

שירי חפר

תחום סביבה, יד הנדיב

דרור דנבום

אגף שימור טבע וסביבה, החברה
להגנת הטבע

יעל המרמן סולר

אדריכלית ומתכננת ערים וסביבה

אסף זנזורי

אגף שימור סביבה וטבע, החברה
להגנת הטבע



שיקום אקולוגי של בית גידול לח. יוזמה של החברה להגנת הטבע בכפר רופין | צילום נדב ישראלי

משמעויות כלכליות של שיקום שטחים פתוחים בישראל

סקירות

גיליון אביב 2026 / כרך 17(1) / כלכלה סביבתית

30 ביוני, 2026

ציטוט מומלץ

חפר ש, דנבום ד, המרמן י וזנזורי א.
2026. משמעויות כלכליות של
שיקום שטחים פתוחים בישראל.
אקולוגיה וסביבה 17(1): 67–73.

על קצה המזלג

- להצלחה בפרויקטים של שיקום אקולוגי נדרש לשלב, בשלבי התכנון, שיקולים כלכליים, לאמוד עלויות תחזוקה ארוכות-טווח ולזהות מקורות מימון.
- פרויקטים רבים מצליחים לשקם שטחים פתוחים, אך נכשלים בטווח הארוך בשל היעדר תקציב לתחזוקה שוטפת.
- המאמר מציג מודלים חדשניים למימון פרויקטים של שיקום אקולוגי, כגון סחר באשראי פחמן, תשלומים עבור שירותי מערכת אקולוגית ותיירות אקולוגית.
- לתועלת הציבורית משיקום אקולוגי של שטחים פתוחים בישראל יש ערך כלכלי גבוה בזכות השבת מגוון שירותי מערכת אקולוגית, ולכן במקרים רבים ישנה הצדקה כלכלית להשקעה הנדרשת לשיקום.
- לתג המחיר של שיקום אקולוגי יש טווח רחב מאוד – מ-2,300 ש"ח לדונם לשיקום בסיסי ועד ל-500,000 ש"ח לדונם לפרויקטים מורכבים באתרי קליטת קהל אינטנסיבית.
- נדרש שינוי גישה: מתפיסה של "הוצאה" לתפיסה של "השקעה בנכס לאומי", תוך שימוש מושכל בכלים פיננסיים המפנימים את התועלת החיצונית של הטבע.

מערכת אקולוגיה וסביבה

תקציר

שיקום אקולוגי של שטחים פתוחים מהווה כלי חיוני לשמירה על ערכי טבע, המגוון הביולוגי, ערכי נוף וחוסן אקלימי אל מול לחצי הפיתוח בישראל. אחד האתגרים המרכזיים בקידום הפרויקטים האלה הוא הטמעת שיקולים כלכליים, כולל זיהוי מקורות מימון, ניתוח עלויות ביצוע ועלויות תחזוקה וכימות התועלות הסביבתיות והחברתיות, שאינן מתומחרות ישירות בשוק. מטרת מאמר זה לספק לקובעי מדיניות, למתכננים ולגורמים מבצעים תמונה מקיפה של המשמעויות הכלכליות של פרויקטי שיקום ולהציג דרכים מעשיות למימושם. קיימים מגוון מודלים מבוססי שוק למימון שיקום אקולוגי, כגון תשלומים עבור שירותי מערכת אקולוגית המעניקים תמריצים לפעולות שיקום, סחר באשראי פחמן המאפשר לייצר ערך כלכלי מלכידת פחמן בשטחים משוקמים (למשל בבתי גידול לחים), תיירות

אקולוגית המייצרת הכנסה באתרי טבע משוקמים, וכלים פיננסיים התומכים בשיקום אקולוגי, כגון תמריצים לשימור קרקע וקרנות ציבוריות.

העלויות של מיזמי השיקום נעות בטווח רחב, המושפע מגורמים שונים: אופי פעולות השיקום, גודל השטח ומיקומו, אילוצים פיזיים בתוואי השטח ואופי קליטת הקהל. חשוב לשלב בתכנון הכלכלי של השיקום אומדן לעלויות התחזוקה השוטפת, שכן היעדר תקציב תחזוקה ייעודי מוביל לפגיעה בתוצאות השיקום בטווח הארוך. השיקום האקולוגי מניב תועלות חיצוניות רבות לציבור, הכוללות, בין השאר, שיפור איכות האוויר והמים, ניהול נגר יעיל והגנה על המגוון הביולוגי. בחינת העלויות החלופיות לשיקום מראה כי אי-שיקום גורר במקרים רבים עלויות כלכליות כבדות לציבור, כגון הוצאות על נזקי שיטפונות וזיהום הקרקע. לכן, ניתוח כלכלי, המשלב בחינת מקורות מימון, עלויות ביצוע ותחזוקה ותועלות חיצוניות, הוא קריטי להבטחת הצלחתו של כל פרויקט שיקום בטווח הארוך. הטמעת השיקולים הכלכליים האלה בפרויקטים של שיקום אקולוגי תביא לשימוש מושכל בכלי השיקום ולשיפור מצבן של מערכות אקולוגיות רגישות בישראל.

