



מערכת תומכת החלטה בזמן אמת לקביעת מינון השקיה והזנת חנקן

(חיישני קרקע, אמצעי חישה מרחוק, ממדי אקלים ומידע מהמגדל)

Keren Salinas¹ Chen Haim¹ Maroun Hadad¹ Anna Brook¹
Ron Segal² Emanuel Levitin²

¹ Spectroscopy & Remote Sensing Laboratory, Department of Geography and Environmental Studies University of Haifa

² Agrida Innovations and Solutions in Agriculture Ltd



מטרת הפרויקט



• **המטרה היא להפחית בעלויות תפעול ולאפשר צריכה**

מיטבית של מים וחומרי הזנה. מציאת ההשקיה

אופטימלית שתשפר את הגידול והיבול ותאפשר חיסכון במים.

• **הטכנולוגיה (אפליקציה) תספק מפת תכולת מים זמינים לצמח ומפת תכולת**

חנקן בקרקע ברזולוציה יומית לכל אורך עונת הגידול וברזולוציה מרחבית גבוהה

מאוד, ובהתאם לנתונים שנקלטו מהשדה תחשב את המינון המיטבי של הזנת

מים וחנקן לגידול (תוך אופטימיזציה ליבול הצפוי) . לבסוף תספק המלצות

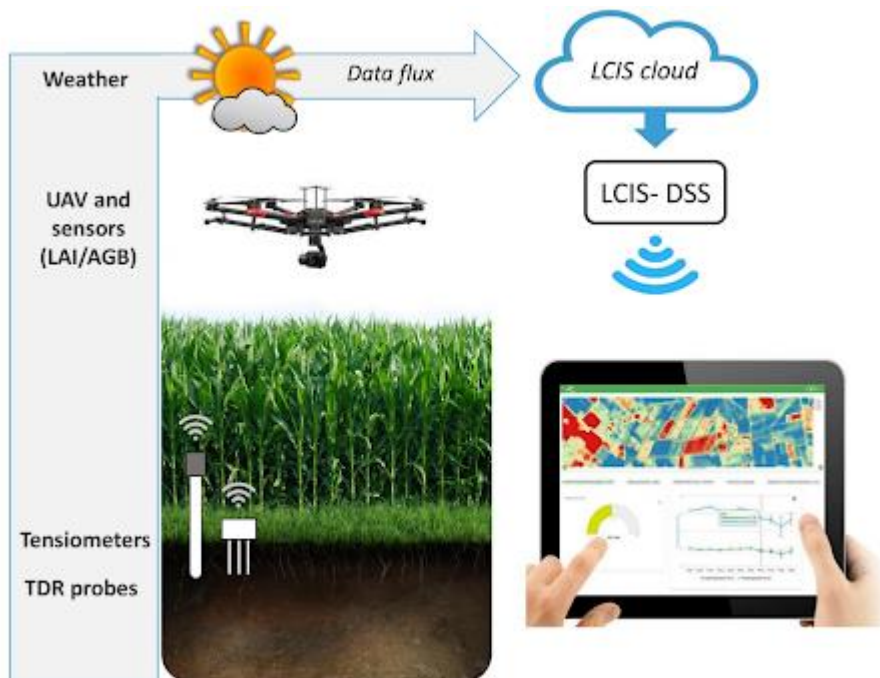
למגדל.

• האפליקציה היא מערכת אינטגרטיבית לנתוני שדה

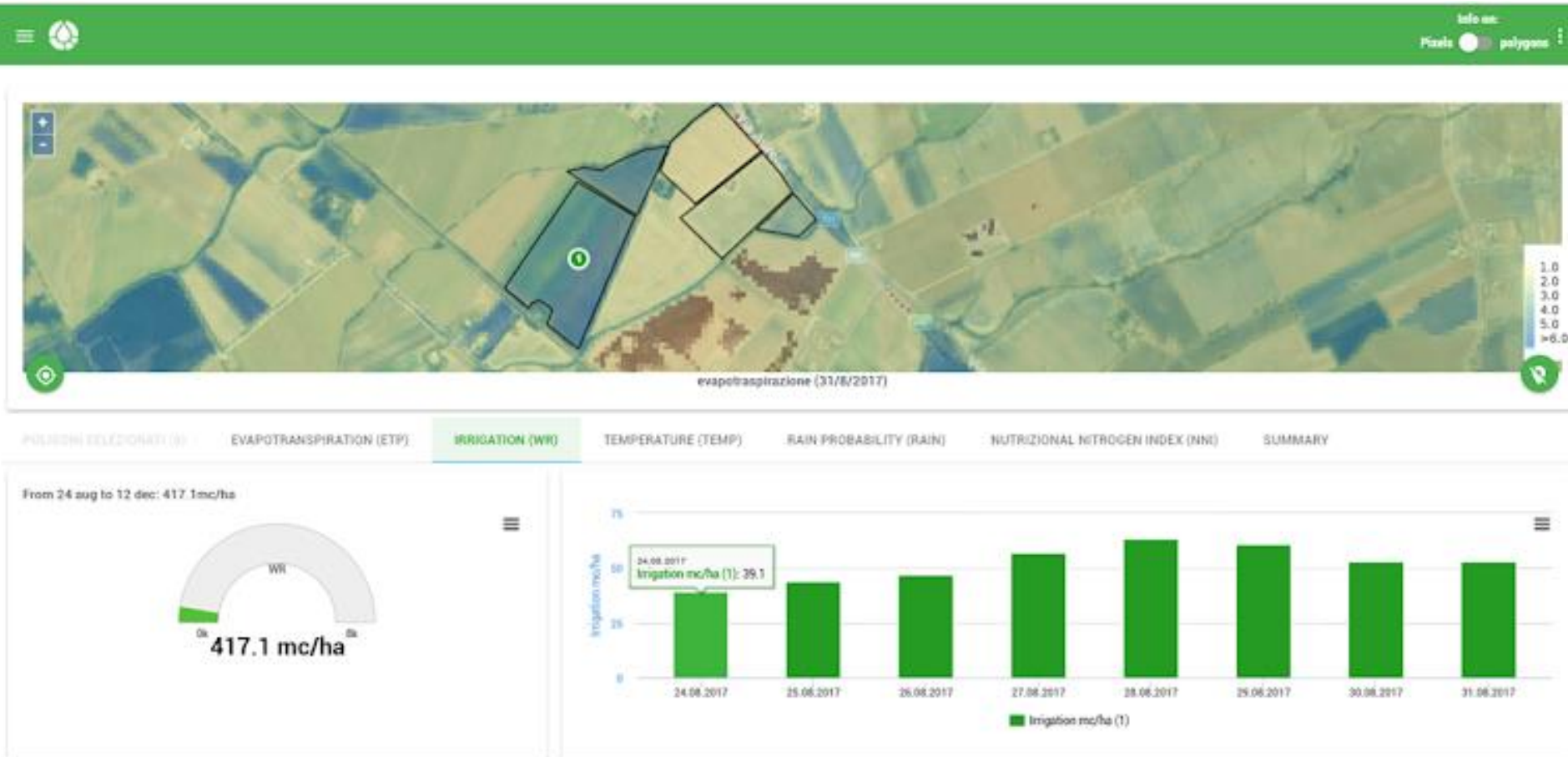
(חיישני קרקע), מדדי אקלים (הנמדדים בשטח השדה ועל הקרקע),

נתוני חישה מרחוק (בעיקר האלגוריתם הייחודי להערכת ומים ודשן בגידול) ומודל

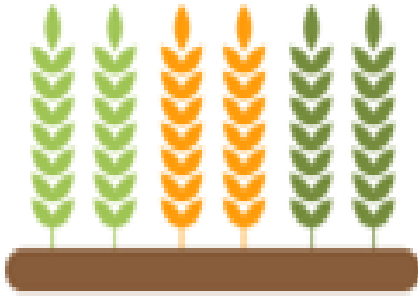
לתכולת מים בקרקע.



- המערכת מעבירה את הידע האגרונומי הרחב שקיים באגרידע ל **DSS** אינטרנטי המבוסס על נתוני אמת מהשדה (משוב רציף מהקרקע ומדי אקלים וצילום ברזולוציה יומית המבוצע על ידי המגדל) ותומך המלצה למגדל בזמן אמת.



