



# יום עיון למגדלי התמר בבקעה

שילוב חיישנים במטע – אסטרטגיות הדברה



יערה ליבנה

M.sc בתחום הגנת הצומח

מו"פ עמק המעיינות - חוות עדן

---

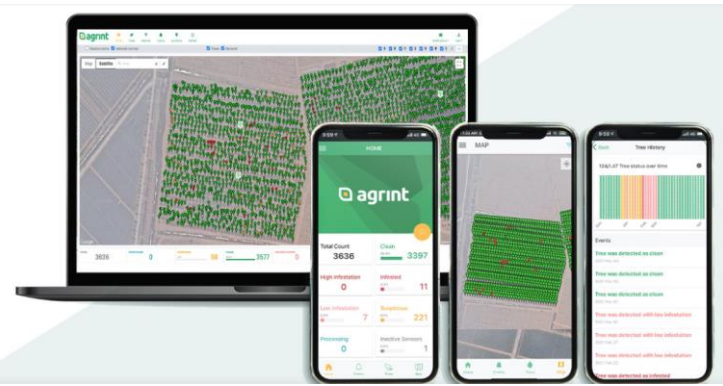
## קצת עלי...

- ילידת מושב בקעות
- בוגרת תואר ראשון בפקולטה לחקלאות – הגנת הצומח (אגרואקולוגיה)
- עבודה כחוקרת / מנהלת מחקר בחוות עדן
- תואר שני בבר אילן בשיתוף עם מכון וולקני – תכנית לסביבה וקיימות – מנחה: דנה מנט
- “חקר המיקופלורה וההישרדות של פטריות תוקפות חרקים במטעי תמרים בעמק בית שאן”
- למעשה כל חיי המקצועיים עסקתי בחקר החדקונית

---

## מה אני עושה פה בכלל...?

- תפקיד החוקר במו"פ – תמיד למען המגדלים – מגדלי האזור וגם הענף.
- צומת מקשרת בין המגדלים, שה"ם, מועצת הצמחים, השירותים להגנת הצומח, מכון וולקני.
- מקום לבחינה ופיתוח של אמצעים אגרוטכנים, טכנולוגים, חדשניים.
- המו"פ הוא צומת חשובה ליצירת שיתופי הפעולה בין המחקר לפרקטיקה.
- שיתוף פעולה אזורי בעיקר עם הצוות הירדני אצלנו מעבר לגבול.
- היום – הצגת מחקר הבוחן את האפשרות לשנות אסטרטגיה, לעבור מטיפולי מניעה בכלל המטע לטיפולי תגובה מבוססי חיישנים של חברת אגרינת.



## מבוא

- כולם מכירים את החדקונית
- כולם שמעו על החיישן ואיך הוא עובד.
- מרגע שיצאו לשוק – החיישנים התחילו להיכנס לעבודה במטעים.
- החלום – והיתכנותו.
- האם ניתן לוותר על טיפולי המניעה במטע, להתקין חיישנים ולטפל תגובתי רק בעצים שמראים נגיעות? האם זה אפשרי? האם זה יעיל? האם זה משתלם?

---

## מה עשינו? שיטות וחומרים

- הצעת המחקר הראשונית הוגשה על ידי דניאל כץ בשיתוף עם מדריכי שה"מ
- בחירת 5 מטעים לתכנית – 3 בערבה, 2 בחוות עדן
- התקנת סנסורים בחלקות בנות 100 עצים
- במטע חוות עדן 2 חלקות – ברהי ומג'הול בוגר
- המטרה – מעקב והשוואה בין חלקות שמטופלות בטיפול מניעה ולבין חלקות שבהן העצים מטופלים רק כתגובה לנגיעות מדווחת על ידי חיישן.
- **סיכמנו את שנה ראשונה במסקנה שמבחינה כלכלית**  
**האסטרטגיה (מניעה/תגובה) בה לא נופלים עצים היא האסטרטגיה העדיפה**  
**(מפתיע, נכון?)**

# שיטות וחומרים

## • מניעתי

50 עצים מותקנים עם חיישנים  
מקבלים טיפול מישקי

לא מקבלים טיפול תגובתי עם חיווי סנסור

## • תגובתי

50 עצים מותקנים עם חיישנים  
לא מקבלים טיפול מישקי

מקבלים טיפול תגובתי עם חיווי סנסור

x 4

סה"כ 4 משקים X 100 עצים = 400 עצים בניסוי



---

## שיטות וחומרים

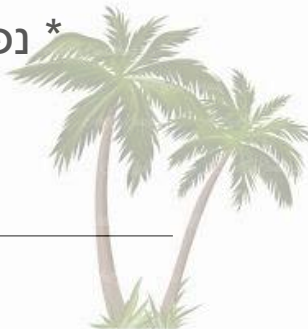


- מעקב רציף באמצעות סנסורים
  - בחינה ויזואלית של מצב העצים בשטח
  - הערכת עלויות הטיפולים
  - השוואה בין כמות העצים הנגועים עם ובלי טיפול
  - הערכת כמות חומרי ההדברה המיושמים במטע
  - פריסת מלכודות לבחינת לחץ האוכלוסיה בחלקות
-

## שיטות וחומרים – נתוני החלקות

שם	מיקום	זן	שנת נטיעה	שיטת השקיה	מספר עצים	אחוז נגיעות מרץ '24 (מספר עצים)	אחוז נגיעות היום (מספר עצים)	שגרת טיפולים
ח.ע	חוות עדן	ברהי	2011	טפטוף	94	5.3 (5)	2.1 (2)*	מניעתית
מ.כ	יפית	מג'הול	2018	מתזים	160	0	0.6 (1)	תגובתית
מ.ב	גלגל	מג'הול	2012	מתזים	95	0	2.1 (2)*	מניעתית
ט.צ	טירת צבי	דרי	2009	מתזים	91	0	0	מניעתית

\* נפילות של עצים התרחשו רק במטעים ח.ע (בו נפלו 3 עצים כתוצאה מנגיעות) ומ.ב בו נפל עץ אחד.

