"مجله علوم زراعي ايران"
جلد دوازدهم، شماره ۱ بهار ۱۳۸۹

اثر الگوی کاشت و مصرف علف‌کش بر جمعیت علف‌های هرز، عملکرد دانه و کارآیی مصرف آب ذرت سینگل کراس ۷۰٤

Effect of planting patterns and herbicides application on weed population, grain yield and water use efficiency in maize (*Zea mays* L. cv. KSC 704)

داریوش قنبری بیرگانی[۱]، اسکندر زند[۲]، محمد برزگری[۳] و محمد خرمیان[۴]

چکیده

داریوش قنبری بیرگانی، اسکندر زند، محمد برزگری و محمد خرمیان. ۱۳۸۹. اثر الگوی کاشت و مصرف علف‌کش بر جمعیت علف‌های هرز، عملکرد دانه و کارآیی مصرف آب ذرت سینگل کراس ۷۰۴. **مجله علوم زراعی ایران: ۱۲ (۱): ۱۷-۱.**

این آزمایش در سال های ۱۳۸٤ و ۱۳۸۵ به منظور بررسی اثرات الگوهای مختلف کاشت و مصرف علف کش بر جمعیت علف های هرز و عملکرد ذرت و همچنین کاهش مصرف آب آبیاری به صورت کرت های نواری خرد شده در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی در سه تکرار در صفی آباد دزفول و کرج اجرا شد. الگوی کاشت به عنوان عامل عمودی در چهار سطح شامل: کاشت ذرت به صورت یک و دو ردیف روی پشته و یک و دو ردیف در کف جوی، مصرف علف کش به عنوان عامل افقی در شش سطح شامل: مصرف مخلوط علف کش های آترازین + آلاکلر به میزان ۲ + ۰/۸ کیلوگرم مادهٔ مؤثره در هکتار و با کاهش ۲۵ درصدی به میزان ۱/۵ + ۰/٦ کیلوگرم مادهٔ مؤثره در هکتار به صورت پیش رویشی، مصرف علف کش ئی پی تی سی به میزان ٤ کیلوگرم مادهٔ مؤثره در هکتار و با کاهش ۲۵ درصدی به میزان ۳ کیلوگرم مادهٔ مؤثر در هکتار به صورت پیش کاشت و تیمارهای شاهد با و بدون علف هرز بودند. نتایج نشان داد که در مقایسه با شاهد با علف هرز، به طور متوسط، در دزفول، تیمارهای آترازین + آلاکلر، ٦۳ درصد و درکرج، تیمارهای آترازین + آلاکلر، ٦۵ درصد و تیمارهای ئی پی تی سی، ۵٦ درصد باعث کاهش مجموع تعداد علف های هرز شدند. در سال ۱۳۸٤، مصرف مخلوط علف کش های آترازین + آلاکلر به میزان ۲ + ۰/۸ کیلوگرم مادهٔ مؤثر در هکتار در الگوی کاشت دو ردیف روی پشته با ۷۱/۷ درصد کاهش و در سال ۱۳۸۵، مصرف مخلوط علف کش های مذکور در الگوهای کاشت دو ردیف روی پشته و دو ردیف در کف جوی هر کدام با ۹۲ درصد کاهش، بیشترین کاهش وزن خشک علف های هرز را داشتند. در دزفول و کرج، به ترتیب تیمارهای شاهد بدون علف هرز در الگوی کاشت دو ردیف روی پشته با ۱۳/۳٤ و ۱۲/۹۱ تن در هکتار، بیشترین و تیمارهای ئی پی تی سی به میزان ۳ کیلوگرم مادهٔ مؤثر در هکتار و شاهد با علف هرز هر دو در الگوی کاشت یک ردیف در کف جوی با ٦/۹۹ و ٤/۳۸ تن در هکتار، کمترین عملکرد دانه ذرت را داشتند. به طور متوسط، در دزفول و کرج، مصرف علف کش ها در الگوی کاشت در کف جوی نسبت به الگوی کاشت روی پشته، به ترتیب ۸۸ و ۸۰ درصد باعث افزایش کارآیی مصرف آب آبیاری شدند. بر اساس نتایج این آزمایش برای کنترل علف های هرز و افزایش میزان عملکرد دانه ، کاشت ذرت به صورت دو ردیف روی پشته و یا در کف جوی و مصرف مخلوط علف کش های آترازین + آلاکلر به میزان ۱/۵ + ۰/٦ کیلوگرم مادهٔ مؤثره در هکتار به صورت پیش رویشی، قابل توصیه می باشد.

واژه های کلیدی: آترازین، آلاکلر، الگوی کاشت، ئی پی تی سی، ذرت، علف های هرز و کاشت در کف جوی.

تاریخ دریافت: ۸۷/۳/۱۹ تاریخ پذیرش: ۸۸/۷/۱۵

۱- محقق بخش تحقیقات گیاهپزشکی مرکز تحقیقات کشاورزی صفی آباد دزفول

۲- دانشیار پژوهش بخش تحقیقات علف های هرز مؤسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور

۳- عضو هیأت علمی بخش تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر مرکز تحقیقات کشاورزی صفی آباد دزفول

۴- عضو هیأت علمی بخش تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی مرکز تحقیقات کشاورزی صفی آباد دزفول

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-10-11]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1389.12.1.1.8]

مقدمه

سطح زیرکشت ذرت دانه ای در کشور ۲۱۳۴۷۵ هکتار با متوسط عملکرد ۶۷۳۶ کیلوگرم در هکتار، در استان خوزستان حدود ۸۰۰۰۰ هکتار و در استان تهران ۳۱۰۰ هکتار می باشد (Mowla, 1993; Anonymous, 2003). علف های هرز برای کسب آب، مواد غذایی و نور با ذرت رقابت نموده و باعث کاهش میزان محصول آن می شوند. طبق آزمایشی که در سال ۱۳۶۹ در مرکز تحقیقات کشاورزی صفی آباد دزفول بعمل آمد، مشخص شد که علف های هرز پهن برگ و باریک برگ به ترتیب با تراکم ۴۱ و ۴۲ بوته در مترمربع، باعث ۴۸ درصد کاهش عملکرد دانه ذرت شدند (Ghanbari Birgani and Chehrazi, 1990). با توجه به اینکه قریب به ۸۰ درصد از اراضی کشور در مناطق خشک و نیمه خشک واقع شده اند و آب عامل محدود کننده نوع و مقدار تولید محصولات کشاورزی در این مناطق می باشد، این موضوع در استان خوزستان و همچنین اکثر استان های ایران که دارای آب وهوای خشک ونیمه خشک می باشند، حائز اهمیت بسیاری است. امروزه در استان کرمان به دلایل فوق الذکر حدود ۸۰ درصد از زراعت ذرت در کف جوی کاشته می شود. طبق تحقیقات انجام شده در استان خوزستان مشخص شده است که کاشت دو ردیف روی پشته باعث افزایش عملکرد ذرت می شود (Barzegari, 2002).

با کاشت ذرت در کف جوی و آبیاری به صورت شیاری، حدود ۳۰ درصد از سطح شیارها مرطوب شده و در نتیجه فقط در این سطح است که علف های هرز سبزمی شوند و در ۷۰ درصد سطح مزرعه که خشک باقی می ماند، علف های هرز کمتر سبز می شوند و در نتیجه به همین میزان از رقابت علف ها ی هرز با ذرت کاسته شده و مقدار دانه بیشتری تولید خواهد شد. در روش آبیاری شیاری مانند آبیاری کرتی پس از رسیدن آب به انتهای جوی آبیاری، جریان آب قطع خواهد شد و در مقایسه با آبیاری نشتی که معمولاً مدت آبیاری ۲۴ ساعت می باشد، در میزان مصرف آب آبیاری صرفه جویی خواهد شد. طبق نتایج حاصل از اجرای یک طرح تحقیقی ترویجی که در اراضی دهستان الهایی شهرستان اهواز و دهستان چنانه شهرستان شوش در سطح یک هکتار ذرت حاصل شد، تیمار کاشت در کف جوی با عملکرد ۷۴۶۶ کیلوگرم در هکتار نسبت به کاشت روی پشته با عملکرد ۶۶۶۶ کیلوگرم در هکتار، ۱۲ درصد افزایش عملکرد دانه داشته است (Barzegari *et al.*, 2005). این افزایش عملکرد در الگوی کاشت در کف جوی احتمالاً به دلیل افزایش کارآیی مصرف آب، کاهش میزان نمک در اطراف بوته ذرت و افزایش رشد و توسعه سیستم ریشه بوده که در جذب آب و مواد غذایی و افزایش بهره وری در استفاده از کودها بسیار مؤثر بوده است. طبق نتایج حاصل از اجرای یک طرح تحقیقی تطبیقی که در سال ۱۳۸۵ در مزارع کشاورزان در دو منطقه با ویژگی اراضی لب شور و ماسه ای اجرا گردید، مشخص شد که در الگوی کاشت در کف جوی مصرف آب ۲۸ درصد کاهش یافت و بنظر می رسد که به دلیل شستشوی املاح از اطراف ریشه ذرت، اثرات ناشی از تنش شوری کاهش یافته و استقرار ریشه های هوایی که عامل مهمی در کاهش ورس هستند، توسعه زیادی می یابند (Barzegari, 2006). مشاهده این روش توسط زارعین موجب گردید که در سال بعد قریب ۱۳۰۰ هکتار از اراضی منطقه تحت کشت با الگوی کاشت در کف جوی قرار گرفت.

