



15 שנות LTER ברמת הנדיב

רואים רחוק, רואים שקוף

?



המחקר ברמת הנדיב (מ-1985)

- **ידע בסיסי** על המערכת האקולוגית (והאנושית) המקומית + הבנת תהליכים לטובת ניהול מושכל של הפארק
- **פארק הטבע:** מע' אקולוגית ים-תיכונית, מבקרים, מגוון ביולוגי גבוה, hot spot בוטני, ממשק אקטיבי
- **שאלות ממשקיות** - התערבות בסוקצסיה, שריפות, פעילות אדם
- **2003 - הקמת תחנת LTER לאחר כ-20 שנות מחקר קצר טווח**





*“Who reports the works and ways of the clouds, those
wonderous creations coming into being every day like
freshly upheaved mountains?*

*And what record is kept of Nature’s colors – the clothes
she wears – of her birds, her beasts – her livestock?*

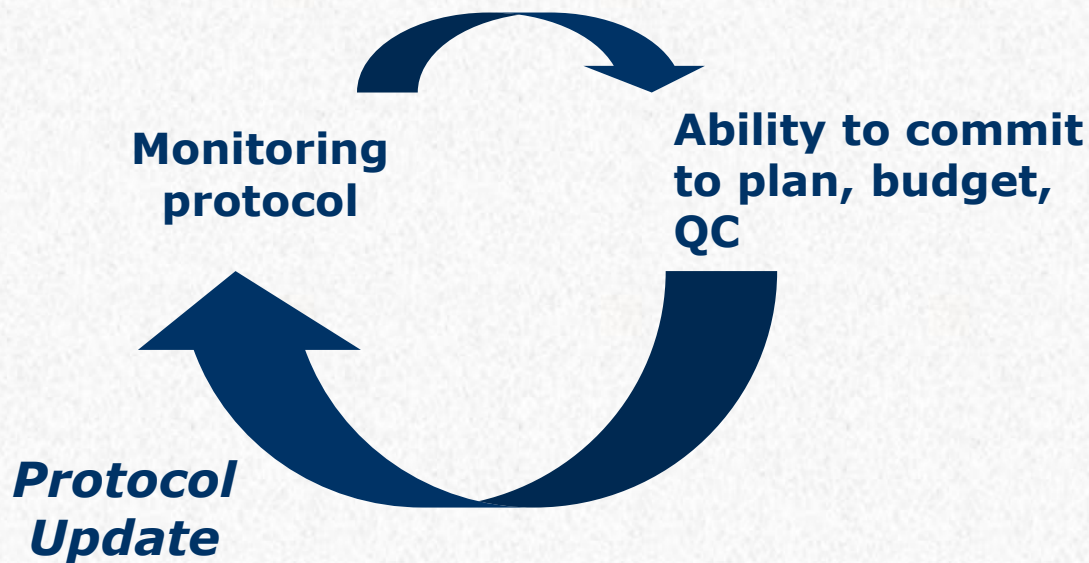
John Muir, 1875

**האם ואיך נייצג את מורכבות המערכת
והשינויים בה לטווח הארוך - מה מנטרים?**

- מגוון ביולוגי? מינים? תהליכים?
- מגוון – רב ממדי, מושפע מגורמים דטרמיניסטיים וסטוכאסטיים
- מינים - אילו מינים? ביו-אינדיקטורים? מינים נדירים?
- מיני מפתח? מטרייה?
- תהליכים – אילו?
- באילו רמות ארגון? אוכלוסיות? חברות? נופים?
- אקוסיסטמה?
- סקאלות זמן ומרחב?
- מי מחליט?

בחירת הפרמטרים - החלטה

- לא ננסה לייצג את מורכבות המערכת, על מיקרו בתי הגידול ופעולות הממשק
- נבחר מספר קטן של משתנים בעלי משמעות למעקב ארוך טווח
- ולהם נבנה "פרוטוקולים אדפטיביים", הניתנים לשינוי לאורך הדרך.



בחירת הפרמטרים – תלויה במקום, בזמן ובתפיסת העולם!