מבוא

השטחים הפתוחים בישראל הם נכס לאומי חיוני המייצר ומשמר ערכי טבע ונוף, ומהווה משאב אקולוגי הנחוץ לשמירת חוסן בעידן שינוי האקלים, כמו גם משאב חברתי, תיירותי, רוחני והיסטורי. עם זאת, השטחים האלה סובלים מלחץ מתמיד של גורמי פיתוח, כגון פיתוח עירוני, בניית תשתיות וחקלאות אינטנסיבית [5]. במדינה צפופה, גדלה ומתפתחת, השמירה על השטחים הפתוחים והנגשתם לציבור הפכו למשימה דחופה ומורכבת. אחד הכלים החשובים כיום בתחום השמירה על שטחים פתוחים הוא שיקום אקולוגי של בתי גידול, שמטרתו השבת התפקוד האקולוגי באמצעות מגוון תהליכים המשקמים את רכיביה הפיזיים והביולוגיים של המערכת האקולוגית המופרת [4].

אתגר מרכזי בקידום פרויקטים של שיקום שטחים פתוחים הוא הממד הכלכלי. מבחינת התכנון והביצוע, עלויות השיקום עשויות להגיע למיליוני שקלים, ולצד זאת דרושה במקרים רבים תחזוקה שוטפת של האתר המשוקם לאורך שנים. התועלות הסביבתיות והחברתיות הנובעות מקיומם של שטחים פתוחים מרובות, אך מורכב למדוד אותן במונחים כספיים, מכיוון שאינן מתומחרות בשוק באופן ישיר [27]. בהתאם לכך, מלוא התועלת לציבור משטחים פתוחים וממערכות אקולוגיות מתפקדות לרוב אינה מובאת בחשבון בעת קבלת החלטות תקציביות [18], וכך נוצר פער בין ההכרה בחשיבות השיקום לבין היכולת לממן אותו באופן בר-קיימא [19].

מאמר סקירה זה, המתבסס על סקירת ספרות ועל ראיונות עם מומחים, מציג מערך כלים כלכליים לתכנון, למימון ולביצוע של פרויקטי שיקום שטחים פתוחים, תוך התבססות על עבודה מקיפה שבוצעה עבור החברה להגנת הטבע, כחלק מפעילותה בתחום השיקום האקולוגי. המאמר סוקר מודלים כלכליים חדשניים למימון, בוחן עלויות ביצוע, תכנון ואחזקה, וסוקר את התועלות הכלכליות הישירות והעקיפות הנובעות משיקום שטחים פתוחים. מטרת המאמר לספק לקובעי מדיניות, למתכננים ולגורמים מבצעים תמונה מקיפה של המשמעויות הכלכליות של פרויקטי שיקום ולהציג דרכים מעשיות למימושם.

מודלים כלכליים מובילים למימון השיקום ואופן יישומם בישראל

תשלומים עבור שירותי המערכת האקולוגית

התחום של תשלומים עבור שירותי המערכת האקולוגית (Payment for Ecosystem Services – PES) התפתח בעולם בעשורים האחרונים כמודל כלכלי מבוסס שוק לתשלומים עבור שירותי מערכת אקולוגית [28]. במסגרת גישה זו בעלי קרקעות או חקלאים מקבלים תשלומים ישירים או תמריצים תמורת יישום שיטות עבודה המשפרות את שירותי המערכת האקולוגית, כגון שימור ושיקום של המגוון הביולוגי, שמירה על איכות המים ומניעת סחיפת קרקע [1]. המימון לתוכניות תשלומים כאלה יכול להגיע מרשויות ממשלתיות [30], מחברות פרטיות, מארגונים לא ממשלתיים ומארגונים בין-לאומיים. סך ההשקעה הגלובלית בתשלומים עבור שירותי המערכת האקולוגית הוערך בכ-36 עד 42 מיליארד דולרים נכון לשנת 2018 [26].

דוגמה לכך בישראל היא פרויקט הפיילוט באגן נחל ציפורי לפיתוח כלי ממשק חקלאיים, המבוסס על תשלום לחקלאים עבור שיפור שירותי מערכת אקולוגית בממשק בין חקלאות לנחל. המודל שואף לרווח לכול (win-win): הכנסה נוספת לחקלאים לצד שיקום הנחל. במסגרת הפיילוט מוצעות 13 פעולות, בהן יצירת קישוריות

אקולוגית ורצועות צומח למאביקים, במימון רשות ניקוז ונחלים קישון. לדוגמה, עבור יצירת קישוריות אקולוגיות על-ידי רצועות צומח רב-שנתי ישולמו לחקלאים כ-350 ש"ח לדונם לשנה [9]. נכון לשנת 2025 הושקעו במסגרת הפיילוט מעל ל-100,000 ש"ח עבור פעולות של חקלאים בסביבת הנחל, שמספקות תועלות סביבתיות ותומכות במאמצי השיקום של הנחל (שי גלעד – מידע בע"פ, 2026).

