

# פתרונות מים יעילים – דובי סגל

## יחסי קרקע מים בהשקיה בקוונטים.

כללי.

כמויות המים העומדות לרשות החקלאים, בשנים האחרונות, הולכות ופוחות. מצב זה מחייב את החקלאים לבחון האם נעשו כל הפעולות כדי לחסוך במים. האם מערכות ההשקיה מתוכננות ופועלות ביעילות הגבוהה ביותר כדי להקטין את כמויות המים ואת ההוצאות על הגידולים.

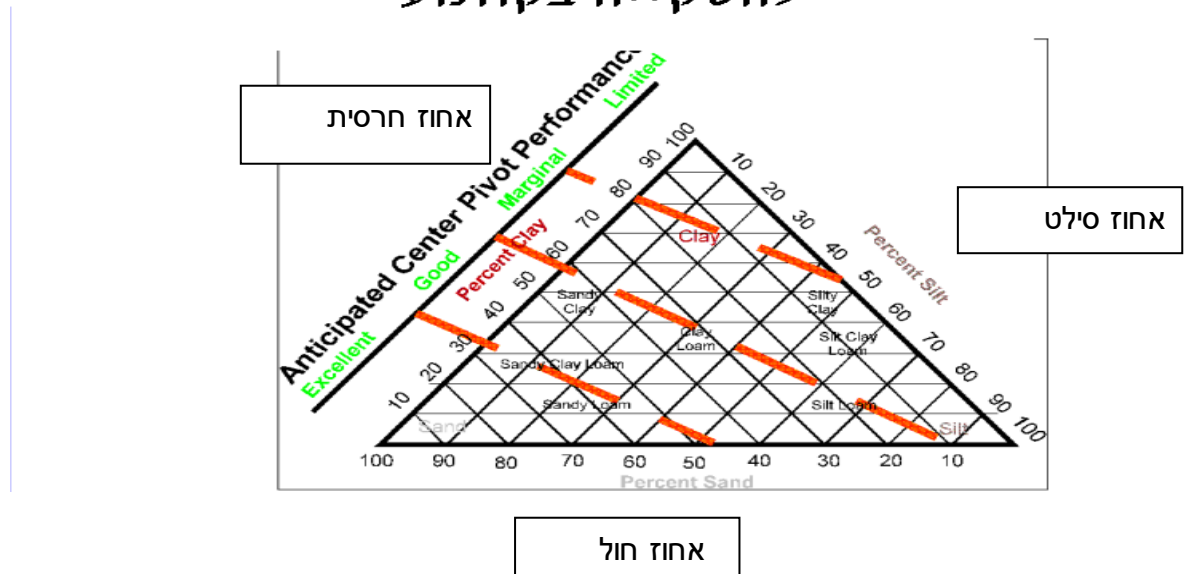
## השקיה בקוונטים.

בישראל פועלים כיום כ- 700 קוונטים חזיתיים ומחוגיים. קוונטים משקים בכל חלקי הארץ בקרקעות שונות, באיכויות מים שונות ובמגוון גידולים רחב. כתוצאה ממגבלת מצאי המים ובשונה ממקומות אחרים בעולם נדרשנו לפתח גישה להשקיה ובקרה כדי להגיע ליעילות מרבית בהשקיה.

## יחסי קרקע מים צמח.

בעת קבלת החלטה על מערכת השקיה, הגורם העיקרי שיש להתחשב בו היא הקרקע. מבנה הקרקע שונה מאזור לאזור, כנ"ל גם מרקם הקרקע ועומקה. סך תכונות הקרקע הם הגורם שבקרקעות מסוימות ניתן להשקות בקוונטים ובאחרות לא. הכרה של תכונות הקרקע מאפשרות להתאים את האבזר המשקה ולהשיג השקיה טובה ויעילה.

