

## تاثیر آبیاری قطره‌ای زیرسطحی و آرایش لوله‌های فرعی بر عملکرد خیار گلخانه‌ای در مراحل مختلف رشد

سید عباس قادری (۱)، حسین بانژاد (۲)، محمد رضا غفاریان (۳)

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد آبیاری دانشگاه بوعلی، ۲- استادیار گروه مهندسی آب دانشگاه بوعلی سینا همدان، ۳- دانشجوی کارشناسی ارشد زراعت دانشگاه گیلان

افزایش کارایی مصرف آب (WUE) در آبیاری محصولات کشاورزی خصوصاً در مناطق خشک و نیمه خشک حائز اهمیت زیادی است. روش‌های آبیاری زیرسطحی و تحت فشار اگر بدرستی طراحی شوند با توجه به شرایط آب و هوایی خشک و نیمه خشک ایران، بویژه یزد، بدلیل کاهش تبخیر و کاهش تلفات نفوذ عمقی و رواناب دارای راندمان بالاتری هستند این پژوهش در یک واحد گلخانه‌ای دارای بافت خاک لوم شنی که دارای هدایت الکتریکی آب آبیاری ۱۵۰۰ میکروموس در سانتی‌متر می‌باشد، واقع در مجتمع گلخانه‌ای همت آباد استان یزد در یک دوره کاشت ۱۲۰ روزه کشت بهاره صورت گرفته است. به منظور بررسی تاثیر آبیاری قطره‌ای زیرسطحی و آرایش لوله‌های فرعی بر کارایی مصرف آب و عملکرد خیار گلخانه‌ای آزمایش در قالب طرح آزمایشی کاملاً تصادفی با پنج تیمار و سه تکرار انجام شد. که تیمارها شامل: الف) T1: دو لوله فرعی روی پشته به فاصله ۵ سانتی‌متر از گیاه روی خاک قرار گرفت. (شاهد) ب) T2: دو لوله فرعی بین ردیف کاشت روی خاک قرار گرفت. ج) T3: سه لوله فرعی که دو تای آن روی پشته و یکی در بین ردیف کاشت روی خاک قرار گرفت. د) T4: دو لوله فرعی در عمق ۱۵ سانتی‌متری زیر خاک در لبه هر پشته قرار گرفت. ه) T5: دو لوله فرعی در عمق ۱۰ سانتی‌متری زیر خاک در لبه هر پشته قرار گرفت. حجم آب مصرفی برای همه تیمارها یکسان و بر اساس تبخیر از تشتک تبخیر کلاس A داخل گلخانه بدست آمد و حجم آب لازم از طریق کتورهای حجمی نصب شده در مسیر در اختیار گیاه قرار گرفت. نتایج تجزیه آماری نشان داد بیشترین میزان عملکرد میوه و کارایی مصرف آب در تیمار T4 و T2 بدست آمد، بطوریکه کارایی مصرف آب و عملکرد تیمار T4 نسبت به T1، ۱۷/۵ درصد و تیمار T2 نسبت به T1، ۱۴/۳ درصد افزایش داشت. که این افزایش با توجه به کاهش قابل توجه تبخیر سطحی و تلفات نفوذ عمقی در شرایط آبیاری قطره‌ای زیرسطحی و همچنین رطوبت مناسب در محل عمق توسعه ریشه بوده است.

مقدمه

کشت محصولات گلخانه‌ای، در کشورمان از رونق خوبی برخوردار شده است که ضمن افزایش تولید در واحد سطح در مصرف آب نیز صرفه جویی شده است. روش آبیاری قطره‌ای نسبت به آبیاری سطحی و حتی بارانی علاوه بر حفظ یا افزایش عملکرد محصول مقدار آب مصرفی را کاهش داده و در نتیجه کارایی مصرف آب در این سیستم افزایش می‌یابد (۱). Phene (۱۹۹۹) گزارش کرد محصول خربزه آبیاری قطره‌ای زیرسطحی بیشتر از آبیاری قطره‌ای سطحی است (۲). هدف از این پژوهش بدست آوردن عملکرد و کارایی مصرف آب بیشتر با استفاده از روش آبیاری قطره‌ای زیرسطحی و تغییر آرایش لوله‌های فرعی آبیاری قطره‌ای در مقایسه با روش آبیاری قطره‌ای رایج در منطقه، جهت پیشنهاد بهترین آرایش بوده است.

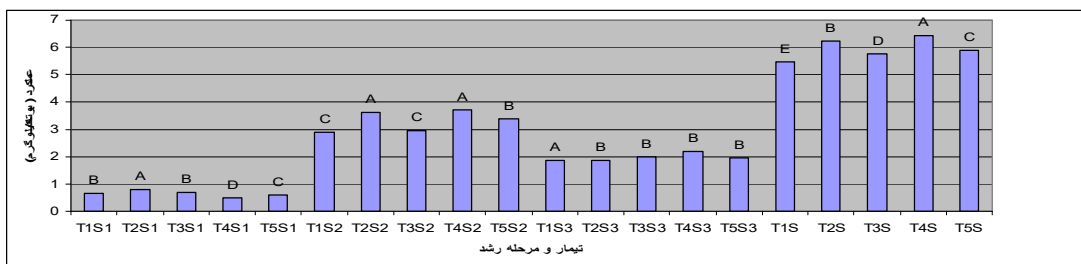
## مواد و روش ها

جهت محاسبه عملکرد، کل دوره رشد گیاه به سه مرحله تقسیم شد، مرحله ۴۵ روزه S1 از زمان کاشت تا اوایل باردهی، مرحله ۴۵ روزه S2 شامل اوج باردهی و مرحله ۳۰ روزه S3 که اواخر باردهی را شامل می‌شد. از هر تکرار تیمارها، به فاصله طولی ۵ متر، ۲۰ عدد بوته انتخاب شد و در قالب ۳۰ چین وزن محصول که بصورت یک روز در میان جمع آوری شده بود بصورت تجمعی بدست آمد.

