



## مقایسه سطوح مختلف آب و کود از ته در آبیاری قطره‌ای و فارو بر خصوصیات کمی و کیفی گوجه فرنگی

### آرش صباح، سید علی غفاری نژاد و صمد اسفندیاری

محققین مرکز تحقیقات کشاورزی شهید مقبل جیرفت و کهنوج

آدرس پست الکترونیکی مکاتبه کننده: [arash14492@yahoo.co.uk](mailto:arash14492@yahoo.co.uk)

#### چکیده:

این طرح در جیرفت روی گوجه‌فرنگی بصورت اسپلینت پلات در قالب بلوک‌های کامل تصادفی اجرا شد. روش آبیاری بعنوان عامل اصلی و میزان آب (75، 100 و 125 درصد نیاز آبی گیاه) و میزان کود (75، 100 و 125 درصد نیاز گیاه) بصورت فاکتوریل در عامل فرعی قرار گرفت. نتایج نشان داد عملکرد بین دو روش آبیاری اختلاف معنی‌داری ندارند، اما کارایی مصرف آب در روش قطره‌ای 2/7 برابر فاروئی است. بیشترین عملکرد از 100 در صد نیاز آبی و مناسب‌ترین میزان کود از ته در روش سطحی و قطره‌ای به ترتیب 100 و 75 درصد نیاز گیاه بدست آمد.

واژه‌های کلیدی: آبیاری قطره‌ای و فاروئی، کود از ته، گوجه‌فرنگی، مقدار آب.

#### مقدمه:

جیرفت یکی از مهمترین مناطق تولید گوجه‌فرنگی در ایران است. این منطقه با بیش از 16 هزار هکتار سطح زیرکشت گوجه‌فرنگی و با تولید 470 هزار تن محصول سومین تولیدکننده در کشور است (آمارنامه سال 82). در منطقه جیرفت با 180 کیلوگرم ازت خالص در هکتار به همراه سایر عناصر غذایی بیشترین عملکرد محصول گوجه‌فرنگی بدست آمده است (ساردویی، 1370). بیشترین عملکرد محصول گوجه‌فرنگی مربوط به تیمار 100 درصد تبخیر تجمعی از تشت به میزان 51 تن بود. نسبت به روش شیاری با مقدار مشابه آب، ده درصد افزایش عملکرد داشته و کارایی مصرف آب در روش قطره‌ای دو برابر شیاری است. عملکرد محصول گوجه‌فرنگی در روش قطره‌ای نسبت به شیاری افزایش یافت و تنش‌های آبی در طول فصل آبیاری میزان عملکرد را به طور قابل ملاحظه‌ای کاهش داد. کارایی مصرف آب در روش قطره‌ای با صددرصد آب مورد نیاز 10/3 و در روش شیاری با 50 درصد آب مورد نیاز 3/3 کیلوگرم بر متر مکعب شد (باغانی و بیات، 1378). افزایش آب مصرفی سبب افزایش عملکرد محصول گوجه شد که با افزایش کود مصرفی میزان عملکرد نیز افزایش یافت اما بین 80 و 100 درصد ازت مورد نیاز گیاه تفاوت معنی‌داری از لحاظ عملکرد مشاهده نشد و حداکثر عملکرد نیز از تیمار آبی صددرصد نیاز گیاه و تیمار کودی 80 درصد با متوسط عملکرد 104 تن در هکتار بدست آمد (فائزینیا و موسوی فضل، 1382). حد مجاز نیترات در گوجه‌فرنگی 30 میلی‌گرم در کیلوگرم بر مبنای وزن تازه که با محاسبه 6 درصد ماده خشک میزان نیترات مجاز به 500 میلی‌گرم بر کیلوگرم برحسب وزن خشک می‌باشد (ملکوتی و همکاران، 1383).