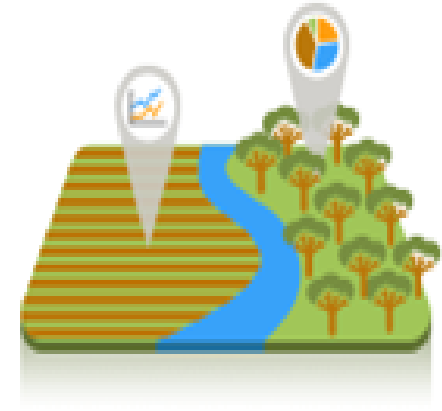
סוג הגידול ופלטפורמת צילום לפני שלב עיבוד הנתונים



תירס, עגבנייה
(גידול תעשייתי),
תפוח אדמה,
כתנה ובצל.



איסוף נתונים
באמצעות רחפן
ומערכות
טנסיומטר



פענוח נתונים



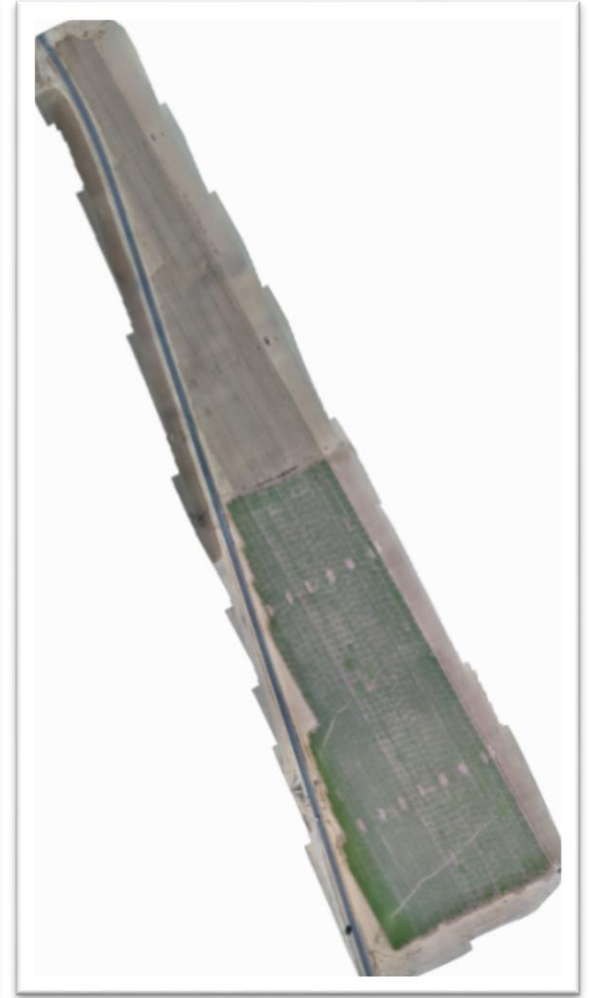
מתי לצלם את השדה?



30.09.2018

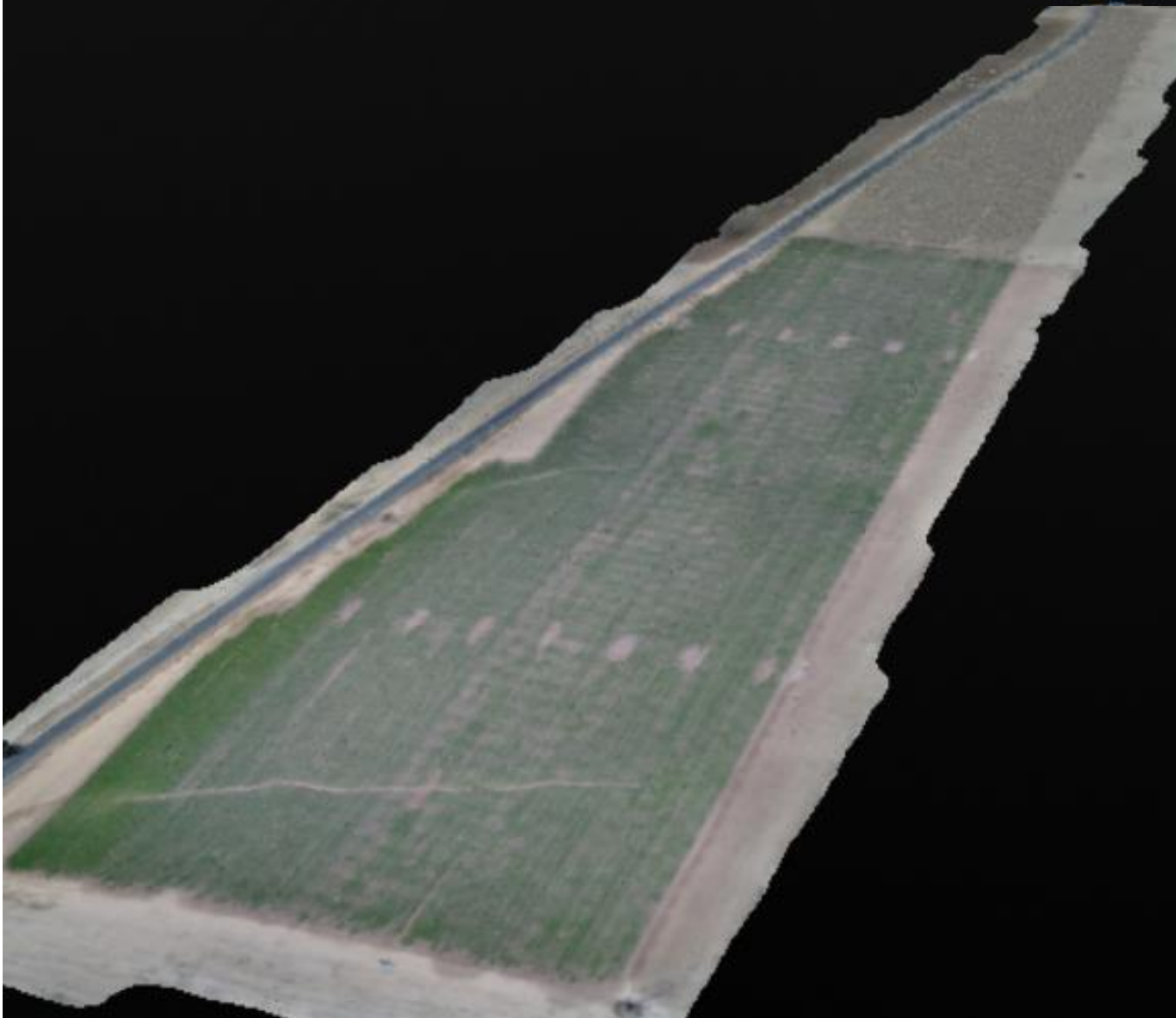


30.10.2018



07.11.2018

מודל תלת מימד המציג את פני השטח לאורך עונת הגידול



מיקרו-טופוגרפיה ברמת השדה

1 מאפשר

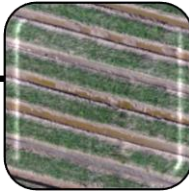
מודל הידרולוגי וטופוגרפי ברזולוציה מרחבית גבוהה

• צילום מבוקש

מים בשדה.

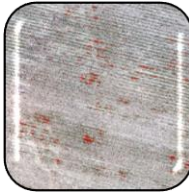
זיהוי של זר

ה ונימות



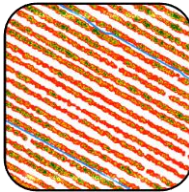
מונע הצפות בשדה

בנוסף, מא



מונע היווצרותם של בתי גידול למזיקים, מחלות,
היווצרות עובש ופגיעה ביבול.