(1) מצב הטבע – אוכלוסיות מרכזיות

(2) השפעת פעולות ממשק, שימושי קרקע ושינויי אקלים

על תפקוד וזמינות שרותי המערכת האקולוגית

בפארק:

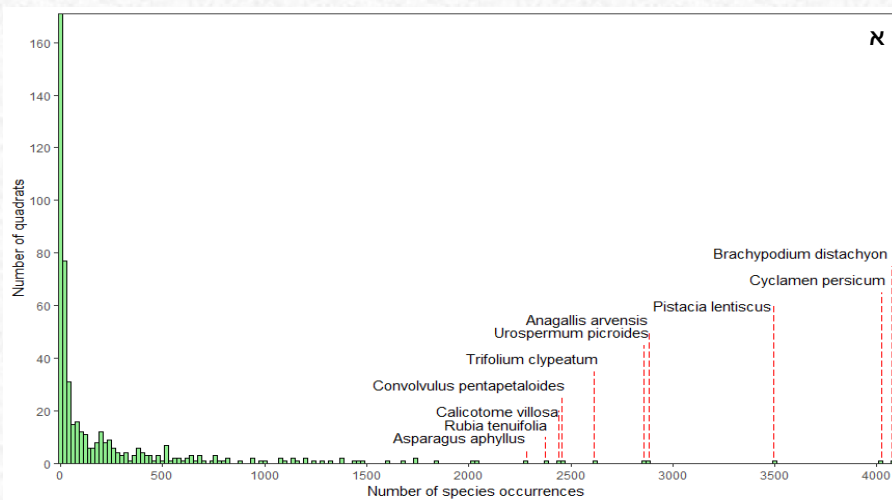
- משאבי מים וקרקע
- יצרנות ראשונית
- מגוון ביולוגי
- בתי גידול מגוונים לבע"ח
- נוף פתוח לבני אדם

תכנית הוליסטית – יישום לפי צורך השעה

דוגמה 1: ניטור ארוך טווח של צומח עשבוני 2003-2019

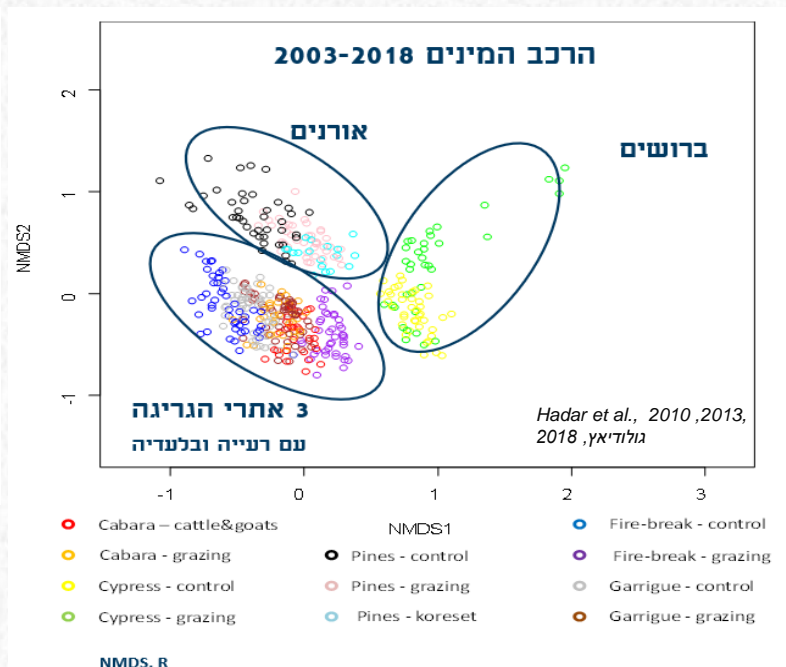
- מרכיב חשוב במערכת האקולוגית והאנושית (מטיילים, חינוך)
- דינמיקה ויציבות של חברת הצומח ברמת הנדיב, במרחב ובזמן
- + השפעות ממשק והשלכות לניהול הפארק