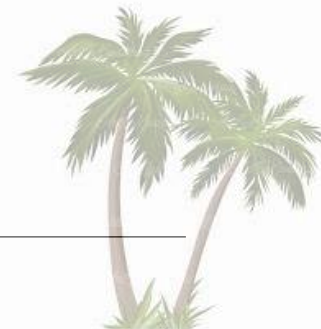




---

# מגבלות ניתוח הנתונים – ומה בעצם נראה היום בתוצאות

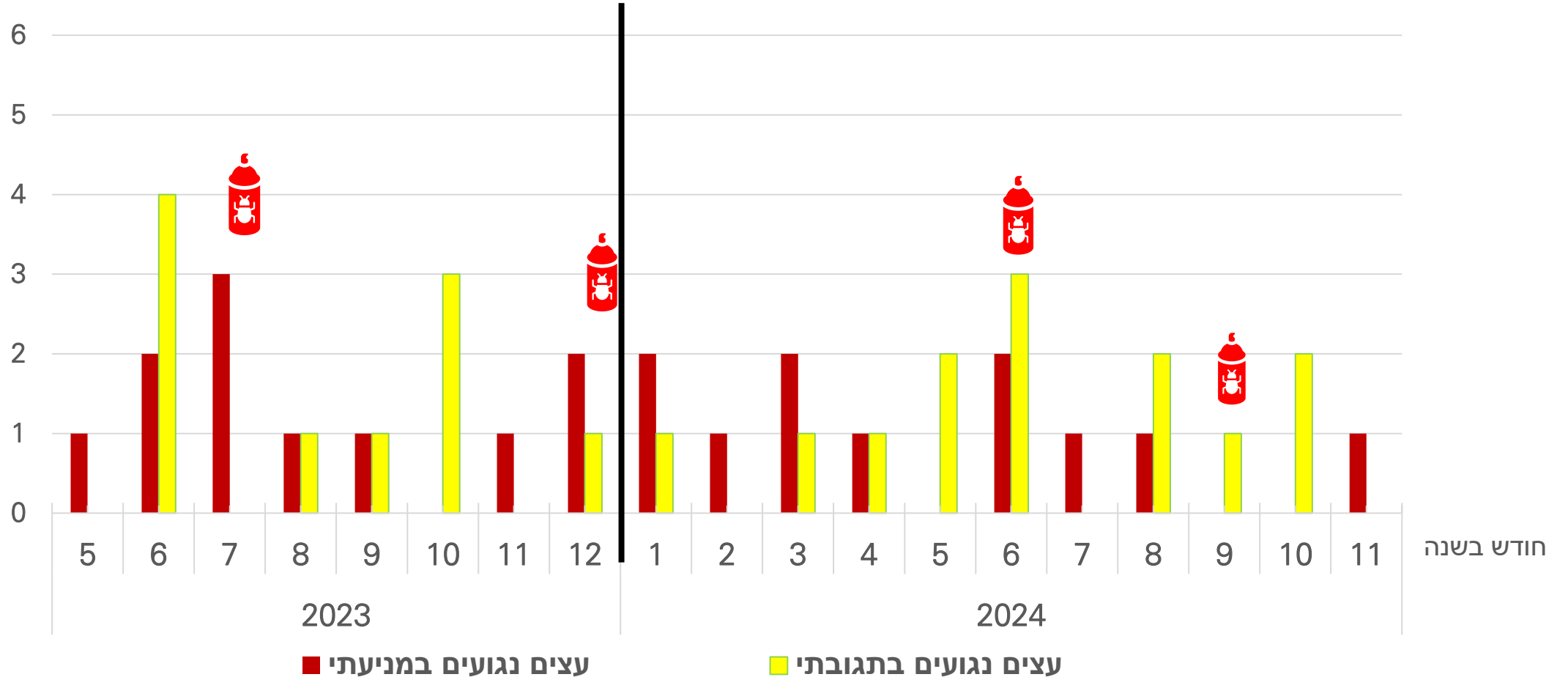
- החיישנים מדווחים דיווח רציף
- פלט בשתי אפשרויות – דיווח על מצב העצים כרגע / הוצאת דו"ח אירועים לפי תאריכים
- דיווחי חשוד שמתנקה – הופך לנקי (לא כי היה נגוע)
- דיווח נגוע נשאר כזה עד החלפת הדיווח שלעיתים חוזר להיות נגוע (שני דיווחי נגיעות בחודש באותו עץ)
- קיימים גם דיווחי נגיעות גבוהה (לא בכל המטעים)
- בחודש אחד יכולים להיות יותר מעשרה דיווחים (חשוד שהופך לנגוע וחשוד ונקי)
- לכל עץ יש כרטיס עם נתונים היסטוריים המרכזים את כל הדיווחים שעברו עליו במהלך חייו



