

بررسی اثر کم آبیاری به روش جویچه ای یک در میان بر عملکرد ذرت دانه ای در شمال خوزستان

محمد خرمیان

عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی صفی آباد دزفول

مقدمه

یک شیوه مؤثر جهت کاهش مقدار آب آبیاری در نواحی خشک است، جاییکه عملکرد ذرت به شدت وابسته به آبیاری است. سیاستخواه روش آبیاری جویچه‌ای یک در میان را برای گیاهانی نظیر چغندر قند، ذرت و لوبیا در منطقه باجگاه دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز مورد آزمایش قرار داد. وی نتیجه گرفت که گیاهانی نظیر ذرت و لوبیا که تولید مثل جنسی دارند، آبیاری جویچه ای یک در میان در طول دوره رشد، سبب کاهش قابل ملاحظه ای در محصول دانه آنها می‌شود(۱).

مواد و روش‌ها

به منظور مطالعه اثر روش آبیاری جویچه ای یک در میان بر عملکرد ذرت دانه ای و آب مصرفی در شمال خوزستان این طرح در قالب آزمون T با ۵ تیمار آبیاری جویچه ای یک در میان متناوب تا زمان شروع گلدهی و سپس آبیاری کامل (تیمار ۱)، آبیاری جویچه ای یک در میان ثابت تا زمان شروع گلدهی و سپس آبیاری کامل (تیمار ۲)، آبیاری جویچه ای یک در میان متناوب تا آخر دوره رشد (تیمار ۳)، آبیاری جویچه ای یک در میان ثابت تا انتهای دوره رشد (تیمار ۴)، آبیاری برنامه ریزی شده (تیمار ۵، تیمار شاهد) به اجرا گذاشته شد:

کم آبیاری یکی از روش های مدیریتی است که می توان آن را به شیوه های مختلف در مقاطعی از دوره رشد و یا در تمام دوره رشد گیاه اعمال نمود. آبیاری جویچه ای یک در میان ثابت و یک در میان متناوب از جمله روش های اعمال کم آبیاری جهت استفاده بهینه از آب آبیاری است که در این طرح تحقیقاتی اثر این شیوه آبیاری بر عملکرد ذرت دانه ای در شمال خوزستان مورد ارزیابی قرار گرفته است.

موزیک و دوزک (۳) نشان دادند که استفاده از روش آبیاری جویچه ای یک در میان در خاکهای سیلتی کلی لوم با نفوذ پذیری پایین تاثیر کمی روی جذب آب و عملکرد محصولات چغندر قند و سورگوم دانه‌ای دارد حال آنکه جذب آب و عملکرد محصولات مذکور با این روش آبیاری در خاک کلی لوم، بسته به فاصله و طول جویچه ها از یکدیگر بصورت مشخصی کاهش می‌یابد. کانگ و همکاران (۲) در ایستگاه تحقیقات آبیاری چین با خاک لومی سنی، سه روش آبیاری جویچه ای یک در میان ثابت (FFI)، یک در میان متناوب (AFI) و آبیاری جویچه ای تمام شیارها (CFI) را برای گیاه ذرت مقایسه نمودند. نتایج این تحقیق نشان داد که روش AFI برای آبیاری ذرت

نتایج و بحث

جدول (۱) کل حجم آب ورودی و خروجی به هر یک از تیمارها در طول دوره رشد را بر حسب متر مکعب در هکتار نشان می دهد. میزان حجم آب نفوذ یافته از تفاضل حجم آب ورودی و خروجی محاسبه و میزان آب صرفه جویی شده با توجه به حجم آب ورودی و مقایسه آن با تیمار شاهد قابل محاسبه است. متوسط آب صرفه جویی شده برای دو تیمار ۱ و ۲ نسبت به آبیاری برنامه ریزی شده تمام جویچه ها (تیمار ۵) به ترتیب برابر ۲۹/۸ و ۲۵/۳ بدست آمده است. از طرف دیگر محاسبات نشان می دهد که در سال اول اجرای طرح مقادیر رواناب در تیمارهای ۳ و ۴ پائین تر از بقیه تیمارها حاصل گردیده است. این حالت احتمالاً به خاطر وجود دو عامل شیب کم و رطوبت پائین جویچه های آبیاری نشده اتفاق افتاده است.

