



מיסודה של התאחדות הארגונים הכלכליים

עיתון מידע למגדלים

# הדשן של השכן

דצמבר 2011 גליון מס. 11



ההון האנושי בחקלאות ישראל

צילום מאשקה ליטבק

## מה בגליון



ענף הדשנים לא שמע על **לחצו להמשך...** המחאה החברתית



להשקות במתח - השקיה חסכונית בעזרת טנסיומטרים כתבה מאת **ירון יוטל** אגרונום ראשי "דשן גת"



ההון האנושי בחקלאות ישראל **לחצו להמשך...**



**סיכום ומסקנות** **לחצו להמשך...**

## טנסיומטר

### הרחבת יריעת הדיון

בגליון זה אנו שמחים במאמר פרי עטו של **ירון יוטל**, האגרונום הראשי של "דשן גת", המסביר את **עקרונות השימוש בטנסיומטר**, והתפתחות המכשיר עד לדור המתקדם הקיים כיום. בגליון נתחיל גם את העיסוק בתשומת ההון האנושי של החקלאים בישראל. נודה להתייחסותכם והערותיכם. אך קודם לכל, נציג עליית מחירי הדשנים שהיו בחודש האחרון. החקלאים נדרשים לצרכנות נבונה.

עורך ראשי | שאול צבן | חברי מערכת | אלי שוורץ, דינה מאיה, מיכה אמיה. עיצוב גרפי | כחל עיצובים





# הדשן של השכן

דצמבר 2011 גליון מס. 11

## ענף הדשנים לא שמע על המחאה חברתית

בעוד הלחץ להוריד את מחירי המזון גובר, ממשיכים לעלות מחירי הדשנים. עליות אלה מחייבות מחשבה בדבר השיקולים הכלכליים המנחים את הענף הזה והפועלים בו. נזכיר שכבר בסוף מאי היתה עליה במחיה, וזו הפעם השניה בחצי שנה. ואלה חלק מהעליות:

אחוז השינוי	מחירון 1.11.11	מחירון 24.5.11	
10%	2,469	2,244	אמון גפרתי שקי ענק
13%	2,895	2,562	אוריאה שקי ענק
8%	2,911	2,695	מירב 10 0 30
12%	2,665	2,380	אוראן 32%
7%	1,576	1,473	אמון חנקתי 18%
4%	1,733	1,660	10 5 5

מקור: מחירון "דשנים וחומרים כימיים"

## להשקות במתח - השקיה חסכונית בעזרת טנסיומטרים

כתבה מאת: ירון יוטל אגרונום ראשי "דשן גת"

הטנסיומטר הינו מכשיר מכאני פשוט, המאפשר למדוד בדרך עקיפה את תכולת המים בקרקע ע"י מדידת מתח תאחיזת המים. החקלאי אינו נדרש לדעת את משמעות מתח התאחיזה ומה כמות המים בחתך הקרקע בפועל, מונחים שסביר להניח שעבור רוב המגדלים הם חסרי משמעות. הכרה בסיסית של יחסי הגומלין בין מים לקרקע ואופן פעולתו של הטנסיומטר, תקנה למשתמש הבנה ובטחון ביעילות השימוש בטנסיומטר.

בפועל העבודה עם הטנסיומטרים מתבצעת לפי הנחיות מקצועיות פשוטות. המגדל אשר משתמש בטנסיומטר יודע שעליו להשקות במנת מים קבועה, אשר מתקבלת מקריאת ערך סף מוגדר במד הלחץ בטנסיומטר הפשוט, או בנתוני הלחץ המתקבלים במחשב מהטנסיומטר המתקדם יותר. לחילופין, במועד השקיה נתון בקריאות שונות של המתח בטנסיומטר, יש לתת מנת מים שונה בהתאם לקריאה, לפי טבלה המתואמת לפי סוג הקרקע בחלקה ותכולת הרטיבות בקרקע בכל לחץ (מתח) נתון בהתאם.

מגדלים הנחשפים לראשונה לטנסיומטר, מביעים תמיהה כיצד צינור בקוטר כ- 2 ס"מ באורך נתון לעומק המדידה הרצוי, אשר בצידו האחד חסום על ידי כוסית חרס נקבובית ובצידו השני חסום על ידי פקק ועליו מחובר מד לחץ (שעון לחץ או אביזר אלקטרוני לבדיקת לחץ), מסוגל לשמש כאמצעי לבקרת ההשקיה.

