

**משרד החקלאות - דו"ח לתוכניות מחקר
לקרן המדען הראשי**

קוד זיהוי	א. נושא המחקר (בעברית)
837 - 0139 - 13	מחזור מכלאות צאן לשיפור יצרנות המרעית ביערות נטועים

ג. כללי				ב. צוות החוקרים			
מוסד מחקר של החוקר הראשי				שם פרטי	שם משפחה	חוקר ראשי	קידום
אוניברסיטה עברית בירושלים							
תאריכים				חוקרים משניים			
סוג הדו"ח	שנתו	תקופת המחקר		1	רינגרד	אריה	
		עבודה מוגשת הדו"ח		2	צעדי	אלי	
שנת המחקר:	שנה / חודש	שנה / חודש	שנה / חודש	3	ברקאי	דני	
				4	סיאקי	גיל	
3 / 2	13 / 01	13 / 12	2015 / 1	5			
				6			
				7			

ד. מקורות מימון עבורם מיועד הדו"ח		
שם מקור המימון	קוד מקור מימון	סכום שאושר למחקר בשנת תיקצוב הדו"ח בשקלים
הנהלת ענף מרעה	02-2282	22.500

ה. תקציר שים לב - על התקציר להיכתב בעברית לפי סעיף ה' שבהנחיות לכתיבת דיווחים

בשנה השנייה למחקר נבדקו השינויים החלים בבנק הזרעים בשטח המכלאות הנטושות ביער פלוגות בהשוואה לשטח ללא מכלאות. אותרו מכלאות שננטשו בטווח 1 עד 20 שנים ("גיל המכלאה הנטושה"). בנק הזרעים בר-נביטה נבדק בשכבת הגללים ובקרע מתחתיה, ע"י הנבטת הדוגמאות בהשקיה וספירת נבטים. נבדקו השינויים שחלו בבנק הזרעים של מינים ניטרופילים נפוצים (חלמית, כף אוז, גדילן, סרפד) וקבוצות תיפקודיות אחרות (דגניים גבוהים ונמוכים, קטניות, רחבי עלים אחרים). ניתוח הדינאמיקה של בנק הזרעים במכלאות איפשר הבנת הסיבות להתאוששות האיטית של הצומח הטבעי במכלאות הנטושות. הרמה ההתחלתית הגבוהה של משאבי קרקע במכלאה מיטיבה עם המינים הניטרופיליים המשתלטים על שטח המכלאה ודוחקים מינים אחרים. זרעים של מינים אלה מגיעים למכלאה בגללים של הכבשים (חלמית קטנת פרחים, כף אוז האשפתות) או נשאים ברוח (גדילן מצוי) ומקורם העיקרי במכלאות נטושות אחרות ביער. מינים אלה זורעים את עצמם בשטח המכלאה, ושומרים על לחץ ייצור זרעים גבוה כל זמן שרמת משאבי הקרקע מאפשרים שליטתם במכלאה. דעיכת המשאבים ודילול בנק הזרעים הם תהליכים איטיים הנמשכים 15-20 שנים בתנאי יער פלוגות. רק לאחר תקופה זו חוזרת השליטה של הצומח הטבעי. מצב זה מחייב קביעת מדיניות מיקום מכלאות שתקטין נזקים ארוכי טווח ביער, הפחתת הפגיעה ביצרנות השטח, בשונות הביולוגית ובערך הנפוי של היער.

ו. אישורים

הנני מאשר שקראתי את ההנחיות להגשת דיווחים לקרן המדען הראשי והדו"ח המצ"ב מוגש לפיהן

5/1/2015
תאריך
(שנה) (חודש) (יום)

השווה
המחקר

S. Wolf
מנהל המכלאות
מפקח שטח ענף
מנהל המכון למדעי הצמח
וגנטיקה בחקלאות

מנהל המחלקה

חוקר ראשי

דו"ח לתכנית מחקר מספר 837-0139-14

שנת המחקר: 3 מתוך 3 שנים

מחזור מכלאות צאן לשיפור יצרנות המרעית ביערות נטועים

Turnover of sheep corrals for the improvement of forage production in planted forests

מוגש לקרן המדען הראשי במשרד החקלאות ולהנהלת ענף המרעה

ע"י

חיים קיגל	פקולטה לחקלאות, מזון ואיכות הסביבה, אוניברסיטה עברית בירושלים
אריה וינוגרד	פקולטה לחקלאות, מזון ואיכות הסביבה, אוניברסיטה עברית בירושלים
דני ברקאי	משאבי טבע, גילת
אלי צעדי	משאבי טבע, גילת
גיל סיאקי	קק"ל, גילת

Jaime Kigel, Faculty of Agriculture, Hebrew University of Jerusalem.

E-mail: kigel@agri.huji.ac.il

Arie Vinograd, Faculty of Agriculture, Hebrew University of Jerusalem.

Eli Zaadi, Natural Resources, ARO, Gilat

Dan Barkai, Natural Resources, ARO, Bet Dagan.