در بسیاری از مناطق استان گلستان سویا به روش کرتی کاشته شده و به صورت نواری آبیاری می گردد. آبیاری شیاری نوعی آبیاری غرقابی محسوب می شود (Khajehpour, 2004). در استان خوزستان در کشت و صنعت های کارون و هفت تپه و سایر شرکت های کشت و صنعت نیشکر، کاشت قلمه های نیشکر درون

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-10-11]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1389.12.1.1.8]

جوی ها و آبیاری آنها به صورت شیاری انجام می شود (Azizi, 1990). در بعضی از مناطق امریکا نیز کاشت سورگوم در کف جوی های کم عمق به وسیله ردیف کار مجهز به صفحه بذر سورگوم انجام می شود (Martin *et al*., 1976).

تحقیقات نشان داده است که در مقایسه با فاصله بین ردیف و تراکم متداول ذرت ، فاصله باریک بین ردیف‌های ذرت در ترکیب با دو برابر شدن تراکم ذرت می تواند باعث کاهش پوشش علف های هرز شده و همچنین افزایش تراکم ذرت توأم با کاهش فاصله ردیف، در برخی موارد باعث افزایش کنترل علف های هرز شد (Teasdale, 1995). همچنین گزارش شده است که تراکم بوته ذرت در کاهش تولید زیست توده علف هرز گاوپنبه اثر معنی داری داشته است (Teasdale, 1998).

طبق توصیه های رسمی در ایران مخلوط علف کش‌های آترازین + آلاکلر به میزان ۴ + (۱/۲ – ۰/۸) کیلوگرم مادهٔ مؤثره در هکتار قبل از رویش ذرت، برای کنترل علف های هرز باریک برگ و پهن برگ توصیه شده است (Taebi *et al*., 1991). در امریکا مخلوط آترازین + آلاکلر به میزان (۳ – ۱) + (۱/۶ – ۱) کیلوگرم مادهٔ مؤثره در هکتار برای ذرت به صورت پیش کاشت، پیش رویشی و یا در مراحل اولیه رویش علف های هرز توصیه شده است (Meister, 1994).

اهداف این آزمایش عبارت بودنداز: ۱- بررسی مبارزه تلفیقی با علف های هرز ذرت، ۲- مبارزه زراعی با علف های هرز ذرت با استفاده از الگوی کاشت در کف جوی ۳- صرفه جویی در مصرف آب آبیاری و افزایش کارآیی مصرف آب و ۴- توسعه و ترویج کشت ذرت در اراضی شور با استفاده از الگوی کاشت در کف جوی.

مواد و روش‌ها

این آزمایش به صورت کرت های نواری خرد شده در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی در سه تکرار در سال های ۱۳۸۴ و ۱۳۸۵ در مرکز تحقیقات کشاورزی صفی آباد دزفول و مؤسسه تحقیقات گیاهپزشکی تهران (کرج) اجرا شد. هر کرت آزمایش شامل چهار ردیف ذرت به طول ۵ متر، فاصله عمودی بین کرت های آزمایش یک خط نکاشت و فاصله افقی به عرض دو متر بود، لذا هیچ گونه انتقال علف کش در اثر آبیاری به کرت های پایین صورت نگرفت. مزارع آزمایشی ذرت در تاریخ های ۲۵ /۱۳۸۴/۴ و ۱۳۸۵/۵/۱ در دزفول و ۱۳۸۴/۲/۱۹ و ۱۳۸۵/۲/۱۰ در کرج، با استفاده از ذرت رقم سینگل کراس ۷۰۴ پس از اعمال تیمارهای علف کش های پیش کاشت، کاشته و مزارع آبیاری شد. عملیات تهیه زمین شامل ماخار (آبیاری اولیه)، شخم به وسیله گاوآهن برگردان دار و دیسک، تسطیح زمین و مصرف کودهای شیمیایی (نیتروژن به میزان ۶۵ کیلوگرم در هکتار از منبع اوره، فسفات به میزان ۵۰ کیلوگرم در هکتار از منبع سوپرفسفات تریپل و`پتاسیم به میزان ۷۵ کیلوگرم در هکتار ازمنبع سولفات پتاسیم طبق توصیه های فنی و مطابق آزمون خاک قبل از کاشت که با استفاده از دیسک با خاک مخلوط شدند)، انجام شد. سمپاشی تیمارهای آزمایش به وسیله دستگاه سمپاش پشتی مجهز به دسته و نازل خط پاش با مصرف ۳۰۰ لیتر آب در هکتار و با فشار ۲/۵ بار انجام شد. تیمارهای آزمایش عبارت بودند از:

الگوی کاشت به عنوان عامل عمودی (عامل A) در چهار سطح شامل:

a_1 : کاشت ذرت به صورت یک ردیف روی پشته هایی به عرض ۷۵ سانتی متر با فاصله بین بوته ها ۱۷ سانتی متر روی ردیف به عنوان تیمار شاهد.

a_2 : کاشت ذرت به صورت دو ردیف با فاصله ۲۰ سانتی متر از یکدیگر روی پشته هایی به عرض ۷۵ سانتی متر با فاصله ۳۴ سانتی متر روی ردیف.

a_3 : کاشت ذرت به صورت یک ردیف در

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-10-11]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1389.12.1.1.8]

کف جوی با فاصله بین بوته ۱۷ سانتی متر و آبیاری به طریق شیاری.

a_4 : کاشت ذرت به صورت دو ردیف با فاصله ۲۰ سانتی متر از یکدیگر در کف جوی (در طرفین پشته های ۷۵ سانتی متری) با فاصله بین بوته ۳۴ سانتی متر و آبیاری به طریق شیاری.

تیمارهای علف کش به عنوان عامل افقی (عامل B) در شش سطح شامل:

b_1 و b_2 به ترتیب مصرف مخلوط گزاپریم (آترازین) ۸۰ درصد WP + لاسو (آلاکلر) ۴۸ درصد EC به میزان (۲ + ۰/۸) و با کاهش ۲۵ درصدی به میزان (۱/۵ + ۰/۶) کیلوگرم مادهٔ مؤثره در هکتار به صورت پیش رویشی.

b_3 وb_4 به ترتیب مصرف ارادیکان (ئی پی تی سی) ۸۰ درصد EC به میزان ۴ و با کاهش ۲۵ درصدی به میزان ۳ کیلوگرم مادهٔ مؤثره در هکتار به صورت پیش کاشت.

b_5 وb_6 به ترتیب شاهد های با و بدون علف های هرز (با وجین دستی).

قبل از هر آبیاری نمونه های خاک از تیمارهای مربوط به الگوهای مختلف کاشت از اعماق ۳۰ و ۶۰ سانتی متر از ابتدا و انتهای مزرعه تهیه و مقدار رطوبت آنها اندازه گیری شد. دور آبیاری بر مبنای تبخیر از تشتک کلاس A تنظیم گردید، به این صورت که پس از هر ۷۰ میلی متر تبخیر تجمعی از تشتک، آبیاری انجام شد (Khorramian, 2002). در تیمارهایی که ذرت در کف جوی کاشته شده بود یک ساعت پس از اینکه آب به انتهای جوی رسید، آبیاری قطع شد، اما در سایر تیمارهایی که ذرت روی پشته کاشته شده بود آبیاری به صورت معمول به مدت حدود ۱۲ ساعت ادامه یافت. حجم آب ورودی به مزرعه در هریک از تیمارها توسط فلوم های نصب شده در ابتدای مزرعه اندازه گیری شد.