סחר באשראי פחמן

סחר באשראי (קרדיט) פחמן הוא אחד הכלים הכלכליים המובילים כיום לצמצום פליטות פחמן, ושוק הפחמן גדל עם הזמן עקב דרישות רגולציה שמחייבות תעשיות מסוגים שונים לצמצם את פליטות הפחמן לאורך שרשרת הייצור באמצעות הפחתה במקור או רכישת אשראי פחמן [25]. שוק אשראי הפחמן נוצר מתוקף החלטות של ועידות ואמנות בין-לאומיות, ובראשן אמנת קיוטו ואמנת המסגרת של האו"ם בנושא שינוי האקלים [21]. קרדיט אחד מייצג כמות של טונה אחת של פחמן דו-חמצני, והוא נייר ערך סחיר שערכו הולך וגדל עקב שינוי האקלים והתגברות הרגולציה העולמית [25].

אשראי פחמן מאפשר לייצר ערך כלכלי משיקום שטחים פתוחים – על-ידי ביסוס מערכות אקולוגיות שלוכדות ומקבעות פחמן בקרקע, וקבלת קרדיטי פחמן בגין קיבוע הפחמן [16]. טווח המחירים לקרדיט פחמן רחב יחסית, והמחיר לקרדיט משתנה מאוד בין פרויקט לפרויקט, מאחר שהוא מושפע מפרמטרים רבים [20]. ניתן להעריך שקרדיט פחמן בפרויקט שיקום בית גידול לח יימכר בטווח של 50–160 דולר ארה"ב (יובל לביא וניצן באואר – מידע בע"פ, 2023).

כדוגמה לפוטנציאל קיבוע פחמן בפרויקט שיקום אקולוגי נביא את פרויקט שיקום בתי הגידול הלחים שעורכת כיום החברה להגנת הטבע בכפר רופין, על שטח בריכות דגים שננטשו. מטרת הפרויקט היא לשחזר בית גידול לח באופן שיתמוך במגוון הביולוגי, ויאפשר מגוון שירותי מערכת אקולוגית [13]. מדידות מעריכות כי קצב קיבוע הפחמן בפרויקט עומד על מעל שלושה טונות פחמן (כלומר שלושה קרדיטים) לדונם לשנה (יובל לביא וניצן באואר – מידע בע"פ, 2023).

תיירות אקולוגית

תיירות אקולוגית מוגדרת כ"תיירות אחראית באזורים טבעיים, ששומרת על הסביבה, מקיימת רווחה לתושבים המקומיים וכוללת חינוך לערכי סביבה" [23]. מודלים של מימון לשיקום שטחים פתוחים יכולים לכלול מיזמים עסקיים או פרויקטים ציבוריים של תיירות וחינוך אקולוגיים ולהניב הכנסות ממקורות שונים, כגון דמי כניסה, חניה, מתן זיכיונות לעסקים ותשלום עבור פעילויות חינוכיות. מיזם תיירותי אקולוגי יכול לתרום לקהילה על-ידי יצירת שטח פתוח זמין ומותאם לחווית נופש, וליצור הכנסות שיסייעו לרווחת הקהילה ולהחזר העלויות הכרוכות בשיקום ובתחזוקה של השטח.

עם זאת, פיתוח תיירות אקולוגית יוצר לעיתים מתח בין הרצון להנגיש את הטבע לציבור לבין הצורך לשמור על המערכת האקולוגית. ללא ניהול נכון עלולות להיווצר הפרעות, כגון דריסת צמחייה, הפרעה לבעלי חיים ועומס על תשתיות טבעיות. לכן, ישנה חשיבות לניהול הקהל דרך הגבלת מספר המבקרים, קביעת שעות ביקור וניהול תנועת המבקרים וזאת לצד ניטור מתמשך של היבטים אקולוגיים. מחקרים עדכניים מדגישים כי תיירות טבע יכולה לתרום לשימור רק כאשר מתקיים ניהול פעיל של עומס המבקרים והשפעותיהם על המערכת האקולוגית [22].

שילוב של שיטות, כגון תשלומים עבור שירותי המערכת האקולוגית, סחר בפחמן, תיירות אקולוגית, וכלים פיננסיים כגון היטלי שצ"פ מוניציפליים [12], אג"ח חברתיות-ירוקות [3] ותמריצים לשימור קרקע [8], מספק ארגו כלים מגוון למימון פרויקטי שיקום בדרכים יצירתיות ובנות-קיימא תוך יצירת ערך כלכלי משירותי המערכת האקולוגית. נוסף על המקורות האלה, קיימות בישראל ובעולם קרנות ציבוריות ופרטיות המקצות מענקים לטובת שיקום שטחים פתוחים. לדוגמה, הקרן לשמירה על השטחים הפתוחים, הפועלת מטעם רשות מקרקעי ישראל, מממנת פרויקטים לשיקום אקולוגי בהיקפים של עשרות מיליוני שקלים בשנה [15].