### مواد و روش‌ها:

این آزمایش با کشت مستقیم و زیر پوشش پلاستیک بر روی رقم گوجه‌فرنگی چف با استفاده از کرت‌های یک بار خرد شده در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار در جیرفت اجرا شد. در این طرح روش آبیاری فاروئی و قطره‌ای بعنوان عامل اصلی و سه میزان آب (75، 100 و 125 درصد تبخیر و تعرق گیاهی محاسبه شده با روش پنمن مانیتیت) و سه میزان کود ازته از منبع اوره (75، 100 و 125 درصد نیاز گیاه براساس آزمون خاک) بصورت فاکتوریل در عامل فرعی قرار گرفت. هر کرت آزمایش شامل یک جوی با عرض 40 سانتی‌متر و طول 10 متر است. در هر جوی دو خط کشت شد. فاصله بوته‌ها روی خطوط کاشت 50 سانتی‌متر است. میزان آب آبیاری (نیاز آبی) بر اساس آمار 15 ساله هواشناسی منطقه به روش پنمن مانیتیت و با استفاده از نرم‌افزار CROPWAT محاسبه گردید. مقادیر آب محاسبه شده در روش سطحی با دور 5 روزه و در روش قطره‌ای با دور سه روزه از طریق کنتور حجمی اندازه‌گیری و در اختیار گیاه قرار گرفت. در آبیاری قطره‌ای از یک نوار تیپ با فواصل 30cm در هر جوی بین دو ردیف کشت استفاده شد. مقادیر کود ازته از منبع اوره براساس آزمون خاک و تحقیقات انجام شده در منطقه و سطوح ذکر شده در روش آبیاری سطحی بصورت دستی و در سه تقسیط (یک‌سوم در هنگام کاشت، یک‌سوم پس از برداشت پلاستیک در اسفندماه و بقیه در اواخر فروردین) در اختیار گیاه قرار گرفت (ساردویی، 1370). در روش قطره‌ای 20 درصد مقادیر کود ازته قبل از کاشت و بقیه دو هفته بعد از کاشت از طریق تانک کود و با توجه به مراحل رشدی در طول فصل و در نوبت‌های متعدد در اختیار گیاه قرار گرفت. شدت تزریق در اوایل فصل رشد کم بود سپس افزایش و در دوره بلوغ مجدداً کاهش داده شد (Hochmuth et al. 1998). در انتها عملکرد نهایی محصول و کارایی مصرف آب و غلظت نیترات در میوه گوجه‌فرنگی اندازه‌گیری شد.

### نتایج:

جدول 1- خلاصه آنالیز واریانس مرکب دو ساله عملکرد، کارایی مصرف آب و نیترات میوه

میانگین مربعات			
منابع تغییر	عملکرد	کارایی مصرف آب	نیترات میوه
روش آبیاری	39/891 <sup>n.s</sup>	369/341 <sup>**</sup>	1182/777 <sup>n.s</sup>
خطا	9/441	4/976	444/889
سطوح آبیاری	316/534 <sup>**</sup>	11/796 <sup>**</sup>	7658/991 <sup>**</sup>
روش آبیاری × سطوح آبیاری	11/868 <sup>n.s</sup>	3/947 <sup>**</sup>	336/387 <sup>n.s</sup>
سطوح کود ازته	159/590 <sup>**</sup>	1/525 <sup>n.s</sup>	41026/93 <sup>**</sup>

جدول 2- تأثیر روش آبیاری بر عملکرد، کارایی مصرف آب و نیترات میوه

روش آبیاری	عملکرد (تن در هکتار)	کارایی مصرف آب (کیلوگرم بر مترمکعب)
سطحی	24/236 a	2/160b
قطره‌ای	25/612 a	5/899a



جدول 3- تأثیر سطوح آبیاری و سطوح کود ازته بر عملکرد، کارایی مصرف آب و نیترات میوه

فاکتور	سطوح	عملکرد (تن در هکتار)	کارایی مصرف آب (کیلوگرم بر مترمکعب)	نیترات میوه (میلی گرم در کیلوگرم)
آبیاری	75%	21/44b	4/571a	545/607a
	100%	25/64a	4/010b	551/019a
	125%	27/16a	3/426c	523/488b
کود ازته	75%	22/38b	3/777b	501/790b
	100%	25/46a	4/052ab	552/644a
	125%	26/40a	4/179a	565/679a

جدول 4- تأثیر روش آبیاری در سطوح مختلف کود ازته بر عملکرد و کارایی مصرف آب

روش آبیاری	سطوح کود ازته	عملکرد (تن در هکتار)	کارایی مصرف آب (کیلوگرم بر مترمکعب)
سطحی	75%	19/99b	1/799c
	100%	25/57a	2/270bc
	125%	26/85a	2/391b
قطره‌ای	75%	24/76a	5/754a
	100%	25/35a	5/834a
	125%	25/95a	5/968a

### نتیجه‌گیری

نتایج مربوط به عملکرد:

نتایج جداول شماره 1 و 2 نشان داد که بین دو روش آبیاری سطحی و قطره‌ای اختلاف معنی‌دار وجود ندارد. همچنین نتایج جدول (1) نشان داد که عملکرد محصول در تیمارهای آبی در سطح 1% اختلاف وجود دارد و این اختلاف بین تیمارهای آبیاری 125 و 100 درصد نیاز آبی با تیمار 75 درصد نیاز آبی است. نتایج جدول (3) نشان داد بیشترین عملکرد محصول مربوط به تیمارهای 125 درصد نیاز آبی به میزان 27/16 تن در هکتار و کمترین مربوط به تیمارهای 75 درصد نیاز آبی به میزان 21/44 تن در هکتار بود. نتایج جدول (1) نشان داد که عملکرد در سطوح مختلف کود ازته بطور معنی‌داری در سطح 1% تغییر یافته است. نتایج آزمون دانکن (جدول 3) نشان داد که با افزایش سطوح کود ازته عملکرد افزایش یافته است اما افزایش عملکرد در بین تیمارهای مصرف کود ازته 100 و 125 درصد نیاز گیاه بر اساس آزمون خاک معنی‌دار نیست. عملکرد محصول در تیمار مصرف کود ازته 75 درصد به میزان 22/38 تن در هکتار بوده که با افزایش میزان کود ازته در تیمارهای 100 و 125 درصد نیاز گیاه، عملکرد به 25/46 و 26/40 تن در هکتار رسید. با توجه به جدول (1) فقط اثر متقابل روش آبیاری و سطوح مختلف کود ازته بر عملکرد در سطح 5% معنی‌دار بود. جدول (4) نشان می‌دهد که آبیاری سطحی با تیمار 75% کود ازته کمترین عملکرد، 19/99 تن در هکتار، را داشته در حالی که عملکرد با



