

بررسی تاثیر تداخل علف‌های هرز و مقادیر مختلف نیتروژن بر عملکرد و اجزای عملکرد سورگوم
دان‌های (*Sorghum bicolor L.Moench*) در شهرستان اهواز
Effect of weed interference and different amounts of nitrogen on yield and yield components of
grain sorghum In Ahvaz condition

نرگس کوثری^{۱*} و مانی مجدم^۲

۱- دانش‌آموخته کارشناسی ارشد زراعت، دانشکده کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد ورامین- پیشوا، ورامین، ایران.

۲- استادیار گروه زراعت دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز، اهواز، ایران.

*نویسنده مسوول مکاتبات: narges61910@yahoo.com

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۶/۲۴

تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۴/۲۲

چکیده

به منظور بررسی تأثیر تداخل علف‌های هرز و مقادیر مختلف نیتروژن بر عملکرد و اجزای عملکرد سورگوم دانه‌ای (*Sorghum bicolor L.Moench*) آزمایشی به صورت کرت‌های خرد شده (اسپلیت پلات) با طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار در سال زراعی ۱۳۹۱ در مزرعه شهید سالمی واقع در شهرستان اهواز به اجرا درآمد. در این آزمایش عامل اصلی مقادیر مختلف نیتروژن شامل سه سطح ۸۰، ۱۴۰ و ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار نیتروژن خالص از منبع اوره و عامل فرعی رقابت علف‌های هرز شامل سه سطح، وجین کامل علف‌های هرز تا پایان دوره رشد (W_1)، وجین علف‌های هرز تا مرحله شش برگگی (W_2) و وجین علف‌های هرز تا مرحله آبستنی (W_3) بود که به وسیله وجین دستی مزرعه عاری از علف هرز شد. نتایج نشان داد که با افزایش کاربرد نیتروژن، عملکرد و اجزای عملکرد دانه (تعداد خوشچه در خوشه، تعداد دانه در خوشه و وزن هزار دانه) افزایش معنی‌داری را نشان می‌داد. به گونه‌ای که بیش‌ترین عملکرد دانه سورگوم با میانگین ۳۶۵/۶۹ گرم در مترمربع مربوط به کاربرد ۲۰۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار به دست آمد. همچنین کاهش تداخل علف‌های هرز باعث افزایش معنی‌دار صفات مذکور گردید و بیش‌ترین عملکرد دانه از وجین کامل علف هرز W_1 با میانگین ۴۲۷/۱۹ گرم در مترمربع به دست آمد که به علت کاهش در اجزای عملکرد، عملکرد دانه کاهش یافت.

واژگان کلیدی: سورگوم دانه‌ای، تداخل علف‌های هرز، مقادیر مختلف نیتروژن، عملکرد و اجزای عملکرد.

مقدمه

سورگوم گیاهی با سازوکار C_4 است (کوچکی، ۱۳۷۵). این غله به‌عنوان منبع انرژی در جیره طیور مورد استفاده قرار می‌گیرد و ارزش غذایی آن تنها سه تا پنج درصد کم‌تر از ذرت می‌باشد و از نظر زراعی نیازمند آب و کود کم‌تری می‌باشد (عبادی و همکاران، ۱۳۷۶).

سورگوم (*Sorghum bicolor L.Moench*)، در بین غلات، بعد از گندم، برنج، ذرت و جو، در بین تولیدات جهانی و مناطق کشت شده، رتبه‌ی پنجم را داراست (فاجریا و همکاران، ۱۳۷۸). سورگوم در ایران در مناطق سیستان، بلوچستان، کرمان، اصفهان، گیلان، مازندران و بنادر جنوبی به‌صورت پراکنده مورد زراعت قرار دارد. نوع خاک محدودیتی برای کشت این گیاه به‌وجود نمی‌آورد و از خاک‌های سنگین تا سبک کشت می‌شود (فومن، ۱۳۸۹).

بعضی خصوصیات در رابطه با توانایی سورگوم برای تولید محصول تحت شرایط نامطلوب محیطی شامل سیستم ریشه‌ای نسبتاً عمیق و وسیع برای استفاده از آب قابل دسترس، پوشش مومی بر روی ساقه‌ها و برگ‌ها جهت کاهش تلفات آب از طریق کوتیکول، توانایی به‌حداکثر رساندن کارایی مصرف آب از طریق آرایش برگ‌ها و تنظیم روزه‌ای از خصوصیات بارز این گیاه با ارزش علوفه‌ای می‌باشند (فومن، ۱۳۸۹).

