



פסי ייחוס

כלי עזר להחלטה על מתן דשן ראש



שת"פ:
חקלאים

הדרכה: עידן, יפתח ואור
בר-אילן: פרופ איתמר לנסקי, ירון ושיילה

דוד בונפיל, 06/12/21

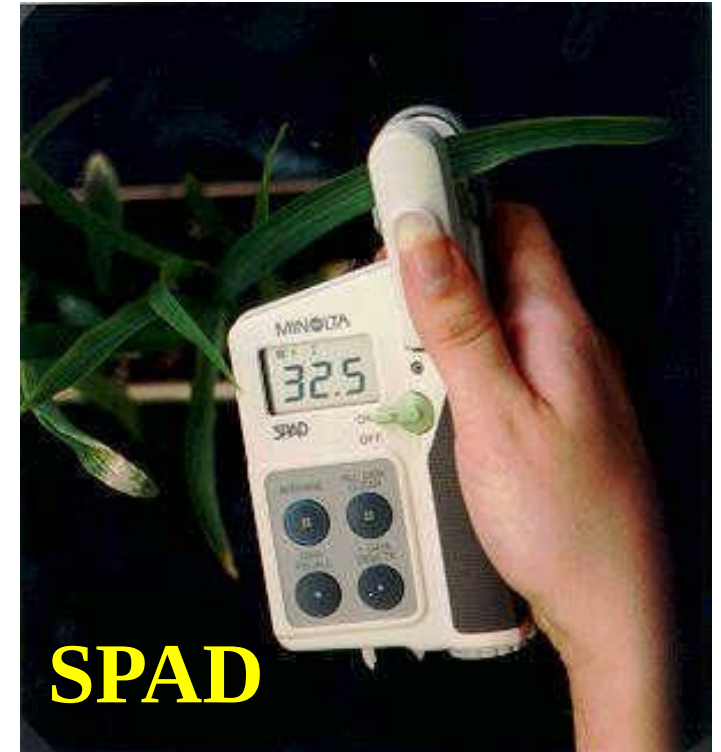
דשן ראש

Hydro-N-Sensor



Figure 2. Hold the Y-leaf against the matching color panel, and note the corresponding color value.

SPAD



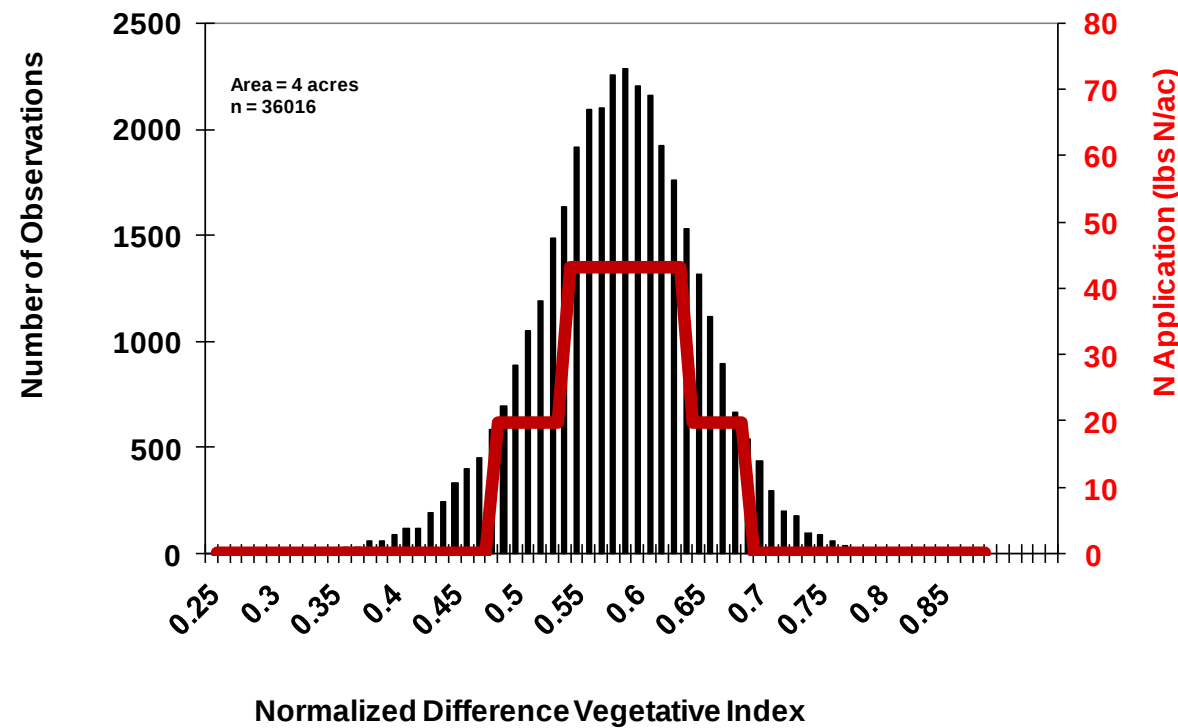
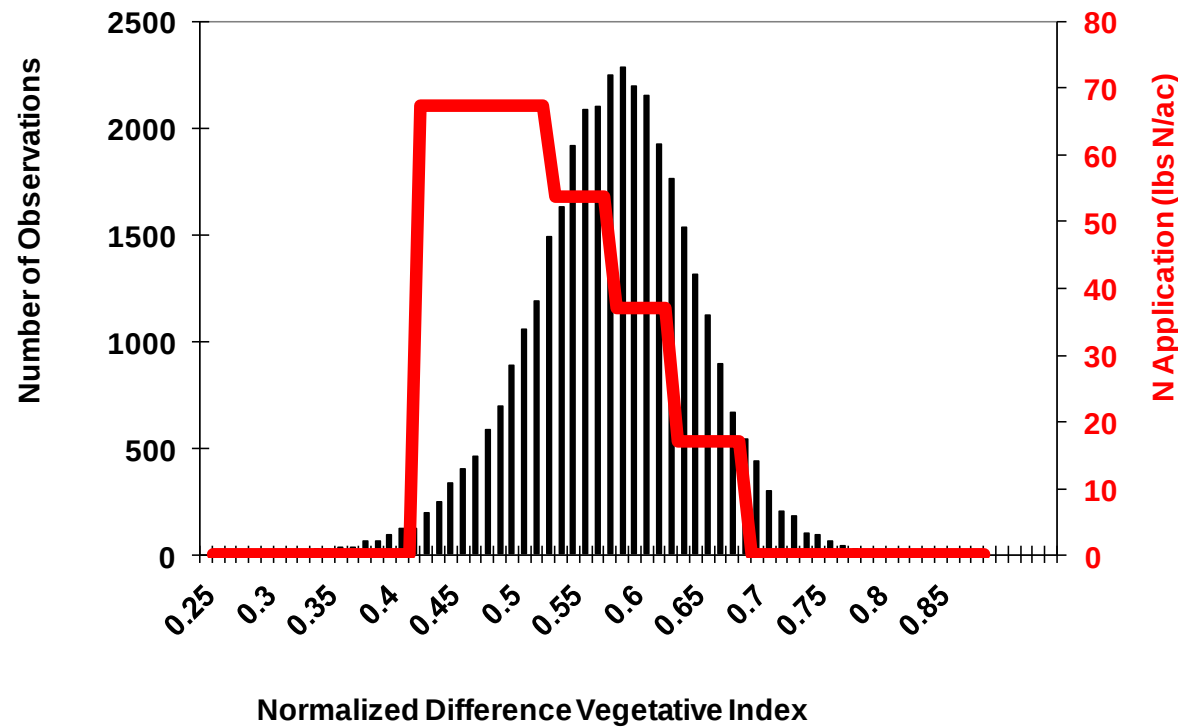
8:35 AM 95%	
Cancel	Result Done
DGCI	0.572
SPAD Equivalent	34.0
Recommended N	
90% Yield	169 kg/ha 150 lb/ac
95% Yield	195 kg/ha 173 lb/ac

FieldScout GreenIndex+ Nitrogen App and Board
Use an iPhone, iPod Touch, or iPad, with the FieldScout GreenIndex+ App (\$99 thru iTunes App Store) to capture and compute the DGCI of your plants, and indicate their chlorophyll/nitrogen levels. [Read More](#)



