

אין אבוקדו בסופר? הסטארט-אפ הישראלי BloomX רוצה לשנות את המצב

קריאת זן ⓘ שמירה

28    

זני אבוקדו וכמוהם גידולים נוספים סובלים מבעיה: הם לא כל כך אהודים על דבורי הדבש, שאמורות להאביק אותם ולדאוג לפריחתם ■ חברה ישראלית, שהחלה את דרכה בין הקיבוצים בישראל למטעים בדרום אמריקה, פיתחה מכשיר מכני שמחקה את פעולות הדבורים והטבע — ובינתיים מצליחה להתגבר על האתגרים שהפילו לא מעט חברות אגריטק



עמרי זרחוביץ' לעקוב

2026 • 21 במאי • 06:23

לפני עשר שנים עלו עידו סנש ואבי קרן על מטוס בדרכם לפרו. אחרי מסע ארוך הם הגיעו לכפר בצפון־מערב המדינה, באזור העיר טרוחיו. השניים לא טסו עד לשם כדי לעשות טרקים או להתחקות אחר שרידי אימפריית האינקה. הכפר שאליו טסו לא נמצא על מפת התרמילאות, הדרכים בו שבורות והביוב זרם ברחובות. למעשה, הם הגיעו לשם עם מזוודות עמוסות במכשירים שפיתחו בגראז', במיקרוסקופ ובכלי מעבדה. המטרה שלהם הייתה אחת: להוכיח שבלב מטעי הענק של דרום אמריקה ניתן לעשות באופן ידני ומכני את מה שהטבע עושה כבר מיליוני שנים — האבקה, ספציפית של אבוקדו.

את פניהם קיבלו נציגי חברת Camposol הפרואנית, שבבעלותה עשרות אלפי דונמים של מטעי אבוקדו באזור. היזמים, יחד עם המייסד השלישי והמנכ"ל תאי שדה, הציגו לחברה את הרעיון. הפרואנים זיהו את הפוטנציאל והחליטו להמר על הישראלים. BloomX הייתה אז בחיתוליה, והניסיון המעשי שלה עם אבוקדו היה אפסי, בעיקר כי בישראל לא הייתה באותם ימים עונת פריחה. את הבדיקות שלהם הם עשו על פרחים אחרים, כמו היביסקוס. כשהגיעו לפרו, גם שם העונה של האבוקדו כמעט נגמרה, והם מצאו רק כמה עצים בודדים שפרחו. מכיוון שהם לא הכירו אז יותר מדי את האבוקדו, הם התייחסו לכל פרח בכפפות של משי, ורק לאחר מכן הבינו שבעצם יש בכל עונה בין חצי מיליון למיליון פרחים על עץ בוגר של אבוקדו.

מערכת שמבצעת עבודה של 40 פועלים

הרעיון של BloomX נולד בשיחה בין שדה לחבר, מגדל אבוקדו מהצפון, ששיתף אותו במצוקת ההאבקה במטעים. שדה, בן קיבוץ עין כרמל שהקים בעבר את מסעדת ניל"י בזכרון יעקב עם בני משפחתו, פנה במקביל למכירתה ללימודי קיימות ולקח חלק בתוכנית היזמות Zell באוניברסיטת רייכמן. לאחר שסיים את הלימודים הכיר את סנש, חיפאי, בוגר לימודי הנדסת תוכנה בטכניון ויוצא 8200, שהגיע מחברת התוכנה סימילרווב