Gil Siaqui, KKL, Gilat

תקציר

ביערות איקליפטוס בצפון הנגב המערבי נהוגה רעיית צאן עונתית הנחוצה לקיום עדרי הבדואים ולהפחתת העשבייה וסכנת השריפה ביער. הצטברות הגללים במכלאות העונתיות גורמת לדלדול משאבי הקרקע בשטח המרעה ולריכוזם בשטח המכלאות ולהתפתחות צמחייה ניטרופילית, לעיתים עם שליטה של מיני קוצים, לאחר נטישת המכלאות. מצב זה גורם לפגיעה בייצור ביומאסה למרעה ובערך הנופי של היער. בשנה השלישית למחקר נערך ניתוח מסכם של הקשר בין משאבי קרקע לבין מבנה ודינאמיקת הצומח בשטח מכלאות צאן נטושות ביער פלוגות וביער בארי, בהשוואה לשטח המרעה ללא מכלאות. ביערות אלה אותרו מכלאות שננטשו בטווח 1 עד 20 שנים. נערך ניתוח אורדינציה RDA לבדיקת הקשר בין השינויים שחלו בהרכב המינים ובקבוצות תפקודיות – קבוצת המינים הניטרופילים (חלמית, כף אווז, גדילן, סרפד) וקבוצות תפקודיות אחרות (דגניים גבוהים ונמוכים, קטניות, ורחבי עלים אחרים) לבין השינויים במשאבי קרקע (K,P,N). הרמה הגבוהה של משאבי קרקע במכלאה מיטיבה עם המינים הניטרופיליים המשתלטים על שטח המכלאה ודוחקים מינים אחרים. השפעת המכלאה נמשכת 15-20 שנים בגלל איטיות התדלדלות משאבי הקרקע במכלאה ותהליכי סוקסציה והתאוששות הצמחייה הטבעית, התלויים בשינויים ברמת משאבי הקרקע. מוצע מודל קונצפטואלי של יחסי הגומלין בין משאבי הקרקע והשינויים בצומח המכלאה הנטושה. הממצאים מספקים המידע הדרוש לפיתוח ממשק מרחבי של מיקום מכלאות ושיקום מכלאות נטושות.

מעריכים מומלצים לבדיקת הדוח המדעי:

- 1- פרופ' אבי פרבולוצקי – מכון וולקני
- 2- דר' יאן לנדאו – מכון וולקני
- 3- דר' מרסלו שטנברג – אוניברסיטת תל אביב

הצהרת החוקר הראשי:

הממצאים בדו"ח זה הינם תוצאות ניסויים.

הניסויים מהווים המלצות לחקלאים: לא.



תאריך: 5 ספטמבר 2015

חתימת החוקר

רשימת פרסומים: אין

מבוא

השטחים הפתוחים בצפון הנגב מהווים מערכת מגוונת רב-תכליתית, המורכבת משמורות טבע, פרקים, יערות נטועים, וואדיות ושטחי בור. שטחים אלה חשופים ברובם לרעייה עונתית אינטנסיבית, בעיקר של עדרי צאן ועיזים בבעלות האוכלוסייה הבדואית. הרעייה היא מרכיב חיוני במערכת האקולוגית-כלכלית-חברתית של האזור, אך היא גם עלולה לפגוע ביצרנות שטחים למרעה ובמגוון הביולוגי, כתוצאה מרעיית-יתר והשפעות שליליות של המכלאות על סביבתן. אחד ממאפייני רעיית צאן ביערות הנטועים בצפון הנגב הוא הקמת מכלאות עונתיות, הפעילות בתקופת המרעה הירוק - בין פברואר-מאי. בעלי העדרים נוהגים לרכז בשעות הלילה את הכבשים והעזים במכלאות. במכלאות חלה בהדרגה הצטברות של הפרשות- גללים ושתן, הגורמת לעליה בתכולת חומר אורגני ומינרלים בקרקע. לאחר נטישת המכלאות מופיע צומח ניטרופילי, לפעמים עם ריבוי של מיני קוצים, המהווה פגם אסטטי בנוף היער. תהליך ההתאוששות במכלאות שנעזבו איטי וממושך. זאת, ביחד עם המשך הקמת מכלאות חדשות גורמים להצטברות הדרגתית של שטחי מכלאות בהם נפגע הצומח הטבעי, יצרנות השטח והערך הנופי. רק לאחר תקופה ארוכה יחסית חוזר השלטון של מיני הצומח הטבעי. בדוח הנוכחי נערך ניתוח מסכם של הקשר בין משאבי קרקע לבין הצומח בשטח מכלאות צאן נטועות ביער פלוגות וביער בארי בהשוואה לשטח המרעה ללא מכלאות. ביערות אלה אותרו בשלבים מוקדמים של המחקר מכלאות שננטשו בטווח 1 עד 20 שנים ("גיל המכלאה הנטושה"), בהן בוצעו בדיקות קרקע והרכב צומח.

מטרות המחקר

- לימוד הקשר בין שינויים החלים עם הזמן ברמת משאבי קרקע לבין השינויים בהרכב הצומח במכלאות צאן נטועות, בהשוואה לשטחים ללא מכלאות ביער נטוע בצפון הנגב.
- הבנת הדינאמיקה של השינויים בצומח המכלאות עם הזמן (סוקסציה) והערכת הזמן הדרוש להתאוששות הצומח הטבעי בשטחי המכלאות.