## משולש קרקעות והמלצות להשקיה בקוונט

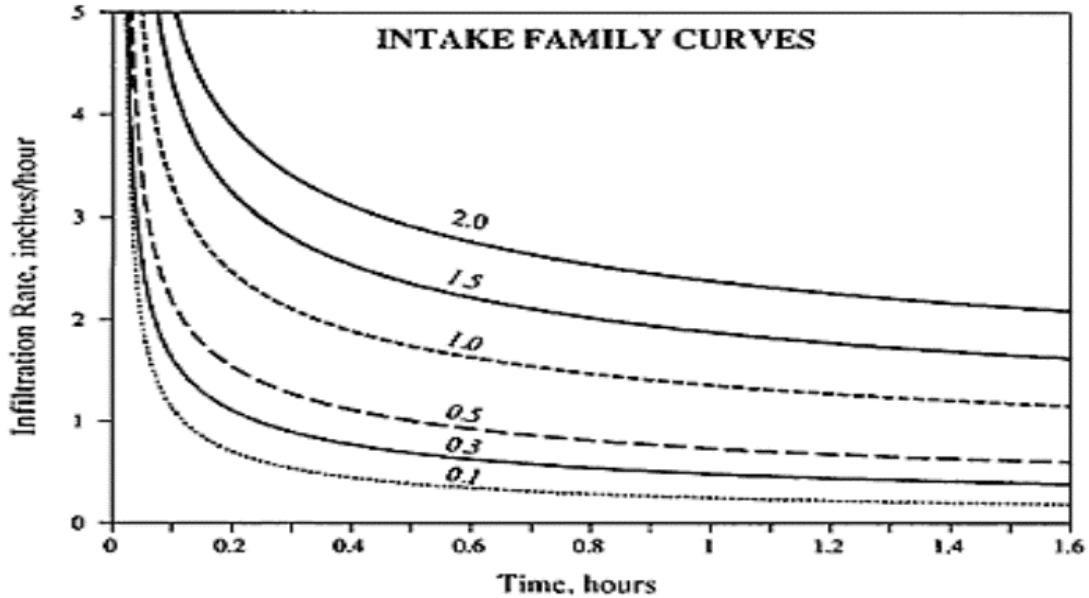


בתמונה ניתן לראות חלוקה לארבע קבוצות קרקעות והתאמתן להשקיה בקוונט. כאשר קבוצת הקרקעות המתאימה ביותר להשקיה בקוונט הן הקרקעות החוליות, ככל שאחוז הסילט והחרסית בהרכב הקרקע עולים, התאמת הקרקע להשקיה בקוונטים פוחתת. בארבעים שנות ניסיון שנצבר בארץ ראינו שניתן להשקות ביעילות גם בקרקעות בעייתיות במידה ומכירים את מורכבות הקרקע מחד ומגבלות אבזרי ההשקיה מאידך.

העיקרון בהתאמת שיטת ההשקייה לסוג הקרקע הוא בתכנון שיעור ההמטרה של אבזרי ההשקייה שיהיה נמוך מכוסר החידור של הקרקע.

### עקומי חידור של קרקעות שונות

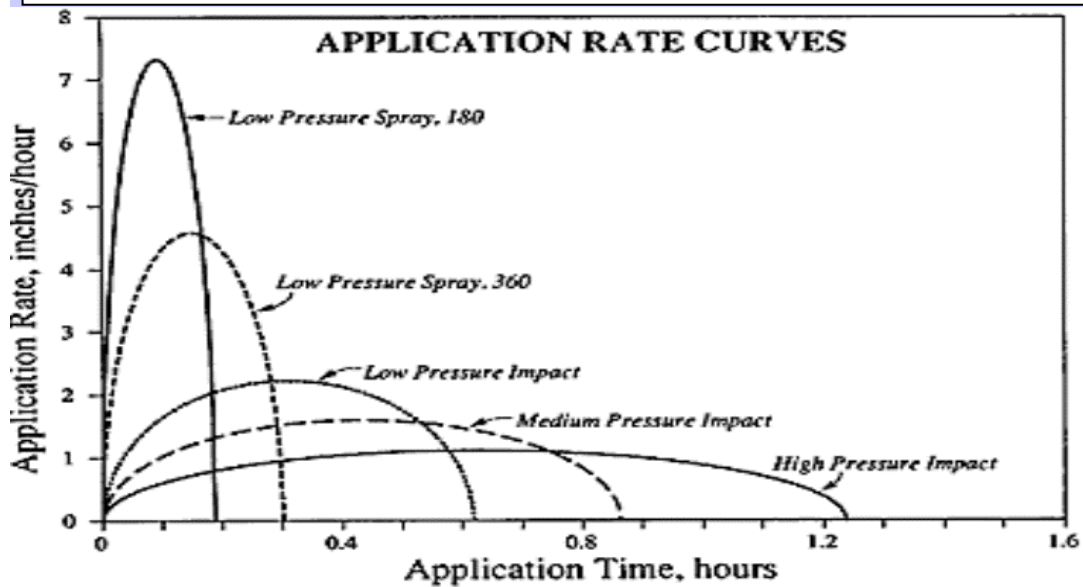
ש  
ע  
ר  
ר  
ה  
מ  
ט  
ר  
ה  
אינץ'/שעה



