



חקר תהליכי עבודה ואיכות הפרי בקטיף תפוח על גבי במות

יעל זלצר

המעבדה להנדסת גורמי אנוש וקבלת החלטות בחקלאות

המכון להנדסה חקלאית

מנהל מחקר חקלאי - מכון וולקני

כדי לעמוד ביעדי הקטיף בחלון הזמן הרצוי נדרשים כ- 2,400 עובדים בכל יום.

זן תפוח	אוגוסט				ספטמבר				אוקטובר				נובמבר			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
גלה					כולל											
זהוב					כולל	כולל	כולל									
סטרוקינג							סלקטיבי/כולל	כולל								
גרני סמיט									כולל	כולל	כולל					
פינק לידי									סלקטיבי	סלקטיבי	סלקטיבי					

מגדלי התפוחים בישראל מתמודדים עם קשיים הנובעים **מזמינות נמוכה** של עובדי קטיף **ועלותם הגבוהה** ביחס לתפוקה.

בעולם

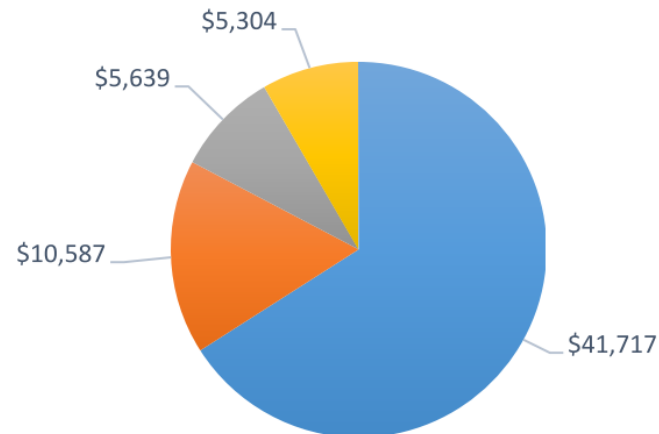
המגמה בעולם להתייעלות והוזלה של עבודת הקטיף נוטה לכיוון פתרון בדמות שילוב של **במה ממוכנת**.



בעולם

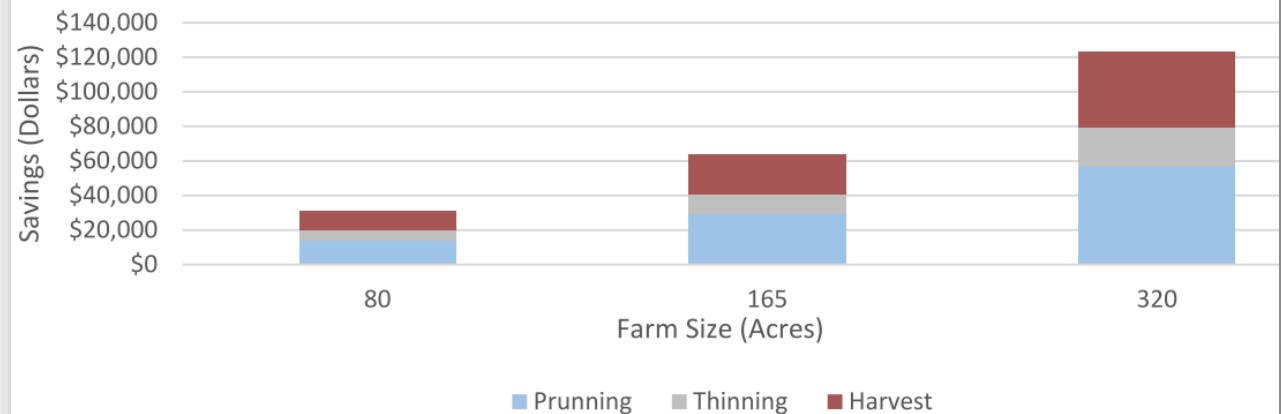
הערך של הבמה הראשונה גבוה ביותר משום שמשמשת למגוון פעולות במטע: דילול, גיזום, וקטיף

Annual Labor Savings by Platform (165 Acre Farm)



■ First Platform ■ Second Platform ■ Third Platform ■ Fourth Platform

Wage Savings by Activity and Farm Size



בארץ

נרכשו מספר מכונות, אולם הפוטנציאל הגלום טרם מומש במלואו.



לשם כך נדרש מחקר ופיתוח פרוטוקול עבודה.