שיטות

המחקר נערך ביער פלוגות וביער בארי, הנטועים עם מינים שונים של איקליפטוס. מחקר הקשר בין השינויים בתכונות הקרקע ובהרכב הצומח לאחר נטישת המכלאה התבסס על הגישה של *chrono-sequence of vegetation and soil changes*. בתחילת המחקר אותרו בשני היערות מספר רב של מכלאות פעילות ושל מכלאות שננטשו בשנים שונות. האיתור בוצע על סמך סיורים בשטח, בדיקת תצלומי אוויר של היערות משנים קודמות, ומידע מהיערנים והרועים הבדויים. בהתאם למידע זה נקבע תחומי "גיל המכלאות" הנטועות. במכלאות אלה בוצעו סקרי צומח ובדיקות קרקע, לקביעת הדינאמיקה של

התהליכים בקרקע והצומח החלים אחרי נטישת המכלאות. כמו כן בוצעו סקרים ובדיקות קרקע באתרים סמוכים בהם לא היו מכלאות (חלקות ביקורת). שלבים אלה תוארו בדוחות קודמים. חלוקת המכלאות בקבוצות "גיל" בפלוגות ובבארי מוצגת בטבלאות 1 ו-2. נתוני הרכב משאבי קרקע $K, P, N(NH_4 + NO_3)$ ומוליכות חשמלית (EC), הרכב מיני הצומח וכיסוי (%) של קבוצות פונקציונאליות בצומח (ניטרופיליים, דגניים (גבוהים ונמוכים), קטניות, רחבי עלים (מורכבים, מצליבים ואחרים) וגיאופיטים במכלאות השונות ובשטח הביקורת ללא מכלאות מוצגים בטבלאות הנספחים בדוח.

טבלה 1 – חלוקת המכלאות ביער פלוגות לקבוצות לפי שנים מהפסקת השימוש בהן ("גיל" המכלאה הנטושה)

סו"כ	מכלאות וחלקות	שנים מנטישת המכלאה
7	115, 71, 80, 15, 13, 2, 1	1-3
7	36, 32, 26, 24, 23, 21, 20	5-10
8	40, 38, 37, 31, 30, 28, 27, 25	10-15
6	58, 57, 56, 54, 52, 51	15-20
6	112, 111, 110, 63, 61, 60	חלקות ביקורת (ללא מכלאות)

טבלה 2 – חלוקת המכלאות ביער בארי לקבוצות לפי שנים מהפסקת השימוש בהן ("גיל" המכלאה הנטושה)

סו"כ	מכלאות וחלקות	שנים מנטישת המכלאה
7	שנה 1 ב-2007: 14, 13, 8, 5 שנה 1 ב-2009: 32, 31, 30	1
6	26, 25, 20, 18, 9, 7	5-10
1	12- שכבת חומר אורגני עמוקה במיוחד	5-10
2	64, 62	10-15
8	63, 61, 55, 6, 4, 3, 2, 1	חלקות ביקורת (ללא מכלאות)

על סמך נתונים אלה נערך ניתוח אורדינציה לפי שיטת RDA (constrained redundancy analysis) המקשר בין שונות המינים והקבוצות תפקודיות לבין השונות של משתני קרקע. הניתוח נערך בעזרת תוכנת CANOCO. מכיוון שגרדיאנטים בשונות היו קטנים יחסית (באורך 2-3 SD) השתמשנו במודל ליניארי. נתונים ב-% עברו טרנספורמציה arcsine לפני הניתוח הסטטיסטי. ערכי חומציות הקרקע השתנו בטווח קטן - בין 7.5 ו-8.1 pH, ולא נכללו בניתוח. מרבית המינים צמחה העשבונית הם חד-שנתיים (ראה טבלאות בנספחים).

בדיקות הקרקע נערכו במעבדה בגילת, בשיטות לפי Methods of Soil Analysis (1996): מוליכות חשמלית (EC) ו-pH נבדקו במיצוי של עיסת קרקע רוויה, אשלגן (K) $0.05 H_2SO_4$ M ו- $0.05 HCl$

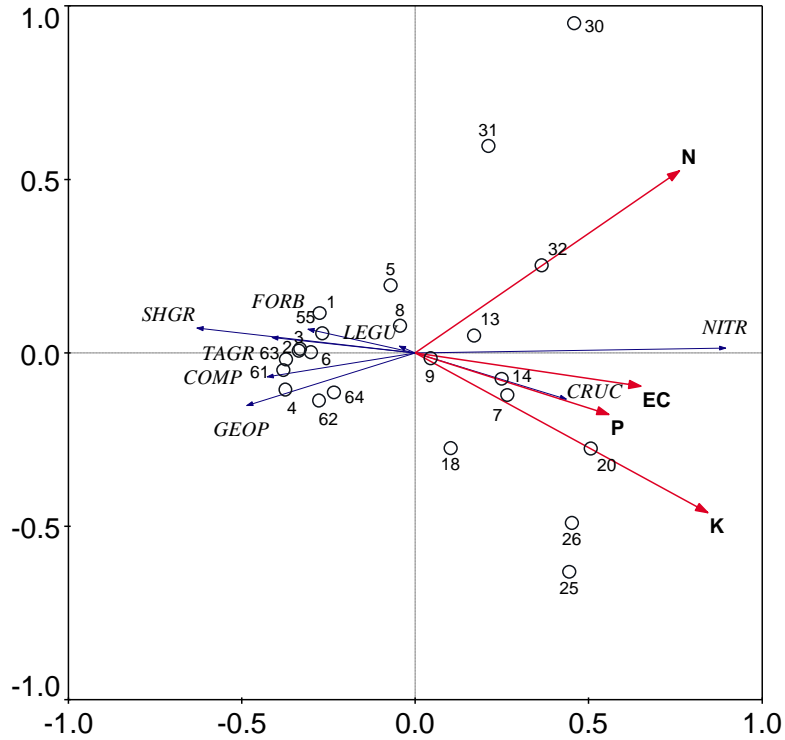
(M), זרחן (P) בקרקע בשיטת אולסן (מיצוי ב- $0.5M NaHCO_3$), חנקן אמוני (NH_4^+) (מיצוי עם KCl), 2M וריאקציה עם (Salicylate hypochlorite), חנקן חנקתי (NO_3) (בקולונה של קדמיום המצופה נחושת, לחיזור הניטרט לניטריט בנוכחות NH_4Cl , וריאקציה צבע עם sulfanilamide ו- (1-naphthyl)- ethylenediamine בתמיסת HCl).