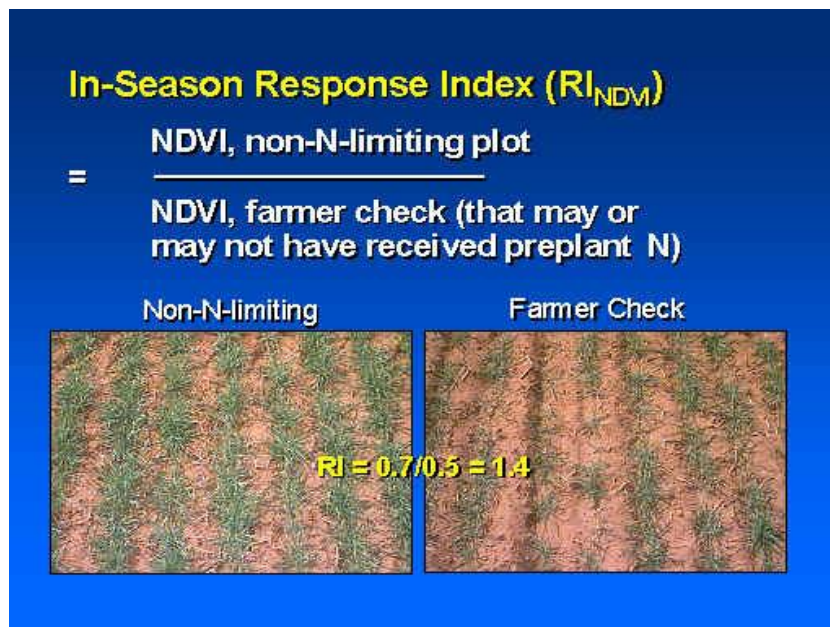
GreenSeeker, RapidSCAN

ערכי אינדקס צימחי NDVI, והחלטה על מתן דשן ראש



ניתן כמובן ליישם אלגוריתם אחר, אלו רק דוגמאות

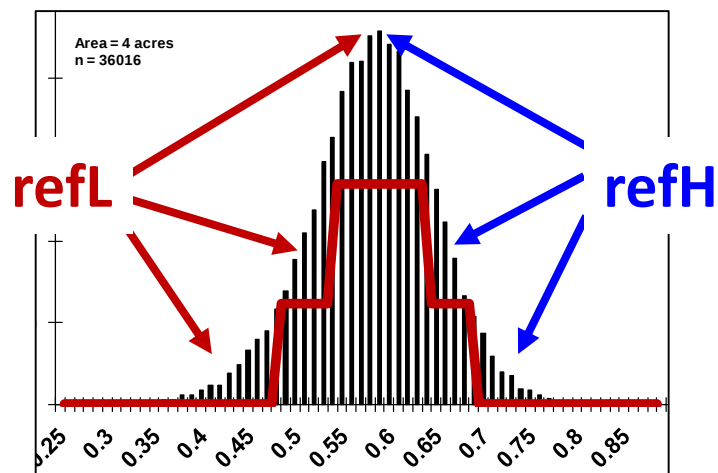
ערכי אינדקס צימחי NDVI, והחלטה על מתן דשן ראש



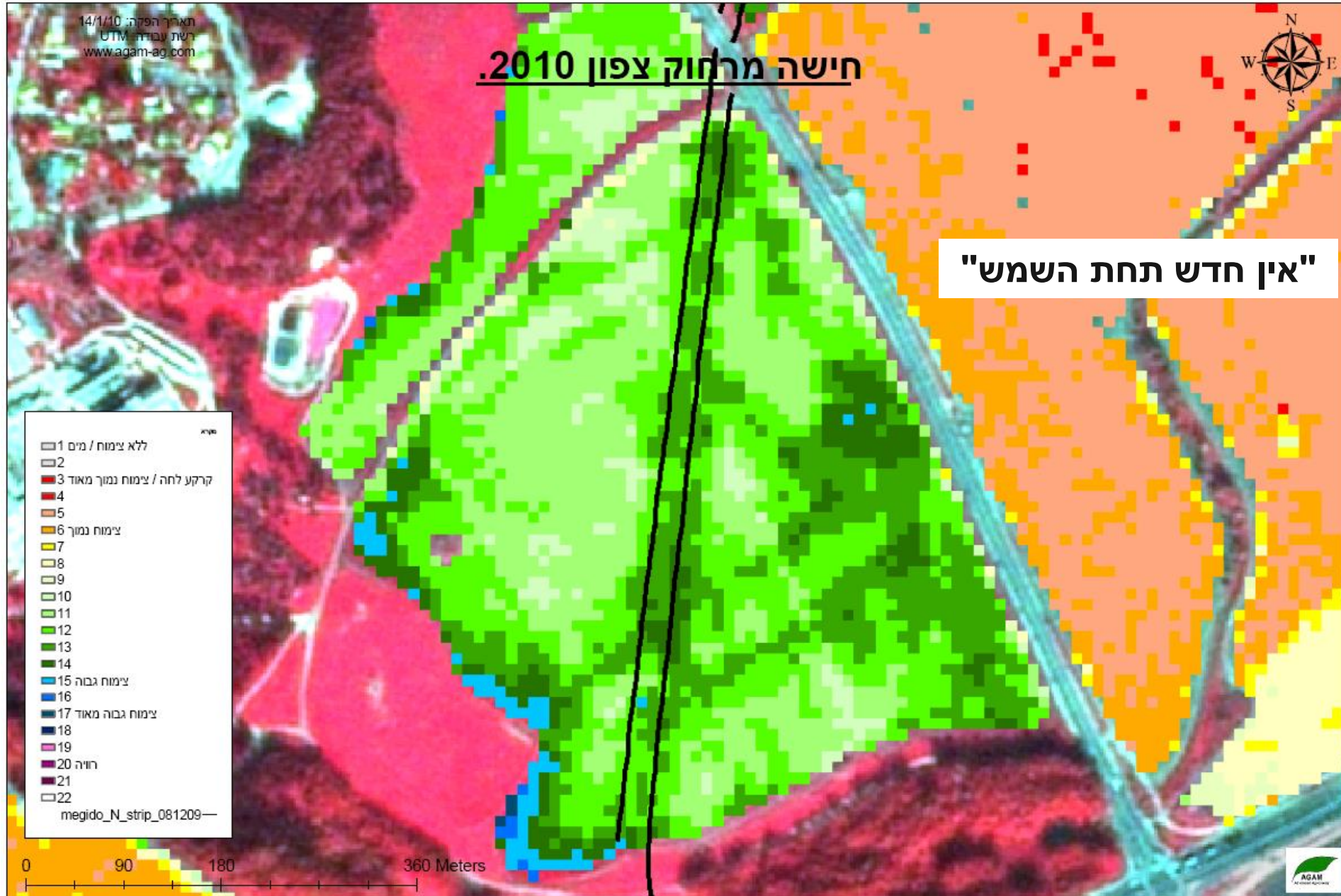
- בפס ייחוס קבלת החלטות מבוססת על היחס בין אזור מדושן **בעודף** או **בחסר** לעומת ההיקש המסחרי.

- צריך לקבוע את ההפרש המינימלי שמצריך לפעול.

- זהו כלי עזר לקבלת החלטה ואינו בא לקבוע באופן מוחלט מה יש לבצע.



דשן ראש – פס ייחוס, מגידו 2010





שיפור ממשק הדישון בעזרת פסי ייחוס מסקנות ולקחים לעונה הקרובה



- ✓ הצבה כדשן יסוד ו/או דשן ראש
- ✓ הצבה מינמלית 30X30 מטר, לא בשוליים
- ✓ הצבה מועדפת, צפון דרום או מזרח מערב
- ✓ מניעת הופעת דרכים בתוך החלקה
- ✓ סימון ברור של אזור הייחוס בכל הפינות
- ✓ מעקב רציף
- ✓ במתן דשן ראש, השארת בקורת
- ✓ קציר, הקפדה על קציר נכון המתאים לאיסוף ועיבוד נתונים
- ✓ שיפור הקודים והפצת אפליקציה
- ✓ נשמח לקבל מידע על הצבה בכל מקום בישראל
- ✓ מחפשים שותפים לדרך!



שיפור ממשק הדישון בעזרת פסי ייחוס



Bonfil D.J., Y. Michael, S., Shiff and I.M. Lensky. (2021).

Optimizing top dressing nitrogen fertilization using VENμS and Sentinel-2 L1 data.

Remote Sensing. 13, 3934. doi: [10.3390/rs13193934](https://doi.org/10.3390/rs13193934).

