



חולות מערב הנגב:

ייחודם, וחשיבות הקשר ליחידות סמוכות



ידון זיו

המעבדה לאקולוגיה מרחבית
המחלקה למדעי החיים
אוניברסיטת בן-גוריון



■ ישראל בורכה בחולות

■ אזורי החולות פזורים במקומות שונים:

○ מישור החוף (מהצפון לדרום)

○ צפון-מערב הנגב (חולות חלוצה רבתי)

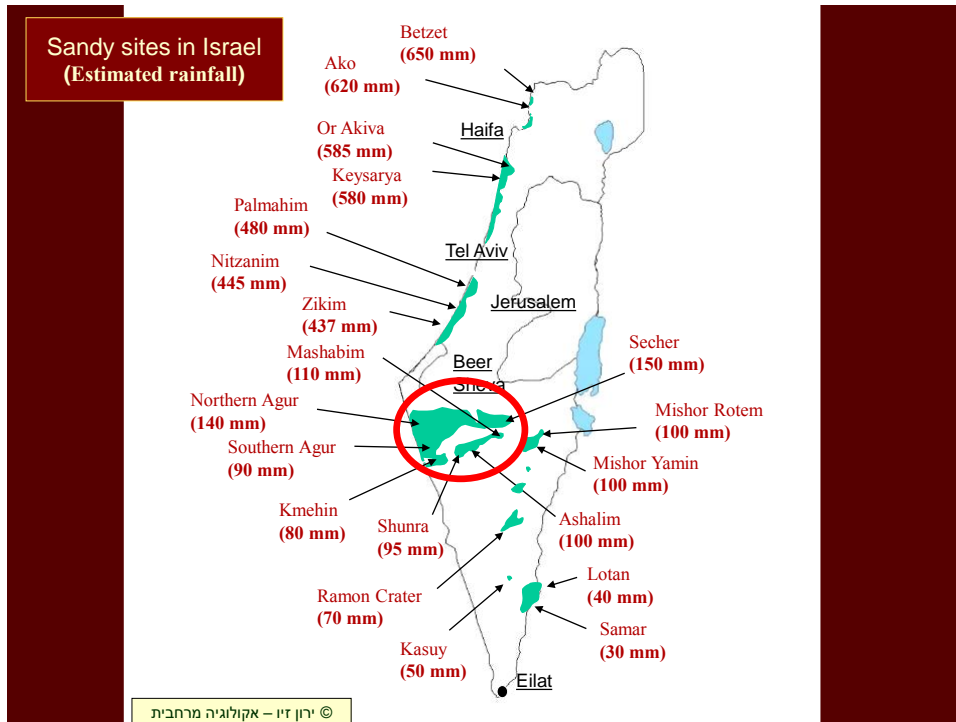
○ מרכז צפון הנגב (מישור ימין ומישור רותם)

○ מכתשי צפון-מרכז הנגב (קטן, גדול, רמון)

○ מרכז דרום הנגב (כסוי)

○ ערבה (חצבה-עין יהב, סמר-לוטן)



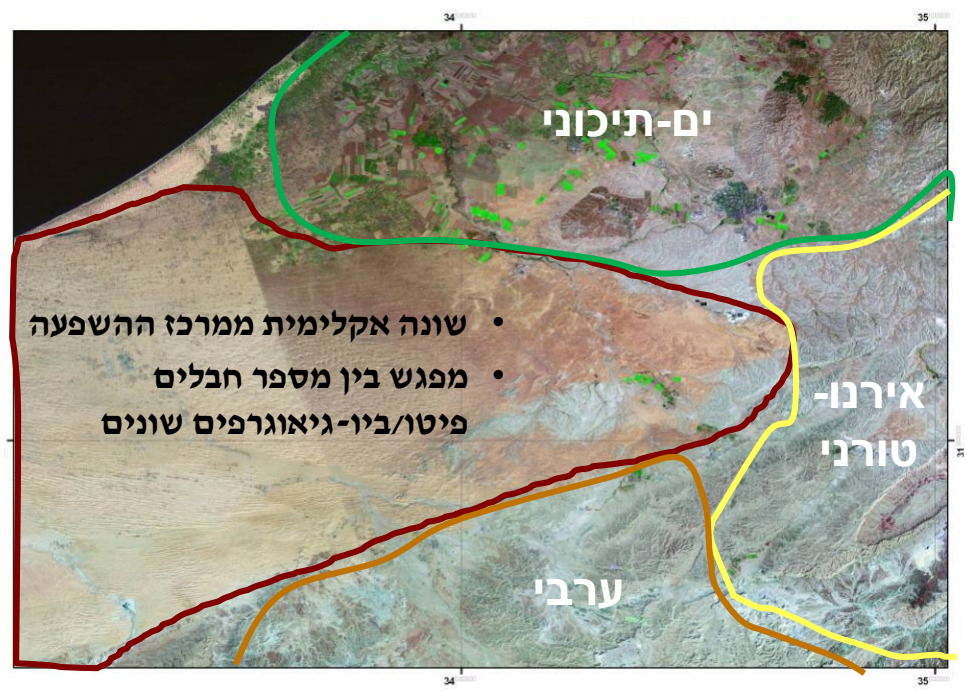
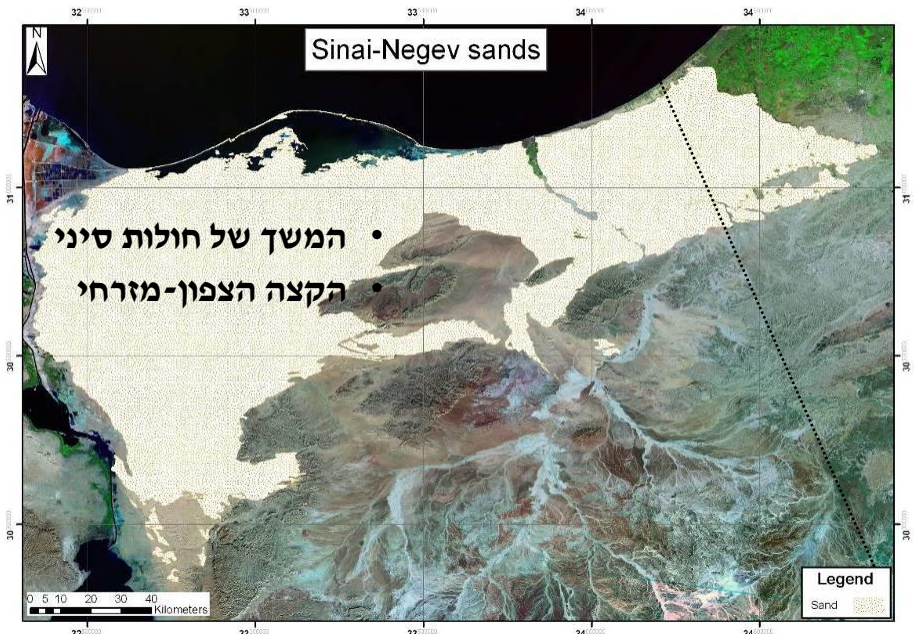