תוצאות

יער בארי

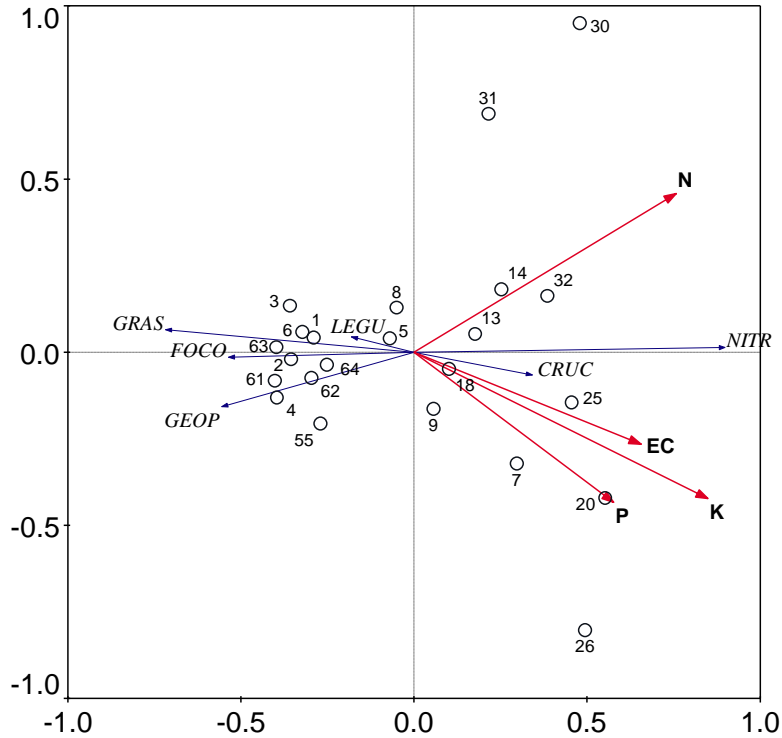
קבוצות תפקודיות: RDA המודל מסביר 50.2% מהשונות בהרכב הקבוצות התפקודיות (איור 1). Axis 1 מסביר 49.7% מהשונות ($F=17.8$; $P=0.002$), כאשר השינויים בריכוז K ו-N מסבירים 35% ($F=11.54$; $P=0.002$), ו-14% ($F=5.65$; $P=0.002$) מהשונות, בהתאמה. מגמות הדגניים הגבוהים והנמוכים היו דומות מאד, וגם המגמות של מורכבים ורחבי עלים אחרים היו דומות. לכן הקבוצות אוחדו לשתי קבוצות ובוצע ניתוח חדש המוצג באיור 2. איחוד הקבוצות שיפר השונות המוסברת ע"י המודל ל-61.6% לאומת 50.2% בניתוח הקודם, כאשר Axis 1 מסביר 61.2% מהשונות ($F=28.4$; $P=0.002$). איחוד הקבוצות הגדיל את השונות המוסברת ע"י K ל-44% ($F=16.7$; $P=0.002$) ושל N ל-17% ($F=8.76$; $P=0.002$). מגמות קבוצות הצמחים הניטרופיליים והמצליבים קרובות ומקבילות יותר למגמות של K, P ו-EC, ויחסית פחות ל-N. מגמות הדגניים, הגיאופיטים, ורחבי העלים האחרים (פרט לניטרופיליים ומצליבים) מנוגדות למגמות של משתני הקרקע. ממצא זה מתאים לעובדה שהכיסוי היחסי של קבוצות אלה הולך וגדל עם הירידה ברמת משאבי הקרקע במכלאות הנטושות, כפי שדווח בדוחות קודמים.