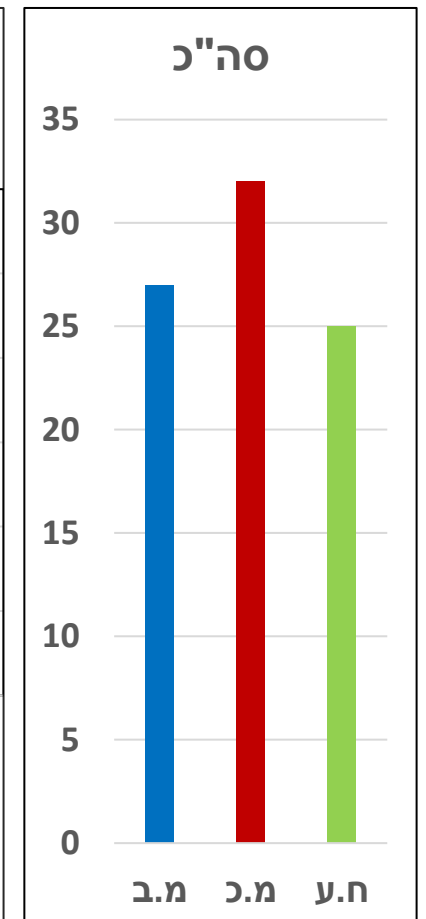
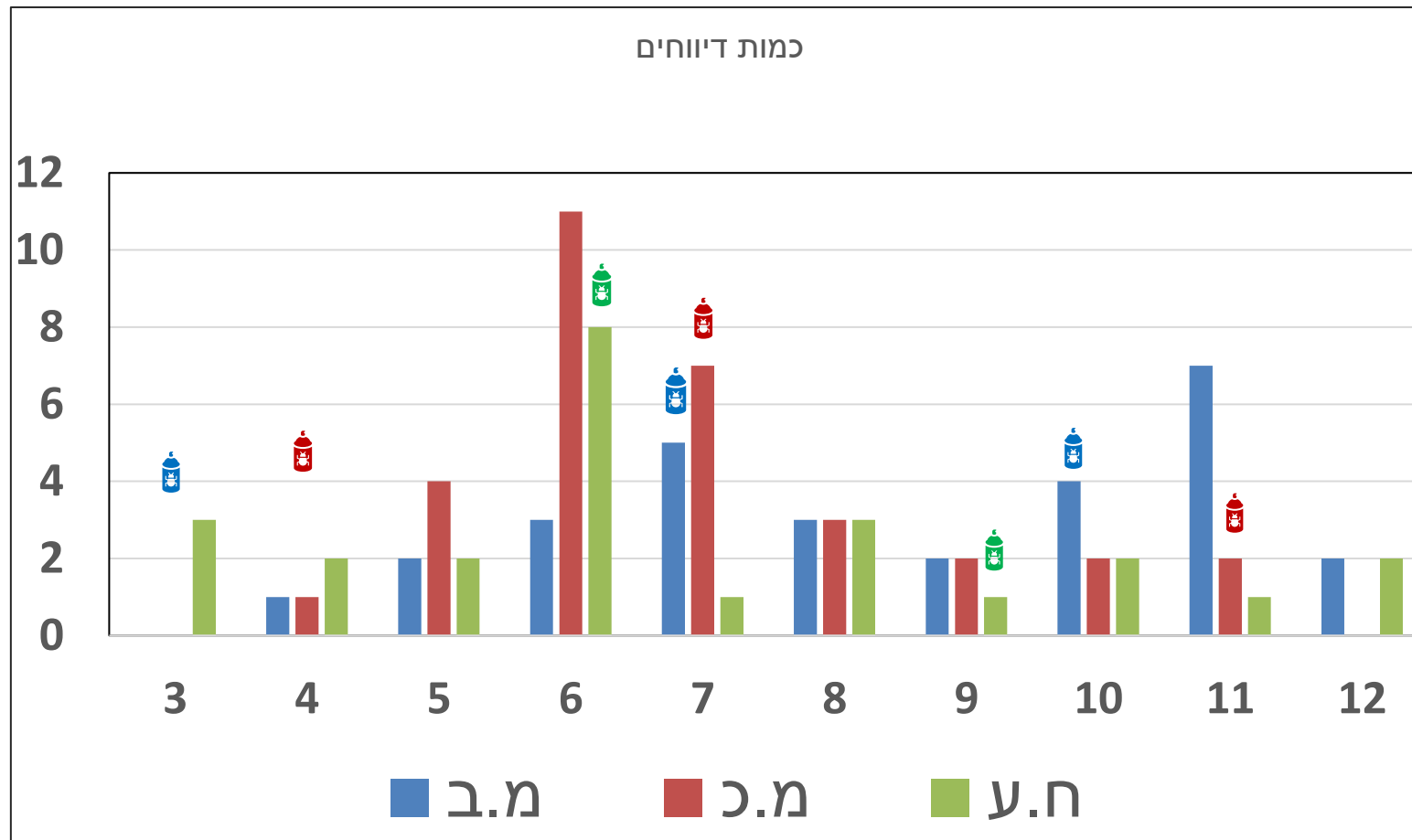
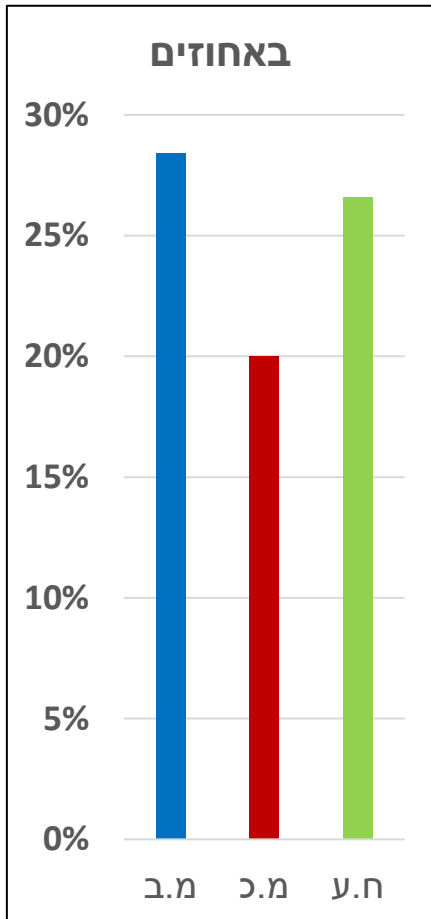
# ח.ע – משנה שעברה

