



התרעה מוקדמת על עלייה ברמת תאים סומטיים אצל כבשים

גילי שליט משעל^{1,2}, אילן הלחמי¹, אסף גודו¹, עדי פוקס³, ישראל פרמט²

- 1 המעבדה לחקלאות מדייקת בבע"ח, המכון להנדסה חקלאית, מנהל המחקר החקלאי (מכון וולקני)
- 2 המחלקה להנדסת תעשייה וניהול, אוניברסיטת בן-גוריון
- 3 המחלקה להנדסת תעשייה, מכללת אפקה

רקע

המחקר הינו חלק ממחקר המבוצע באיחוד האירופי

8 מדינות מבצעות מחקרים במקביל אשר יתרמו לשילוב רחב של PLF



(Precision Livestock Farming)

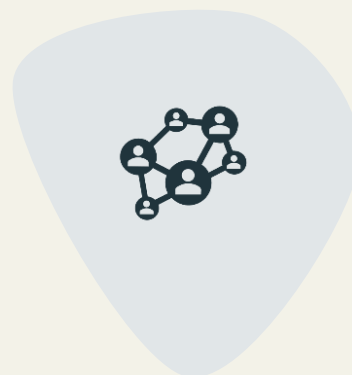
דגש על שיפור רווחת בעלי חיים במקביל לשיפור תפוקות במשקים