הרכב מינים נדירים ונפוצים



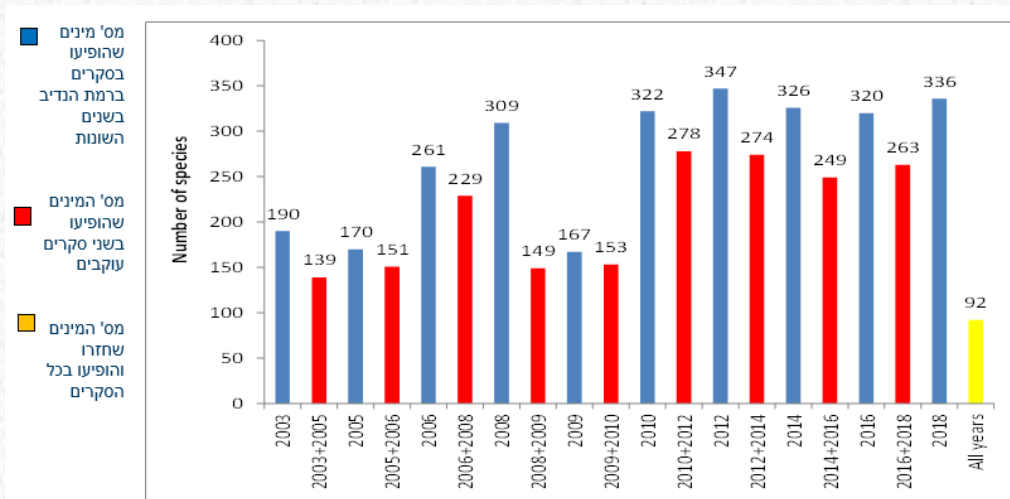
דו"ח פנימי, גולודיאץ 2018

השפעת ב"ג ורעייה על הרכב החברה



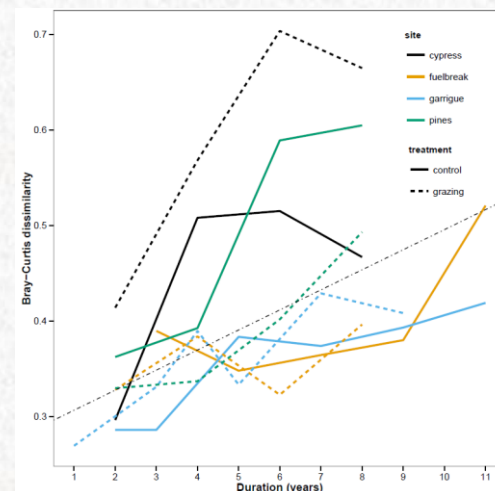
מעורבים בניתוח לאורך השנים: ליאת הדר, יוג'ין אונגר, אבי בר מסדה, יעל נבון, אבי פרבולוצקי, רפי קנט, יוחאי כרמל וקרלי גולודיאץ

קצבי תחלופה והתמדה של המינים בזמן + קשר לרעייה ולאקלים



דו"ח פנימי, גולודיאץ 2018

ועוד: עושר ומגוון, קבוצות תפקודיות וחשיבותן בב"ג שונים..



Bar-Massada and Hadar (2017),
Journal of Vegetation Science

מה למדנו על חברת הצומח?