برای این منظور قطعه زمینی واقع در مرکز تحقیقات کشاورزی صفی آباد انتخاب گردید، و پس از انجام مراحل تهیه زمین جویچه هایی به فواصل ۰/۷۵ متر ایجاد گردید. طول تمام جویچه ها برابر ۱۲۰ متر و عرض هر تیمار برابر ۶ متر در نظر گرفته شد. در این طرح رقم دیررس ۷۰۴ توسط بذر کار پنوماتیک با تراکم ۷۵۰۰۰ بوته در هکتار کشت گردید. برای اندازه گیری جریان ورودی و خروجی از فلوم WSC استفاده گردید. در هر نوبت آبیاری، زمان آبیاری، میزان آب ورودی به مزرعه، رواناب سطحی، عمق توسعه ریشه، رطوبت خاک قبل و ۲۴ ساعت پس از آبیاری اندازه گیری شد. دور آبیاری بر مبنای ۷۰ میلی متر تبخیر از تشتک تبخیر آبیاری صورت گرفت.

جدول (۱) کل حجم آب ورودی و خروجی هر تیمار بر حسب (m³/ha) در دو سال اجرای طرح

نتایج سال اول اجرای طرح					
تیمار آبیاری	تیمار ۱	تیمار ۲	تیمار ۳	تیمار ۴	تیمار ۵
حجم آب ورودی (m ³ /ha)	۱۲۲۷۳/۱	۱۳۳۵۵/۵	۱۱۲۰۸/۳	۱۱۶۴۲/۵	۱۶۸۱۹/۴
حجم آب خروجی (m ³ /ha)	۷۰۰۹/۲	۶۷۳۸/۸	۴۴۴۱/۶	۴۱۱۱/۱	۸۲۸۸/۸
نتایج سال دوم اجرای طرح					
تیمار آبیاری	تیمار ۱	تیمار ۲	تیمار ۳	تیمار ۴	تیمار ۵
حجم آب ورودی (m ³ /ha)	۱۹۱۳۷	۱۸۱۸۱	۱۷۵۳۳	۱۸۵۶۴/۴	۲۸۴۱۱/۱
حجم آب خروجی (m ³ /ha)	۱۲۴۹۶	۱۱۷۶۱	۱۰۲۰۸/۵	۱۱۶۸۳/۳	۱۷۰۳۱/۱

چرا که هر سه تیمار ۱، ۲ و ۳ از لحاظ میزان در یک سطح آماری قرار داشته اما در تیمارهای ۱ و ۲ به ترتیب ۲۹/۸ و ۲۵/۳ درصد در آب مصرفی صرفه جویی به عمل آمده است. لذا حتی در حالت معمول که کشاورزان مشکل کمبود آب را ندارند، می توانند از روش آبیاری جویچه ای یک در میان تا زمان گلدهی با توجه به روش کار، استفاده نموده بدون آنکه کاهش محصولی عاید آنها شود. در دو تیمار ۳ و ۴ که آبیاری جویچه ای یک در میان تا انتهای دوره رشد ادامه داشته است، گیاه در دوره گلدهی تحت تاثیر تنش آبی قرار گرفته و میزان عملکرد بذر بصورت قابل ملاحظه ای کاهش یافته بطوریکه از لحاظ آماری اختلاف معنی داری را در سطح ۱٪ با تیمارهای ۱، ۲ و ۳ نشان می دهد. نتایج تحقیقات سیاستخواه و همکاران در شیراز نیز بیانگر کاهش عملکرد ذرت در حالت آبیاری جویچه ای یک در میان تا انتهای دوره رشد می باشد. لذا این تیمارها زمانی پیشنهاد می شود که در کل دوره رشد مشکل کمبود آب را داشته و انتخاب گزینه دیگر میسر نیست.