אירועי נגיעות ומועדי טיפולי מניעה בעצים - מטע ח.ע

דיווחי עצים נגועים ומספר טיפולים מדווחים

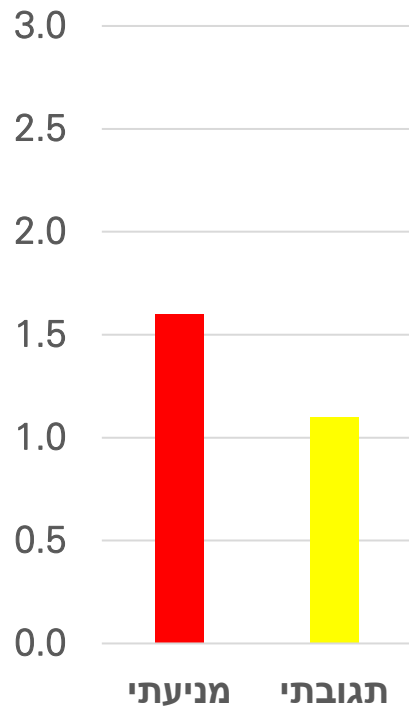


# סוף סוף קצת תוצאות

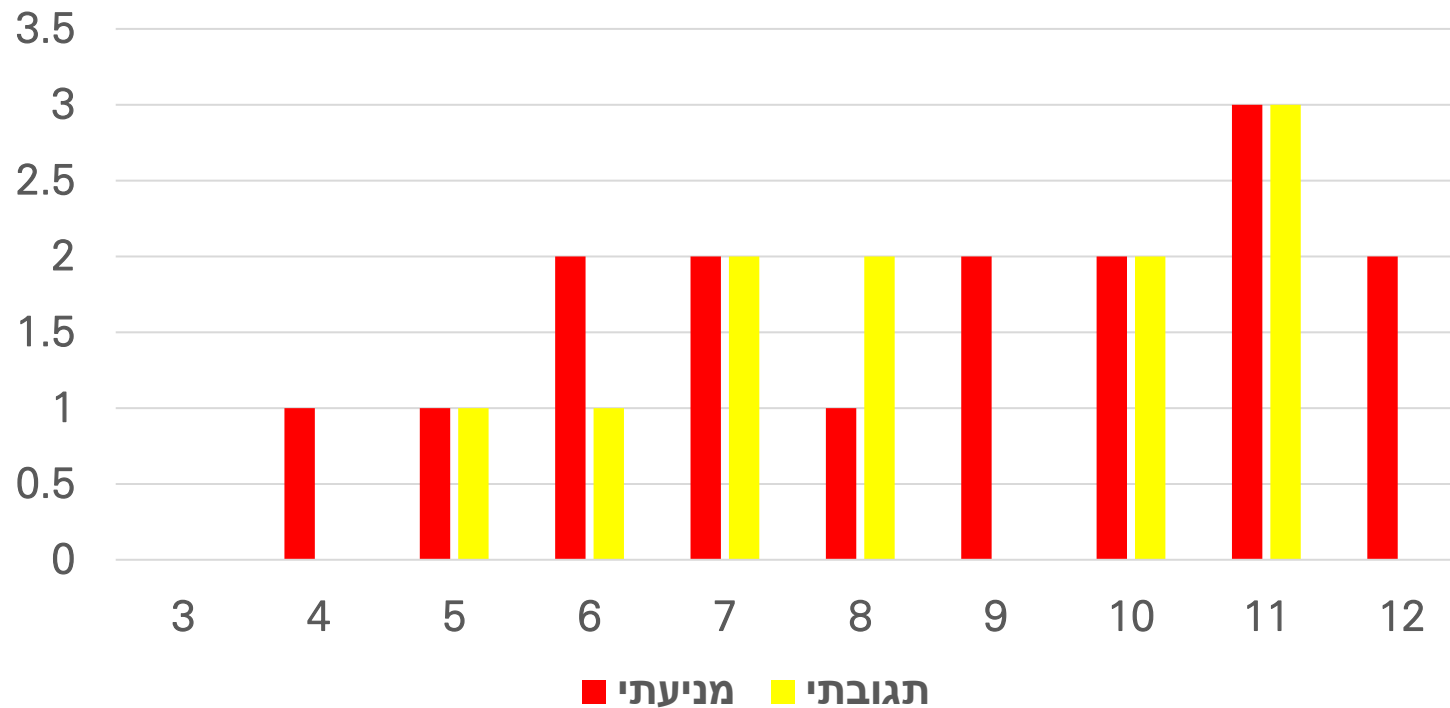


# מטע – מ.ב. עצים באירועי נגיעות

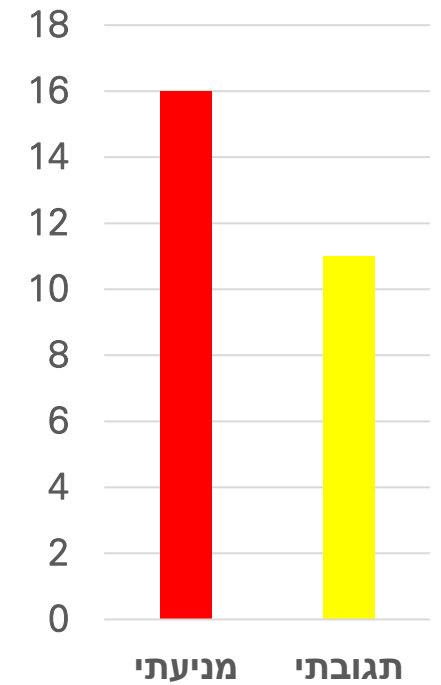
