



קרן קימת לישראל  
K K L - J N F



מו"פ מדבר וים המלח  
Dead Sea & Arava  
Science Center



בחסות אוניברסיטת בן גוריון בנגב  
Under the auspices of Ben-Gurion University of the Negev

# רשת LTER\* ישראל וקק"ל : מחקר אקולוגי לניהול שטחים פתוחים בני קיימא

ד"ר שילי דור חיים וד"ר שני רוהטין-בליץ

19.03.2024

\*Long Term Ecological Research



# ILTER

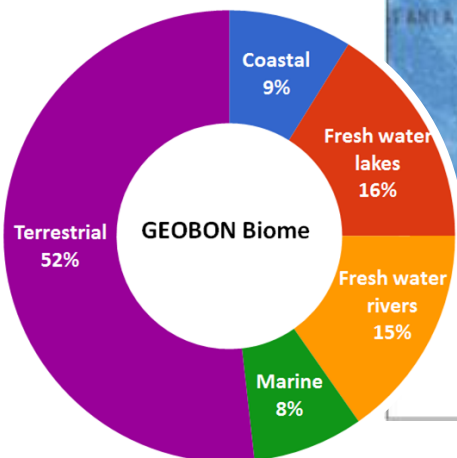
## International Long Term Ecological Research



**eLTER אירופה**

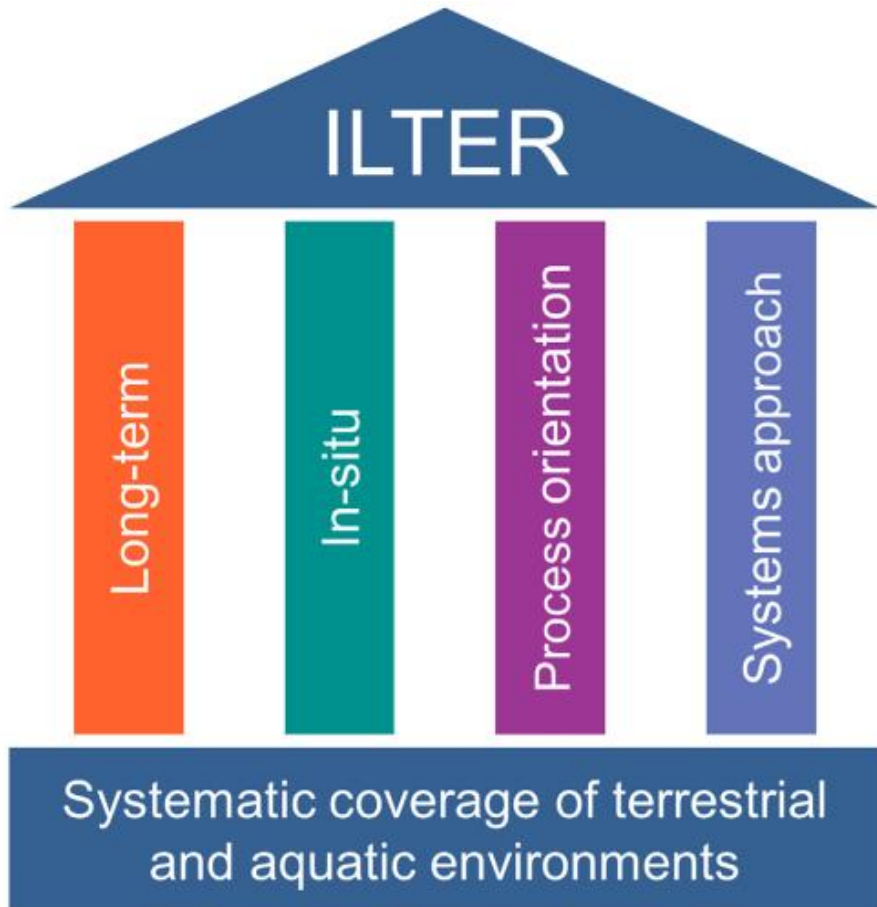
מעל 400 תחנות  
מחקר ופלטפורמות  
סוציו-אקולוגיות

