ارزیابی فنی و تعیین آرایش بهینه طول و فاصله لترالها در سیستم آبیاری قطره‌ای نواری در محصول گندم

حسین جعفری، فردین حامدی، روزبه رضایی زنگنه ، کیومرث صیادیان و هادی عباسی

به ترتیب : کارشناسان ارشد مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی کرمانشاه و عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرمانشاه و عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی کرمانشاه

مقدمه

استفاده بهینه از منابع موجود با اشراف به اینکه کشور جزء مناطق خشک جهان محسوب می‌شود در جهت تولید محصولات زراعی از مهمترین مسائلی است که باید به آن توجه خاصی صورت گیرد. گندم یکی از محصولات راهبردی کشور و از جمله محصولاتی است که به منظور افزایش تولید آن هر چه بیشتر باید کوشش نمود. یکی از راههای افزایش تولید بازاء هر واحد آب مصرفی از طریق کاربرد شیوه‌های جدید آبیاری است. آبیاری قطره‌ای نواری از جمله شیوه‌های جدید آبیاری است که تعیین طول و فاصله نوارها و فشار کارکرد بهینه سامانه در این روش آبیاری باعث بالا رفتن کارایی مصرف آب روی این محصول می‌شود. باغانی و علیزاده(۱۳۷۹) گزارش نمودندکه بطور متوسط کارآیی مصرف آب در روش قطره‌ای در هندوانه، خربزه و گوجه‌فرنگی به ترتیب حدود ۳، ۳ و ۲ برابر روش شیاری بود(۱). نتایج مطالعات کوتس وارا(۱۹۹۰) در روش آبیاری قطره‌ای و سطحی بر روی گوجه‌فرنگی نشان داد که عملکرد محصول در سامانه آبیاری قطره‌ای و سطحی به ترتیب برابر ۱۴/۴ و ۱۰/۶ تن در هکتار و مقدار آب مصرفی به ترتیب ۲۲/۴ و ۳۱/۷ سانتیمتر بود(۵). بوی فنگ(۱۹۸۸) در تحقیق خود روی گیاه خیار به این نتیجه رسید که مقدار آب مصرفی در روش قطره‌ای یک سوم جوی پشته ای بوده در حالیکه عملکرد محصول به میزان ۴۷ درصد افزایش داشته است. کیفیت محصول نیز در روش قطره‌ای بهتر بود(۴). فرهادی(۱۳۷۶) گزارش نمود که روش قطره‌ای سبب افزایش ۱۶ درصد عملکرد خربزه نسبت به شیاری گردید(۳). خزاعی (۱۳۷۶) در مقایسه عملکرد و کیفیت خربزه در دو روش آبیاری قطره‌ای و شیاری گزارش داد که بطور کلی عملکرد در تیمارهای قطره‌ای نسبت به روش شیاری افزایش داشت(۲). مطالعه انجام شده توسط شارماسارکر و همکاران(۲۰۰۱) در منطقه ویومینگ آمریکا در خصوص کارایی مصرف آب و کود در دو روش آبیاری قطره‌ای و جویچه‌ای بر روی چغندرقند نشان داد که عملکرد غده، درصد قند و میزان نیترات خاک در حالت آبیاری قطره‌ای با رژیم های مختلف آبیاری از روش جویچه‌ای بیشتر است نتایج بیانگر این بود که در سامانه قطره‌ای با استفاده از مقدار آب و کود کمتر می‌توان تولید یکسانی با سیستم جویچه‌ای داشت. استفاده از رژیم های مختلف آبیاری نشان داد که کوتاه کردن فواصل آبیاری سبب افزایش کارایی مصرف آب، ازدیاد عملکرد چغندرقند و کاهش تلفات نفوذ عمقی می‌گردد(۶). تانولی (۲۰۰۱) با بررسی تاثیر دو سامانه آبیاری تفنگی و قطره‌ای نواری بر روی عملکرد کمی و کیفی چغندرقند و تحلیل اقتصادی سامانه های مذکور به این نتیجه رسید که سیستم قطره‌ای نواری باعث افزایش ۱۶ درصد عملکرد محصول گردید در حالیکه مصرف آب به اندازه ۲۴ درصد کاهش یافت (۷).