ממוצע חודשי



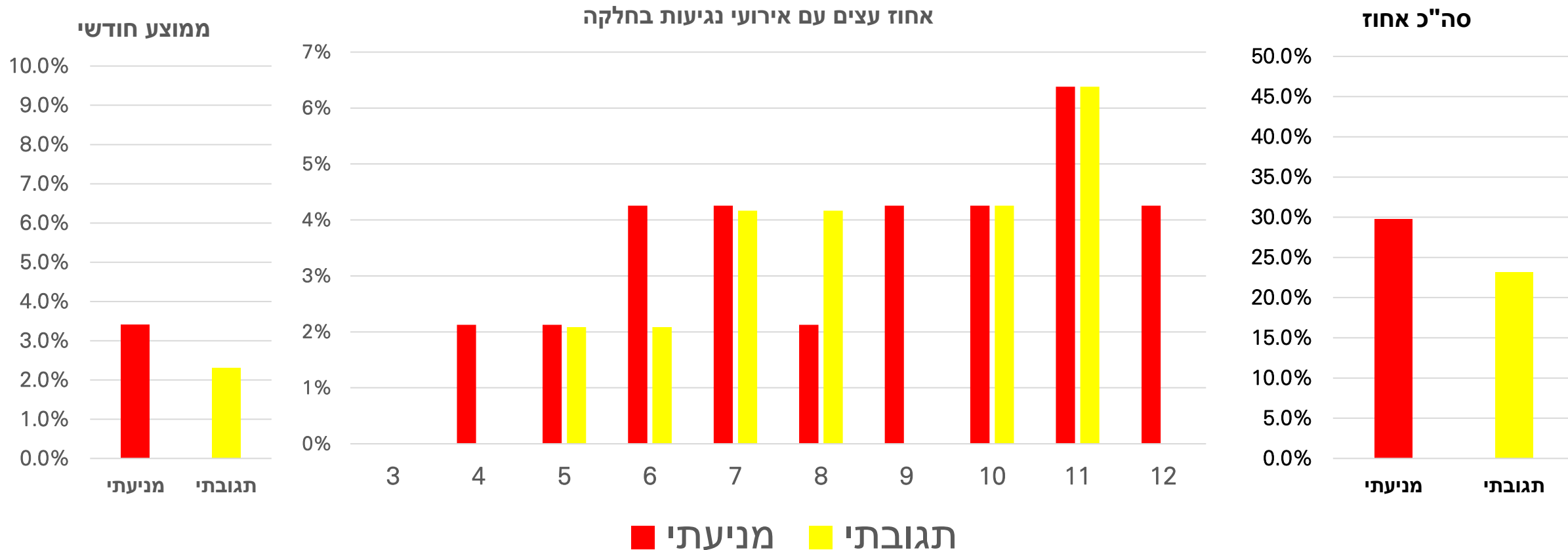
עצים באירועי נגיעות



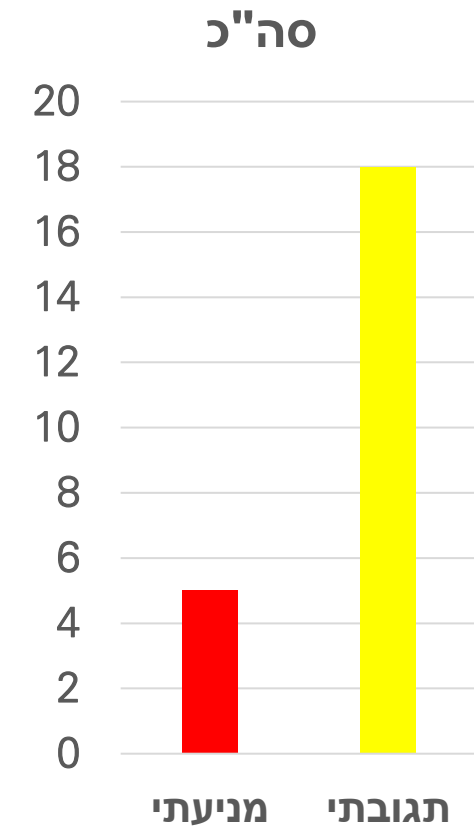
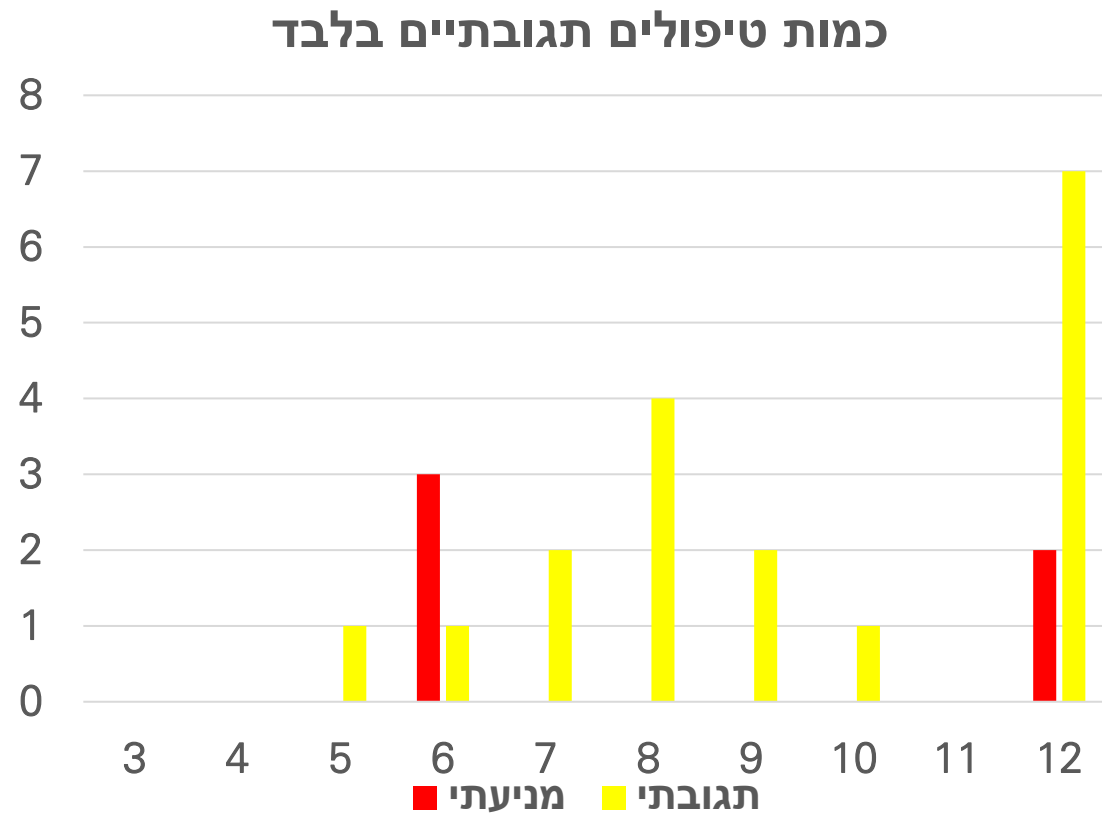
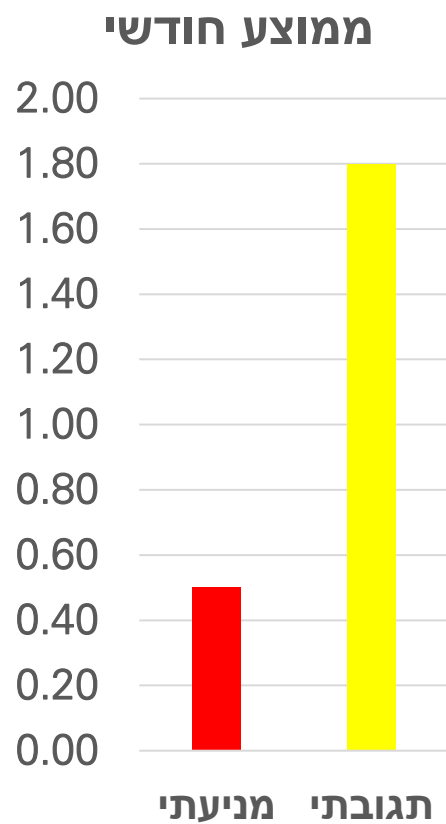
סה"כ עצים מדווחים