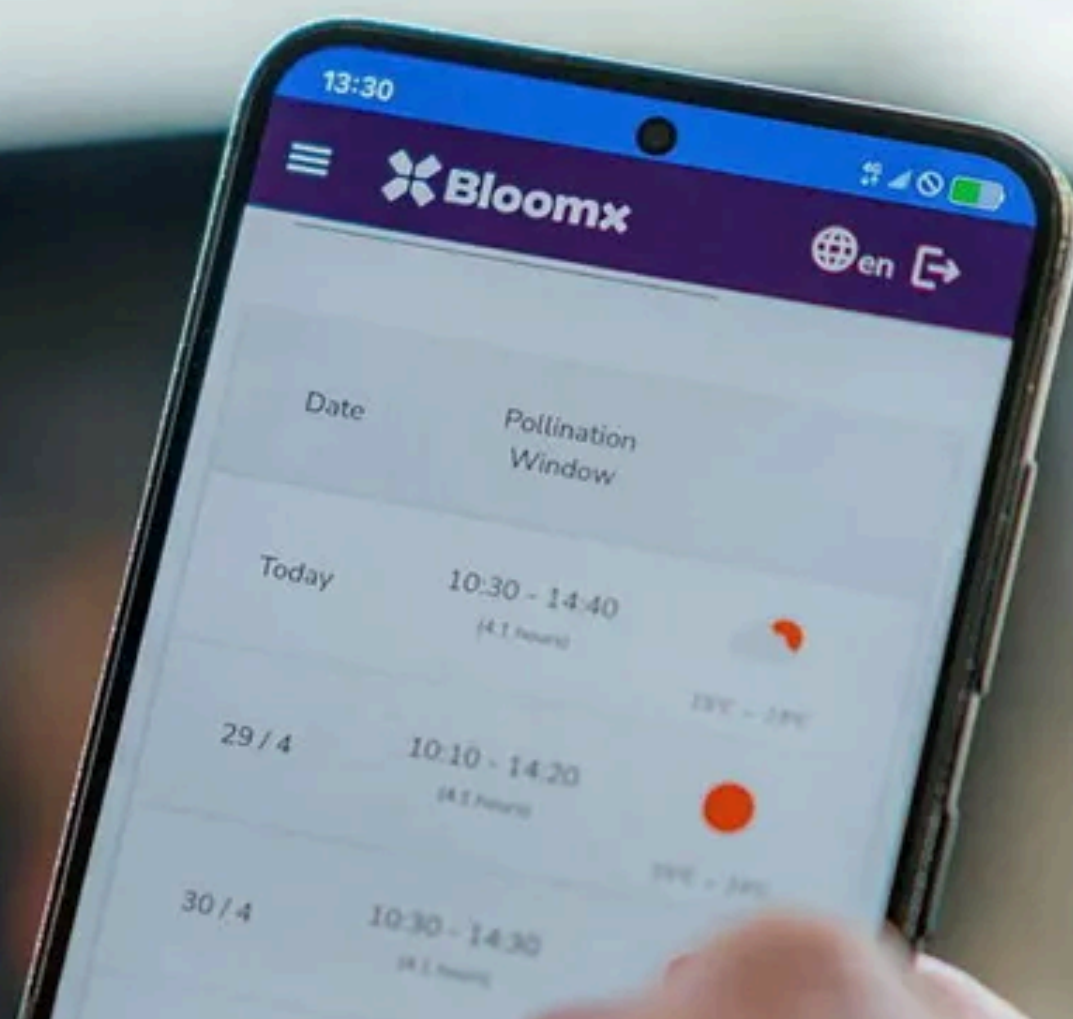
(Similarweb). אליהם חבר קרן, שלמד עם סנש בחוג לאווירונאוטיקה בטכניון, לאחר שבצה"ל שירת במערכי החימוש של חיל האוויר. השלושה הקימו את החברה ב-2019 וגייסו מאז 14 מיליון דולר, כולל מענקים מרשות החדשנות. כיום היא פועלת מרשפון ומעסיקה 18 עובדים.



בניגוד לעולם התוכנה, שבו המסקנות לעתים מיידיות, בחקלאות ובאגריטק (טכנולוגיית חקלאות), אין קיצורי דרך: ניסוי דורש המתנה של חודשים לספירת ה"חנטים" — הפירות הזעירים שזה עתה נוצרו — וחודשים נוספים עד לקטיף, כדי לבדוק כמה מהם שרדו והגיעו לגודל מסחרי. כדי להתגבר על צוואר הבקבוק הזה ולייצר כמה שיותר "סבבי למידה" בשנה, ב-BloomX פיזרו את הניסויים בנקודות שונות בעולם. רק כך ניתן היה לזקק דאטה במהירות שתאפשר הוכחת היתכנות למוצר.

