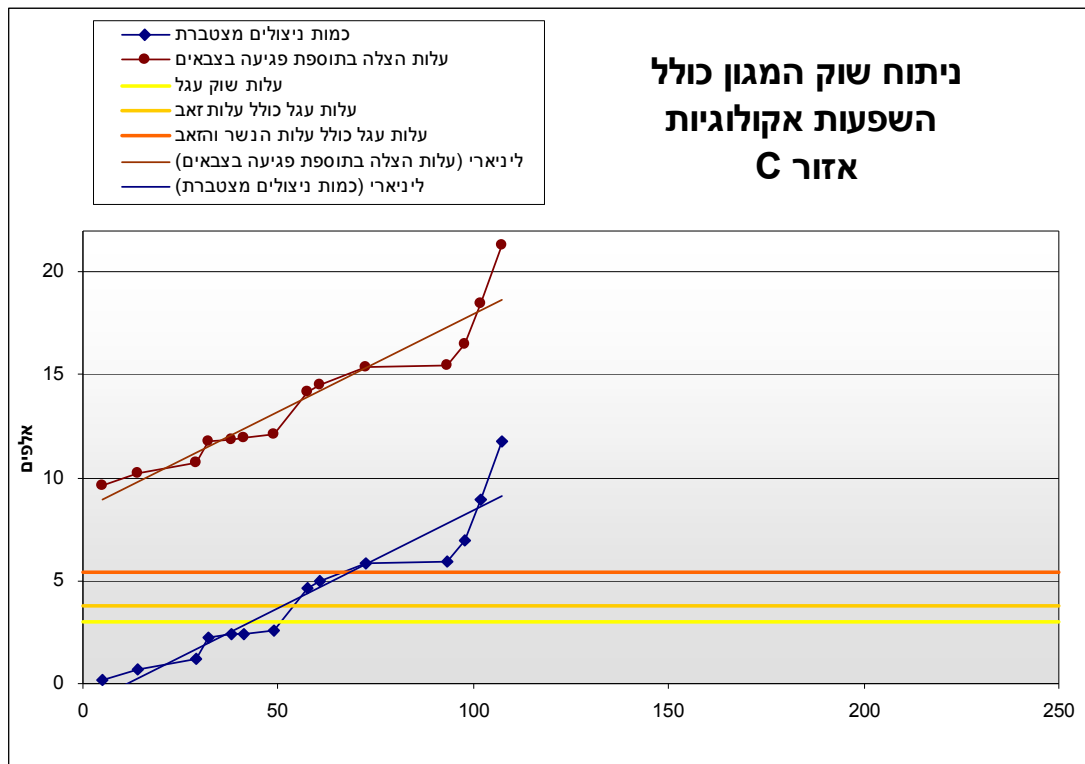
נבחן כעת את שני אזורי הגולן כאשר ערך הצבי משתנה עקב הפגיעה השונה בשטחי המחיה של הצבאים. גם יעילות הגדור שונה בין אזור לאזור. על פי דו"ח רייכמן הגדר מונעת בדרום רמת הגולן כ - 20 טריפות ואילו בצפון כ - 50 טריפות. נתון זה ישמש אותנו בחישוב ערך הצבי. ערך העגל כולל ההשפעות האקולוגיות לא משתנה.

בדרום- ישנם כ 229 צבאים לכן ערך הצבי השולי (לפי עקומת הביקוש לצבאים מתוך שאלון ה - CVM) הוא גבוה ועומד על 6570 ₪. הפגיעה בצבאים עומדת כרגע על 29 (12.5% מתוך 229). אם כך צבי נפגע לכל עגל ניצול (29/20). ערך הצבי שיש להוסיף לעלות הצלת העגל הוא $9527 = 1.45 * 6570$ ₪.

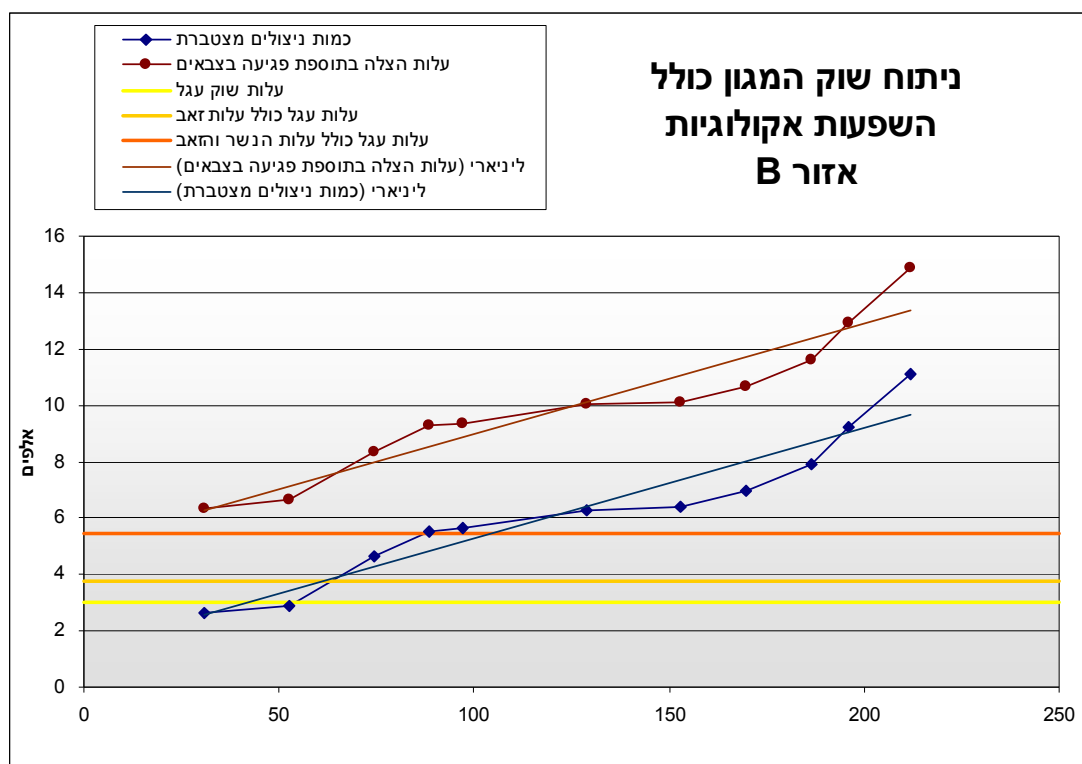
בצפון - ישנם כ 2000 צבאים לכן ערך הצבי השולי עומד על 743 ₪. הפגיעה עומדת כעת על 250 צבאים לכל 50 עגלים ניצולים. לפי אותו חישוב של הדרום ערך הצבי שיש להוסיף לעלות הצלת העגל עומד על $3715 = 5 * 743$ ₪.

להלן העקומות וניתוח קווי המגמה לצפון והדרום.

איור 12: עקומת היצע כולל השפעות אקולוגיות – אזור דרום.



איור 13: עקומת היצע למיגון כולל השפעות אקולוגיות – אזור צפון.



טבלה 11: השוואת קווי מגמה לאזור צפון ודרום עם/בלי ערך הצבי.

עלות מיגון כוללת (השטח מתחת לעקומה)	R ²	חיות (b)	מקדם (a) 5439	במחיר עגלים ניצולים	בדיקת נקודת האיזון קו ליניארי
148,859.14	0.8995	1099.4	95.305	45.53	אזור C ללא ערך הצבי
(217,416.30)	0.9169	8427.6	95.305	-31.36	אזור C עם ערך הצבי
354,592.75	0.9072	1363.8	39.091	104.25	אזור B ללא ערך הצבי
48,457.59	0.9072	5078.8	39.091	9.21	אזור B עם ערך הצבי

בחנו רק את הקו הליניארי. הקו הפולינומי אינו נותן פיתרון בכל המקרים ואילו קו החזקה מאבד ממקדם החיזוי שלו.

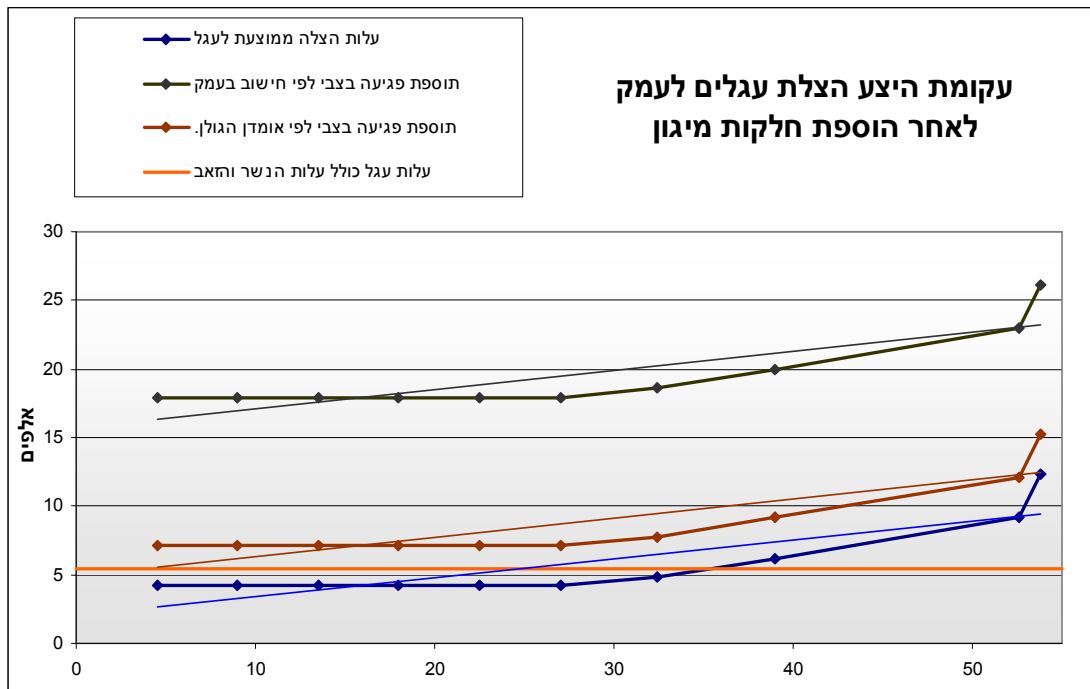
ללא ערך הצבי כמות העגלים הניצולה בשני האזורים ביחד היא 150 ואילו עלות המיגון הכוללת היא כ- 503,000 ₪. אלו פחות או יותר המספרים העולים מניתוח כולל של כל הגולן ללא ערך הצבי. אך אם נוסיף את ערך הצבי בנפרד לכל אזור נראה כי אין צידוק למיגון, לא בצפון ולא בדרום. זאת כיוון שבצפון עלות הצבי נמוכה אך הפגיעה היא רחבה יחסית עקב מספרם הרב של הצבאים ביחס לעגלים ניצולים, ואילו בדרום הפגיעה היא יחסית קטנה אך אין הרבה צבאים וכל צבי הוא יקר. דבר זה יוצר מצב שכאשר מפרידים את השווקים ומחברים את התוצאות, כמות העגלים הניצולה היא שלילית (-22) ולכן למעשה לא קיימת.

3.2.6.6 בחינת הוספת חלקות מיגון באזור העמק.

הבוקרים באזור העמקים מבקשים גם הם גדרות מיגון. נבדוק עתה מה יקרה אם נוסיף חלקות מיגון לאזור העמק. נבנה עקומת היצע כולל השפעות אקולוגיות שבודקת את ההשפעה של הוספת גדרות מיגון לאותם משקים. הדרך שבחרנו היא להוסיף משקים שפועלים בדיוק לפי המשק היעיל ביותר. במציאות אין הכרח כי המשקים יהיו יעילים כמו אותו משק אבל היא תיתן לנו את המקרה הטוב ביותר בו נוסיף חלקות מיגון. זו הנחה מקלה עם הבוקרים. לצורך החישוב הנחנו כי לערך העגל יש להוסיף את ערכי הזאב והנשר מהגולן. ערכים אלו לא ישתנו מכיוון שהם ערכים סטטיסטיים קרי לכל עגל ניצול תהיה פגיעה דומה לאותן חיות גם בעמק.

לגבי הצבי ערכנו חישוב מחדש מכיוון שבתא השטח ישנם כמות שונה של צבאים ואחוז פגיעה שונה בשטח הפתוח ע"י הגדרות. ערך הצבי השולי היה 2058 כאשר היחס צבי לעגל עמד 6.66, ואחוז הפגיעה בשטח ע"י גדרות הוא 7.5%. בחנו גם את האפשרות שהגולן משמש את האומד לפגיעה בצבאים באזור העמק. זאת אומרת שפגיעה בצבאים זהה לפגיעה שישנה בגולן והתוספת למחיר ההצלה של העגל בגין הצבי היא זהה לגולן. להלן עקומות ההיצע שהתקבלו.

איור 14: עקומת היצע לאחר הוספת חלקות מיגון והשפעות אקולוגיות בעמק

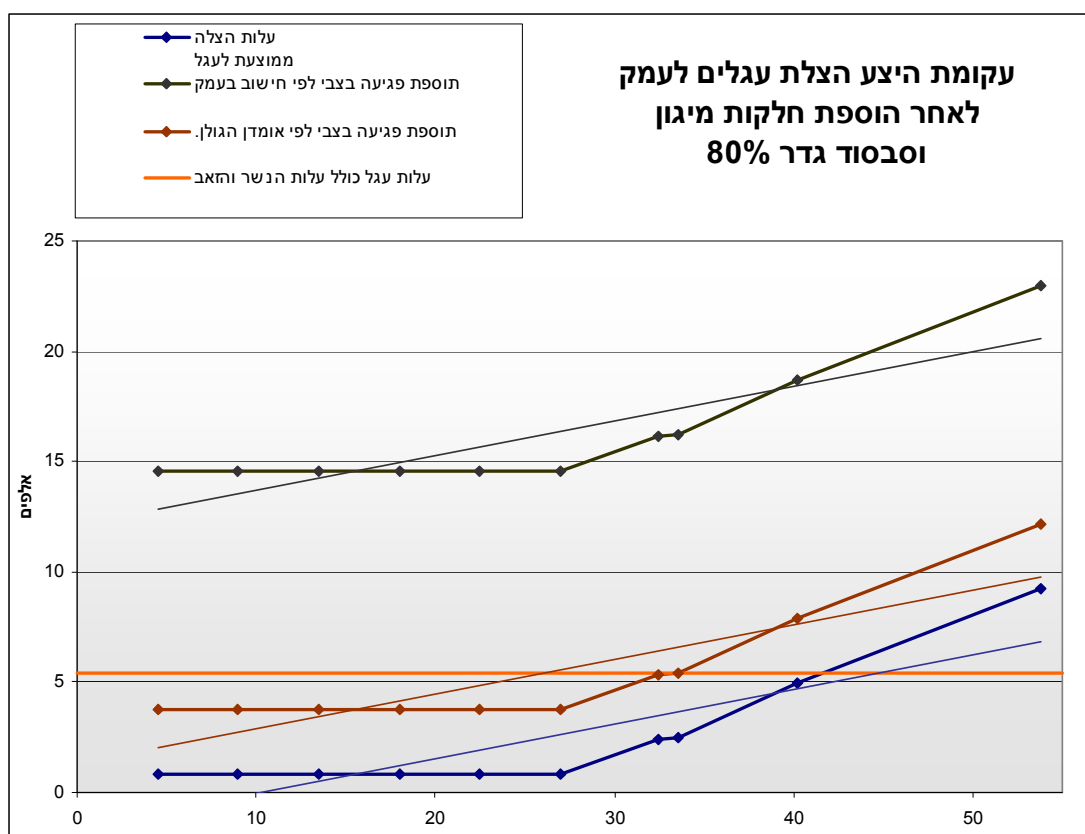


טבלה 12: ניתוח קווי מגמה ליניאריים לשלושת העקומות המוצגות בגרף.