מעל 28 מדינות



**מעל 750 אתרי מחקר ב 45 מדינות**

# עמודי התווך של המחקר ארוך הטווח



➤ גישה מערכתית – המשלבת מחקר וניטור

➤ בחינת תהליכים ומכניזם

➤ עבודת שדה

➤ ארוך טווח



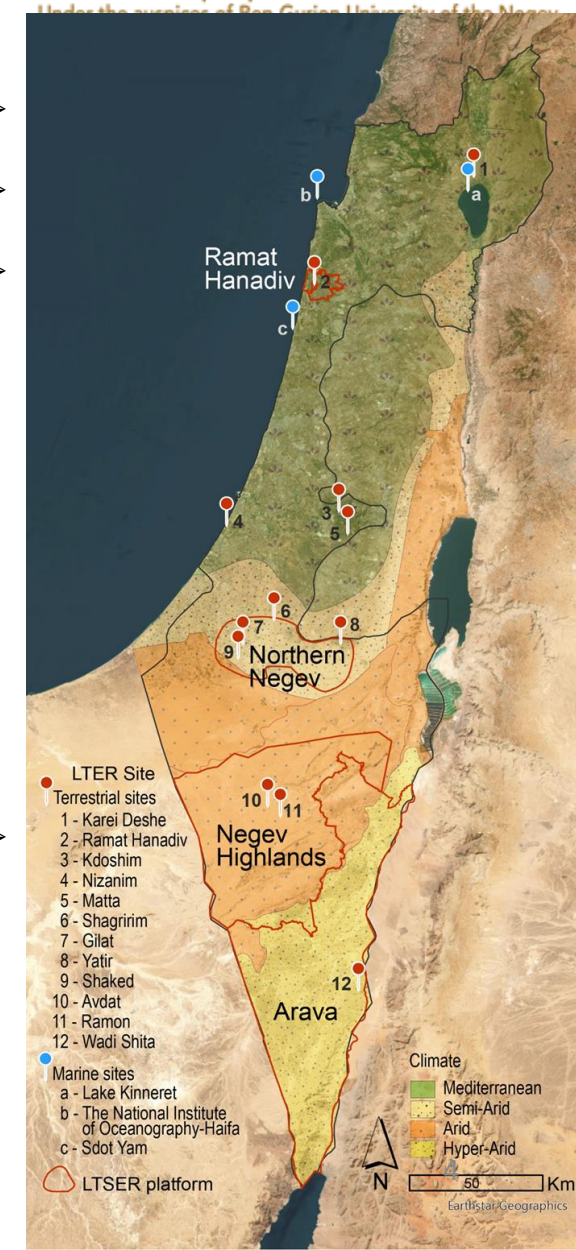
# LTER ישראל

הרשת הוקמה בשנת 1997  
מונה כיום 15 תחנות מחקר ו-4 פלטפורמות  
לאורך השנים:

- חקרו בתחנות המחקר עשרות חוקרים וסטודנטים לתארים מתקדמים
- ביקרו בתחנות המחקר עשרות חוקרים ומשלחות מחו"ל
- בוצעו מאות מחקרים בתחנות
- נכתבו מאות מאמרים

## מחקרי רשת

- השפעת מעוצים כמעצבי נוף על המגוון הביולוגי
- הפעלת פרוטוקולים אחידים בתחנות LTER לקק"ל לבירור תפקודי המערכת האקולוגית
- כיצד משטר הגשמים מכתוב את המבנה, התפקוד והיציבות של מערכות אקולוגיות טבעיות ומעשה ידי אדם בישראל



# חשיבות תחנות ה LTER

➤ **כיסוי ארצי של תחנות מחקר החוקרות את המבנה והתפקוד של מערכות אקולוגיות מגוונות**

➤ **תרומה לניהול מערכות אקולוגיות מגוונות:**

- ✓ מערכות חורש, מרעה, יער וימיות באזור הים תיכוני
- ✓ מערכות יערניות, דיונות וחקלאיות באזור הצחיח למחצה
- ✓ מערכות סוואניזציה (יער פארק) המבוססות על קציר נגר
- ✓ מערכות מדבריות באזור הצחיח והצחיח קיצון

➤ **אבן שואבת למחקרים נוספים ולגיוס תקציבי מחקר ושיתופי פעולה מקומיים ובינלאומיים**







# LTER במדיה



אתר מידע ונתונים – אתרי LTER בעולם  
<https://deims.org/>

אתר LTER ישראל  
<http://lter-israel.org.il/>

DEIMS-SDR Explore Log in Search ... Go!