# מטע – מ.ב. אחוז עצים עם אירועי נגיעות

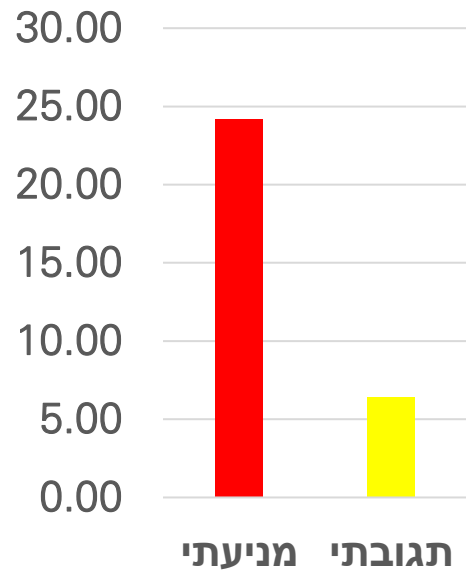


# מטע – מ.ב טיפולי תגובה

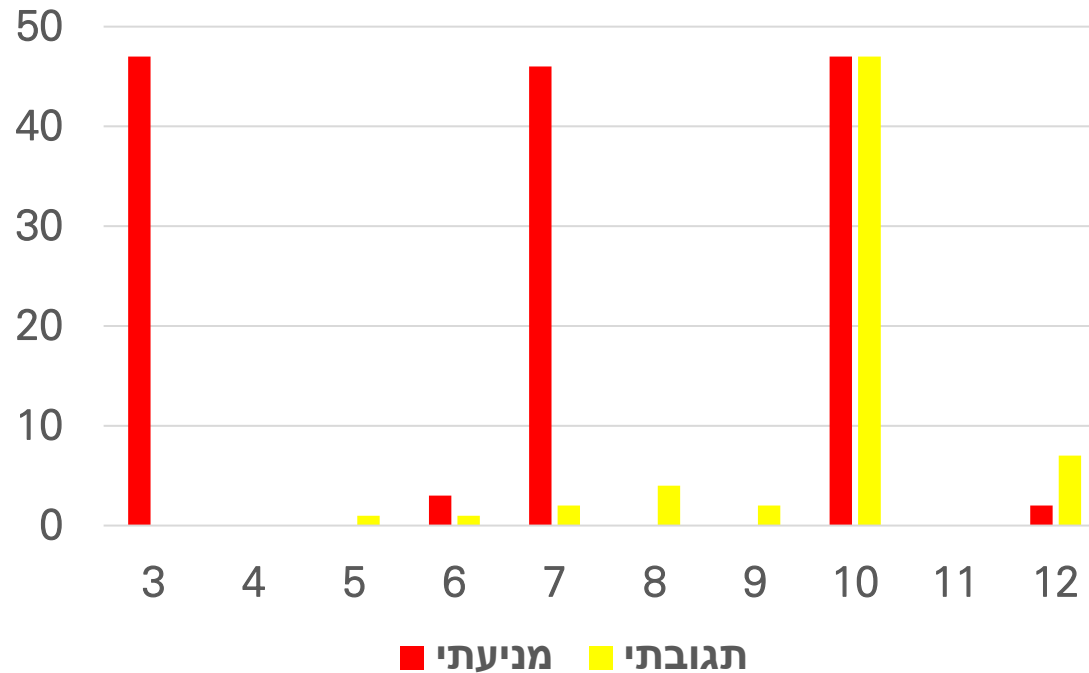


# מטע – מ.ב טיפולים במטע

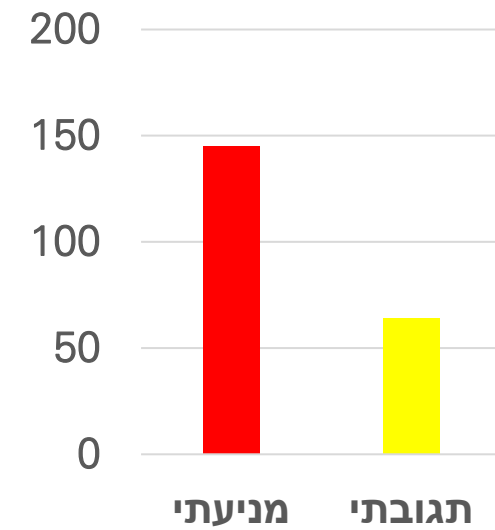