מיקום השדות

גד"שים מרכזיים

שקמה

סעד

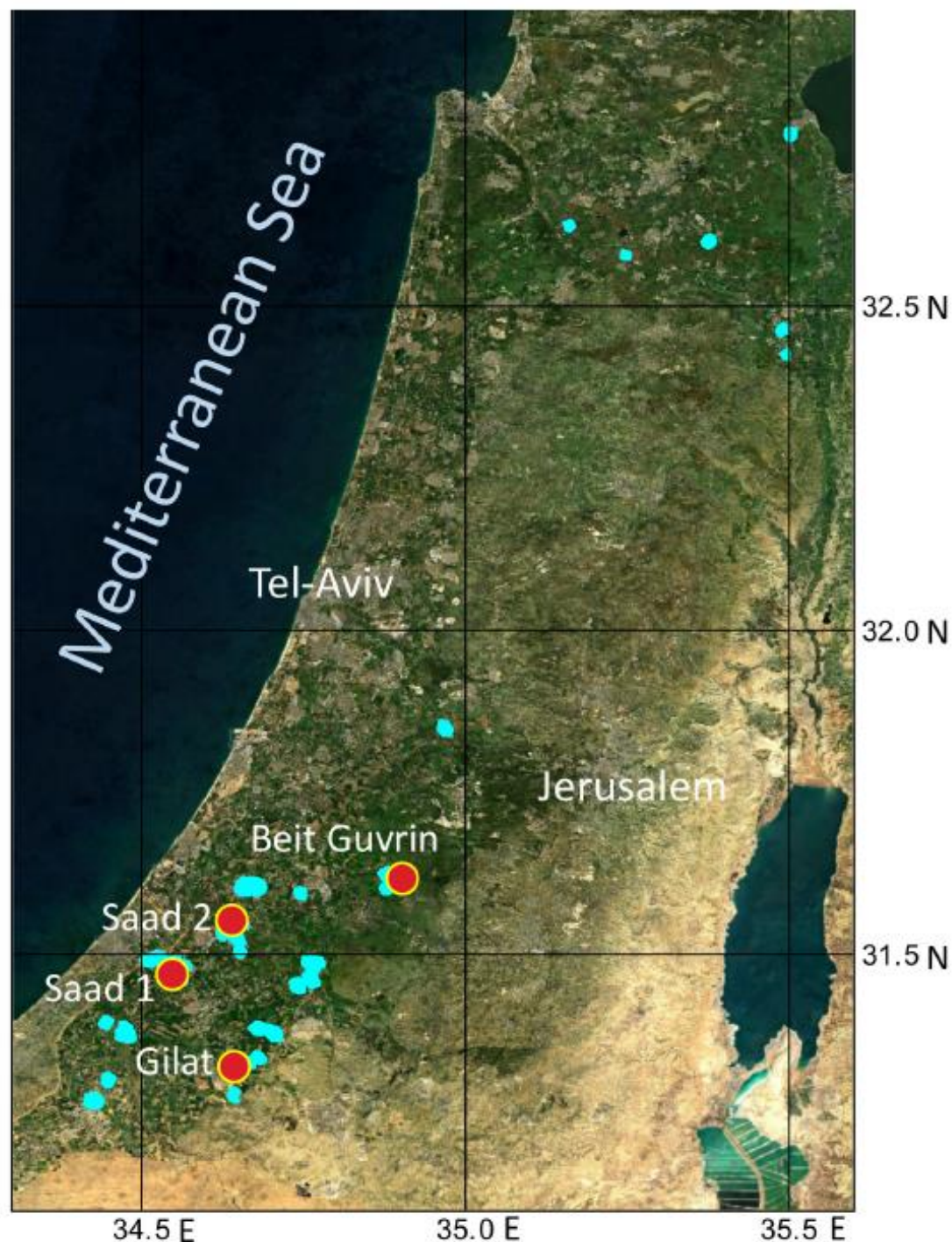
שחרור

בית גוברין

חוות עדן

גילת

ועוד רבים וטובים



Overview of VENμS instrument

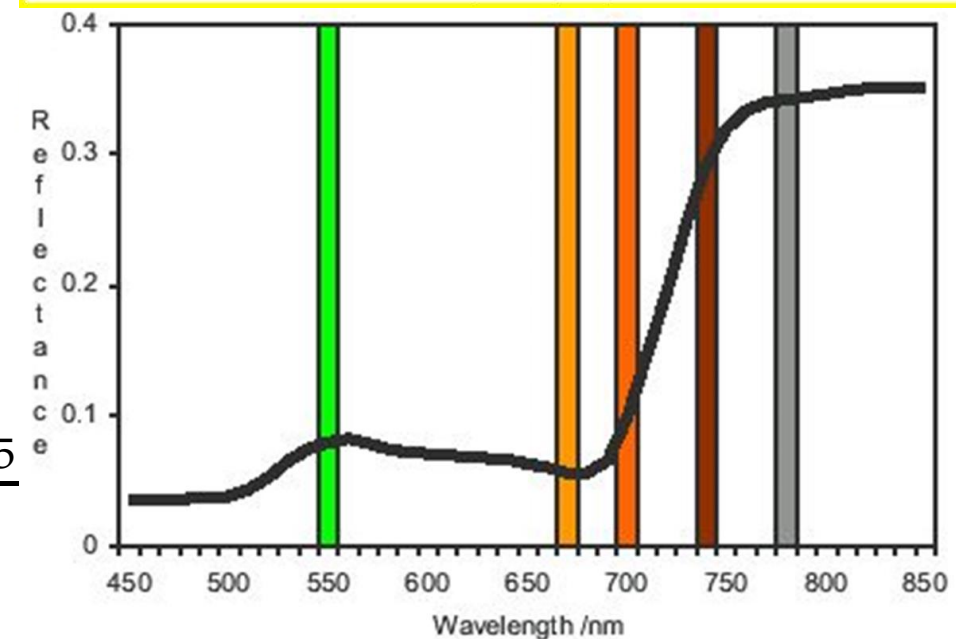
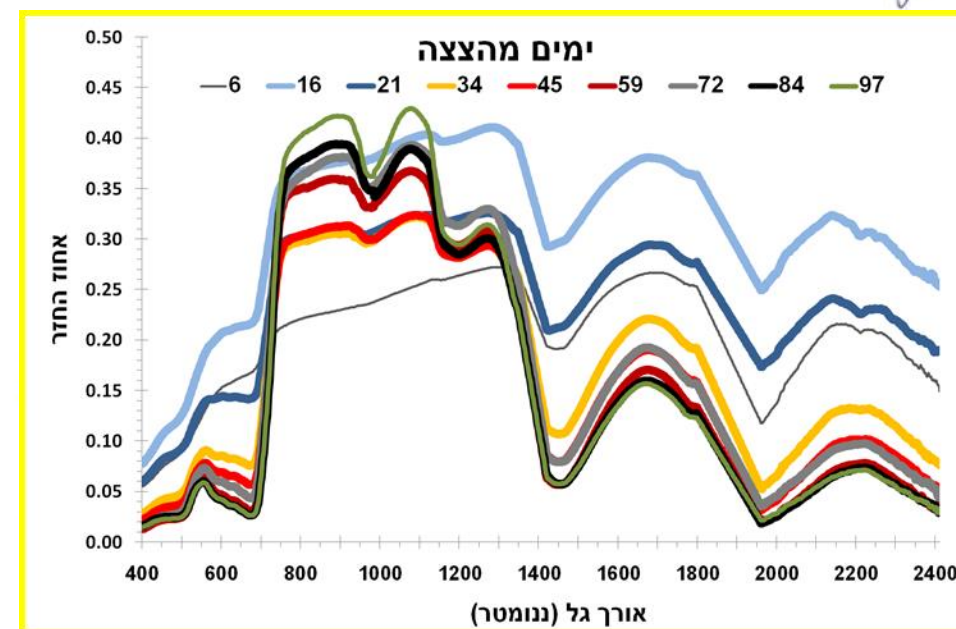
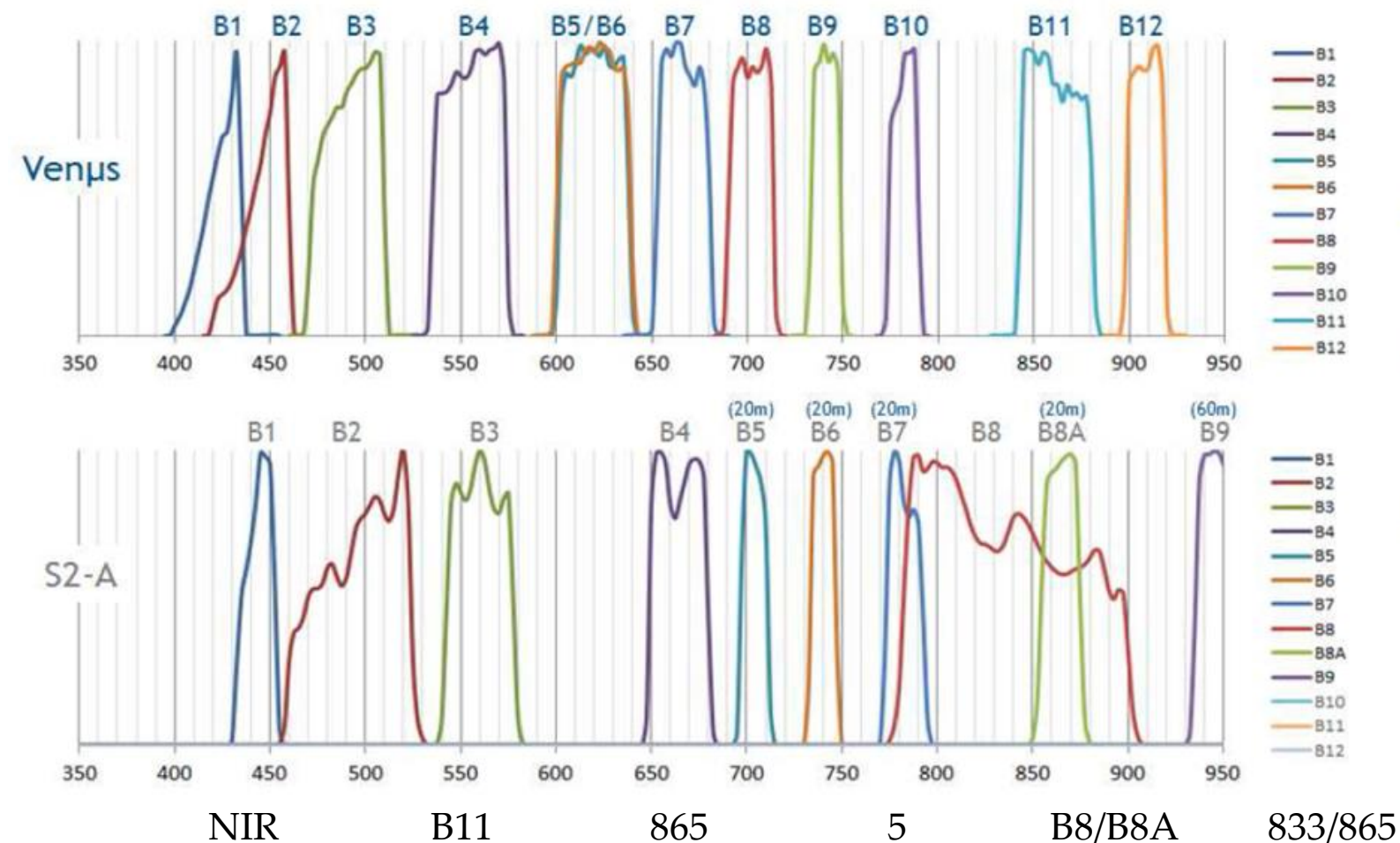


Table 1. Vegetation indices used in the study: normalized difference vegetation index (NDVI), Normalized difference red-edge (NDRE), red-edge inflection point (REIP), and red-edge canopy chlorophyll index (ICCI). Band numbers are indicated in Table 2.