در مرحلهٔ هشت برگی ذرت، کود سرک نیتروژن به میزان ۶۵ کیلوگرم در هکتار از منبع اوره در مزرعه پخش شد. صفات مورد ارزیابی شامل تعداد و وزن تر علف های هرز به تفکیک گونه از سطح یک متر مربع از هر کرت ۱۵، ۳۰ و ۴۵ روز پس ازمصرف علف کش ها و همچنین قبل از برداشت به وسیله قرار دادن کادر ۰/۲۵ مترمربعی به تعداد چهار بار در وسط هرکرت آزمایشی، بودند. میانگین مجموع تعداد و وزن علف های هرز چهار مرحله یاد شده مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت. نمونه های علف های هرز برای تعیین وزن خشک از مزرعه به آزمایشگاه منتقل و پس قرار دادن نمونه ها در آون ۷۵ درجه سانتی گراد به مدت ۴۸ ساعت، وزن خشک آن ها اندازه گیری شد. در تاریخ های ۱۳۸۴/۹/۱۳ و ۱۳۸۵/۹/۷ در منطقه دزفول و ۱۳۸۴/۷/۱۷ و ۱۳۸۵/۷/۲۶ در منطقه کرج، محصول ذرت از دو ردیف وسط هر کرت به مساحت شش مترمربع برداشت و صفات گیاهی ذرت شامل تعداد ردیف دانه در بلال ، تعداد دانه در هر ردیف، وزن هزار دانه، عملکرد دانه ذرت بر اساس رطوبت ۱۴ درصد و همچنین کارآیی مصرف آب (WUE) به صورت نسبت عملکرد هر کرت به میزان حجم آب آبیاری محاسبه شدند. به منظور همگن شدن واریانس ها، داده های حاصل از شمارش و توزین علف های هرز پس ازتبدیل به روش لگاریتم طبیعی Ln (x + ۱۰) و داده های مربوط به عملکرد و اجزای عملکرد ذرت با استفاده از نرم افزار MSTATC تجزیه واریانس شده و میانگین تیمارهای آزمایش به وسیله آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال پنج درصد مقایسه شدند.

نتایج و بحث

الف – نوع و جمعیت علف های هرز

در صفی آباد دزفول هفت گونه علف هرز و در کرج هشت گونه علف هرز در مزارع آزمایشی ذرت مشاهده شدند. علف های هرز غالب در آزمایش دزفول کنجد شیطانی (*Cleome viscosa* L.)، پیچک صحرایی (*Convolvulus arvensis* L.)،

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-10-11]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1389.12.1.1.8]

طحلـــه (*Corchorus olitorius* L.)، اویارســـلام (*Cyperus rotundus* L.)، آفتـــاب پرســـت اروپـــایی (*Heliotropium europaeum* L.)، پنیـــرک (*Malva sylvestris* L.) و فـــانوس چینـــی (*Physalis divaricata* L.) و در آزمایش کرج شامل تاج خـــروس (*Amaranthus retroflexus* L.)، ســـلمک (*Chenopodium album* L.)، تـــــاتوره (*Datura stramonium* L.)، ســـوروف برنجـــی [*Echinochloa colonum* (L.) Link]، آفتـاب پرسـت اروپایی، گل یک ساعته (*Hibiscus trionum* L.) و قیـاق (*Sorghum halepense* L.) بودند.

میزان کاهش مجموع تعداد علف‌های هرز

اثر علف کش، سال در علف کش و مکان در علـف کش بر میـزان کـاهش مجمـوع تعـداد علـف هـای هـرز معنی دار بود (جدول ۱)، اثـر علـف کـش هـا بـر میـزان کاهش مجموع تعداد علف های هرز برای مناطق دزفول و کرج به طور جداگانه در جدول ۲ ارائه شده است.

اثر علف کش‌ها

صفی آباد دزفول

در مقایسه بـا تیمـار شـاهد بـا علـف هـرز، تیمارهـای آتـرازین + آلاکلـر بـه طـور متوسـط، ۶۳ درصـد باعـث کاهش مجموع تعـداد علـف هـای هرزشـده اسـت ولـی تیمارهای ئی پی تی سی به علت این که علف های هـرز غالب مزرعه طحله و کنجد شـیطانی بـوده انـد و ایـن دو علف هرز به وسیله ئی پـی تـی سـی کنتـرل نمـی شـوند، باعث کنترل علف های هرز نشد (جـدول ۲). در مقایسه با تیمارهای ئی پی تی سی، بـه طـور متوسـط، تیمارهـای آترازین + آلاکلر، ۱۱۰ درصد در کاهش مجموع تعـداد علف های هرز افزایش کارآیی داشتند (جدول ۲).

نتایج آزمایشی که در سال ۱۳۸۵ در مرکـز آمـوزش جهاد کشاورزی استان خوزستان در منطقـه دزفـول اجـرا شد نشان داد که در مقایسه با شاهد با علف هرز، مصرف مخلوط علف کش های آترازین + آلاکلر بـه میـزان ۲ + ۱/۲ کیلـوگرم مـادهٔ مـؤثره در هکتـار، ۷۷ درصـد باعـث کاهش تراکم علف های هـرز شـد کـه مؤیـد تحقیقـات انجـام شـده در صـفی آبـاد دزفـول و کـرج مـی باشـد (Hemmati, 2007).

کرج

در مقایسه بـا تیمـار شـاهد بـا علـف هـرز، بـه طـور متوسـط، تیمارهـای آتـرازین + آلاکلـر، ۶۵ درصـد و تیمارهـای ئـی پـی تـی سـی، ۵۶ درصـد باعـث کـاهش مجموع تعداد علف های هرزشد (جـدول ۲). در مقایسه با تیمارهای ئی پی تی سی، بـه طـور متوسـط، تیمارهـای آترازین + آلاکلر، ۱۶ درصد در کاهش مجمـوع تعـداد علف های هرز افزایش کارآیی داشته اند (جدول ۲).

میزان کاهش مجموع وزن خشک علف های هرز

اثرمکـان، علـف کـش، سـال در علـف کـش و اثـر متقابل سال در الگوی کاشـت در علـف کـش بـر میـزان کاهش مجموع وزن خشک علـف هـای هـرز معنـی دار بـود (جـدول ۱)، لـذا اثـر متقابـل الگـوی کاشـت در علـف کـش بـر میـزان کـاهش مجمـوع وزن خـشک علف های هرز بـرای سـال هـای ۱۳۸۴ و ۱۳۸۵ بـه طـور جداگانه در جداول ۲ و ۳ ارائه شده است.

اثر متقابل الگوی کاشت در علف کش

سال ۱۳۸٤

در سـال ۱۳۸۴، مـصرف مخلـوط علـف کـش هـای آترازین + آلاکلر به میزان ۲ + ۰/۸ کیلوگرم مادهٔ مـؤثره در هکتار در الگـوی کاشـت دو ردیـف روی پـشته و بـا کاهش ۲۵ درصدی به میـزان ۱/۵ + ۰/۶ کیلـوگرم مـادهٔ مـؤثره در هکتـار در الگـوی کاشـت یـک ردیـف روی پشته، به ترتیب با ۷۱/۷ و ۲۹/۸ درصد کاهش، بیشترین و کمترین کاهش وزن خشک علف های هرز را داشته انـد (جدول ۲). به طور متوسط، مـصرف علـف کـش هـا در الگوی کاشت دو ردیف روی پشته نسبت به یک ردیف روی پـشته، در کـاهش وزن خـشک علـف هـای هـرز، ۴۶ درصـد افـزایش کـارآیی داشـته اسـت و همچنـین مـــصرف علـــف کـــش هـــا در الگـــوی کاشـــت دو ردیـف در کـف جـوی نـسبت بـه یـک ردیـف

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-10-11]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1389.12.1.1.8]

جدول۱– تجزیه مرکب میزان کاهش مجموع تعداد و وزن خشک علف‌های هرز نسبت به شاهد با علف هرز، تعداد ردیف دانه در بلال، تعداد دانه در ردیف، عملکرد دانه و کارآیی مصرف آب در ذرت

Table 1. Combined analysis of variance for reduction rate of total weed density and dry weight compared to weedy check, number of rows.ear^{-1}, number of grains.row^{-1}, grain yield and water use efficiency in maize