TechCare



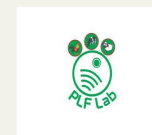
כ 6 מליון אירו תקציב



שותפים מהתעשייה,
ארגוני חקלאים,
אוניברסיטאות ומרכזי
מחקר



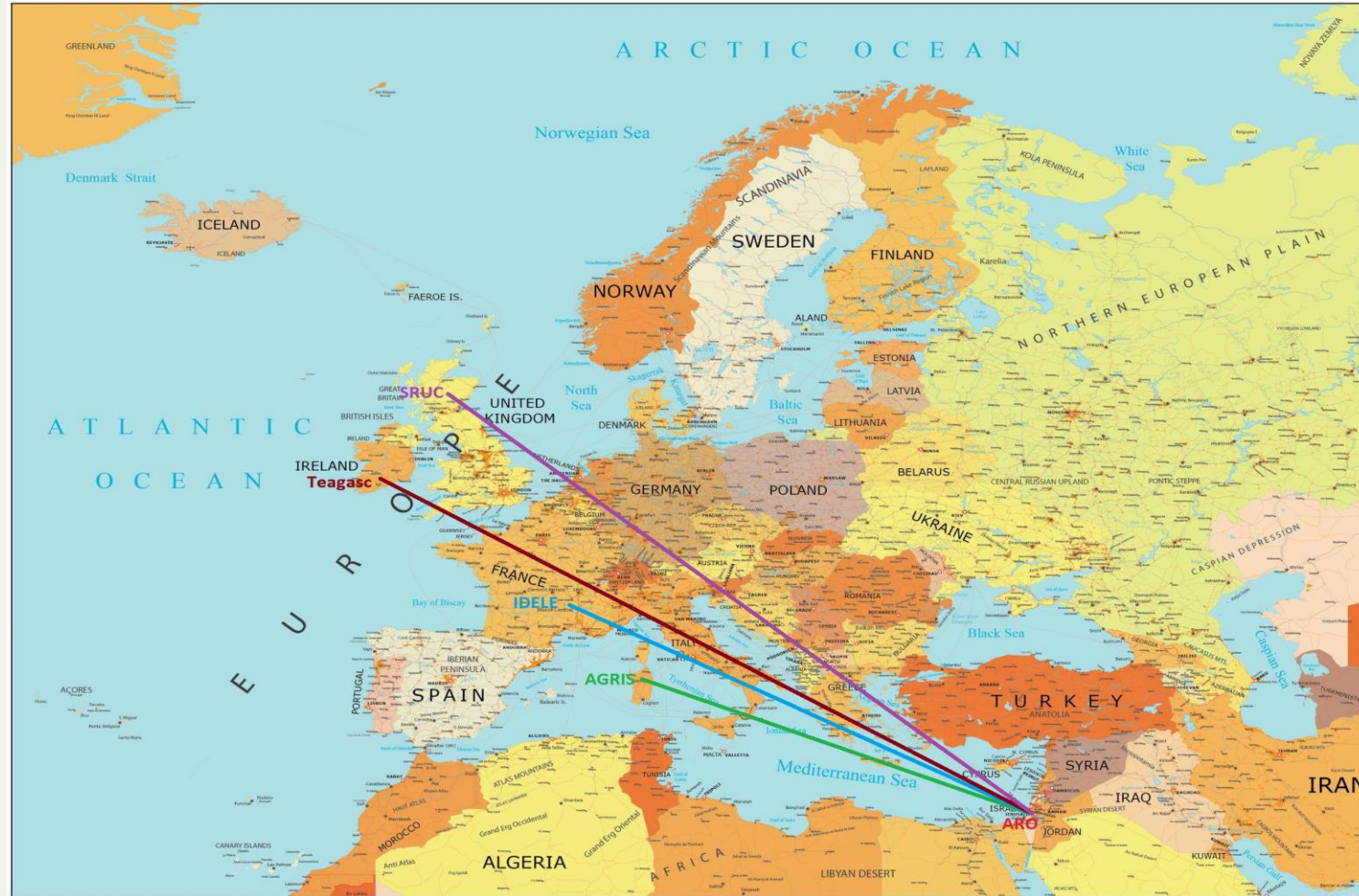
תחילה: 9.2020
משך 60 חודשים





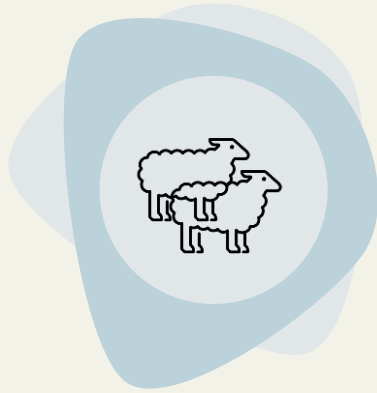
שילוב גישות טכנולוגיות חדשניות בעלות נמוכה שמטרתן לדאוג לרווחת הצאן. על ידי פיתוח כלים, מערכות התרעה מקדימות וקביעת אינדיקטורים לזיהוי של סוגיית רווחה.

1. תיעדוף נושאי רווחה בצאן
2. תכנון במשותף גישות חדשניות לשיפור ניהול רווחת בעלי חיים
3. יצירה ובדיקה של אבטיפוסים חדשים
4. הגדרה של מודלים עסקיים המשלבים יכולות אלה
5. הפצה באופן נרחב בינלאומי של התוצרים והתוצאות



כלל המידע מועבר למכון וולקני, אשר משמש כמרכז ניתוח המידע

רקע - הניסוי



720 כבשים



3 חודשים



חוות אגריס,
איטליה

רקע תאים סומטיים

➤ תאים סומטיים הם תאים שנמצאים בעיקר בחלב, והם משמשים כסמן לזיהומים ודלקות (בעיקר בעטין).

➤ בעיות אשר יכולות להתפתח למחלה, לאי נוחות לכבשה ולירידה בתפוקת החלב.