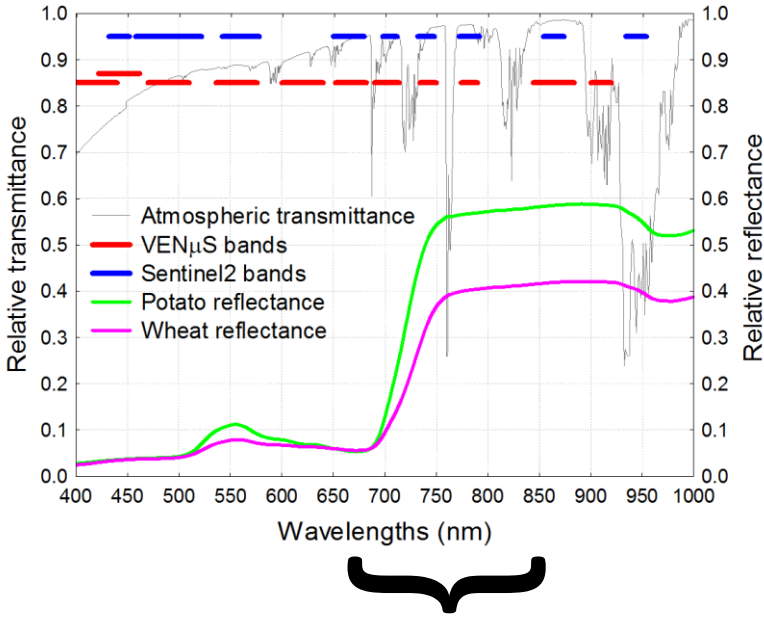
Vegetation Indices	Equation	Reference
NDVI	$(NIR - Red)/(NIR + Red)$	[47]
NDRE	$(NIR - RE2)/(NIR + RE2)$	[48]
REIP	$702 + 40 \cdot \frac{(Red + RE3)/2 - RE1}{RE2 - RE1}$	[49]
ICCI	$(RE3/RE2) - 1$	[29]

Table 2. VENμS and Sentinel-2 bands (used in the equations in Table 1): band number (Band), central wavelength (WL, nm), and spatial resolution (Resolution, m).

VENμS				Sentinel-2		
	Band	WL	Resolution	Band	WL	Resolution
Red	B7	667	5	B4	664.6	10
RE1	B8	702	5	B5	704.1	20
RE2	B9	742	5	B6	740.5	20
RE3	B10	782	5	B7	782.8	20
NIR	B11	865	5	B8/B8A	833/865	10/20

נבחנו מעל 50 מדדים

4 מדדים נבחרו



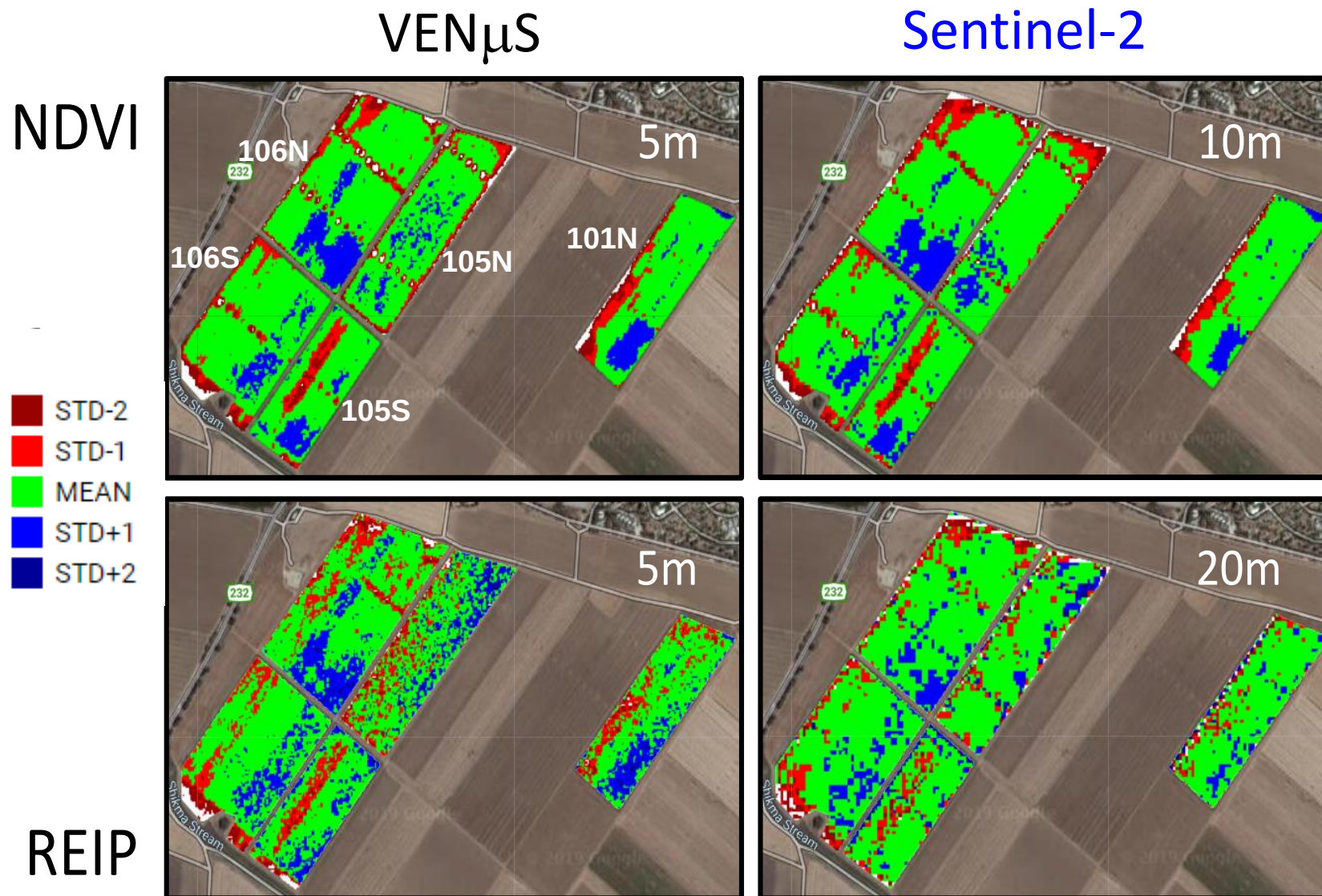
Correlation between Sentinel-2- (blue) and VEN μ S-based vegetation indices (VI) and wheat biomass (dry weight, DW), N content, N concentration, and LAI based on sampling average (per field*day).

	DW (g m ⁻²)		N (g m ⁻²)		N (%)		LAI	
VI	r	RMSE	r	RMSE	r	RMSE	r	RMSE
NDVI	0.519	155	0.632	3.61	0.271	0.82	0.495	1.54
	0.586	148	0.694	3.37	0.422	0.77	0.489	1.55
NDRE	0.702	129	0.794	2.83	0.464	0.75	0.820	1.01
	0.730	125	0.796	2.83	0.538	0.71	0.813	1.03
ICCI	0.749	120	0.826	2.62	0.391	0.78	0.805	1.05
	0.729	125	0.807	2.76	0.499	0.73	0.783	1.10
REIP	0.821	103	0.869	2.31	0.421	0.77	0.829	0.99
	0.797	110	0.807	2.76	0.506	0.73	0.831	0.99