ایران در منطقه خشک و نیمه خشک قرار دارد و مقدار مواد آلی خاک‌های آن پایین بوده و اغلب گیاهان دچار کمبود نیتروژن می‌باشند. اگر چه این مشکل با استفاده از کودهای نیتروژنی برطرف می‌شود ولی متأسفانه کودهای نیتروژنی به‌صورت مؤثر استفاده نشده و کارایی آن پایین می‌باشد (Malakuoti and nafisi, 1992).

نیتروژن یکی از عناصر اصلی در تغذیه گیاهان است و به‌دلیل نقش کلیدی آن در بهبود عملکرد کمی و کیفی گیاهان و اثرات این عنصر بر اکوسیستم‌های زراعی، مدیریت آن در خاک به‌عنوان یکی از مباحث مهم در کشاورزی مطرح می‌باشد (سیدی و همکاران، ۱۳۹۲). دو هدف اصلی در تولید

محصولات کشاورزی، به‌دست آوردن حداکثر عملکرد در کنار حداکثر کیفیت است، یکی از مهم‌ترین مشکلات در راستای این دو هدف، رقابت علف‌های هرز با گیاه زراعی می‌باشد. علف‌های هرز گیاهانی هستند که در محیط‌های ناخواسته رشد می‌کنند به‌واسطه رقابت بر سر منابع محدود و مشترک باعث کاهش عملکرد و کیفیت گیاه زراعی می‌شوند (سیدی و همکاران، ۱۳۹۲). رقابت علف‌های هرز با گیاهان زراعی یکی از مهم‌ترین عواملی است که بر ویژگی‌های گیاهان اثر می‌گذارد و ممکن است تأثیر آن به‌حدی باشد که شکل و اندازه گیاهان را به‌طور قابل توجهی تغییر داده و عملکرد آنها را تحت تأثیر قرار دهد. بنا به‌تعریف، رقابت به‌تمایل گیاهان مجاور هم، در استفاده از کوآنزوم‌های نور، عناصر غذایی، مولکول‌های آب و فضاهای مشترک و محدود گفته می‌شود. از این رو، قابلیت رقابت یک گونه توسط ظرفیت، سرعت جذب و بهره‌برداری از منابع تعیین می‌گردد. شدت رقابت علف‌های هرز با گیاه زراعی بستگی به‌گونه، شدت و مدت آلودگی علف هرز و شرایط اقلیمی دارد. با ارزیابی صفات مختلف گیاهانی که در حال رقابت هستند، می‌توان درک بهتری از محدودیت منابع و تأثیر آن بر جمعیت‌های گیاهی به‌دست آورد (قمری و احمدوند، ۱۳۹۲).

مواد روش‌ها

این آزمایش در تابستان ۱۳۹۱ در مرکز تحقیقاتی شهید سالمی واقع در شهرستان اهواز با طول جغرافیایی ۴۸ درجه و ۴۰ دقیقه شرقی و عرض جغرافیایی ۳۱ درجه و ۲۰ دقیقه شمالی با ارتفاع ۲۲/۵ متر از سطح دریا اجرا شد. خاک محل آزمایش از نوع رسی لومی با اسیدیته ۷/۸ و $Ec=5$ و میزان نیتروژن ۵/۷ ppm بود. این آزمایش به‌صورت کرت‌های خردشده (اسپلیت پلات) و در قالب طرح پایه‌ی بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار مورد مطالعه قرار گرفت. هر تکرار شامل نه کرت و کل آزمایش شامل ۲۷ کرت بود. تیمارهای مورد بررسی در این آزمایش سطوح کود نیتروژن به‌عنوان تیمار اصلی و تداخل علف‌های هرز به‌عنوان تیمار فرعی می‌باشد. مقادیر مختلف نیتروژن شامل سه سطح

اوره در زمان کوددهی، شیارهایی در داخل جوچه‌های آبیاری ایجاد و کود به‌طور یکنواخت در داخل شیار قرار داده شد، سپس روی شیارها با خاک پوشانیده و بلافاصله آبیاری انجام گردید.

برداشت نهایی در زمان رسیدگی فیزیولوژیک دانه‌ها در تاریخ بیست و یکم آبان‌ماه ۹۱ انجام گرفت. خط اول و آخر هر کرت به‌عنوان حاشیه در نظر گرفته شد. از هر کرت دو خط وسط پس از حذف ۰/۵ متر از بالا و پایین از سطحی معادل دو مترمربع برداشت شد.

تجزیه واریانس داده‌ها با استفاده از برنامه‌های آماری SAS و Minitab انجام شد. مقایسه میانگین‌ها به‌روش دانکن در سطح آماری پنج و یک درصد صورت گرفت.