רקע תאים סומטיים

➤ מקובל לסמן רמה גבוהה של תאים סומטיים מעל $10^3 * 1000$ תאים/מ"ל

➤ מדידה בפועל של רמת התאים גוררת עבודה רבה

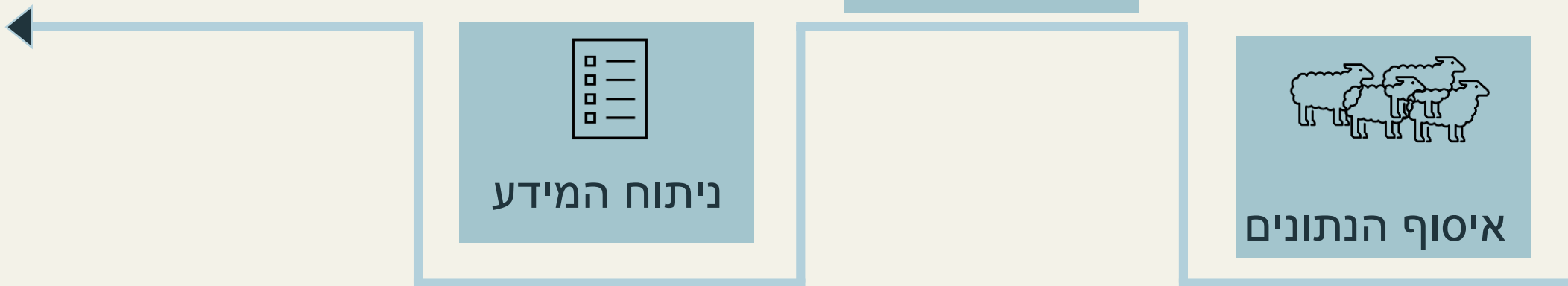
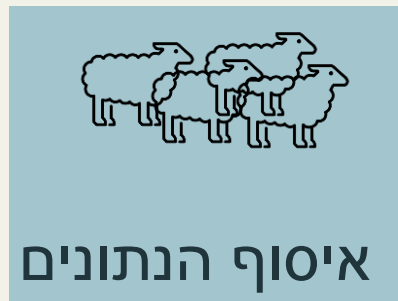
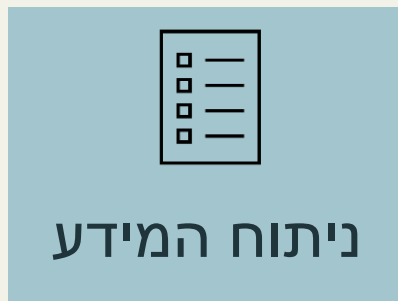
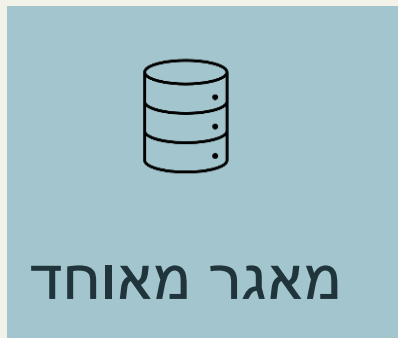
➤ זיהוי השינוי על ידי כלים שממילא זמינים אצל החקלאי יעזרו בניהול היומ-יומי

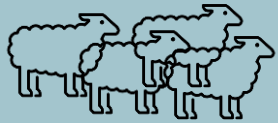
מטרת המחקר

מטרת המחקר לנסות לנבא בעזרת שינויים
בהתנהגות הכבשים עלייה של רמת תאים סומטיים.