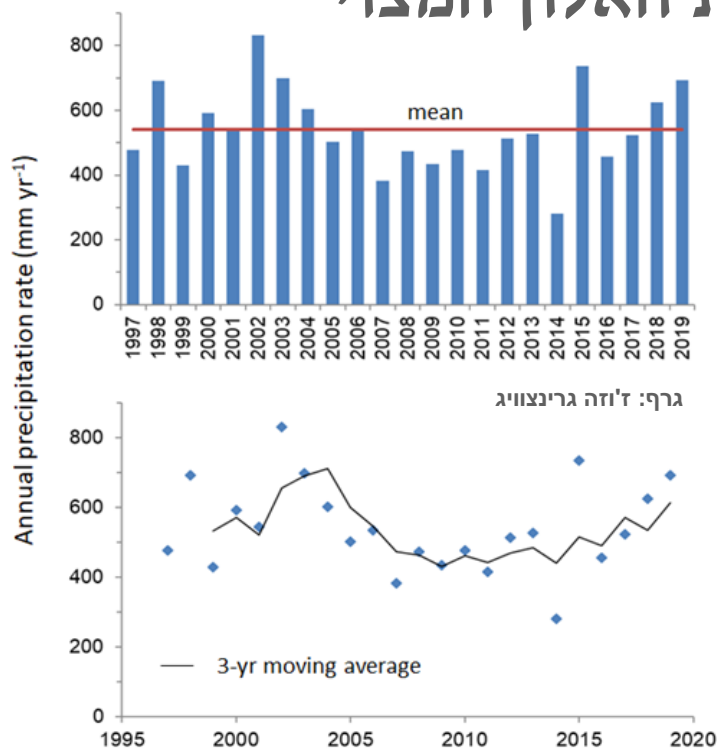
- הרכב חברה קבוע אינו יעד אופרטיבי לשימור!
- מינים רבים מופיעים ונעלמים בכל שנה, אבל אינם נכחדים מהשטח ואינם מצריכים פעולות ממשק מיוחדות
- הרעייה חשובה לשמירה על ההטרוגניות ולכן על המגוון...

מה למדנו על מערכת הניטור?

- ניטור מוכוון שאלה – איזה ממשק ישמר את הרכב החברה לאורך זמן?
- לעתים חרף מאמץ דיגום גבוה משתנה נכלל בתכנית הניטור, עקב תרומתו להבנת המערכת ולקבלת החלטות לגבי ניהולה
- פרויקט מוצלח, הדורש אורך רוח
- חשיבות הניתוח וההטמעה בממשק + פרסומים

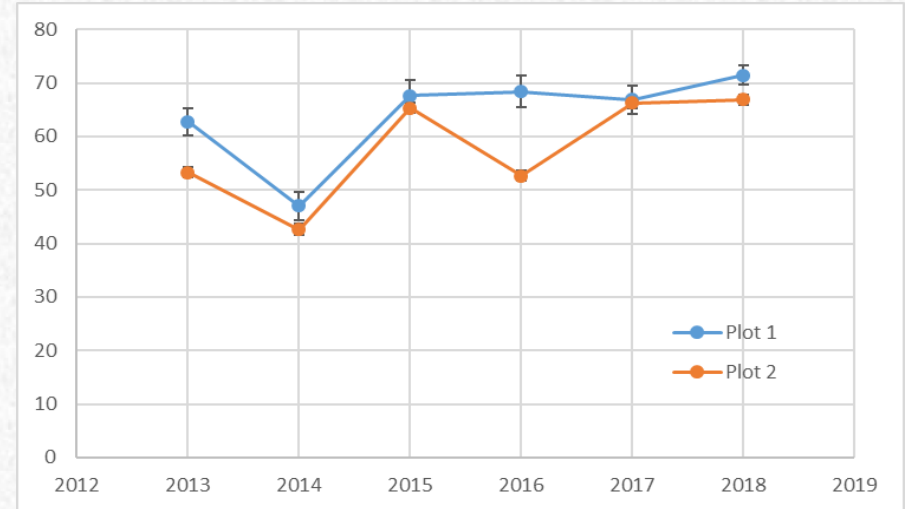
דוגמה 2: השפעת האקלים על אוכלוסיית האלון המצוי