نتایج و بحث

تعداد خوشچه در خوشه

نتایج تجزیه واریانس (جدول یک) نشان داد که تعداد خوشچه سورگوم به‌طور معنی‌داری تحت تأثیر مقادیر مختلف نیتروژن، در سطح پنج درصد قرار گرفت. بررسی مقایسه میانگین‌ها نشان داد که بیش‌ترین تعداد خوشچه با میانگین ۵۱/۱۱ مربوط به- میزان ۲۰۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار و کم‌ترین با میانگین ۴۴/۲۲ مربوط به‌میزان ۸۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار به‌دست آمد. (جدول دو)

کاربرد نیتروژن در حدود ۲۰ روز قبل از زمان گل‌دهی از یک کارایی تولید بالا برخوردار است که این دوره مصادف با رشد فعال پانیکول‌های جوان قبل از زمان گل‌دهی می‌باشد. نیتروژن جذب شده در این زمان باعث افزایش تعداد خوشچه‌ها و اندازه خوشچه‌ها گردید (Yoshida, 1981). ملاحظه می‌شود که تعداد خوشچه‌های سورگوم با افزایش کود نیتروژن بیش‌تر شده است. قاسمی و همکاران (۱۳۹۰) نیز این نتیجه را تایید کردند.

نتایج تجزیه واریانس (جدول یک) نشان داد که تعداد خوشچه سورگوم تحت تأثیر تداخل علف هرز، در سطح پنج درصد معنی‌دار شد. بررسی مقایسه میانگین‌ها نشان داد که بیش‌ترین تعداد خوشچه با میانگین ۵۲/۸۹ مربوط به وجین کامل علف‌هرز W_1

$N=80$ ، $N=140$ و $N=200$ کیلوگرم در هکتار نیتروژن خالص از منبع اوره به‌عنوان عامل اصلی اعمال گردید. از این پس برای سهولت ارائه به ترتیب با N_1 ، N_2 و N_3 نشان داده می‌شود.

تداخل علف‌های هرز شامل سه سطح، وجین کامل علف‌های هرز تا پایان دوره رشد سورگوم (W_1)، وجین علف‌های هرز تا مرحله شش‌برگی (W_2) و وجین علف‌های هرز تا مرحله آبستنی (W_3) بود که به‌وسیله وجین دستی مزرعه‌عاری از علف هرز شد.

در راستای اجرای آزمایش در تاریخ یکم مردادماه ۱۳۹۱ عملیات تهیه زمین شامل شخم با گاواهن برگردان‌دار، دو دیسک عمود بر هم و نهایتاً عملیات تسطیح با ماله انجام گرفت، پس از تسطیح نهایی نقشه آزمایشی (طرح) پیاده گردید به این ترتیب که تعداد سه تکرار به‌وسیله نهرکن از هم جدا شد و فاروها با استفاده از شیار بازکن به‌فاصله ۷۵ سانتی‌متر ایجاد گردیدند.

این طرح از ۲۷ کرت تشکیل که هر کرت متشکل از پنج خط کشت به‌طول پنج متر و با فاصله ۷۵ سانتی‌متر از هم بود. بین هر کرت فرعی یک خط نکاشت و بین هر کرت اصلی دو خط نکاشت می‌باشد.

خط اول و آخر هر کرت به‌عنوان حاشیه در نظر گرفته شد. رقم سورگوم مورد استفاده، سپیده است. کشت بذور با دست در ردیف‌های ۷۵ سانتی‌متری (پنج ردیف در هر کرت و به‌طول پنج متر) و با فاصله ۱۲ سانتی‌متری از یکدیگر روی ردیف (با تراکم ۱۱ بذر در مترمربع) انجام گرفت و سپس گیاهچه‌های سورگوم در مرحله سه تا چهار برگی تنک شدند.

اولین آبیاری پس از کشت و آبیاری‌های بعدی بر حسب نیاز (مطابق عرف منطقه) تا آخر فصل رشد به‌صورت نشتی انجام شد. در این آزمایش مقادیر مختلف نیتروژن شامل سه سطح N_1 ، N_2 و N_3 کیلوگرم در هکتار نیتروژن خالص از منبع اوره در دو مرحله، ۱/۲ بعد از کاشت با اولین آبیاری به‌صورت سرک و ۱/۲ در اواسط فصل رشد، در مرحله شش برگی سورگوم (مرحله ساقه رفتن) به‌خاک اضافه گردید. جهت جلوگیری از جابجایی افقی کود

علف‌های هرز تعداد دانه در خوشچه کاهش یافت. اثر متقابل مقادیر مختلف نیتروژن و تداخل علف هرز بر تعداد دانه در خوشچه معنی‌دار نشد.

تعداد دانه در خوشه

نتایج تجزیه واریانس (جدول یک) نشان داد که تعداد دانه در خوشه سورگوم به‌طور معنی‌داری تحت تأثیر مقادیر مختلف نیتروژن، در سطح احتمال پنج درصد قرار گرفت.