S. O. V	منابع تغییر	درجه آزادی df	میانگین مربعات (MS)					
			میزان کاهش مجموع تعداد علف های هرز Reduction rate of total weed density	میزان کاهش مجموع وزن خشک علف های هرز Reduction rate of total dry weight of weeds	تعداد ردیف در بلال No. of Rows.ear^{-1}	تعداد دانه در ردیف No. of Grains.row^{-1}	عملکرد دانه ذرت Maize grain yield	کارآیی مصرف آب Water use efficiency
Year (A)	سال	1	12.6 ^{ns}	0.20 ^{ns}	12.5 ^{ns}	2128 ^{ns}	47.7 ^{ns}	0.53 *
Location (B)	مکان	1	5.3 ^{ns}	6.7 *	11.6 ^{ns}	17.5 ^{ns}	7243 **	27.5 **
A×B	سال×مکان	1	5.1 ^{ns}	0.04 ^{ns}	7.3 ^{ns}	166 ^{ns}	24.1 ^{ns}	2.3 **
Error	خطا	2	1.21	0.25	4.2	183	7.8	0.02
Planting pattern (C)	الگوی کاشت	3	1.23 ^{ns}	2.9 ^{ns}	1.47 ^{ns}	224 *	123 **	4.6 **
A×C	سال × الگوی کاشت	3	0.01 ^{ns}	0.12 ^{ns}	0.19 ^{ns}	76.4 ^{ns}	1.9 ^{ns}	0.01 ^{ns}
B×C	مکان × الگوی کاشت	3	0.61 ^{ns}	0.40 ^{ns}	3.2 ^{ns}	252 *	16.5 ^{ns}	0.69 **
A×B×C	سال × مکان × الگوی کاشت	3	1.22 ^{ns}	0.43 ^{ns}	3.6 ^{ns}	47.5 ^{ns}	0.23 ^{ns}	0.09 ^{ns}
Error	خطا	6	0.34	0.72	0.83	27.7	11.9	0.03
Herbicide (D)	علف کش	5	7.92 **	8.4 **	3.1 *	121 *	110 **	0.56 **
A×D	سال × علف کش	5	1.04 *	1.6 **	0.86 ^{ns}	46.1 ^{ns}	2.7 ^{ns}	0.05 ^{ns}
B×D	مکان × علف کش	5	1.11 *	0.70 ^{ns}	2.7 ^{ns}	141 *	93.6 **	0.44 **
A×B×D	سال × مکان × علف کش	5	0.75 ^{ns}	0.46 ^{ns}	2.1 ^{ns}	108 *	1.2 ^{ns}	0.02 ^{ns}
Error	خطا	10	0.22	0.22	0.91	30.3	8.3	0.04
C×D	الگوی کاشت × علف کش	15	0.20 ^{ns}	0.21 ^{ns}	1.6 ^{ns}	23.7 ^{ns}	12.2 **	0.08 **
A×C×D	سال × الگوی کاشت × علف کش	15	0.04 ^{ns}	0.32 *	1.5 ^{ns}	49.7 ^{ns}	1.3 ^{ns}	0.01 ^{ns}
B×C×D	مکان × الگوی کاشت × علف کش	15	0.17 ^{ns}	0.32 ^{ns}	0.93 ^{ns}	27.3 ^{ns}	13.6 **	0.08 **
A×B×C×D	سال × مکان × الگوی کاشت ×علف کش	15	0.15 ^{ns}	0.10 ^{ns}	0.78 ^{ns}	26.6 ^{ns}	1.4 ^{ns}	0.01 ^{ns}
Error	خطا	189	0.16	0.19	0.81	24.5	3.8	0.01
Total	کل	287	–	–	–	–	–	–
C.V (%)	ضریب تغییرات (درصد)		10	11	14	12	20	18

ns: Non-significant

* and ** : Significant at 5% and 1% probability levels, respectively

ns: غیر معنی دار.

*** , **** : به ترتیب معنی دار در سطوح احتمال پنج و یک درصد

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-10-11]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1389.12.1.1.8]

در کف جوی، در کاهش وزن خشک علف های هرز، ۳۵ درصد کارآیی بیشتر داشته است (جدول ۲). به طور متوسط، مصرف علف کش ها در الگوی کاشت دو ردیفه نسبت به الگوی کاشت یک ردیفه، در کاهش وزن خشک علف های هرز، ۴۰ درصد کارآیی بیشتر داشته است (جدول ۲) همچنین به طور متوسط، مصرف علف کش ها در الگوی کاشت در کف جوی نسبت به الگوی کاشت روی پشته، در کاهش وزن خشک علف های هرز، ۱۲ درصد کارآیی بیشتر داشته است (جدول ۲) که این موضوع حاکی از کارآیی استفاده از الگوی کاشت دو ردیفه ذرت و کاشت در کف جوی به عنوان راهکارهای مبارزه زراعی در مبارزه تلفیقی با علف های هرز محسوب می شوند.

نتایج آزمایشی که در سال ۱۳۸۵ در مرکز آموزش جهاد کشاورزی استان خوزستان در منطقه دزفول بعمل آمد نشان داد که در مقایسه با شاهد با علف هرز، مصرف مخلوط علف کش های آترازین + آلاکلر به میزان ۲ + ۱/۲ کیلوگرم مادهٔ مؤثره در هکتار، ۹۳ درصد باعث کاهش وزن خشک علف های هرز شد که مؤید تحقیقات انجام شده در صفی آباد دزفول و کرج می باشد (Hemmati, 2007). در همین آزمایش مشخص شد که بیشترین وزن خشک علف های هرز مربوط به تیمار شاهد با علف هرز در الگوی کاشت یک ردیف روی پشته و کمترین مقدار مربوط به تیمار آترازین + آلاکلر در الگوی کاشت یک ردیف در کف جوی بود و مقایسه وزن خشک علف های هرز در تیمار شاهد با علف هرز در الگوهای کاشت در کف جوی و روی پشته حاکی از کاهش ۴۰ درصدی وزن خشک علف های هرز در الگوی کاشت در کف جوی بوده است که مؤید تحقیقات انجام شده در صفی آباد دزفول و کرج می باشد.

سال ۱۳۸۵

در سال ۱۳۸۵، مصرف مخلوط علف کش های آترازین + آلاکلر به میزان ۲ + ۰/۸ کیلوگرم مادهٔ مؤثره در هکتار در الگوهای کاشت دو ردیف روی پشته و دو ردیف در کف جوی هر کدام با ۹۲ درصد کاهش و مصرف علف کش ئی پی تی سی به میزان ۳ کیلوگرم مادهٔ مؤثره در هکتار در الگوی کاشت یک ردیف روی پشته با ۱۲ درصد کاهش، به ترتیب بیشترین و کمترین کاهش وزن خشک علف های هرز را داشته‌اند (جدول ۳). به طور متوسط، مصرف علف کش ها در الگوی کاشت دو ردیف روی پشته نسبت به یک ردیف روی پشته، در کاهش وزن خشک علف های هرز، ۴۴ درصد کارآیی بیشتر داشته است و همچنین مصرف علف کش ها در الگوی کاشت دو ردیف در کف جوی نسبت به یک ردیف در کف جوی، در کاهش وزن خشک علف های هرز، ۵۵ درصد کارآیی بیشتر داشته است (جدول ۳). به طور متوسط، مصرف علف کش ها در الگوی کاشت دو ردیفه نسبت به الگوی کاشت یک ردیفه، در کاهش وزن خشک علف های هرز، ۴۹ درصد کارآیی بیشتر داشته است (جدول ۳) که این موضوع حاکی از کارآیی استفاده از الگوی کاشت دو ردیفه ذرت به عنوان راهکار مبارزه زراعی در مبارزه تلفیقی با علف های هرز می باشد.

ب- صفات زراعی ذرت

عملکرد دانه ذرت

اثر مکان در الگوی کاشت در علف کش، بر عملکرد دانه ذرت معنی دار بود (جدول ۱) لذا اثر متقابل الگوی کاشت با تیمارهای علف کش بر عملکرد دانه ذرت در مناطق دزفول و کرج در جدول ۴ ارائه شده است.

اثر متقابل مکان در الگوی کاشت در علف‌کش

صفی آباد دزفول

در صفی آباد دزفول، تیمار شاهد بدون علف هرز در الگوی کاشت دو ردیف روی پشته و تیمار ئی پی تی سی به میزان ۳ کیلوگرم مادهٔ مؤثره درهکتار

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-10-11]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1389.12.1.1.8]

جدول ۲ – اثر تیمارهای علف کش بر تعداد ردیف دانه در بلال، درصد کاهش مجموع تعداد علف های هرز در دو منطقه دزفول و کرج و اثر متقابل الگوی کاشت با تیمارهای علف‌کش بر میزان کاهش مجموع وزن خشک علف های هرز در مقایسه با شاهد با علف هرز در سال ۱۳۸۴

Table 2. Effect of herbicide treatments on number of rows.ear^{-1}, reduction rate of total weed density in Dezful and Karaj regions and interaction effect of planting pattern and herbicide treatments on reduction rate of total dry weight of weeds compared to the weedy check in 2005

Herbicide treatments	تیمارهای علف‌کش	میزان Rate (kg ai.ha^{-1})	میزان کاهش مجموع تعداد علف های هرز * Reduction rate of total weed density (%)		درصد کاهش مجموع وزن خشک علف های هرز، (۱۳۸۴)* Reduction rate of total dry weight of weeds (2005) (%)				تعداد ردیف دانه در بلال No. of rows.ear^{-1}
			دزفول Dezful	کرج Karaj	یک ردیف روی پشته One row on bed	دو ردیف روی پشته Two rows on bed	یک ردیف درکف جوی One row in furrow	دو ردیف درکف جوی Two rows in furrow	
Atrazine + Alachlor	آترازین + آلاکلر	0.8 + 2	71.4 b	71.7 b	45.3 b-f	71.7 ab	57.3 a-e	63.8 abc	14.2 a
Atrazine + Alachlor	آترازین + آلاکلر	0.6 + 1.5	54.8 c	58.3 b	29.8 ef	53.0 b-e	44.1 b-f	69.2 abc	13.9 ab
EPTC	ئی پی تی سی	4	27.1 d	55.7 b	41.8 c-f	61.9 abc	60.2 a-d	60.8 a-d	13.8 ab
EPTC	ئی پی تی سی	3	33.1 d	57.9 b	52.9 b-e	57.7 b-e	32.8 def	66.4 abc	14.3 a
Weedy check	شاهد با علف هرز	–	–	–	–	–	–	–	13.5 b
Weed free check	شاهد بدون علف هرز	–	100 a	100 a	100 a	100 a	100 a	100 a	13.9 ab

در هر ستون میانگین هایی که دارای حروف مشترک هستند، بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال پنج درصد تفاوت معنی داری ندارند .