הקרקע הנס

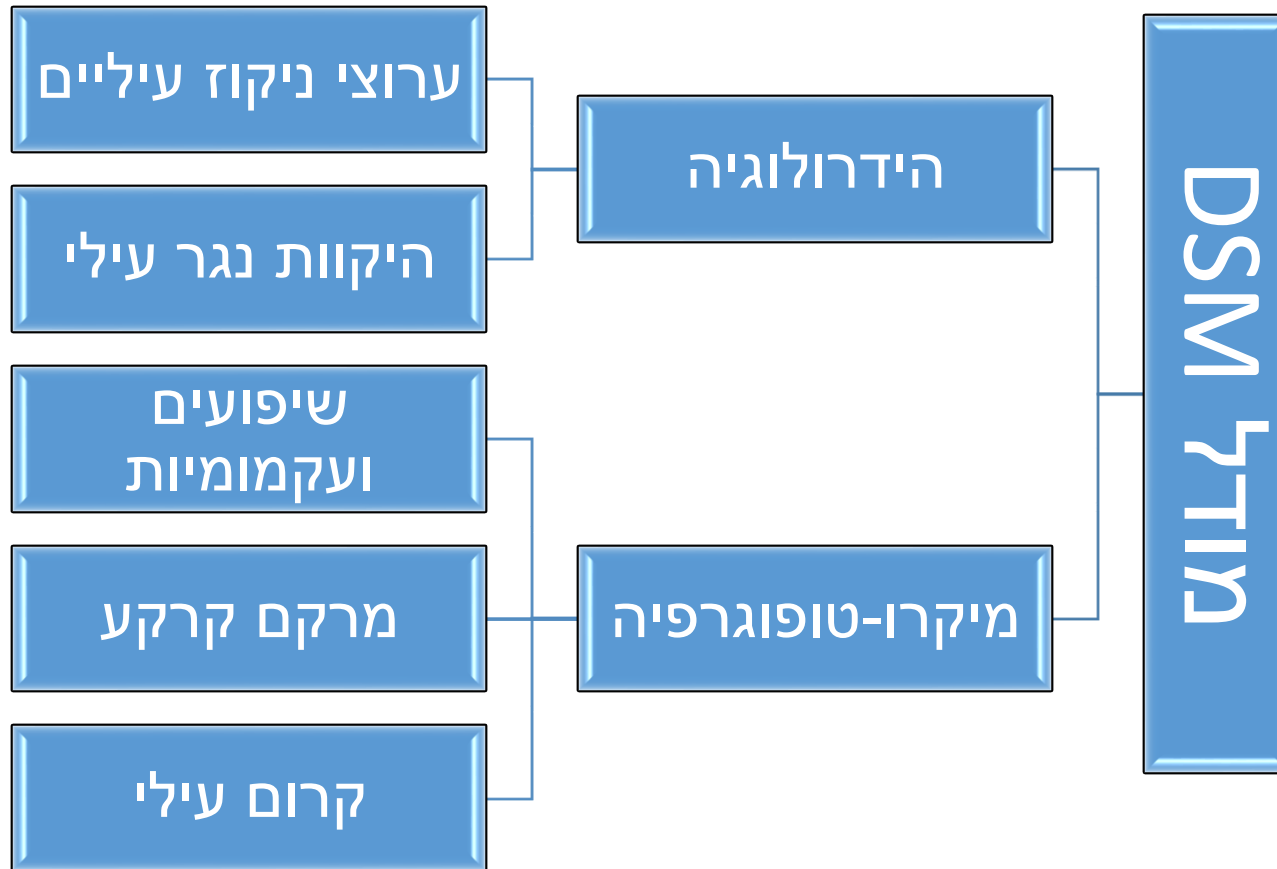


מפחית את השונות של התפתחות היבול בשדה



מאתר ערוצי זרימת מים וסחף קרקע

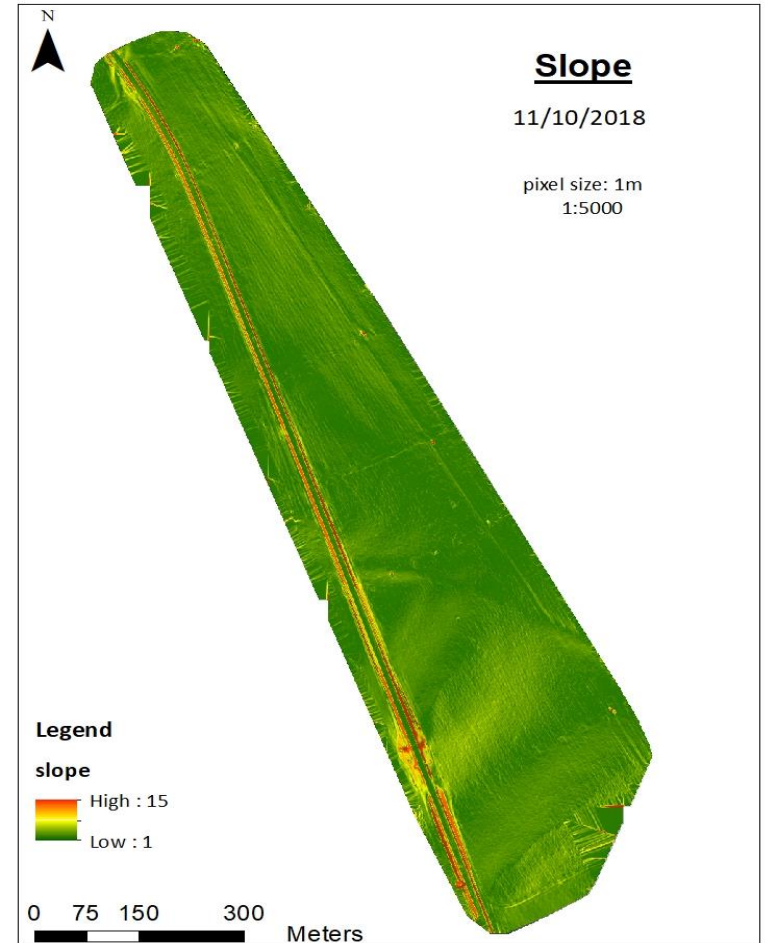
סכמת המודל ההידרולוגי והטופוגרפי



מפת שיפועים

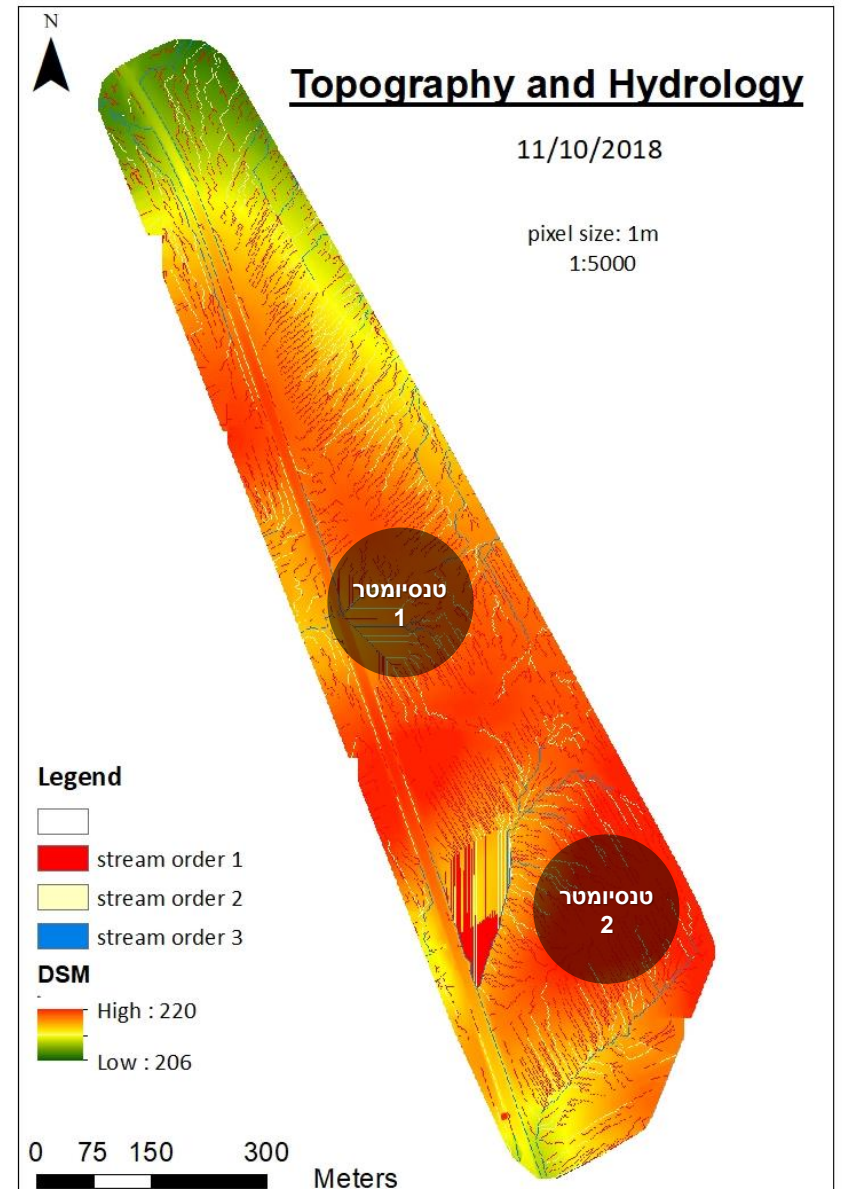
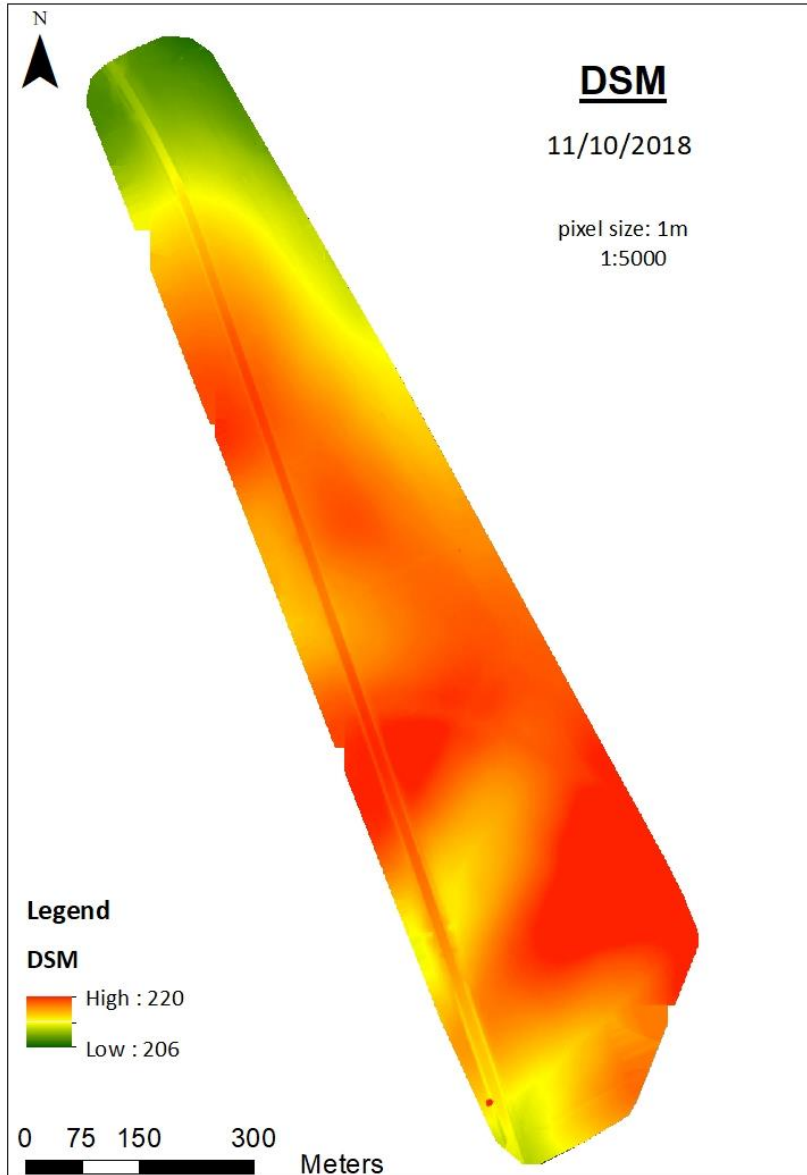