מהלך הפרויקט

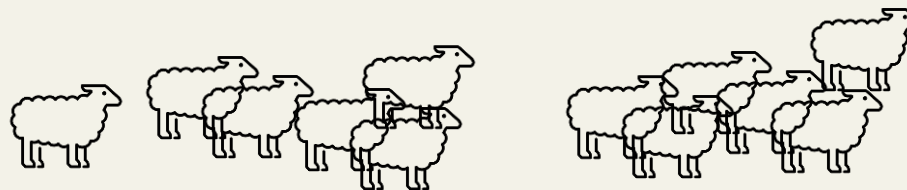




איסוף

הנתונים

איסוף הנתונים



2 קבוצות

מזג אויר

משקל

רמת
לקטוז

רמת
שומן

סדר
חליבה

תפוקת
חלב

אגריס, חווה ניסויית, סרדיניה איטליה





מאגר מאוחד

מאגר מאוחד

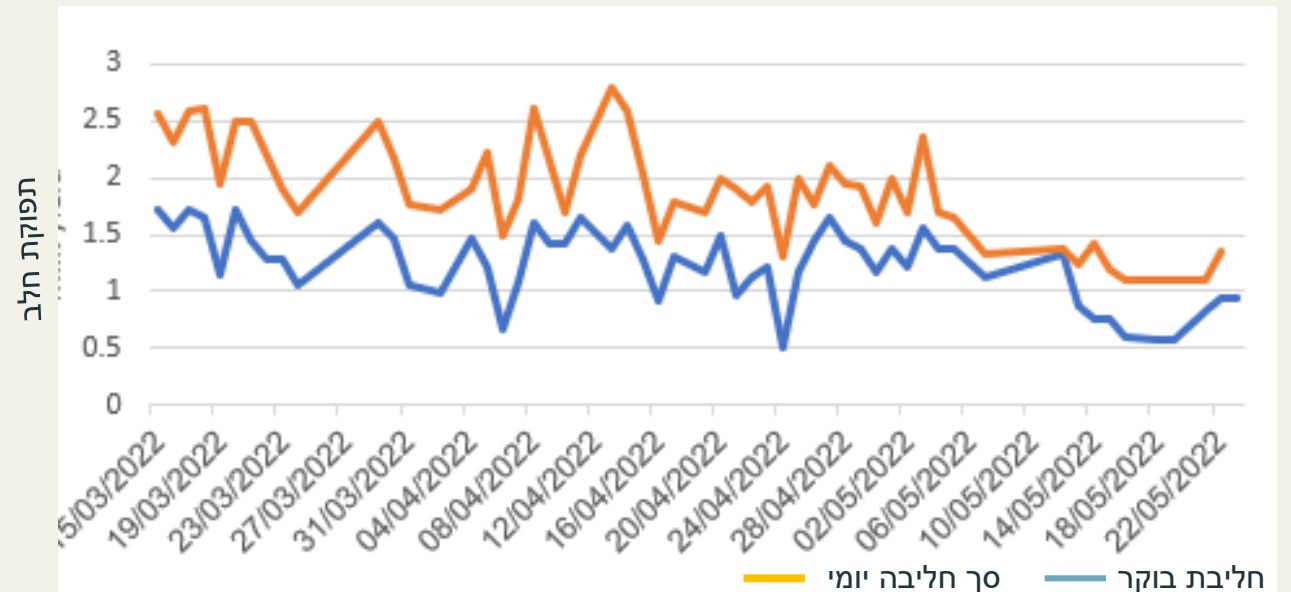
➤ התקבלו עשרות קבצים

➤ איחוד לפי כבשה, לקובץ אחד

➤ טיפול בנתונים חסרים

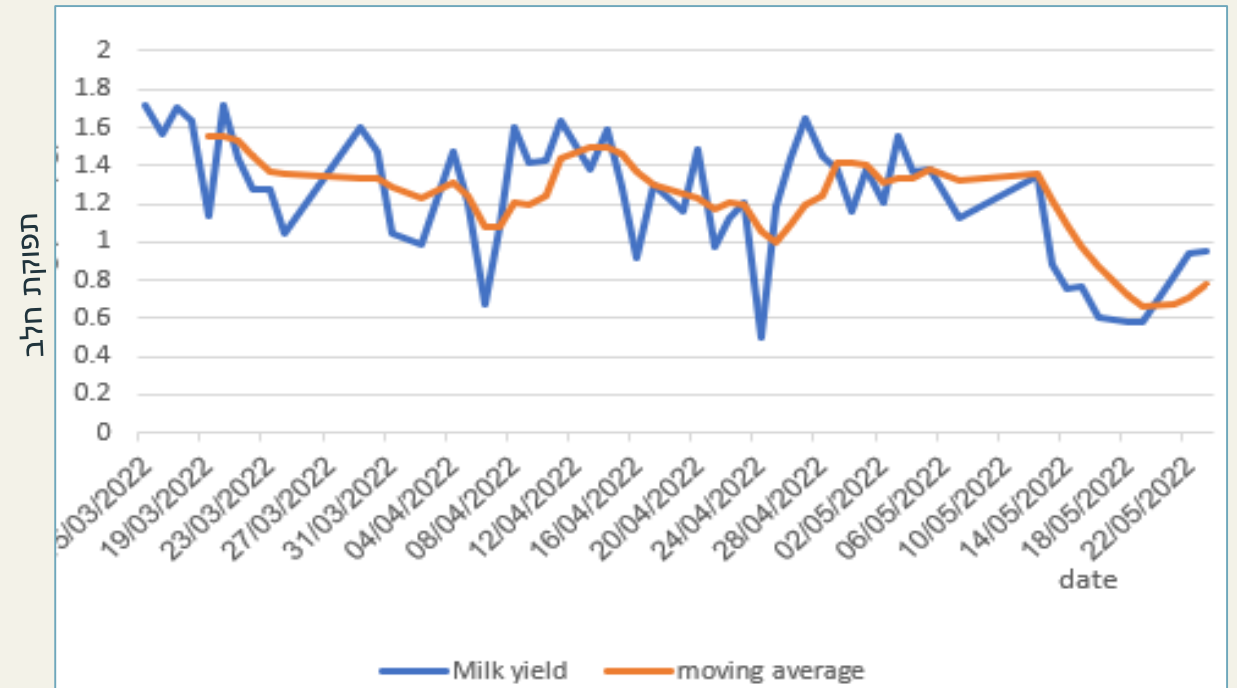
מאגר מאוחד

התנהגות תפוקת החלב
דומה בחליבת בוקר וערב
בגלל נתונים חסרים
החלטנו להתרכז
בחליבת הבוקר