הרכב מינים: בניתוח RDA המודל מסביר 22.6% מהשונות בהרכב המינים, ו-Axis 1 מסביר 11.7% בלבד מהשונות בהרכב המינים ($F=2.26$; $P=0.024$), כאשר ריכוז K מסביר רק 11% מהשונות בהרכב המינים ($F=2.49$; $P=0.04$). מגמות מינים ניטרופיליים טיפוסיים כגון חלמית קטנת פרחים (*Malpar*), כף אווז האשפתות (*Chemur*) וסרפד צורב (*Urture*) שהיו מקבילות למגמות K, P ו-EC, בדומה למינים פחות ניטרופיליים כגון שעורת העכבר (*Horgla*) וטוריים מצויים (*Diperu*). לעומת זאת, לכלנית מצויה (*Anecor*) ולקורטם דק (*Carten*) היו מגמות הפוכות המצביעות על כך שמינים אלה נפוצים רק בשטח המרעה הטבעי ואינם מופיעים במכלות גם אחרי 15 שנים מנטישתם. קורטם דק פורח מאוחר אל תוך הקיץ ושולט בצמחיה הקיצית הדלילה לאחר התייבשות יתר העשבוניים.

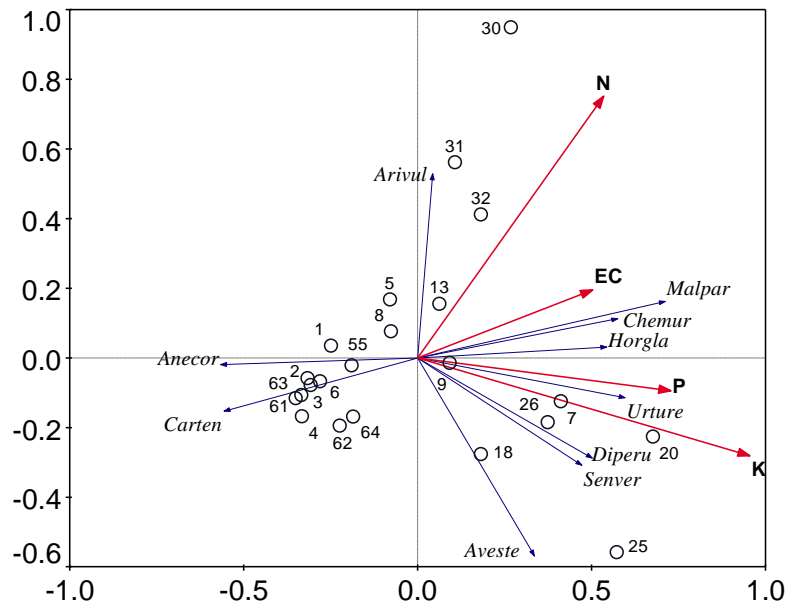


איור 1: ניתוח RDA להרכב הצומח לפי קבוצות תיפקודיות במכלאות נטושות ובחלקות הביקורת (מסומנים במספרים – מפתח בטבלה 2) היער בארי. קיצורי שמות של הקבוצות: NITR- ניטרופילים, LEGU- קטניות, TAGR- דגניים גבוהים, SHGR- דגניים נמוכים, CRUC- מצליבים, COMP- מורכבים, FORB- רחבי עלים אחרים, GEOP- גיאופיטים.

ניתן להסיק שביער בארי השינויים ברמת משאבי הקרקע מסבירים חלק גדול יחסית מהשינויים בכיסוי הקבוצות התפקודיות, ומידה פחותה את השינויים בהרכב המינים בצומח. מכאן שחלק גדול מהשפעת משאבי הקרקע היא דרך השפע של המינים הבאה לביטוי בקבוצות התפקודיות, ופחות דרך שינויים בהרכב המינים.



איור 2: ניתוח RDA להרכב הצומח לפי קבוצות תיפקודיות במכלאות נטושות ובחלקות הביקורת (מסומנים במספרים – מפתח בטבלה 2) היער בארי. בניתוח זה אוחדו קבוצות FOCO = FORB+COMP וגם GRAS = TAGR+SHGR. קיצורי שמות הקבוצות כמו באיור 1.



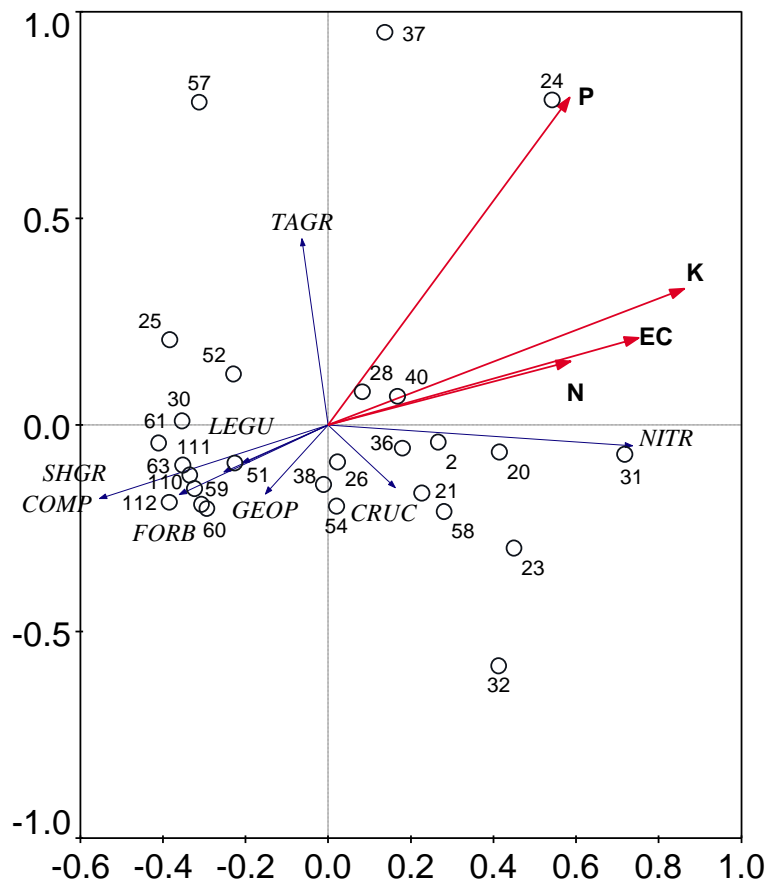
איור 3: ניתוח RDA להרכב מיני הצמחים במכלאות נטושות ובחלקות הביקורת (מסומנים במספרים – טבלה 2). מינים עם מגמות מובהקות מסומנים עם קיצורי שמות (ראה טבלה יער בארי בנספח).