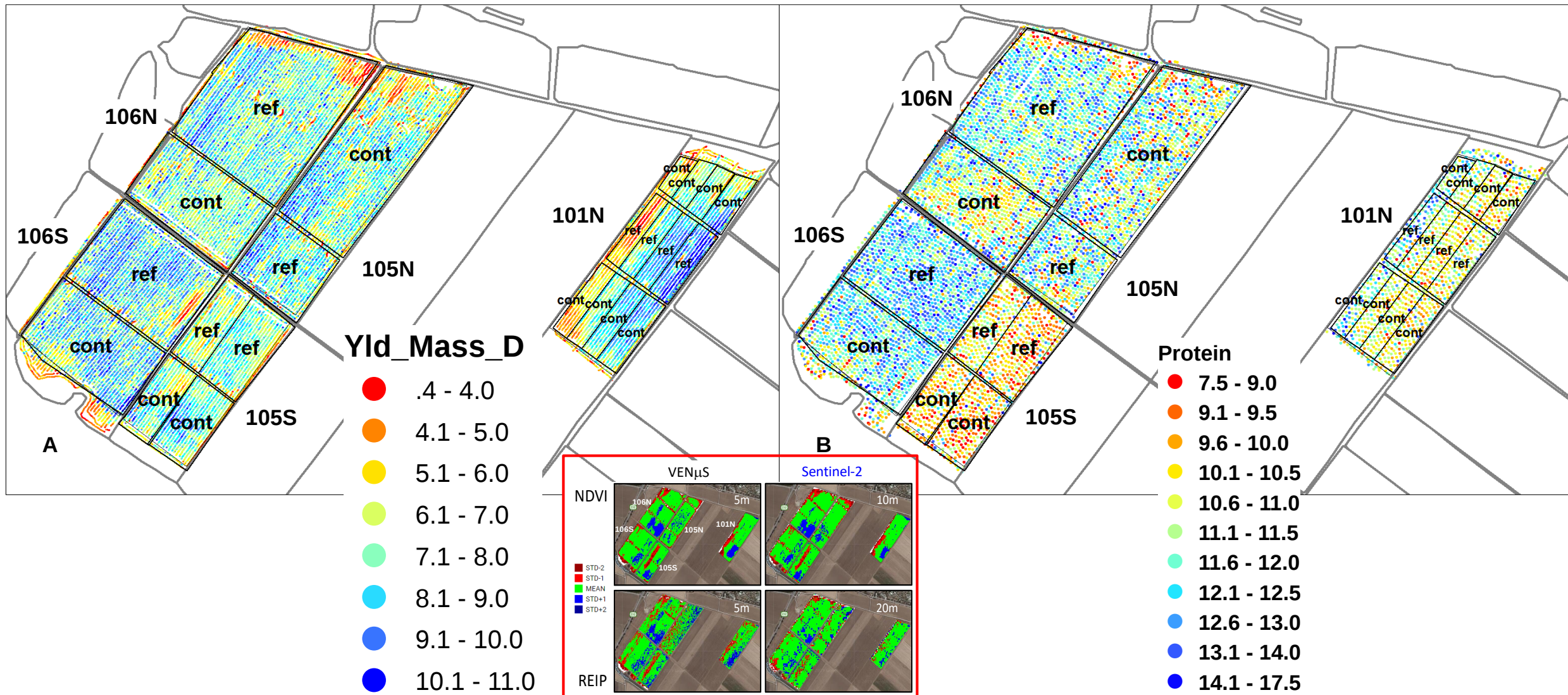
Anomaly Explorer app running in chrome browser with Sentinel-2 data presenting NDVI anomalies in five wheat fields in Saad on 15 January 2019



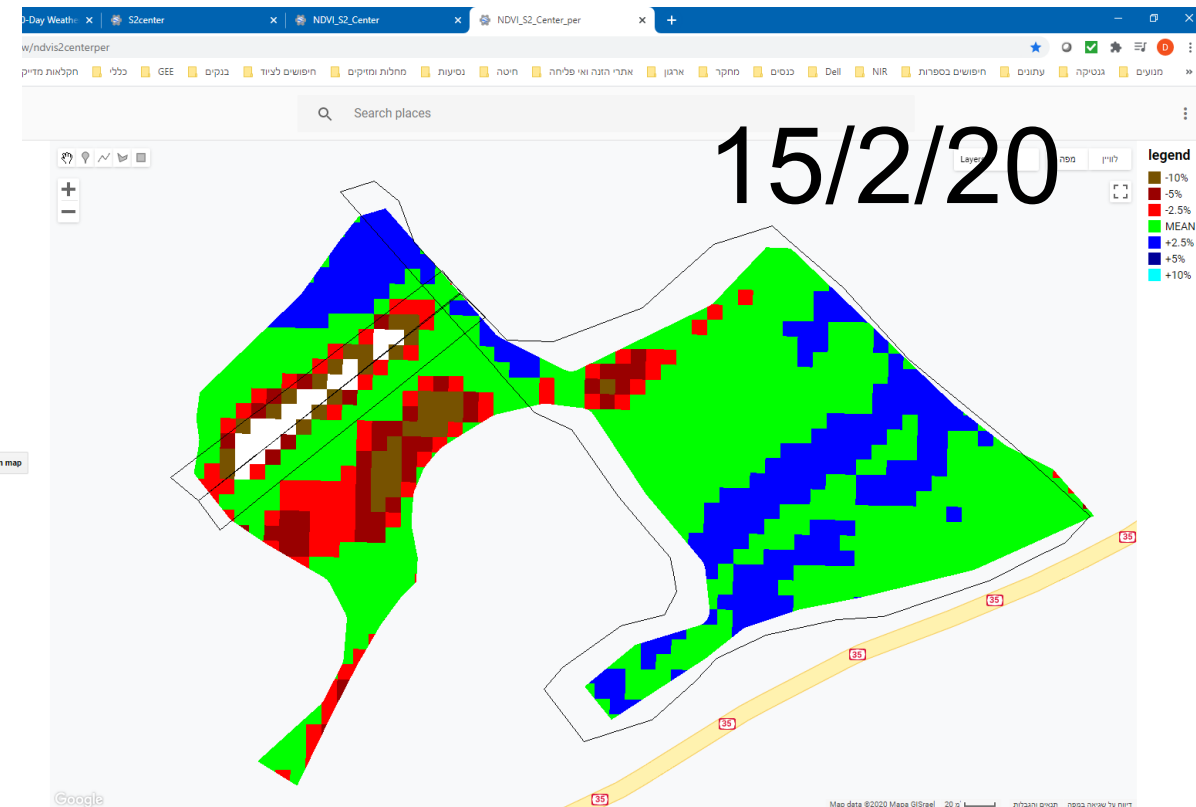
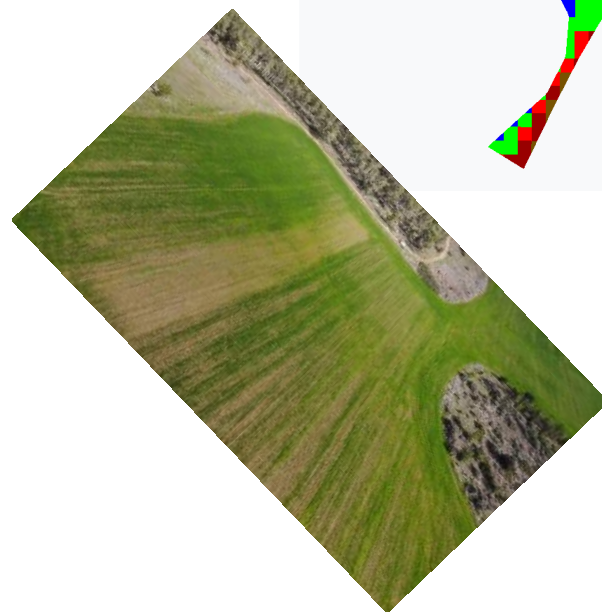
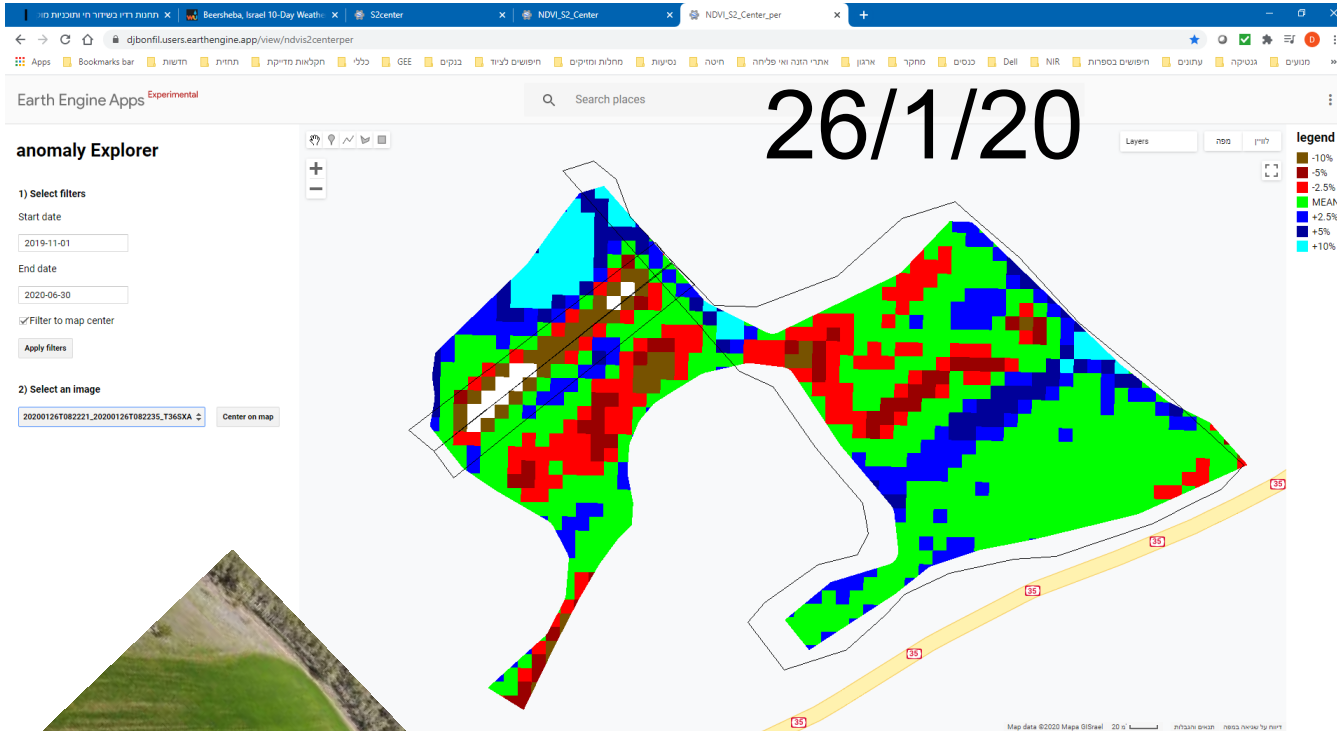
Anomaly Explorer app using a standard deviation of NDVI and REIP calculated from
L1 VEN μ S (15/1/2019) and Sentinel-2 (16/1/2019) data in five wheat fields in Saad.
Spatial resolution: VEN μ S 5 m; Sentinel-2 10 m (NDVI) and 20 m (REIP)