			5439	במחיר	בדיקת נקודת האיזון	
עלות מיגון כוללת (השטח מתחת לעקומה)	R ²	חותך	מקדם	עגלים ניצולים	סוג הקו	
91,860.18	0.7284	1984.7	139.58	24.75	ליניארי	עקומת היצע של 10 משקים
19,762.25	0.7284	4905.7	139.58	3.82	ליניארי	עם ערך הצבי (גולן)
(778,125.01)	0.7284	15710	139.58	-73.59	ליניארי	עם ערך הצבי (עמק)

חישוב ערכו השולי של הצבי בעמק מניב ערך גבוה מאוד לכל צבי ניצול ולכן אין לכך צידוק כלכלי. כאשר הנחנו עלות צבי זהה לגולן ישנו צידוק קטן מאוד (כ 4 עגלים ניצולים). כעת נבחן אפשרות נוספת. נבצע את אותו ניתוח של הוספת משקים אך הפעם כאשר עלות הגדר מסובסדת ב 80%. שוב הוספנו את ערכי הצבי המחושבים לגולן ולעמק.

איור 15: עקומת היצע לאחר הוספת חלקות מיגון והשפעות אקולוגיות, כאשר עלות הגדר מסובסדת.



טבלה 13: ניתוח קווי מגמה ליניאריים לשלוש העקומות בגרף 15.

				5439	במחיר	בדיקת נקודת האיזון	
עלות מיגון כולל עלות הסבסוד	עלות מיגון כוללת (השטח מתחת לעקומה)	R ²	חותך	מקדם	עגלים ניצולים	סוג הקו	
225,053	86,289.28	0.7474	-1584.4	156.87	44.77	ליניארי	עקומת היצע של 10 משקים עם סבסוד
227,360	88,596.36	0.7474	1336.6	156.87	26.15	ליניארי	עם ערך הצבי (גולן) וסבסוד
	(375,537.58)	0.7474	12141	156.87	-42.72	ליניארי	עם ערך הצבי (עמק) וסבסוד

ניתן לראות שכאשר לוקחים בחשבון סבסוד גדר וערך צבי של הגולן, ישנה כדאיות מסוימת להצלת 26 עגלים. אם ניקח בחשבון את ערך הצבי האזורי (של העמק) נראה כי עדיין אין הצדקה להצלת עגלים. כמובן שצריך להוסיף לעלות את עלות הסובסידיה המהוונת. עלות הגדרות השנתית היא 173,456 ₪ לכל עשר המשקים ולכן 80% מזה הוא 138,765 ₪. לכן לעלויות המיגון הכוללות הוספנו ערך זה.

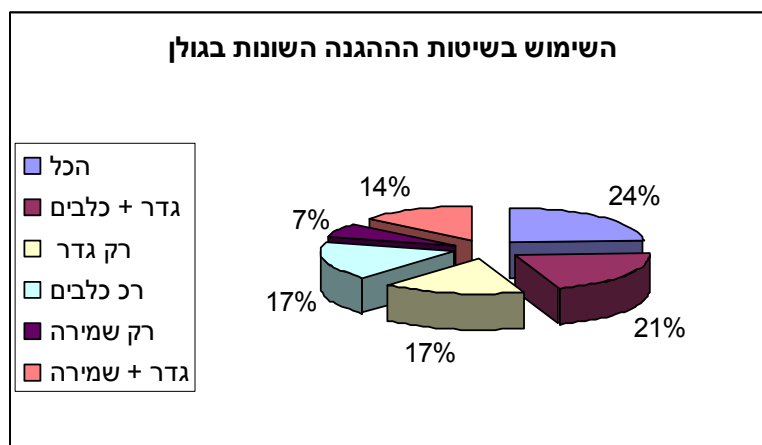
3.2.7 בעיות במודל

חישוב כמות העגלים הניצולים חושבה על פי דו"ח הטריפות של אלון רייכמן, אצל חלק מהחקלאים שמענו מספרים סותרים – יותר גבוהים, ניקח לדוגמא את מושב יונתן על פי הדו"ח של אלון נטרפו 4 עגלים בשנת 2006, ועלות ההצלה שחישבנו היא 5545 ₪. על פי בנימין, מרכז העדר נטרפו בין 30 ל 40 כאשר כ - 25 טריפות ע"י תנים וכ - 15 ע"י זאבים, ניקח רק את ה - 15 טריפות של זאבים ונעשה חישוב מחדש לעלות ההצלה (בהנחה של 3% טריפות ללא מיגון) של מושב יונתן, על פי החישוב עלות ההצלה יוצאת כעת 25,879 ₪. השינוי הוא קיצוני ולכן הסתמכנו בכל המודל רק על פי הדו"ח של אלון.

3.2.8 שימוש בשיטות השונות

כמו שכבר נכתב ברקע, לכל בוקר יש את שיטת העבודה שלו, כל בוקר מתאים את עצמו לתנאי השטח שלו, לכמות הזאבים שבסביבתו, יש בוקרים שבשטחם לא ניתן להקים גדר ממוגנת בגלל תנאי השטח, יש בוקרים שבסביבתם נמצאים המון זאבים, יש בוקרים שניסו לעבוד עם כלבים ולא הסתדרו איתם, לסיכום כל אחד משתמש בניסיון האישי שלו. בגרף הבא ניתן לראות את השימוש בצורות ההגנה השונות של בוקרי הגולן:

איור 16 : התפלגות ההגנה



ניתן לראות ש 24% משתמשים בכל האמצעים : שמירה, כלבים וגדר ממוגנת – ניתן להסיק מכך שאין שיטה אחת יעילה אלא יש להשתמש בכל הדרכים האפשריות כדי להתמודד עם טריפות בעדר.

לכל שיטה יש יתרונות וחסרונות מכיוון שלא הגענו מסקנה איזו מהם יותר יעילה, ברצוננו להוסיף את הערות הבוקרים לגבי השיטות השונות :

גדר ממוגנת : ישנה בעיה של ריכוז כל העדר במקום אחד – עושה לגנבים את העבודה יותר קלה. כאשר רועים במקום אחד לאורך זמן הגידולים מצטמצמים, ובעתיד לא יהיה בכלל מרעה באותם שטחים, כמו כן שטח המרבץ עצמו צובר וירוסים ומחלות שיכולים לפגוע בפרות.

כאשר החלקות חדשות עלות האחזקה נמוכה, אך בעתיד היא תעלה יותר.

כלבים : היתרון בשימוש בכלבים הוא בכך שאין צורך להקים גדרות הגורמות לקיטוע השטח ושהכלבים נעים עם העדר כאשר העדר מועבר לחלקה חדשה. אולם מבחינת שמירת טבע לשימוש בכלבים יש לא מעט חסרונות. מאז הכנסת הכלבים לשמירה בעדרי הצאן והבקר כנגד זאבים תועדו לא מעט מקרים של טריפת צבאים על ידי כלבים. כיום אין נתונים על היקף התופעה ועל השפעתה על אוכלוסיית הצבאים. בהחלט קיימת אפשרות שבמקומות בהם אוכלוסיית הצבאים דלילה, יכולה להיות לדבר השפעה שלילית על אוכלוסיית הצבאים¹⁷.

בנוסף לכל השיטות שהזכרנו ישנן עוד פעולות שמבצעים הבוקרים :

במבוא חמה פיזרו תותחי גז שמרעישים ומבהילים את הטורפים.

הבוקרים מוציאים פרות שמתו משטח המרעה כדי לא למשוך אליהם את הזאבים.

הבוקרים מבצעים טיפול בעגלים חולים במכלאה ולא בשטח.

באביב הזאבים פחות פעילים (עונת החיזור) לכן הבוקרים מוציאים את הפרות מהחלקות הממוגנות – בגלל המחלות והמחסור במרעה.

במבוא חמה נעשה ניסיון של פיזור שתן של אריות כדי לסמן טריטוריה אך הוא לא הצליח.

המלצות הבוקרים הם להשתמש בכל האמצעים ובעיקר להפגין המון נוכחות.

¹⁷ רייכמן 2007

תוספות אפשריות נוספות- שימוש בפעמונים, מלכודות רגל. בוקרים רבים משתמשים בכלבי עבודה (רד הילר, בלו הילר, בורדר קולי), (לא כלבי שמירה) לעבודות השוטפות בעדר, נושא שהועלה הוא הפסקת העבודה עם כלבי עבודה מכיוון שכלבי העבודה נושכים את הפרות ברגל כדי לרז אותן- הפרות מתרגלות לנשיכות וכאשר בא זאב הן חושבות שזה כלב עבודה ויותר קל לזאב לטרוף.

4. הערכה חברתית של מינים בסכנת הכחדה:

4.1 משאבי סביבה והערכתם הכלכלית¹⁸

משאבי סביבה הם מוצר ציבורי על פי הגדרתו של מוצר ציבורי. אמידת ערך משאבי הסביבה חשובה לקבלת החלטות הקשורות לשימור או פיתוח סביבה ולגבי הקצאת המשאב באופן אופטימאלי בין שימושים כלכליים ושימושים אחרים (סביבתיים).

נציין שקיימות מספר שיטות להערכה של משאבי טבע. השיטות האחרות מבוססות יותר על התנהגות נצפית של אנשים בו בזמן ששיטת ה - CVM מבוססת על שאלון ולכן יכולה לתת הערכת תועלת על בסיס נכונות לשלם מבלי לבקר ולראות אפילו זאבים בטבע. ברור, שלצורך מחקר זה השיטה הזאת נמצאה כמתאימה ביותר.

שיטת ההערכה המותנית, (Contingent Valuation Method (CVM), נמצאת היום בשימוש נרחב בהערכה כלכלית של משאבי טבע. השיטה מאפשרת אומדן ערכי אי-שימוש, ובזה ייחודה. הפרסום הראשון היה של Ciriacy-Wantrup (1947) שכתב על התועלות ממניעת סחיפת קרקע. הוא שם לב לעובדה שכמה מההשפעות של סחיפת קרקע הן מוצרים ציבוריים, והציע שאחת הדרכים לקבל מידע על הביקוש למוצרים אלו היא לשאול ישירות את הציבור כמה היו מוכנים לשלם עבורם. מאוחר יותר, בניסיון לאמוד את הערך שמייחסים ציידים וחובבי טבע לאזור מסוים, תכנן Davis (1963) ויישם את שאלון ההערכה המותנית הראשון כדי לקבל ישירות את ערכו של האזור.

שיטת ההערכה המותנית מנסה לבדוק באופן היפותטי את התנהגותם של הנשאלים בעקבות שינוי במשאב שלגביו הם נשאלים. המונח "מותנה" בשם השיטה מעיד על כך שהערכת המשאב מותנית ביצירת שוק היפותטי שלו, מכיוון שהיא מנסה לאמוד ערכים שאינם באים לידי ביטוי בצורת הצריכה המקובלת. בשיטת CV שואלים את הפרטים במדגם באופן ישיר על נכונותם לשלם עבור שימור משאב הטבע או האתר, ומסיקים מכך מהו ערכו של השינוי (התועלת משימור זאבים בגולן, למשל) עבורם. השיטה מאפשרת לאמוד גם את הערך שמייחסים לאתר אנשים שאינם מבקרים בו באופן קבוע אך לשימור יש חשיבות עבורם. אך בזאת נעוץ גם חסרונה, מכיוון שהנשאל מתבקש להציע סכום עבור "מוצר" שאינו נוהג לרכוש ואין לו ניסיון בהערכה מוניטארית שלו. למרות זאת, השימוש בשיטת ה - CVM הולך וגובר בשנים האחרונות, תוך

¹⁸ סעיף זה מבוסס ברובו על בקר, ענבר, בהט וחורש (2004).

זהירות ומודעות למגבלותיה (Carson 2000). אחד הניסיונות לשכלל את השיטה נעשה על-ידי פנל מומחים שמונה על-ידי ממשלת ארה"ב בתחילת שנות ה-90 וידוע בשמו "פנל NOAA¹⁹", שהתבקש לבחון את השאלה: האם שיטת ההערכה המותנית מסוגלת לספק הערכה של ערכי אי-שימוש כך שיהיו אמינים במידה מספקת שתוכל לשמש בהערכת נזקים שנגרמו למשאבי טבע? מסקנתו של הפנל הייתה, ששיטת ההערכה המותנית אכן מספקת אומדנים אמינים היכולים לשמש בהערכת תועלות אבודות מפגיעה במשאבי טבע, ושניתן להשתמש באומדנים אלה בתהליך משפטי, כולל אובדן ערכי אי-שימוש. לשם כך המליץ הפנל על מספר קווים מנחים והתווה מסגרת פעולה ליישום שיטת ההערכה המותנית, כשההמלצה הראשונה הייתה לגבי צורת הראיון. פנל NOAA המליץ על ראיון פנים-אל-פנים. חסרונו של ראיון כזה, בהשוואה לשאלון טלפוני או לשאלון בדואר, טמון בעלות הגבוהה לביצועו מבחינת כוח אדם, אך יתרונו בכך שניתן להסביר לנשאל בצורה ברורה ומדויקת את הנושא אליו הוא מתבקש להתייחס. כמו כן, ראיון פנים-אל-פנים מתנהל בדרך כלל באווירה נינוחה ובמקום מתאים לנשאל, כך שהוא יכול לחשוב ולהתייחס בכובד ראש לשאלה המוצגת בפניו (Arrow et al. 1993).