مواد و روش‌ها

به منظور ارزیابی سامانه آبیاری قطره‌ای نواری روی محصول گندم آزمایشی بصورت استریپ اسپلیت پلات در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی با سه تکرار شامل دو طول ۹۰ و ۱۲۰ متر بعنوان عامل اصلی و دو دور آبیاری ۲۵ میلی متر و ۴۰ میلی متر تبخیر از تشت کلاس A بعنوان کرت فرعی و سه تیمار با فاصله لترال ۰/۵، ۰/۶ و ۰/۷ متر به عنوان کرت فرعی فرعی بر روی محصول گندم در ایستگاه تحقیقاتی اسلام آباد غرب در سال زراعی۱۳۸۲-۱۳۸۱ اجرا گردید. از ترکیب تیمارهای عوامل آزمایشی ۱۲ تیمار حاصل شد. عرض کرتها به ترتیب ۲، ۲/۴ و ۲/۸ متر فاصله هر تیمار با تیمار مجاور ۱/۵ متر در نظر گرفته شد که در این حالت مساحتی در حدود ۲ هکتار به زیر کشت رفت. قبل از شروع آبیاری کیفیت آب آبیاری تعیین و با توجه به املاح موجود برای استفاده در آبیاری قطره‌ای مطلوب ارزیابی گردید. قبل از کاشت گندم نمونه‌هایی از خاک جهت تعیین عناصر غذایی و املاح موجود در آن و همچنین تعیین هدایت هیدرولیکی تهیه و به آزمایشگاه ارسال گردید.کلیه مراحل کاشت

شامل تاریخ کاشت (نیمه اول آبان ماه)، تراکم (۴۰۰ تا ۴۵۰ بوته در متر مربع)، مقدار بذر(۱۶۰تا ۱۸۰ کیلوگرم در هکتار) و رقم مورد استفاده (مرودشت) بر اساس توصیه بخش تحقیقات اصلاح و تهیه بذر و نهال صورت گرفت. حجم آب آبیاری در تیمار آبیاری قطره‌ای از رابطه

$$V = \frac{L.S.K_p.K_r.K_C.ET_p}{10 \times E_a}$$

که در آن V : حجم آب آبیاری هر تیمار(متر مکعب)، L : طول هر تیمار (متر)، S : عرض تیمار (متر)، K_p : ضریب تشتک تبخیر، K_r : ضریب مربوط به سطح سایه انداز گیاه، K_C : ضریب گیاهی گندم، ET_p : تبخیر از تشت (میلی متر) و E_a : راندمان سیستم که توسط کنتور نصب شده در ابتدای هریک از تیمارها اندازه‌گیری شد. در انتهای فصل رشد از هر کرت آزمایشی ۳ نمونه که هر نمونه شامل دو ردیف کشت مجاور به طول ۵ متر در وسط هر کرت می‌باشد، برداشت شد و سپس عملکرد در هکتار محاسبه گردید و با استفاده از قوانین طرح آماری استریپ اسپلیت پلات تجزیه‌های آماری صورت گرفت و مقایسه میانگین تیمارها به روش دانکن انجام شد. سایر ارزیابیهای فنی سیستم نظیر میزان دبی در واحد طول لترال، فشارکارکرد بهینه سیستم در ابتدای لترال و یکنواختی پخش آب از طریق جمع‌آوری حجم آب خارج شده از قطره‌چکانها در فشارهای مختلف و در فواصل مختلف از طول لترال، در ۱۰ تکرار و یکنواختی قطر لترال ها از طریق اندازه‌گیری قطر آنها صورت گرفت.

نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس عملکرد گندم نشان داد که اثر تکرار معنی دار نبود و نشان داد که زمین انتخابی و شرایط نگهداری مزرعه در سه تکرار تقریباً یکنواخت ومشابه بود. اثر عامل A یا فاصله طول نوار اختلاف معنی داری در سطح پنج درصد داشت و نشان داد که طول لترال ۹۰ متر(۸۷۴۰کیلوگرم در هکتار) نسبت به طول ۱۲۰ متر(۷۳۷۳کیلوگرم در هکتار) ارجح‌تر است. عامل B یا دور آبیاری بر اساس تبخیر از تشت بر عملکرد معنی‌دار نبود ولی دور آبیاری بر اساس ۴۰ میلی متر تبخیر از تشت تبخیر (۸۴۹۰کیلوگرم در هکتار) برتر از تیمار ۲۵ میلی متر (۷۶۲۰کیلوگرم در هکتار) بود. عامل C یا فاصله لترال‌ها بر عملکرد شامل ۵۰، ۶۰ و ۷۰ سانتیمتر نیز با هم اختلاف معنی داری نداشتند (به ترتیب ۷۷۸۰، ۷۴۵۰ و ۸۴۴۵کیلوگرم در هکتار). بنابراین استفاده از نوار با فاصله ۷۰ سانتیمتر در مقایسه با سایر فواصل در مزارع گندم بدلیل کاهش مصرف نوار در واحد سطح و به تبع کاهش هزینه سامانه آبیاری اقتصادی‌تر می‌باشد. همچنین اثرات متقابل سه فاکتور تحت بررسی نیز معنی دار نبودند ولی تیمار طول نوار ۹۰ متری با دور آبیاری بر اساس ۴۰ میلیمتر تبخیر از تشت و فاصله نوار ۷۰ سانتی متری با عملکرد ۹۶۳۰ کیلوگرم در هکتار نسبت به سایر آرایش ها که در کلیه آنها ۳۲۸۰ متر مکعب در هکتار آب مصرف گردید دارای بالاترین کارایی مصرف آب (۲/۹۴) بود. بنابراین در مزرعه گندم طول لترال ۹۰ متر با دور آبیاری بر اساس ۴۰ میلی متر تبخیر از تشت و فاصله نوار ۷۰ سانتی متری به عنوان بهترین آرایش معرفی می‌گردد. ضریب تغییرات آزمایش نیز کمتر از ۱۰ و نشان دهنده اجرای دقیق آزمایش بود. بهترین فشار در ابتدای لترال ۰/۸ اتمسفر که دارای بالاترین یکنواختی پخش آب (۹۲٪) بود و دبی در واحد طول لترال در این فشار ۴ لیتر در ساعت برآورد گردید که همان نظر سازنده می‌باشد. با اندازه‌گیری ۷۲ نمونه از قطر نوارها دامنه تغییرات قطر آنها ۲/۵ میلیمتر بود (۱۵/۶ الی ۱۸/۱ میلی متر) که در آب‌بندی اتصالات اشکالات فراوانی را ایجاد می نمود.

منابع مورد استفاده

۱- باغانی، جواد و امین، علیزاده. ۱۳۷۹. عملکرد محصول و کارایی مصرف آب در آبیاری قطره‌ای و شیاری. مجله تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی، جلد۵، شماره ۱۸.

۲- خزاعی، مهدی. ۱۳۷۶. مقایسه عملکرد و کیفیت خربزه در دو روش آبیاری قطره‌ای و شیاری در شرایط آب و هوایی مشهد. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه فردوسی مشهد.

۳- فرهادی، مرادعلی. ۱۳۷۶. مقایسه آبیاری قطره‌ای و شیاری بر خصوصیات کمی و کیفی خربزه در منطقه تربت جام. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران.

4- Uifang, P., and Ronggui, Y., 1988. Drip irrigation of cucumbers in plastice sheds. Fourth international micro irrigation congress. October 23-27, Albury, Wodonga, Australia

5- Koteswara, P. 1990. Field studies drip and other method of irrigation on yields and water use of tomato. 5th international micro irrigation congress. April 2-6, Orlando, Florida.

6- Sharmasarker, F. C. 2001. Assessment of drip and flood irrigation on water and fertilizer use efficiency for sugarbeets. Agric. Water Management, .241-251

7- Singh, S. D. 1978. Effect of planting configuration on water use and economic of drip irrigation system. Agron. J., 70:951-955.