צילום מעוגן ומיושר



מפת שיפועים

מפה טופוגרפית



אזור פוטנציאלי לנגר ומודל ביומסה

שבוע וחצי
אחרי הצצה

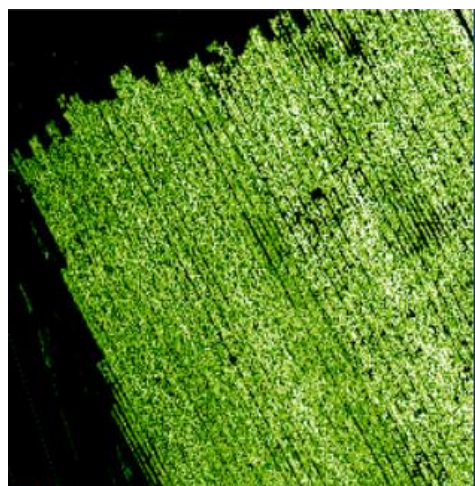
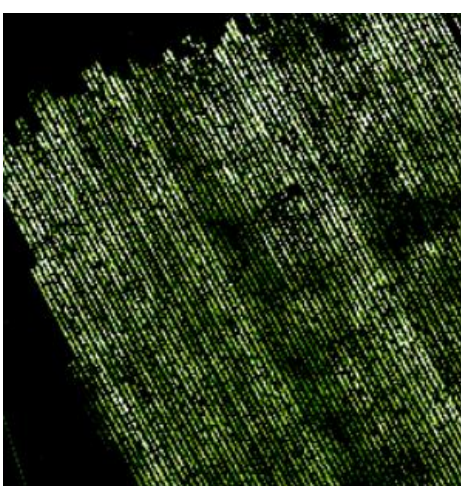
שלושה שבועות
אחרי הצצה

חמישה שבועות
אחרי הצצה

RGB



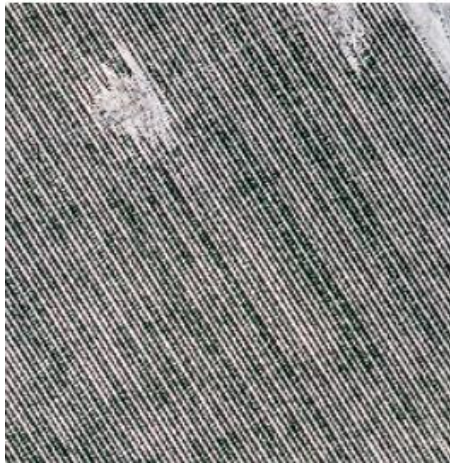
Biomass (mg g⁻¹)