מטרת המחקר: לשפר וליעל את הקטיף מבמה ממוכנת

זאת על ידי

א – זיהוי **צווארי בקבוק** בקטיף מכונה

ב – אומדן השפעת המכונה על **איכות** הפרי

ג – אומדן **תפוקות** קטיף מכונה על פי ציוות

א - מדידות זמני עבודה ותפוקה

• 4 ימי מדידה

• מכונות: N.Blosi, Frumaco

• 6 קוטפים (כולל נהג) על כל מכונה

זנים: זהוב, סטרקינג



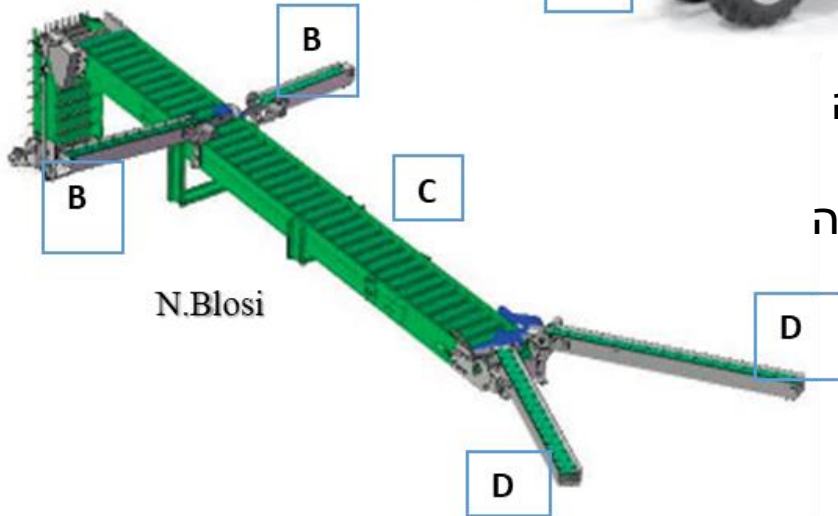
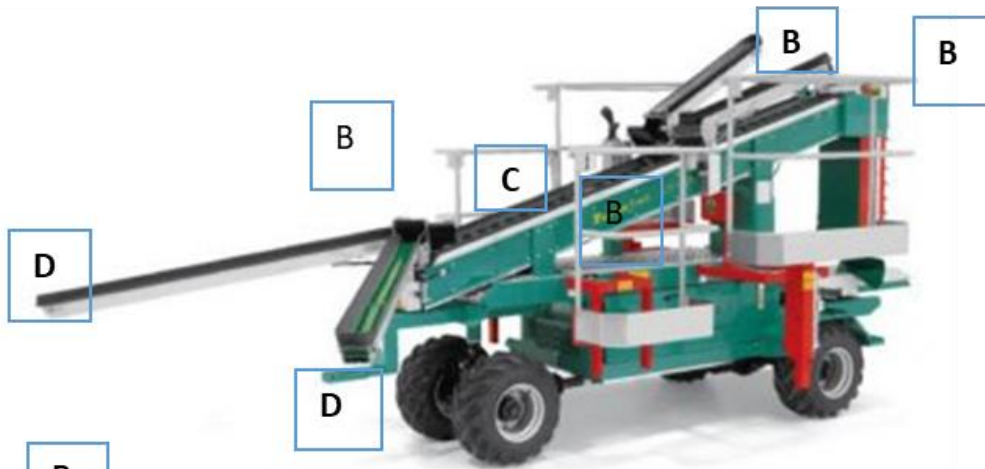
ב - דגימות איכות פרי

מכונות: N.Blosi, Frumaco
זנים: זהוב, סטרקינג



A

Frumaco



N.Blosi

E מיכל בירכתי המכונה

F מיכל במשטח העמסה



ג - תפוקות צוות ונהג

• השוואת תפוקות בין מבני צוות שונים*:

צוות 3	צוות 2	צוות 1	
+	+	+	נהג
+	++	+	קוטף במה
+++	++	++	קוטף קרקע

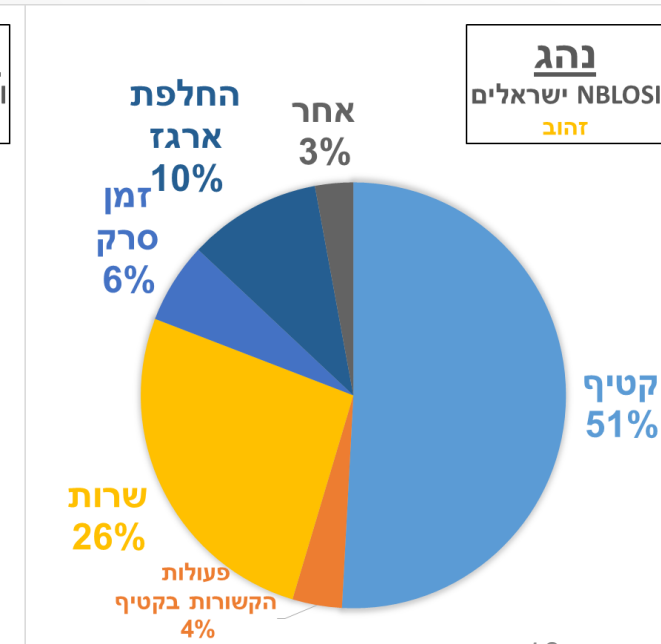
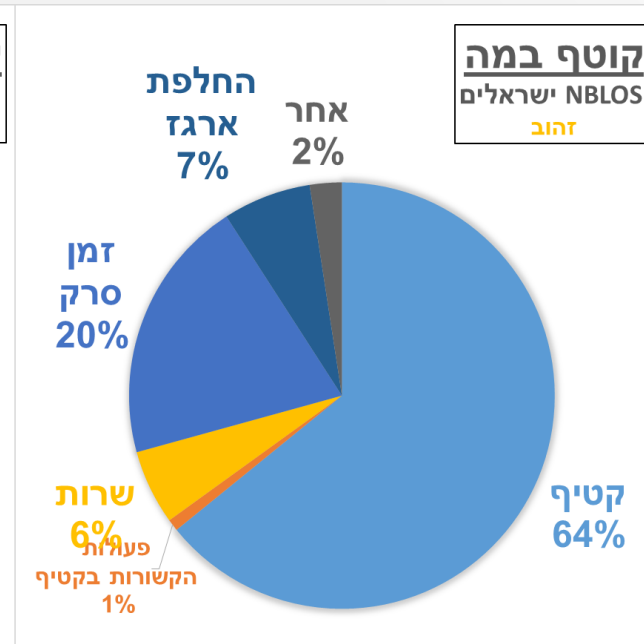
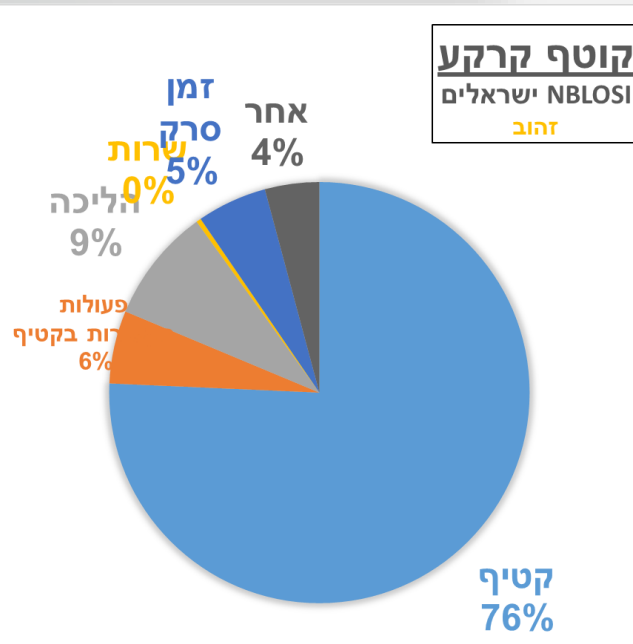
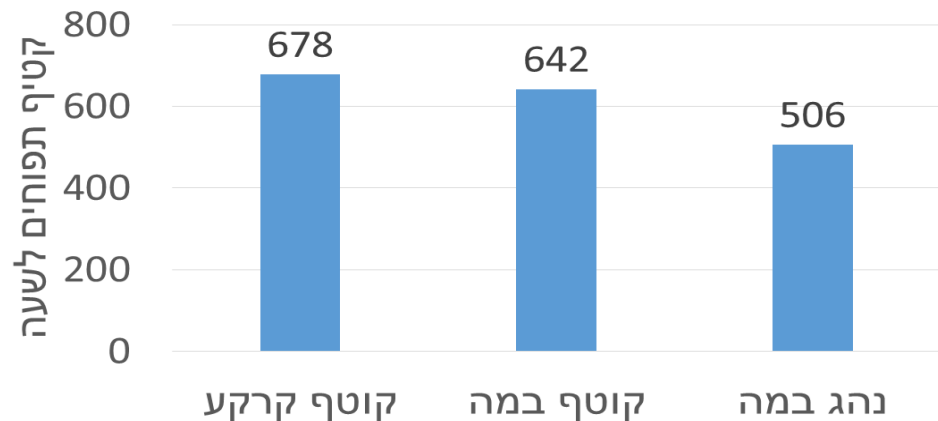
* אותם קוטפים בכל שלושת התנאים