שיקום אקולוגי של בריכת דגים. יוזמה של החברה להגנת הטבע בפארק הצפרות במעגן מיכאל | צילום: דב גרינבלט

ניתוח עלויות הביצוע של פרויקטי שיקום שטחים פתוחים

השאלה "כמה עולה לשקם שטח פתוח?" דומה לשאלה "כמה עולה מנה במסעדה?" טווח המחירים רחב מאוד ותלוי במאפיינים רבים: אופי השיקום הנדרש, מיקומו וגודלו של השטח, תוואי השטח וגורמים נוספים. פרק זה סוקר את הרכיבים העיקריים המשפיעים על עלות ביצוע השיקום – פעולות השיקום, אופי השטח, קליטת קהל ותכנון השיקום.

פעולות השיקום: עלות השיקום מושפעת ממטרות השיקום ומהפעולות הנגזרות מהן. קיים טווח פעולות רחב, שנע בין פעולות מינימליסטיות וזולות שמטרתן שיפור התפקוד האקולוגי, לבין פעולות מורכבות ויקרות יותר שמטרתן שיקום והשבת השטח למצב טבעי (טבלה 1). רכיבים בעלות נמוכה כוללים טיפול צמחי (כגון זריעה, שתילה, מערכת השקיה ונטיעות), פינוי פסולת מהשטח ועבודה (לרבות ניטור ופיקוח). רכיבים בעלות בינונית כוללים מתקנים לקליטת קהל אקסטנסיבית (כגון מסתורים קטנים לצפייה וסלילת שביל), אלמנטים פיזיים פשוטים (כגון מסלעה או סכרונים), מניעת כניסת כלי רכב ובני אדם (גידור ומעקות) וטיפול במינים פולשים. רכיבים יקרים כוללים טיפול בזיהום קרקע, עבודות עפר וחפירות, פינוי פסולת רעילה ומתקנים לקליטת קהל אינטנסיבית (אביב אבישר וטלי וקסלר – מידע בע"פ, 2023).

אופי השטח: ככל שישנם יותר אילוצים, כגון התחשבות בתוואי נחל, שוליים חקלאיים (שהטיפול בהם מצריך לעתים הסכמים או הפקעות), מסלעות וחסימות – כך השיקום מורכב יותר, עלול להצריך עבודות עפר ושימוש

בציוד מכני הנדסי, ועלותו גבוהה יותר. באזורים מופרים אף יהיו בדרך כלל יותר מינים פולשים הדורשים טיפול. לעומת זאת, ככל שנותרו בשטח יותר רכיבים טבעיים ומערכת טבעית ברמת תפקוד גבוהה יותר, השיקום זול יותר.

מיקום השטח וגודלו: ככלל, שיקום שטחים בפריפריה יקר יותר משיקום במרכז הארץ עקב זמינות נמוכה יותר של כלים ונותני שירות. לכן, ככל ששטח השיקום מרוחק ממרכזי אוכלוסייה או מבודד יותר, עלות השיקום תעלה. ככל שהשטח המשוקם גדול יותר, עלות השיקום הכוללת גדלה, אך עלות השיקום לדונם יורדת (העלות השולית פוחתת).

קליטת קהל: התאמת השטח לקליטת קהל מייקרת את השיקום בהתאם לרמת האינטנסיביות. עלויות של קליטת קהל אקסטנסיבית (למשל, הקמת עמדת תצפית) יהיו נמוכות מאשר עלויות קליטה נרחבת של קהל בפרויקט פיתוח אינטנסיבי, הכולל פריצת שבילים, התקנת מקומות ישיבה, הצללות, גידור, מעקות ואלמנטים נוספים.

תכנון השיקום: תכנון פרויקט שיקום דורש צוות מגוון הכולל, בין השאר, מומחים לאקולוגיה, הידרולוגיה, קליטת קהל, סטטוטוריקה, שיתוף ציבור ועוד. עלות התכנון גדלה ככל שהפרויקט מורכב יותר, ויכולה להגיע למיליוני שקלים לפרויקט.

טווח העלויות הכולל של פרויקט שיקום נע בין 2,300 ש"ח לדונם לפעולות שיקום בסיסי, ועד 500,000 ש"ח לדונם לשיקום הכולל פעולות הנדסיות מורכבות וקליטת קהל אינטנסיבית (אביב אבישר וטלי וקסלר – מידע בע"פ, 2023). **טבלה 2** מדגימה את ההבדלים בין עלויות שיקום של מקטעים בעלי מאפיינים שונים, כגון קליטת קהל ואילוצים בשטח, בתוכנית האב מפער הקישון^[10].