Means in each column, followed by similar letter(s) are not significantly different at 5% probability level using Duncan's Multiple Range Test

جدول ۳ – اثر متقابل الگوی کاشت با تیمارهای علف کش بر میزان کاهش مجموع وزن خشک علف های هرز در مقایسه با شاهد با علف هرز، در سال ۱۳۸۵ و اثر تیمارهای علف کش بر تعداد دانه در ردیف در مناطق دزفول و کرج در سال های ۱۳۸۴ و ۱۳۸۵

Table 3. Interaction effect of planting pattern and herbicide treatments on reduction rate of total dry weight of weeds compared to the weedy check, in 2006 and effect of herbicide treatments on the number of grains per row in Dezful and Karaj regions in 2005 and 2006

Herbicide treatments	تیمار های علف‌کش	میزان Rate (kg ai.ha^{-1})	میزان کاهش مجموع وزن خشک علف های هرز، (۱۳۸۵) Reduction rate of total dry weight of weeds (2006) (%)				تعداد دانه در ردیف No. of grains.row^{-1}			
							۱۳۸۴ 2005		۱۳۸۵ 2006	
			یک ردیف روی پشته One row on bed	دو ردیف روی پشته Two rows on bed	یک ردیف درکف جوی One row in furrow	دو ردیف درکف جوی Two rows in furrow	دزفول Dezful	کرج Karaj	دزفول Dezful	کرج Karaj
Atrazine + Alachlor	آترازین + آلاکلر	0.8 + 2	90.7 a	92.5 a	78.7 ab	92.6 a	44 ab	42 ab	36 a	38 a
Atrazine + Alachlor	آترازین + آلاکلر	0.6 + 1.5	80.8 ab	88.2 a	61.7 a-d	91.0 a	40 ab	36 cd	35 a	38 a
EPTC	ئی پی تی سی	4	27.9 e-h	54.2 b-e	21.6 fgh	55.5 b-e	45 a	40 bc	33 a	37 a
EPTC	ئی پی تی سی	3	11.8 h	66.5 abc	38.2 c-f	67.4 abc	40 b	42 ab	37 a	35 ab
Weedy check	شاهد با علف هرز	–	–	–	–	–	44 ab	34 d	34 a	31 b
Weed free check	شاهد بدون علف هرز	–	100 a	100 a	100 a	100 a	39 b	46 a	36 a	38 a

در هر ستون میانگین هایی که دارای حروف مشترک هستند، بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال پنج درصد تفاوت معنی داری ندارند

Means in each column, followed by similar letter(s) are not significantly different at 5% probability level using Duncan's Multiple Range Test

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-10-11]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1389.12.1.1.8]

در الگوی کاشت یک ردیف در کف جوی به ترتیب با ۱۳/۳۴ و ۶/۹۹ تـن در هکتـار، بیـشترین و کمتـرین عملکـرد دانـه ذرت را داشـته انـد (جـدول ۴). بـه طـور متوسط، مصرف علـف کـش هـا در الگـوی کاشـت دو ردیفـه بـا عملکـرد دانـه ۱۱/۲ تـن در هکتـار نـسبت بـه الگوی کاشت یک ردیفـه بـا عملکـرد دانـه ۹/۲ تـن در هکتـار، ۲۲ درصـد افـزایش عملکـرد داشـته اسـت (جدول ۴)، که این موضوع حاکی از اثر قاطع کـارآیی اسـتفاده از الگـوی کاشـت دو ردیفـه ذرت بـه عنـوان راهکـار زراعـی بـرای افـزایش عملکـرد دانـه ذرت می باشد.

به طور متوسط، تیمار شاهد با علف هـرز در الگـوی کاشت دو ردیفه با عملکرد دانه ۹/۵ تن در هکتار نسبت به تیمـار شـاهد بـا علـف هـرز در الگـوی کاشـت یـک ردیفه با عملکـرد دانـه ۷/۶۴ تـن در هکتـار، ۲۴ درصـد افزایش عملکرد دانه ذرت داشته است (جدول ۴) به نظر می‌رسد که این افزایش در اثر کاهش رقابت علف های هـــرز بـــا ذرت در الگـــوی کاشـــت دو ردیفـــه حاصل شده است.

کرج

در کرج، تیمار شـاهد بـدون علـف هـرز در الگـوی کاشت دو ردیف روی پشته و تیمار شاهد با علـف هـرز در الگوی کاشت یک ردیف در کف جوی به ترتیب با ۱۲/۹۱ و ۴/۳۸ تـن در هکتـار، بیـشترین و کمتـرین عملکـرد دانـه ذرت را داشـته انـد (جـدول ۴). بـه طـور متوسط، مصرف علـف کـش هـا در الگـوی کاشـت دو ردیفـه بـا عملکـرد دانـه ۱۰/۴ تـن در هکتـار نـسبت بـه الگوی کاشت یک ردیفـه بـا عملکـرد دانـه ۸/۴ تـن در هکتـار، ۲۴ درصـد افـزایش عملکـرد داشـته اسـت، به نظر مـی رسـد کـه ایـن موضـوع ناشـی از اثـر قـاطع کارآیی استفاده از الگـوی کاشـت دو ردیفـه ذرت بـه عنوان راهکار زراعی برای افـزایش عملکـرد دانـه ذرت می باشد.

به طور متوسط، تیمار شاهد با علف هـرز در الگـوی کاشت دو ردیفه با عملکرد دانه ۸ تـن در هکتـار نـسبت به تیمـار شـاهد بـا علـف هـرز در الگـوی کاشـت یـک ردیفـه بـا عملکـرد دانـه ۵/۶ تـن در هکتـار، ۴۳ درصـد افـــزایش عملکـــرد دانـــه داشـــته اســـت (جـــدول ۴) به نظر می رسد که ایـن افـزایش در اثـر کـاهش رقابـت علف هـای هـرز بـا ذرت در الگـوی کاشـت دو ردیفـه حاصل شده است.

در آزمایشی که در سـال ۱۳۸۰ در مرکـز تحقیقـات کشاورزی صفی آباد دزفـول بـه منظـور بررسـی اثـرات الگـــوی کاشـــت، تـــراکم و رقـــم بـــر عملکـــرد ذرت دانه ای بعمل آمد، مشاهده شـد کـه رقـم ذرت امیـــد بخش KSC 720 بـا تـراکم ۱۰۰ هـزار بوتـه در هکتـار و الگوی کاشت دو ردیـف روی پـشته بـا تولیـد عملکـرد دانه ۱۵۰۸۲/۵ کیلوگرم در هکتار، برتر از سایر تیمارهـا بـوده اسـت و مؤیـد نتـایج ایـن آزمـایش مـی باشـد (Barzegari and Saneii Nejad, 2001). نتـایج آزمـایش دیگری که در سال ۱۳۸۳ در مرکز تحقیقات کشاورزی صفی آباد دزفـول انجـام شـد، مـشخص نمـود کـه رقـم ذرت KSC 704 بـا تـراکم ۸۵ هـزار بوتـه در هکتـار و الگـوی کاشـت دو ردیـف روی پـشته بـا عملکـرد دانـه ۱۱۲۵۰ کیلوگرم در هکتار، برتر از سایر تیمارها بـوده و عملکـــرد دانـــه ذرت در تیمـــار الگـــوی کاشـــت در کـف جـوی مـساوی و یـا کمتـر از الگـوی کاشـت یـک ردیـف روی پـشته بـوده اسـت کـه مؤیـد تحقیقـات انجـام شـده در ایـن آزمـایش مـی باشـد (Ghasemi Ranjbar *et al.*, 2004).

بر اساس نتایج حاصل از اجرای یک طـرح تحقیقـی ترویجـی در سـال ۱۳۸۴ در اراضـی دهـستان الهـایی شهرسـتان اهـواز و دهـستان چنانـه شهرسـتان شـوش مـشخص شـد کـه تیمـار کاشـت در کـف جـوی بـا عملکزد ۷۴۶۶ کیلوگرم در هکتار نسبت به کاشت روی پـــشته بـــا عملکـــرد ۶۶۶۶ کیلـــوگرم در هکتـــار، ۱۲ درصـد افـزایش عملکـرد دانـه ذرت داشـته اسـت (Barzegari *et al.*, 2005). ایـن افـزایش عملکـرد در

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-10-11]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1389.12.1.1.8]

الگوی کاشت در کف جوی احتمالاً به دلیل افزایش کارآیی مصرف آب، کاهش میزان نمک در اطراف بوته های ذرت و افزایش رشد و توسعه سیستم ریشه بوده که در جذب آب و مواد غذایی و افزایش بهره‌وری در استفاده از کودها مؤثر بوده است. نتایج آزمایشی که در سال ۱۳۸۵ در مرکز آموزش جهاد کشاورزی استان خوزستان در منطقه دزفول بعمل آمد، مشخص شد که در مقایسه با شاهد با علف هرز، مصرف مخلوط علف کش های آترازین + آلاکلر به میزان ۲ + ۱/۲ کیلوگرم مادهٔ مؤثره در هکتار، ۷۲ درصد باعث افزایش عملکرد دانه ذرت شده است و علف های هرز با تراکم ۳۸ بوته و وزن خشک ۱۹۶ گرم در مترمربع، باعث ۴۸ درصد کاهش عملکرد دانه ذرت شدند، مؤید تحقیقات انجام شده در صفی آباد دزفول و کرج می باشد (Hemmati, 2007).