א - מדידות זמני עבודה ותפוקה

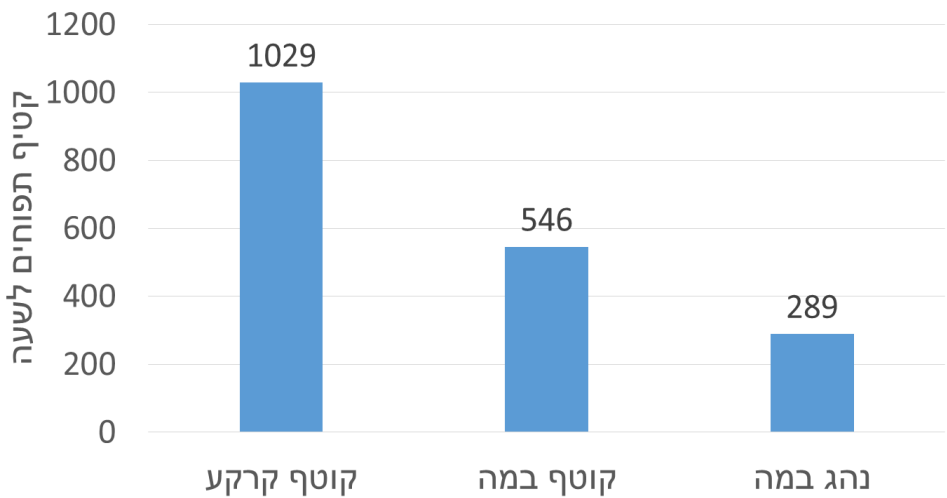


אחוז הזמן המושקע בפעולות העבודה

תפוקה מנורמלת (קטיף לשעה עבודה)
NBLOSI ישראלים
זהוב