טבלה 1. פעולות שיקום אקולוגי ברמות מורכבות ועלויות שונות

פעולות שיקום מינימליות: עלות נמוכה	פעולות שיקום ברמת ביניים: עלות בינונית	פעולות שיקום מורכבות: עלות גבוהה
שיקום צמחי (זריעה, שתילה, השקיה)	הסרת מפגעים	טיפול בזיהום קרקע
פינוי פסולת	טיפול במינים מולשים	עבודות עפר וחפירות
ניטור	מניעת כניסת כלי רכב	פינוי פסולת רעילה וטיפול בה
פיקוח	מתקני קליטת קהל אקסטנסיבית	מתקני קליטת קהל אינטנסיבית

טבלה 1

פעולות שיקום אקולוגי ברמות מורכבות ועלויות שונות

טבלה 2. עלויות שיקום במקטעים בעלי מאפיינים שונים בתוכנית האב מפער הקישון^[10]

שם המקטע	אופי השיקום	מאפייני השיקום	עלות שיקום ממוצעת
נפתול נחל יקנעם	שיקום אקסטנסיבי	• אילוצים בשטח עקב נוכחות שטחים חקלאיים, ללא קליטת קהל • פעולות שיקום בעלות נמוכה ובינונית	16,271 ש"ח לדונם
רחוב ויצמן והפארק הנסתר (קריית טבעון)	שיקום אקסטנסיבי	• אילוצים משמעותיים בשטח עקב גבולות עירוניים מפותחים, ללא קליטת קהל • פעולות שיקום בעלות בינונית	46,583 ש"ח לדונם
מעלה קשיש ופארק הקטר (קריית טבעון)	שיקום אינטנסיבי	• התאמה לקליטת קהל והסרת חסמים לשיפור התפקוד האקולוגי • פעולות שיקום בעלות בינונית וגבוהה	88,274 ש"ח לדונם

טבלה 2

עלויות שיקום במקטעים בעלי מאפיינים שונים בתוכנית האב מפער הקישון^[10]



בירוא צמחים פולשים במישור החוף | צילום: דב גרינבלט

עלויות תחזוקה שוטפת

אחת הבעיות המרכזיות של מיזמי שיקום שטחים פתוחים היא הקושי בהשגת מקורות מימון לתחזוקת הפרויקט. לעיתים קרובות יוזמי השיקום מצליחים לגייס מימון לעבודות ההקמה, אך קיים נתק בין הערכת עלויות ההקמה לבין הערכת עלויות התחזוקה לאורך חיי הפרויקט, והמימון אינו כולל מראש את עלויות התחזוקה. בעקבות זאת, גם כאשר נדמה כי פרויקט השיקום מצליח בתחילה, בהיעדר תקציב לתחזוקה מתמשכת הישגי השיקום נשחקים עם הזמן. הוצאות התחזוקה מתחלקות לשלוש קטגוריות: כוח אדם (שכר, קבלנים, פקחים ופינוי אשפה), תפעול (ציוד, גידור, חשמל, מים וביטוח) והוצאות כלליות (הנהלה, פרסום, אירועים ועוד).

במודל כלכלי שנבנה עבור רשות ניקוז ירדן דרומי (איל קנץ – מידע בע"פ, 2023) הוגדרו ארבע רמות תחזוקה לאתרי טבע, על סמך מיפוי עלויות התחזוקה השוטפת של אתרי רשות הטבע והגנים: אתר אינטנסיבי (עשרות עד מאות אלפי מבקרים בשנה), אתר אינטנסיבי למחצה (אלפי מבקרים בשנה), שטח טיילות טבע אקסטנסיבי ושטח טבעי ללא נגישות (טבלה 3). במודל נמצא כי ככל שהשטח גדול יותר, עלות התחזוקה הממוצעת לדונם קטנה (אך סך הוצאות התחזוקה גדלות). כמו כן, נמצא כי ככל שמספר המבקרים בשטח עולה, הוצאות התחזוקה גדלות.

טבלה 3. עלויות חחזוקה שוטפת באחרי טבע (ש' לדונם לשנה) לפי רמות אינטנסיביות

סוג הוצאות	שטח אינטנסיבי	שטח אינטנסיבי למחצה	טיילות טבע אקסטנסיבי	שטח טבעי ללא נגישות
הוצאות כוח אדם	1,051	480	297	27
הוצאות אחזקה וחפצול	266	143	97	30
הוצאות כלליות ושונות	57	27	18	75
סך הכול	1,374	650	412	132

טבלה 3 עלויות תחזוקה שוטפת באחרי טבע (ש' לדונם לשנה) לפי רמות אינטנסיביות

לדוגמה, בהשוואה שנעשתה במסגרת המודל הכלכלי בין הגנים הלאומיים בית שערים וחורשת טל, שבשניהם תמהיל דומה של פעילות אינטנסיבית ושטח טבעי ללא נגישות, ושניהם בגודל דומה (760 ו-775 דונם, בהתאמה), נמצא על פי הערכות רשות הטבע והגנים כי בבית שערים מספר המבקרים השנתי הוא כ-66,700 מבקרים, ועלות האחזקה השנתית עומדת על כ-2,400 ש"ח לדונם. לעומת זאת, בחורשת טל מספר המבקרים השנתי עומד על כ-166,500 מבקרים (כ-150% יותר ממספר המבקרים בבית שערים) ועלות האחזקה השנתית היא כ-6,700 ש"ח לדונם (כ-179% יותר מעלות האחזקה בבית שערים). מהנתונים עולה שהוצאות התחזוקה לדונם בחורשת טל גבוהות משמעותית מאשר בבית שערים, בעיקר בשל מספר המבקרים הגבוה יותר.