יער פלוגות

קבוצות תפקודיות: : ניתוח RDA המודל מסביר 33.1% מהשונות בהרכב הקבוצות התפקודיות (איור 4).
 Axis 1 מסביר 26% מהשונות ($F=7.73$; $P=0.01$), כאשר השינויים בריכוז K ו-N מסבירים 20%
 ($F=6.29$; $P=0.002$), ו-7% ($F=2.36$; $P=0.06$) מהשונות, בהתאמה.

בניגוד ליער בארי, ביער פלוגות מגמות הדגניים הגבוהים והנמוכים היו שונות, וגם המגמות של מורכבים ומצליבים היו שונות. רק מגמות המורכבים ורחבי עלים אחרים היו דומות. לכן שתי קבוצות אלה אוחדו ובוצע ניתוח חדש. אך בשונה ליער בארי, איחוד הקבוצות לא שיפר משמעותית את השונות המוסברת ע"י המודל (מ-33.1% לאומת 33.8%) בהשוואה לניתוח הקודם. איחוד הקבוצות גם לא הגדילה את השונות המוסברת ע"י K ו-N.

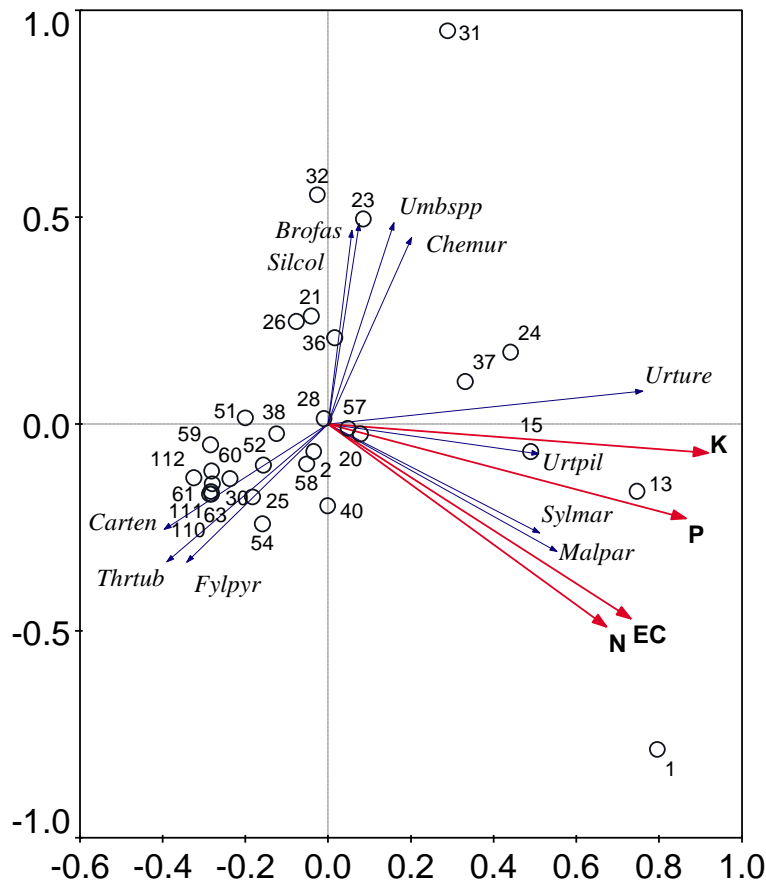
מגמת קבוצת הצמחים הניטרופיליים היתה דומה וקרובה למגמות של K, N ו-EC, ויחסית פחות ל-P. מגמות הדגניים, הגיאופיטים, ורחבי העלים האחרים מנוגדות למגמות של משתני הקרקע. ממצא זה מתאים לעובדה שהכיסוי היחסי של קבוצות אלה הולך וגדל עם הירידה ברמת משאבי הקרקע במכלאות הנטושות.



איור 4: ניתוח RDA להרכב הצומח לפי קבוצות תפקודיות במכלאות נטושות ובחלקות הביקורת (מסומנים במספרים – מפתח בטבלה 2) ביער פלוגות. קיצורי שמות הקבוצות כמו באיור 1.