בעיות נוספות בשיטה זאת כוללות בעיית הטיה ע"י המראיין ובנוסף הרבה מרואיינים ירגישו מאוימים להגיד שהם מוכנים לשלם, כי קיים לחץ חברתי על שמירת איכות הסביבה בכל מחיר.

נציין שישנן מספר דרכים נוספות לאסוף את המידע מהנשאלים:

דואר – זו השיטה הזולה ביותר אבל עם מספר בעיות. שאלון בדואר נחשב הצלחה אם יש 20% הענות. בעיה נוספת היא שקשה לשלוט בזרימת המידע, כי הנסקרים יכולים להסתכל על הכול מראש.

סקרים טלפוניים – שיטה זו לא יקרה יחסית. נדרשת תפוצת טלפונים רחבה בקרב אוכלוסיית היעד של המדגם. אך עלולה להיווצר בעיית הטיה. בעיה נוספת היא שאין אפשרות להשתמש באמצעים ויזואליים (כמו תמונות) כדי להמחיש את מהות הסקר.

4.1.1. הרקע התיאורטי לבניית שאלון CVM²⁰

השאלון מורכב משלושה חלקים:

חלק ראשון – הצגת הבעיה: תיאור ברור של המצב הסביבתי ושל אופי השינוי והשפעתו על הסביבה. הנשאל מקבל מידע כתוב על מצבו הנוכחי, על השיפור המוצע ועל שיטת התשלום. בחלק זה מומלץ להשתמש באמצעי המחשה חזותיים כמו תמונות, צילומים ותרשימים.

חלק שני - שאלת הנכונות לשלם: בחלק זה מקובל להציג שוק היפותטי בו משאב הטבע משמש כ"מוצר" אותו הנשאל מתבקש להעריך. הערכת הנשאל את המשאב באה לידי ביטוי בהצהרתו על הסכום שהוא יהיה מוכן לשלם עבור תוכנית שמטרתה לשמר את המשאב או לדאוג לכך שכמויות גדולות ממנו תהיינה זמינות לציבור. חשוב מאוד להדגיש את אמצעי התשלום, מרכיב המשפיע על נכונות האנשים לשתף פעולה. שאלה זאת צריכה להיות מלווה גם בבחירת הסיבה העיקרית

¹⁹ NOAA = the National Oceanic and Atmospheric Administration
²⁰ סעיף זה מתבסס על בקר, ענבר, בהט וחורש (2004).

לתשלום. תשובה לשאלה זאת נותנת את האפשרות לסווג את הנכונות לשלם לערכי שימוש ואי-שימוש.

חלק שלישי – מאפיינים סוציו-אקונומיים: בחלק זה מתבקש הנשאל לתת מידע על מספר מאפיינים סוציו-אקונומיים במטרה להשתמש בהם כמשתנים מסבירים לשאלת הנכונות לשלם ולנימוק שבחר כמו מגדר, גיל, מצב משפחתי, ארץ לידה, מספר ילדים, ישוב מגורים, חברות בארגון ירוק, רמת השכלה, רמת הכנסה. בפרמטרים של גיל, רמת השכלה ורמת הכנסה. עדיף לתת טווח בחירה (יסודית/תיכונית/מקצועית/אקדמית במקרה של השכלה) מאשר לשאול שאלה ישירה (Salant and Dillman 1994).

חלק רביעי – נימוקים: בחלק זה הנשאל מתבקש לנמק את בחירתו בסכום שנקב. בחירת הנשאל בנימוק מאפשרת לחוקר לסנן תשובות לא קבילות, כלומר תשובות שאינן משקפות את השינוי בתועלת שיגרם לנשאל אם תתקיים התוכנית המוצעת, ונחשבות לתשובות מחאה. לדוגמא: "יש לשמר את כל המינים בסכנת הכחדה, לא רק את הזאבים", או "שמירה על מינים בסכנת הכחדה היא באחריות הממשלה ולכן היא זו שצריכה לשלם עבור התוכנית". תשובות המנמקות נכונות לשלם נמוכה או חוסר רצון לשלם בכלל, ובכל זאת קבילות, הן לדוגמא: "הנושא אינו מספיק חשוב לדעתי כדי שאשלם עבורו", או "אין באפשרותי לשלם יותר". כמו כן, בחירה בנימוק מאפשרת לחוקר ללמוד על סוג הערך (שימוש או אי-שימוש) שמייחס הנשאל למשאב (Bateman et al. 2002).

שלב מקדים לחיבור השאלון הוא בדיקת הנושא עם מספר קבוצות מיקוד, שונות באופיין, לפני גיבוש השאלון הסופי. **קבוצת מיקוד** היא קבוצת ראיון בלתי פורמאלית, מאורגנת במיוחד על-ידי החוקר, ומונה בדרך כלל 8-10 משתתפים. זוהי קבוצה שנבחרה במודע ולא באופן אקראי, משמשת כקבוצת-ייעוץ המבקרת את השאלון ואינה מהווה תחליף למדגם (Salant and Dillman 1994). המשתתפים מהווים בדרך כלל קבוצה הומוגנית מבחינת מגדר, גיל, מקום מגורים או עיסוק כדי להקל על התקשורת והדיון. מטרת הפגישה עם קבוצת המיקוד היא קבלת משוב על השאלון ויצירת סיעור מוחות שיעודד חשיבה ביקורתית ויאפשר למשתתפים להעיר על השאלון, מבנהו והתאמתו למטרות המחקר. המשתתפים מתבקשים להציע תיקונים ושיפורים לפי ראות עיניהם ולפי הבנתם את מטרות המחקר. שאלת הנכונות לשלם מוצגת כשאלה פתוחה, והתפלגות התשובות של המשתתפים נותנת את טווח הסכומים שיוצגו לנשאלים במדגם. מומלץ לא להאריך את המפגש מעל לשעה וחצי כדי לשמור על יעילותו. כמו כן, מומלץ לקיים יותר מקבוצת דיון אחת, כדי להבטיח שהתוצאות של מפגש אחד לא נבעו מנסיבות מיוחדות של הקבוצה, כמו נוכחותו של משתתף דומיננטי, או שעת מפגש מאוחרת ועייפות המשתתפים (Bateman et al. 2002).

עיבוד התוצאות בסוף התהליך נותן את הנכונות הממוצעת או החציונית לשלם של הנשאל. הכפלת הערך הזה בגודל האוכלוסייה הרלוונטית נותנת את הערך הכולל של המשאב או האתר.

4.1.2 שימוש בשיטת ההערכה המותנית

למינים בסכנת הכחדה כמו אלו אשר נסקרים במחקר זה (זאבים, צבאים ונשרים) יש ערכים הנובעים ממספר מקורות. ישנם ערכים הנובעים משירותים אקולוגיים כגון השירותים הסניטריים שהנשר נותן או שמירה על שרשרת המזון שלחלקה אחראים הזאבים וכו'. ישנם ערכים כלכליים – תיירותיים כגון צפייה בנשרים במהלך מעופם וכו'. ישנם גם ערכים הנובעים ממוטיבים רגשיים שאינם מצריכים מפגש פיסי עם המין. היות והמניע השלישי יכול להיאמד רק בשיטה הישירה של ה-CVM, מכאן חשיבותה בהקשר של מינים בסכנת הכחדה.

שיטת ה-CVM זכתה לפרסומה הרב במקרה של המשפט בעקבות תביעתה של מדינת אלסקה נגד חברת Exxon בעקבות תאונת המיכלית Exxon Valdez שגרמה לשפיכת כמויות אדירות של נפט לים בשנת 1989 (Carson et al. 2003). בעקבות המחקר תבעה מדינת אלסקה את חברת Exxon בסכום של 3 מיליארד דולר. במקרה זה לא ניתן פסק דין סופי היות והצדדים הגיעו לפשרה על פיצויים בגובה 1.025 מיליארד דולר.

שני מחקרים חשובים אחרים אשר הייתה להם השפעה משמעותית בתהליך קבלת ההחלטות היו בשמורת פארק הקקדו באוסטרליה ובאגם מונו בקליפורניה.

בשמורת הקקדו (Carson et al, 1994) התגלו מרבצי זהב ופלטינה. בו בזמן שהערך מכרייה וחציבה של המתכות הגיע ל- 102 מיליון דולר אוסטרלי הרי שהתועלת מקיום השמורה במצבה הנוכחי הגיעה ל- 435 מיליון דולר אוסטרלי על פי תוצאות מחקר ה-CVM. ממשלת אוסטרליה קבלה החלטה לשמר את השמורה ולא לאפשר בה חציבה. באגם מונו (Loomis, 1987) נוצרה תופעת התייבשות האגם עקב הטיית מקורות המים ממנו ללוס אנג'לס. תוצאות המחקר הראו שהערך של שמירת האגם במפלסו ההיסטורי גבוה פי 13 מהערך של אספקת מים חלופיים ללוס אנג'לס דרך התפלת מי ים. תכנית משותפת אשר אומצה על ידי העיר לוס אנג'לס גורמת למפלס לעלות בחזרה בצורה הדרגתית.

שיטת ה-CVM מקובלת מאוד בהערכת מינים בסכנת הכחדה מכוון שערך הקיום אשר נובע משמירתם הוא משמעותי ולעיתים העיקרי.²¹

באלסקה נבחנה נכונות הציבור לשלם באתר מיוחד במינו, נהר McNeil (Clayton and Mendelsohn, 1992). המבקרים באתר זוכים לצפות מקרוב בדובי גריזלי בבית גידולם הטבעי. תוצאות המחקר מראות שהנכונות לשלם לאדם עבור ביקור במקום נעה בין 228 ל- 277 דולר. הקונפליקט בקשר לשימור הינשוף המנוקד, *Strix occidentalis*, בצפון מערב ארה"ב הווה גם הוא בסיס למחקר בו נעשה שימוש בשיטת ה-CVM. הקונפליקט היה בין שמירת הינשופים לערכו המסחרי של העץ. תוצאות המחקר העלו שהתועלות ממדיניות השימור של הינשוף המנוקד ובית גידולו היו 96 מיליון דולר בשעה שהתועלות מהמשך כריתת היער היו 4 מיליון דולר. (Hagen et al. 1992). בבעיה דומה נתקלו החוקרים באוסטרליה. שם הקונפליקט הוא בין שימור הפוסום לכריתת עצים (Jakobsson and Dragun 2001). תוצאות המחקר מצאו שערכו נע בין 40 ל- 84 מיליוני דולר אוסטרליים. ערך זה גבוה פי שלוש מערכו המסחרי אשר גדל באזור.

²¹ לדוגמא דובי הפנדה (Kontoleon and Swanson, 2003).

Loomis and White (1996) בדקו 20 מחקרים אשר עסקו בשמירה על מינים בסכנת הכחדה וניסו למצוא מאפיינים דומים אשר יכולים להסביר נכונות לשלם עבור שמירתם. מימצא מאלף מעבודתם הוא שחלק ניכר מהמניעים אשר מביאים אנשים לשלם (או להיות מוכנים לשלם ליתר דיוק) בעבור מינים בסכנת הכחדה, הינם פסיכולוגיים ואמונתיים. דהיינו, ערכי אי – שימוש מהווים חלק משמעותי מערך השימור של בעלי החיים האלו. המחקר גם התייחס לערכם של מיני דגל ונותן צידוק לכימות ערכם כמדד לכימות בית הגידול:

"...may often include implicit valuation for the components of the ecosystem that supports these high-profile species. For example, humans may value watching bald eagles yet be unaware or indifferent towards pocket gophers. Yet, if pocket gophers are a critical part of the raptors' food supply, then humans have a derived value for the pocket gophers and heir habitat."(p.198).

הדבר חשוב לענייננו מכיוון שהמחקר מניח שהצבאים משמשים כמין דגל למאפיינים הכלליים של בית הגידול המקומי.

שני מחקרים חשובים נעשו בנוגע לזאבים. Duffield and Neher (1996) ערכו מחקר על הכדאיות הכלכלית של השבת הנשרים לפארק הלאומי ילוסטון. היות והתכנית גרמה לחילוקי דעות קשים והיתה שנויה במחלוקת, החוקרים שאלו במסגרת שאלון ה – CVM גם אנשים אשר מצדדים בתכנית (דהיינו שיש להם תועלת מהשבת הזאבים לפארק) וגם אנשים אשר מתנגדים (אשר נגרם להם נזק כתוצאה מהמהלך). ממצאי המחקר הראו שהן מספר התומכים בתכנית והן הנכונות שלהם לשלם גבוהים יותר. במחקר זה לא התייחסו לנכונות לשלם בכדי למנוע את עצם קיומם של הזאבים. ערך העגלים היה המשתנה אשר היווה אומדן מדויק לנוק. התועלת הנקייה של תכנית ההשבה נאמדה ב סכום אשר נע בין 6 ל – 8.9 מיליוני דולר לשנה.

המחקר השני היה על ערכם של הזאבים במדינת מינסוטה (Chambers and Whitehead, 2003). היות והזאבים גורמים לנזק לבקר ומקנה השאלון התייחס לנכונות של הנדגמים לפצות את אלו אשר סובלים מעצם נוכחותם של הזאבים. השאלון הועבר בשני אזורים. בצפון מינסוטה, שם שוכנים הזאבים ובמרכז מינסוטה בכדי לאמוד את הערך שלהם שאינו קשור למרכיב הקרבה. גם במחקר זה בדקנו את הנכונות לשלם בשני אזורים. ברמת הגולן ובאזור תל-אביב. תוצאות המחקר במינסוטה הראו שערכם השנתי של הזאבים עומד על כ – 1.5 מיליוני דולר בשנה. התוצאות הוצגו עם אומדן העלות של שמירה על הזאבים כולל אומדן הפיצוי לחקלאים אשר נפגעים מהם. הסכום הכללי עומד על כ – 0.5 מיליוני דולר לשנה (Metz, 1999). היות והתכנית כיוונה ליעד של 1250 זאבים הרי שערכו של זאב לשנה עומד על כ – 1200 דולר. סכום זה שווה ערך לכ – 4.5 אלפי שקלים. תוצאות המחקר הראו סכום של כ – 5000 שקלים דהיינו הערכים המתקבלים עבור שתי האוכלוסיות, מינסוטה וישראל די דומות.

4.2 המחקר הנוכחי

4.2.1 – זאבים :

במטרה למצוא פתרון אופטימאלי בין חלופות שונות להגנת בקר בפני טריפות זאבים נבחרה שיטת ה-CVM שמאפשרת להעריך את הנכונות לשלם עבור זאב בסכנת הכחדה וכך לקבל את הערך החברתי של החיה. עותק של השאלון מצורף בנספח לעבודה.