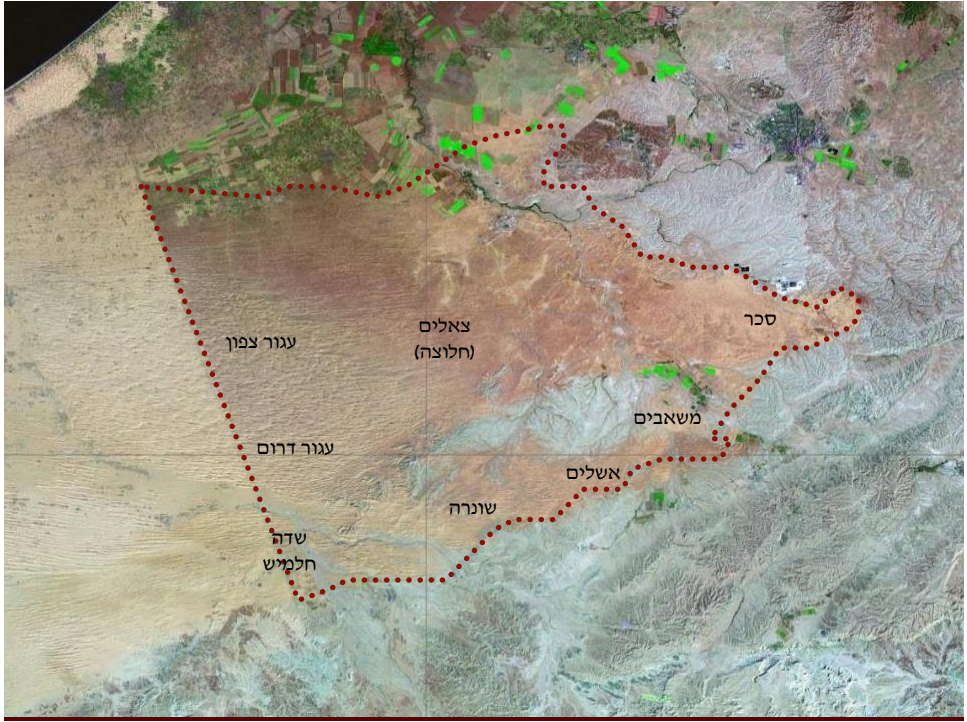

פורום מדענים לשמירת חולות מערב הנגב

- לאור ירידה דרסטית באוכלוסיות המכרסמים ותופעות שליליות אחרות, הוקם "פורום מדענים לשמירת חולות מערב הנגב" בשיתוף רשות הטבע והגנים והחברה לזואולוגיה בישראל (אוקטובר 2007).
- כתיבת מסמך המאפיין את ערכיותו האקולוגית של האזור וממליץ על פעילויות שונות לשימורו, הן טווח הזמן המידי והן בטווח הזמן הארוך, דרך הגדרת אזורים ועדיפויות לשימור ושינוי סטטוטורי.

○ "ניתוח מרחבי גיאומורפולוגי של אזור חולות מערב הנגב"

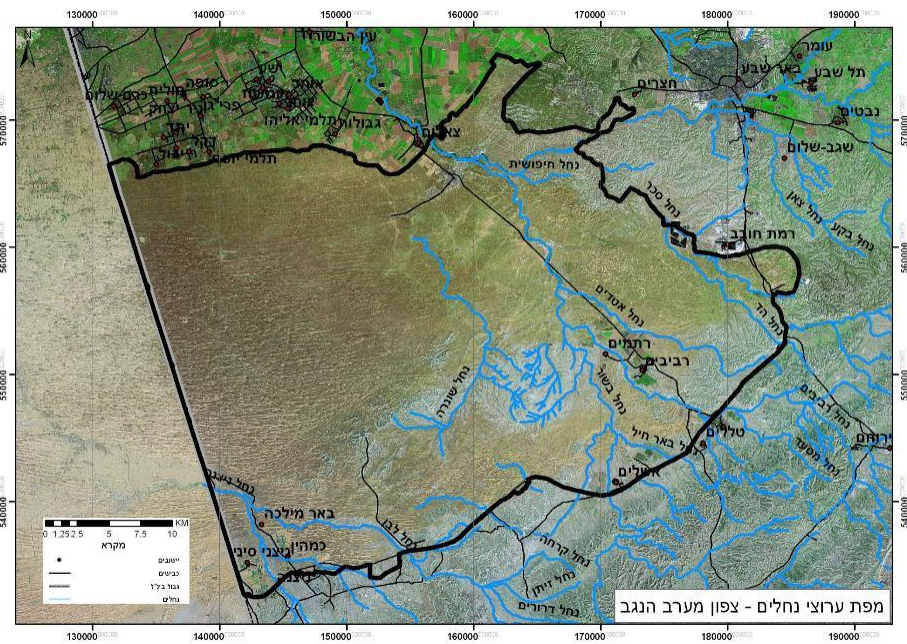
- צומח, זוחלים, יונקים, עופות
- השפעות חקלאות