אזור פוטנציאלי לנגר ומודל ביומסה

שבוע וחצי

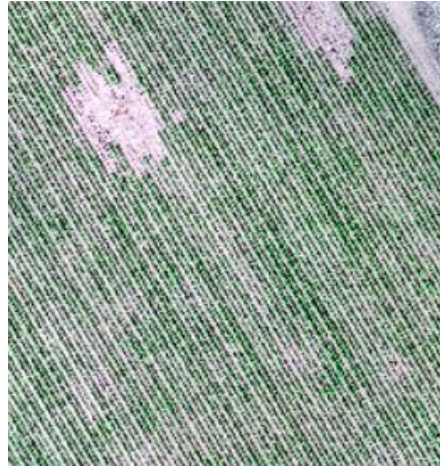
אחרי הצצה



RGB

שלושה שבועות

אחרי הצצה

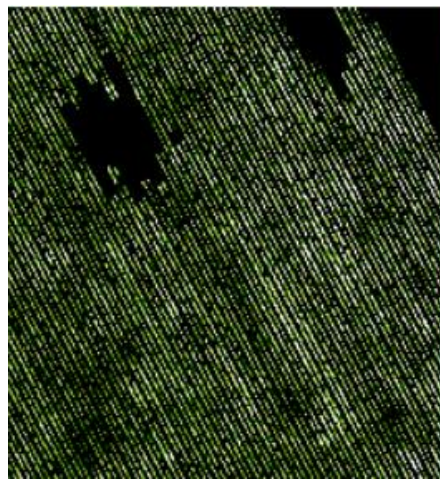


חמישה שבועות

אחרי הצצה

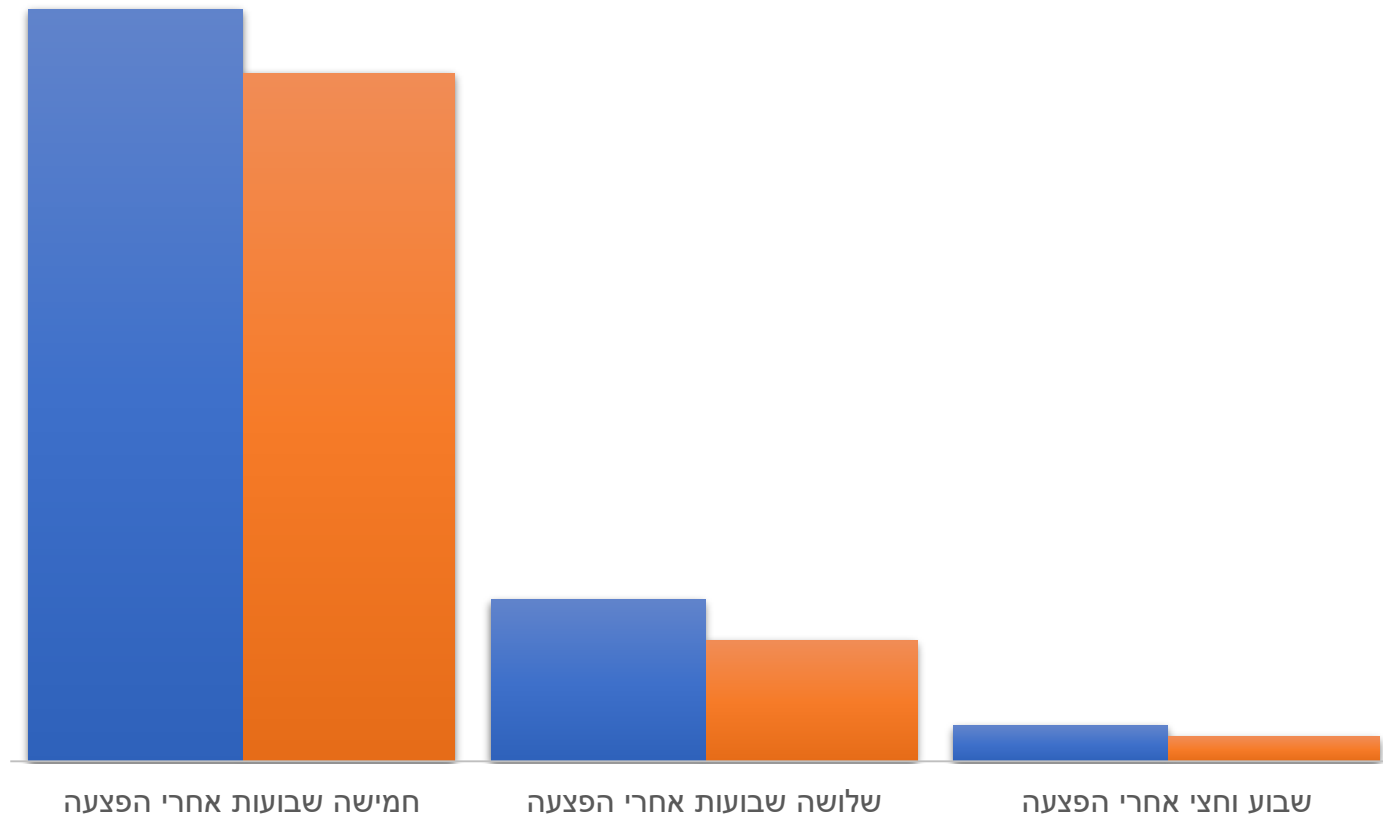


Biomass (mg g⁻¹)