בחלק הראשון של השאלון שנערך נמצא רקע על זאבים ברמת הגולן שמסביר את מהות הקונפליקט בין הבוקרים לרשות לשמירת הטבע. חלק זה אמור לתת מידע מלא כדי לענות על השאלות המעמידות בפני הנסקר דילמה איך להעריך את התועלת מזאב והאם תועלת זו גבוהה מספיק כדי לתת אפשרות לפיצוי ושמירת הטבע כמו שהוא. מדובר באינפורמציה שתועבר לנסקר, כדי למקם את הנסקר במסגרת הנכונה של תשובה, כך שיענה בצורה משמעותית על השאלון. בחלק השני של השאלון נבחר להשתמש בשיטת "משאל עם" או בחירה דיכוטומית: מספר כלשהו של WTP מוצע לנסקר שצריך להשיב כן/לא, נסקרים שונים מקבלים מספרים שונים, כך שיהיה ייצוג לכל הטווח ההגיוני והאפשרי של WTP. גישה זו מומלצת ע"י NOAA, אשר חשבו שזה ימזער הטיה אפשרית, שיטה זו אף ידועה לאנשים בגלל הצבעות קיימות במשאל עם אך לפעמים בעייתית בגלל שנדרש מדגם גדול כדי להשיג תוצאות מובהקות סטטיסטית ולכן זה מייקר את עלות הסקר.

הטווח הנקבע של מחירים היה 25,50,100,150,200,400 ו-800 ש"ח שהנסקר מוכן לשלם במשך 3 שנים הבאות עבור מטרת קיומה של קרן שימור הזאבים וגם שאלה פתוחה על סכום חד-פעמי עבור שימור הזאבים. השאלון נכתב ב-4 גרסאות המאפשרות למזער את סטיית התקן. כמו כן בחלק השני נכללו שאלות אמריקאיות שאמורות לתת התייחסות לסכום הנבחר בחלק הקודם של השאלון ולהסביר את החשיבות שמהווה זאב לנסקר.

חלקו השלישי של השאלון אוסף אינפורמציה על הנסקר כדי לקבל גורמים נוספים המשפיעים על קבלת החלטה. אלה גורמים סוציו-אקונומיים כמו גיל, מין, ארץ לידה, מצב משפחתי, השכלה וכו'. לפי תכנון המדגם נבחר לערוך את הסקר לפי אזורים גיאוגרפיים ואוכלוסיה שקשורה להערכת המוצר כמו יהודייה וגמלא שהם שמורות טבע ידועות הממוקמות ברמת הגולן. האוכלוסייה היא תיירי טבע המבינים את מהות הבעיה.

בחלקו השני הסקר נערך באזור תל אביב בכדי להתייחס למדגם מייצג של האוכלוסייה ולקחת בחשבון גם את הפרטים המרוחקים מטבע ובעיות סביבתיות. בשלב הסופי נעשה ניתוח טכני של הנתונים שנתקבלו מ-233 איש ובניית רגרסיה המתייחסת לכל הגורמים המשפיעים על החלטת הנסקר ולסכום הממוצע שהנסקר מוכן לשלם.

4.2.1.1 שאלוני CVM

מניתוח השאלונים (233 שאלונים, אשר מתחלקים ל-139 שאלונים שחולקו ברמת הגולן בקרב המטיילים באזור ו-94 שאלונים שחולקו לנוסעי הרכבת במרכז הארץ). בקרב הנשאלים, 43.7% היו נשים (בקרב נשאלי רמת הגולן 45% ובקרב נשאלי המרכז 41%) ו-56.3% גברים. טווח הגילאים הממוצע של הנשאלים הוא 30 – 45. אחוז הנשואים מכלל הנשאלים הוא 66.1% (כאשר 69.7% מרמת הגולן ו-60.6% מהמרכז). 96% מכלל הנשאלים מתגוררים בערים והשאר (4%)

מתגוררים בקיבוצים ומושבים. 10.7% בלבד מכלל הנשאלים חברים בארגון ירוק כלשהו (19 מנשאלים רמת הגולן ו-6 מנשאלים המרכז). רוב הנשאלים בעלי השכלה אקדמאית – 62%. 18% מהנשאלים בעלי השכלה מקצועית, 19% בעלי השכלה תיכונית וכ – 1% בעלי השכלה יסודית בלבד. בשאלון נכתב שההכנסה הממוצעת היא כ- 8,700 ש"ח. ע"פ נתון זה נתבקשו הנשאלים לדרג את רמת הכנסתם. חציון כלל הנשאלים הוא הממוצע (8,700 ש"ח). מצבם הכלכלי מתפלג כך: 7%, 16%, 33%, 39% ו-5% שמרוויחים הרבה מתחת הממוצע, מתחת הממוצע, ממוצע, מעל הממוצע והרבה מעל הממוצע, בהתאמה.

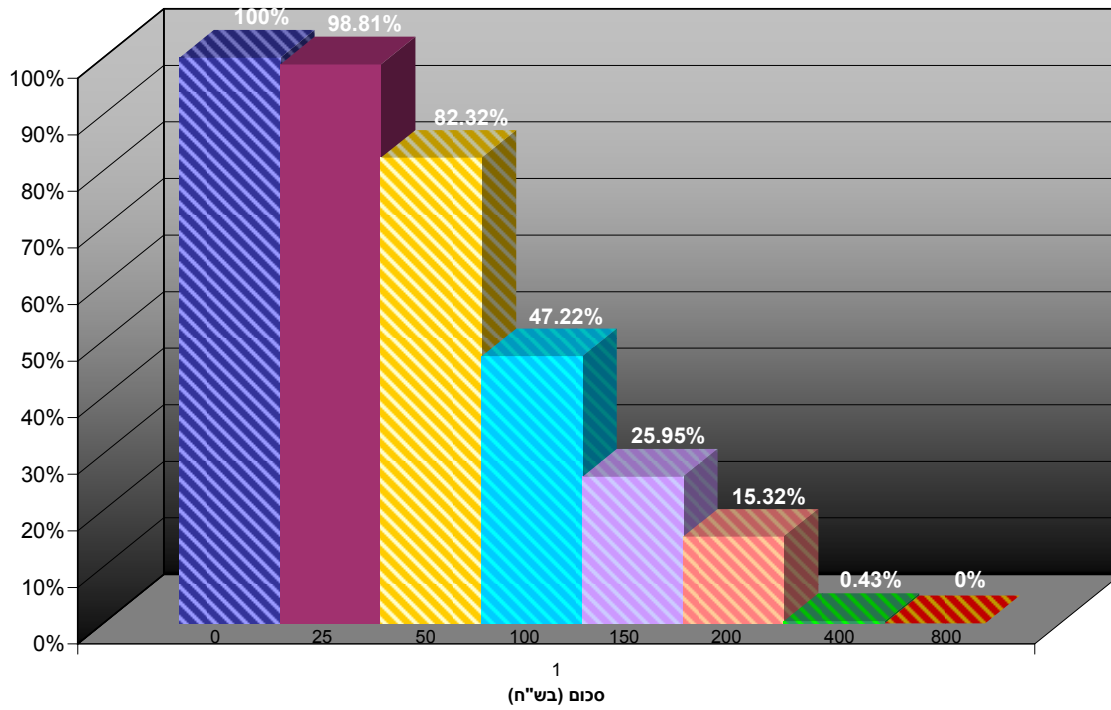
בשאלה הראשונה בשאלון, נשאל "האם פתרון פיצוי חקלאים עדיף על הקמת הגדרות?" והתשובות האפשריות היו: כן, לא ולא משנה לי. ערך החציון של כלל הנשאלים הוא כן, כלומר פיצוי חקלאים עדיף על הקמת גדרות. 52% מכלל הנשאלים חושבים שפיצוי עדיף על הקמת גדרות, 34% חושבים שלא ול-14% לא משנה (התפלגות התשובות דומה מאוד בין נשאלים רמת הגולן לנשאלים מרכז הארץ).

שני האיורים שלהלן מראים את נכונות הנשאלים לשלם סכום קבוע כלשהו, פעם בשנה, למשך 3 שנים. במרכז הארץ המדובר באוכלוסייה שאינה בהכרח מבקרת בצפון לעיתים תכופות (בממוצע אחת ל-20.4 חודשים) ואילו טבלת רמת הגולן מראה את אוכלוסיית הארץ שמבקרת לעיתים יותר תכופות ברמת הגולן (בממוצע אחת ל-8.5 חודשים). כפי שאפשר לראות מיד, אין כמעט דמיון בתוצאות בין שניהם. השוני הבולט הוא בסכומים הנמוכים. נכונות נשאלים רמת הגולן לשלם 400 ו-800 ש"ח גבוהים בהרבה מנכונותם של נשאלים מרכז הארץ (כמעט אפסית). בסכומים הנמוכים (200-25) נכונות גבוה יותר לשלם דווקא הייתה מכיוונם של נשאלים מרכז הארץ (נתון די מפתיע).

אפשרות נוספת שניתנה לנשאלים הייתה לשלם סכום חד פעמי כלשהו, על-פי ראות עיניו של הנשאל, מ-0 ועד אינסוף. נשאלים רמת הגולן היו מוכנים לשלם סכום ממוצע של כ-78 ש"ח ונשאלים מרכז הארץ כ-58 ש"ח.

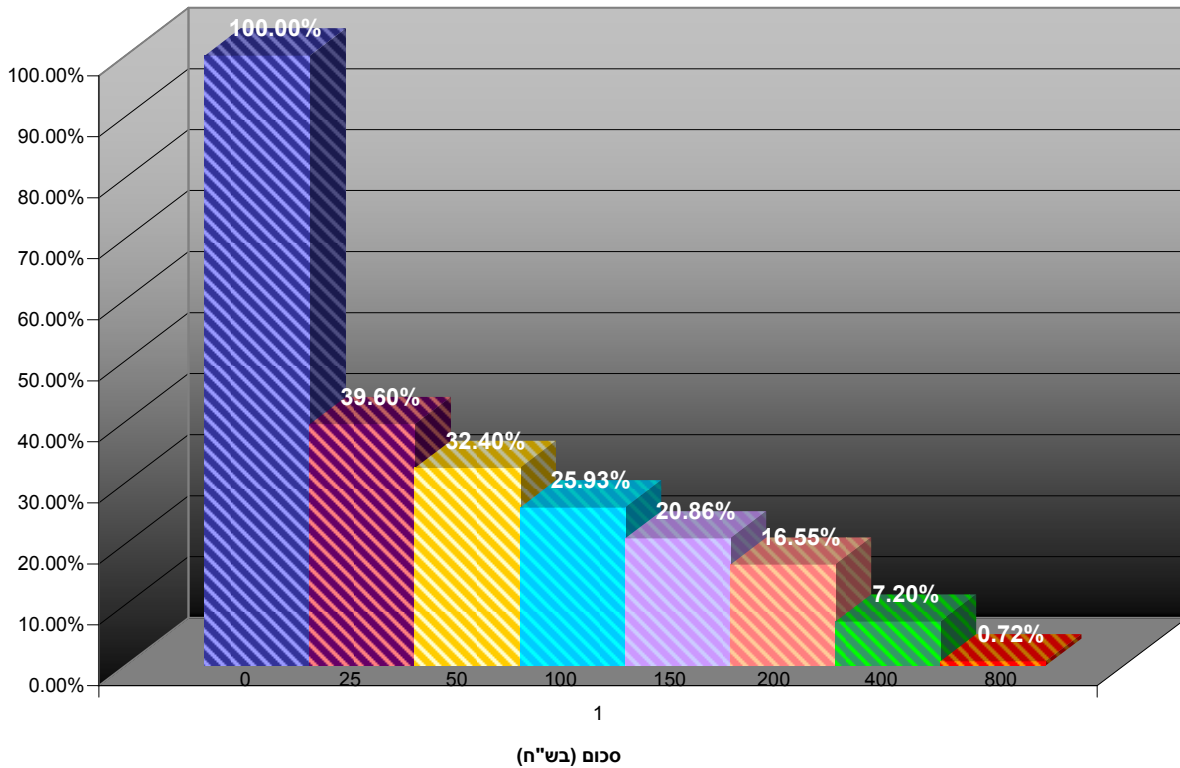
איור 17: התפלגות הנכונות לשלם בקרב תושבי מרכז הארץ

התפלגות מצטברת של הנכונות לשלם סכום כלשהו (מימין לשמאל)
סקר מרכז הארץ



איור 18: התפלגות הנכונות לשלם בקרב מבקרי הגולן

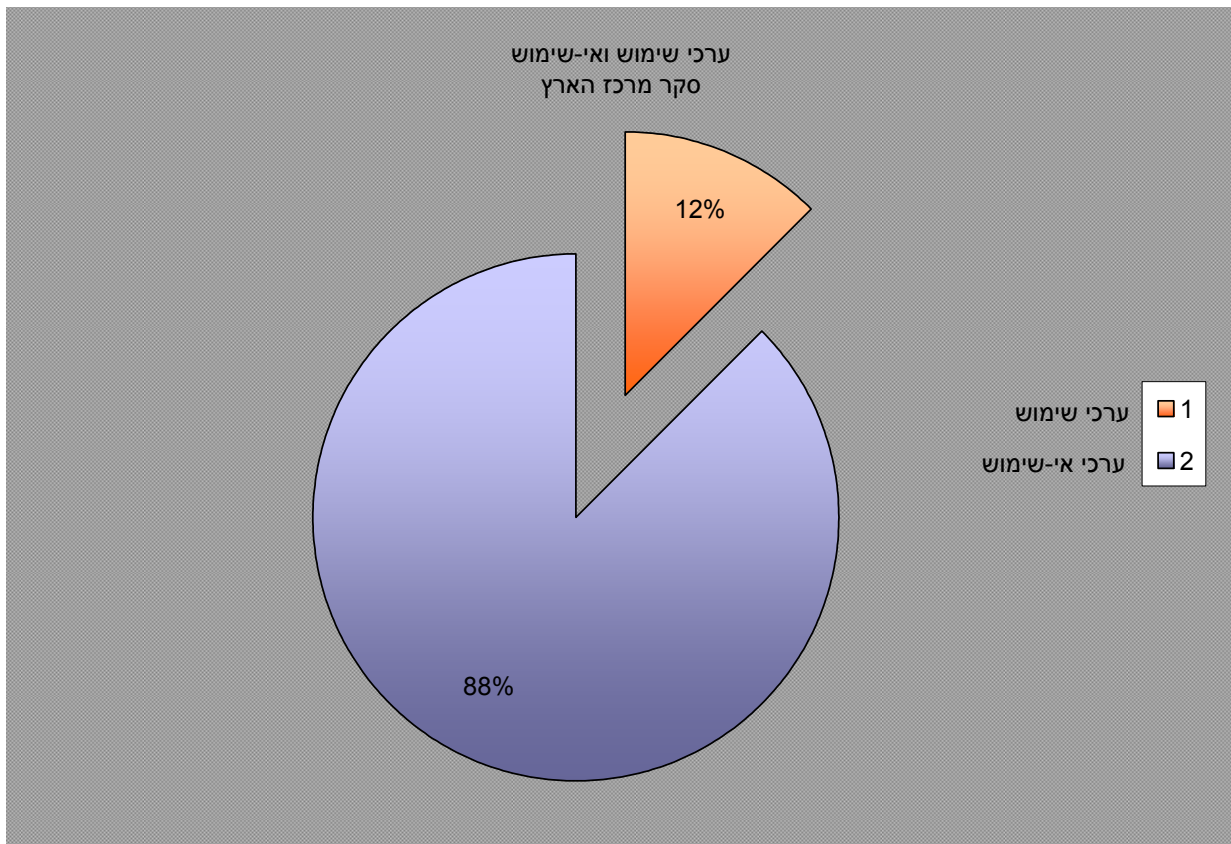
התפלגות מצטברת של הנכונות לשלם סכום כלשהו (מימין לשמאל)
סקר רמת הגולן