Shita Wadi - Israel

DEIMS.ID: <https://deims.org/ad322d97-0fa5-45fd-92e9-2b8ab662175f>

Basic Information

Site Name: Shita Wadi  
 Short name: Shita Wadi  
 Country: Israel  
 Web Address: LTER - ISRAEL  
 Operating Organisation: KKL  
 Site Manager: Oded Keynan  
 Funding Agency: KKL

Site Description: A small watershed that collects floods and run-off. The lowest place is home to a (relatively) dense Acacia savana. The slopes are completely bare. The wadi is covered with alluvium resting on a 6 m layer of red surface of late Pleistocene, which includes silt, clay and fine sand. Rainfall is 30 mm

Relationships to other sites  
 This site belongs to:  
 • Arava Platform (ARV) - Israel

Last modified: 2023-12-18 10:12:46

Photos

HOME LTER SITES AND PLATFORMS VIDEOS & LINKS PUBLICATIONS & MEETING CONTACT US

SHITA WADI RAMON AVDAT PARK SHAKED

SHAGBIM GAT - MIGDA VATIR FOREST MATTA

eLTER YouTube channel

אתר LTER אירופה  
<https://elter-ri.eu/>

eLTER Sites and Platforms

1 Hyttiala SMEAR II LTER - Finland - eLTER Sites and Platforms  
eLTER • 305 views • 2 years ago

2 Ramon (RMN) - Israel - eLTER Sites and Platforms  
eLTER • 312 views • 2 years ago

3 Oulanka Research Station - Finland - eLTER Sites and Platforms  
eLTER • 77 views • 2 years ago

4 LTSEr Negev highland - Israel - eLTER Sites and Platforms  
eLTER • 126 views • 2 years ago

5 Wadi Shita LTER - Israel - eLTER Sites and Platforms  
eLTER • 210 views • 1 year ago

סרטונים

eLTER Data Management

1 eLTER  
22 videos • 403 views • Last updated on Feb 15, 2024

2 eLTER PLUS call for data - eLTER  
eLTER • 55 views • 2 years ago

3 Documentation of eLTER assets - eLTER  
eLTER • 72 views • 2 years ago

4 eLTER data analytics - eLTER  
eLTER • 53 views • 2 years ago

5 MOSES - Modular observation solutions for earth systems - eLTER

הרצאות

eLTER About Community & Network eLTER RI Projects Services News & Events FUND YOUR RESEARCH AT OUR SITES

Integrated European Long-Term Ecosystem, critical zone and socio-ecological Research

Taking Europe's pulse  
research for our continent's future

eLTER Science conference  
23-27 June 2025

# לקראת תשתית מחקר באיחוד האירופאי



מילוי פערי ידע קריטיים  
קנה מידה יבשתי



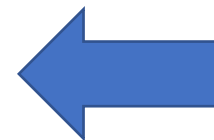
מחקר חוצה דיסציפלינות  
בפלטפורמות ה LTSER