כדי להבין את הצורך ב-BloomX, צריך להכיר את המורכבות של גידולי האבוקדו ותהליך ההאבקה שלהם. התהליך מחייב אינטראקציה בין שני זנים: אחד הוא הזן המפרה (המאביק), והשני הוא הזן העיקרי במטבע (המואבק). כל פרח אבוקדו נפתח פעמיים — בפעם הראשונה כנקבה ובפעם השנייה כזכר — בחלונות זמן שונים וקצרים. בטבע, מעבר האבקה תלוי בחרקים ובדבורים, אך בשימוש בהם קיימים לא מעט אתגרים, ולעתים הם אף מתגלים כפועלים לא יעילים במיוחד, למשל, כי הדבורים לא מחבבות חלק מזני האבוקדו.

BloomX מחקה באמצעים מכניים את המנגנון הפיזיקלי של הטבע: דבורים מייצרות במעופן מטען חשמלי, שיוצר משיכה אלקטרו־סטטית הגורמת לאבקה "לקפוץ" אל גוף החרק (ומהחרק לפרח/צמח). החברה פיתחה מכשור המדמה את הפעולה הזו — שאוגר את האבקה מהזן המפרה ומאפשר את פיזורו על הפרח הנקבי (כלומר, מדלג על הדבורה והחרק).



הבחירה להתמקד בהאבקה נוגעת באחת מנקודות התורפה הקריטיות של החקלאות המודרנית — התלות בדבורים. לפי נתוני ארגון המזון והחקלאות של האו"ם (FAO), כ-75% מגידולי המזון בעולם, וכן 35% מהיקף הגידולים, תלויים במאביקים. "דבורי הדבש מהוות כשליש מהמערך הזה", מסביר שדה. "הביקוש הגואה לשירותי האבקה בגידולים רווחיים כמו שקדים, אבוקדו ואוכמניות, הפך את הדבורה ל'פועלת ייצור'. אלא שאיכות הכוורות נפגעה במהלך השנים בגלל השינוע האינסופי שלהן ממקום למקום, חשיפה לריסוסים, מחלות, תזונה לקויה ושינויי אקלים".

שדה מציין כי בטבע קיימים מעל 20 אלף מיני מאביקים, אך רק דבורת הדבש עברה מסחור בגלל היכולת לשנע אותה. לדבריו, מעבר למחסור הכמותי כיום בדבורים בעולם, קיימת בעיה עמוקה יותר: דבורי הדבש לא בהכרח מתאימות למטלה שמוטלת עליהן. "במקרה של האבוקדו, למשל, הדבורים לא אוהבות את טעם הצוף או את מרקם האבקה, ולכן הן מנסות לנקות את עצמן ממנו. הן יעדיפו ללכת לצמחים אחרים, נגיד חרדל וחרציות — ולהיזבק אליהם. לחקלאי שמשלם עבור שירותי האבקה אין שליטה על ההצלחה שלהם, כשבנוסף ההתנהגות של הדבורים תלויה במזג האוויר. כך, זן האבוקדו Hass (האס) נחשב לפופולרי בעולם, אך פחות אהוד על הדבורים, ולידו נוהגים לשתול זן אטינגר שמושך יותר דבורים, ואז כשהוא בשלב הזכרי, הוא עוזר להפרות את ההאס. השימוש במכשיר ידני דורש מהחקלאי להקצות צוותים שלמים, להכשיר אותם בזיהוי מורכב של פריחה נקבית מול זכרית, ולתזמן את העבודה לשעות ספציפיות וקצרות ביום. "אדם מיומן יודע לכסות בערך 20 דונם ביום (כשהוא הולך במטע, מוציא את האבקה מהעץ ולאחר מכן מפזר אותה על הצמחים; ע"ז)", אומר שדה, "אבל זו חוויית משתמש קשה שנהפכה לחסם משמעותי עבור המגדלים. התפוקה מושפעת מהעייפות של העובדים, מכך שהם סובלים בחום כבד במטעים, והעבודה שלהם לא אחיזה".