(מדדים ויזואליים) יעל נבון, ז'וזה גרינצוויג, ליאת הדר

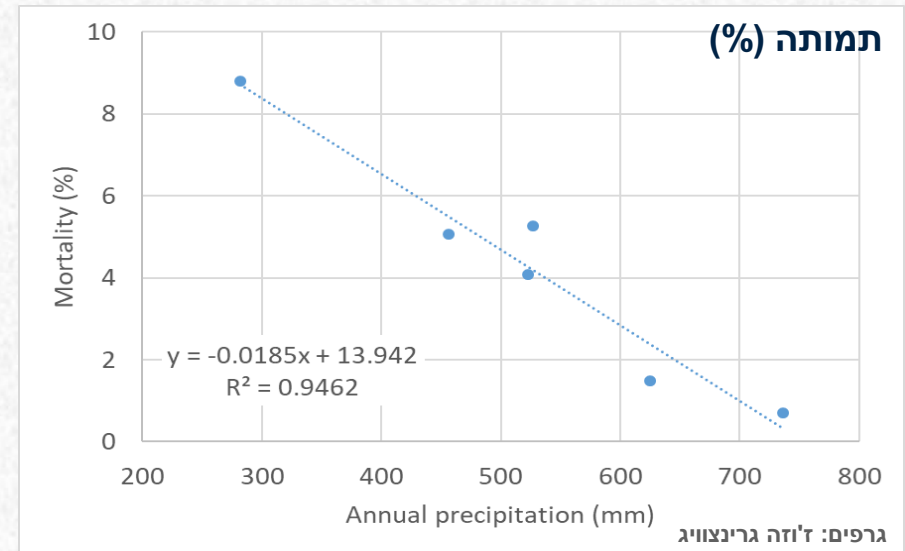


2009	2010	2011	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	פרמטר
V	V	V								עלים יבשים (קטגוריאלי)
			V	V	V	V	V	V	V	עלים יבשים (%)
V	V	V								צפיפות עלווה ירוקה (קטגוריאלי)
			V	V	V	V	V	V	V	צפיפות עלווה ירוקה (%)
V	V	V								כיסוי החופה ע"י מטפסים (קטגוריאלי)
			V	V	V	V	V	V	V	כיסוי החופה ע"י מטפסים (%)
V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	נוכחות בלוטים (קטגוריאלי)
V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	התחדשות (ReSsprouting): קטגוריאלי
									V	נוכחות נבטים

צפיפות העלווה (%)



תמותה (%)



**מה למדנו? ניטור מוכוון שאלה/בעיה שעלתה מהשטח;
צורך בגמישות ופיתוח מדדים "תוך כדי הליכה"**

שילוב ניטור רציף וגישות מחקריות שונות = לימוד האקוסיסטמה המקומית + ידע רלוונטי לקבלת החלטות ממשק



פייווי יובל, זיוזה גרינצוויג, יגיל אוסס, יקיר פרייזלר, עומרי חסון
ארנון קרניאלי, וצוות המעבדה לחישה מרחוק-אוני' בן גוריון

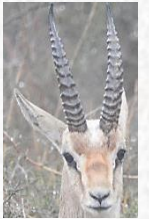
דוגמה 3: דינמיקה של אוכלוסיית הצבאים

מה למדנו? חשיבות הניתוח, "אצבע על הדופק"
צורך בשילוב מחקר/הבנה ביולוגית ואקולוגית