זמן (שעות)

עקומי החידור שלעיל נקבעו ע"י המעבדה לקרקע של משרד החקלאות בארה"ב כדי להקל על קבלת החלטה לגבי מערכת ההשקייה המתאימה. מתוך עקומי החידור ניתן לראות שלכל קרקע יש כושר חידור גבוה בתחילת ההשקייה שהולך ופוחת עם הזמן. היות וברוב השטחים הקרקעות אינן אחידות יש קושי בהגדרת סוג הקרקע וכתוצאה מכך את כושר החידור של הקרקע. התאמת מערכת ההשקייה לסוגי הקרקעות מטרתה מציאת שיעור ההמטרה ומשך ההשקייה כדי להמצא מתחת לעקום החידור של הקרקע. מבחינת התאמת מערכות ההשקייה לסוגי הקרקעות הרי טפטוף הינה מערכת המתאימה לכל סוגי הקרקעות היות ושעורי ההשקייה הינם נמוכים. ממטרי עמדות ירקות מתאימים גם הם לסוגי קרקעות בעייתיות היות וגם להן שעורי השקייה נמוכים. המטרה וקונומים יוצרים שעורי המטרה גבוהים: בהמטרה ניתן להגיא לשיעור השקיה שנע בין 15 – 8 מ"מ/שעה ובקונומים ניתן להגיע לשיעור השקיה שנעים בין 25 - 500 מ"מ/שעה. ההבדל המהותי בין השקיה בקונומע לבין כל שיטת השקיה אחרת הוא משך הזמן הנדרש כדי לספק את כמות המים לגידול. לדוגמא: כדי להשקות מנת מים של 40 מ"מ/ק"דונם בהמטרה צריך להשקות כ – 5 שעות. אותה מנה בקונומע יכולה לקחת כ – 35 דקות כלומר משך הזמן שבו חב סוגי הקרקעות מסוגלות לקלוט שעורי השקייה גבוהים.

שעורי השקייה של אבזרי פיזור מים בקונוע.



זמן (שעות)