תמי שדה, המנכ"ל וממייסדי החברה

צילום: Bloomx

"היינו מגיעים למטע ב-8:00 ורואים שהפרחים לא פתוחים, והתחלנו ללמוד את זה. הבנו שיש חוקיות של הפריחה שמושפעת מאוד מהנתונים הסביבתיים, כמו טמפרטורה, לחות וקרינה, ויצרנו אלגוריתם שעוזר לנו לדייק את חלון האבקה. בדרך כלל מדובר בשלוש-ארבע שעות ביום"
מנכ"ל BloomX, תאי שדה

המסקנה של BloomX הייתה בלתי־נמנעת: כדי שהחברה תוכל למכור בכמויות גבוהות ולענות על הביקוש העולמי הגובר, היא צריכה להוציא את הידיים האנושיות מהמשוואה, לחסוך בהוצאות, ולהפקיד את התפקיד הזה בידי מערכת רובוטית. אחרי כמה שנים של ניסויים, באחרונה השיקה החברה נגרר רובוטי המתחבר לטרקטור, מצויד בחמש זרועות בכל צד ש"מלטפות" את העצים. הנהג רק מוביל את הכלי, בעוד המערכת מבצעת עבודה השקולה ל-40 פועלים יזניים.

מכונות שמסתובבות בעולם

עוד לפני השקת הנגרר, התוצאות בשטח של המכשור של BloomX נראות טוב באקסלים של החקלאים. לפי החברה, לאחר כמה שנים של ניסויים אינטנסיביים בישראל ובעולם, הנתונים מראים גידול עקבי של 20%-25% ביבול האבוקדו, לצד השפעה חיובית על גודל הפרי. עבור החקלאים, ההחזר הוא בין 3 ל-4 שקלים על כל שקל שמושקע במוצר ובשירות.

כדי לייעל את תהליך האבקה, ב-BloomX גם מספקים ללקוחות תחזית על השעות האידיאליות לתהליך ההאבקה המלאכותי שלהם. "אתה לא יכול להאביק מתישאתה

פתוחים, והתחלנו ללמוד את זה. הבנו שיש חוקיות של הפריחה שמושפעת מאוד מהנתונים הסביבתיים, כמו טמפרטורה, לחות וקרינה, ויצרנו אלגוריתם שעוזר לנו לדייק את חלון האבקה. בדרך כלל מדובר בשלוש-ארבע שעות ביום", אומר שדה.



אחד הפיצוחים של החברה הוא המודל העסקי, שהותאם למגבלות החומרה והעונתיות. בניגוד לחברות תוכנה שמוכרות רישיון שימוש, BloomX משכירה את המוצר לתקופה נקודתית, חודש בעונת אבוקדו. בזמן הזה היא מלווה את החקלאים מקרוב. כדי להתגבר על העובדה שהאבוקדו פורח רק חודש אחד בשנה, החברה בנתה מערך לוגיסטי שמשנע את המכונות מסביב לעולם.

"המכונה שלנו יודעת לעבוד בכמה טריטוריות — אפריקה, דרום ומרכז אמריקה, וישראל. אנחנו משנעים את המכונות באוניות ובמטוסים ומשתמשים בהן לפחות פעמיים בשנה

בשני חצאי הכדור", אומר שדה. השינוע, לדבריו, מהווה פחות משישית מעלות הייצור, מה שהופך את המודל לכלכלי מאוד כבר מהעונה הראשונה.

עם הכנסות של מיליוני דולרים וצפי לרווחיות כבר בשנה הבאה, ב-BloomX מתכננים לייצר בשנים הקרובות מאות מכוניות שיוכלו לעבוד במשך שנים. בנוסף, החברה כבר פיתחה מוצר שמתאים לגידולי אוכמניות.