تعداد ردیف دانه در بلال

اثر علف کش بر تعداد ردیف دانه در بلال معنی دار بوده اما اثر سایر عوامل معنی دار نبودند (جدول ۱) . در مقایسه با تیمار شاهد با علف هرز، تیمارهای آترازین + آلاکلر به میزان ۲ + ۰/۸ کیلوگرم مادهٔ مؤثر در هکتار و تیمار ئی پی تی سی به میزان ۳ کیلوگرم مادهٔ مؤثر در هکتار، هر کدام ۵ درصد و شاهد بدون علف هرز، ۳ درصد باعث افزایش تعداد ردیف دانه در بلال ذرت شد (جدول ۲).

تعداد دانه در ردیف

اثر الگوی کاشت، اثر متقابل مکان در الگوی کاشت و سال در مکان در علف کش بر تعداد دانه در ردیف معنی دار بود (جدول ۱). اثر تیمارهای علف کش بر تعداد دانه در ردیف به طور جداگانه در سال های ۱۳۸۴ و ۱۳۸۵ برای مناطق دزفول و کرج در جدول ۳ ارائه شده است.

اثر الگوی کاشت

دزفول. به طور متوسط، در الگوی کاشت روی پشته نسبت به الگوی کاشت در کف جوی، تعداد دانه در ردیف، ۹ درصد افزایش داشته است (جدول ۵).

کرج. به طور متوسط، در الگوی کاشت دو ردیفه نسبت به الگوی کاشت یک ردیفه، تعداد دانه در ردیف، ۹ درصد افزایش داشته است (جدول ۵).

اثر علف‌کش‌ها

سال ۱۳۸٤

صفی آباد دزفول. در مقایسه با تیمار شاهد با علف هرز، تیمارهای علف کش تأثیری بر افزایش تعداد دانه در ردیف نداشتند (جدول ۳).

کرج. در مقایسه با تیمار شاهد با علف هرز، به طور متوسط، تیمارهای آترازین + آلاکلر ۱۵ درصد و تیمارهای ئی پی تی سی ۲۰ درصد و شاهد بدون علف هرز، ۳۵ درصد باعث افزایش تعداد دانه در ردیف شدند (جدول ۳).

سال ۱۳۸۵

صفی آباد دزفول. در مقایسه با تیمار شاهد با علف هرز، به طور متوسط، تیمارهای آترازین + آلاکلر به میزان ۴ درصد و تیمارهای ئی پی تی سی، ۳ درصد و شاهد بدون علف هرز، ۶ درصد باعث افزایش تعداد دانه در ردیف شدند (جدول ۳).

کرج. در مقایسه با تیمار شاهد با علف هرز، به طور متوسط، تیمارهای آترازین + آلاکلر، ۲۳ درصد و تیمارهای ئی پی تی سی، ۱۶ درصد و شاهد بدون علف هرز، ۲۳ درصد باعث افزایش تعداد دانه در ردیف شدند (جدول ۳).

ج - کارآیی مصرف آب

اثر متقابل مکان در الگوی کاشت در علف کش بر کارآیی مصرف آب معنی دار بود (جدول ۱) لذا اثر متقابل الگوی کاشت با تیمارهای علف کش بر کارآیی مصرف آب در دو منطقه دزفول و کرج در جدول ۶ ارائه شده است.

اثر متقابل مکان در الگوی کاشت در علف‌کش

صفی آباد دزفول

در صفی آباد دزفول، تیمار آترازین + آلاکلر به

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-10-11]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1389.12.1.1.8]

جدول ۴ – اثر متقابل الگوی کاشت با تیمارهای علف‌کش بر عملکرد دانه ذرت در دو منطقه دزفول و کرج

Table 4. Interaction effect of planting pattern and herbicide treatments on maize grain yield in Dezful and Karaj regions

Herbicide treatments	تیمارهای علف‌کش	میزان Rate (kg ai.ha^{-1})	عملکرد دانه ذرت Maize grain yield (t.ha^{-1})							
			دزفول Dezful				کرج Karaj			
			یک ردیف روی پشته One row on bed	دو ردیف روی پشته Two rows on bed	یک ردیف درکف جوی One row in furrow	دو ردیف درکف جوی Two rows in furrow	یک ردیف روی پشته One row on bed	دو ردیف روی پشته Two rows on bed	یک ردیف درکف جوی One row in furrow	دو ردیف درکف جوی Two rows in furrow
Atrazine + Alachlor	آترازین + آلاکلر	0.8 + 2	11.26 a-e	11.79 a-d	9.21 d-g	10.93 a-f	10.39 a-e	11.02 a-d	8.84 c-h	11.02 a-d
Atrazine + Alachlor	آترازین + آلاکلر	0.6 + 1.5	9.30 d-g	10.69 a-f	7.31 g	10.59 b-f	9.38 b-g	9.99 b-e	6.45 hij	9.91 b-f
EPTC	ئی پی تی سی	4	8.41 fg	9.52 c-g	8.62 efg	12.08 abc	8.21 e-i	9.60 b-f	8.13 e-i	10.21 b-e
EPTC	ئی پی تی سی	3	9.48 c-g	13.28 a	6.99 g	10.78 a-f	8.21 e-i	12.83 a	5.87 ij	10.12 b-e
Weedy check	شاهد با علف هرز	–	7.63 g	9.41 d-g	7.64 g	9.59 c-g	6.87 ghi	8.68 d-h	4.38 j	7.33 f-i
Weed free check	شاهد بدون علف هرز	–	12.26 ab	13.34 a	12.43 ab	12.12 abc	11.83 ab	12.91 a	11.47 abc	11.50 abc

در هر ستون میانگین هایی که دارای حروف مشترک هستند، بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال پنج درصد تفاوت معنی داری ندارند

Means in each column, followed by similar letter(s) are not significantly different at 5% probability level using Duncan's Multiple Range Test

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-10-11]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1389.12.1.1.8]

میزان ۲ + ۰/۸ کیلوگرم مادهٔ مؤثره در هکتار در الگوی کاشت دو ردیف در کف جوی و تیمار مصرف علف کش ئی پی تی سی به میزان ۴ کیلوگرم مادهٔ مؤثره در هکتار در الگوی کاشت یک ردیف روی پشته، به ترتیب با ۰/۶۸ و ۰/۲۰ کیلوگرم بر متر مکعب، بیشترین و کمترین کارآیی مصرف آب را داشتند (جدول ۶). مصرف علف کش ها در الگوی کاشت در کف جوی با کارآیی مصرف آب ۰/۴۹ کیلوگرم بر مترمکعب نسبت به الگوی کاشت روی پشته با کارآیی مصرف آب به طور متوسط ۰/۲۶ کیلوگرم بر مترمکعب ، ۸۸ درصد افزایش کارآیی مصرف آب آبیاری داشت (جدول ۶) که این موضوع نشان دهنده اثر مثبت استفاده از الگوی کاشت در کف جوی در صرفه جویی در مصرف آب آبیاری می باشد. مصرف علف کش ها در الگوی کاشت دو ردیفه با کارآیی مصرف آب ۰/۴۴ کیلوگرم بر مترمکعب نسبت به الگوی کاشت یک ردیفه با کارآیی مصرف آب ۰/۳۱ کیلوگرم بر مترمکعب ، ۴۲ درصد افزایش کارآیی مصرف آب داشته است (جدول ۶)، که این موضوع نشان دهنده اثر مثبت کارآیی استفاده از الگوی کاشت دو ردیفه ذرت به عنوان راهکار زراعی برای افزایش کارآیی مصرف آب آبیاری می باشد.

تیمارهای شاهد با علف هرز در الگوی کاشت دو ردیفه با کارآیی مصرف آب ۰/۳۸ کیلوگرم بر مترمکعب نسبت به الگوی کاشت یک ردیفه با کارآیی مصرف آب ۰/۳۲ کیلوگرم بر مترمکعب، ۱۹ درصد افزایش کارآیی مصرف آب آبیاری داشته اند (جدول ۶)، که این موضوع نشان دهنده اثر مثبت کارآیی استفاده از الگوی کاشت دو ردیفه ذرت به عنوان راهکار زراعی برای افزایش کارآیی مصرف آب آبیاری می باشد و این افزایش در اثر کاهش رقابت علف های هرز با ذرت در الگوی کاشت دو ردیفه حاصل شده است.