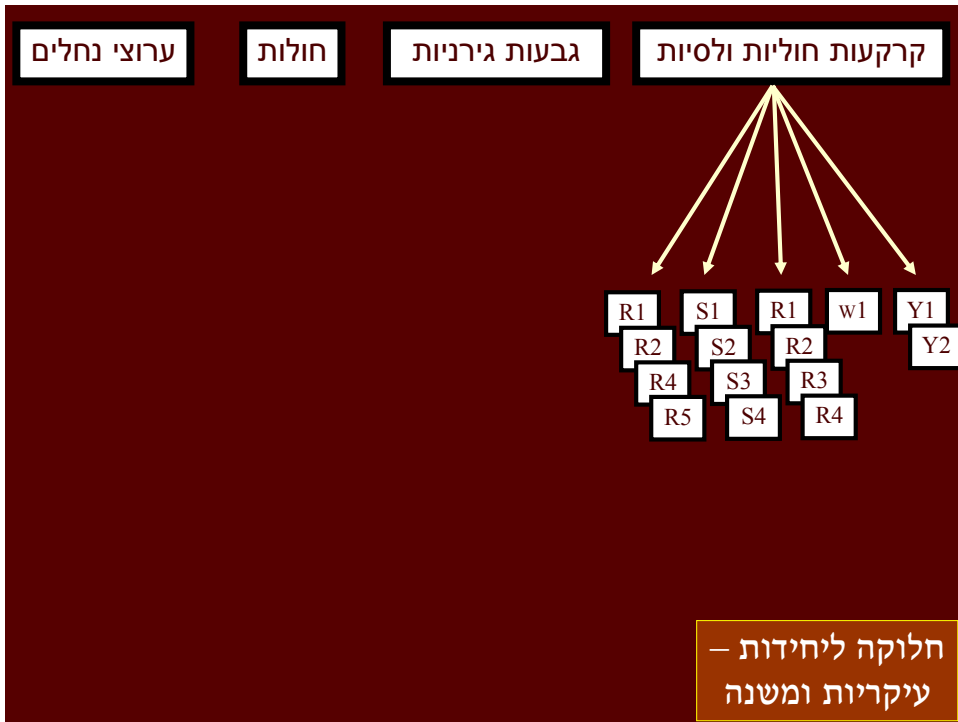




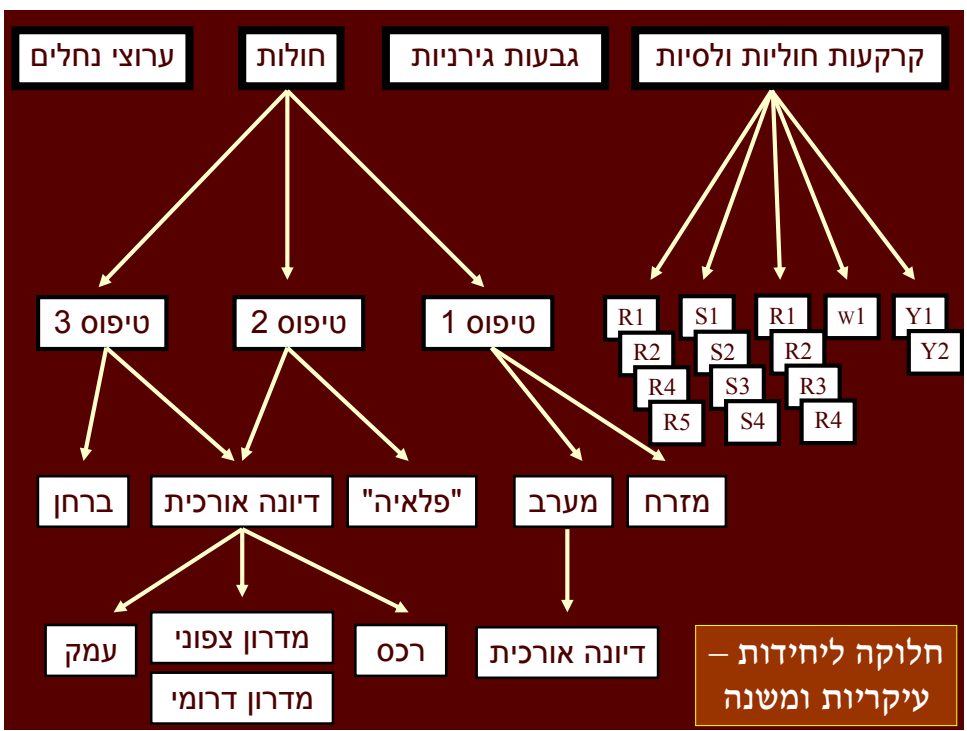
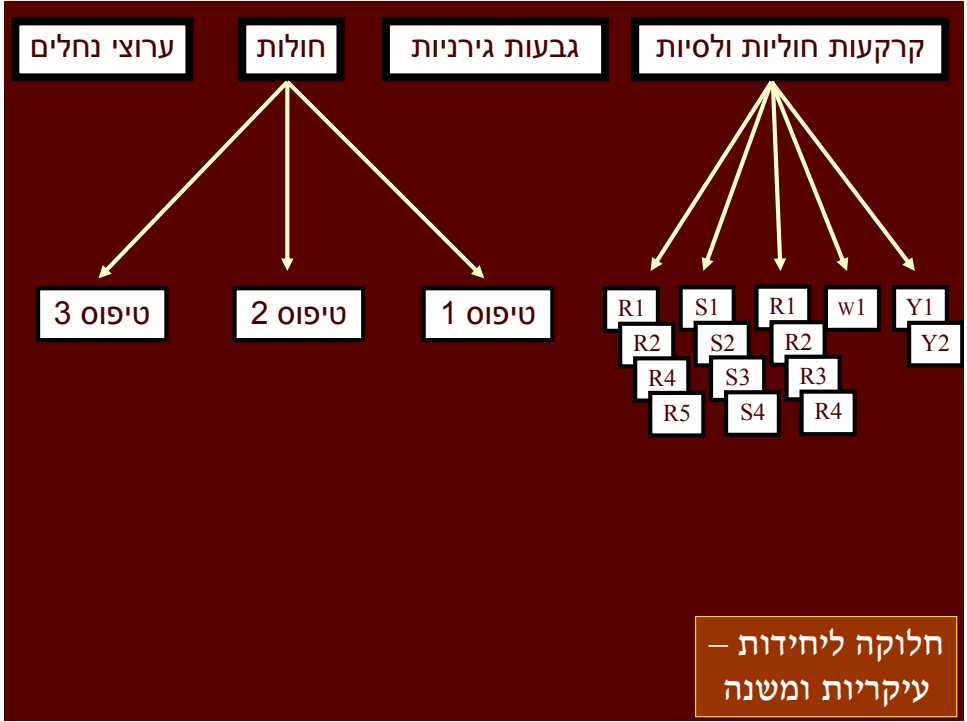
קרקעות חוליות ולסיות – גבעות גירניות – חולות – ערוצי נחלים

חלוקה ליחידות – עיקריות ומשנה





אפיון	חבורת קרקע	מספר כתמים	שטח (קמ"ר)	אחוז מכלל האזור
לס של שפלת הנגב והר הנגב	R1	11	18.53	1.42
סירוזיום לסי ולס	R2	2	4.27	0.33
לס ואלוביום מדברי גס	R4	1	0.92	0.07
סירוזיום אבנוני ולס	R5	1	23.73	1.81
סלעים חשופים ולס	S1	2	1.73	0.13
סלעים חשופים; ליתוסול חום ולס	S2	8	59.97	4.58
ליתוסול מדברי רנדזיני	S3	1	0.81	0.06
סירוזיום לסי וליתוסול לום	S4	7	12.88	0.98
לס וקרקעות חוליות	T1	43	168.37	12.87
חול גבולות וקרקעות חומות בהירות קורציות-פסמיות רזידואליות	T2	3	52.80	4.04
חול איאולי וליתוסול מדברי רנדזיני-חולי	T3	12	99.86	7.63
חול גבולות וסירוזיום אבנוני	T4	7	50.35	3.85
רגוסול לסי ורגוסול חרסיתי	W1	1	16.16	1.23
אלוביום מדברי גס	Y1	1	4.20	0.32
רג רגוסולי ואלוביום מדברי גס	Y2	1	2.78	0.21
סה"כ		101	517.35	39.54