ערך שירותי המערכת של שטחים פתוחים משוקמים

שטחים פתוחים מספקים מגוון רחב של שירותי מערכת אקולוגית התורמים לרווחת האדם. בפרויקט המארג להערכת שירותי מערכות אקולוגיות זוהו כ-30 שירותי מערכת, המחולקים לשלוש קטגוריות: שירותי אספקה, שירותי ויסות ושירותי תרבות [11]. ערך ממוצע של כלל שירותי המערכת האקולוגית בשטחים הפתוחים בישראל הוערך בכ-20,000 ש"ח לדונם בשנה [6]. שירותים אקולוגיים אופייניים לפרויקטי שיקום כוללים: שירותי אספקה, כגון האבקה על-ידי חרקים [4]; שירותי ויסות, כגון הפחתת זיהומי קרקע ומים, שמירה על מגוון המינים וניהול נגר; שירותי תרבות, כגון שימור ערכי נוף ויצירת תשתית לפעילות ולמפגש חברתי. פרויקטים של שיקום אקולוגי תורמים להשבת הערכים האלה לציבור על-ידי שחזור המערכות והתפקודים האקולוגיים המהווים את המקור לשירותי המערכת האקולוגית [19]. עם זאת, רוב שירותי המערכת אינם מתווכים דרך מחירי השוק, ולכן ערכם הכלכלי אינו מובא בחשבון, אף על פי שהציבור נהנה מהם באופן ישיר ועקיף [18].

קיימות שיטות רבות להערכת התועלות החיצוניות של שירותי המערכת האקולוגית המשוקמת [17]: שיטת חישוב עלות הנסיעה, המשקפת את נכונות הציבור לשלם כדי להגיע לאתר טבע משוקם [17]; שיטת עלות ההחלפה, המעריכה את עלות אספקת השירות בדרך מלאכותית, כגון עלות האבקה מלאכותית כתחליף להאבקה טבעית [14]; שיטת העלות הנמנעת, האומדת את עלותם של נזקים שנמנעו בזכות השיקום, כגון שיטפונות וזיהום קרקע [18].

לדוגמה, ניתן להעריך חלק מערכו הכלכלי לציבור של שיקום פשט הצפה על-ידי הערכת היקף השיטפונות הנמנעים ועלותם השנתית הצפויה אם שיקום לא יצא לפועל. לפוטנציאל הנזק מהצפות עבור תשתיות ומבנים שונים יש טווח עלויות רחב, מ-95,000 ש"ח לדונם לנזק לתשתיות תחבורה, ועד למאות אלפי שקלים לדונם לנזקים למבני תעשייה ומגורים. במקרה של הצפה גבוהה (מעל חצי מטר) הנזקים יכולים אף להגיע למיליוני שקלים לדונם מוצף [7]. יש להביא בחשבון את הערכים האלה בתחשיב התועלות מפרויקט שיקום שמהווה פתרון מבוסס טבע לקליטת נגר ולמניעת שיטפונות [2].

דיון ומסקנות

מסקירה זו עולה כי לפרויקטים של שיקום שטחים פתוחים נדרש תכנון כלכלי מפורט, כולל מקורות המימון

העומדים לרשות הגוף היוזם, בחינת עלויות השיקום הצפויות ועלויות התחזוקה לאורך זמן, והתועלות החיצוניות לציבור. ניתוח המאפיינים האלה מאפשר תכנון כלכלי בר-קיימא לפרויקטים, שהוא קריטי להצלחת השיקום בטווח הארוך [4]. שיקום אקולוגי מוצלח מגדיל משמעותית את היקף שירותי המערכת האקולוגית, ומספק תועלות חיצוניות בעלות ערך כלכלי גבוה לציבור [29]. מפאת העלות הגבוהה והמורכבות של פרויקטי שיקום, נדרשות בישראל חקיקה ייעודית והקדשת מקורות מימון ציבוריים כדי לאפשר את תפיסת התועלות החיצוניות במלואן, בדומה לחוק השיקום האקולוגי שנחקק לאחרונה באיחוד האירופי [24]. קידום פרויקטים של שיקום אקולוגי על בסיס העקרונות הכלכליים האלה יביא לשימוש מושכל בכלי השיקום, וכך יתרום לשיפור במצבן של מערכות אקולוגיות רגישות ולחיצוק שמירת הטבע בישראל.



