

גלעד וייל

רשות הטבע והגנים

דותן רותם

רשות הטבע והגנים

נועם לוין

המחלקה לגאוגרפיה, האוניברסיטה
העברית בירושלים

ציטוט מומלץ

וייל ג, רותם ד ולוין נ. 2011. תגובה
למאמר: תכנון מסדרון אקולוגי
בעמק חרוד כמקשר בין רמת צבאים
לגלבו. אקולוגיה וסביבה 2(4).



מבט לכיוון קיבוץ בית השיטה ופסיפס השדות וברכות הדגים במזרח עמק חרוד | צילום אוויר: אופיר בן טוב

תגובה למאמר: תכנון מסדרון אקולוגי בעמק חרוד כמקשר בין רמת צבאים לגלבו

6 בנובמבר, 2011

גיליון חורף 2011 / כרך 2(4)

מכתבים למערכת

למערכת שלום,

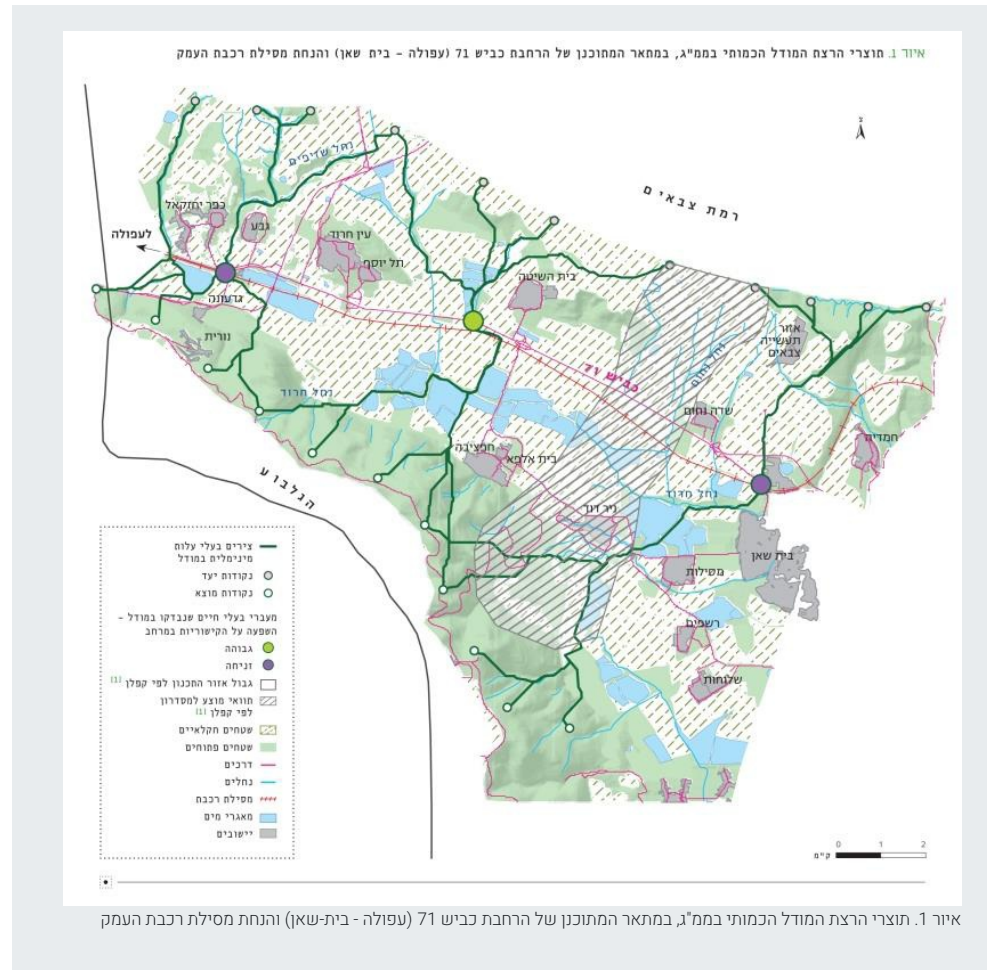
בגיליון קודם של אקולוגיה וסביבה הוצג תהליך העבודה לתכנון מסדרון אקולוגי בעמק חרוד (המאמר)^[1]. הניתוח כלל בחינת חלופות שונות בעזרת עבודת שדה וניתוח רציונלי של תפוסת שימושי הקרקע במרחב הנחקר. ברצוננו להציג בקצרה מודל כמותי, המבוסס על מערכת מידע גאוגרפית (ממ"ג) המנתחת את שימושי הקרקע באותו אזור, שיוכל להשתלב בעתיד במחקרים דומים. לדעתנו, שתי השיטות לניתוח אקולוגי-מרחבי ראויים, אך למודל הכמותי המבוסס ממ"ג יתרון מובהק במצב שבו האזור הנחקר הוא אתגר לניתוח (כלומר, פסיפס של שטחים טבעיים קטנים ומקוטעים המשולבים בתוך שטחים חקלאיים המעובדים באינטנסיביות, שכלל לא מאפשרים למרבית בעלי החיים להשתמש בהם כמסדרון אקולוגי), והנתונים הנדרשים זמינים או שניתן להשיגם בעלות נמוכה דיה. יתרון נוסף של שימוש במודל ממ"ג הוא שניתן לבחון תרחישים שונים תוך שינוי ערכי המשתנים של המודל.