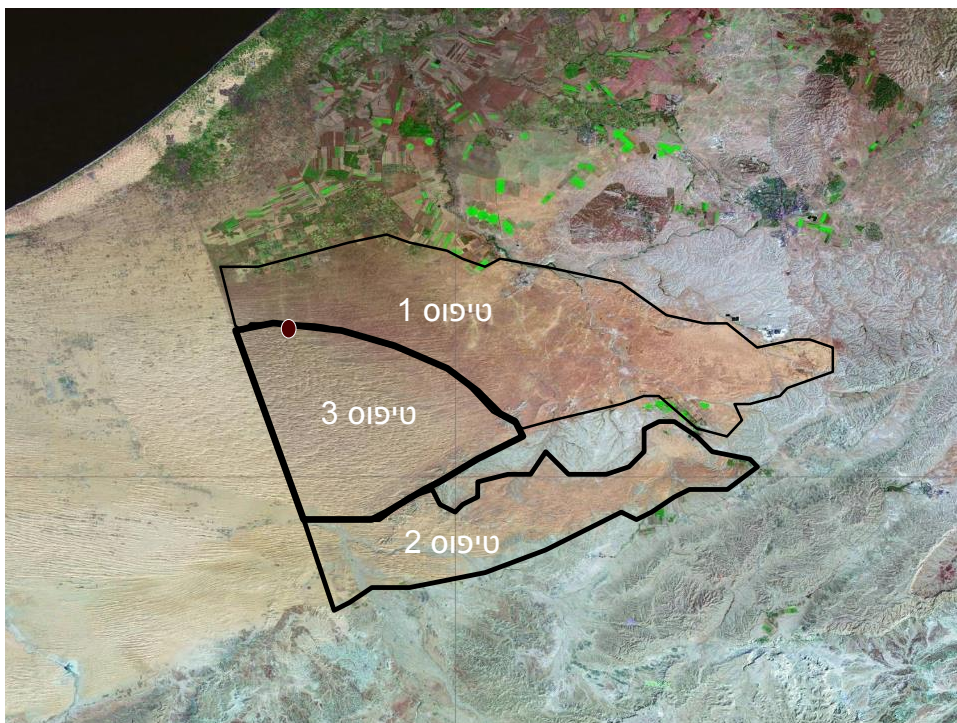
החולות של אזור חולות מערב הנגב

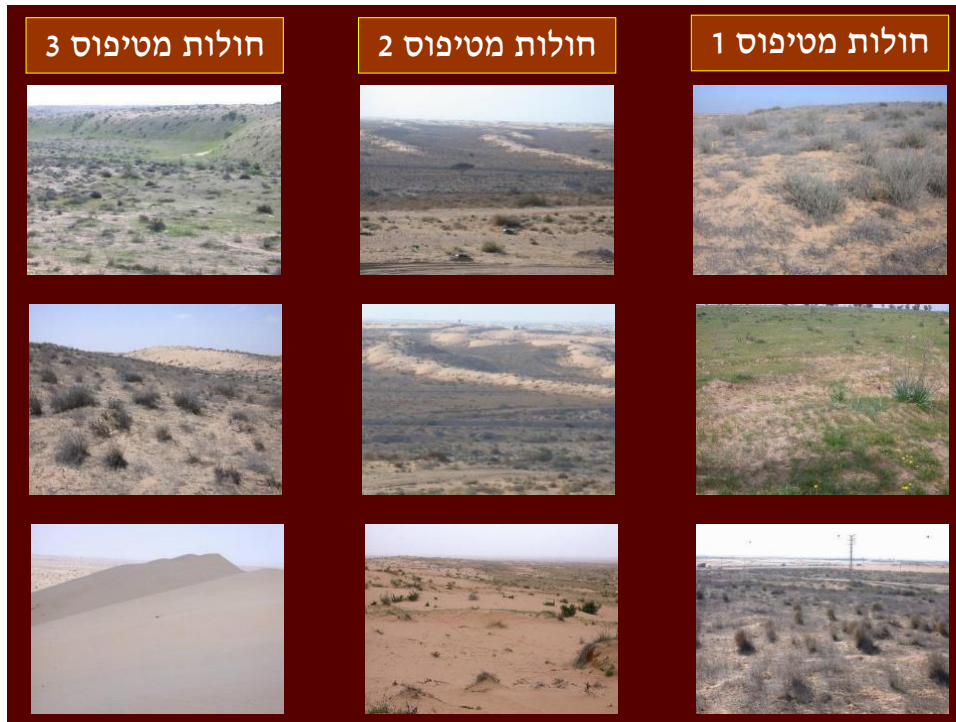
- חלק מחולות סיני והסהרה
- החלו להגיע ע"י הסעה איאלית לאחר תום התקופה הקרחונית – לפני כ- 18,000 שנים



החולות של אזור חולות מערב הנגב

- חלק מחולות סיני והסהרה
- החלו להגיע ע"י הסעה איאלית לאחר תום התקופה הקרחונית – לפני כ- 18,000 שנים
- 3 גלים בתקופות שונות – 3 טיפוסי חולות :
 - ✓ ST1 = לפני כ- 18,000-12,000 שנים
 - ✓ ST2 = לפני כ- 12,000-10,000 שנים
 - ✓ ST3 = לפני כ- 10,000-8,000 שנים
- ניתן לזהות את הגלים ותקופתם ע"י רמת החימצון והאדמומיות של החול; נבדק ונחקר ע"י עבודות גיאוכימיות
- מאופיינים ע"י דיונות לינאריות מכוסות צומח (VLD) ותופעות גיאומורפולוגיות ייחודיות



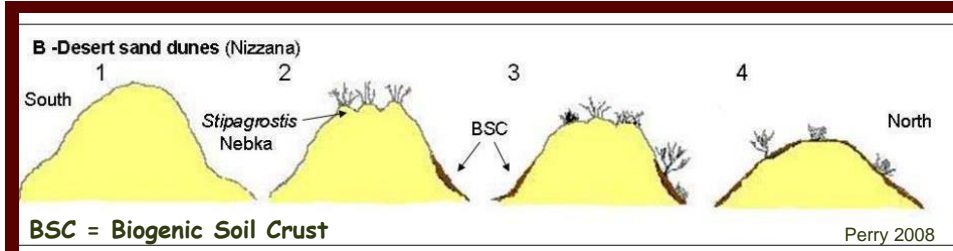


חלוקה ליחידות משנה בדיונה הלינארית מכוסת-צומח (VLD)



צילמה: זהבה סיגל

- דיונה לינארית מכוסת צומח מאופינת בפסגה, מדרון דרומי, עמק ומדרון צפוני
- הפסגה עשויה להיות פעילה ושמירה על פעילות החול הנודד תלויה באנרגיית הרוח ושכירת קרומי קרקע ע"י פעילות בע"ח
- בד"כ, העמק מיוצב ע"י קרומי קרקע ביוגניים – מיקרו-אורגניזמים וצמחים ירודים



- מחקרים אקולוגיים הראו כי יחידות המשנה בדיונה תואמות את בתי הגידול של קבוצות אורגניזמים שונות: צמחים, זוחלים, יונקים
 - ✓ פסגה = בית גידול נודד (Shifting sands)
 - ✓ מדרון = בית גידול חצי יציב (Semi-stabilized sands)
 - ✓ עמק = בית גידול יציב (Stabilized sands)
- לאורגניזמים שונים התאמות לבתי הגידול השונים ותפוצתם ושרידותם תלויים בבתי גידול אלו
- יחידות המשנה מהוות מקור משיכה לצמחים ובע"ח מאזורים ביו-גיאוגרפיים שונים



בית גידול נודד



בית גידול יציב

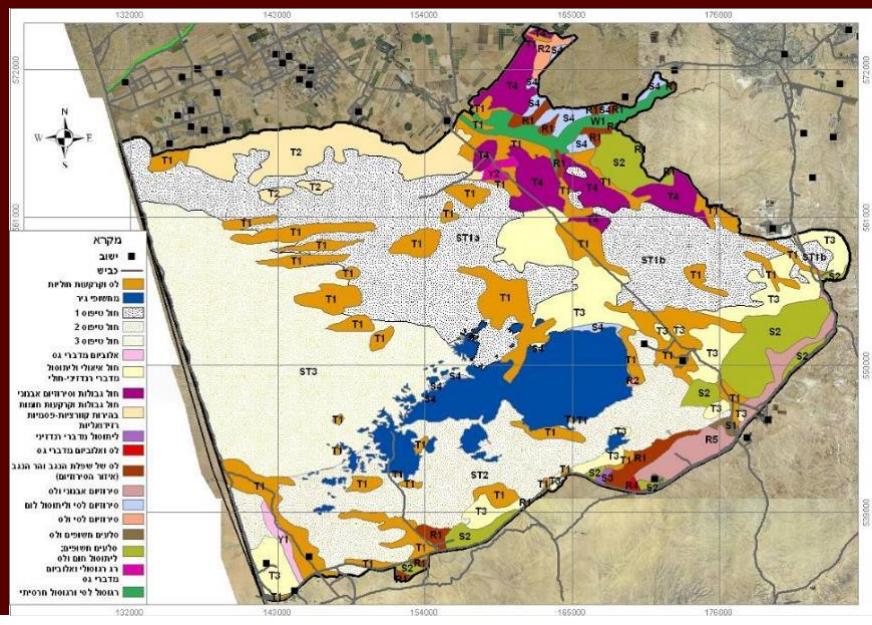


בית גידול חצי-יציב



- הדיונות הן הטרוגניות ובעלות כתמיות גבוהה של בתי גידול ותנאים אקולוגיים

מפת יחידות גיאומורפולוגיות הטרוגניות גדולה של יחידות נוף ויחידות משנה





שירות מנתח חולות מערב הנגב - 1 - ימים מרשים - אפריל 2008

פרוטוקול מדידת חולות מערב הנגב

ד"ר מסכם

ניתוח מרחבי גיאומורפולוגי של אזור חולות מערב הנגב

עין: ירון זיו
כתבו: ירון זיו, ויניט צוקר, אלי צוקר
GIS ניתוח מרחבי: ויניט צוקר, רמתן זקור
טייחה במפת: קין לכ

מה מיוחד בחולות?