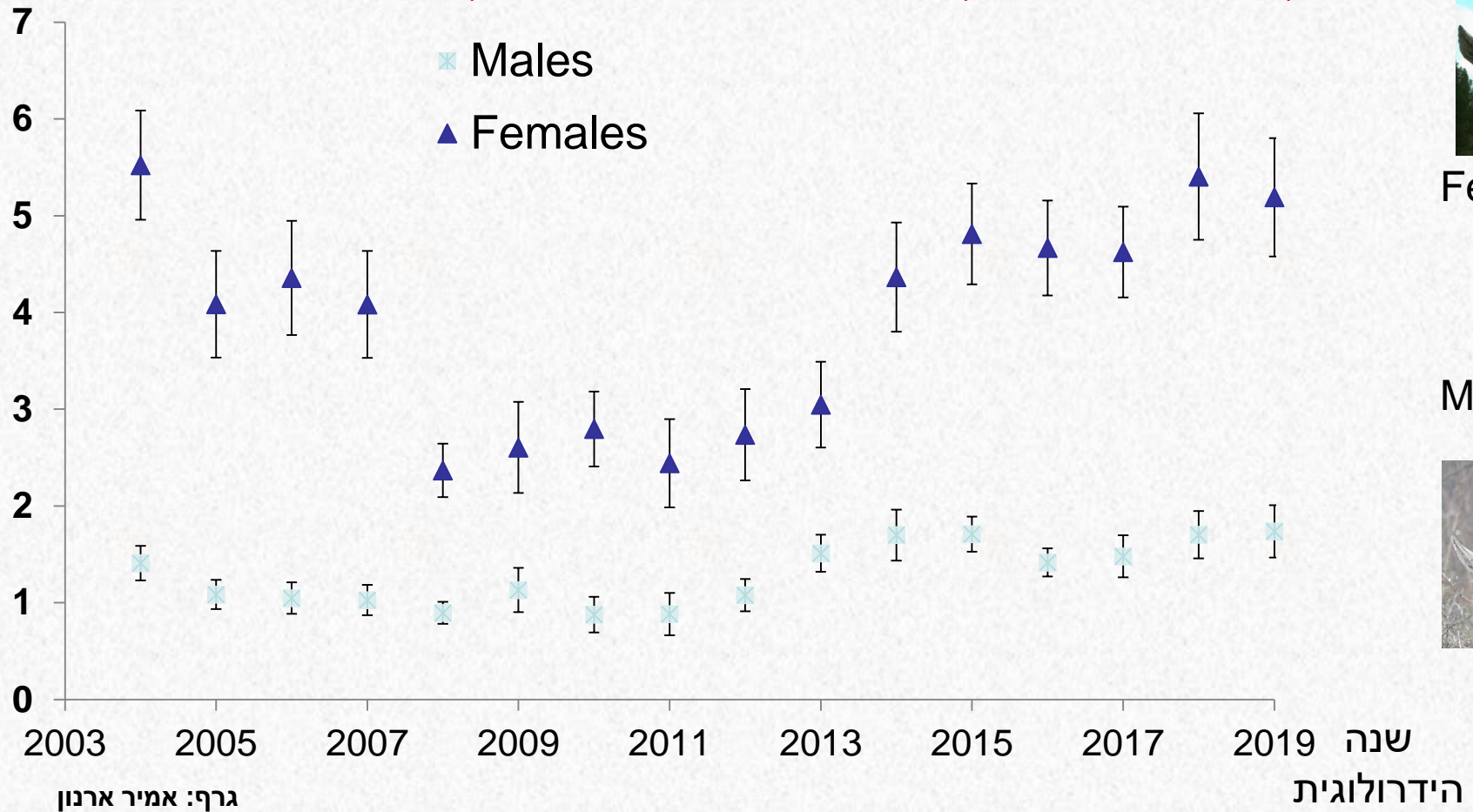


Females

Males



ממוצע תצפיות
לסקר (\pm SE)



ממוצעים שנתיים של סקרים רכובים ברמת הנדיב
מספר הצבאים הממוצע שנצפה בסקר (4 סקרים X חודש⁻¹)

גרף: אמיר ארנון

דוגמה 4: סקרי קינון עופות 3 תקופות, שינויים בשיטה ובטכנולוגית האיסוף:



1988-2001

2001-2004

2004-2019

- יש תובנות (מי עלה/ירד), יש פרסומים בספר (פרבולוצקי, 2013) ודו"חות פנימיים
- חלק מבסיס הנתונים נכנס למאמר
Coll'eony & Shwartz, accepted, biological conservation
- חלק נכנס למטה-אנליזה של LTER EUROPE
- אבל ניתוח מקיף של כל התקופה, המתחשב בשינויי השיטה, הוא משימה קשה (ולא שלא ניסינו, M. Tingley)

מה למדנו? יש מחיר לגמישות; אבל אין ברירה אלא לשלם...

אבולוציה של תכנית הניטור ברמת הנדיב 2003-2019

2003	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	2019	פרמטר
	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	נתונים מטאורולוגיים
				v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	איכות וספיקת המים בעין צור
v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v					לא תרם לקבלת החלטות לגבי ממשק הרעייה
v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v							התקדמות טכנולוגית + מהימנות נמוכה של שיטת החתכים
v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	מגוון והרכב הצומח העשבוני
					v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	השפעת האקלים על האלון המצוי
				v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	השפעה נופית של רעיית עיזים
		v	v	v	v	v											אי יכולת לעקוב באופן רציף אחר עשבוניים נדירים בסקאלה של הפארק
				v	v	v	v	v	v	v	v	v	v				רגישות מדדי ניטור לשינויים, רלוונטיות לממשק
v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	חוגלות (גודל ומבנה האוכלוסייה)
v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	צבאים (גודל ומבנה האוכלוסייה)
							v	v	v	v	v	v					קשוי ניתוח עקב מדגמים קטנים, שינויים פרסונליים
v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	סקר דריסות סובב רמת הנדיב
v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	עופות מקננים (הרכב חברה וב"ג)
							v	v	v	v	v	v					קשוי ניתוח עקב מדגמים קטנים, שינויים פרסונליים
			v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	פרפרים*