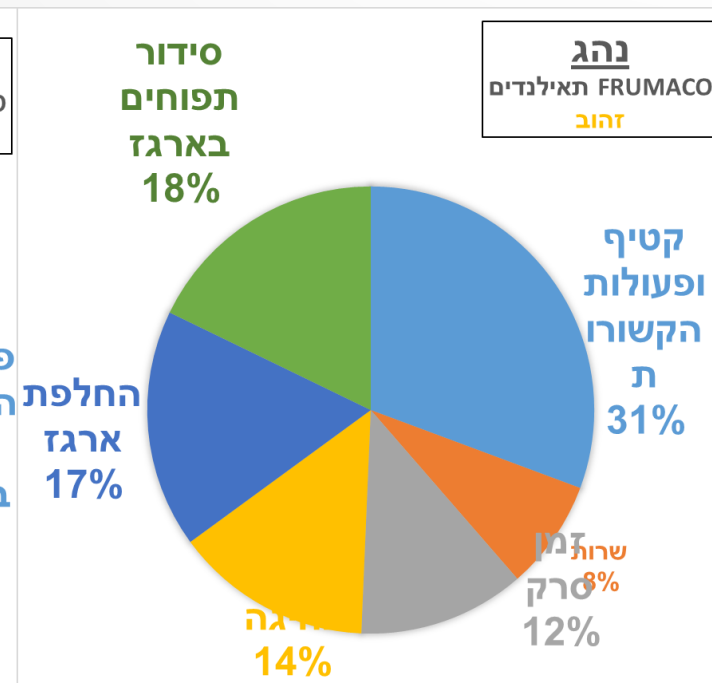
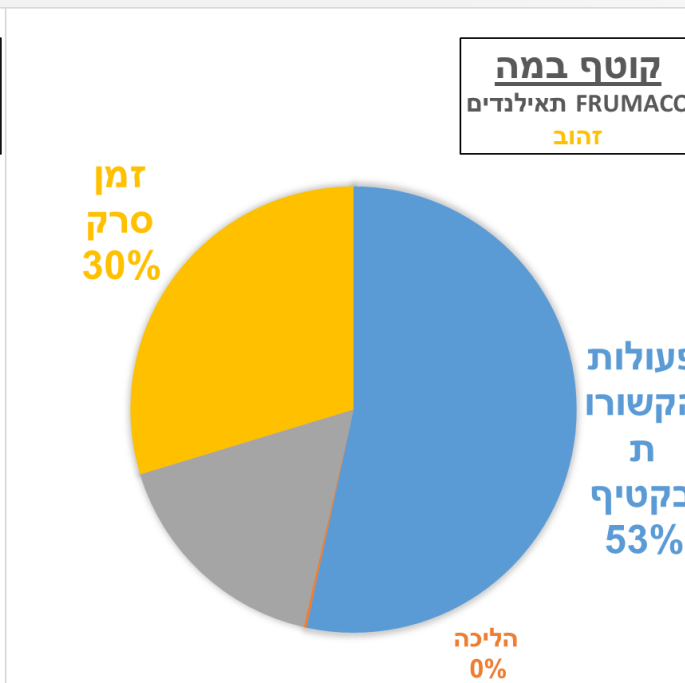
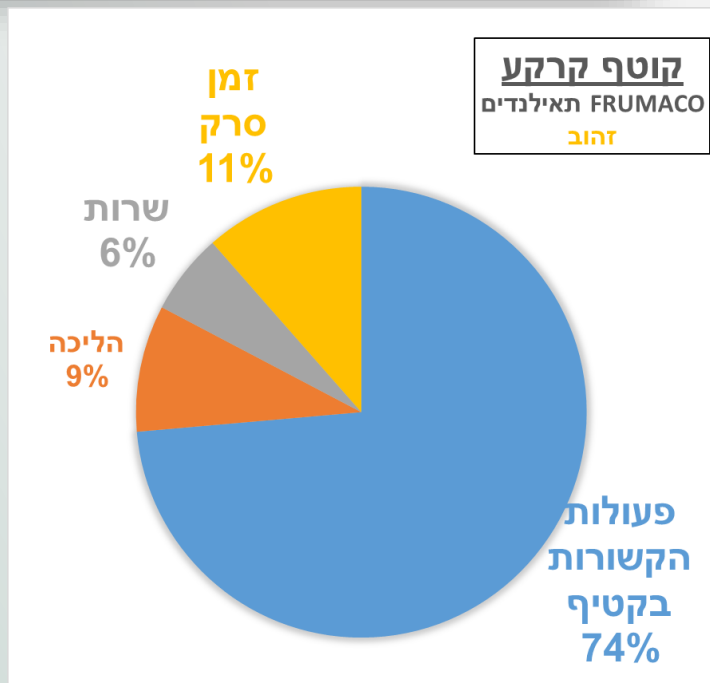
תפוקה מנורמלת (קטיף תפוחים לשעת עבודה)
 תאילנדים FRUMACO
 זהוב