- למרות מקורם השונה של החולות, המרכיב העיקרי של החול הוא הקוורץ. דומה בתכונותיו בכל מקום (יחסית)
- לחולות תכונות פיזיקאליות מיוחדות (תנועתיות; חום; זמינות מים) השונות מסביבות אקולוגיות שונות
- צמחים ובעלי חיים רבים המצויים בבתי הגידול החוליים מתקיימים שם כתוצאה מפיתוח תכונות ייחודיות (אדפטציות)
- החול מהווה בית גידול תלת-מימדי – יש לו גם עומק
- בתי הגידול החוליים פזורים באופן כתמי תוך בידוד (ובידוד חלקי) בין כתם חולי אחד למשנהו

מינים אנדמיים, נדירים, ייחודיים



חרקים (איתי רנן, מידע בע"פ)

- מאות מינים, מהם עשרות מינים ייחודיים ואנדמיים; מינים חדשים למדע



מינים אנדמיים, נדירים, ייחודיים

זוחלים



מינים אנדמיים, נדירים, ייחודיים

עופות



מינים אנדמיים, נדירים, ייחודיים



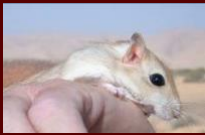
יונקים

- 22 מינים
- מינים בעלי תפוצה רחבה – שועל מצוי, צבע מפוספס, גרביל סלעים, ...
- מינים בעלי תפוצה צרה + אנדמיים – מריון חולות, גרביל חוף, גרביל זעיר, ...
- הקבוצה השכיחה (ואינדקטיבית) = מכרסמים אוכלי זרעים ואומניבורים



מכרסמים כקבוצה המייצגת את המגוון הייחודי של חולות מערב הנגב





למה מכרסמי חולות?

- בתי הגידול החוליים מהווים סביבת חיות טובה למספר מינים של מכרסמי חולות אשר הגיעו לאזורי החולות מתחום תפוצתם ה- 'סהרו-ערבי'
- בגלל חשיבותם של הזרעים כמרכיב עיקרי ביצרנות המדברית (80-90%), רוב המינים הם גרניבוריים – אוכלי זרעים מובהקים
- המצע החולי מאפשר הן חפירה של מחילות והן נבירה לשם הוצאת זרעים מהמצע החולי
- שלושת בתי הגידול (נודד, חצי-יציב, יציב) מאפשרים דו-קיום בין המינים השונים המתחרים על הזרעים

כיצד מחלקים מיני המכרסמים את בתי הגידול?

- גרביל דרומי מתמחה בבית הגידול הנודד (לכן אולי (כמעט) נעלם מחולות חלוצה המתייצבים במהירות בגלל חוסר בגורם המונע את התייצבות החולות הנודדים . . .)
- מריון חולות מאכלס את בתי הגידול היציבים באזורי חולות רציפים ולא מופרעים (אזורים אלו מצטמצמים ואיתם מין זה!)
- גרביל זעיר ומריון מדבר שכיחים יחסית בבית הגידול היציב בעל קרומי קרקע מפותחים (אין שערות על רגליהם)
- גרביל סלעים מצוי בבתי גידול יציבים – סלעיים
- גרביל חוף וגרביל חולות שכיחים בכל בתי הגידול החוליים ובעיקר בבית הגידול החצי-יציב



ניתוח תפוצת מיני היונקים נתמך- שכבת בסיס גיאומורפולוגית

- איסוף מידע על מיני היונקים באזור חולות מערב הנגב
- כימות תפוצת מיני היונקים בשלוש סקאלות:
 - ✓ בית גידול
 - ✓ אזור חולות מערב הנגב
 - ✓ אזורי-עולמי (IUCN והספר האדום)
- יצירת שכבות ממ"גיות של 4 משתנים:



- ✓ עושר
- ✓ עושר פרופורציונאלי
- ✓ מגוון (Simpson index)
- ✓ ערכיות (מדד חדש)

תפוצת יונקים בסקאלות אזוריות

סיום מדעים - אפריל 2008

- 40 -

שירת טבע בחולות מערב הנגב

טבלה XXX. מיני היונקים של חולות מערב הנגב, שכיחותם היחסית וסיכון היכחדותם האזורי. שכיחות יחסית בחולות מערב הנגב: 1 = נדיר ביותר, 2 = נדיר, 3 = שכיח, 4 = מצוי, 5 = מצוי ביותר. סיכון היכחדות אזורית (IUCN 1996): 1 = בסכנת הכחדה חמורה (CR), 2 = בסכנת הכחדה (EN), 3 = עתיד בסכנה (LC), 4 = בסיכון גבוה (NT), 5 = לא בסיכון (LC).

מין	שכיחות היחסית בחולות מערב הנגב	סיכון היכחדות אזורי / אביו
1 קיסוד חיונית	1	3
2 קיסוד מדברי	1	4
3 ארנבת מצויה	4	5
4 גרביב חוף	3	3
5 גרביב חיונית	3	3
6 גרביב דרומי	1	3
7 גרביב סיני	3	5
8 גרביב זנון	2	3
9 פססון מדברי	1	5
10 מריון חיונית	1	2
11 מריון מדברי	2	5
12 קיסוד מצוי	1	5
13 ירבוני מצוי	3	3
14 ירבוני נדיר	1	2
15 ירבוני	2	5
16 זאב	2	3
17 שועל מצוי	5	5
18 צבוע סאוסקס	2	2
19 חתול בר	2	3
20 קרקל	2	3
21 צבא ישראלי	3	3
22 צבא הנגב	3	3