לחצו לחזרה  
לעמוד השער





## עקרונות עבודה עם טנסיומטר

לעבודה נכונה ואמינה עם הטנסיומטר נדרש הסבר קצר לעקרון העבודה ולמאפייניו. משמעות השם טנסיומטר, מד מתח (tension = מתח). בעגה היומיומית מציינים את הקריאה במד הלחץ של הטנסיומטר במיליברים או סנטיברים (מדדי לחץ). הטנסיומטר מלא במים וסגור הרמטית, מוטמן בניצב בקרקע כשכוס החרס הקרמית מוצבת לעומק המדידה הרצוי באזור בית השורשים הפעיל. מגע החרס ההדוק לקרקע מאפשר רצף רטיבות בין רטיבות הקרקע ותכולת המים בטנסיומטר. בפועל, המדידה של תת לחץ (וואקום- מתח) הנוצר במכשיר, נובעת מתנועת המים מהטנסיומטר דרך כוס החרס הנקבובית לקרקע, בהתאם לתכולת הרטיבות בקרקע. בקרקע רוויה קריאת המכשיר שואפת ל 0. ככל שהקרקע מתייבשת קריאות המתח עולות בהתאמה. לאחר השקיה חל תהליך הפוך כאשר הקרקע רוויה, חלה תנועת מים אל הטנסיומטר ובהתאם לכך ירידה בקריאת הלחץ (מתח) במכשיר. גרעון המים הנוצר בקרקע מפעילות השורשים כתוצאה מדיות מים מהצמח והתאדות מהקרקע, משפיע ישירות על קריאות המתח בטנסיומטרים. מתח הסף הרצוי לפתיחת מים ומנת המים להשקיה, נקבע לפי סוג הקרקע וסוג הגידול בשלבי גידול שונים. הכוונת ההשקיה בטנסיומטרים משמעותה להשקות על פי "מתח" - השקיה חסכונית בהתאם לגרעון המים בחתך בית השורשים.

## התפתחות השימוש בטנסיומטר

הכוונת ההשקיה בעזרת טנסיומטרים נמצאת בשימוש בחקלאות הישראלית זה כחמישים שנה. בשנות השמונים הורחב השימוש בטנסיומטרים באופן משמעותי כתוצאה מפעילות אינטנסיבית של משרד החקלאות לשימוש בטכנולוגיה כאמצעי להשקיה נכונה וחסכונית. גורם נוסף להגדלת השימוש בטנסיומטרים היה כניסתם לשוק של מכשירים אמינים ואיכותיים. חקלאים רבים רכשו את הטנסיומטר בגלל היותו מכשיר מכאני פשוט, אשר קל להפעילו ואינו דורש תחזוקה מסובכת ויקרה. הטרחה היחידה הנדרשת הינה קריאת הטנסיומטר מידי יום בשעת בוקר קבועה. במחצית שנות ה-90 הסתמנה יציבות במספר המשתמשים בטנסיומטרים, למרות שהצפי היה שעקב מצוקת המים וצמצום מכסות המים יגדל משמעותית היקף השימוש בכלי. תופעה זאת נגרמה בשל מספר סיבות שעיקרן צמצום שטחי הגידול בהשקיה האינטנסיבית המתאימה לשימוש בטנסיומטרים. לעומת זאת חקלאים חדשים רכשו טנסיומטרים לגידולים במטעים ובבתי צמיחה בערבה, בקעת הירדן והבשור. מגדלים ותיקים שהשתמשו בטנסיומטרים, נטשו את השימוש בכלי זה לאחר ש"התעייפו" מהקריאה היום יומית של עמדות הטנסיומטרים בשעה קבועה ביום. נוצר צורך בטנסיומטר אשר ניתן יהיה לקרוא את המתח בו מהמשרד או מראש השטח. מהידע והניסיון שהצטבר בשימוש בטנסיומטרים נמצא שיש חשיבות לעקוב אחר השינוי במתח המים בקרקע גם במהלך היום והלילה.