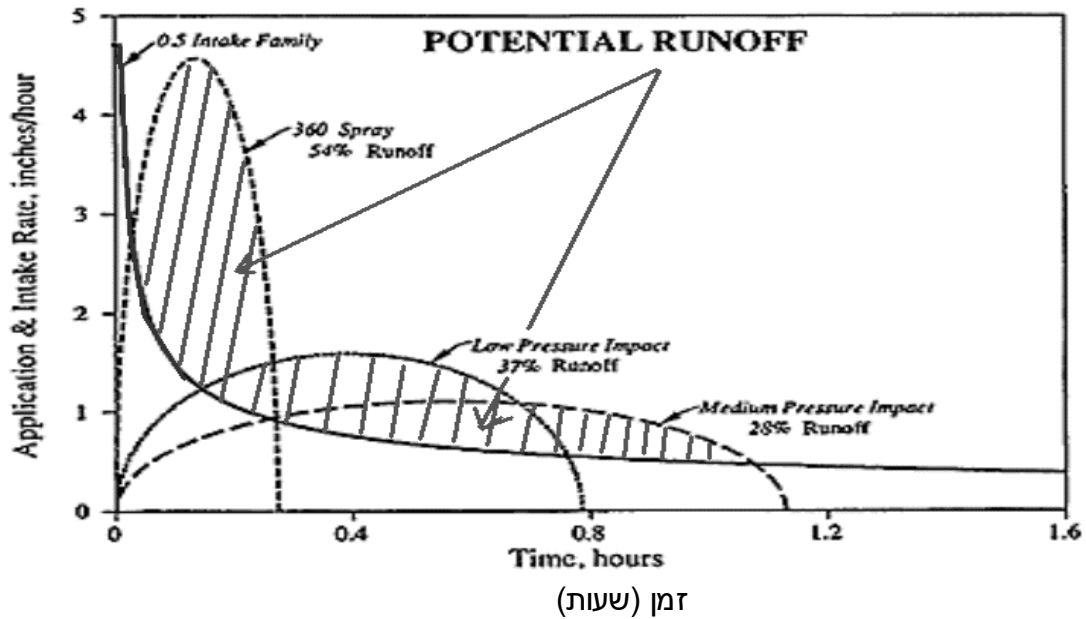
הגרף לעיל מתאר את שעורי ההשקייה של מתזים וממטירים בקונוע. למתזים שעור השקייה גבוה ומשך השקייה קצר ואילו לממטירים שעורי השקייה נמוכים ומשכי השקייה ארוכים יותר.

הגדרת אבזרי ההשקייה בקונועים מבחינה בין מתזים סטטיים שקוטר ההרטבה שלהם קטן ושעורי ההשקייה גבוהים לבין ממטירים שקוטר ההרטבה שלהם גבוה ושעור ההשקייה נמוך. בארץ נפוץ בעיקר השימוש במתזים ולא בממטירים. בשנים הראשונות השימוש העיקרי היה במתזים סטטיים בעלי שעור השקייה גבוה במיוחד (כפי שמופיע בגרף להלן) דבר שמנע כניסת קונועים לחלק מהאזורים בארץ.

הכנסת השימוש של מתזים דינמיים נתנה בידנו כלי המאפשר להשקות בכל מגוון הקרקעות ולמזער את סכנות הנגר.

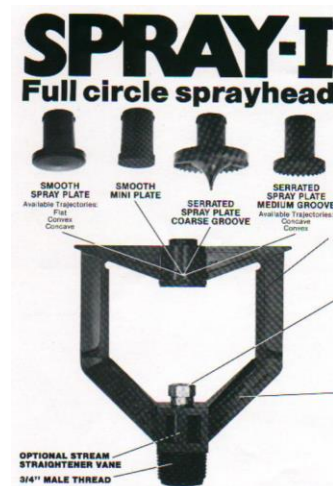
## פוטנציאל נגר באבזרי השקיה שונים בקונוע.

ש  
ע  
ר  
ר  
ה  
מ  
ט  
ר  
ה  
ה  
אינץ'/  
שעה



מתוך גרף פוטנציאל הנגר ניתן לראות את הבעיה העיקרית של מתזים סטטיים לעומת ממטירים בכך שהמתזים יוצרים שעורי השקיה גבוהים ויחד עם משך השקיה ארוך יחסית (35 דקות) נוצר נגר כבד מאוד בשטח לעומתם ממטירים עם שעורי השקיה נמוכים ומשך זמן ארוך יותר יוצרים פוטנציאל נגר נמוך יותר. המשמעות הנובעת מכך היא שגם קיצור זמן ההשקיה של 40 מ"ק/דונם ל-35 דקות אינה מביאה לפתרון בעיית הנגר. מבחינה זו למדנו בקרקעות השונות את מגבלת מנת המים הייחודית לסוגי הקרקע השונים שאין להשקות מעליה והכל כדי שמשך הזמן להשקיה יתקצר ויהיה מתחת לגרף.