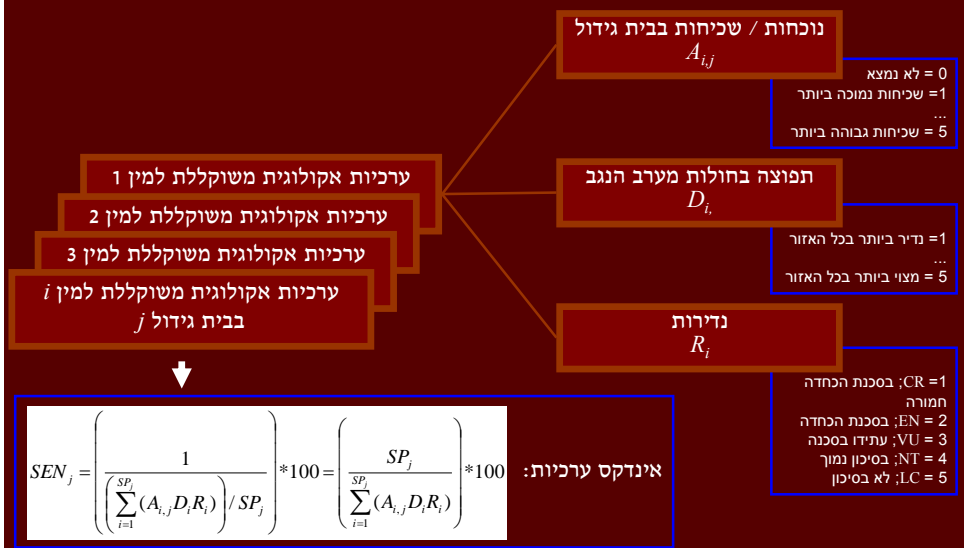
תפוצת יונקים בסקאלת בית גידול

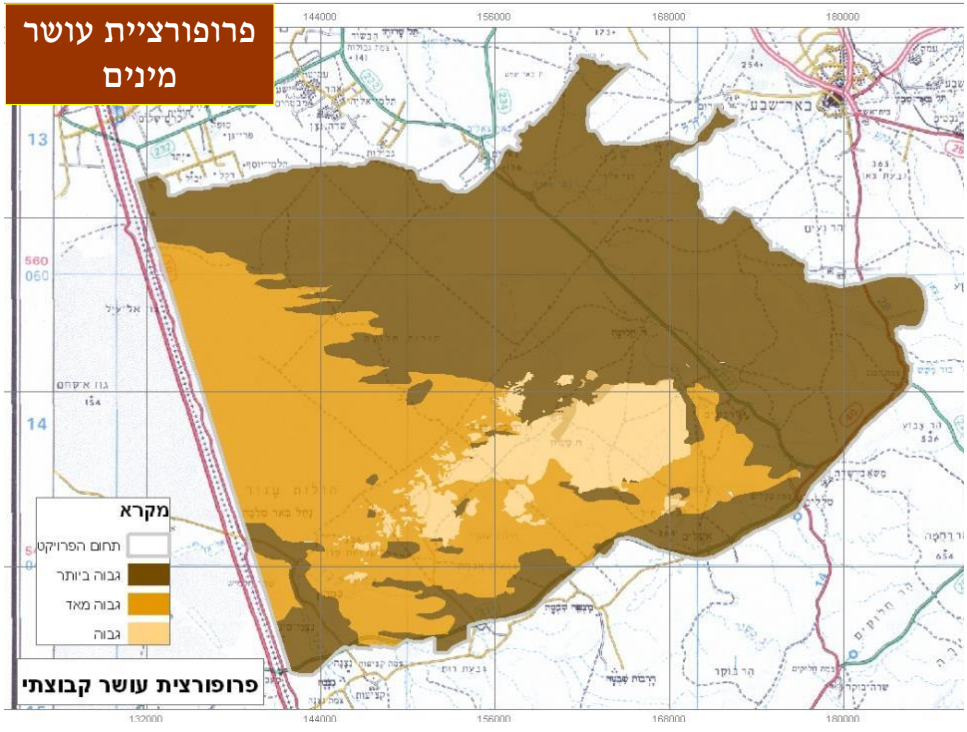
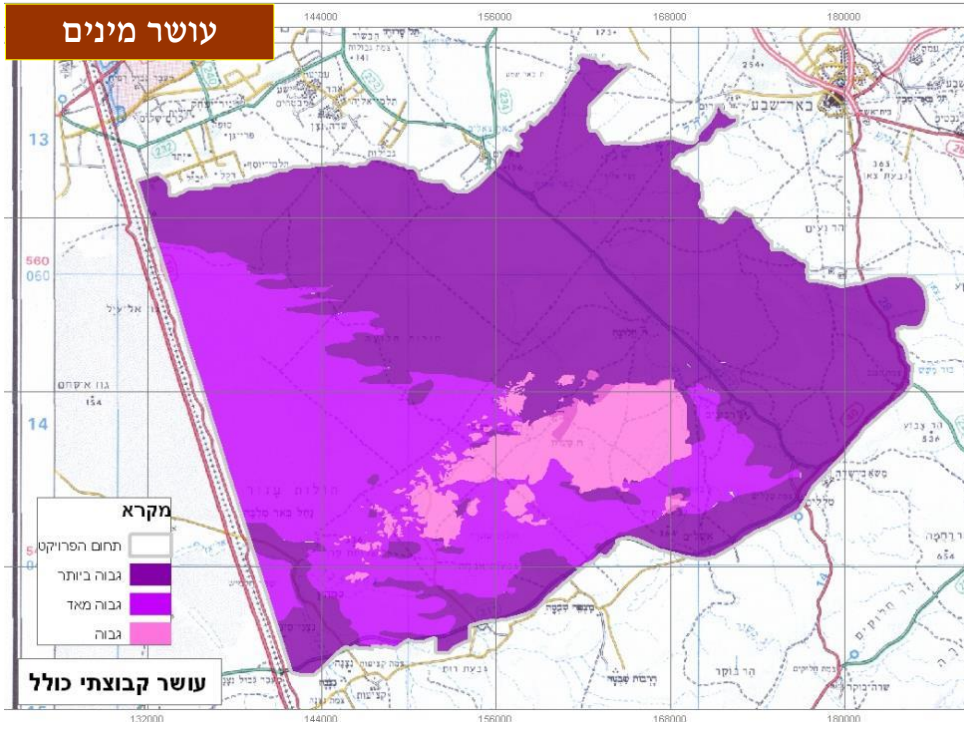
שיטת מנב בחולות מערב הנגב - 41 - מיום מדעים - אפריל 2008