מאגר מאוחד

ממוצע נע של תפוקת
חלב,
בכדי "לישר" התנהגות
טבעית עם שונות
בין יום ליום



סדר חליבה

מיקומים של 1-700

קיבצנו לקבוצות של 50





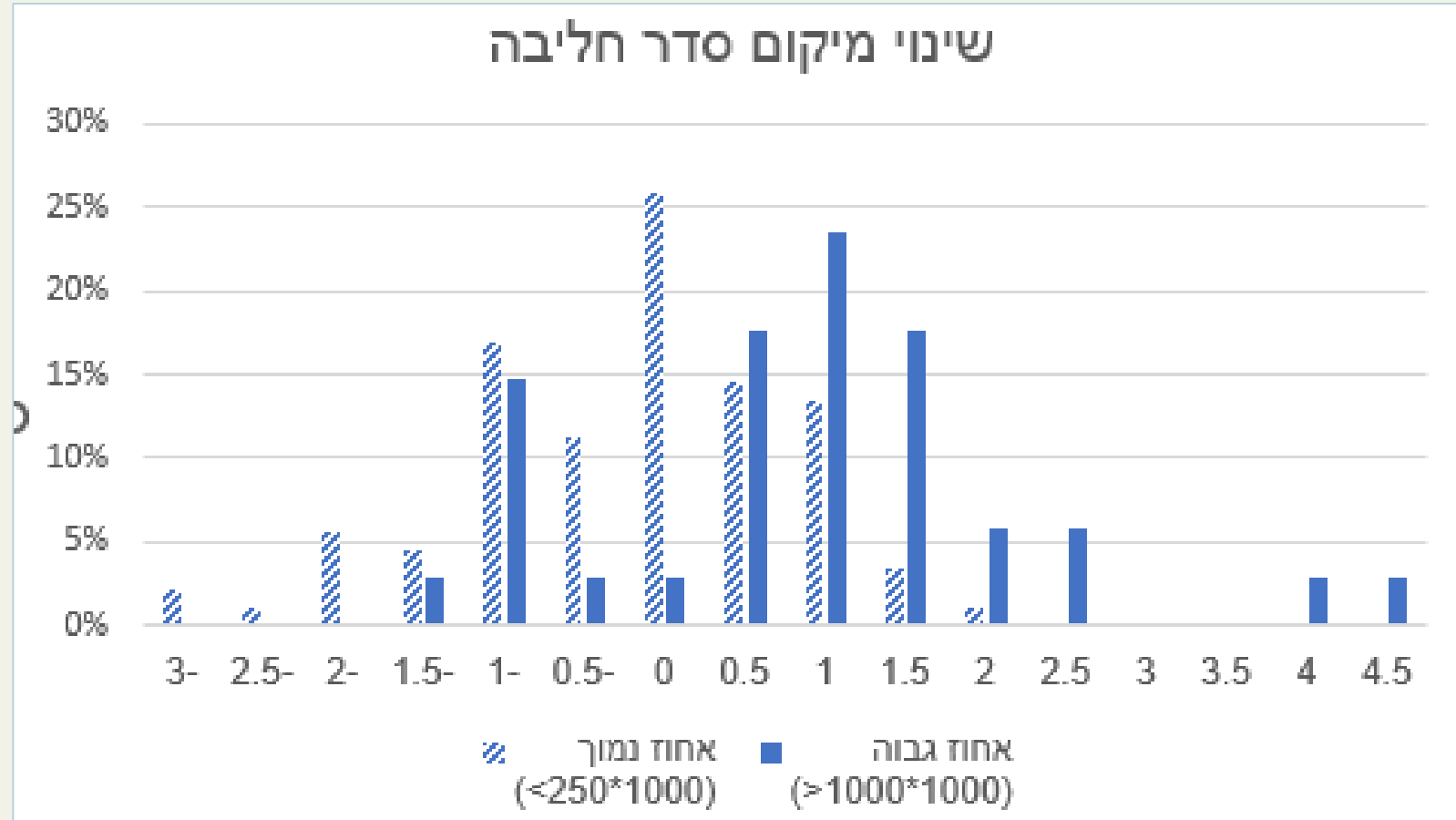
תוצאות

26% מהכבשים עם רמות תאים סומטיים נמוכות שמרו על מיקום (0 שינוי).

לעומת 3% מהכבשים עם רמות תאים סומטיים גבוהות.

76% מהכבשים עם רמות תאים סומטיים גבוהות נכנסו לחליבה מאוחר יותר מאשר בדרך כלל

תוצאות



(1) שינוי של כל יחידה הוא שינוי של 100 מקומות בסדר הכניסה



בניית

מודל

מודל למידת מכונה

המטרה: חיזוי עלייה ברמות תאים סומטיים לפי משתנים של שינוי תפוקת חלב, שינוי מיקום בסדר חליבה