## نتایج و بحث

## عملکرد بوته

با توجه به شکل ۱ چنین استنباط می‌شود که در مرحله S1 (اوایل باردهی) بیشترین عملکرد مربوط به تیمار T2 (لوله های فرعی در بین ردیف کاشت) و کمترین عملکرد مربوط به تیمار T4 (لوله های فرعی در عمق ۱۵ سانتیمتری از سطح خاک) می‌باشد که در سطح احتمال ۱٪ دارای اختلاف معنی‌دار بودند. ولی در مرحله S2 (اوج باردهی) بیشترین عملکرد مربوط به تیمار T4 (لوله های فرعی در عمق ۱۵ سانتیمتری از سطح خاک) و تیمار T2 (لوله های فرعی در بین ردیف کاشت) که با یکدیگر اختلاف معنی‌دار نداشتند. کمترین عملکرد مربوط به تیمار شاهد T1 (لوله های فرعی روی پشته) بود که با تیمارهای مذکور دارای اختلاف معنی‌دار بود. در مرحله S3 (اواخر باردهی) کمترین عملکرد مربوط به تیمار شاهد T1 (لوله های فرعی روی پشته) و بیشترین عملکرد مربوط به تیمار T4 (لوله های فرعی در عمق ۱۵ سانتیمتری از سطح خاک) می‌باشد. احتمالاً در مرحله S1 رشد ریشه ها کم و سطحی بوده و در نتیجه آبیاری قطره‌ای زیرسطحی نتوانسته بطور کامل نیاز آبی گیاه را تأمین کند اما در مراحل S2 و S3 با رشد کامل گیاه ریشه ها هم از توسعه کافی برخوردار بوده و آبیاری قطره‌ای زیرسطحی بیشترین تأثیر را در عملکرد و داشته است. با توجه به شکل ۱ مشخص گردید که بیشترین عملکرد نهایی در تیمارهای T1، T3، T5، T2، T4 و T1 برترتیب با مقادیر ۶/۴۱، ۶/۲۵، ۵/۹، ۵/۷۷ و ۵/۴۷ بدست آمد که در سطح احتمال ۱٪ دارای اختلاف معنی‌دار نسبت به یکدیگر بودند. افزایش عملکرد در آبیاری قطره ای زیرسطحی در عمق ۱۵ سانتی متر نسبت به آبیاری قطره ای زیرسطحی در عمق ۱۰ سانتی متر می‌تواند ناشی از نحوه صحیح قرارگرفتن لوله‌های فرعی در محدوده ریشه گیاه و تأمین رطوبت مناسب، کاهش شوری و تغذیه مناسب باشد.



شکل ۱. مقایسه میانگین عملکرد بوته در تیمارهای آبیاری در مراحل رشد تیمارها و سطح احتمال ۱٪.

## منابع

- ۱- باغانی، جواد و علیزاده، امین (۱۳۷۹) "عملکرد محصول و کارایی مصرف آب در آبیاری قطره‌ای و شیاری". مجله تحقیقات کشاورزی، جلد ۵، شماره ۱۸، صفحه ۱ تا ۱۰، نشر موسسه تحقیقات فنی و مهندسی، کرج.
- 2- Phene, C. J. Davis, K. R. Hutmacher, R. B. Bar-Yosef, B. Meek, D.w and Misaki, J. (1991) "Effect of high frequency surface and subsurface drip irrigation on root distribution of sweet corn". Irrig. Sci.12 (2): 135-140.

- 3- Oron, G. DeMalach, Y. Hoffman, Z. Keren, Y. Hartmann, H. Plazner, N. (1990) "Wastewater disposal by subsurface trickle irrigation". In: Proceedings, Fifteenth Biennial Conference, IAWPRC, Kyoto, Japan, Jul29±Aug. 3, pp. 2149±2158.

#### Abstract

Increasing water use efficiency in irrigating of agriculture products in arid and semi arid were important. At this time efficiency of surface irrigation is less than other irrigation methods. Pay attention to arid and semiarid weather condition in Iran special Yazd, If Subsurface drip irrigation and irrigation with high pressure was designed convenient, theirs efficiency increased due to reduction in evaporation, deep penetration losses and run off. This research was done in greenhouse was located in hemmat abad yazd province with 120 days of spring cropping in sandy loam texture soil with 1500 Mmoh/cm electrical conductivity. In order to investigate of subsurface dropped irrigation and arrange of minor pipes influences on efficiency of water consumption and cucumber yield, greenhouse experiments were conducted with five treatment and three replication in completely randomize design. Treatments include: a) T1: two minor pipes were located on furrow to 5 cm distance from plant on soil (blank). b) T2: two minor pipes were located between crops rows. c) T3: two minor pipes on furrow and one pipe between crops rows were located. d) T4: two minor pipes were located in 15 cm depth under soil surface in wedge of furrow. e) T5: two minor pipes were located in 10 cm depth in sub surface soil in wedge of furrow. Volume of water consumption for all treatments was identic and was gained base on evaporation from A class evaporation pan in greenhouse. Volume of water requirement was located available plant via volume counters. Result of Statistical analysis showed the most fruit yield content and water use efficiency were gained in T4 and T2. Also water use efficiency and treatment yield of T4 in comparison to T1 17.5 % and T2 in comparison T1 14.3 % increased. This yield increasing with pay attention to significantly reduction in evaporation and deeply penetration losses in dropped subsurface irrigation and suitable moisture has been in depth of root growth.

Key words: subsurface drip irrigation, cucumber, fruit yield, water use efficiency