بررسی مقایسه میانگین‌ها نشان داد که بیش‌ترین تعداد دانه در خوشه با میانگین $1402/89$ مربوط به میزان 200 کیلوگرم نیتروژن در هکتار و کم‌ترین با میانگین $1144/33$ مربوط به میزان 80 کیلوگرم نیتروژن در هکتار می‌باشد (جدول دو).

نتایج به‌دست آمده نشانگر آن است که وجود نیتروژن کافی به‌هنگام گرده‌افشانی، می‌تواند از زوال دانه‌هایی که به‌دلیل رقابت گل‌های بارور برای آسیمیلات‌ها صورت می‌گیرد تا حدی جلوگیری نماید. در نتیجه باعث افزایش تعداد دانه در خوشه می‌شود. سپهری و همکاران (1381) و قاسمی و همکاران (1390) هم نتایج ذیل را تایید کردند. در این رابطه سینک‌جیر و همکاران (*Sincgair et al., 1990*) گزارش نمودند که تعداد نهایی دانه در بلال در زمان گرده‌افشانی تعیین می‌شود و ناکافی بودن مواد فتوسنتزی برای رشد همه سلول‌های جنینی، اثر منفی بر تعداد دانه در بلال دارد.

نتایج تجزیه واریانس (جدول یک) نشان می‌دهد که تعداد دانه در خوشه سورگوم به‌طور معنی‌داری تحت تأثیر تداخل علف هرز، در سطح احتمال یک درصد قرار گرفت.

بررسی مقایسه میانگین‌ها نشان داد که بیش‌ترین تعداد دانه در خوشه با میانگین 1631 مربوط به وجین کامل علف هرز W_1 و کم‌ترین با میانگین $909/67$ مربوط به وجین علف هرز تا مرحله شش برگگی W_2 می‌باشد. (جدول دو)

با توجه به اعمال تیمارهای کنترلی علف‌های هرز، درصد علف‌های هرز کاهش یافته و باعث کاهش رقابت بین گونه‌ای شده است، در نتیجه تعداد دانه در

و کم‌ترین با میانگین 45 مربوط به وجین علف هرز تا مرحله شش برگگی W_2 می‌باشد (جدول دو).

با افزایش تداخل علف‌های هرز به‌جهت وجود رقابت با گیاه زراعی، تعداد دانه در خوشچه کاهش یافت. نتایج تحقیقات روحانی اردشیری (1386) نیز این نتایج را تأیید می‌کند. اثر متقابل میزان نیتروژن و تداخل علف هرز بر تعداد خوشچه در خوشه معنی‌دار نشد.

تعداد دانه در خوشچه

نتایج تجزیه واریانس (جدول یک) نشان داد که تعداد دانه در خوشچه سورگوم به‌طور معنی‌داری تحت تأثیر مقادیر مختلف نیتروژن، در سطح احتمال پنج درصد قرار گرفت.

بررسی مقایسه میانگین‌ها نشان داد که بیش‌ترین تعداد دانه در خوشچه با میانگین $27/22$ مربوط به میزان 200 کیلوگرم نیتروژن در هکتار و کم‌ترین با میانگین $25/56$ مربوط به 80 میزان کیلوگرم نیتروژن در هکتار می‌باشد. (جدول دو)

نیتروژن بیش‌تر، باعث کاهش رقابت گل‌های بارور برای دریافت آسیمیلات‌ها می‌گردد و در نتیجه موجب افزایش تعداد دانه در خوشچه می‌شود. این نتایج با یافته‌های سلیمانی و اصغرزاده (1389) و (*Al- Rudha and Al- Younis, 1978*) مطابقت دارد. نتایج تجزیه واریانس (جدول یک) نشان داد که تعداد دانه در خوشچه سورگوم به‌طور معنی‌داری تحت تأثیر تداخل علف هرز، در سطح احتمال یک درصد قرار گرفت.

بررسی مقایسه میانگین‌ها نشان داد که بیش‌ترین تعداد دانه در خوشچه با میانگین $30/78$ مربوط به وجین کامل علف هرز W_1 و کم‌ترین با میانگین $20/33$ مربوط به وجین علف‌هرز تا مرحله شش برگگی W_2 می‌باشد. (جدول دو)

با افزایش طول دوره حضور علف‌های هرز به‌دلیل وجود رقابت و کاهش منابع و تأثیرگذاری علف‌های هرز بر گیاه زراعی، تعداد دانه در خوشچه کاهش یافت که با نتایج سمایی و همکاران (1385) و عباسیان و همکاران (1380) مطابقت داشت، در تحقیقات آنان نیز با افزایش طول دوره حضور

۲۳/۸۰ گرم مربوط به وجین کامل علف هرز W_1 و کم‌ترین مقدار با میانگین ۲۱/۱۰ گرم مربوط به وجین علف هرز تا مرحله شش برگی W_2 می‌باشد (جدول دو).