کرج

در کرج، تیمار شاهد بدون علف هرز در الگوی کاشت یک ردیف در کف جوی و تیمار شاهد با علف هرز در الگوی کاشت یک ردیف روی پشته، به ترتیب با ۱/۸۱ و ۰/۴۶ کیلوگرم بر متر مکعب بیشترین و کمترین کارآیی مصرف آب را داشتند (جدول ۶).

مصرف علف کش ها در الگوی کاشت در کف جوی با کارآیی مصرف آب ۱/۲۸ کیلوگرم بر مترمکعب نسبت به الگوی کاشت روی پشته با کارآیی مصرف آب ۰/۷۱ کیلوگرم بر مترمکعب، ۸۰ درصد افزایش کارآیی مصرف آب آبیاری داشته است (جدول ۶) که این موضوع نشان دهنده اثر مثبت استفاده از الگوی کاشت در کف جوی در صرفه جویی در مصرف آب آبیاری می باشد. مصرف علف کش ها در الگوی کاشت دو ردیفه با کارآیی مصرف آب ۱/۰۹ کیلوگرم بر مترمکعب نسبت به الگوی کاشت یک ردیفه با کارآیی مصرف آب ۰/۹ کیلوگرم بر مترمکعب، ۲۱ درصد افزایش کارآیی مصرف آب آبیاری داشته است (جدول ۶)، که این موضوع نشان دهنده اثر مثبت کارآیی استفاده از الگوی کاشت دو ردیفه ذرت به عنوان راهکار زراعی برای افزایش کارآیی مصرف آب آبیاری می باشد. تیمارهای شاهد با علف هرز در الگوی کاشت دو ردیفه با کارآیی مصرف آب ۰/۸۶ کیلوگرم بر مترمکعب نسبت به الگوی کاشت یک ردیفه با کارآیی مصرف آب ۰/۶ کیلوگرم بر مترمکعب، ۴۳ درصد افزایش کارآیی مصرف آب آبیاری داشته اند (جدول ۶)، که این موضوع نشان دهنده اثر مثبت کارآیی استفاده از الگوی کاشت دو ردیفه ذرت به عنوان راهکار زراعی برای افزایش کارآیی مصرف آب آبیاری می باشد و این افزایش در اثر کاهش رقابت علف های هرز با ذرت در الگوی کاشت دو ردیفه حاصل شده است.

به طور تقریبی، میانگین حجم آب مصرفی در مناطق دزفول و کرج در تیمارهای آبیاری کاشت در

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-10-11]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1389.12.1.1.8]

کف جوی حدود ۱۰۱۱۷ متر مکعب در هکتار و حجم آب مصرفی در آبیاری نشتی حدود ۲۰۲۴۰ متر مکعب در هکتار بوده است. از طرف دیگر میزان نیاز آبی گیاه ذرت در منطقه دزفول، حدود ۷۱۰ تا ۷۳۰ میلی متر (معادل ۷۱۰۰ تا ۷۳۰۰ مترمکعب در هکتار) برآورد شده است (Khorramian, 2002). لذا میزان آب مصرفی در تیمار کاشت در کف جوی و روی پشته بیش از نیاز آبی گیاه می باشد که این مقدار اضافه، احتمالاً به صورت رواناب و نفوذ عمقی از دسترس ریشه گیاه خارج شده است. بنابراین می توان نتیجه گرفت که کارآیی آبیاری (مقدار آب ذخیره شده در ناحیه ریشه نسبت به مقدار آب ورودی به مزرعه) در حالت کاشت در کف جوی، (۷۰ درصد) بیش از کارآیی آبیاری در حالت کاشت روی پشته (۳۵ درصد) است.

جدول ۵ – اثر الگوی کاشت بر تعداد دانه در ردیف در دو منطقه دزفول و کرج

Table 5. Effect of planting pattern on the number of grains per row in Dezful and Karaj regions

Planting pattern	الگوی کاشت	Mean No. of grains.row^{-1}	میانگین تعداد دانه در ردیف
		دزفول Dezful	کرج Karaj
One row on bed	یک ردیف روی پشته	42 a	38 b
Two rows on be	دو ردیف روی پشته	39 b	39 b
One row in furrow	یک ردیف کف جوی	37 c	35 c
Two rows in furrow	دو ردیف کف جوی	37 c	41 a

در هر ستون میانگین هایی که دارای حروف مشترک هستند، بر اساس آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح احتمال پنج درصد تفاوت معنی داری ندارند

Means in each column, followed by similar letter(s) are not significantly different at 5% probability level using Duncan's Multiple Range Test

نتایج یک آزمایش که در ایستگاه تحقیقات کشاورزی شاوور خوزستان انجام شد نشان داد که تیمار آبیاری پس از ۷۰ میلی متر تبخیر تجمعی از تشتک تبخیر کلاس A با تولید ۱۰/۶ تن دانه ذرت در هکتار، بیشترین عملکرد را داشته است. همچنین با تولید ۱/۴۷ کیلوگرم دانه به ازای مصرف هر متر مکعب آب آبیاری، بیشترین کارآیی مصرف آب بدست آمد، که مؤید نتایج آزمایشات انجام شده در دزفول و کرج می‌باشد (Saremi, 1998). نتایج تحقیقاتی که در مرکز تحقیقات کشاورزی صفی آباد دزفول در سال های ۱۳۸۰ و ۱۳۸۱ بعمل آمد و نشان داد که میزان عملکرد دانه ذرت با ۱۴ درصد رطوبت در سه تیمار: ۱ – آبیاری جویچه‌ای یک در میان متناوب تا زمان شروع گلدهی، ۲ – آبیاری جویچه‌ای یک در میان ثابت تا زمان شروع گلدهی ، ۳ – آبیاری برنامه ریزی شده (تیمارشاهد) در یک گروه آماری قرار داشتند، از نظر کارآیی مصرف آب آبیاری مؤید نتایج آزمایشات انجام شده در دزفول و کرج می باشد (Khorramian, 2002). نتایج آزمایشی که در سال ۱۳۸۵ در مرکز آموزش جهاد کشاورزی استان خوزستان در منطقه دزفول بعمل آمد نشان داد در روش کاشت یک ردیف در کف جوی، میزان کارآیی مصرف آب ۰/۷۱ کیلوگرم بر متر مکعب بود که نسبت به کاشت یک ردیف روی پشته با ۰/۴۰ کیلوگرم بر مترمکعب، ۷۷ درصد افزایش کارآیی داشته است. همچنین در روش کاشت یک ردیف روی پشته با آبیاری یک در میان جویچه ها میزان کارآیی مصرف آب ۰/۷۸ کیلوگرم برمترمکعب بود که نسبت به کاشت یک ردیف روی پشته با ۰/۴۰ کیلوگرم برمترمکعب، ۹۲ درصد افزایش کارآیی مصرف آب داشته است. (Hemmati, 2007). بر اساس نتایج تحقیقاتی که در

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-10-11]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1389.12.1.1.8]

جدول ۶ – اثر متقابل الگوی کاشت در تیمارهای علف‌کش بر کارآیی مصرف آب در دو منطقه دزفول و کرج

Table 6. Interaction effect of planting pattern and herbicide treatments on water use efficiency in Dezful and Karaj regions

Herbicide treatments	تیمارهای علف کش	میزان Rate (kg ai.ha^{-1})	Water use efficiency (kg.m^{-3}) کارآیی مصرف آب							
			دزفول Dezful				کرج Karaj			
			یک ردیف روی پشته One row on bed	دو ردیف روی پشته Two rows on bed	یک ردیف در کف جوی One row in furrow	دو ردیف درکف جوی Two rows in furrow	یک ردیف روی پشته One row on bed	دو ردیف روی پشته Two rows on bed	یک ردیف در کف جوی One row in furrow	دو ردیف درکف جوی Two rows in furrow
Atrazine + Alach	آترازین + آلاکلر	0.8 + 2	0.26 g	0.33 d-g	0.45 cd	0.69 a	0.78 hi	0.77 hi	1.28 d	1.45 c
Atrazine + Alachlor	آترازین + آلاکلر	0.6 + 1.5	0.22 g	0.32 efg	0.43 cde	0.60 ab	0.68 ijk	0.68 ijk	0.91 fg	1.39 cd
EPTC	ئی پی تی سی	4	0.21 g	0.31 efg	0.30 efg	0.66 a	0.60 k	0.62 jk	1.30 d	1.49 c
EPTC	ئی پی تی سی	3	0.21 g	0.30 efg	0.41 c-f	0.60 ab	0.62 jk	0.95 fg	0.83 gh	1.43 c
Weedy check	شاهد با علف هرز	–	0.24 g	0.28 fg	0.40 c-f	0.49 bc	0.46 l	0.60 k	0.74 hij	1.13 e
Weed free check	شاهد بدون علف هرز	–	0.23 g	0.30 efg	0.45 cd	0.58 ab	0.92 fg	0.97 f	1.82 a	1.70 b

در هر ستون میانگین هایی که دارای حروف مشترک هستند، بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال پنج درصد تفاوت معنی داری ندارند

Means in each column, followed by similar letter(s) are not significantly different at 5% probability level using Duncan's Multiple Range Test

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-10-11]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1389.12.1.1.8]

ایالت داکوتای شمالی امریکا در مورد روش های برنامه ریزی آبیاری برای ذرت با استفاده از لایسیمتر و کرت های کوچک انجام شد، مشاهده شد که با مدیریت آبیاری دقیق، به طور معنی‌داری می توان در آبیاری صرفه جویی نمود (Stegman, 1986) که نتایج این آزمایش نیز از نظر صرفه جویی در مصرف آب آبیاری مؤید آزمایشات انجام شده در دزفول و کرج می باشد.