אומדן התפתחות ביומסה

■ יובשני ■ מוצף

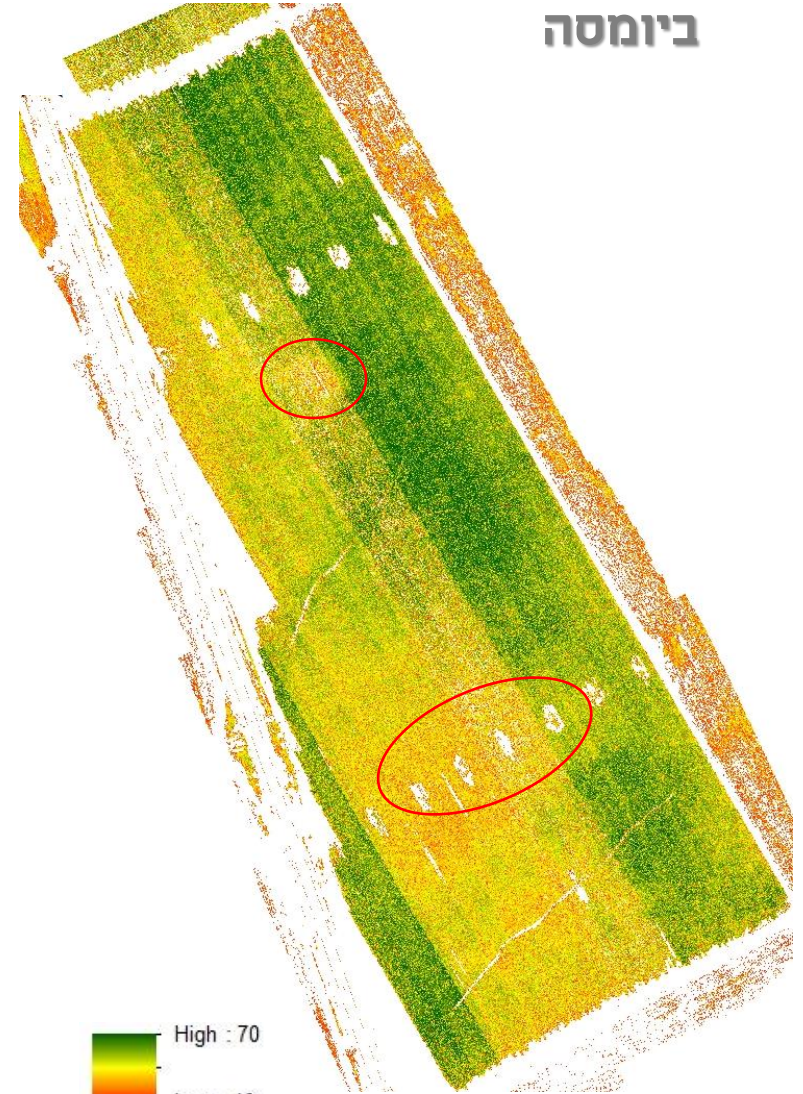


התאמה בין מפת התפתחות הצמח לאזורים בעלי פוטנציאל התייבשות

שמונה שבועות
אחרי הפצעה



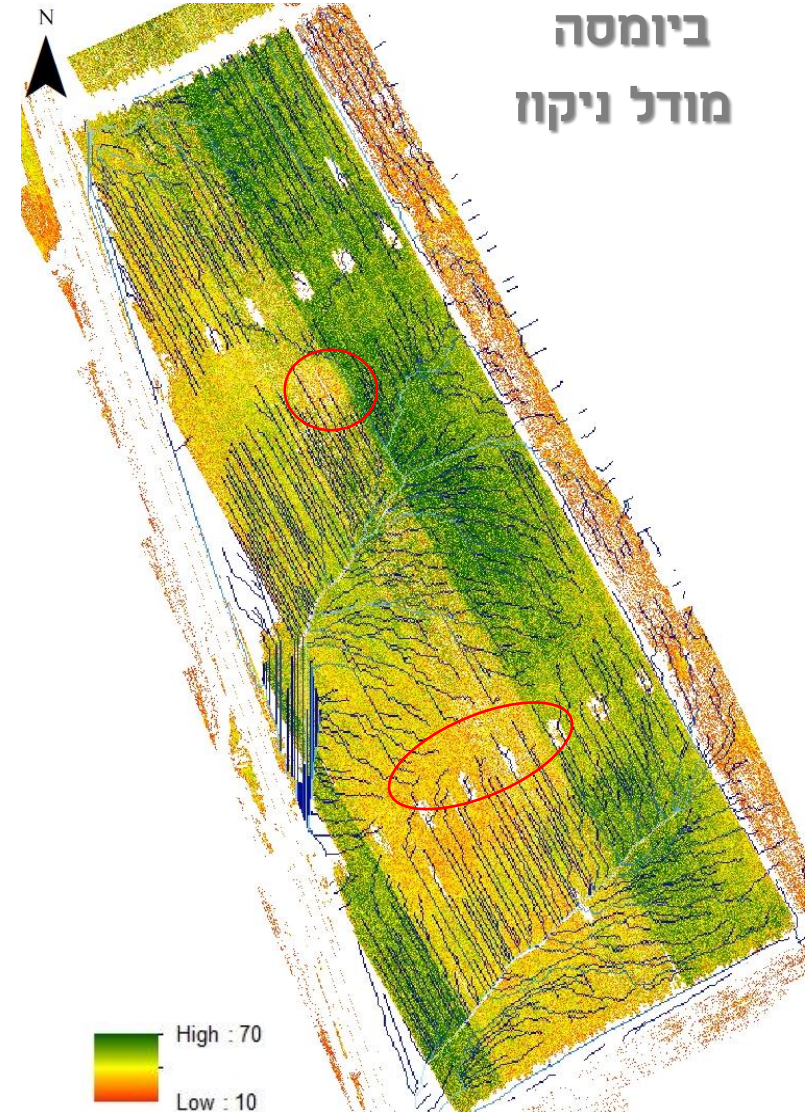
ביומסה



0 50 100 200 Meters

High : 70
Low : 10

התאמה בין מפת התפתחות הצמח לאזורים בעלי פוטנציאל התייבשות

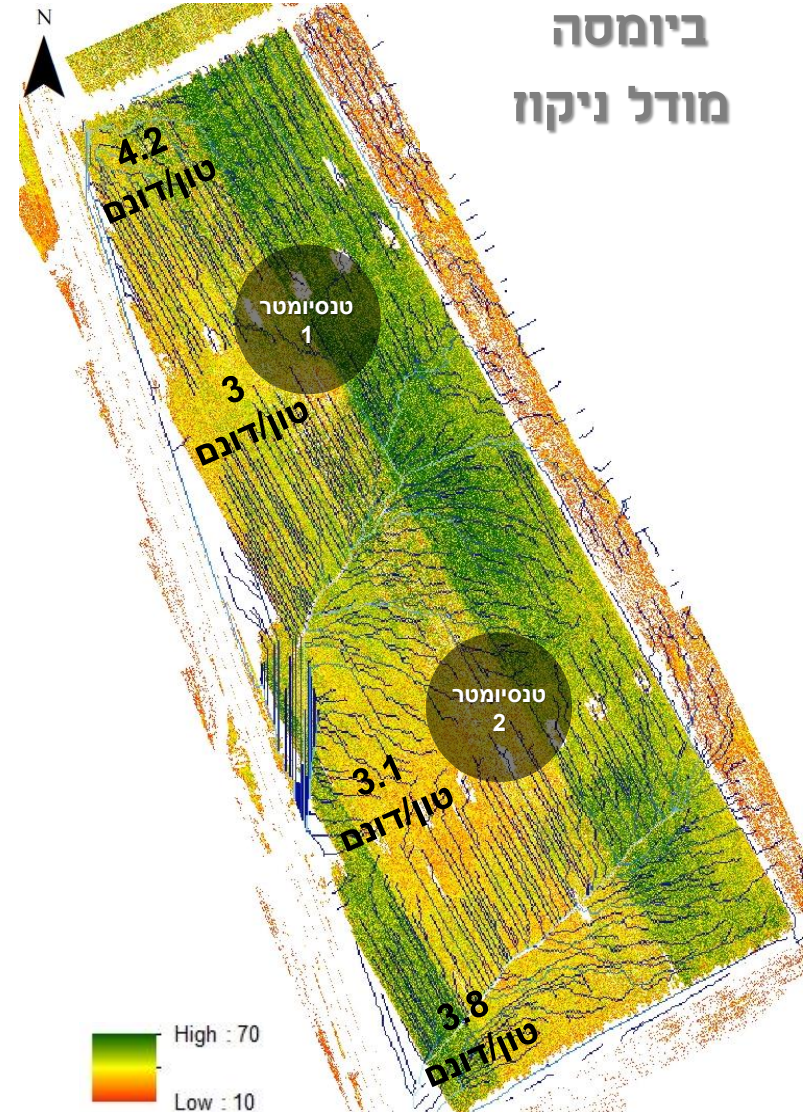


התאמה בין מפת התפתחות הצמח לאזורים בעלי פוטנציאל התייבשות

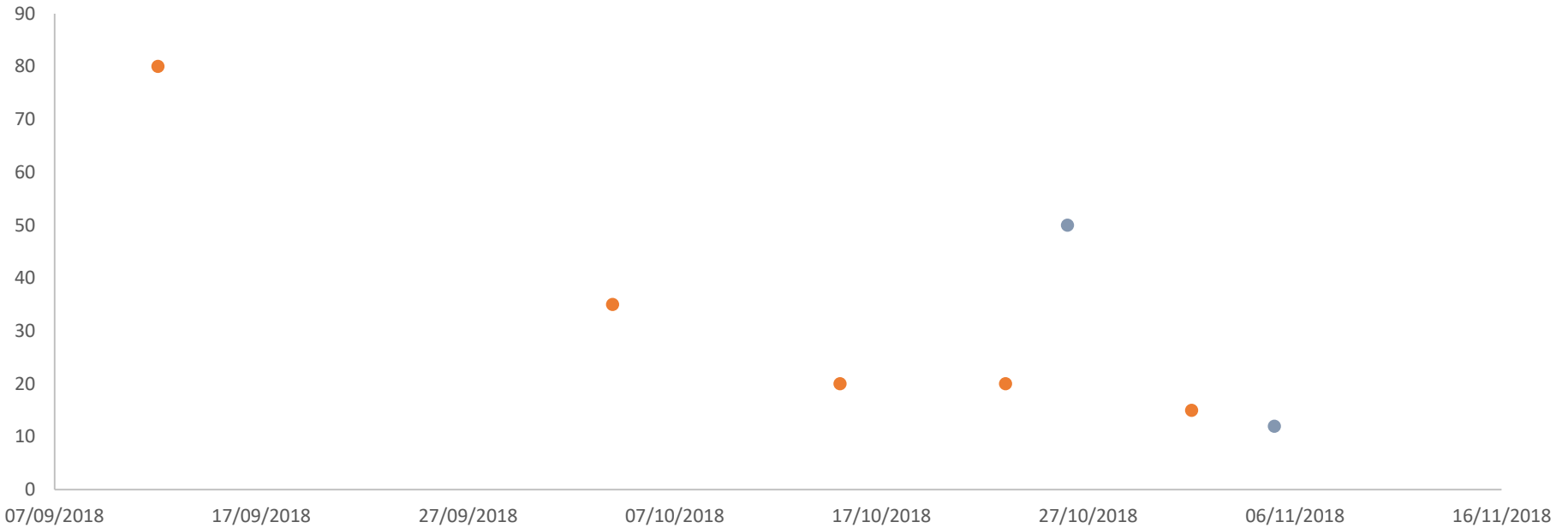
שמונה שבועות
אחרי הפצעה