نتایج این آزمایش با نتایج عباسپور و رضوانی‌مقدم (۱۳۸۳) همخوانی دارد. تداخل علف‌های هرز از طریق کاهش دوام سطح برگ و رقابت برای منابع مورد نیاز در مرحله پرشدن دانه‌ها موجب کاهش وزن هزار دانه می‌شود. کاهش وزن هزار دانه در اثر تداخل علف‌های هرز توسط غلامی (۱۳۸۹) و حسینی و همکاران (۱۳۸۸) نیز تأیید شده است. بورکورو و رامیوسون (Boukerrou and Rasmusson, 1990) اعلام کردند که وزن هزار دانه صفتی ژنتیکی- محیطی است و تحت تاثیر حاصلخیزی خاک، میزان رطوبت خاک، حرارت، علف‌های هرز، آفات و امراض، مقادیر مختلفی را نشان می‌دهد. اثر متقابل مقادیر مختلف نیتروژن و تداخل علف‌هرز بر وزن هزار دانه معنی‌دار نشد.

عملکرد دانه

نتایج تجزیه واریانس (جدول یک) نشان داد که عملکرد دانه سورگوم به‌طور معنی‌داری تحت تاثیر مقادیر مختلف نیتروژن، در سطح احتمال پنج درصد قرار گرفت. بررسی مقایسه میانگین‌ها نشان داد که بیش‌ترین عملکرد دانه سورگوم با میانگین ۳۶۵/۶۹ گرم در مترمربع مربوط به میزان ۲۰۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار و کم‌ترین با میانگین ۲۷۳/۷۴ گرم در مترمربع مربوط به میزان ۸۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار می‌باشد (جدول دو).

افزایش میزان نیتروژن می‌تواند موجب افزایش عملکرد گیاه زراعی شود (Abouzienna, 2007). به‌نظر می‌رسد تاثیر مثبت نیتروژن و دریافت نور و افزایش فتوسنتز باعث افزایش سرعت رشد گیاه، شاخص سطح برگ و دوام سطح برگ شده، این امر باعث بالا رفتن اجزای عملکرد گشته و با توجه به این که عملکرد دانه به‌مصرف نیتروژن پاسخ مثبت می‌دهد در نتیجه، این عوامل باعث افزایش عملکرد دانه گشته است. این نتایج با یافته‌های اوکیه و

خوشه افزایش می‌یابد. این نتایج با یافته‌های حسینی و همکاران (۱۳۸۸) و اسکندرنیا ۱۳۸۹ مطابقت دارد. به اعتقاد استفان و همکاران (Stephen et al., 2003) اجزای عملکرد در مراحل رشد، دارای بیش‌ترین حساسیت نسبت به رقابت با علف‌های هرز هستند. ایوانز و همکاران (Evans et al., 2003^b) نیز حساس‌ترین اجزای عملکرد در رابطه با اثرات نیتروژن و تداخل علف‌های هرز بر ذرت را تعداد دانه در هر بلال ذکر کردند. کنزوویک و همکاران (Knezevic et al., 1997) گزارش کردند که کاهش تعداد دانه در خوشه، دلیل عمده کاهش عملکرد سورگوم در رقابت با علف هرز تاج خروس ریشه قرمز بود. اثر متقابل مقادیر مختلف نیتروژن و تداخل علف هرز بر تعداد دانه در خوشه معنی‌دار نشد.

وزن هزاردانه

نتایج تجزیه واریانس (جدول یک) نشان داد که وزن هزار دانه سورگوم به‌طور معنی‌داری تحت تاثیر مقادیر مختلف نیتروژن، در سطح پنج درصد قرار گرفت. بررسی مقایسه میانگین‌ها نشان داد که بیش‌ترین وزن هزار دانه با میانگین ۲۳/۳۳ گرم مربوط به میزان ۲۰۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار بوده و کم‌ترین با میانگین ۲۱/۸۰ گرم مربوط به میزان ۱۴۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار می‌باشد (جدول دو).

نتایج نشان داد که نیتروژن با افزایش انتقال آسیمیلات‌های ساخته شده توسط گیاه به دانه‌ها، وزن هزار دانه را افزایش می‌دهد. همچنین افزایش نیتروژن موجب افزایش تولید ماده خشک و دوام سطح برگ و در نتیجه افزایش فتوسنتز جاری در طول دوره پرشدن دانه گردید. بنابراین انتظار می‌رفت که وزن دانه با افزایش مصرف نیتروژن افزایش یابد. اوسبورن (Osborne, 2002) و صالحی و بحرانی (۱۳۷۹) نیز این موضوع را مورد بررسی قرار داده و تایید کرده‌اند.