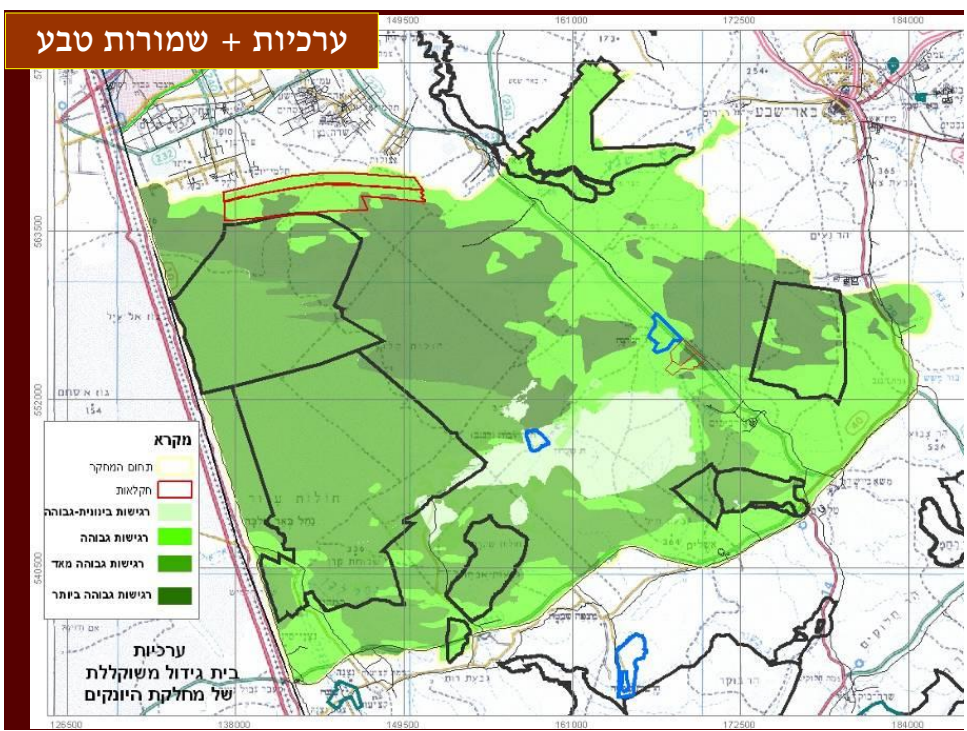
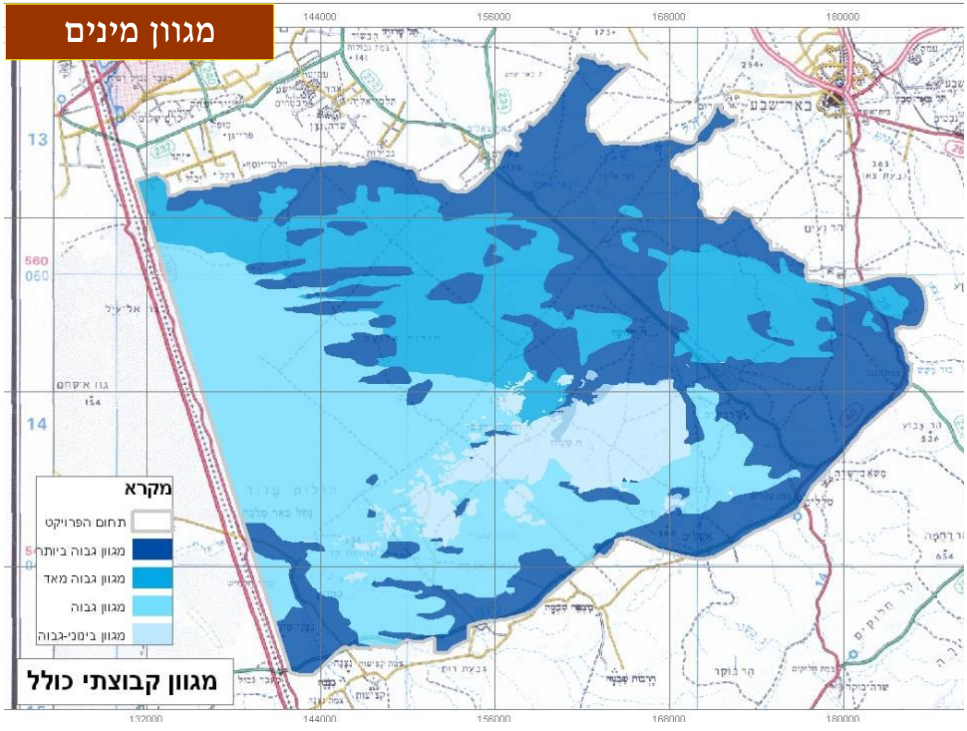
טבלה XX. מיו הוונקים של חולות מערב הנגב ושכיחותם הוחסות בכל אחד מבתי הגידול. שכיחות וחסות בבית גידול: 1 = נדיר ביותר, 2 = נדיר, 3 = שכיח, 4 = מצוי, 5 = מצוי ביותר.

מיון	שקל	לס	חול			
			טופוס 1			
			תפוצה אקולוגית (VLD)	מדידת	עקב	כללי
1	קטני חיות	0	0	1	1	
2	קטני מדי	1	1	0	0	
3	אקטב מצוי	4	4	3	3	
4	נדיב חוף	0	0	4	4	
5	נדיב חולות	0	1	4	4	
6	נדיב דרומי	0	0	0	1	
7	נדיב קטנים	3	1	0	0	
8	נדיב זקן	0	2	1	1	
9	סמור מצוי	0	2	0	0	
10	אילון חיות	0	1	2	1	
11	אילון מצוי	0	2	0	0	
12	קטני מצוי	2	0	0	0	
13	ירוק מצוי	1	3	3	2	
14	ירוק נדיר	0	2	2	0	
15	ירוק	3	3	2	1	
16	זאב	2	2	1	1	
17	ילע מצוי	5	5	5	5	
18	בבוי מוסס	1	1	1	1	
19	חמירי	2	2	1	0	
20	קרקע	1	1	0	0	
21	בני ישראל	1	3	2	1	
22	בני רגב	1	3	2	2	

מדד ערכיות

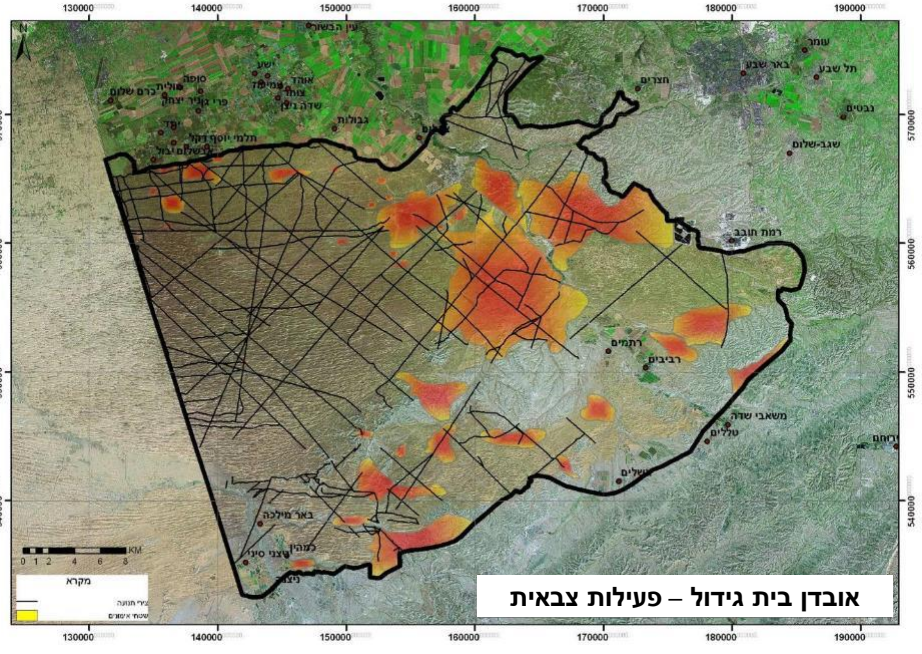




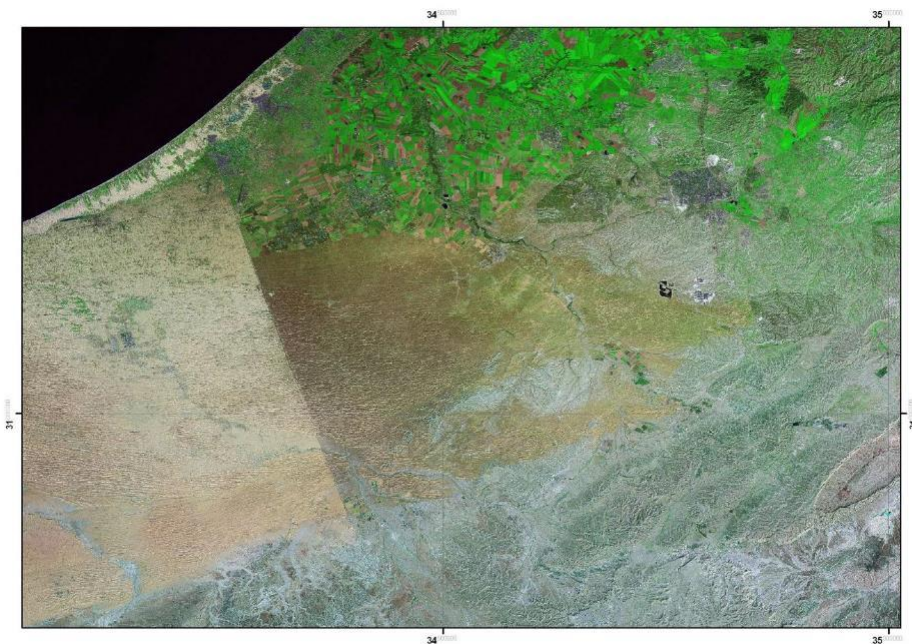


מהם איומי שמירת הטבע באזור חולות מערב הנגב?