הרכב מינים: ניתוח RDA המודל מסביר 19.4% מהשונות בהרכב המינים, ו-1 Axis מסביר 9% בלבד מהשונות בהרכב המינים ($F=2.48$; $P=0.026$) (איור 4). ריכוז K מסביר רק 8% מהשונות בהרכב המינים ($F=2.41$; $P=0.002$) וריכוז N 6% בלבד ($F=1.83$; $P=0.03$). מגמות מינים ניטרופיליים טיפוסיים כגון גדילן מצוי (*Sylmar*), חלמית קטנת פרחים (*Malpar*), סרפד צורב (*Urture*) וסירפד הכדורים (*Urtpil*) היו מקבילות למגמות N, P, K ו-EC. גדילן מצוי היה המין הדומיננטי בקבוצת הניטרופיליים ביער פלוגות, לעומת חלמית קטנת פרחים ביער בארי. ביער פלוגות כף אווז האשפתות (*Chemur*) אינו מראה מגמה מקבילה למגמות משתני הקרקע.

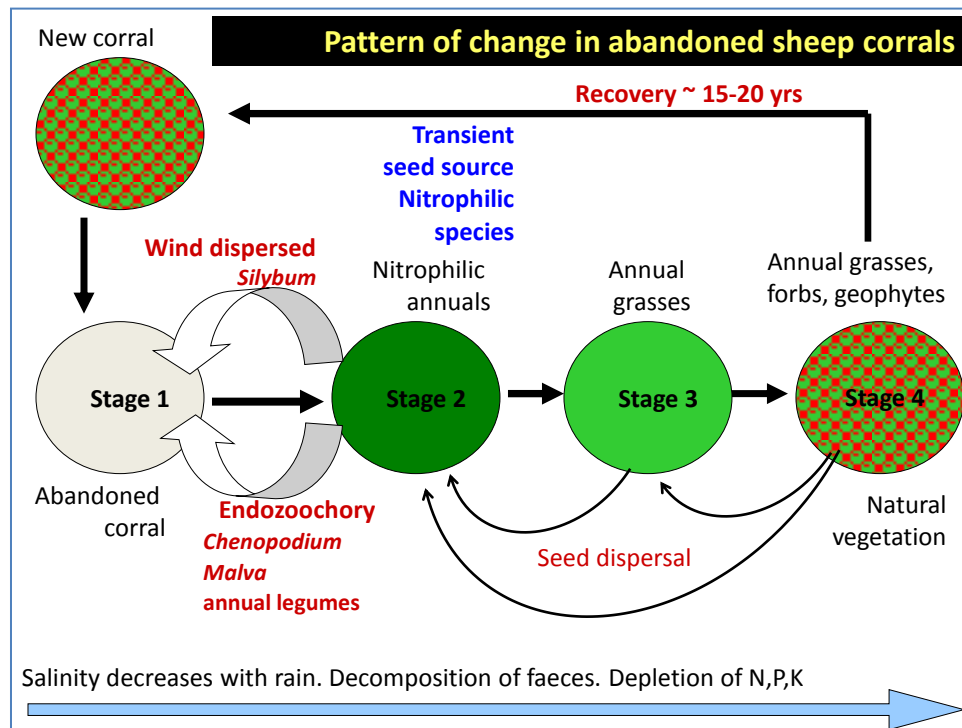
ניתן להסיק שבהשוואה ליער בארי, ביער פלוגות השינויים ברמת משאבי הקרקע מסבירים במידה פחותה את השינויים בכיסוי הקבוצות התפקודיות, ומידה עוד יותר קטנה את השינויים בהרכב המינים בצומח. בדומה ליער בארי, חלק גדול מהשפעת משאבי הקרקע היא דרך השפעת של המינים הבאה לביטוי בקבוצות התפקודיות, ופחות דרך שינויים בהרכב המינים.



איור 5: ניתוח RDA להרכב מיני הצמחים במכלאות נטושות ובחלקות הביקורת (מסומנים במספרים-טבלה 1) ביער פלוגות. מינים עם מגמות מובהקות מסומנים עם קיצורי שמות (ראה טבלה יער פלוגות בנספח).

דיון ומסקנות

מודל קונצפטואלי - על סמך הממצאים במחקר אנו מציעים מודל קונצפטואלי המתאר התהליכים המתרחשים בשטחי המרעה ביערות בצפון הנגב (איור 6). לאחר נטישת מכלאה שהייתה בשימוש מספר שנים והצטברה בה שכבת גללים עמוקה יחסית, אין התפתחות צמחים במשך שנה או שנתיים בגלל ריכוז מלחים גבוה המעכב נביטה וגידול צמחים, ואולי גם ע"י תרכובות מעכבות אחרות בגללים. עם שטיפת המומסים והמלחים ע"י הגשמים, התפרקות הגללים ושיחרור מינרלים לקרקע ותהליכי ניטריפיקציה, מתפתח חברת צומח של מינים ניטרופילים חד-שנתיים. מינים אלה גבוהים, גדלים מהר בתגובה למשאבי קרקע, בעלי ביומסה גדולה ומאד תחרותיים, ודוחקים תחרותית מינים אחרים החוזרים משטח המרעה למכלאה הנטושה. בנוסף, ייצור אינטנסיבי של זרעים ע"י המינים הניטרופיליים בכתם המכלאה תורם להמשכיות קיומם בכתם. בשנים הראשונות קיים גבול חד בין הצמחייה בתוך המכלאה הנטושה לבין שדה המרעה המקיף אותה, כתוצאה מהגבול החד ביו משאבי הקרקע במכלאה ובשטח סביב לה. גבולות אלה אפשרו איתור מכלאות "גיליים" שונים בשני היערות. במכלאות שננטשו לפני זמן רב יחסית שכבת הגללים מתפוררת ונעלמת ונשאר ממנה אופק דק יחסי של קרקע כהה ועשירה במשאבים.