نتایج تجزیه واریانس (جدول یک) نشان داد که تداخل علف‌های هرز بر وزن هزار دانه در سطح یک درصد معنی‌دار بود. بررسی مقایسه میانگین‌ها نشان داد که بیش‌ترین وزن هزار دانه با میانگین

بررسی مقایسه میانگین‌ها نشان داد که بیش‌ترین عملکرد دانه سورگوم از وجین کامل علف هرز W_1 با میانگین $427/19$ گرم در مترمربع و کم‌ترین از وجین علف‌هرز تا مرحله شش برگگی W_2 با میانگین $211/54$ گرم در مترمربع به‌دست آمد که به‌علت کاهش در اجزای عملکرد، عملکرد دانه کاهش یافت (جدول دو).

با افزایش تداخل علف هرز و تأثیری که بر کاهش اجزای عملکرد دارد، عملکرد دانه کاهش یافته است. به بیان دیگر با وجین کامل علف‌های هرز بیش‌ترین عملکرد دانه به‌دست آمده است. اسکندرنیا (۱۳۸۹) نیز اثر تداخل علف‌های هرز را در کاهش عملکرد دانه گزارش نموده است. عملکرد دانه توسط طول پانیکول، تعداد دانه در بوته و وزن هزار دانه تعیین می‌شود (رزومی و قاسمی، ۱۳۸۶). اثر متقابل مقادیر مختلف نیتروژن و تداخل علف هرز بر عملکرد دانه معنی‌دار نشد.

همکاران (Okieh *et al.*, 2007) و اصغری و همکاران (Asghari *et al.*, 2006) مطابقت داشته است.

عملکرد دانه در واحد سطح یک معیار مناسب جهت ارزیابی تیمارهای به‌کار برده شده در یک آزمایش می‌باشد، چرا که تولید دانه در یک گیاه زراعی تابعی از عوامل محیطی و ژنتیکی می‌باشد که در طول آزمایش، می‌توان با ثابت گرفتن کلیه عوامل، تاثیر تیمار به‌کار برده شده را بر میزان عملکرد دانه مشخص نمود. از طرفی در کشت گیاهان دانه‌ای هدف نهایی تولید محصول، دانه می‌باشد، بنابراین میزان عملکرد دانه است که در اکثر مواقع رد یا قبول یک ژنوتیپ با یک روش مدیریتی را تعیین می‌نماید (امام و نیک‌نژاد، ۱۳۷۱).

نتایج تجزیه واریانس (جدول یک) نشان داد که تداخل علف‌هرز در سطح احتمال یک درصد اختلاف معنی‌داری وجود دارد.

جدول ۱- تجزیه واریانس عملکرد و اجزا عملکرد دانه در سورگوم دانه‌ای

Table 1. Analysis of variance for yield and yield components of grain sorghum

S. O. V.	منابع تغییر	میانگین مربعات (MS)		تعداد دانه در خوشچه	تعداد دانه در خوشه	وزن هزار دانه	عملکرد دانه
		درجه آزادی df.	تعداد خوشچه در خوشه Number of spikelet in panicle				
Replication	تکرار	2	35.59 ^{ns}	30.70 ^{ns}	160229 ^{ns}	23.74 ^{ns}	2361 ^{ns}
Nitrogen	نیتروژن	2	137.93*	76.26*	167315*	7.50*	19078*
Error a	خطا	4	23.70	15.76	16081	2.38	1149
weed	وجین	2	141.14**	263.37**	1192342**	17.18**	104722**
(N×W)	نیتروژن × وجین	4	7.59 ^{ns}	8.26 ^{ns}	25828 ^{ns}	0.52 ^{ns}	3373 ^{ns}
Error b	خطا	12	4.05	12.80	31974	1.27	1025
C.V(%)	ضریب تغییرات		4.13	13.56	13.76	5.06	9.96

ns, * و ** به ترتیب غیر معنی‌دار، معنی‌دار در سطح احتمال 5% و 1% و 1%، ns, * and **: Not significant, significant at 5% and 1% probability levels, respectively.

جدول ۲- مقایسه میانگین‌های، عملکرد و اجزا عملکرد دانه سورگوم دانه‌ای

Table 2. Mean comparison of yield and yield components of grain sorghum

تیمار Treatment	عملکرد دانه Grain yield (gr.m ²)	وزن هزار دانه Weight of 1000 grains(gr)	دانه در خوشه Number of grain in panicle	دانه در خوشچه Number of grain in spikelet	خوشچه در خوشه Number of spikelet in panicle
نیتروژن Nitrogen(kg.ha ⁻¹)					
N80	273.74 ^c	21.80 ^b	1144.33 ^b	25.56 ^b	44.22 ^b
N140	323.98 ^b	21.70 ^b	1348.67 ^a	26.33 ^{ab}	50.89 ^a
N200	365.69 ^a	23.33 ^a	1402.89 ^a	27.22 ^a	51.11 ^a
علف هرز weed					
W ₁	427.19 ^a	23.80 ^a	1631.00 ^a	30.78 ^a	52.89 ^a
W ₂	211.54 ^c	21.10 ^b	909.67 ^c	20.33 ^b	45.00 ^c
W ₃	324.68 ^b	21.94 ^b	1355.22 ^b	28.00 ^a	48.33 ^b

میانگین‌ها در هر ستون برای هر تیمار با حروف مشابه اختلاف معنی‌داری ندارند.