הנגשת מידע ארוך  
מודלים וכלי, טווח  
ניתוח



שיתוף פעולה עם  
תשתיות מחקר קשורות



שדרוג התחנות  
ציוד ופיתוח תשתיות

ניטור פרמטרים  
אחידים

מחקרי רשת

# קטגוריזציה של התחנות ופרמטרים אחידים

Abiotic Heterogeneity

Soil    Air    Habitat

Water Budget

Water Balance

Matter Budget

Input    Storage    Output

Energy Budget

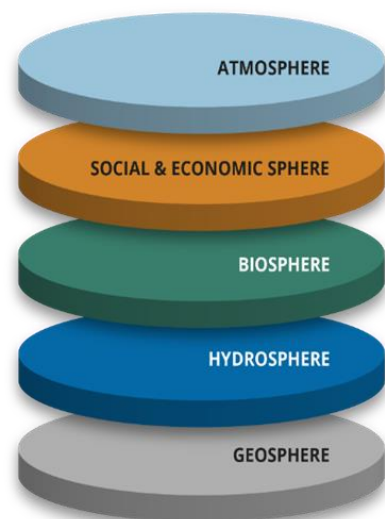
Input    Storage    Efficiency

Biotic Diversity

Fauna    Flora

Socio-Economy

Demography    Economic Density

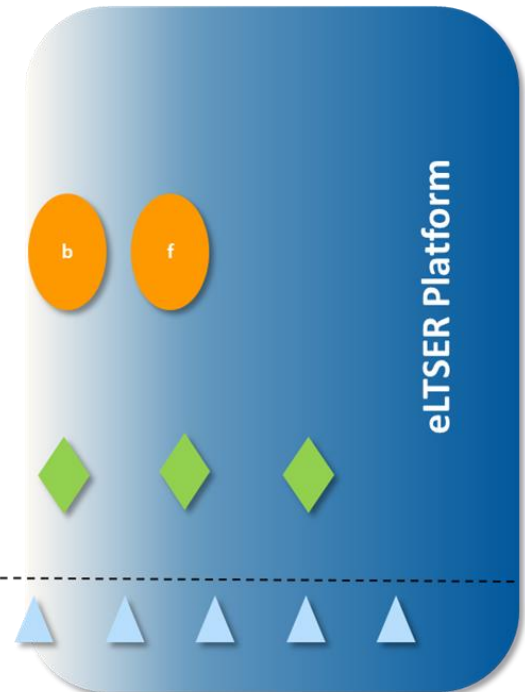


Whole System Approach as prerequisite

eLTER Category 1 Site

eLTER Category 2 Site

„RI boundary“ eLTER Category 3 Site





# מערך תחנות המחקר של קק"ל



- קק"ל הקימה בשנת 1987 תחנת מחקר ייחודית בפארק סיירת שקד של מחקר וניטור ארוך טווח בשילוב דיסציפלינות שונות
- בשנת 1997 הפכה סיירת שקד לתחנת LTER הראשונה בישראל, ובזכותה נכנסה ישראל וקק"ל לרשת האירופאית והעולמית.
- קק"ל הקימה 5 תחנות, LTER אותם היא מנהלת ומממנת

נחל שיטה



מנהל מדעי: ד"ר עודד קיבן  
מנהל בקק"ל: גיל סיאקי

פארק סיירת שקד



מנהל מדעי: ד"ר שילי דור-חיים  
מנהל בקק"ל: גיל סיאקי

יער יתיר



מנהל מדעי: ד"ר תמיר קליין  
מנהל בקק"ל: גיל סיאקי

יער שגרירים



מנהל מדעי: ד"ר אלי ארגמן  
מנהל בקק"ל: גיל סיאקי

יער קדושים



מנהל מדעי: ד"ר יגיל אסם  
מנהל בקק"ל: חנוך צורף

# הסדרת מערך המחקר והניטור ארוך הטווח



תחנות מחקר אקולוגי ארוך טווח (LTER) אגף הייעור, קק"ל



קרן קיימת לישראל  
K K L - J N F

Long Term Ecological Research Sites (LTER)  
Forestry Division,  
KKL-JNF

## הגדרת מטרת על

### הוספת מדדי מגוון ביולוגי

### מיפוי מדדי הניטור ארוך הטווח

### הגדרת מטרת ביניים

תנאי אקלים	יתר	קדושים	נחל שושה	שגורים	סירות שקד
תחנה מטאורולוגית לניד הגדול	תחנה מטאורולוגית לניד הגדול	תחנה מטאורולוגית לניד הגדול	תחנה מטאורולוגית לניד הגדול	תחנה מטאורולוגית לניד הגדול	תחנה מטאורולוגית לניד הגדול
חיוניות ויגרות עצי היער	קצב מילת חיקף הגונים, אורך מחטים	קוטר הגזע, נובה	מדדי גודל, מולצות RGB ומדידת קוטר גזע (במגנטט) LAI	קוטר הגזע, נובה	
	LAI	LAI	LAI		
	זרימת מים בגזעים	זרימת מים בגזעים	זרימת מים בגזעים		
	נביטה ושרידות גזעי ארוך	נביטה ושרידות גזעי ארוך	נביטה ושרידות גזעי ארוך		
ביוססה	כיוסחה על קרקעית	תמותת עצים	תמותת עצים	NDVI	ייצור ראשוני עצים
	כיוסחה על קרקעית	כיוסחה על קרקעית	כיוסחה על קרקעית	כיוסחה על קרקעית	כיוסחה על קרקעית
לחות קרקע מגוון ביולוגי	רטיבות ופוטנציאל מים בקרקע	לחות קרקע, מטרלים	התבלות רטיבות קרקע (TDR)	תבלות רטיבות קרקע (TDR)	תבלות רטיבות קרקע (TDR)
	מגוון צומח	מגוון צומח	מגוון צומח	מגוון צומח	מגוון צומח
הידרולוגיה נשם ונוז					
מדידת נטייה	נטייה (גודל נטייה)	נטייה (גודל נטייה)	נטייה (גודל נטייה)	נטייה (גודל נטייה)	נטייה (גודל נטייה)
	נטייה (גודל נטייה)	נטייה (גודל נטייה)	נטייה (גודל נטייה)	נטייה (גודל נטייה)	נטייה (גודל נטייה)
מדידת מדידות	מדידות מדידות	מדידות מדידות	מדידות מדידות	מדידות מדידות	מדידות מדידות
	מדידות מדידות	מדידות מדידות	מדידות מדידות	מדידות מדידות	מדידות מדידות
מדידת מדידות	מדידות מדידות	מדידות מדידות	מדידות מדידות	מדידות מדידות	מדידות מדידות
	מדידות מדידות	מדידות מדידות	מדידות מדידות	מדידות מדידות	מדידות מדידות