"עץ בלי דבורים זה כמו להגיע לשיא אוגוסט בלי מים"

עופרי יונגרמן סלע הוא מנהל החקלאות של קיבוץ אייל, המגדל בין השאר, 1,000 דונם של אבוקדו. מתוקף תפקידו, הוא מקדיש זמן וכסף גם לטכנולוגיות וחדשנות, ומקצה שטחים עבור ניסויים. ואולם המאמצים הללו, שהמטרה מאחוריהם היא להגדיל יכול ולצמצם הוצאות, לימדו אותו גם להיות סקפטי.

"BloomX נוגעת בנקודה שהשפעה שלה היא אדירה. אנחנו מסיימים עונה טובה עם 150 פירות על עץ אבוקדו, ויש לנו יכולת להגדיל את המספר הזה. תוצאות הניסוי עומדות על עלייה של 25% ביבול. המכונה החדשה שלהם תאפשר לעובד אחד לעשות לפחות 300 דונם לבד"
עופרי יונגרמן סלע, מנהל החקלאות של קיבוץ אייל

"כל פתרון חדש מגיע עם הצהרות גדולות על הגדלת היבול", הוא אומר. "בהתחלה, בתור מגדל צעיר, זה גורם לך להתלהב, אבל אז אתה מתחיל לאסוף אכזבות. היום אם מישהו בא אליי ואומר שהדשן יעלה לי את היבול, אני אומר לו: 'לא, זה אולי יחזק את השורשים או

ישפר קליטה של חומר מסוים, אבל לא את היבול, שמורכב מהרבה משתנים שונים".

עם זאת, על BloomX יונגרמן סלע מדבר אחרת. את שלושת המייסדים הוא הכיר כשהגיעו אליו ללמוד איך מבצעים ניסויים בענף החקלאות, והוא התאהב ברעיון שלהם. "BloomX זאת חברה שונה, מכיוון שהיא נוגעת בנקודה שהשפעה שלה היא אדירה. בעץ אבוקדו יש בממוצע חצי מיליון-מיליון פרחים. אנחנו מסיימים עונה טובה עם 150 פירות על העץ, ויש לנו יכולת להגדיל את המספר הזה. 60% מהמטע שלנו הוא האס, וזה העץ הכי מפונק במטע". לדבריו, "התוצאות שלהם היו חיוביות בכל השנים, אבל אני עדיין לא משתמש בהם בכל השטח. המכונה החדשה תאפשר לעובד אחד לעשות לפחות 300 דונם לבד".

יונגרמן סלע מספר כי במציאות הכלכלית הנוכחית, שבה ההוצאות על כוח אדם, מים, דשן ועוד נמצאות בעלייה מתמדת, ובמקביל השקל התחזק מול היורו ונגס את ההכנסות, הדרך היחידה שלו להמשיך לשמור על המטעים רווחיים היא להגדיל את היבול. "המאביק הטבעי של האבוקדו הוא דבורה קטנה ללא עוקץ (Stingless Bees). להבנתי, ניסו להביא אותה לארץ ממרכז אמריקה ולא הצליחו לאקלם אותן. דבורת הדבש הרבה יותר גדולה ולא ממש אוהבת אבוקדו, ובמיוחד לא אוהבת את האס. זאת צרה ענקית. בעונה האחרונה היה לי שבוע וחצי שבו עמדתי במטע, באזור שבו לא השתמשנו בציוד של BloomX, וראיתי שיש מלא דבורים ליד זן האטינגר ואף אחת לא הולכת לפינקרטון, שהוא גם זן משמעותי במטע. בסוף זה הסתדר, אבל אין לנו שליטה על זה. לראות שאין דבורים על העץ זה כמו להגיע לשיא אוגוסט ולראות שאין מים. זה רגע קשה, כי כל ההשקעה והעבודה הקשה עלולה להיות לחינם.

"בתאגיד שלנו (קיבוץ אייל הוא חלק מתאגיד גרנות, ארגון חקלאי בבעלות 43 קיבוצים ומושבים שיתופיים; ע"ז) ראו שהתוצאות של קיבוץ אייל עומדות על עלייה של 25% ביבול, גילו סקרנות והתחילו ללוות את הניסויים מקרוב", אומר יונגרמן סלע.