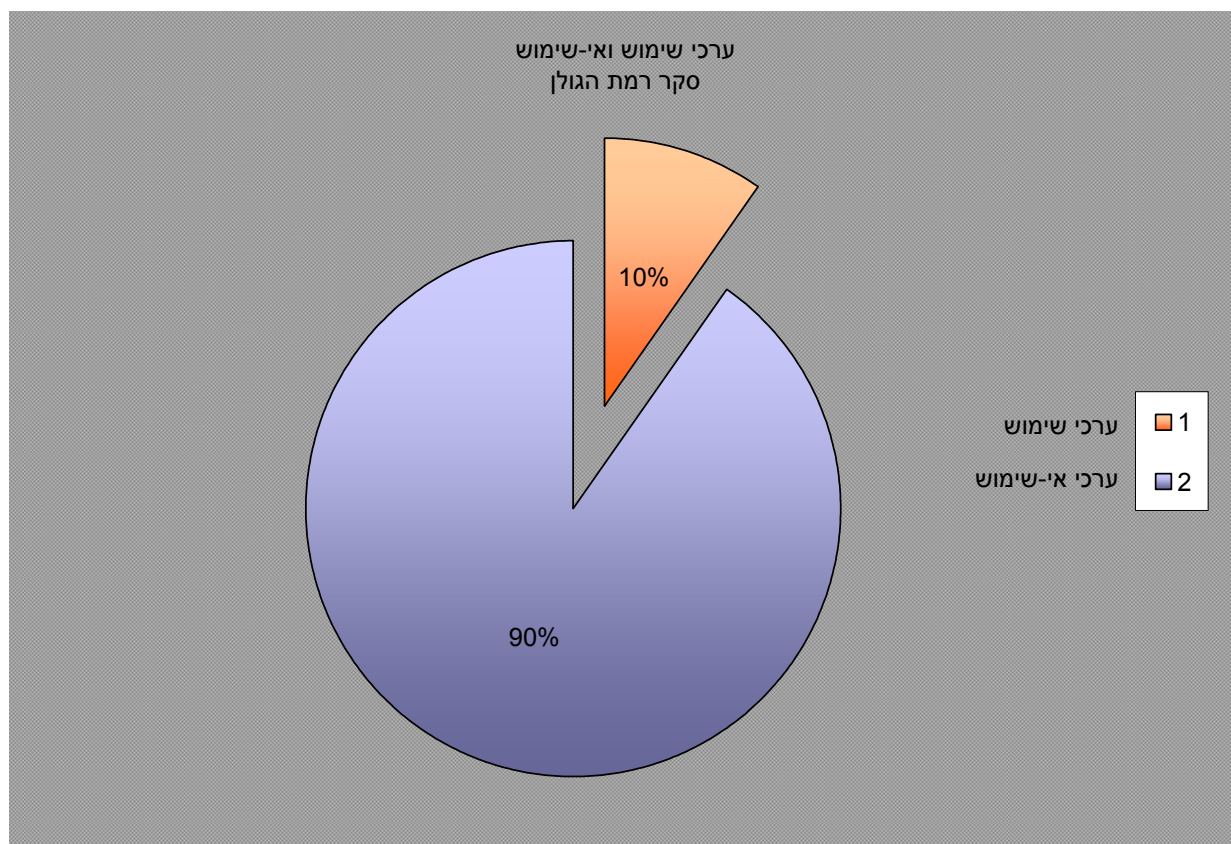
שני האיורים שלהלן, מסבירים את בחירתם של הנשאלים בסכום שהינם מוכנים לשלם. ערכי השימוש הם הנימוקים המבטאים קשר ישיר בין הנשאלים לבין הזאבים וערכי אי- השימוש הם הנימוקים המבטאים קשר עקיף ביניהם. כפי שרואים גם כאן ישנו דמיון רב בין נשאלי רמת הגולן לנשאלי מרכז הארץ. כפי שניתן לראות בטבלאות, רוב הנשאלים נימקו את רצונם/אי רצונם לשלם סכום כלשהו בנימוקים המבטאים ערכי אי- שימוש – 90% מנשאלי רמת הגולן ו- 88% מנשאלי מרכז הארץ.

ניתן לתרגם ערכים אלה לכספים. עבור נשאלי מרכז הארץ, ניקח את הממוצע (58 ש"ח) ונכפיל אותו במספר משקי הבית בישראל (1,960,000). את המספר שקיבלנו נכפיל ב- 0.12 (ערך השימוש) ונקבל מספר המסביר מהו ערך השימוש של משק הבית בישראל. הערך הוא 13,641,600 ש"ח. נבצע את אותו התהליך עבור מבקרי רמת הגולן. הממוצע (78 ש"ח), כפול מספר המבקרים הממוצע בשנה (100,000 איש), כפול 0.10 (ערך השימוש) יתן את ערך השימוש של מבקרי רמת הגולן – 780,000 ש"ח.

איור 19: ערכי שימוש ואי שימוש במרכז הארץ



איור 20: ערכי שימוש ואי-שימוש בגולן



4.2.1.2. סיכום ממצאי סקר הזאבים:

הטבלאות הבאות מראות מהו הערך הכולל של הזאב בעיני נשאלי רמת הגולן ונשאלי מרכז הארץ. ערך זה מחושב בצורה הבאה:

ערך הזאבים (רמת הגולן):

X אחוז הנשאלים המוכנים לשלם את הסכום הספציפי X

X מס' המבקרים ברמת הגולן בממוצע בשנה (100,000)

הסכום המדובר. סה"כ = 6,696,500 ש"ח.

טבלה 14: ערך זאבים בעיני מבקרי הגולן

סכום	25	50	100	150	200	400	800
אחוז האנשים	7.20%	6.47%	5.07%	4.32%	9.35%	6.48%	0.72%
סה"כ	180,000	323,500	507,000	648,000	1,870,000	2,592,000	576,000

ערך הזאבים (מרכז הארץ):

אחוז הנשאלים המוכנים לשלם את הסכום הספציפי X

מס' מס' משקי הבית בישראל (1,960,000) X

הסכום המדובר

סה"כ = 146,201,300 ש"ח.

טבלה 15: ערך הזאבים בעיני תשובי מרכז הארץ

סכום	25	50	100	150	200	400	800
אחוז האנשים	16.49%	35.10%	21.27%	10.63%	14.89%	0.43%	0%
סה"כ	8,080,100	34,398,000	41,689,200	31,252,200	58,368,800	3,337,700	0

אלו היו הסכומים הנתונים בשאלון, כאשר כל נשאל היה צריך להחליט האם הוא מסכים לשלם סכום זה או לא. כפי שניתן לראות מהטבלאות, הסכומים שהציבור מוכן להפנות לטובת הזאבים משמעותיים.

כאשר מתייחסים לממוצע שקיבלנו (סכום חד פעמי ממוצע שהנשאלים מוכנים לשלם), ניתן לראות גם כן נכונות לשלם סכומים גבוהים: $113,680,000 = 1,960,000 \times 58$.

$7,800,000 = 100,000 \times 78$.

מידת הענות הציבור לשלם עבור שימור הזאבים די מפתיעה. ערכי השימוש על פי השאלונים נמוכים מאוד (12% ו-10%) אך למרות זאת הסכום שהציבור מוכן לשלם גבוה. ניתן להבין אם כך, שלמרות שרוב הציבור אינו מתעניין בזאבים בכל זאת ניתן ערך גבוה לשימורם. בהרצת רגרסיה כדי לנסות ולהסביר את הקשר בין מצבם הסוציו-אקונומי של הנשאלים לסכום אותו הם מוכנים לשלם, לא נמצאו קשרים מובהקים ביניהם. הקשר היחיד שניתן להצביע עליו הוא חברות בארגון ירוק כלשהו ($p=0.08$) בקרב נשאלים רמת הגולן. בכל זאת ניתן להניח כמה דברים בעקבות רגרסיה משותפת שהורצה על נתוני שני סוגי השאלונים (רמת הגולן ומרכז הארץ):

אם המדובר בזכר, הסכום שיהיה מוכן לשלם גבוה מנקבה (ובפרט, ב-24 ש"ח יותר). ככל שהנשאל מבוגר יותר, יהיה מוכן לשלם סכום נמוך יותר (בקפיצות של 7.5 ש"ח, לכל קבוצת גיל). אזרחים ישראלים שנולדו בארץ צפויים לשלם פחות מעולים ומהגרים תושבי המדינה (ב-60 ש"ח פחות). אין משקל משמעותי למעמד הנישואים, אך הרווקים "נדיבים" יותר (מוכנים לשלם 2 ש"ח יותר מהנשואים). ילדים הינו גורם שמשפיע חיובית על הנכונות לשלם (כל ילד במשפחה מוסיף כ-7 ש"ח). תושבי הערים מוכנים לשלם פחות מתושבי הקיבוצים והמושבים (ב-489 ש"ח !!!). חברים בארגונים ירוקים הראו נכונות גבוהה יותר לשלם מכאלה שאינם חברים (ב-148 ש"ח). להשכלה יחס הפוך עם הנכונות לשלם; ככל שהאדם משכיל יותר, כך הוא מוכן לשלם פחות (קפיצות של 14 ש"ח לכל מדרגה ע"פ השאלון). גם הכנסתו של אדם נמצאת ביחס הפוך לנכונותו לשלם; ככל שאדם מרוויח יותר, כך הוא מוכן לשלם פחות (קפיצות של 7.6 ש"ח לכל רמת שכר ע"פ השאלון).

מניתוח השאלונים, הפרט המפתיע ביותר היה ההבדל בין הנכונות לשלם. ההיגיון המתבקש היה שמבקרי רמת הגולן יהיו מוכנים לשלם עבור שימור הזאבים סכום גבוה יותר אך מייצגי מרכז הארץ ומשקי הבית הראו נכונות גבוהה יותר לשלם עבור שימורם. פרט מעניין נוסף הוא ערך השימוש שניתן לסכומים שהתקבלו. ערך השימוש שניתן ע"י מבקרי רמת הגולן היה נמוך (10%) לכשעצמו ואף נמוך יותר מערך השימוש שניתן ע"י מייצגי מרכז הארץ ומשקי הבית.

בכדי למצוא את ערכו של זאב בודד נחלץ את ערך השימוש מכל קבוצה (מבקרי הגולן ושאר תושבי הארץ) ונכפיל באוכלוסייה הרלוונטית של משקי הבית. ת הסכום הזה נחלק במספר הזאבים שהונח להיות קבוע במחקר ושווה ל-85. הנכונות לשלם עבור זאב ממוצע בודד הינה 5,300 שקלים. נדגיש שערך זה הינו ערך ממוצע עבור זאב כך שסביר שערכו השולי של הזאב ה-85 יהיה נמוך יותר ושל הראשון גבוה יותר. כמו כן נדגיש שזהו ערך שימוש בלבד. ערכו הכולל של זאב גבוה פי כמעט 10.

4.2.2 – צבאים :

4.2.2.1 – כללי :

שאלוני הצבאים נערכו באותה שיטה כמו אלו של הזאבים. לקחנו את שאלוני CVM שמילאנו ברמת הגולן ובתל אביב. הסרנו את כל אותם שאלונים שאינם מלאים ובדקנו את כל הערכים. את מידת הנכונות לשלם עבור שמירה על צבאים ניסינו להסביר בעזרת המשתנים הנוספים. טבלה 16 מציגה את המדדים המרכזיים של כל המשתנים.

טבלה 16: מדדים מרכזיים לבחינת המשתנים בשאלונים, לכל האזורים.

Confidence Level (95%)	Max.	Min.	Standard Dev.	Mode	Median	Mean	
24.46	1,500.00	0.00	204.14	0.00	0.00	89.51	נכונות לשלם
2.57	120.00	0.00	21.46	12.00	6.00	12.77	מבקר ברמת הגולן פעם ב... (חודשים)
0.06	1.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.45	זכר(0), נקבה (1)
0.17	6.00	1.00	1.40	1.00	2.00	2.27	גיל
1.59	70.00	22.00	13.26	22.00	30.00	33.46	גיל במספר
0.05	1.00	0.00	0.40	1.00	1.00	0.80	יליד ישראל: 1-כן, 0-שאר העולם
0.06	1.00	0.00	0.49	0.00	0.00	0.39	מצב משפחתי: רווק 0, נשוי 1
0.18	8.00	0.00	1.48	0.00	0.00	0.96	מספר ילדים
0.06	1.00	0.00	0.47	1.00	1.00	0.66	יישוב מגורים: עירוני 1, כפרי 0.
0.04	1.00	0.00	0.30	0.00	0.00	0.10	חברות בארגון ירוק: לא 0, כן 1.
0.11	4.00	2.00	0.93	2.00	3.00	3.00	השכלה
0.17	15.00	12.00	1.41	12.00	13.00	13.43	השכלה במספר שנות לימוד
0.13	5.00	1.00	1.05	3.00	3.00	2.88	הכנסה
294.59	15,660.00	5,220.00	2,458.62	8,700.00	8,700.00	8,758.00	הכנסה במספר

270 = N

הנכונות לשלם הממוצעת היא כ - 90 ₪. אך השונות מאוד גבוהה. מכך שהחציון הוא 0 כמו גם השכיח, ניתן לראות שהרבה אנשים אינם מוכנים לשלם בכלל. בקרב אלו שנכונים לשלם יותר מ 0 הממוצע הוא 198 ₪.