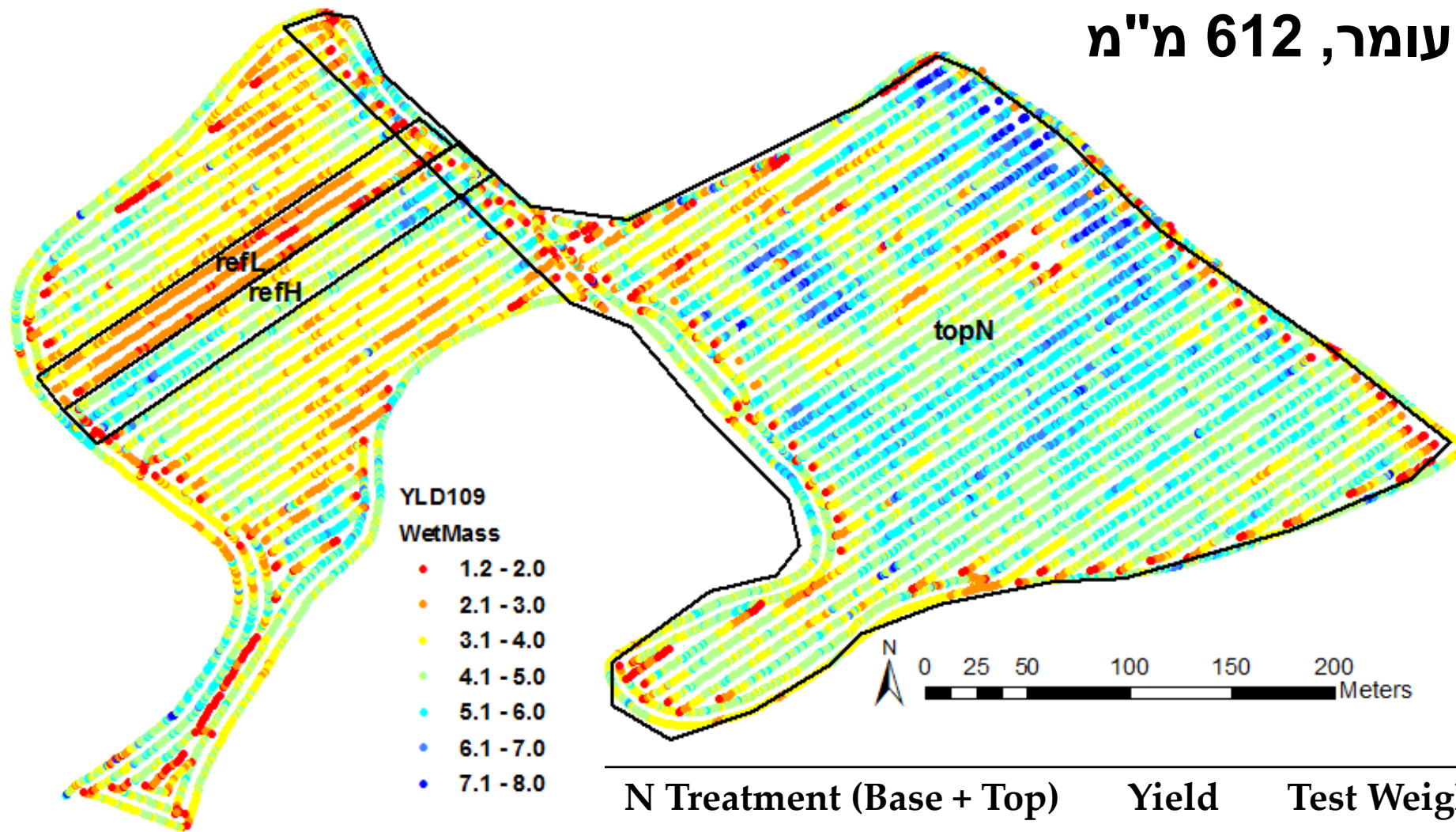
(A) Wheat grain yield (t ha⁻¹) and (B) grain protein content (%) maps of five fields in Saad for the 2019 season



בית גוברין חלקה 109



109 זן עומר, 612 מ"מ

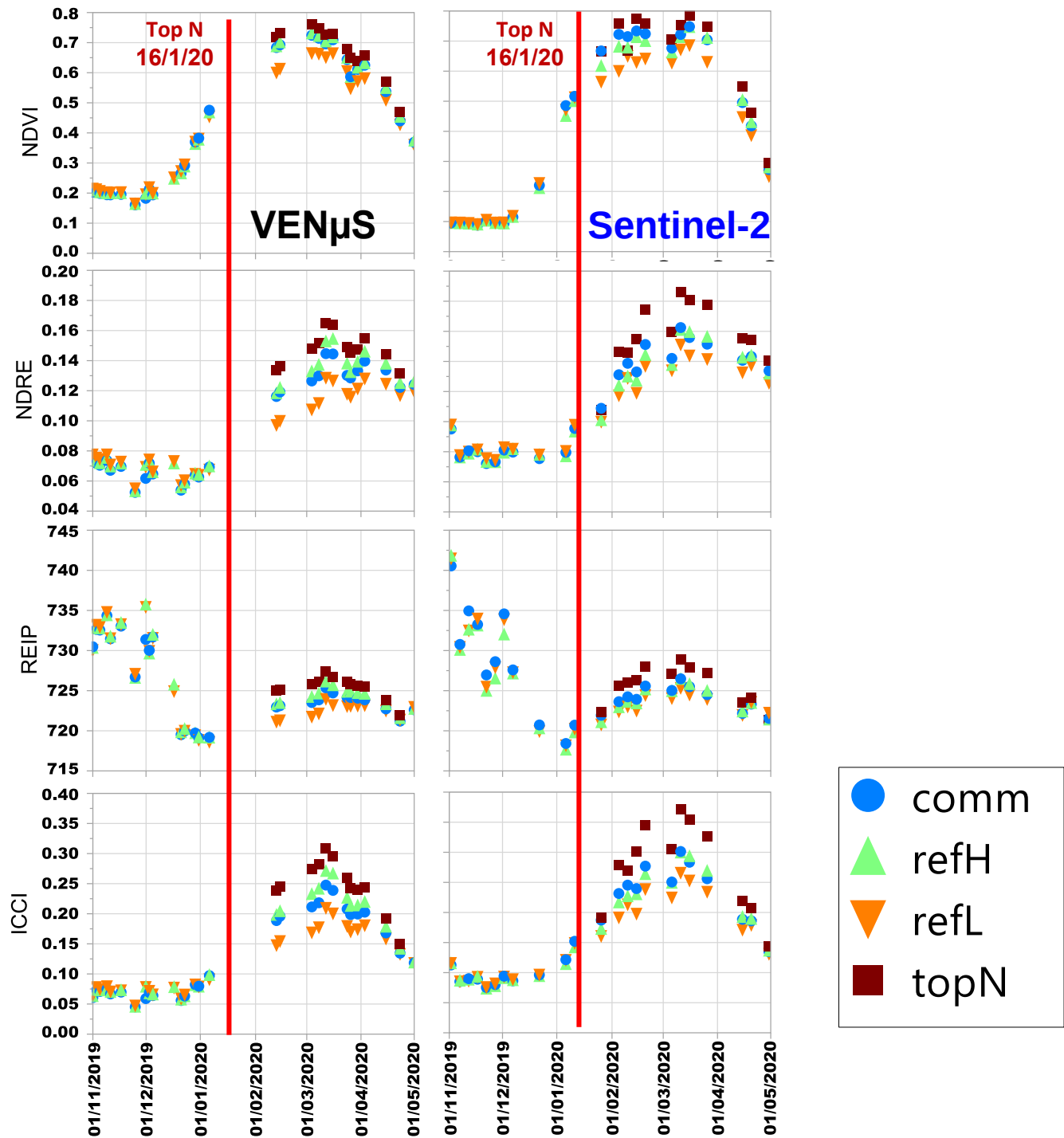


N Treatment (Base + Top)	Yield	Test Weight	Protein	Wet Gluten
kg N ha ⁻¹	t ha ⁻¹	kg 100 L ⁻¹	%	%
Reference low (0+0)	2.69	82.9	10.3	22.5
Commercial (50+0)	3.85	82.3	10.3	23.5
Reference high (100+0)	4.49	82.1	10.9	24.0
Commercial + topN (50+50)	4.46	80.6	11.4	26.0

VEN μ S and Sentinel-2 based
NDVI, NDRE, REIP, and ICCI
along the growing season
Nov 2019–Apr 2020 in Beit
Guvrin (Field 109).