## פריצת דרך באמצעות שילוב היי-טק עם ידע חקלאי מתקדם

בשנים האחרונות חלה פריצת דרך בתחום הטנסיומטרים. הטנסיומטר הפשוט הפך לכלי עם טכנולוגיות תקשורת מתקדמות המאפשרות דיווח רציף של קריאות המתה. כל טנסיומטר בודד הינו תחנת תקשורת אלחוטית המשדרת ישירות או דרך תחנות ממסר אל מרכז בקרה בו יש מחשב עם תוכנה ייעודית לקריאת המכשירים. במהלך הזמן פותחה שיטה מתקדמת יותר, בה מספר עמדות טנסיומטרים מחוברים למרכז שידור סלולארי אשר בעזרת כרטיס רשת מחובר לשרת חברת הטנסיומטרים. השרת מעבד את הנתונים ואוגר אותם. המגדל נגיש לנתונים בעזרת כניסה לשרת עם קוד אישי מכל מקום בעולם בו יש מחשב בתקשורת אינטרנט. השיטה מאפשרת שיתוף המידע למדריכים ויועצים המקבלים הרשאה מהמגדל. עקב הצמצום במכסות המים לחקלאים והצורך להשקות בצורה חסכונית ומבוקרת יש עניין רב בטנסיומטרים, ובהתאם חל גידול נרחב ברכישות של מערכות טנסיומטרים סלולאריות מתקדמות.

## מאפייני השימוש בטנסיומטרים רגילים לעומת טנסיומטרים סלולאריים

בחישוב עלות ותועלת לטווח הארוך, קיים חסכון בעלות השימוש במערכות טנסיומטרים סלולאריות לעומת מערך טנסיומטרים פשוט, למרות עלות התקנה ראשונית גבוהה יותר. בטנסיומטרים הפשוטים, כדי לייצג את תכולת הרטיבות בחתך באופן אמין, נדרש להציב שלוש תחנות מדידה של טנסיומטרים פשוטים, כאשר בכל תחנה לפחות שני טנסיומטרים לעומקים מיצגים שונים. נדרש לבצע את קריאת הטנסיומטרים מדי יום בשעה קבועה בבוקר, מגדל המקפיד בהוראות הביצוע אוסף ביום, במקרה הטוב, 3 נתונים לכל עומק בחלקה. לעומת זאת, בטנסיומטרים הסלולאריים, ניתן להסתפק בתחנה אחת בגלל רצף הקריאות במשך היום, בהן ניתן לראות שינוי מגמות בכל אחד מעומקי המדידה בכל זמן נתון. בשימוש בטנסיומטרים פשוטים יש לקחת בחשבון את עלות התפעול, עלות זמן ההגעה לחלקה מידי יום ביומו, הקריאה והתניידות בין התחנות בכל חלקה (לפחות כרבע שעה בחלקה קטנה). ניתן להעריך שבחודש נדרשות כ- 12 שעות לביצוע הבקרה בחלקה בודדת, כאשר עלויות הדלק הינן בהתאם למיקומה של החלקה, לפיכך הוצאות התחזוקה והתפעול אינן זולות במיוחד. גורם נוסף המכביד על המגדל, הינו הצורך להגיע בזמן קבוע לקריאתם, לעיתים מהלך המשבש את העבודות האחרות. את נתוני הקריאות מהטנסיומטרים מומלץ להציב בגרפים או בטבלאות מסודרות מידי יום, כדי לקבל את רצף השינויים במתח ולקבוע את ממשק ההשקיה המיטבי. בפועל, רוב משתמשי הטנסיומטרים מסתפקים בקריאה ושמירה על פתיחת מים במתח סף שנקבע בהתאם לגידול וסוג הקרקע.

מערכות הטנסיומטרים המתקדמות משחררות את המגדל מטיפול יום יומי בתחנות הטנסיומטרים ואינן מגבילות בזמן את קריאת הטנסיומטרים. בכל עת, המגדל יכול להכנס לנתוני התחנות ולקבל מידע של קריאה מכל אחד מהטנסיומטרים בזמן אמת והיסטוריה מכל זמן פעולתו. נתוני המתח שנמדדו מרוכזים בטבלאות או בגרפים, כולל הערות שהוספו על ידי המגדל. התוכנית ידידותית, והמשתמש יכול לבחור בקלות רבה את הטנסיומטרים שיוצגו בטבלה וטווח הזמן של הקריאות אותם הוא מעוניין לראות.