המשתנים, מין, גיל, יליד הארץ, מצב משפחתי, ומספר הילדים אינם אמורים להשפיע על הנכונות לשלם אך אנו מעוניינים לוודא זאת באמצעות הרגרסיה. כמו כן אנו מניחים שמשתנים כמו סוג הישוב בו גר אדם ישפיע על זיקתו לשמירת טבע כמו גם חברות בארגון ירוק.

השכלה- רוב כמעט מוחלט של הנשאלים סיים 12 שנות לימוד ואין שונות גבוה במשתנה זה. אנו חוזים שלמשתנה זה לא תהיה השפעה רבה על הנכונות שלם.

הכנסה- משתנה זה עלול להיות גורם מכריע בנכונות לשלם. יתכן ולא תהיה לו השפעה לגבי אותם נשאלים שאינם מוכנים לשלם, קרי השיבו 0. אותם נשאלים אינם חושבים שזה תפקידם לשלם (לפי בחינת הטעינות) והדבר אינו נובע ממשתנה ההכנסה. לגבי האנשים שנכונים לשלם, גורם ההכנסה יהיה משפיע עיקרי בבחירת הסכום.

לגבי ההכנסה במספר הצבנו במקום התשובות מספרים מיצגים כלומר לדוגמא: הספרה 4 ("מעל הממוצע") היה הכפלת הממוצע שצוין בשאלון כפול 1.6. דבר זה נעשה על מנת להמחיש את המשתנה. כמובן שזו טרנספורמציה מונוטונית ואין היא אמורה להשפיעה על היחסים שונים בין המדדים ועל הרגרסיה שנעשה בסעיפים הבאים.

4.2.2.2 הפרדה בין הנשאלים מהגולן ומת"א

השאלונים מולאו בשני מקומות עיקריים ברמת הגולן ובתל אביב. ננסה לבחון האם לשאלת המיקום ישנה השפעה על מדדי הפיזור המרכזיים.

טבלה 17: ממוצעים נפרדים של המשתנים לת"א ולרמת הגולן

משתנה	גולן	ת"א
נכונות לשלם	90.15	88.97
מבקר ברמת הגולן פעם ב... זכר(0), נקבה (1)	7.60	17.17
גיל	0.35	0.53
גיל במספר	2.35	2.20
גיל בלידה ישראל: 1-כ, 0-שאר העולם	34.13	32.89
מציב משפחתי: רווק 0, נשוי 0	0.82	0.77
מספר ילדים	0.40	0.38
יישוב מגורים: עירוני 1, כפרי 0.	1.00	0.92
חברות בארגון ירוק:	0.59	0.73
השכלה	0.15	0.05
השכלה במספר שנות לימוד	3.11	2.90
הכנסה	2.88	2.88
הכנסה במספר	13.62	13.27
	8801.73	8720.86

גם בלי בחינה סטטיסטית של הממוצעים ניתן לראות כי ברובם הם אינם שונים אחד מהשני. כמובן שהמשתנים "מבקר בגולן", "יישוב עירוני" ו"חברות בארגון ירוק" שונים בוודאות. זו תוצאה שניתן לצפות. הרי השאלון שנעשה בגולן בוודאי יכלול אנשים שמבקרים יותר בגולן. כמו כן השאלון נערך בכניסה לשמורה ולכן גם סיכוי רב יותר לחברות בארגון ירוק. במשתנים המהותיים כמו רמת הכנסה ונכונות לשלם אנו לא רואים הבדלים. אנחנו נבחן מעתה את כל השאלונים מאוחדים ללא תלות במיקום השאלון (היכן בוצע השאלון).

4.2.2.3 ניתוח ערכי "שימוש" ו"אי שימוש".

בשאלונים הצגנו כמה נימוקים לבחינת תשובתם או "נכונותם לשלם". את הנימוקים חילקנו לשלוש קטגוריות: א. ערכי שימוש – הנימוק הצביע על כוונת המשיב להשתמש במשאב הטבע בעתיד. ב. ערכי אי שימוש – הנימוק הצביע על רצון לעזור בנושא אך שלא לצורך שימוש ישיר במשאב הטבע. הערך שהמשיב נתן. לא נובע מרצונו לנצל את המשאב אלא רק הידיעה שהוא נשמר מספיקה לו. ג. הצבעת מחאה - הנימוק הזה הצביע על חוסר רצון של המשיב לעזור אך לא בגלל חוסר עניין בנושא אלא בגלל שאין זה מתפקידו. דבר זה מצביע כי המשיב מביע התנגדות מסוימת שעלולה להטות את המדגם. למשיבים ניתן להשתמש ביותר מטיעון אחד.

טבלאות 18 ו- 19 מסכמות את השימוש בנימוקים לפי הקטגוריות השונות.

טבלה 18: חלוקה של כלל הנימוקים לפי הקטגוריות

15%	ערך שימוש
69%	ערך אי שימוש
15%	מחאה

טבלה 19: חלוקה לאחר הורדת נימוקי המחאה.

18%	ערך שימוש
82%	ערך אי שימוש

תוצאות אלו מתאימות למחקרים אחרים שנעשו, בהם ערך השימוש מהווה כ-20% מהערך הכולל של משאב הטבע. בניתוח השאלונים לקחנו גם את תשובותיהם של אלו שנימקו נימוקי מחאה. אחרי הכול גם הם חלק מהאוכלוסייה.

4.2.2.4 בחינת ערך הכולל של הצבאים.

גם ב-ת"א וגם בגולן חולקו שני סוגי שאלונים האחד ציין 229 צבאים שנותרו בגולן והאחר, 1750 צבאים. לשני שאלונים אלו ממוצע הנכונות לשלם שונה. על מנת לחשב את הערך הכולל שהציבור נותן לצבאים נכפיל את הממוצע של הנכונות לשלם בסך משקי הבית בישראל. סכום זה חולק ב-20 על מנת להעביר אותו למונחים שנתיים (בשאלון הוא תואר כתשלום חד פעמי). מתוך זה נילקח ערך השימוש וחולק כמות הצבאים שצוינו בשאלון. הסיכום מתואר בטבלה 20.

טבלה 20: חישוב ערך הצבי הכולל.

שאלון 2 לפי 229 צבאים	שאלון 1 לפי 1750 צבאים	לכלל המדגם	חישוב הערך כולל
109.78	69.25	89.51	ממוצע נכונות לשלם
229	1750	1979	כמות צבאים
2,000,000.00	2,000,000.00	2,000,000.00	כמות משקי הבית בישראל
219,560,000.0 0	138,500,000.0 0	179,029,629.63	ערך כולל לפי כלל ישראל
10,978,000.00	6,925,000.00	8,951,481.48	ערך כולל מחולק ל 20 שנה- כלל המשק
1,959,561.87	1,236,105.48	1,597,830.37	מתוך זה ערך שימוש
9,018,438.13	5,688,894.52	7,353,651.12	מתוך זה ערך אי שימוש
8,557.04	706.35	807.39	ערך שימוש לצבי
100,000.00	100,000.00	100,000.00	כמות המבקרים בשמורת גמלא
10,978,000.00	6,925,000.00	8,951,481.48	ערך כולל לפי הגולן
548,900.00	346,250.00	447,574.07	ערך כולל מחולק ל 20 שנה -מבקרי הגולן
97,978.09	61,805.27	79,891.52	מתוך זה ערך שימוש
450,921.91	284,444.73	367,682.56	מתוך זה ערך אי שימוש
427.85	35.32	40.37	ערך שימוש לצבי

ערך השימוש של צבי לפי 229 צבאים הוא 8,557 ₪. ערך הצבי לפי 1750 צבאים הוא 706 ₪. אם נניח שהנכונות לשלם עולה ככל שיש פחות צבאים, אזי שתי נקודות אלו מצינות את הצבי הממוצע בכל אחד מהשאלונים. דבר זה יוסבר בפרוט בסעיף הבא.

4.2.2.5 חישוב עקומת הביקוש לצבאים.

המשמעות של טבלה 5 היא שהערך שהנשאלים נותנים לצבי כאשר ישנם 229 צבאים הוא 8557 ₪. זהו בעצם הערך לצבי ממוצע בין 0 ל 229 צבאים, או הצבי ה - 115. באותה דרך, אנו מסיקים כי הערך שניתן, לפי שאלון 1, של 706 ₪. הוא לצבי ממוצע בין 0 ל 1750, או הצבי ה - 875. לפי שתי נקודות (צבי ממוצע וערך ממוצע) ניתן לבנות קו ישר (ליניארי) שיתאר את התועלת (ערך) השולית מצבאים.

להלן המשוואה שהתקבלה מתוך שתי נקודות אלו :

$$P=9739-10.323[\text{Dear}]$$

כאשר [Dear] – צבי, P_1 - ערך כספי.

ניבחנו את השפעת המשתנים על הנכונות לשלם. את המשתנים "השכלה במספר", "גיל במספר" ו"הכנסה במספר" הורדנו משום שהם מחושבים על פי המשתנים האחרים ואינם מהווים הסבר נוסף.

להן התוצאות כאשר המשתנים בעלי $P > 0.1$ מודגשים.

טבלה 21: תוצאות רגרסיה ליניארית משתנה מוסבר: "נכונות לשלם"

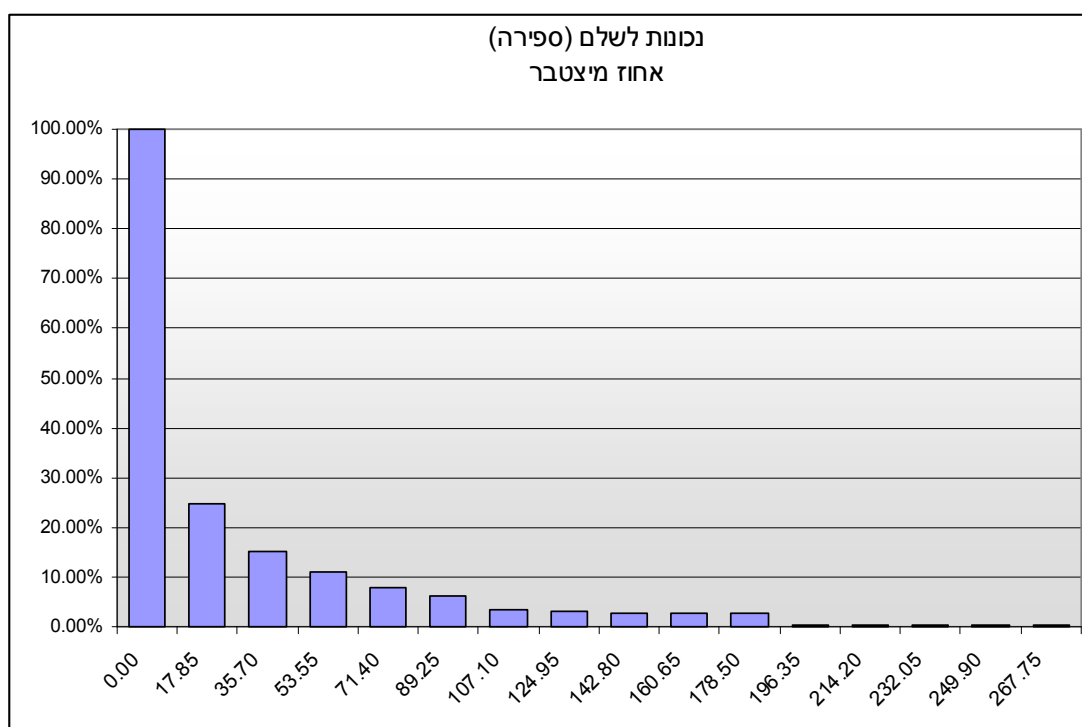
<i>P-value</i>	<i>t Stat</i>	<i>Standard Error</i>	<i>Coefficients</i>	
0.200	1.285	60.937	78.276	Intercept
0.896	-0.131	0.590	-0.077	מבקר ברמת הגולן פעם ב... (חודשים)
0.089	-1.705	24.728	-42.157	זכר(0), נקבה (1)
0.769	0.294	13.918	4.096	גיל
0.997	-0.004	31.559	-0.132	יליד ישראל: 1-כן, 0-שאר העולם
0.889	-0.140	39.168	-5.465	מצב משפחתי: רווק 0, נשוי 1
0.223	-1.221	13.603	-16.615	מספר ילדים
1.000	0.000	26.036	0.000	ישוב מגורים: עירוני 1, כפרי 0.
0.000	3.673	40.889	150.194	חברות בארגון ירוק: לא 0, כן 1.
0.150	-1.444	14.272	-20.602	השכלה
0.019	2.363	12.750	30.124	הכנסה

270 = N

שלושה משתנים נמצאו בעלי משמעות בהשפעה על נכונות לשלם: "מין", "חברות בארגון ירוק" ו"הכנסה". R^2 המתואם הוא 0.052. שאר המשתנים כמו שחזינו אינם מובהקים. לגבי משתנה "מין" הוא אינו מובהק כאשר $P > 0.05$. עדיין הוא יצא נמוך ודבר זה דורש אולי בחינה סוציולוגית. ברגרסיות נוספות שביצענו הכנסנו את משתנה השאלון כמשתנה מסביר. גם הוא לא היה מובהק וקיבל ערך $P = 0.3$.

בשלב האחרון חילקנו את הנכונות לשלם לקבוצות של 100 ₪. וספרנו כל קבוצה כאחוז מתוך סה"כ התצפיות. הגרף הבא מציג את האחוז המצטבר. משמע אחוז התצפיות שהיו מוכנות לשלם מעל לסכום הרשום. על ציר ה X מוצגים רק את ערכי השימוש לפי הממוצע של המדגם. כלומר 18% מתוך הסכום אותו הם מוכנים לשלם.

איור 21: אחוז ה"נכונות לשלם בגין שימוש" מעל לסכום הרשום.



4.3 – ניתוח עלות – תועלת של החלופות השונות:

בפרק 3 חישבנו את הפתרונות היעילים בתרחישים שונים. אלו הם הפתרונות המיטביים. יחד עם זאת ניתן לבצע גם ניתוח עלות – תועלת של מדיניות מסוימת מבלי לבחון בהכרח את הפתרון אופטימאלי. בסעיף זה נבחן את מדיניות המיגון הנוכחית (כולל סבסוד הגדור) ונשווה אותה למדיניות של מיגון ללא סבסוד הגדור. כמו כן נבחן את העלות הכרוכה באי – מיגון כלל ומיגון ללא גידור כלל. לבסוף נשווה זאת למדיניות האופטימאלית שמצאנו בסעיף 3.