نتیجه گیری

برای کنترل علف های هرز و افزایش میزان محصول مزرعه ذرت، کاشت ذرت به صورت دو ردیف روی پشته و یا دو ردیف در کف جوی و مصرف مخلوط علف کش های آترازین + آلاکلر به میزان ۱/۵ + ۰/۶ کیلوگرم مادهٔ مؤثر در هکتار به صورت پیش رویشی قابل توصیه می باشد.

تشکر و قدردانی

نگارندگان بدینوسیله از کلیه همکاران محترمی که با زحمات صادقانه خود اجرای این آزمایش را طی دو سال در مناطق صفی آباد دزفول و کرج میسر نموده اند، صمیمانه تشکر و قدردانی می نمایند.

منابع مورد استفاده

References

Anonymous. 2003. Agricultural statistics. Vol. 1, Crop year 1991 – 1992, Agronomic crops. Bureau of Statistics and Information Technology of Ministry of Jihad e Agriculture. Deputy of Planning and Economics. Publ. No. 82/03. (In Persian).

Azizi, H. 1990. Sugarcane planting in Khuzestan. Publication unit of agricultural research, Karoon agro-industrial Co., Shushtar, I. R. Iran. 291 p. (In Persian).

Barzegari, M. and A. A. Saneii Nejad. 2001. Research report on evaluation and comparison of the effect of the planting pattern and density on the yield of grain corn in north of Khuzestan. Safi Abad Agricultural Research Center of Dezful. 62 p. (In Persian).

Barzegari, M. 2002. Research report on evaluation of the effect of the different planting pattern on the grain yield of two corn varieties in Khuzestan. Safi Abad Agricultural Research Center of Dezful. 38 p. (In Persian).

Barzegari, M., Zh. Karimi and J. Hamid. 2005. Research and extension report on evaluation of the effect of planting corn in furrow on light and saline soils. Extension Service of the Jihad e Agriculture Organization of Khuzestan. 25 p. (In Persian).

Barzegari, M. 2006. Research report on planting corn in furrow on light, saline and sandy soils. Safi Abad Agricultural Research Center of Dezful. 32 p. (In Persian).

Ghanbari Birgani, D. and M. Chehrazi. 1990. Determination of dominant weeds of corn and comparison of the effect of selected herbicide on them. Plant Pest and Disease Research Laboratory, Agricultural Research Center of Khuzestan, Ahwaz, I. R. Iran. (In Persian).

Ghasemi Ranjbar, J., S. A. A. Siadat and M. Barzegari. 2004. Effect of plant density and planting patterns on morphological characteristics and grain yield of two corn cultivars in Khuzestan. M. Sc. Thesis. Azad Islamic

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-10-11]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1389.12.1.1.8]

Univ. of Dezful. 218 p. (In Persian).

Hemmati, M. 2007. Effect of planting pattern and herbicide application on weed control and yield of grain corn. MSc. Thesis, Azad Islamic Univ. of Shushtar. 135 p. (In Persian).

Khajehpour, M. R. 1994. Principles and fundamentals of agronomy. Jehad University Press, Isfahan Univ. of Technology. 412 p. (In Persian).

Khorramian, M. 2002. Effect of deficit irrigation by alternate furrow irrigation method on the corn yield in the north Khuzestan. J. of Agric. Eng. Res. 3 (11): 91 -101. (In Persian with English abstract).

Martin, J. H., W. H. Leonard, and D. L. Stamp. 1976. Principles of field crop production. Macmillan publishing Co. Inc. New York.

Meister, R. T. 1994. Weed control manual. Meister Publishing Co. Willowghby, OH.

Mowla, Gh. 1993. Maize guide in Khuzestan. Agricultural Organization of Khuzestan. (In Persian).

Saremi, M. 1998. Final report on the effect of irrigation intervals on the yield of corn cultivar 704. Agricultural research center of Khuzestan. (In Persian).

Stegman, E. C. 1986. Efficient irrigation timing methods for corn prodution. Trans ASAE 29: 203-210.

Taebi, M., F. Nic Khoo, K. Sepehr and M. Mirzaloo. 1991. List of important pests, diseases and weeds of major crops of the country and recommended pesticides and their application methods against them. Plant Protection Organization of the Ministry of Agriculture. I. R. Iran. 37 pp. (In Persian).

Teasdale, J. R. 1995. Influence of narrow row/high population corn (*Zea mays*) on weed control and light transmittence. Weed Technol. 9: 113-118.

Teasdale, J. R. 1998. Influence of corn (*Zea mays*) population and row spacing on corn and velvetleaf (*Abutilon theophrasti*) yield. Weed Sci. 31: 81-85.

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-10-11]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1389.12.1.1.8]

Effect of planting patterns and herbicides application on weed population, grain yield and water use efficiency in maize (*Zea mays* L. cv. KSC 704)

Ghanbari Birgani, D[1], E. Zand[2], M. Bbarzegari[3], M. Khoramiian[4]

ABSTRACT

Ghanbari Birgani, D., E. Zand, M. Bbarzegari, M. Khoramiian. 2010. Effect of planting patterns and herbicides application on weed population, grain yield and water use efficiency in maize (*Zea mays* L. cv. KSC 704)**. Iranian Journal of Crop Sciences. 12 (1): 1-17 (in Persian).**

This experiment was conducted for 2005 and 2006 cropping seasons to evaluate the effects of planting patterns and herbicides application on weeds population and grain yield of maize as well as on enhancement of water use efficiency at Dezful and Karaj, I. R. Iran. The experimental design was strip block arrangements in a randomized complete block design with three replications. Planting patterns were assigned to vertical plots at four levels including: planting of one and two rows of maize on beds and one and two rows of maize in furrows. Application of herbicides was assigned to horizontal plots at six levels including; pre-emergence application of a mixture of atrazine + alachlor at (0.8 + 2) kg ai.ha^{-1} and also at 25% reduced rates, pre-plant application of EPTC at 4 kg ai.ha^{-1} and also at 25% reduced rate, weedy and weed free controls. Average total weed density reduced in Dezful by application of atrazine + alachlor by 63% as comparing to the weedy control. However, in Karaj by application of atrazine + alachlor and EPTC total weed density reduced by 65 and 56%, respectively, when comparing to the weedy control,. In 2005, application of a mixture of atrazine + alachlor at (0.8 + 2) kg ai.ha^{-1} in planting pattern of two rows of maize on beds reduced dry weight of weeds by 71.7%. However, in 2006, application of the same herbicide treatments in planting pattern of two rows of maize on beds and in furrows reduced dry weight of weeds by 92%. In both Dezful and Karaj, weed free controls, in planting pattern of two rows of maize on beds, with 13.34 t.ha^{-1}and 12.91 t.ha^{-1} had the highest and application of EPTC at 3 kg ai.ha^{-1} and weedy controls both in planting pattern of one row of maize in furrows with 6.99 t.ha^{-1} and 4.38 t.ha^{-1} had the lowest grain yield, respectively. On average, in Dezful and Karaj, application of herbicides in furrow planting method as compared to the bed planting method, had 88 and 80% higher water use efficiency, respectively. In conclusion, for increasing grain yield and weed control in maize (cv. KSC 704), planting of maize as two rows on beds/ in furrows and pre-emergence application of a mixture of atrazine + alachlor at (0.6 + 1.5) kg ai.ha^{-1} could be recommended.

Key words: Alachlor, Atrazine, , EPTC, Furrow planting, Maize, Planting pattern and Weeds.

Received: June, 2008 Accepted: October, 2009

1- Researcher, Safiabad Agricutural Reaesrch Centers Dezful, Iran (Corresponding author)
2- Associate Prof., Iranian Plant Protection Research Institute, Tehran, Iran
3- Faculty member, Seed and Plant Improvement Division, Safiabad Agricutural Reaesrch Center, Dezful, Iran
4- Faculty member, Agricultural Engineering Research Division, Safiabad Agricutural Reaesrch Center, Dezful, Iran

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-10-11]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1389.12.1.1.8]