נבחנו מודלים שונים: עצים, Random Forest, רגרסיה לוגיסטית



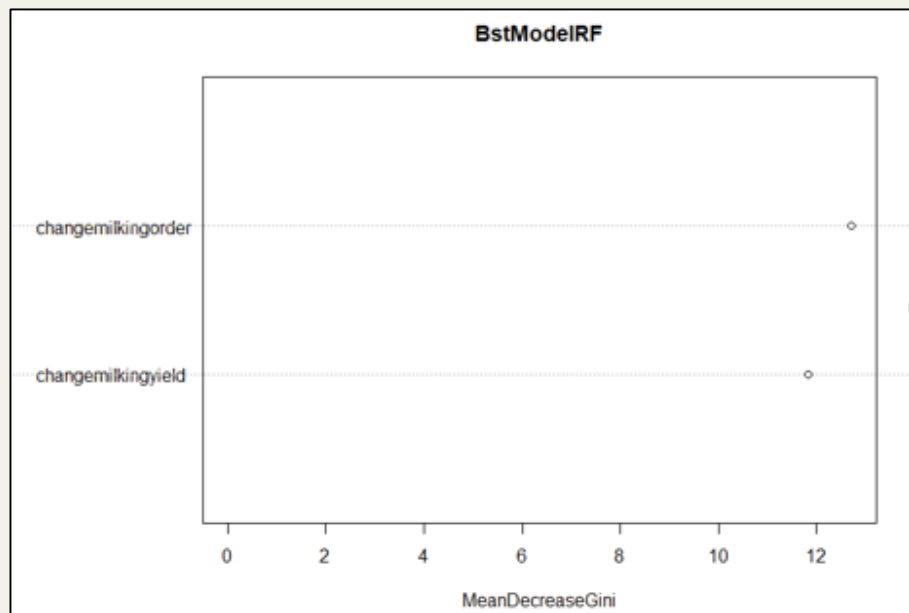
בניית מודל

מודל למידת מכונה

המודל המיטבי : Random Forest

רמת דיוק כוללת 80%

חוזק משתנים דומה : שינוי סדר חליבה , שינוי תנובת חלב
(מדד ג'יני)





GA862050



מועצת החלב



תודה על ההקשבה

תודות

1. צוות אגריס , איטליה
2. יוסי לפר
3. חברי מעבדת PLF – מכון ולקני.

פרטים נוספים:

gili@volcani.agri.gov.il גילי שליט משעל

halachmi@volcani.agri.gov.il אילן הלחמי



חברי המעבדה

Fund acknowledgement: TechCare (GA862050)