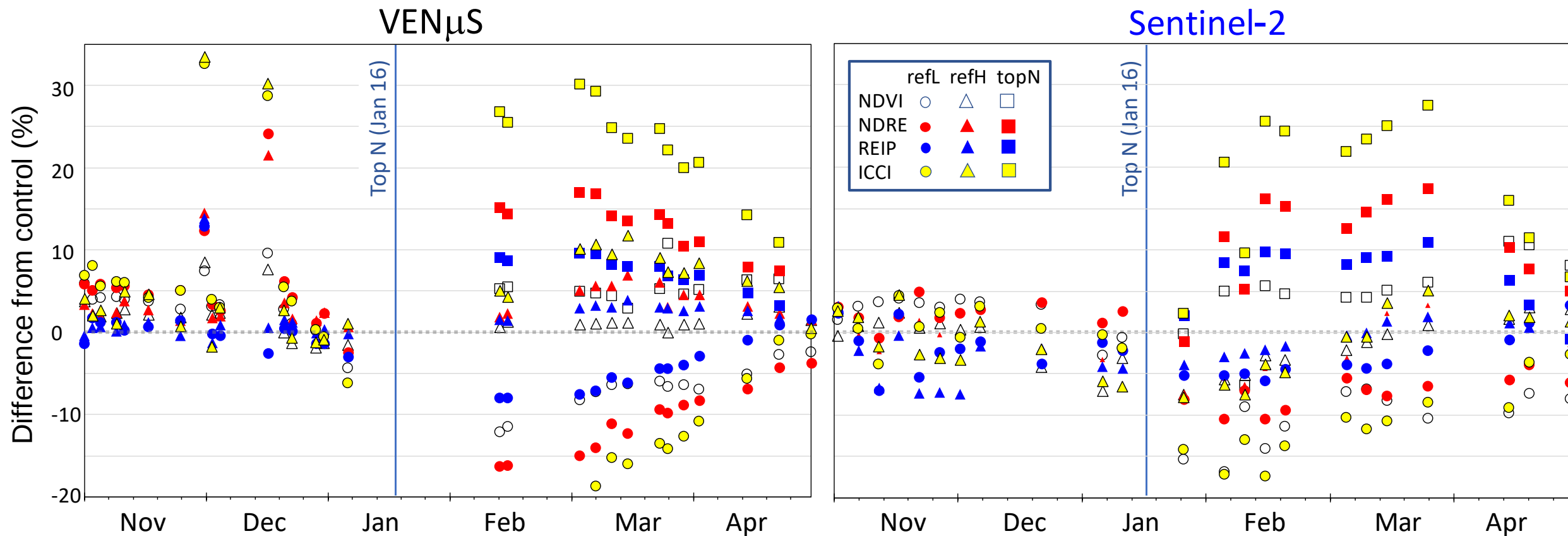
Average VI values are plotted for commercial
(comm), reference strips (refH, refL), and
topdressed N (topN) managements.

VEN μ S operation caused missing period
Jan–Feb data



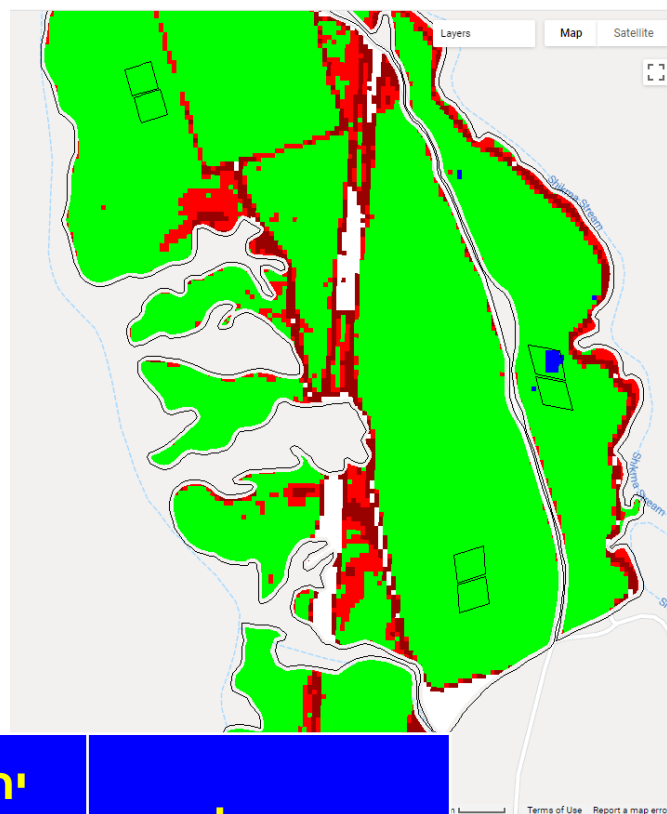
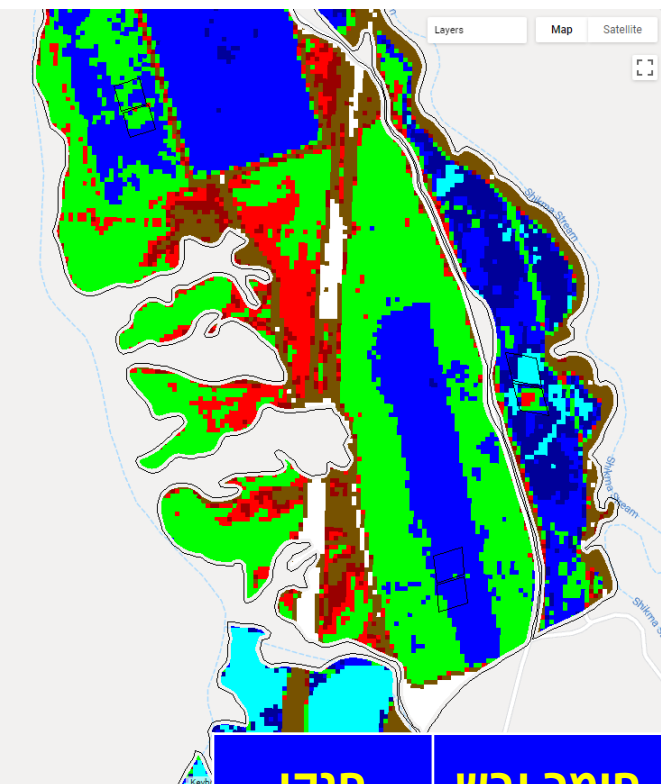
Reference strip or topdressed N managements: VEN μ S- and Sentinel-2 based NDVI, NDRE, REIP, and ICCI difference from the commercial management along the growing season; Beit Guvrin 2020 (Field 109)

REIP difference was calculated based on REIP-700. VEN μ S operation caused missing period Jan–Feb data