ההצלחה הזו הובילה את גרנות להשקיע ב-BloomX, דרך קרן שדות, שבה שותפים קיבוצים נוספים. בנוסף, עוד ועוד חברים בתאגיד גרנות משתמשים כיום במוצר של BloomX, וזאת בעצם אסטרגיית חדירה לשוק. ברחבי העולם עובדת BloomX בעזרת מפיצים, אך היא מעסיקה אנשים שמדריכים את הלקוחות ועוזרים להם לבצע את התהליך בצורה נכונה.

"באגריטק המשקיעים צריכים אורך רוח"

ענף האגריטק העולמי, ובהתאם גם בישראל, סובל מאתגרי צמיחה בגלל המאפיינים שלו: תהליכי מכירה ארוכים, לקוחות שמרנים, קושי לשכנע בנחיצות המוצר, וטכנולוגיה שלא תמיד הייתה מספיק בשלה. בזמן בועת ההייטק של 2021, כשהרבה מאוד כסף זרם לענף, גם חברות האגריטק הרוויחו מכך. ואולם לאחר מכן הנפילה הייתה כואבת, וחברות מצאו עצמן עם אתגרים פיננסיים וקושי לגייס הון.



אבי קרן, ממייסדי BloomX צילום: Bloomx

"שוק האגריטקסובל ממחסור בכסף בשנים האחרונות, בין היתר, בגלל שמשקיעים לא תמיד מכירים את האתגרים בשטח", אומר אורן סקוט מתאגיד גרנות, שמשקיע בסטארט-אפים באופן ישיר, וכן דרך קרן ההשקעות שדות. "לקרנות הון סיכון יש חיי מדף של שבע עד עשר שנים, וזה לעתים לא מספיק כדי להביא חברה מרמת הרעיון לאקזיט. בחקלאות, אתה חייב לבצע ניסויים שיוכיחו שהמוצר עובד, ובמטעים יש מחזור גידול אחד בלבד בשנה. חקלאי ירצה לראות שלושה או ארבעה ניסויים לפני שיאמין, ורק זה לבדו יכול לקחת חמש שנים. המשקיעים צריכים אורך רוח".



עידו סנש, ממייסדי BloomX צילום: Bloomx

"חברות לעתים לוקחות כסף על חיישן ואז דמי מנוי, עוד לפני שהן הוכיחו לחקלאי שהם מייצרות לו ROI (תשואה להשקעה) חיובית. ב-BloomX אתה מחזיר את ההשקעה כבר באותה עונה", אומר סקוט, ומתייחס גם לשוק הישראלי: "זה שוק יחסית קטן בעולם ולא ממנו יבוא האקזיט. יש תחומים, כמו הפרדסים, שהוא אפילו מצטמצם. ועדיין, ישראל היא מקום טוב להתחיל בו. יש חברות שאפילו משכילות להיות בתזרים חיובי רק מהשוק הישראלי".

ועדיין, הדרך של BloomX להצלחה עדיין ארוכה. ענף הפירות והירקות רגיש מאוד לזעזועים ומושפע מהשווקים הבינלאומיים וממדיניות מקרו־כלכלית. "למשל, מלחמת המכסים בין ארה"ב של דונלד טראמפ לברזיל הפילה את שוק המנגו בארץ, מכיוון שברזיל הסיטה את המנגו שלה לאירופה והמחיר ירד מ-7 שקלים לק"ג לשקל וחצי", אומר שדה. "לכן נכנסנו כבר לגידולי אוכמניות, שזאת טכנולוגיה אחרת, וניכנס לגידולים נוספים".

לכך צריך להוסיף את אתגרי הצמיחה שיהיו ל-BloomX — תהליכי ייצור של מאות מכונות; לוגיסטיקה מורכבת, בין השאר בגלל השינוע שלהם; פיצוח מודל השירות והמודל העסקי הנכונים; ובשביל זה צריך שיהיו מקורות מימון שיאפשרו זאת, כלומר משקיעים שיזרימו סכומי כסף גדולים ויהיו גם סבלנים, ועוד בתקופה שבה השקעות האגריטק נמצאות בירידה.