## ממוצע



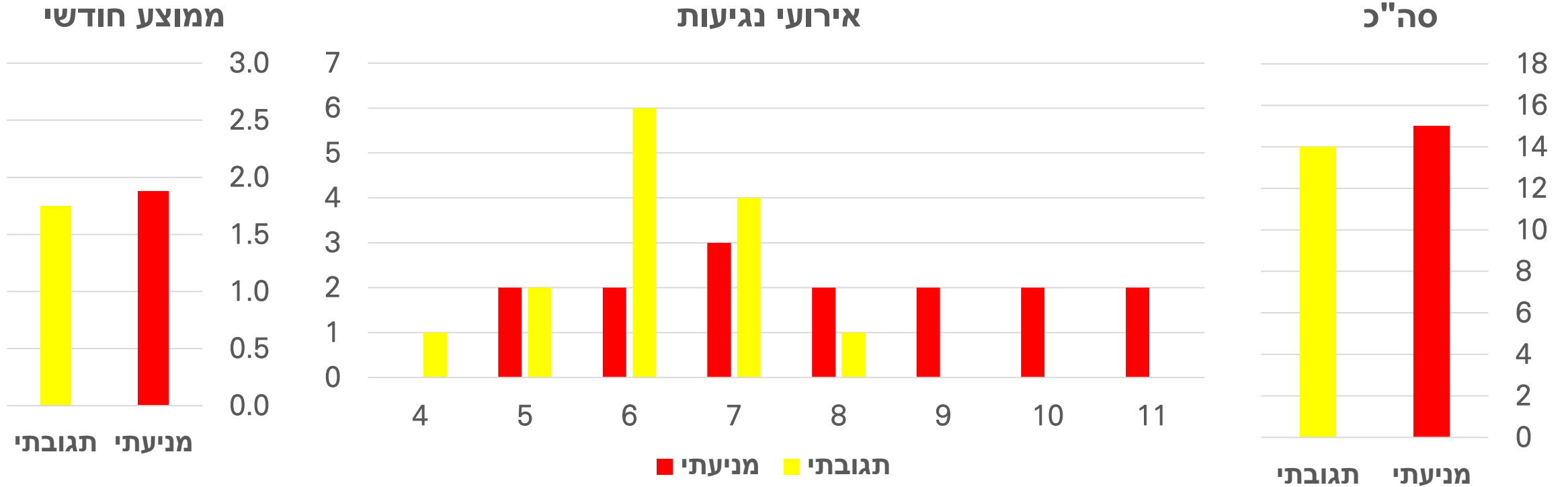
## סכימת אירועי הדברה



## סך הכל

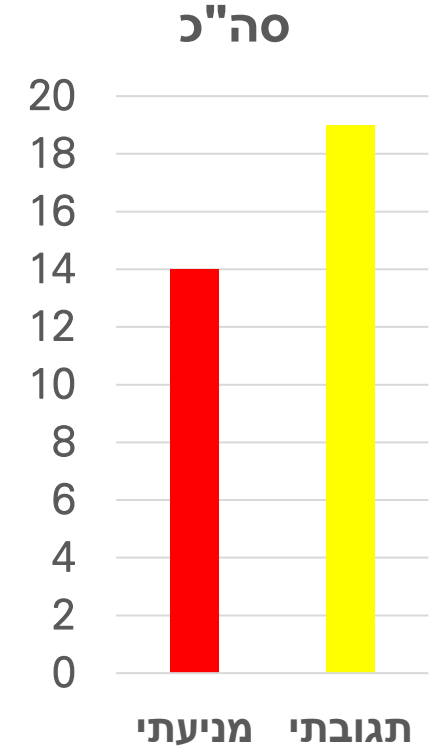
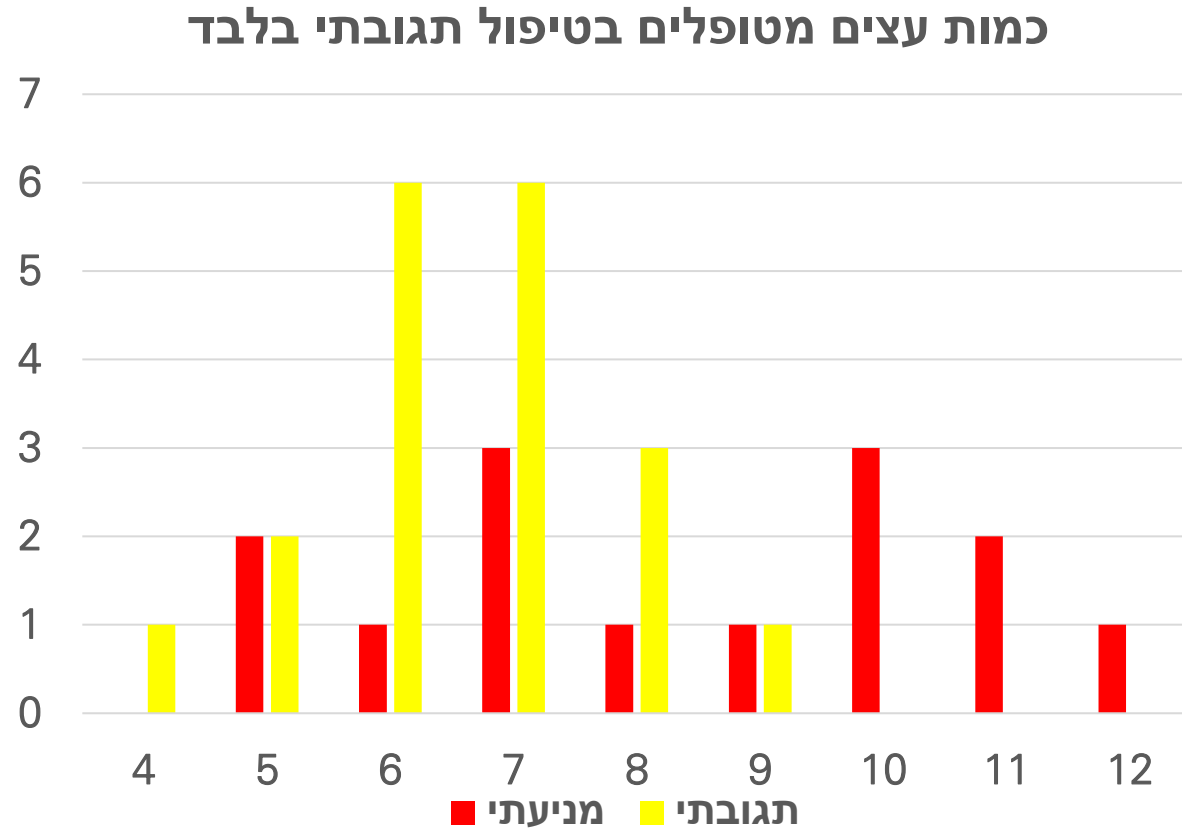
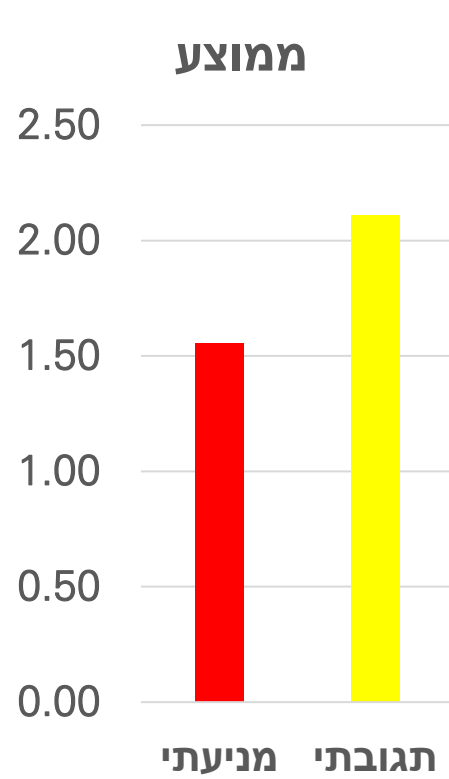