לכל חלופה נבחן את העלויות הפרטיות (עלות מיגון וטריפות) והעלות החיצונית (ערך הזאבים, צבאים ונשרים) הכרוכה בחלופה הנבחרת.

את החלופות נבחן לגבי הגולן כמקשה אחת למרות שניתן באותה צורה לבצע את הניתוח עבור תתי אזורים.

ברור שהתועלת הנקייה של כל מדיניות הינה שלילית מכיון שאנחנו דנים בפתרון בעיה ונרצה לעשות את זה בצורה הזולה ביותר. לכן ברור שתועלת נקייה חיובית של סוגי ההתערבות השונים לא תתקיים כאן.

המטרה של מיגון מסובסד לעומת אי מיגון כלל הינה להדגים שפתרונות קצה אינם יעילים בדרך כלל. הפתרון אמור להיות פתרון משולב והוא אמור לבחון את המצב באזורים שונים ולהתאים את הפתרון לתועלת ולעלות של החלופות השונות באזור.

תיאור ההשפעות של חמישה חלופות ניתן בטבלה 22. חמשת החלופות הן:

1. מיגון בלבד
2. פיצוי על טריפות בלבד
3. פתרון אופטימאלי אשר אינו לוקח בחשבון שיקולים אקולוגיים
4. פתרון אופטימאלי בהינתן סבסוד של 80% מעלות הגידור
5. פתרון אופטימאלי כלכלי - אקולוגי

טבלה 22: ניתוח עלות תועלת של חלופות שונות¹

חלופה	מיגון בלבד (1)	פיצוי בלבד (2)	פתרון אופטימאלי ללא סבסוד וללא שיקולים אקולוגיים (3)	פתרון אופטימאלי כולל פיצוי וללא שיקולים אקולוגיים (4)	פתרון אופטימאלי כלכלי – אקולוגי (5)
השפעה					
עגלים					
נטרפים	0	225	137	86	154
ניצולים	225	0	88	139	71
עלות טריפות (אלפי שקלים)²	0	675	411	258	462
עלות מיגון (אלפי שקלים)	937	0	150	579	121
זאבים					
נורים	0	22	14	9	25

82	46	73	119	0	עלות חברתית של זאבים נורים (אלפי שקלים)
					נשרים
6	3	5	9	0	מורעלים
148	83	132	216	0	עלות חברתית של נשרים מורעלים (אלפי שקלים)
					צבאים
28	56	35	0	90	נכחדים
132	258	163	0	417	עלות חברתית של צבאים נכחדים (אלפי שקלים)
583	837	561	675	937	סה"כ עלות פיננסית (אלפי שקלים) ³
240	386	368	336	417	סה"כ עלות אקולוגית (אלפי שקלים) ⁴
823	1,223	929	1,011	1,354	סה"כ עלות (אלפי שקלים)

¹ עלויות מעוגלות לאלפי שקלים. בעלי חיים מעוגלים לשלמים.

² במחיר עגל של 3000 שקלים.

³ מיגון ועוד עלות בגין טריפות

⁴ עלות חברתית של זאבים, נשרים וצבאים

בו בזמן שהעלות הפיננסית (מיגון ועוד עלות טריפות) היא הנמוכה ביותר בחלופה 3 (פתרון ללא שיקולים אקולוגיים), העלות הכוללת הנמוכה ביותר מושגת בחלופה 5 שהיא הפתרון אשר לוקח בחשבון עלויות אקולוגיות. פיצוי ומיגון בלבד מתגלות כחלופות נחותות גם מבחינה פיננסית בלבד. חלופת הסבסוד יקרה מבחינה פיננסית ואולם עבור החקלאים אשר אמורים לשלם כ- 20% בלבד מעלותה, חלופה זאת היא העדיפה מבין חמשת החלופות.

5. סיכום

משנת 2003 ישנה ירידה מתמדת בכמות הטריפות ברמת הגולן, הודות לפעילות החקלאים ולממשק של פקחי רשות הטבע והגנים (ירי בזאבים בחלק מהאזורים). במחקר זה הצגנו את היצע ההגנה הקיים לסוגיו: חלקות מיגון, הגנה ע"י כלבים, שמירה או ירי בזאבים, ניתן לומר שהדעה המקובלת על הבוקרים היא שאין שיטה יעילה באופן חד משמעי, להגנת עדרי הבקר, יש להשתמש בכל שיטות ההגנה, או לפחות בחלקן. מתוצאות המודל ניתן לראות שללא לקיחה בחשבון של ערכם החברתי של הזאבים, פיצוי עדיף בדרי"כ על מיגון. אולם מיגון עדיף על פיצוי כאשר יש התחשבות בערך הזאבים. אך כאן אין להתעלם מהעובדה שחלקות המיגון עומדות בשנים האחרונות במרכזו של ויכוח סוער – ממצב שרשות הטבע והגנים תמכה ויזמה את בניית הגדרות, על מנת להגן על אוכלוסיית הבקר, למצב כיום בו מרבית האקולוגים בה מתנגדים לקיום חלקות המיגון בשל נזקן האקולוגי - הקיטוע שהן יוצרות בשטח והשפעות הרחוב הנובעות מכך – פגיעה באוכלוסיית הצבאים²². בנוסף, הפיצוי מביא להגברת הסיכון להרעלות ומכאן לפגיעה בנשרים ודורסים אחרים הנמצאים אף הם בסכנת הכחדה.

לקיחה בחשבון של כלל ההשלכות האקולוגיות (זאבים ונשרים מחד וקיטוע אקולוגי מאידך) מביאים למסקנה שבאזור רמת הגולן ההשפעות מקזזות אחת את השנייה כמעט לחלוטין. לפיכך, ההחלטה לסבסד גדרות מיגון הייתה מוטעית מכיוון שהיא גרמה למיגון יתר ביחס לתוצאה הרצויה מבחינת היעילות הכלכלית. באזור הגליל העליון, אשר שם הבעיה הינה פוטנציאלית מעיקרה, יש ללמוד מהניסיון ברמת הגולן ואשר נבחן במחקר זה ואין לאשר גדרות מיגון או לחילופין אין לסבסד אותן. יש בהחלט צורך לבחון פיצוי חקלאים על טריפות. פתרון אשר אף במחקר זה נמצא זול יותר מאלטרנטיבת המיגון.

²² רייכמן 2007

6. ביבליוגרפיה

- ברוק, ע. 1998. זאבים נלחמים בתדמית. טבע הדברים. גליון 29.
- בקר, נ., מ. ענבר, ע. בהט וי. חורש (2004). ניתוח עלות תועלת של יעילות השימוש בתחנות האכלה לנשרים (*Gyps fulvus*), כדרך לאישוש אוכלוסייתם ולפיתוח מרכיב תיירות-סביבתית. דו"ח 703 – 2 מוגש למשרד להגנת הסביבה.
- ברטוב א., פברואר-מרץ 2000, גיליון מס' 30, ירוק כחול לבן : ביטאון פורום המשק והכלכלה למען איכות הסביבה בישראל
- ברטוב א., פברואר-מרץ 2000, גיליון מס' 30, ירוק כחול לבן : ביטאון פורום המשק והכלכלה למען איכות הסביבה בישראל
- גוטמן, מ. גפן, א. ומור, ש. 1999. מניעת נזקים בעדרי בקר וצאן הנובעים מטריפות זאבים. (תוכנית מס. 99-0155-257). דו"ח למדען ראשי של משרד החקלאות..
- הצופה, א. 2007. סיכום ספירת נשרים וקינון יוני 2007. רשות הטבע והגנים. 2 עמודים.
- יום טוב, יי, ע. וינר, ח. דיין, ד. טיומקין. 1995. דו"ח מסכם על מחקר "טריפות עגלים על ידי תנים וזאבים ברמת הגולן". ידיעות לבוקרים. 46-43:85.
- רייכמן, א. 2002. זאבי הגולן ביולוגיה, אקולוגיה ודמגורפיה. רשות הטבע והגנים. 85 עמודים.
- רייכמן, א. 2004. זאבי צפון ישראל- ניטור וממשק. דו"ח מסכם שנת 2004. רשות הטבע והגנים. 15 עמודים.
- רייכמן, א. 2007. הזאבים בצפון ישראל ניטור האוכלוסייה והממשק בשנים 2003-2006. רשות הטבע והגנים. 35 עמודים.
- רינת, צ., רשות הטבע והגנים דואגת לחוות ולעגלים-ומתירה ירי בזאבים. הארץ, 21.12.2003.
- ראיונות עם בוקרי הגולן.**

Arrow, K., Solow, R., Portney, P.R., Leamer, E.E., Radner, R. and Schuman, H. (1993). Report of the NOAA Panel on Contingent Valuation. Washington, D.C.: Resource for the Future

Bourne, J. 1994. Protecting Livestock with Guard Donkeys, Agdex 684-18: 3 p.

[http://www1.agric.gov.ab.ca/\\$department/deptdocs.nsf/all/agdex9396](http://www1.agric.gov.ab.ca/$department/deptdocs.nsf/all/agdex9396)

Becker, N., Y. Choresh, M. Inbar and O. Bahat (2007). "Combining TCM and CVM of endangered species: Estimation of the marginal value of vultures in the presence of species – visitors' interaction ". In Kontoleon A., U. Pascual and T. Swanson (eds.), Biodiversity Economics: Issues, Methodologies and Applications. Cambridge University Press. 313 – 342.

- Boitani, L. 1992. Wolf research and conservation in Italy. *Biol. Conserv.* 61: 125-132.
- Carson, R. T., Wilks, L. and Imber, D. (1994). Valuing the Preservation of Australia's Kakadu Conservation Zone. *Oxford Economic Papers* 46: 727-749.
- Carson, R. T. (2000). Contingent Valuation: A User's Guide. *Environmental Science & Technology* (34): 1413-1418.
- Carson, R. T., Mitchel, R. C., Hanemann, M., Kopp, R., Presser S. and Ruud P. A. (2003). Contingent Valuation in Lost Passive Use: Damages from the Exxon Valdez Oil spill. *Environmental and Resource Economics* 25: 257-286.
- Chambers, C.M. and J.C. Whitehead (2003). A Contingent Valuation Estimate of the Benefits of Wolves in Minnesota. *Environmental and Resource Economics* 26: 249 – 267.
- Ciriacy-Wantrup, S.V. (1947). Capital Returns from Soil-Conservation Practices. *Journal of Farm Economics* 29: 1181-1196.
- Clayton, C. and Mendelsohn, R. (1992). The Value of Watchable Wildlife: a Case Study of McNeil River. *Journal of Environmental Management* 39: 101-106.
- Coppinger, L., and R. Coppinger. 1993. Two different jobs, two different dogs: dogs for herding and for guarding livestock. Ch. 13 in T. Grandin, ed. *Livestock handling and transport*. CAB International, Oxon, U.K.
- Davis, R. (1963). *The Value of Outdoor Recreation: An Economic Study of the Maine Woods*. Ph.D. Doctoral Dissertation in Economics, Harvard University.
- Duffield, J.W. and C. J. Neher (1996), Economics of Wolf Recovery in Yellowstone National Park. *Transactions of the 61st North American Wildlife and Natural Resources Conference*, pp. 285 – 292.

- Fritts, S.H., E.E. Bangs, and J.F. Gore. 1994. The relationship of wolf recovery to habitat conservation and biodiversity in the northwestern U.S. *Landsc.Urb.Plann.* 28: 23-32.
- Hagen, D.A., J.W. Vincent and P.G. Welle (1992). Benefits of Preserving Old Growth Forests and the Spotted Owl. *Contemporary Policy Analysis* 10: 13 – 26.
- Jakobsson, K.M. and A.K. Dragun (2001). The Worth of a Possum: Valuing Species with the Contingent Valuation Method. *Environmental and Resource Economics* 19: 211 – 227.
- Kolare, S. 2004. Frequently asked questions on wolf management.
<http://www.internat.naturvardsverket.se/index.php3?main=/documents/nature/predator/pr eddok/wolfques.htm>
- Kontoleon, A. & Swanson, T. (2003). The WTP for property rights for the Giant Panda: Can a charismatic species be an instrument for conservation of Natural Habitat? *Land Economics* 79: 483 – 499.
- Linnell, JDC, ME Smith, J Odden, JE Swenson & P Kaczensky, 1996. Carnivores and sheep farming in Norway. 4. Strategies for the reduction of carnivore-livestock conflicts: a review. NINA Oppdragsmelding, Trondheim, Norway.
- Loomis, J.B. (1987). Balancing public trust resources of Mono Lake and Los Angeles' water right: An economic approach. *Water Resource Research* 23: 1149-1456.
- Loomis, J.B. and D.S. White (1996). Economic Benefit of Rare and Endangered Species: Summery and Meta Analysis. *Ecological Economics* 18: 197 – 206.
- Mech, D.L. 1995. The Challenge and Opportunity of Recovering Wolf Populations. *Conservation Biology* 9: 1523-1549.
- Mech, L. D. (1999). Estimated Costs of Maintaining a Recovered Wolf Population in Agricultural Regions in Minnesota. *Wildlife Society Bulletin* 26: 817–822.
- Salant, P. and Dillman D.A. (1994). How to Conduct Your Own Survey. Wiley, New-York

- Schaefer, J.M. and Brown, M.T. 1992. Designing and protecting river corridors for wildlife. *Rivers* 3: 14-26i
- Shkedy, Y. and Sadot, E. 2000. Ecological Corridors – a Practical Conservation Tool. Israel Nature and National Parks Protection Authority. Science Department Publication. pp.43.
- Wade, D.A. 1982. The use of fences for predator damage control. *Proc. Vertebr. Pest Conf.* 10: 24-33. Wagner, F.H. 1989. American wildlife management at the crossroads. *Wildl. Soc. Bull.* 17: 354-360. Wagner, F.H. 1991.

נספח – שאלוני זאבים וצבאים

שאלון זאבים

שלום רב,

במסגרת מחקר המתנהל מטעם רשות הטבע והגנים בשיתוף עם מכללת תל-חי אנו מנסים לאמוד את הערך כלכלי-חברתי שהציבור מייחס לשמירת הזאבים. אודה לך אם תקדיש מספר דקות מזמנך להשתתף במחקר. השאלונים נשמרים בסודיות ולא מעוברים לאף גורם חיצוני.