אבזרי השקיה בקונוע. התאמת אבזרי ההשקיה לסוג הקרקע היא הערובה להצלחה בהשקיה. כפי שצוין בתחילת המאמר פעלו בארץ שני סוגים של אבזרי השקיה: 1. מתזים סטטיים של החברות: SENNINGER, NELSON. במתז סטטי סילון המים פוגע במשטח פגיעה ומתפזר בשטח.



2. מתזים דינמיים של החברות: NELSON, SENNINGER.  
במתז דינמי סילון המים מסובב משטח פגיעה ומתפזר בשטח.



מתזי נלטון סידרת 3000 לקונוע.



מתז סינגר I - WOB

### איפיוני השקייה במתזים לקונוע.

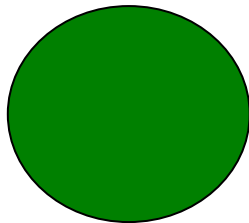
- שעור השקייה של אבזרי ההשקייה בקונוע נקבע ע"י שני גורמים:
1. ספיקה אורכית סגולית של הקונוע.
  2. קוטר ההרטבה של המתז.

ספיקה אורכית סגולית הינה שעור הוצאת המים למטר אורך של מכונה המידות הן ל"ש/מ'.  
(אורך הקונוע / ספיקת הקונוע).

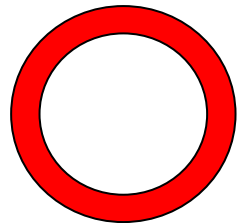
ספיקה אורכית סגולית ממוצעת שבה משקים בישראל היא 900 ל"ש/מ'.  
קוטר הרטבה של המתזים נע בין 6 מ' במתזים סטטיים לבין 15 מ' במתזים דינמיים.

באם נחשב את שיעור ההשקייה בנתונים לעיל הרי שיעור ההשקייה במתזים הסטטיים הינו 150 מ"מ/שעה (6' / 900 ל"ש/מ') לעומת שיעור השקייה של 60 מ"מ/שעה במתזים דינמיים.

ההבדל בין המתזים נעוץ לא רק באופן פיזור המים אלא גם באופיין ההשקייה של המתזים. למתז סטטי אופיין השקייה של טבעת (השטח באדום) (על השטח המסומן באדום) גבוה בהרבה משעור ההשקייה המחושב לכל השטח.



אופיין השקייה  
מתז דינמי.



אופיין השקייה  
מתז סטטי.

למתז דינמי אופיין המכסה את מירב השטח ביחוד למתז הדינמי של חברת SENNINGER. מבחינה זו שיעור ההשקייה המחושב הינו שיעור ההשקייה האמיתי. לכל אחד מהמתזים מספר משטחי פגיעה הבאים לענות על תנאים של רוח רגישות הקרקע לשיעור ההשקייה ורגישות הגידולים לעוצמת האנרגיה של טיפות המים. בקרקעות בעייתיות מבחינת שיעור ההשקייה הפתרון היה להרחיב את קוטר ההרטבה של המתזים ולהקטין את שיעור ההשקייה הדבר נעשה באמצעות מתקן הנקרא SPRAY BOOM בום עליו מותקנים מספר מתזים המגדיל את קוטר ההרטבה ומקטין את שיעור ההמטרה.



קונוע חזיתי עם מתקני SPRAY BOOM.

### **סיכום.**

גורם הקרקע הוא הגורם העיקרי בבחירת כל מערכת השקייה ובעיקר הקוונעים. בהשקייה בקוונעים שעור ההשקייה הינם קיצוניים ולכן יש להכיר את מרקם הקרקע ואת מבנה הקרקע כדי להימנע מיצירת תנאי נגר בשטח. הכרת אבזרי ההשקייה בקוונע ואופי הפעולה שלהם חשובים ביצירת תנאים מתאימים להשקייה ללא נגר וללא נזק לקרקע.

כדי להשיג יעילות גבוהה צריכים להתקיים תנאים נוספים ועל כך אשמח לעזור לכם בידע שצברתי.

**בברכה**

**דובי סגל.**

**נייד: 052-5013780**

**מייל: dubiseg77@gmail.com**