א - מדידות זמני עבודה ותפוקה



אחוז הזמן המושקע בפעולות העבודה

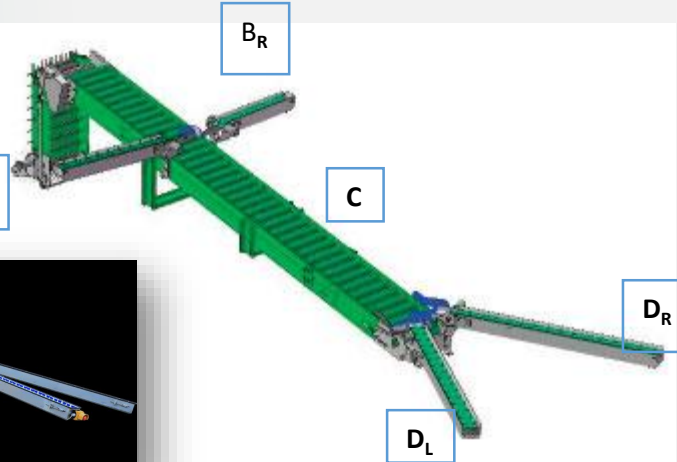


ב - דגימות איכות פרי



A

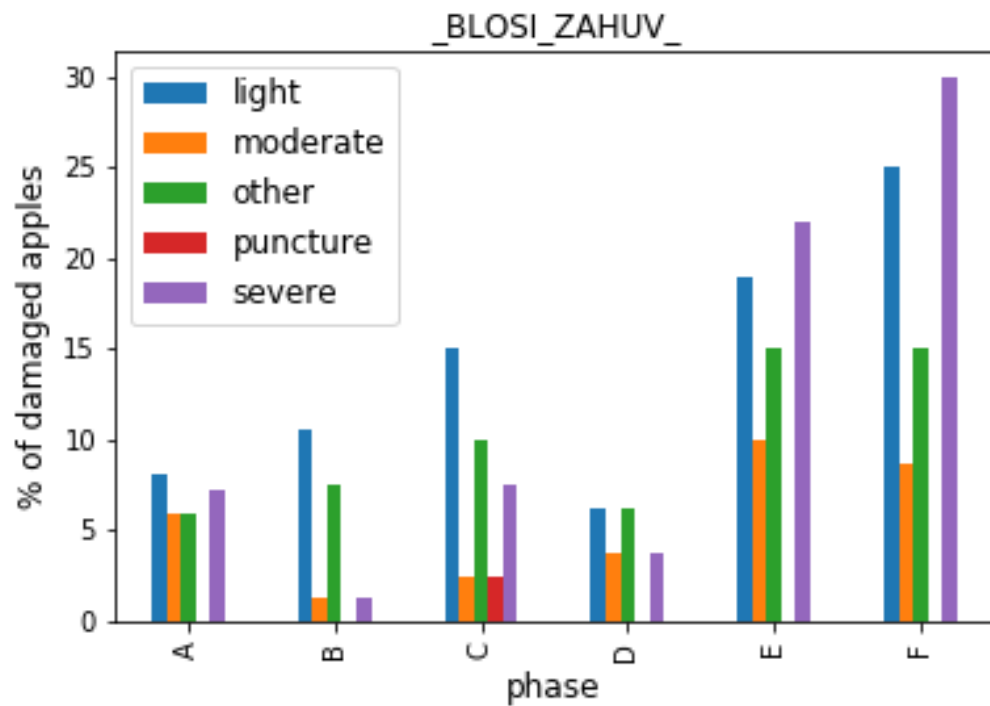
B_L



E מיכל בירכתי המכונה



F מיכל במשטח העמסה





A



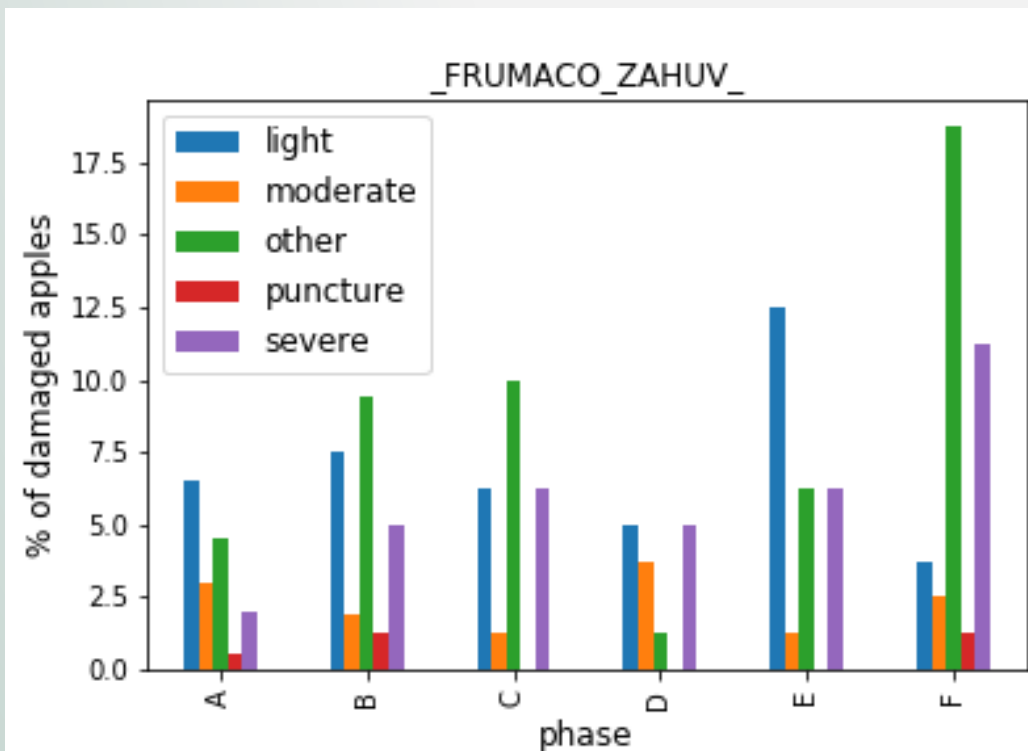
ב - דגימות איכות פרי

E מיכל בירכתי המכונה
F מיכל במשטח העמסה

E מיכל בירכתי המכונה



F מיכל במשטח העמסה



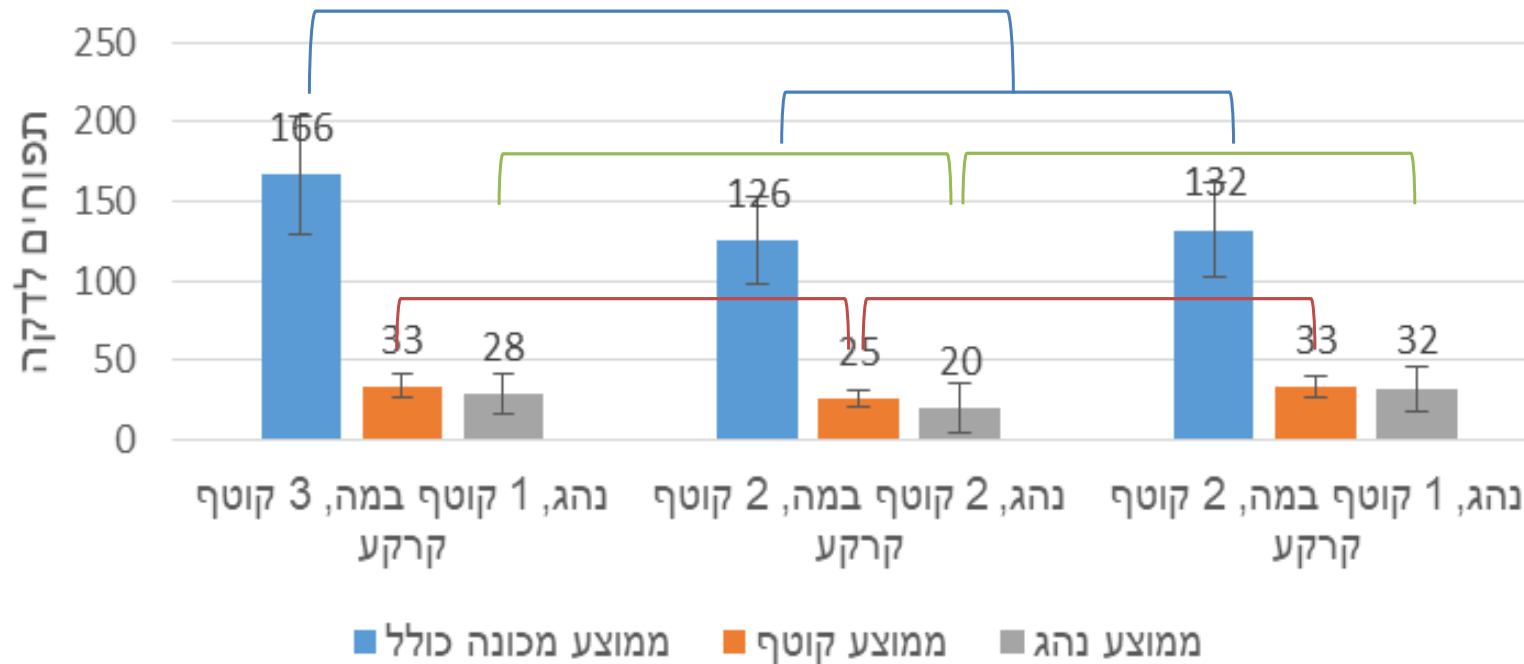


ג - תפוקות צוות ונהג

ממוצע תפוקה לדקה

N.Blosi

קטיף סאן דאונר



צוות 3	צוות 2	צוות 1	
+	+	+	נהג
+	++	+	קוטף במה
+++	++	++	קוטף קרקע

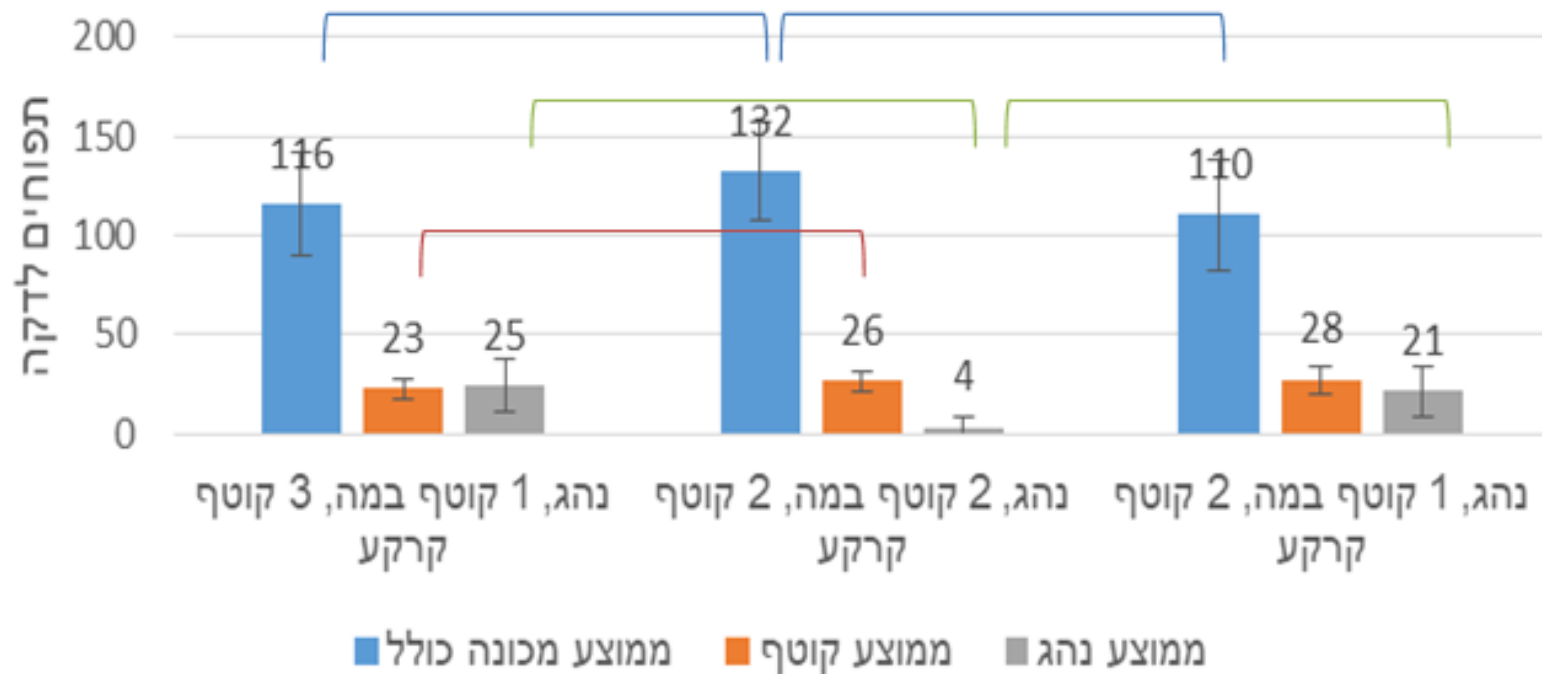


ג - תפוקות צוות ונהג