שינוי שיטה v

למעשה הדיונים לא הסתיימו ואנחנו ממשיכים להוסיף ולהוריד מהתכנית...

Change is the only constant (Heraclitus, 535–c. 475 BCE)

תובנות מ-15 שנות ניטור (ועוד היד נטויה):

Measurements only become information when their meaning is understood (Sharrow & Seefeldt, 2006)

- איסוף נתונים משמעותי = מכוון שאלה
- גמישות (סדרי עדיפויות, משתנים בעלי משמעות, מגמות בעולם, שיקולים אנושיים ופרקטיים, התקדמות בטכנולוגיה ובשיטות האיסוף והניתוח...)
- חשיבות הניתוח
- להישאר עם "אצבע על הדופק"
- הטמעה ויכולת התמודדות עם המסקנות

ועוד לסיכום

- הכרה באי-האובייקטיביות של התהליך - תפיסות עולם משפיעות על השיקולים ועל ההחלטות
 - התפיסה הנאיבית (הכול אחיד ובר השוואה) אינה עומדת במבחן המציאות
 - צורך בניטור אדפטיבי – לצרכים וליכולות
 - לא לפחד מהשינוי - שינוי בפרוטוקול או בסט הפרמטרים אינו ניתוק השרשרת!
- LTSER** ➤

לרמת הנדיב יש מדיניות של שיתוף מידע

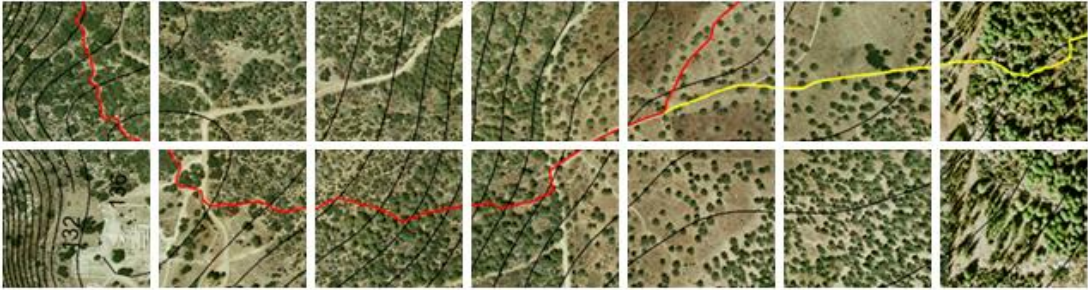
ArcGIS Online from 2013 - מהפכה תפיסתית ופונקציונאלית

ניהול נתונים ברשת (מטה-דאטה, QA/QC - לא ניתן להוציא את הגורם האנושי מהמשוואה!

Ramat Hanadiv's Maps Home page

HOME GALLERY MAP GROUPS MY CONTENT MY ORGANIZATION

Ramat



רמת הנדיב
Ramat Hanadiv

רמת הנדיב - מפות ומידע גיאוגרפי
Ramat Hanadiv GIS & Maps

Home | לאתר רמת הנדיב

Featured Maps



Application all

Hiking Trails Elevation Profile

Application all

Retrospective Glance at Ramat Hanadiv

Application all

LTER - Gazelle Observations

Application all

Memorial Gardens Map Tour

Hiking Trails - Elevation Profile

Prospective Glance at Ramat Hanadiv

LTER - Gazelle Observations

Memorial Gardens Map Tour

Welcome to Ramat Hanadiv's Maps & Apps Portal!

תודה רבה

צולם במצלמת בע"ח, רמת הנדיב