מקטע מונגש לציבור בנחל ציפורי | צילום: דב גרינבלט

הלכה למעשה

תמר רביב ראש אגף מגוון ביולוגי ושטחים פתוחים, המשרד להגנת הסביבה:

ממצאי המאמר עולים בקנה אחד עם המגמות המרכזיות בזירה הבין-לאומית בתחום השמירה על המגוון הביולוגי, בדגש על יעד השיקום האקולוגי של התוכנית החדשה של אמנת המגוון הביולוגי שישראל חתמה עליה, כמו גם עם יעדי "העשור לשיקום האקולוגי" שהאו"ם הכריז עליו בשנת 2021. למשל, במאמר מוזכר חוק השיקום האקולוגי שנחקק לאחרונה באיחוד האירופי ומחייב את המדינות החברות לגבש תוכניות שיקום לאומיות. עם זאת, המאמר אינו מתייחס למרכיב מהותי בחקיקה הישראלית, המספק מענה חלקי לאתגרי השיקום: תיקון 7 לחוק רשות מקרקעי ישראל משנת 2009, שהוביל להקמת הקרן לשמירה על שטחים פתוחים. הקרן מסייעת "במימון השמירה, הפיתוח הסביבתי והטיפול של השטחים הפתוחים" באמצעות פרויקטים של שיקום אקולוגי. בהתאם לחוק, רשות מקרקעי ישראל מעבירה לקרן מדי שנה 1% מהכנסותיה. בפועל, הקרן מממנת את עיקר תקציבי שיקום השטחים הפתוחים בישראל, ובכך מחזקת את יכולתן של הרשויות לשקם שטחים פתוחים ולהנגישם לציבור.

המאמר מספק בסיס ידע חשוב, שיכול לסייע למשרדי הממשלה ולרשויות המקומיות בתכנון תקציבי שיקום הכוללים תחזוקה ארוכת-טווח, וכן בקבלת החלטות הנשענות על נתוני עלות מפרויקטים שיושמו בישראל. סוגיית התחזוקה ניצבת בלב האתגר: מרבית פרויקטי השיקום מקודמים כיום ללא אומדן מספק של צורכי התחזוקה, והאחריות לתחזוקת הפרויקט מוטלת על הגופים המבצעים במסגרת הסכמי המימון. במצב זה קשה להבטיח כי השיקום יהיה בר-קיימא לאורך זמן. משום כך, יש לראות בתקציבי התחזוקה רכיב מובנה בכל פרויקט שיקום, ומודל ארבע רמות התחזוקה המוצג במאמר עשוי לשמש מסגרת מנחה לתכנון וליישום של פרויקטים מסוג זה.

המאמר מציג שיטות חיוניות להערכת התועלת החיצונית של שירותי המערכת האקולוגית המשוקמת. שיטת "העלות הנמנעת", למשל, ממחישה כי אי-עשייה – הותרת המצב הקיים ללא שיקום – טומנת בחובה השלכות כלכליות משמעותיות, הכרוכות בפגיעה ממשית בציבור.

מקורות

1. אבישר א, ליפשיץ מ, רותם ד ואחרים. 2016. מיזם "חקלאות תומכת סביבה" סיכום ומסקנות 2012–2015.
2. אגוזי ר. 2021. [פתרונות מבוססי טבע – סל כלים לטובת ניהול סיכונים הצפה](#). אקולוגיה וסביבה 12(3): 49–58.
3. אליסטר ח. 2022. קידום שוק אגרות חוב ירוקות, חברתיות ובנות-קיימא בישראל. מחקר מס' 135, מרכז מילקן לחדשנות, מכון ירושלים למחקרי מדיניות.
4. בן-משה נ, מרקל ד, סקוטלסקי א ואחרים. 2024. [עקרונות יסוד בשיקום מערכות אקולוגיות](#). אקולוגיה וסביבה 15(1).
5. בן-משה נ ורנן א (עורכים). 2022. דו"ח מצב הטבע 2022 – כרך מגמות ואיומים. המארג – התכנית הלאומית להערכת מצב הטבע, מוזיאון הטבע ע"ש שטיינהרדט, אוניברסיטת תל אביב.
6. בקר נ. 2013. הערכה כלכלית ראשונית של שירותים אקולוגיים בשטחים טבעיים וחקלאיים בישראל. המשרד להגנת הסביבה.
7. גוטמן ג, פאנוס ד, יעקבי ב ואחרים. 2021. המדריך לגיבוש תוכניות אגניות לניהול סיכונים שיטפונות. משרד החקלאות ופיתוח הכפר – האגף לשימור קרקע וניקוז.
8. גוטמן ג, יעקבי ב, לסקה ד ואחרים. 2016. [אבדן קרקע חקלאית – עידוד לשימור המשאב הציבורי באמצעות תמריצים](#). אקולוגיה וסביבה 7(2): 127–136.
9. גלעד ש, ברם י ופרבולוצקי א. 2025. פרוטוקולים לניהול סביבתי בחקלאות ישראל: פילוט לפיתוח כלי ממשק חקלאי באגן נחל ציפורי, גרסה 1.2. הפרויקט הלאומי לשיקום נחל ציפורי, רשות ניקוז ונחלים קישון ואגף שימור קרקע וניקוז, חטיבה לניהול משאבי סביבה.
10. דינור ט, שריג א וגיליו ד. [תכנית אב פארק מפער הקישון](#). נצפה ב-16 ינואר 2026.
11. לוטן א, גרוסברד ש, ספריאל א ואחרים (עורכים). 2019. מערכות אקולוגיות ורווחת האדם – הערכה לאומית, דו"ח ממצאי מפתח. המארג – התוכנית הלאומית להערכת מצב הטבע, מוזיאון הטבע ע"ש שטיינהרדט, אוניברסיטת תל אביב.
12. נדם י. 2013. [הפיתוח עלינו, השצ"פ עליכם](#). כלכליסט, 22 באוגוסט.
13. פישר נ. 2022. [הפרויקט שמשקם את בתי הגידול בישראל: "להחזיר את הטבע"](#). הארץ, 26 בדצמבר.
14. פליישר ע ובקר נ (עורכים). 2018. מערכות אקולוגיות ורווחת האדם – הערכה לאומית: פרק התרומה לרווחת האדם – כלכלה. המארג – התוכנית הלאומית להערכת מצב הטבע, מוזיאון הטבע ע"ש שטיינהרדט, אוניברסיטת תל אביב.
15. פרוכט א, זס"ק א ורביב ת. 2018. [הקרבן לשמירה על השטחים הפתוחים – מחזון לביצוע](#). אקולוגיה וסביבה 9(3): 5–6.
16. רביב ת, רותם ד, זנזורי א ואחרים. 2022. [קיבוע ולכידה של פחמן אטמוספרי באמצעות המערכות האקולוגיות](#). אקולוגיה וסביבה 13(3): 16–24.
17. רוזנטל ג, יהושע נ, היימן ב וקשטן א. 2009. אומדן הערך הכלכלי של שטחים פתוחים – כלים ומתודולוגיה לאומדן הערך הכלכלי של שטחים פתוחים ויישומם בתהליכי קבלת החלטות תכנוניות.

