

# פתרונות מים יעילים – דובי סגל

## מערכות השקיה בטפטוף - הנחיות לתכנון, להתקנה, לתפעול ולתחזוקה

### הקדמה

ביכולתה של שיטת ההשקיה בטפטוף לתרום בדרכים רבות כגון:

- אספקת מזון לאוכלוסייה הולכת וגדלה
- חיסכון במים ושימור מקורות המים הקיימים באמצעות השקיה ביעילות גבוהה

### מימוש יתרונות ההשקיה בטפטוף

השקיית גידולים באופן יעיל היא אמצעי לחיסכון במים ולשמירה על מקורות המים ההולכים ופוחתים בכמותם ובאיכותם, בייחוד לאור הצורך הגובר לספק מזון ותוצרת חקלאית נוספת עבר האוכלוסייה ההולכת וגדלה.

מערכות השקיה מצויות בשימוש שנים רבות, שבמהלכן נעשה מאמץ לשפר את יעילותן, בעיקר באמצעות שימוש נכון ותקין. בין שיטות ההשקיה בולטת ההשקיה בטפטוף, המאפשרת יעילות השקיה גבוהה מאוד (יותר מ-90%), חיסכון במים וחיזוק פוטנציאל היבולים. זאת בזכות עקרונות יישום מים יעיל, אפשרות ליישם דשנים לאספקת יסודות ההזנה ועקרונות נוספים.

אפשר לממש את היעילות הפוטנציאלית הגבוהה של ההשקיה בטפטוף כאשר עוד בשלב התכנון המערכת מותאמת לתכונות הקרקע ולטופוגרפיה של השדה, וההתקנה נעשית בצורה נכונה על פי התכנון וההפעלה, עם התאמת ניהול ההשקיה לתנאי האקלים, לסוג הגידול ולתכונות הקרקע. נוסף על מבנה נכון של המערכת, דרושה גם הפצת ידע לטובת ניצול מלא פוטנציאל השיטה. מטרתו של מדריך זה היא להציג את הידע הנדרש להשגת מטרת אלה.

מסמך זה עוסק ביישום מערכות טפטוף במדינות מפותחות, במדינות מתפתחות, בחקלאות משפחתית ומסחרית בשטח פתוח או במבנים (מנערת, חממות ועוד). ההנחיות במסמך זה יכולות לשמש משרדי חקלאות, אגרונומים, מדריכים חקלאיים, מתכנני השקיה וחקלאים.

### עקרונות ההשקיה בטפטוף

#### עיקרון הטפטוף

- התפלגות המים
- התפלגות המלחים במרחב והריכוז כתלות בתכולת המים בקרקע
- התפלגות יסודות הזנה
- התפלגות מערכת השורשים

### מבנה מערכת ההשקיה בטפטוף

- מקור המים
- מערכת הובלת המים
- שלוחות הטפטוף
- מערכות סינון
- אביזרי בקרה (מדידת מים, מדי לחץ, ווסתים, אביזרי אוטומציה, וכו')
- ציוד להזרקת יסודות הזנה (דשנים) וכימיקלים לטיפול תחזוקת המערכת

## סוגי טפטפות

### מערכות חקלאיות להשקיה בטפטוף

### תכנון מערכת השקיה בטפטוף

### איסוף נתונים לקראת התכנון

- **תכונות הקרקע:** עומק הקרקע, דיגום קרקע לעומקים של 0-30 ס"מ, 30-60 ס"מ ואם יש כוונה לנטוע עצים, גם לעומקים של 60-90 ס"מ. בדיקות מעבדה לקביעת הרכב מכני, תכולת גיר, תכולת חומר אורגני, מוליכות חשמלית, pH, ריכוז נתרן, סידן ומגנזיום (קביעת ה-SAR), ברוחן וכלוריד. תכונות תאחיזת מים של הקרקע (חוויה, קבול שדה, ונקודת כמישה). משקל נפחי של הקרקע ומוכחות שכבות אטומות. כושר חידור המים לקרקע.
- **טופוגרפיה של החלקה:** מפה טופוגרפית.
- **אקלים:** טמפרטורות מקסימום ומינימום, קרינה, חחות, גשם, סיכוי לאירועי אקלים קיצוניים (שרב, קרה, ברד), התאדות.
- **מקור המים ואיכותם:** מקור המים (אגם, קידוח, נהר, מאגר), סוג המים (שפירים, קולחים). אפיון המים במעבדה לפרמטרים כימיים (מוליכות חשמלית, pH, ריכוז כלוריד, נתרן, סידן, מגנזיום, ביקרבונט, סולפט, ברוחן, ברזל, מנגן – במקרה של קולחים גם COD, TSS, BOD) ופיזיקלים (איפיון סוג המוצקים). שעות אספקת מים, ספיקה שעתית מרבית ולחץ בנקודת ההספקה כאשר המים מסופקים על ידי ספק חיצוני. מיקום נקודת החיבור או השאיבה. הצורך בשיתוף מקור המים עם חקלאים אחרים או עם שכנים במערכות משפחתיות.
- **מאפייני הגידול:** מחזור גידולים צפוי, אורך עונת הגידול, מרחחים בין צמחים ושורות, עומק בית השורשים ועקומי צריכת מים ויסודות הזנה (על מנת לתכנן את מערכת הדישון).
- **תשתיות מסביב לחלקות או בתוך השטח:** כבישים ודרכים לשטח, תשתיות לטיפול בתוצרת ואחסון התוצרת.

## תכנון

לאחר איסוף הנתונים בשטח מתחיל התכנון.

### שלבי התכנון:

חישוב דרישות ההשקיה לעונת השיא

בחירת ספיקת וסוג הטפטפות, כולל מרווחי ההצבה וקוטר השלוחות

קביעת אורך השלוחות וכיוון הצבתם בשדה

קביעת קוטר צנרת הולכה וחלוקת המים לשלוחות

קביעת המרכיבים בראש המערכת והקטרים בראש המערכת

בחירת מערכת הבקרה והשליטה על השטח

קביעת ממדי מערכת הזרקת הדישון והציוד הנלווה (מיכלי דישון).

קביעת מבנה מערכת השאיבה או החיבור למערכת מים בלחץ.

### הרכבת מערכת ההשקיה בטפטוף

פריסת שלוחות הטפטוף וצנרת הולכה וחלוקה

חיבור השלוחות

בניית ראש ההשקיה

בחינה ראשונית של מערכת ההשקיה ואיתור נזילות

סגירת חפירות

תפעול מערכת השקיה בטפטוף

תחזוקת מערכת השקיה בטפטוף

הכשרת מפעילים של מערכת השקיה בטפטוף

הוראות בטיחות בהפעלת מערכת השקיה בטפטוף והדשייה

טיפול סביבתי במרכיבים של מערכת ההשקיה בטפטוף (שאריות בנייה והחלפת ציוד במהלך חיי המערכת)

מערכות השקיה בטפטוף לשימוש בחלקות משפחתיות ובחקלאות עירונית

יישום מערכות ההשקיה בלחץ נמוך (פריסת המערכות והכנה להשקיה)

הפעלת המערכת

תחזוקת המערכת

אחסון המערכת

שיקולים נוספים

שימוש בטפטוף משפחתי או בטפטוף בלחץ נמוך מחייב אינטגרציה של גורמים שונים שאינם קשורים באופן ישירות להשקיה עצמה.

אשמח לעמוד לרשותכם בכל שאלה והבהרה

בברכה

דובי סגל

052-5013780

E - mail: [dubiseg77@gmail.com](mailto:dubiseg77@gmail.com)