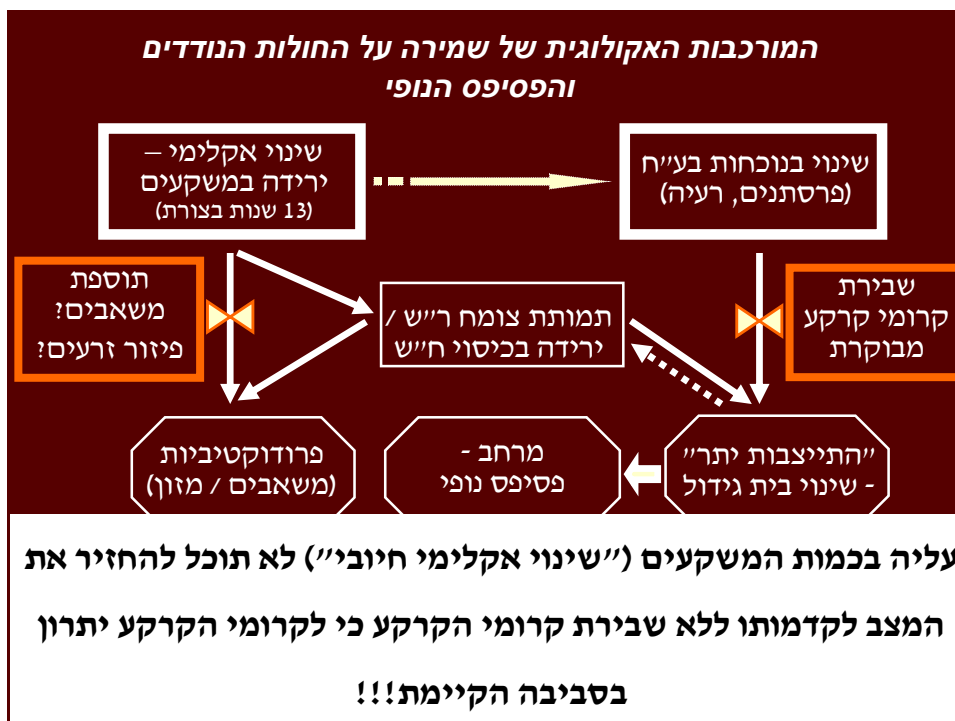
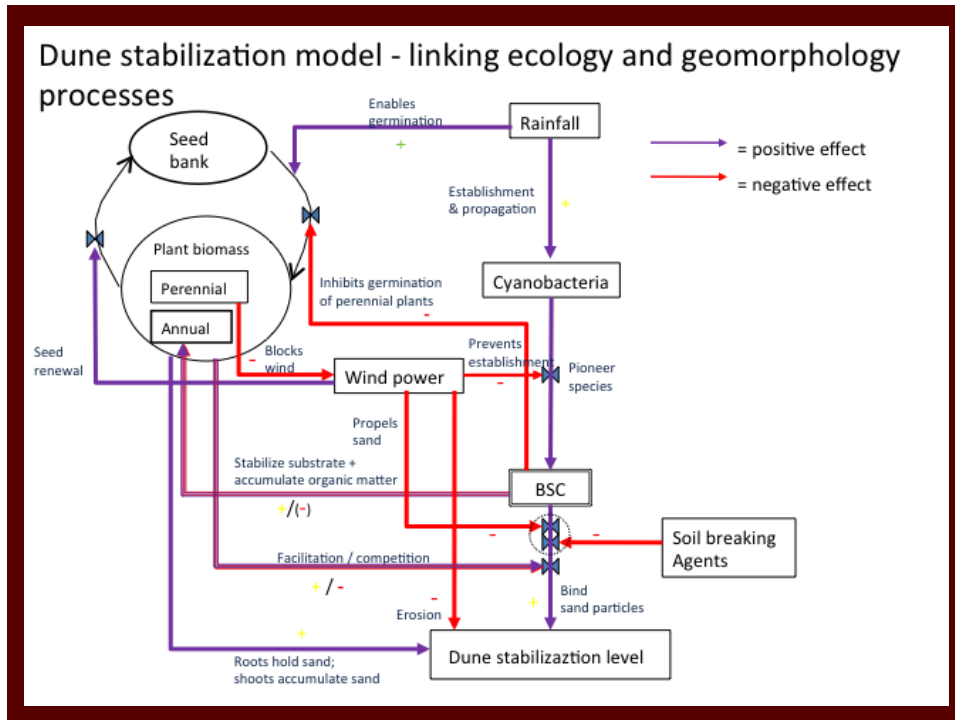
- ❑ הקמת ישובים חדשים – באר מילכה, חלוצית 1, חלוצית 4, שלומית, ובדרך . . . חלוצית 3 – והרחבת ישובים קיימים
- ❑ הרחבת והכשרת שטחי חקלאות (בעיקר תפוחי אדמה)
- ❑ פיתוח תשתיות (קווי מים, כביש 10, אתרי אנרגיה סולרית, וכו.)
- ❑ שטחי אימונים ופעילות צבאית מוגברת
- ❑ רעיית יתר במקומות שכניסת בדואים מותרת או בלתי-נשלטת
- ❑ התייצבות יתר
- ❑ מינים פולשים ומתפרצים + מינים מלווי אדם (חתול בית, כלב)







- ❑ אנרגיית רוח נמוכה מאפשרת התבססות וגידול של צומח בדיונה הלינארית, כולל בפסגה הפעילה
- ❑ צומח רב-שנתי מאפשר גידול של צומח חד-שנתי ומונע התבססות של קרומי קרקע
- ❑ קרומי הקרקע הביוגניים (ציאנובקטריה, אצות, חזזיות, טחבים) מייצבים את האזורים הנמוכים (עמקים בין-דיונארים) ובהמשך את המדרונות ופסגות הדיונה; מקשים על נביטת צומח ר"ש ור"ש
- ❑ בע"ח, טבעיים ומלווי-אדם, מהווים גורם חשוב בשבירת קרומי הקרקע ושמירה על פעילות הדיונה וקיום בית הגידול של חולות נודדים, כמו גם ההטרוגניות הנופית!!!



- שבירת קרומי קרקע בעזרת מכשיר מכני הרתום לרכב חקלאי



- שמונה דיונות בארבעה זוגות על גרדינט צפון-דרום
- בכל דיונה – חלקת ביקורת וחלקת טיפול

49

תוצאות :

- חלק ברורות (שינוי בפעילות הדיונה) וחלק פחות ברורות (שינוי וכיוון השינוי של קבוצות שונות של בע"ח)
- דעות חלוקות לגבי המשך השימוש והאפליקציה של מכשירים מכניים מלאכותיים לשבירת קרומי קרקע ושיקום בית הגידול החולי בסקאלה גדולה
- למה שומרים ומה הסיכון שלוקחים?

50