ללא ספק מערכות הטנסיומטרים הסלולאריות יתפסו חלק חשוב בממשק ההשקיה והדישון של המגדלים בחקלאות האינטנסיבית והמתקדמת.



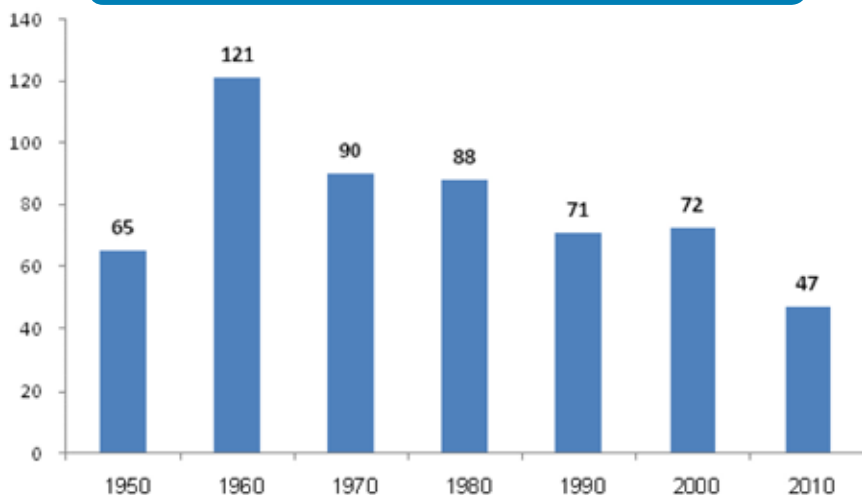
## ההון האנושי בחקלאות ישראל

בכל העולם חסרים חקלאים מקצוענים וצעירים. בישראל חלה הזדקנות של אוכלוסיית החקלאים משך תקופה ארוכה. בשנים האחרונות, להערכתנו, החלו ניצנים של היפוך מגמה, אך אין בידנו מידע סטטיסטי בנדון. נודה לקוראינו אם יוסיפו מידע בסוגיה זו. נבקש בדפים הבאים להציג מגמות במבנה ההון האנושי של חקלאות ישראל. מספר הישראלים העוסקים בחקלאות, היה במגמת ירידה והגיע ל 50% לעומת שנות ה 70. בשנות ה 50 וה 60 גדל מאד השטח המעובד, ואיתו גם התעסוקה, אך החקלאים למדו להתייעל, ובמקביל החלו להיכנס לענף עובדים שאינם ישראלים.

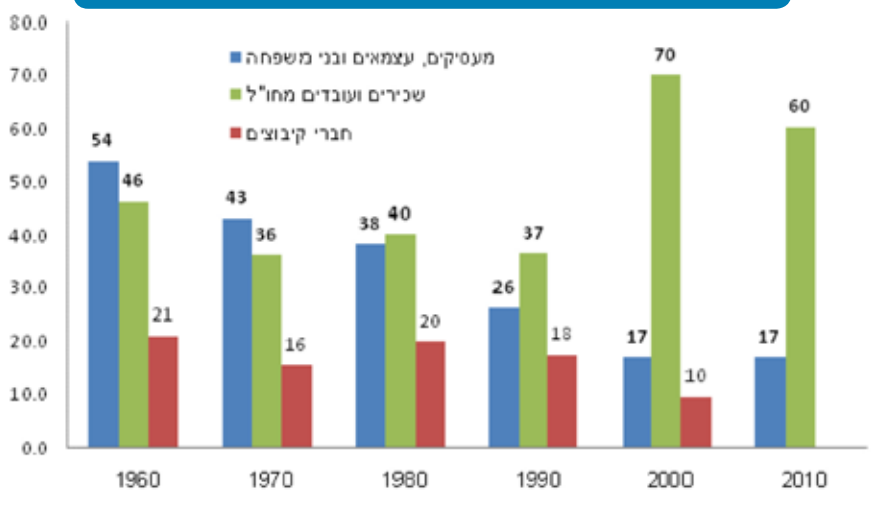


בשנות ה 60 הועסקו בחקלאות קרוב ל 100,000 יהודים, וכיום עומד מספרם על 36,000. מספר הערבים הישראלים שהועסקו בחקלאות נע בין 20,000 ל 30,000 מועסקים והחל אף הוא לרדת בעשור האחרון. במקביל נכנסו עובדים פלסטינאים ובהמשך מהגרי עבודה ובראשם תאילנדים.