המודל מבוסס על שכבת "עלות" (cost grid) המורכבת מטבלה של תאים (pixels). הערך של כל תא בשכבת העלות מבטא את קושי המעבר (החיכוך) של מינים דרכו^[4]. מתן הערכים מתבצע על בסיס מקדמים לשימושי הקרקע השונים, שהוערכו במחקרים דומים^[5]. לאורך הכבישים ניתנו ערכים המבוססים על תצפיות בבעלי חיים דרוסים (את התצפיות ערך רועי בן יוסף מרשות הטבע והגנים בין השנים 2000–2008). כמו כן, השפעותיהם השליליות של הכבישים והיישובים על המערכת האקולוגית באות לידי ביטוי בדמות אזורי חיץ שעלותם משתנה כתלות במרחק. על הגלבו בדרום ועל רמת צבאים בצפון השטח הנחקר מוקמו עשרים ישויות נקודתיות, המסמלות נקודות מוצא ויעד (אזורי הליבה) למעבר מינים דרך עמק חרוד המשמש מסדרון.

הפונקציה "least cost" מנתחת את הציר בעל ה"עלות" המינימלית המצטברת מנקודות מוצא לנקודות היעד, בעזרת חישובי ביניים של מרחק יחסי וכיווניות מכל תא במרחב. תוצרי הפונקציה מיוצגים כצירים, שכל תא בהם מכיל את הערך המצטבר של העלות. בעזרת פיתוח פונקציה זו בוצע, עבור כל נקודת מוצא, חישוב של הציר בעל העלות המינימלית לשלוש נקודות היעד שמולה. תוצר המודל הוא רשת צירים, שלכל אחד מהם תוואי שונה וערך כמותי של עלות מצטברת לאורכו. ההבדלים בין ה"מסדרונות" מושפעים בעיקר מאופן הערכת שימושי הקרקע, והצירים

ה"מוצלחים" יותר במפה שנוצרה בעזרת המודל הממוחשב, מתבססים על תוואי נחלים ותעלות מים, שקיבלו במודל עלות נמוכה (כלומר - מתאימים יותר להיות מעברים).

השימוש במודל מאפשר השוואה כמותית בין הצירים על סמך העלות המצטברת, ותורם להגדרת סדר חשיבותם והשפעתם על רמת הקישוריות של המרחב האקולוגי בעמק חרוד (איור 1). נתונים אלו מאפשרים להציע מיקום מיטבי למעבר עילי מתוכנן על כביש 71 המחבר בין עפולה לבית שאן, שמתוכנן להרחבה ויוצר מכשול לאורך העמק. נוסף על כך, באמצעות תוצאות המודל ניתן לנתח השפעות שינויים בפיזור המרחבי של שימושי הקרקע השונים בשטח הנחקר, וכן למקם צירי תנועה ברזולוציה מרחבית גבוהה כתחליף להצגה סכמטית.



התוויתו של מסדרון אקולוגי המבוסס על "איים טבעיים" קטנים בשטחים חקלאיים, שונה מתכנון מסדרון באזור בעל שטחים טבעיים נרחבים. האזורים החקלאיים יוצרים הפרדה ברורה בין מקומות שיונקים גדולים ובינוניים יכולים לעבור בהם, לבין שטחים טבעיים בין ובתוך שטחי החקלאות שמינים קטנים יותר נסמכים עליהם. לכן, כדי לשכלל את המודל, יש להפעילו על מגוון גדול של בעלי חיים, מתוך הבנת הביולוגיה שלהם ויכולת תנועתם במרחב. תהליך מעין זה יכול לסייע להתגבר על מגבלותיו של המודל ולצמצם את הפער בין התוצר לבין המציאות. באופן זה ניתן להגדיר סדרי עדיפויות לבחירת התוואים שייתנו את מרב הפתרונות האפשריים למגוון גדול של בעלי חיים וצמחים.

כלי זה ניתן ליישום בשטחים שקשה לאתר בהם תוואי מתאים למסדרונות אקולוגיים בשל מערך שימושי קרקע מורכב, משום שהוא מספק תוצרים ברזולוציה מרחבית גבוהה. השימוש בגישה זו אינו מפחית מחשיבותן של עבודת השדה והכרת המערכת האקולוגית בשטח בתהליך קבלת ההחלטות, אך שילוב ניתוח מרחבי באמצעות כלי ממ"ג הוא תרומה איכותית בתחום זה, יכול לשמש בניתוח מרחבים גדולים ומורכבים, ויכול לחסוך זמן וכסף. בעזרת השימוש בכלים אלה ניתן להגדיר באופן מפורט היכן נמצאים "צווארי הבקבוק" הקריטיים המופיעים במפת המסדרונות הארצית של רשות הטבע והגנים [3, 2].

בברכה,

גלעד וייל ודודן רותם, רשות הטבע והגנים
וד"ר נועם לוי, המחלקה לגאוגרפיה, האוניברסיטה העברית בירושלים

מקורות

1. קפלן מ, ויטמן נ, רותם ד ודופור-דרור ז"מ. 2011. תכנון מסדרון אקולוגי בעמק חרוד כמקשר בין רמת צבאים לגלבו. אקולוגיה וסביבה **2**(2): 105-96.
2. שקדי י ושדות א. 2000. מסדרונות אקולוגיים בשטחים הפתוחים: כלי לשמירת טבע. רשות הטבע והגנים.
3. שקדי י ושדות א. 2004. מעבר בעלי חיים בכבישים – מדיניות והמלצות לפעולה. רשות הטבע והגנים.
4. Adriaensen F and Chardon JP. 2003. The application of "least-cost" modelling as functional landscape model. *Landscape and Urban Planning* **64**: 233-247.
5. Marulli J and Mallarach JM. 2005. A GIS methodology for assessing ecological connectivity: Application to the Barcelona metropolitan area. *Landscape and Urban Planning* **71**: 243-262.