# תחנת LTER פארק

## סיירת שקד



➤ **הוקמה בשנת: 1991**

➤ **אקוסיסטמה: יער פארק בשטחי לוס**

➤ **נושא מרכזי :**

• **הבנת מבנה ותפקוד המערכת האקולוגית**

**תחת שינויי אקלים ושימושי קרקע**

• **שיקום תיפקודי של מערכות מדורדרות**

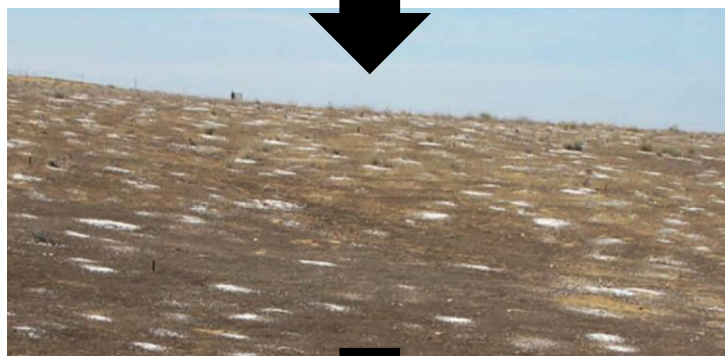
➤ **מטרת על:**

• **לפתח מדעית ולעקוב אדפטיבית אחר השיקום התפקודי של מערכות**

**אקולוגיות סמי מדבריות תוך שילוב של מחקר-ניטור וממשק .**



# תחנת LTER פארק סיירת שקד



## חשיבות התחנה וייחודה

- בשנת 2008 התמוטטה המערכת האקולוגית בעקבות רצף בצורות.
- חשיבות עולמית: מערכת אקולוגית שקרסה ויש עליה ידע מדעי מבוסס מחקר לפני – תוך כדי – ואחרי ההתמוטטות.
- תחנה שמחקריה הובילו להבנה ששיקום אזור שהופך למדברי (ממדבר) אינו אפשרי ללא הבנה מעמיקה של תפקודי המערכת האקולוגית.

# תחנת LTER יער שגרירים



## הוקמה בשנת: 2007 אקוסיסטמה: יער פארק בשטחי לם נושא מרכזי:

- מבנה ותפקוד מערכת קציר נגר במערכות אקולוגיות ממודברות
- התפתחות מערכת סוואניזציה בטווחי זמן ארוכים, באגני היקוות גדולים, בין היתר בשילוב חישה מרחוק

## מטרת על:

- בחינת שינויים ארוכי טווח של נטיעת עצים במערכות קציר נגר על שירותי מערכת אקולוגית (ויסות, אספקה ותרבות).

# תובנות מרכזיות ממחקר אקולוגי ארוך טווח



קליטת מי נגר בשיחים



תורת ניהול היער בישראל  
דילול יער מחטני

יגיל אסם | חנוך צורף

➤ **הבנת מחזור המים, באזורים מוגבלי מים, הכרחית לניהול השטחים הפתוחים ממשק קציר-נגר; הקמה והתאמה של מתקני שימור קרקע ומים**

➤ **יש לבצע ממשק בהסתכלות אגנית ובשילוב כלי חישה מרחוק פעילויות הממשק הן בסקאלות מרחביות וזמניות רחבות**

➤ **מחקרים ארוכי טווח מלווים בניסויי מניפולציות ביערות קק"ל הוצאת הנחיות ממשק יער למשטר דילולים וצפיפות אופטימלית**

➤ **קריסת המערכת האקולוגית באזור מחקר ארוך טווח (צחיח למחצה)**

**המלצות שיקום מערכות מדורדרות ולחימה במדבור**



## תודה על ההקשבה