Means in each column for each treatment having similar letters are not significantly different.

References

منابع

- اسکندرنیا، ح. ۱۳۸۹. تعیین دوره بحرانی کنترل علف‌های هرز سورگوم جارویی در منطقه میانه. پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد میانه.
- امام، ی.، نیک‌نژاد، م. ۱۳۷۳. مقدمه‌ای بر فیزیولوژی عملکرد گیاهان زراعی. انتشارات دانشگاه شیراز (ترجمه). ص ۳۴۵-۳۵۱.
- حسینی، ا.، راشد محصل، م.، نصیری محلاتی، م.، حاج محمدنیا قالی‌باف، ک. ۱۳۸۸. بررسی تاثیر میزان نیتروژن و مدت زمان تداخل علف‌های هرز بر عملکرد (*Zea mays L.*) و اجزای عملکرد ذرت دانه‌ای. مجله حفاظت گیاهان (علوم و صنایع کشاورزی). جلد ۲۳. شماره ۱. صفحه ۹۷-۱۰۵.
- رزمی، ن. و قاسمی، م. ۱۳۸۶. اثر رژیم‌های مختلف آبیاری بر عملکرد و اجزای آن در ارقام سورگوم دانه‌ای در شرایط اصفهان. مجله علوم زراعی ایران. جلد ۹. شماره ۲: ۱۶۹-۱۸۳.
- روحانی‌اردشیری، ر. ۱۳۸۶. بررسی دوره‌های متفاوت وجین علف‌های هرز بر اجزای عملکرد محصول رتون برنج رقم طارم نوک سیاه. پایان‌نامه کارشناسی ارشد.
- سپهری، ع.، مدرس‌ثانوی، م.، قره‌یاضی، ب.، یمینی، ی. ۱۳۸۱. تاثیر تنش آب و مقادیر مختلف نیتروژن بر مراحل رشد و نمو، عملکرد و اجزای عملکرد ذرت. مجله علوم زراعی ایران. جلد چهارم، شماره سوم. صفحات ۲۰۱-۱۸۴.
- سلیمانی، ر. اصغرزاده، ا. ۱۳۸۹. تأثیر تلقیح مزوریزوبیوم و مصرف کود بر عملکرد و اجزای عملکرد نخود دیم. نشریه پژوهش‌های حبوبات ایران. ۱(۱): ۸-۱.
- سمائی، م.، اکبری، غ. و زند، ا. ۱۳۸۵. بررسی تأثیرات تراکم و رقابت تاج خروس بر خصوصیات مورفولوژیکی، عملکرد و اجزای عملکرد ارقام سویا. ویژه‌نامه علمی - پژوهشی علوم کشاورزی، سال دوازدهم، شماره ۱. ص: ۴۲-۴۵.

سیدی، س.م.، رضوانی مقدم، پ.، قربانی، ر.، نصیری محلاتی، م. ۱۳۹۲. اثرات دوره‌های مختلف کنترل و تداخل علف‌های هرز بر شاخص‌های رشدی سیاهدانه. نشریه پژوهش‌های زراعی ایران. جلد ۱۱. شماره ۳. صفحه ۴۰۸-۴۲۰.

سیدی، س.م.، رضوانی مقدم، پ.، قربانی، ر.، نصیری محلاتی، م. ۱۳۹۲. کارایی مصرف و شاخص برداشت نیتروژن در سیاهدانه در دوره‌های مختلف رقابت علف‌های هرز. مجله پژوهش تولید گیاهی. جلد بیستم. شماره اول.

صالحی، ف.، بحرانی، م.ج. ۱۳۷۹. تاثیر تراکم بوته و مقادیر مختلف کود اوره بر اجزای عملکرد و عملکرد دانه و روغن آفتابگردان. چکیده مقالات پنجمین کنگره زراعت و اصلاح نباتات ایران.

عبادی، م.ر.، پوررضا، ج.، خوروش، م.، ناظر عدل، ک.، و المدرس، ع. ۱۳۷۶. ترکیب مواد مغذی و انرژی قابل سوخت و ساز تعدادی از ارقام سورگوم دانه‌ای و مقایسه آن دو رقم ذرت. جلد اول-شماره دوم. ۶۷-۷۵ علوم کشاورزی و منابع طبیعی.