ממוצע תפוקה לדקה

Frumaco

קטיף סאן דאונר



צוות 3	צוות 2	צוות 1	
+	+	+	נהג
+	++	+	קוטף במה
+++	++	++	קוטף קרקע

היבטים נוספים

אוכלוסייה

- ישראלים פחות מנוסים
- קושי תקשורת בין הנהג התאילנדי לקוטף הישראלי

ניהול הצוות

- עובדי קרקע מהירים מדי
- זמן החלפת מיכל



היבטים נוספים

רוחב השורות

- ניהוג
- פגיעות ענפים



היבטים נוספים

אובדן זמן כפול מס' עובדים

• מעבר בין חלקות

• תחזוקה ותקלות



היבטים נוספים



*Problem
solved*

סיכום מסקנות

זמן הוא משאב יקר, ועל כן יש צורך להשקיע ב-

ניהול ברמת המכונה

קבוצת הקוטפים על במה היא צוות וכך יש לנהל אותה

ניהול ברמת המטע

תכנון מעברים, תחזוקה

שאלות מחקר עתידיות

• **תפוקה.** אילו היבטים בניהול המכונה ובאיזה אופן משפיעים על תפוקת הצוות? (כגון גובה יחסי בין במות, ציוות)

• **איכות פרי.** אלו היבטים בניהול המכונה ובאיזה אופן משפיעים על איכות הפרי? (לדג' מהירות מסועים)

• **כדאיות כלכלית.** כיצד שינוי בניהול ישפיע על זמן ההחזר של המכונה?

שותפים

בראשית
איל ינאי



אורטל
אופיר בלאו



אפיק
אמיתי יעקובוביץ

אוניברסיטת אריאל בשומרון

נריה אבידן
אלכסנדרה קינבה
אבי אוחיון
שלמה קלנטרוב
אלון ספירה
אלעד גרוס



שה"ם
שוקי יחזקאלי

משרד החקלאות ופיתוח הכפר



מו"פ צפון
שלומי כפיר
ד"ר עמוס נאור
שמעון זית

מכון להדסה חקלאית – מכון וולקני
ד"ר בועז ציון
פרופ' אביטל בכר





תודה