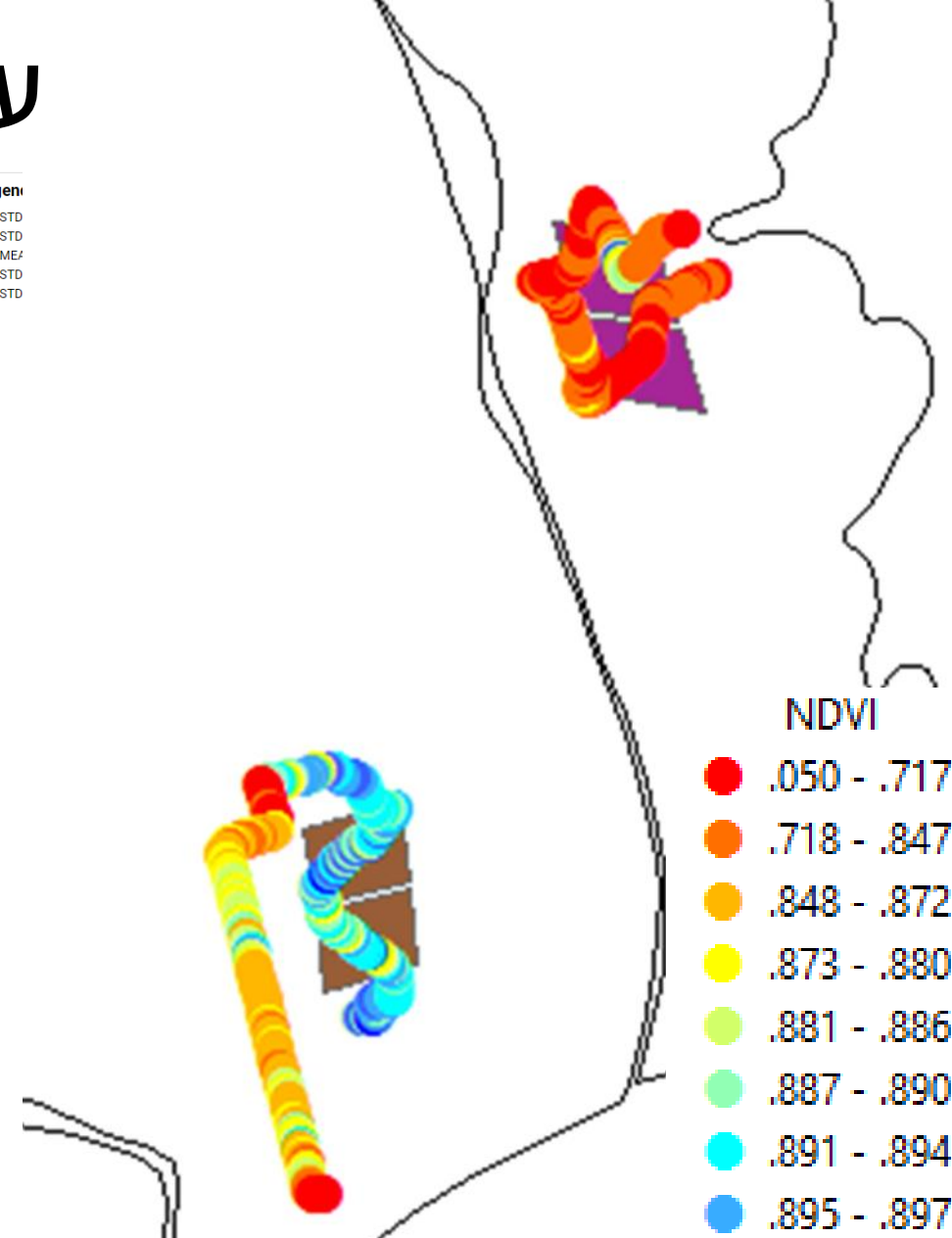


עונת 2021

14/2/21



חנקן ג'/מ"ר	חומר יבש ג'/מ"ר	יח' חנקן/ד'	טיפול
13.0	362	9	משקי צד צפון
14.7	420	13	דישון עודף
11.5	376	2.5	דישון חסר
14.8	456	9	משקי צד דרום



RapidSCAN 3/2/21

עונת 2021

בעונה זו הועמדו, מספר תצפיות של פסיי ייחוס בשדות חיטה ושעורה (מעל 35)

במהלך העונה מעקב אחר התפתחות הגידול באופן ויזואלי בשדות עצמם וע"י צילומי לוויין וניטור בחלק מהם

בתצפיות שהוצבו לא הבחנו בהבדלים בין פסי הייחוס להיקש פרט לחלקות מועטות ובהם חלקת שעורה אחת בבית קמה (חלקת טקס 200) שנקצרה בנפרד

טיפול	יח' חנקן/ד'	יבול גרעינים (ק"ג/ד')	משקל נפחי	משקל 1000
משקי צד צפון	9	564	66.8	36.3
דישון עודף	13	533	66.7	35.7
דישון חסר	2.5	538	67.7	38.1
משקי צד דרום	9	519	67.2	37.5

הצעדים הבאים במחקר בהתאם למימון שיתקבל

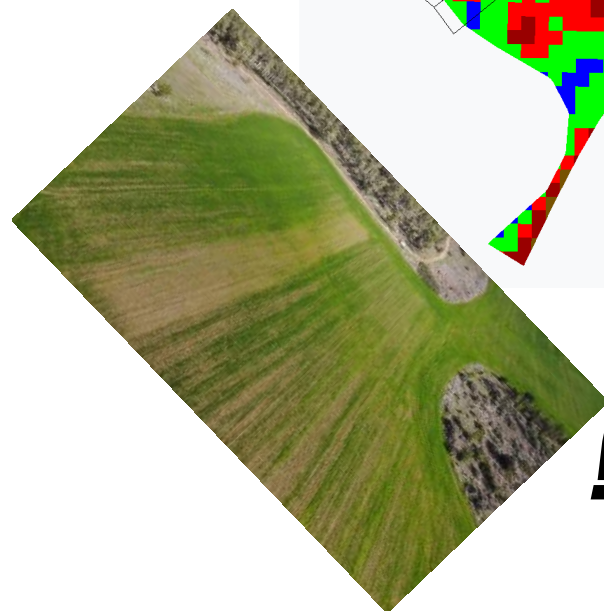
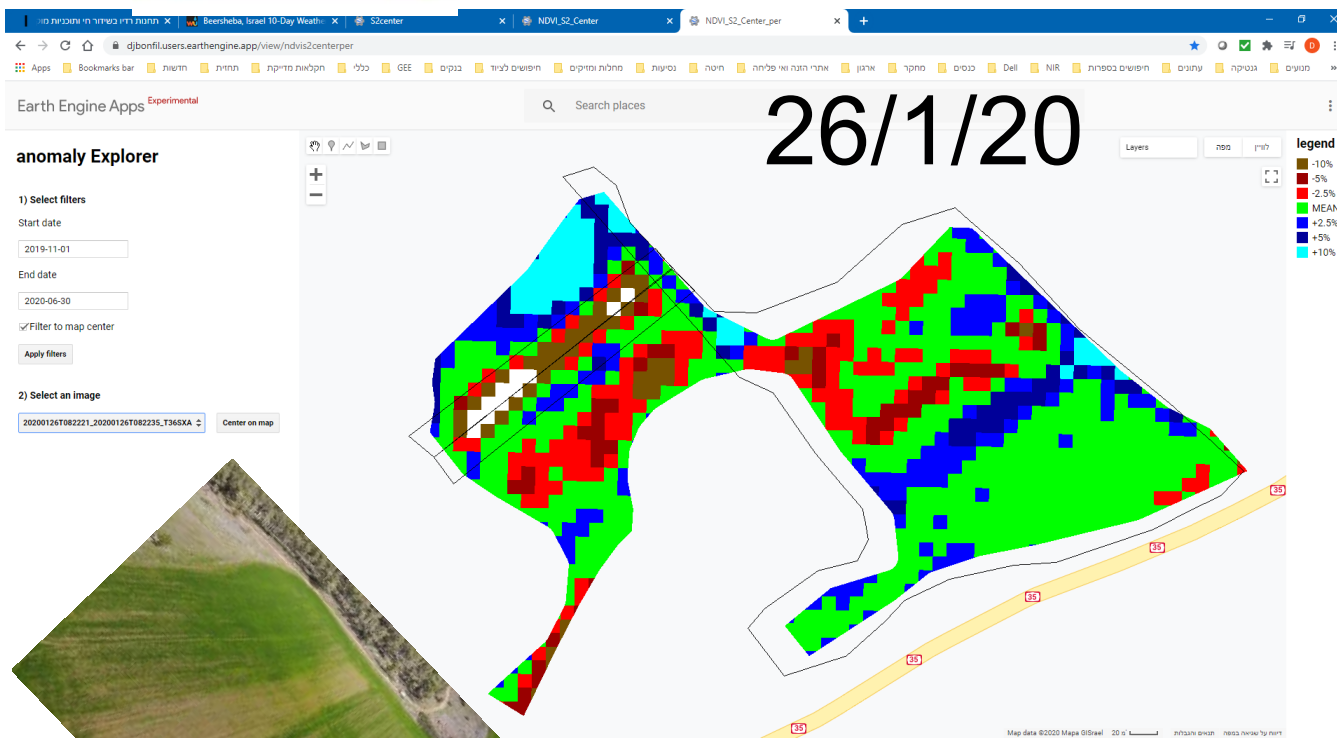
- **Anomaly** : Which calculation will best support decision making— deviation of **variance/STD** or deviation of **percentage** from the mean?
- **Threshold**: What kind of threshold will best support a decision to apply topdressed N? Is it a fixed threshold or should it be **affected by parameter(s)**, such as the VI used, phenology stage, cultivar, fallow, precipitation?
- **Reference strip**: It is obvious that more pure pixels would enable better identification, but the **minimum strip size** should be determined, as well as its shape (square/rectangle), distance from the field edge, and orientation (facing north/ignore direction).
- **Cloud/Shade**: Clear sky provides optimal conditions, while complete cloud cover prevents using the image. However, in many images, part cloudy condition prevails, causing complications such as areas covered by clouds that cannot be used, and **areas shaded by clouds** (or semitransparent clouds) that are questionable to be used for reference strip decisions. There are some confusing preliminary data showing that anomalies can or cannot be detected under these problematic conditions, which requires further studies to determine the limits.

חיפוש תבנית משותפת לשדות שבהם ההמלצה לא תאמה את המציאות על בסיס מסד נתונים רחב



פסי ייחוס

כלי עזר להחלטה על מתן דשן ראש



תודה על ההקשבה!
שאלות?