הזאבים נרדפו והושמדו ממקומות רבים בעולם. הזאב כיום נחשב כחיה בסכנת הכחדה ונעשים מאמצים רבים בעולם להחזירו לטבע. ישראל נמצאת במקום מכובד במפת התפוצה העולמית של הזאבים. וכיום ישנם כ-100 זאבים בגולן. הזאבים זקוקים לשטח טריטוריאלי נרחב, ובעקבות פיתוח יישובי האדם ושדותיו, הם נדחקו לאזורי מחיה מצומצמים ביותר. בשלושים השנים האחרונות התפתח ענף הבקר לבשר אשר מתבסס על שטחי מרעה נרחבים ובמקביל ישנו גידול באוכלוסיית הזאבים. הגידול גרם לעלייה משמעותית בכמות הטריפות של הצאן והבקר. כיום, הפיתרון העומד לראשות החקלאים הוא למגן את חלקות הרעייה שלהם. מרבית החקלאים מתפתים גם לפתרונות זולים יותר כגון ירי או הרעלת הזאבים- פיתרון זה מסכן את המשך קיום הזאבים. הדבר גורם לחיכוך מתמיד בין ארגוני הטבע לבין החקלאים. משרד החקלאות, האוצר ורשות הטבע והגנים מעוניינים לדעת את מידת התועלת ואת הנכונות של הציבור לשימור אוכלוסיית הזאבים. במידה והתועלת תהיה גבוהה מספיק ייתכן וישקלו פעולות אלטרנטיביות כגון פיצוי החקלאים על טריפות או סבסוד חלקות המיגון. כדי להעריך את מידת התועלת לציבור משימור אוכלוסיית הזאבים נבקש את התייחסותכם לשאלות הבאות. לפני שאתם עונים, אנא קחו בחשבון את מגבלות התקציב שלכם וגם את העובדה שייתכן וישנן מטרות סביבתיות אחרות החשובות לכם לא פחות.

אחד מהפתרונות הינו הפרדה בין אוכלוסיית הזאבים לבין הבקר על ידי הפרדה פיזית בעזרת גדרות. הנזק הנגרם מהגדרות הינו פגיעה במערכת האקולוגית. (הגדרות מתפרשות על פני ק"מ רבים). פיתרון נוסף הינו השארת השטח כמו שהוא, ללא הקמת הגדרות ופיצוי החקלאים על טריפות בקר מזאבים כאשר הן מתרחשות. אולם הפיצוי גורם לבעיות אחרות כגון מניפולציות של החקלאים ומרמור על כך שהם מגדלים בקר בשר לזאבים במקום לאנשים.

ענה על השאלה הבאה בבקשה:

1. פיתרון פיצוי החקלאים עדיף על הקמת הגדרות
א. כן ב. לא ג. לא משנה לי

חלק II

לשימור אוכלוסיית הזאבים נדרשים פעולות רבות: חוץ ממה שצוין לעיל בנוגע לחלקות מיגון ופיצוי ייתכן ויהיה צורך בחינוך והסברה, פיקוח, מחקרים, תחזוקה ועוד. פעילויות אלה דורשות השקעה כספית גדולה.

אם תוקם קרן שכל מטרתה היא שימור הזאבים, וכל הכספים אשר יאספו אליה יוקדשו לפעילויות של שימור הזאבים בצפון:

1. האם היית מוכן לשלם עבור מטרה זו סכום של 100 ₪ (50, 200, 400) כל שנה, במשך 3 השנים הבאות?
א. כן ב. לא

למשיבים כן – עברו לשאלה 2 למשיבים לא עברו לשאלה 3

2. האם היית מוכן לשלם עבור מטרה זו סכום של 200 ₪ (100, 400, 800) כל שנה במשך 3 השנים הקרובות?
א. כן ב. לא

3. האם היית מוכן לשלם עבור מטרה זו סכום של 50 ₪ (25, 50, 200) כל שנה במשך 3 השנים הקרובות?
א. כן ב. לא

4. אני מוכן לשלם סכום חד פעמי של _____ ₪ עבור שימור הזאבים.

5. אנא סמנו רק את הנימוקים המסבירים את תשובתכם לגבי הסכום אותו אתם מוכנים לשלם .

א. חשוב לי לשמור על אוכלוסיית הזאבים משום שייתכן שארצה לבקר שם בעתיד.

ב. חשוב לי להבטיח את המשך קיומם של הזאבים בגולן.

ג. שימור הזאבים אינו חשוב לי במידה כזאת שאוציא עליו כסף.

ד. אין באפשרותי להוציא סכום קבוע עבור שימור אוכלוסיית הזאבים.

ה. אני מוכן לשלם עבור שימור הזאבים כדי להבטיח לדור העתיד לצפות בזאבים בעתיד.

ו. אין זה מתפקידי לשלם עבור שימור הזאבים בגולן.

ז. אני מזדהה עם מטרות שימור הזאבים.

ח. שימור הזאבים חשוב לי משום שאני אוהב לצפות בהם.

ט. נימוק אחר _____

חלק III (שאלות אישיות)

לבסוף, נבקש ממך להשיב ולהשלים מספר פרטים אישיים. המידע שנאסף בשאלות אלה הוא אנונימי, סודי ואינו מועבר לאף גורם חיצוני.

אני מבקר באזור הגולן פעם ב:

חודש	חודשיים	3 חודשים	4 חודשים	5 חודשים	6 חודשים	7 חודשים	8 חודשים	9 חודשים
10 חודשים	11 חודשים	שנה שנתיים	3 שנים	4 שנים	5 שנים	6 שנים	7 שנים	8 שנים
9 שנים	10 שנים							

לא ביקרתי באזור אף פעם

1. א. זכר ב. נקבה
2. גיל: א. 18-25 ב. 26-35 ג. 36-45 ד. 46-55 ה. 56-65 ו. מעל 65
3. ארץ לידה: _____
4. מצב משפחתי: א. רווק ב. נשוי
5. מספר ילדים _____
6. יישוב מגורים _____
7. חברות בארגון ירוק (ציינו את שם הארגון): _____
8. השכלה: א. יסודית ב. תיכונית ג. מקצועית ד. אקדמית
9. בהתחשב בעובדה שההכנסה החודשית הממוצעת למשק בית בישראל היא כ-8,700 ₪ (נטו), סמנו את רמת ההכנסה של משק הבית שלכם:

א. הרבה מתחת לממוצע	ב. מתחת לממוצע	ג. ממוצעת	ד. מעל הממוצע	ה. הרבה מעל הממוצע
---------------------	----------------	-----------	---------------	--------------------

תודה על שיתוף הפעולה

שאלון צבאים

שלום רב,

במסגרת מחקר המתנהל מטעם רשות הטבע והגנים בשיתוף עם מכללת תל-חי אנו מנסים לאמוד את הערך כלכלי-חברתי שהציבור מייחס לשמירת הזאבים. אודה לך אם תקדיש מספר דקות מזמנך להשתתף במחקר. השאלונים נשמרים בסודיות ולא מעוברים לאף גורם חיצוני.

הזאבים נרדפו והושמדו ממקומות רבים בעולם. הזאב כיום נחשב כחיה בסכנת הכחדה ונעשים מאמצים רבים בעולם להחזירו לטבע.

ישראל נמצאת במקום מכובד במפת התפוצה העולמית של הזאבים. וכיום ישנם כ-100 זאבים בגולן.

אוכלוסיית הצבאים בגולן נמצאת בירידה מתמדת וכיום ישנם כ-1750 צבאים בצפון הגולן (229 זאבים בדרום הגולן).

בשלושים השנים האחרונות התפתח ענף הבקר לבשר אשר מתבסס על שטחי מרעה נרחבים ובמקביל ישנו גידול באוכלוסיית הזאבים. הגידול גרם לעלייה משמעותית בכמות הטריפות של הצאן והבקר. כיום, הפיתרון העומד לראשות החקלאים הוא למגן את חלקות הרעייה שלהם. חלקות המיגון גורמות לקיטוע השטח. הקיטוע מונע מהצבאים להימלט בעת סכנה, וכך הזאבים טורפים את הצבאים בקלות.

משרד החקלאות, האוצר ורשות הטבע והגנים מעוניינים לדעת את מידת התועלת ואת הנכונות של הציבור לשימור אוכלוסיית הזאבים. במידה והתועלת תהיה גבוהה מספיק ייתכן וישקלו פעולות אלטרנטיביות כגון פיצוי החקלאים על טריפות הבקר על ידי זאבים. יחד עם זאת העלות של המיגון צריכה לכלול גם את ההשפעה שיש לכך על אוכלוסיית הצבאים. כדי להעריך את מידת התועלת לציבור משימור אוכלוסיית הצבאים נבקש את התייחסותכם לשאלות הבאות.

לפני שאתם עונים, אנא קחו בחשבון את מגבלות התקציב שלכם וגם את העובדה שיתכן וישנן מטרות סביבתיות אחרות החשובות לכם לא פחות.

אחד מהפתרונות הינו הפרדה בין אוכלוסיית הזאבים לבין הבקר על ידי הפרדה פיזית בעזרת גדרות. הנוק הנגרם מהגדרות הינו פגיעה בהתרבות אוכלוסיית הצבאים. פיתרון נוסף הינו השארת השטח כמו שהוא, ללא הקמת הגדרות ופיצוי החקלאים על טריפות בקר מזאבים כאשר הן מתרחשות. אולם הפיצוי גורם לבעיות אחרות כגון מניפולציות של החקלאים ומרמור על כך שהם מגדלים בקר בשר לזאבים במקום לאנשים.

1. פיתרון פיצוי החקלאים עדיף על הקמת הגדרות

חלק II

לשימור אוכלוסיית הצבאים נדרשים פעולות רבות: חוץ ממה שצויין לעיל בנוגע לחלקות מיגון ופיצוי ייתכן ויהיה צורך בחינוך והסברה, פיקוח, מחקרים, תחזוקה ועוד. פעילויות אלה דורשות השקעה כספית גדולה.

אם תוקם קרן שכל מטרתה היא שימור הצבאים, וכל הכספים אשר יאספו אליה יוקדשו לפעילויות של שימור הצבאים בצפון:

1. האם היית מוכן לשלם עבור מטרה זו סכום של 100 ₪ (50, 200, 400) כל שנה, במשך 3 השנים הבאות?
א. כן ב. לא
למשיבים כן – עברו לשאלה 2 למשיבים לא עברו לשאלה 3
2. האם היית מוכן לשלם עבור מטרה זו סכום של 200 ₪ (100, 400, 800) כל שנה במשך 3 השנים הקרובות?
א. כן ב. לא
3. האם היית מוכן לשלם עבור מטרה זו סכום של 50 ₪ (25, 150, 200) כל שנה במשך 3 השנים הקרובות?
א. כן ב. לא
4. אני מוכן לשלם סכום חד פעמי של _____ ₪ עבור שימור הצבאים.

5. אנא סמנו רק את הנימוקים המסבירים את תשובתכם לגבי הסכום אותו אתם מוכנים לשלם.

ג. חשוב לי לשמור על אוכלוסיית הצבאים משום שייתכן שארצה לבקר שם בעתיד.

ד. חשוב לי להבטיח את המשך קיומם של הצבאים בגולן.

ג. שימור הצבאים אינו חשוב לי במידה כזאת שאוציא עליו כסף.

ז. אין באפשרותי להוציא סכום קבוע עבור שימור אוכלוסיית הצבאים.

ח. אני מוכן לשלם עבור שימור הצבאים כדי להבטיח לדור העתיד לצפות בצבאים בעתיד.

ט. אין זה מתפקידי לשלם עבור שימור הצבאים בגולן.

ז. אני מזדהה עם מטרות שימור הצבאים.

ח. שימור הצבאים חשוב לי משום שאני אוהב לצפות בהם.

ט. נימוק אחר _____

חלק III (שאלות אישיות)

לבסוף, נבקש ממך להשיב ולהשלים מספר פרטים אישיים. המידע שנאסף בשאלות אלה הוא אנונימי, סודי ואינו מועבר לאף גורם חיצוני.

אני מבקר באזור הגולן פעם ב:

חודש	חודשיים	3 חודשים	4 חודשים	5 חודשים	6 חודשים	7 חודשים	8 חודשים	9 חודשים			
10 חודשים	11 חודשים	שנה	שנתיים	3 שנים	4 שנים	5 שנים	6 שנים	7 שנים	8 שנים	9 שנים	10 שנים

לא ביקרתי באזור אף פעם

10. א. זכר ב. נקבה

11. גיל: א. 18-25 ב. 26-35 ג. 36-45 ד. 46-55 ה. 56-65 ו. מעל 65

12. ארץ לידה: _____

13. מצב משפחתי: א. רווק ב. נשוי

14. מספר ילדים _____

15. יישוב מגורים _____

16. חברות בארגון ירוק (ציינו את שם הארגון): _____

17. השכלה: א. יסודית ב. תיכונית ג. מקצועית ד. אקדמית

18. בהתחשב בעובדה שההכנסה החודשית הממוצעת למשק בית בישראל היא כ-8,700 ₪

(נטו), סמנו את רמת ההכנסה של משק הבית שלכם:

א. הרבה מתחת לממוצע	ב. מתחת לממוצע	ג. ממוצעת	ד. מעל הממוצע	ה. הרבה מעל הממוצע
---------------------	----------------	-----------	---------------	--------------------

תודה על שיתוף הפעולה

מילון מונחים:

ביקוש – הכמות שפרט יבקש לצרוך במחיר נתון
היצע – הכמות שפרט יבחר לייצר במחיר נתון
הערכת סיכונים – הערכת הסתברויות למצבי טבע שונים
ניהול סיכונים – תגובה אופטימאלית למצבי טבע הסתברותיים
נכונות חציונית לשלם – נכונות לשלם של הפרט החציוני
נכונות ממוצעת לשלם – נכונות לשלם של פרט ממוצע
עלות אקולוגית – עלות הנגרמת כתוצאה מפגיעה בערכי טבע מתורגמת למונחים כספיים
עלות פיננסית – עלות כספית ישירה (ksudnt עלויות מיגון, טריפה וכו')
עלות שולית – עלות של אספקת יחידה נוספת
ערך אי-שימוש – ערך עקיף הנובע מסיבות כגון הורשה לדורות עתידיים, קיום וכו'.
ערך שימוש – ערך ישיר הנובע משימוש במשאב
קבוצת מיקוד – קבוצה של 10-12 נשאלים אשר דנים בפורמט ראשוני של שאלון ההערכה המותנית
שווי משקל – מצב אשר בו אין למערכת תמריץ לזוז ממצבה.
שיטת ההערכה המותנית – שיטה להערכת משאבי טבע וסביבה למוצרים ללא מחיר שוק. ישימה במיוחד למשאבים בעלי ערך אי שימוש גבוה.