מכון דש"א.

18. שגיא ה, ארז ח, רמון א ואחרים. 2016. מדריך ליישום גישת שירותי המערכת האקולוגית בשאלות תכנון וניהול. מחקר חלוץ ליישום שירותי המערכת האקולוגית בתכנון ובניהול מרחב שקמה. מכון דש"א.

19. Alexander S, Aronson J, Whaley O, et al. 2016. The relationship between ecological restoration and the ecosystem services concept. *Ecology and Society* **21**(1): 34

20. Alshatri N, Ismail L, and Hussain FK. 2024. A systematic review of the external influence factors in multifactor analysis and the prediction of carbon credit prices. International Conference on Complex, Intelligent, and Software Intensive Systems. Cham: Springer Nature Switzerland

21. Carbon Credit Capital. [Carbon credits: How global commitments evolved from Kyoto to Paris](#). Viewed 13 Jan 2026

22. da Mota VT, Farias-Torbidoni EI, and Mendes RMN. 2026. How is visitor carrying capacity being measured in natural areas? Methods and global trends from a systematic literature review. *Journal of Outdoor Recreation and Tourism* **53**: 100986

23. Mtapuri O and Giampiccoli A. 2019. Tourism, community-based tourism and ecotourism: A definitional problematic. *South African Geographical Journal* **101**(1): 22–35

24. Penca J and Tănăsescu M. 2025. The transformative potential of the EU's Nature Restoration Law. *Sustainability Science* **20**(2): 643–647

25. Ren N, Gong K, Zhao Y, et al. 2025. Study in global carbon market trends. In: Annual Report on China's Petroleum, Gas and New Energy Industry (2024). Singapore: Springer Nature Singapore

26. Salzman J, Bennett G, Carroll N, et al. 2018. The global status and trends of Payments for Ecosystem Services. *Nature Sustainability* **1**(3): 136–144

27. Small N, Munday M, and Durance I. 2017. The challenge of valuing ecosystem services that have no material benefits. *Global Environmental Change* **44**: 57–67

28. Smith S, Rowcroft P, Everard M, et al. 2013. Payments for ecosystem services: A best practice guide. London: Department for Environment, Food and Rural Affairs

29. Vermaat JE, Wagtendonk, AJ, Brouwer R, et al. 2016. Assessing the societal benefits of river restoration using the ecosystem services approach. *Hydrobiologia* **769**(1): 121–135

30. Wollenberg E, Tennigkeit T, Dinesh D, et al. 2022. Compensating farmers for ecosystem services: Lessons and an agenda for innovation. CompensACTION Policy Brief, In Support of the German G7 Presidency

קריאה נוספת

מסמך מקיף העוסק בהגדרות השיקום האקולוגי, ומספק מסגרת עקרונות כללית להצלחת פרויקטים של שיקום אקולוגי וכן כלים לתכנון ולביצוע של פרויקטי שיקום.

בן-משה נ (עורך). 2025. [עקרונות יסוד ואמות מידה בשיקום אקולוגי](#). מרכז הידע לשיקום אקולוגי ופתרונות מבוססי טבע. מוזיאון הטבע על שם שטיינהרדט, אוניברסיטת תל אביב.

מאמר הסוקר בהרחבה מגוון שיטות להערכת תועלות ועלויות של פרויקטי שיקום וכן כלי מדיניות לקידום שיקום אקולוגי, ובוחן את יעילותם של הכלים הללו.

Mirzabaev A and Wuepper D. 2023. [Economics of ecosystem restoration](#). *Annual Review of Resource Economics* **15**(1): 329–350.