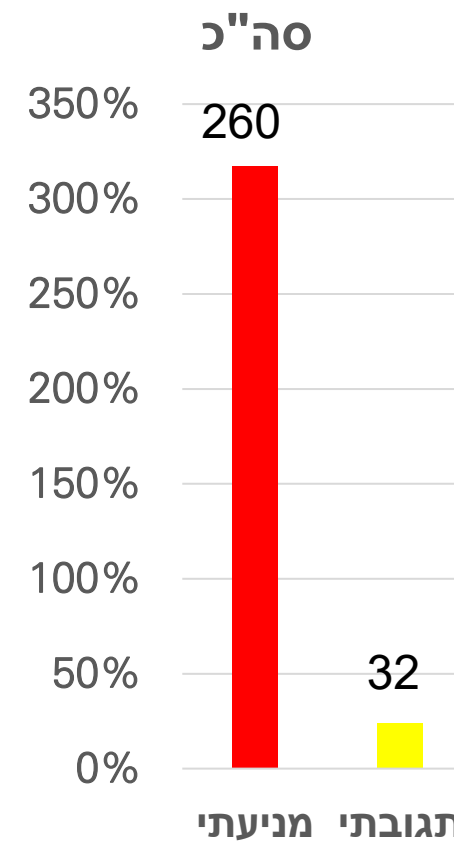
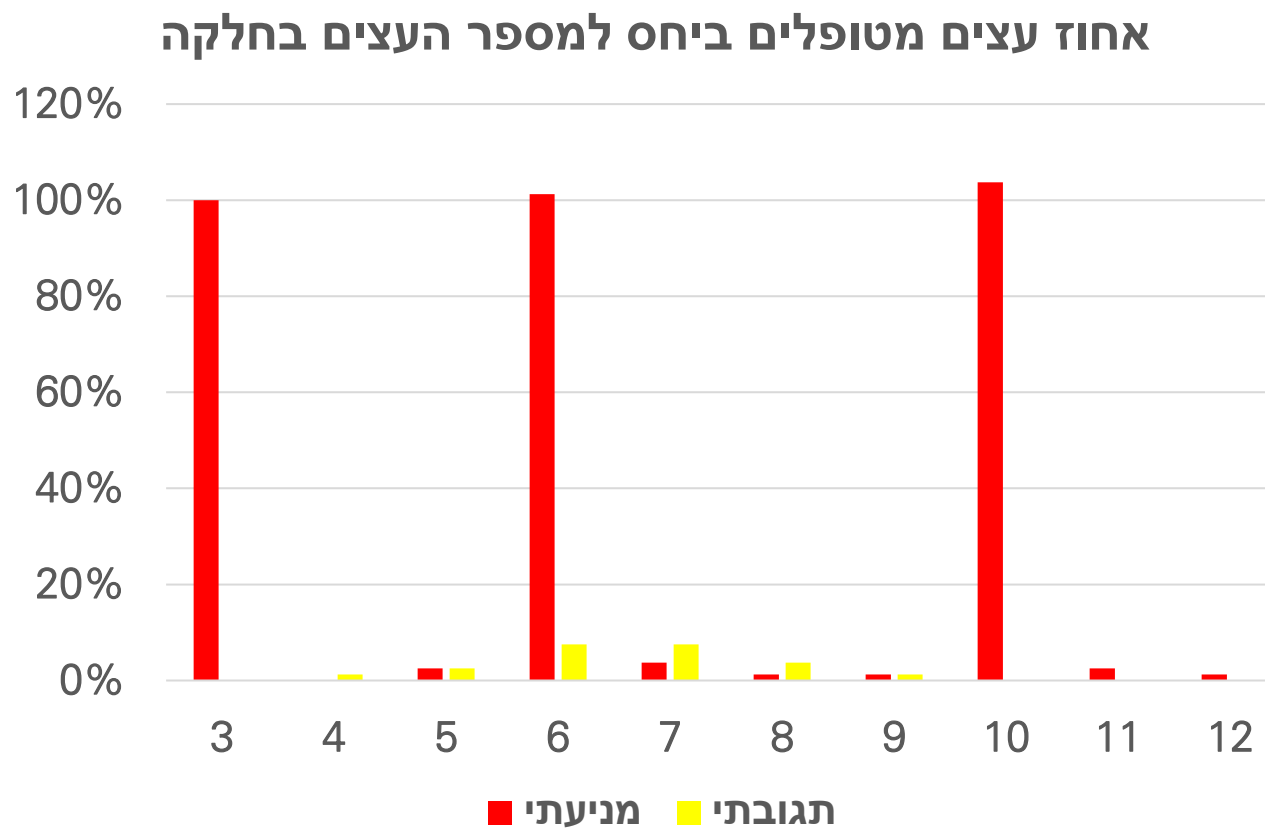
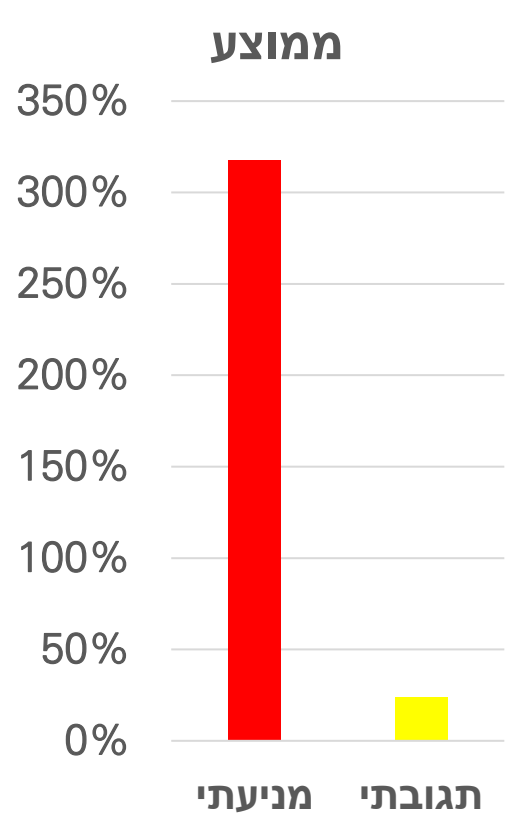
# מטע – מ.מ.כ עצים באירועי נגיעות





# מטע – מ.מ.כ טיפולי תגובה בעצים





## טבלה מסכמת

הערות	נפילות		טיפולים		נגועים		מטע
	תגובתי	מניעתי	תגובתי	מניעתי	תגובתי	מניעתי	
עץ אחד נגוע זוהה ויזואלית לפני זיהוי חיישן, עץ אחד נפל ללא זיהוי חיישן	1	0	*64	145	13	16	<b>מ.ב</b>
עצים צעירים	0	0	32	260	16	16	<b>מ.כ</b>
עץ אחד נשבר מחוץ לטווח הזיהוי של החיישן, עץ אחד זוהה ויזואלית לפני זיהוי חיישן	1	2	21	77	15	13	<b>ח.ע</b>

---

## עלויות

- ניתוח העלויות לשלושת המשקים טרם הושלם
  - עלות הטיפולים משתנה בין המשקים השונים
  - גם הספקי היישום (ע"ע מטע ח.ע. שבמהלך אותה תקופה (מרץ עד דצמבר) הספיק לבצע רק שני טיפולים.
  - במקרה זה נבנה טבלת רגישויות לפי המינימום מקסימום שידווח על ידי המגדלים המשתתפים.
-

---

## ממצאים ותובנות

- אנחנו רואים כמות דומה של דיווחי נגיעות בעצים מטופלים ולא מטופלים
  - טיפולי מניעה לא מפחיתים את הופעת העצים הנגועים לפי הסנסור
  - נראה שיש השפעה לטיפול המניעתי.
  - גם עם טיפול מניעתי יש עצים שננגעים ברמה כזו או אחרת
  - כנראה שלמינון והתזמון חשיבות מכרעת בשמירה על העצים מנגיעות.
  - יש עליה בדיווחי הנגיעות בחודשים יוני-יולי.
-

---

## דיון ומסקנות

- שימוש בחיישנים מאפשר זיהוי מוקדם וטיפול ממוקד
  - יש לקחת בחשבון את מגבלות הכלים העומדים לרשותנו
  - בסופו של דבר כל מגדל מכיר את היכולות שלו – אם זה תפעול חיישנים או עמידה מלאה בפרוטוקול הטיפולים.
  - בכל מקרה חשוב להיות עם אצבע על הדופק
  - כדאי שנמשיך עם המחקר הנוכחי וננסה לשפר את הפרוטוקול הקיים
  - זנים שונים (כמו ברהי למשל) מאפשרים תזמונים שונים ליישום במטע
  - במחקר נאספו גם נתוני לכידות שלא נותחו עדיין ולכן גם לא הוצגו
-

---

זמן שאלות



ותשובות!!

---

---

תודה רבה על ההקשבה



ובהצלחה

---