عباسپور، م. و رضوانی مقدم، پ. ۱۳۸۳. دوره بحرانی کنترل علف‌های هرز ذرت در شرایط مشهد. مجله پژوهش‌های زراعی ایران. ۲ (۲): ۱۹۶-۱۸۲.

عباسیان، ا.، بابائیان جلودار، ن. و بارپور، م. ۱۳۸۰. تراکم تاج‌خروس در سویا. مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی، سال هشتم، شماره ۳، ص: ۱۱۰-۱۰۳.

غلامی، م. ۱۳۸۹. بررسی تأثیر میزان نیتروژن و دوره‌های زمانی تداخل علف‌های هرز بر عملکرد و اجزای عملکرد ذرت (*Zea mays L.*). پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه آزاد اسلامی واحد فیروزآباد.

فاجریا، ان. وی.، بالیگار. جونز، ج. ۱۳۷۸. رشد و تغذیه گیاهان زراعی. ترجمه: فتحی، ق. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد. ۳۷۲ صفحه.

فومن، ع. ۱۳۸۹. زراعت و اصلاح سورگوم. نشر آموزش کشاورزی.

قاسمی، م.، رنجی، ع.، مهدیزاده، ع.، مسعودی، ف. ۱۳۹۰. ارزیابی اثر کودهای بیولوژیک و کود نیتروژن عملکرد و اجزای عملکرد رقم برنج هاشمی. همایش ملی دستاوردهای نوین در زراعت.

قمی، ح و احمدوند، گ. ۱۳۹۲. اثر دوره‌های مختلف تداخل و کنترل علف‌های هرز بر ارتفاع، عملکرد و اجزای عملکرد لوبیا قرمز. مجله تولید و فرآوری محصولات زراعی و باغی. سال سوم. شماره نهم.

کوچکی، ع. ۱۳۷۵. زراعت در مناطق خشک. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد. ۲۰۲ صفحه.

Abouziena, H.F., El-Karmany, M.F., Singh, M., and Sharma, S.D. 2007. Effect of nitrogen rates and weed control treatments on maize yield and associated weeds in sandy soils. *Weed Technol.*, 21:1049-1053.

Al-Rudha, M.S., and Al-younis, A.H. 1978. The effect of row spacing and nitrogen levels on yield, yield components and quality of maize (*Zea mays L.*). *Iraqi Journal of Agricultural Science*, 13: 235-252. In *Field Crops Abstracts*. 1981. 34(1):51.

Asghari, E., Razmjou, K., and Mazaheri tehrani, M. 2006. Effect of nitrogen rates on yield, yield components and grain protein of grain sorghum (*sorghum bicolor L.*). *Journal of Agricultural Sciences and Natural Resources*. 13(1):77-87.

Boukerrou, L., and Rasmuson, D.C. 1990. Breeding for high biomass yield in spring barley. *Crop Science*.

Evans S.P., Knezevic, S.Z., Lindquist J.L., Shapiro, C.A., and Blankenship, E.E. 2003. Nitrogen application influences the critical period for weed control in corn. *Weed Sci* 51: 408-417.

Knezevic, S.Z., Horak M.J., and Vanderli, R.L. 1997. Relative time of redroot pigweed (*Amaranthus retroflexus*) emergence is critical in pigweed-sorghum (*Sorghum bicolor*) competition. *Weed Sci.*, 45:502-508.

Malakuoti, M.J., and Nafisi, M. 1992. Fertilization of dry matter and irrigation soils. A Publication of Tarbiat Modarres. pp: 342 (In Persian).

- Okieh, S., Chude, O.V., Kling, G.G., and Host, W.J. 2007.** Comparative productivity of nitrogen-use efficiency and nitrogen-inefficient maize cultivars and traditional grain sorghum in the moist savanna of west African. *journal of agricultural research* 2(3).112-118
- Osborne, S.L., Scheppers, J.S., Francis, D.D., and Schlemmer, M.R. 2002.** Use of spectral radiance to in - season biomass and grain yield in nitrogen and water - stressed corn. *Crop Sci.* 42: 165 -171.
- Sinclair T., Bennetto, R.D.M., and Muchow, R.O. 1990.** Relative sensivity of grain yield and biomass accumulation to drought in field grown maize. *Crop Science.* 30: 690- 693.
- Stephen, S.T., Mason, C., Martin, A.R., Mortensen, D.A., and Spotanski, J.J. 2003.** Velvetleaf interference effects on yield and growth of grain sorghum. *Agron J* 95: 1602-1607.
- Yoshida, S. 1981.** Fundamentals of rice crop science . IRRI . manila . Philippines.