جدول (۲) مقایسه تفاوت میانگین بین تیمارهای مختلف آبیاری در چهار صفت طول بلال، وزن هزار دانه، تعداد دانه در ردیف و عملکرد در واحد سطح را برای دو سال اجرای طرح نشان می دهد. با توجه به این جدول ملاحظه می شود که عملکرد تیمارهای ۱ و ۲ در مقایسه با تیمارهای ۳ و ۴ در سطح ۱٪ و ۵٪ معنی دار شده است. سایر صفات گیاهی نیز به همین صورت تفاوت هایی را نشان می دهد. از طرف دیگر با مقایسه میزان عملکرد تیمار شاهد (تیمار ۵) با تیمارهای ۱ و ۲ هیچگونه تفاوت معنی داری مشاهده نمی شود. به عبارت دیگر استفاده از روش آبیاری جویچه ای یک در میان تا زمان گلدهی در مقایسه با آبیاری تمام جویچه ها در یک سطح آماری قرار دارند. برای دستیابی به یک نتیجه کلی میزان متوسط عملکرد دانه در رطوبت ۱۴٪ و میزان آب صرفه جویی نسبت به تیمار شاهد (تیمار ۵) در جدول ۳ ارائه شده است. با مقایسه مقادیر عملکرد و مقدار آب صرفه جویی شده ارائه شده در جدول ۳ و با توجه به نتایج تجزیه و تحلیل آماری که در صفحات قبل تشریح گردید، ملاحظه می شود که دو تیمار ۱ و ۲ نسبت به تیمارهای دیگر حتی تیمار شاهد (تیمار ۵) برتری کامل دارند.

جدول (۲) مقایسه اختلاف میانگین تیمارهای آبیاری بصورت دو به دو در چهار صفت کمی

مقایسه تیمارها	طول بلال	وزن هزار دانه	تعداد دانه در ردیف	عملکرد
۱-۲	-/۱۳ns	۴/۴۵ns	-/۵ns	-/۴۶۶ns
۱-۳	۰/۴۲*	۱۴/۸۹ns	۳/۵*	۲/۱۱۷**
۱-۴	۱/۸۳*	۱۳/۳۵**	۵/۷**	۲/۱۶۶*
۱-۵	۱/۴۶ns	۹/۱۳ns	۴/۸**	-/۱۲۷ns
۲-۳	۱/۴۵*	۱۹/۳۴*	۳*	۱/۶۵۱*
۲-۴	۱/۷**	۱۷/۸*	۵/۲**	۱/۷**
۲-۵	۱/۳۳ns	۱۳/۶ns	۴/۳ns	-/۳۳۹ns
۳-۴	۰/۲۵ns	۱/۵۴ns	۰/۰۴۹ ns	۲/۲ns
۳-۵	-/۱۲ns	۵/۷۴ns	۱/۳ns	۱/۹۹**
۴-۵	-/۳۷ns	۴/۲ns	۰/۹ns	۲/۰۳۹**

ns: معنی دار نیست *در سطح ۵٪ معنی دار است **در سطح ۱٪ معنی دار است

جدول (۳) متوسط عملکرد دانه و درصد آب صرفه جویی شده در هر تیمار

تیمار	تیمار ۱	تیمار ۲	تیمار ۳	تیمار ۴	تیمار ۵
متوسط عملکرد دانه بر حسب (t/ha)	۷/۱۴۱	۶/۶۷۵	۵/۰۲۴	۴/۹۷۵	۷/۰۱۴
درصد آب صرفه جویی شده	۳۹/۸	۲۵/۳	۳۵/۸	۳۲/۷	-

uniformity and water use efficiency under alternate furrow irrigation in arid areas. Irrig.Sci.19(4):181-190.

3-Musick, J.T., and D.A. Dusek. 1974. Alternate - Furrow irrigation of fine textured soils Trans of the ASAE, 17(2) : 289-294.

منابع مورد استفاده

۱- سپاسخواه، ع.ر.، "کم آبیاری به روش جویچه ای یک در میان". مجموعه مقالات هشتمین سمینار کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران، مقاله شماره ۱۵

2-Kang, S.Z., P. Shi, Y.H. Pan, Z.S. Liang, X.T. Hu and J. Zhang. 2000. Soil water distribution,