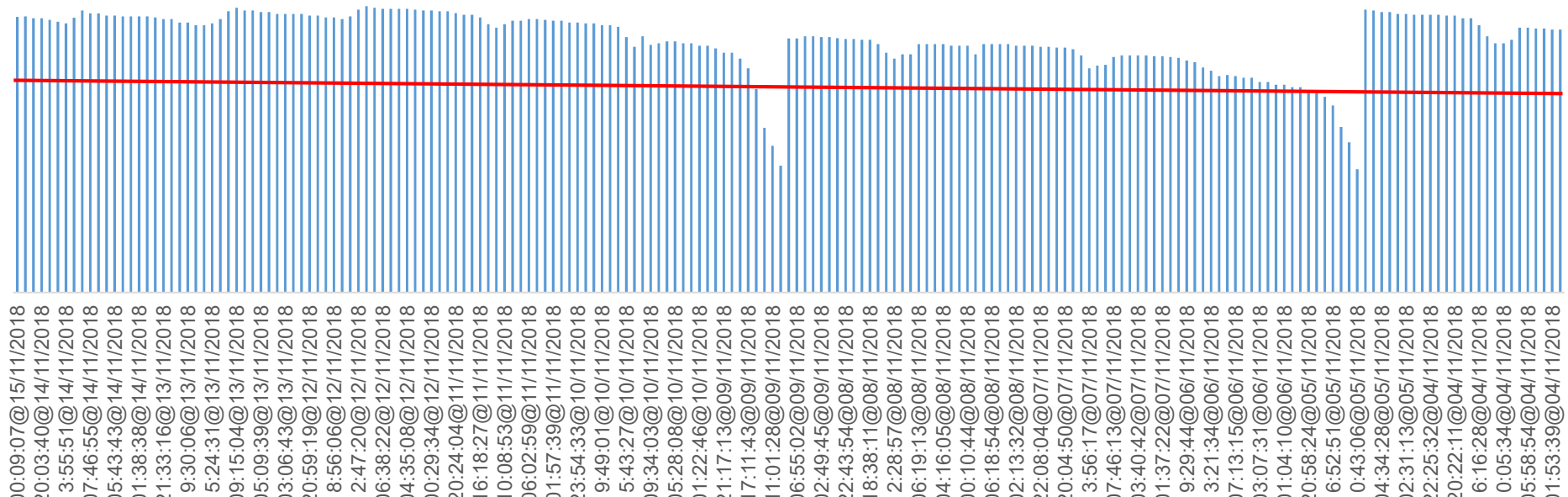
ביזמסה
מודל ניקוח



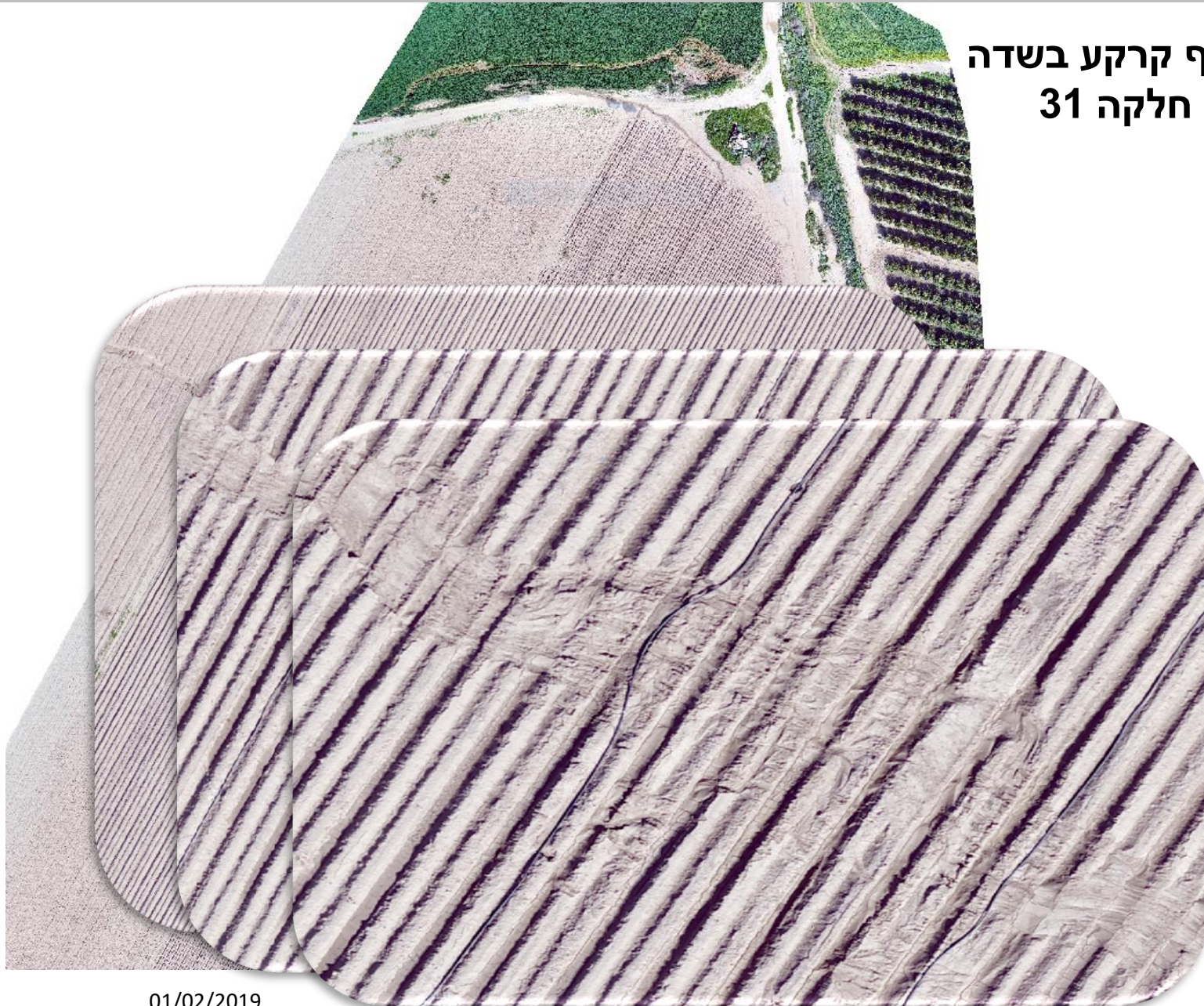
● השקיה ● גשם



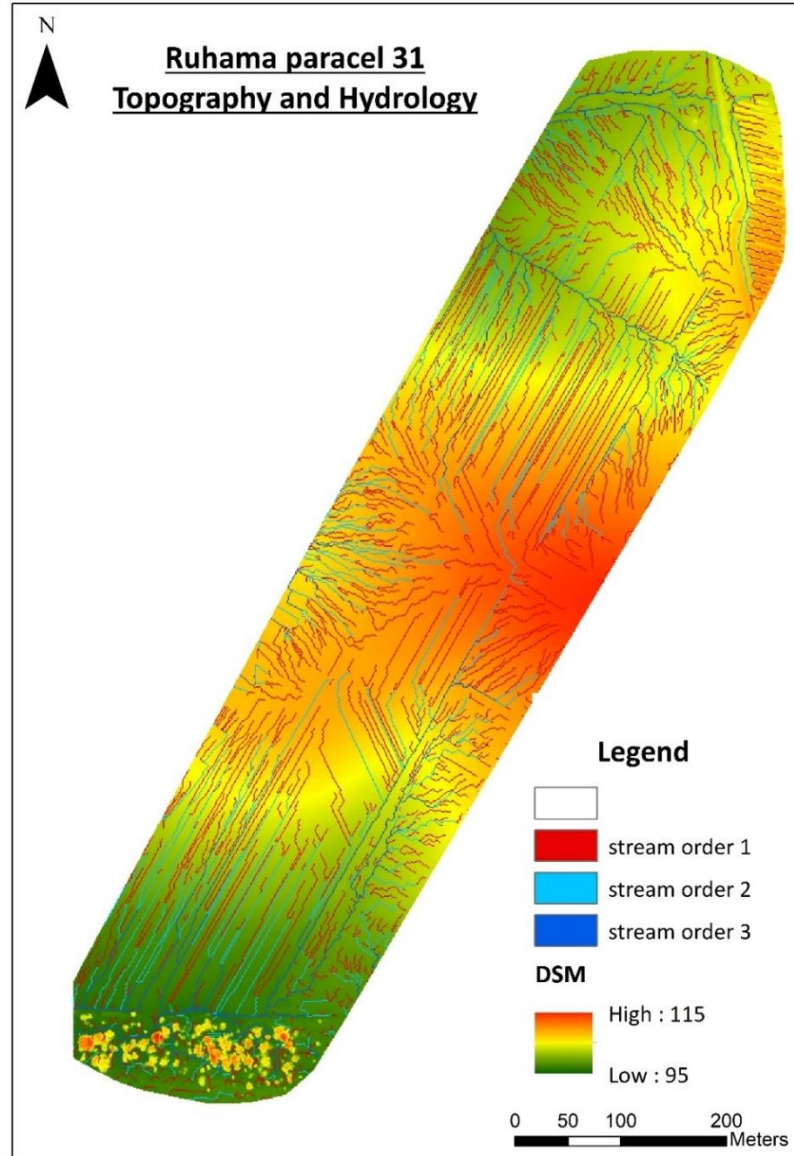
טנסיומטר 2



מודל לחישוב סחף קרקע בשדה תפוחי אדמה חלקה 31

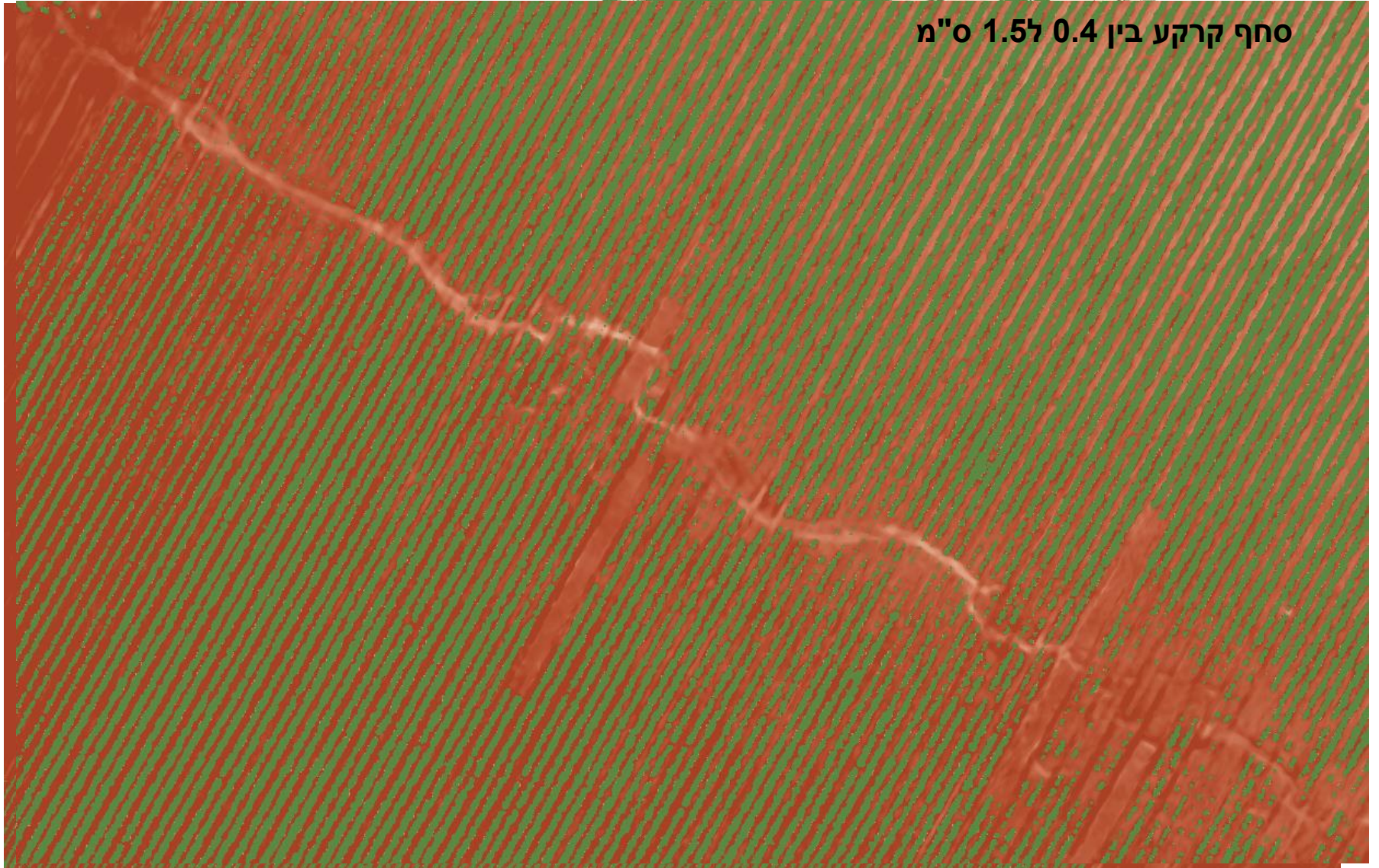


מודל לחישוב סחף קרקע מבוסס מודל זרימה הידרולוגית של מים בשדה





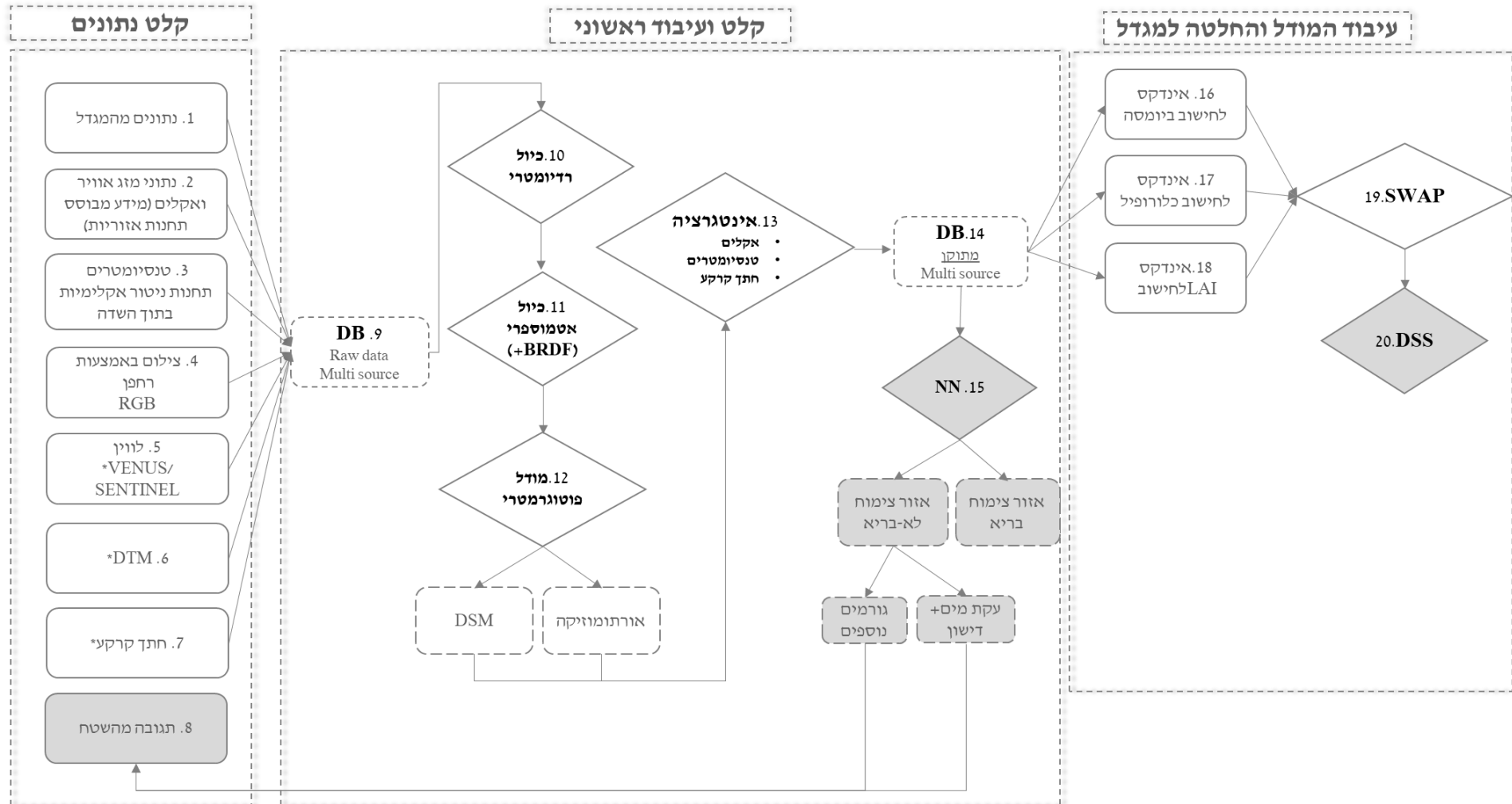
סחף קרקע בין 0.4 ל 1.5 ס"מ



נגר וסלף קרקע הנתרם מהשדה הנחקר לשדה הסמוך



מודל למתן המלצה (מערכת תומכת החלטות)





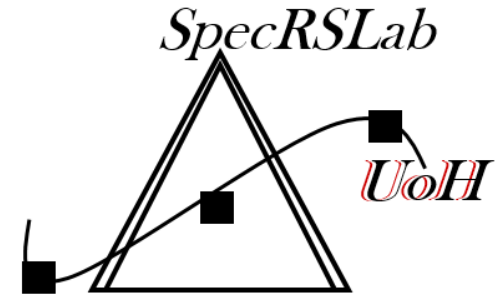
Keren Salinas Chen Haim Maroun Hadad Anna Brook

Spectroscopy & Remote Sensing Laboratory
Center for Spatial Analysis Research (UHCSISR)
Department of Geography and Environmental Studies
University of Haifa
ISRAEL

+972 (0)4 824 96 12 (Office)

+972 (0)4 824 96 05 (Fax)

kerensalinas2@gmail.com, polinovamaria88@gmail.com, abrook@geo.haifa.ac.il



Ron Segal Emanuel Levitin

Agrida Innovations and Solutions in Agriculture Ltd

http://agrida.co.il/?page_id=22