همین میزان مصرف کود ازته در روش آبیاری قطره‌ای اختلاف معنی‌داری با سایر تیمارها نداشته است و این بدان معنی است که با تغییر روش آبیاری از سطحی به قطره‌ای کارایی مصرف کود ازته افزایش داشته است. نتایج مربوط به کارایی مصرف آب:

جداول 1 و 2 نشان می‌دهند که کارایی مصرف آب در روش آبیاری قطره‌ای حدود  $2/7$  برابر روش آبیاری سطحی بوده که در سطح 1% معنی دار است. این میزان در دو روش آبیاری سطحی و قطره‌ای به ترتیب  $2/160$  و  $5/899$  کیلوگرم بر مترمکعب آب بدست آمد. در سطوح مختلف آب آبیاری میزان کارایی مصرف آب بطور معنی‌داری با یکدیگر اختلاف داشته، بطوریکه بیشترین میزان آن در تیمار 75 درصد نیاز آبی و کمترین آن در تیمار 125 درصد نیاز آبی بوده است. سطوح مختلف کود ازته بر کارایی مصرف آب تأثیر معنی‌داری نداشته است. در بین اثرات متقابل اثر روش آبیاری در سطوح آبیاری در سطح یک درصد معنی‌دار بوده است (جدول 1) و بیشترین کارایی مربوط به تیمار 75 درصد نیاز آبی به روش قطره‌ای که با دیگر سطوح آبیاری در این روش بطور معنی‌داری اختلاف دارد و کمترین میزان آن مربوط به تیمارهای سطحی بدست آمد.

#### نتایج مربوط به نیتрат میوه گوجه فرنگی

در بین تمام اثرات ساده و متقابل، تنها اثر ساده سطوح آبی و سطوح کود ازته بر میزان نیترات میوه گوجه فرنگی در سطح 1% معنی دار بود (جدول 1-1). با افزایش سطوح آبی میزان نیترات میوه کم و با افزایش سطوح کود ازته میزان آن افزایش داشته است (جدول 3-3).

#### نتیجه گیری کلی :

روش آبیاری قطره‌ای با میزان آب 100 درصد نیاز گیاه و تیمار کود ازته 75 درصد نیاز گیاه بهترین تیمار است. این تیمار با مصرف آب کمتر نسبت به روش سطحی ارجحیت دارد و میزان مصرف کود در روش آبیاری قطره‌ای نسبت به روش آبیاری سطحی کمتر و تجمع نیترات در میوه گوجه فرنگی نیز کمتر است.

#### منابع

- 1- آمارنامه سال 82 سازمان جهاد کشاورزی، منطقه جیرفت و کهنوج.
- 2- باغانی، ج. و. بیات، ف. ح. 1378. مقایسه روشهای آبیاری قطره‌ای و شیاری بر عملکردهای کمی و کیفی گوجه‌فرنگی، گزارش نهایی. سازمان، تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی.
- 3- ساردویی، م. 1370. بررسی و تعیین نیاز غذایی گوجه‌فرنگی به عناصر پرمصرف (N.P.K).، گزارش پژوهشی سال 1370، مرکز تحقیقات کشاورزی جیرفت و کهنوج.
- 4- فائزینیا، ف. و موسوی فضل، س. ح. 1382. تاثیر سطوح مختلف آب و کود ازت بر خصوصیات کمی و کیفی گوجه‌فرنگی در روش آبیاری قطره‌ای (تیپ). کارنامه سال 82، سازمان تحقیقات و آموزش.
- 5- ملکوتی، م. ج.، بای‌پوردی، الف. و طباطبایی، س. ح. 1383. مصرف بهینه کود گامی مؤثر در افزایش عملکرد و بهبود کیفیت و کاهش آلاینده‌ها در محصولات سبزی و صیفی و ارتقاء سطح سلامت جامعه. نشر علوم کشاورزی.
- 6- Hochmuth, G. J. and Smajstrla, A.G. 1998. Fertilizer Application and Management for Micro (Drip) –Irrigated Vegetables in Florida.