איור 6- תהליכים המתרחשים במכלאה לאחר הנטישה.

זרעים המינים הניטרופיליים מגיעים למכלאה בהפצה ע"י רוח (גדילן) או דרך הגללים של הכבשים- כגון חלמית וכף אווז, להם זרעים קטנים יותר ועמידים למערכת העיכול, וגם בורחים בחלקם מנזקי לעיסה. זרעי גדילן וברקן לא עמידים ללעיסה ועיכול, ולכן לא מופצים בגללים. מקורם העיקרי של זרעי המינים הניטרופיליים במכלאות נטושות אחרות ביער. מינים אלה זורעים את עצמם בשטח המכלאה, ושומרים על לחץ

ייצור זרעים גבוה כל זמן שרמת משאבי הקרקע מאפשרים שליטתם במכלאה. דעיכת המשאבים ודילול בנק הזרעים הם תהליכים איטיים הנמשכים 15-20 שנים בתנאי יער פלוגות ובארי. רק לאחר תקופה זו חוזרת השליטה של הצומח הטבעי. עם התדלדלות משאבי הקרקע במכלאה הנטושה והקטנת מימדי הצמחים הניטרופיליים, מתחילים לחדור לשטחי המכלאה מינים אחרים פחות תחרותיים, תחילה דגניים גבוהים ההופכים למינים השולטים, ולאחר מכן מיני דגניים נמוכים ורחבי עלים שונים. תור סוקסציוני זה מוכתב ע"י הדלדול הדרגתי במשאבי הקרקע וזמינות זרעים של המינים השונים. לבסוף מופיעים בשטחי המכלאות דגניים רב-שנתיים וגיאופיטים, כגון הכלנית המצויה.

חשוב לציין שהשינויים בהרכב הצומח מלווים בירידה הדרגתית ביצרנות המרעה כתוצאה מהתדלדלות משאבי הקרקע. יתר על כן, דלדול זה מהווה גורם מגביל עבור הצומח שלא מאפשר ניצול מלא של זמינות המים מהגשמים לצמיחה. באותה כמות משקעים, הביומסה הנוצרת במכלאות הרבה יותר גבוה מזו שבשטח המרע, ממצאה המוכיח שרמת משאבי הקרקע הם גורם מגביל יצרנות בטווח כמות הגשמים המאפיין את צפון הנגב המערבי. מכאן שמערכת רעייה המבוססת על מכלאות עונתיות פוגעת בפוטנציאל הייצור של המרעה. מצד שני, לדיכוי הצומח העשבוני יש יתרונות כגון הקטנת סכנת שריפות ביער וגם עליה במגוון מיני הצומח פחות תחרותיים והופעת גיאופיטים.

סיכום עם שאלות מנחות

מטרות המחקר תוך התייחסות לתוכנית העבודה.
מטרת המחקר בשנה השלישית הייתה ניתוח הקשר בין משאבי קרקע לשינויים החלים בהרכב המינים ובהרכב הקבוצות התפקודיות לאחר נטישת המכלאות.
עיקרי הניסויים והתוצאות.
סוכמו סקרי הצומח וסקרי משאבי הקרקע.
השפעת המכלאה נמשכת שנים רבות בגלל איטיות תהליכי סוקסציה והתאוששות הצמחייה הטבעית, התלויה בקצב התדלדלות משאבי הקרקע לאחר נטישת המכלאות.
מסקנות מדעיות וההשלכות לגבי יישום המחקר והמשכו. האם הושגו מטרות המחקר לתקופת הדוח?
התוצאות ישמשו לפיתוח ממשק ניהול מרחבי של מיקום מכלאות, ושיקום מכלאות נטושת.
בעיות שונתרו לפתרון ו/או שינויים (טכנולוגיים, שיווקיים ואחרים) שחלו במהלך העבודה; התייחסות המשך המחקר לגביהן, האם יושגו מטרות המחקר בתקופה שונתרה לביצוע תוכנית המחקר?
המחקר יסתיים. רצוי לבדוק משתנים נוספים המשפיעים על הרכב המינים.
הפצת הידע שנוצר בתקופת הדו"ח: פרסומים בכתב - ציטט ביבליוגרפי כמקובל בפרסום מאמר מדעי; פטנטים - יש לציין שם ומס' פטנט; הרצאות וימי עיון - יש לפרט מקום, תאריך, ציטוט ביבליוגרפי של התקציר כמקובל בפרסום מאמר מדעי. המידע נמסר בהרצאות ליערני מחוז דרום. אין עדיין פרסומים.
פרסום הדוח: אני ממליץ לפרסם את הדוח: (סמן אחת מהאופציות)
רק בספריות <
ללא הגבלה (בספריות ובאינטרנט) X <
חסוי - לא לפרסם <
האם בכוונתך להגיש תוכנית המשך בתום תקופת המחקר הנוכחי? כן* - לא -
לא