### אלפי מועסקים ישראלים בחקלאות



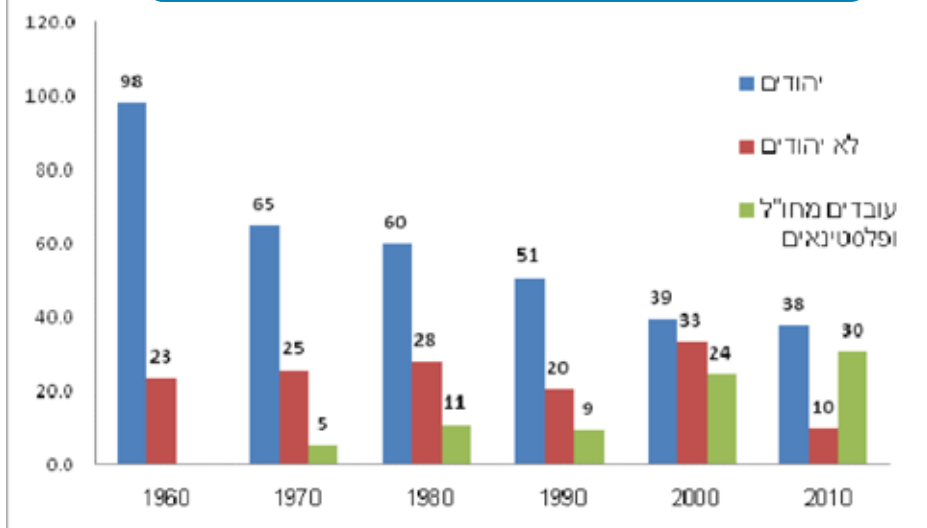
### אלפי מועסקים בחקלאות, לפי מעמד בעבודה



מקור: עיבוד נתוני למ"ס

לחצו לחזרה לעמוד השער

## אלפי חוּסְקִים בחקלאות, לפי מגדרים



מאז שנות ה-60 ירד מספר המעסיקים והעצמאיים בחקלאות ב-70% מ-54,000 ל-17,000. הנתון מצביע על הגדלת היחידות העסקיות החקלאיות. מספר חברי הקיבוצים הרשומים בענפי החקלאות ירד בחצי במהלך שנות ה-90, ויש לזקוף שנוי זה בעיקר לשינוי המבנה הארגוני והעסקי בקיבוצים במהלך שנים אלו. אין בידנו הנתון לשנת 2010. במקביל, מספר השכירים והעובדים מחו"ל גדל מאוד במהלך עשרים השנים האחרונות.



## סיכום ומסקנות

החיבור בין היי-טק ומערכות בקרה לבין חקלאות חכמה וחקלאים מתוחכמים, הוא השילוב אליו חותרת חקלאות ישראל, ובאמצעותו יכולים חקלאי ישראל להיות ממובילי החקלאות המתקדמת בארץ ובעולם. התפתחות הטנסיומטה היא עדות נוספת לכך. לצד זה, נתוני התעסוקה מלמדים על צימצום לאורך עשרות שנים במספר מקצועני החקלאות המנהלים עסקים חקלאיים בישראל. אנו מאמינים שתופעה זו עומדת לפני היפוך, ונבקש התייחסותכם. וכשירידים מהחזון אל קרקע המציאות, רואים ששוב עלו מחירי הדשן. תופעה זו תמוהה, כאשר כולם מדברים על מיתון קרב, ועל הצורך בהפחתת מחירים לצרכן הסופי. נידרש לכך בגליונות הבאים.

**התראות בגיליון הבא שיצא בינואר 2012.**

**מקורות המידע לגיליון:** עיתונות מקצועית, מחקרים, דו"חות חברות, תחשיבי משרד החקלאות, נתוני הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, סקרי שטח וראיונות.

לחצו לחזרה לעמוד השער

