بررسی اثرات اندازه بذر و مصرف گوگرد بر عملکرد و اجزاء عملکرد سه ژنوتیپ گندم نان (*Triticum aestivum* L.) تحت شرایط شوری

رامین کازرانی[۱]، *حسین عجم نوروزی[۱]، عباسعلی نوری نیا[۲]

۱- گروه زراعت و اصلاح نباتات دانشگاه آزاد اسلامی، واحد گرگان

۲- مرکز تحقیقات جهاد کشاورزی گرگان

چکیده

این تحقیق به منظور بررسی اثرات اندازه بذر و مصرف گوگرد بر عملکرد و اجزای عملکرد ژنوتیپ‌های مختلف گندم نان (*Triticum aestivum* L.) تحت شوری خاک، طی سال زراعی ۸۵-۱۳۸٤ در ایستگاه تحقیقات شوری انبارالوم واقع در ۳۵ کیلومتری شمال شهرگرگان انجام شد. آزمایش در خاکی با بافت رسی لومی با pH۸/۲ وEC۹/۲ دسی زیمنس برمتردر چهار تکرار اجرا گردید. در این آزمایش اثرات سه عامل؛ میزان مصرف گوگرد، اندازه بذر و ژنوتیپ بر عملکرد و اجزای عملکرد گندم با استفاده از طرح اسپلیت پلات فاکتوریل در قالب طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی در چهار تکرار مورد بررسی قرار گرفت. کرتهای اصلی مقادیر مختلف مصرف گوگرد در سه سطح صفر، ۵۰۰ و ۱۰۰۰کیلوگرم در هکتار و کرتهای فرعی اندازه بذر در دو سطح ریز و درشت (که درصد تفاوت هزاردانه آنها بین ۲۲ تا ۲۳ درصد بود) و سه ژنوتیپ گندم زاگرس، دسکونسیدو -۷ و کوهدشت به صورت فاکتوریل مورد مقایسه و ارزیابی قرار گرفتند. تجزیه واریانس صفات مورد بررسی نشان داد که بین فاکتورهای مختلف (مقادیر گوگرد، اندازه بذر و ارقام گندم) از نظر عملکرد دانه، تعداد ساقه‌های بارور در مترمربع، تعداد دانه درهرسنبله، وزن یک دانه، شاخص برداشت سنبله، شاخص برداشت گیاه، وزن سنبله و تعداد سنبلچه در هر سنبله اختلاف معنی داری وجود داشت. همچنین مقایسات میانگین نشان داد که استفاده از ۱۰۰۰ کیلوگرم در هکتار گوگرد نسبت به سایر سطوح گوگرد عملکرد و اجزای عملکرد را به طور معنی داری افزایش داد. بعلاوه بذور درشت نسبت به بذور ریز دارای اختلاف معنی داری در عملکرد دانه و اجزای عملکرد بودند. در این مطالعه رقم کوهدشت نسبت به ارقام دیگر عملکرد و اجزای عملکرد بیشتری داشت. بعلاوه در این تحقیق مشخص گردید ترکیب تیماری گوگرد ۱۰۰۰ کیلوگرم در هکتار × بذور درشت × رقم گندم کوهدشت بالاترین عملکرد و اجزای عملکرد را تولید می‌کند.

واژه‌های کلیدی: اندازه بذر، ژنوتیپ، شوری، گندم، گوگرد

*e.mail: ajamnorozei@yahoo.com

مقدمه

از ۱۲/٤ میلیون هکتار سطح زیر کشت سالانه محصولات زراعی در ایران حدود ۹ میلیون هکتار (۷۳ درصد) به کشت غلات اختصاص یافته است. که ٦/٢٤ میلیون هکتار آن گندم است. ۳٦/۸ درصد سطح زیر کشت گندم آبی و ٦۳/۲ درصد آن دیم می‌باشد که به ترتیب ٦٦/۱ و ۳۳/۹ درصد گندم کشور را تولید می‌کنند (اکبری، ۱۳۸۵).

سطح زیر کشت محصولات زراعی در استان گلستان حدوداً ٦۱۰ هزار هکتار است که ۳۸/۵ درصد آن آبی و مابقی به صورت دیم کشت می‌شوند. در ۳۱۰ هزار هکتار (۵۰ درصد) آن گندم کشت می‌شود (شعبانی و همکاران، ۱۳۸۰).

در این میان برخی از تنش‌های محسطی مانند شوری در بعضی از نقاط مانع از تولید حداکثری غلات می‌شوند. یکی از راه‌های غلبه بر تنش شوری استفاده از ارقام مقاوم و متحمل می‌باشد. تنش شوری اثرات متفاوتی بر غلات می‌گذارد. تحقیقات نشان داده است که درتنش شوری تعداد نهایی برگ‌ها برروی ساقه اصلی و تعداد سنبله برروی سنبله اصلی کاهش می‌یابد. شوری با عوامل دیگر تنش زا، تعداد سنبلچه را محدود می‌کند اما شدت آن به ژنوتیپ و درجه تنش نیز بستگی دارد. تنش‌های محیطی طی مراحل ظهور پنجه از شکل‌گیری پنجه‌ها جلوگیری نموده و در مراحل بعدی باعث از بین رفتن آنها می‌شوند. شوری خاک عملکرد گندم را قبل از مرحله خوشه رفتن نسبت به مرحله پس از آن بیشتر تحت تأثیر قرارمی گیرد (Mass & Poss,1989) کاهش رشد رویشی، یکی از اثرات قطعی شوری روی گیاهان غیرشورپسند نظیر گندم است.بدون تردید این اثر شامل کاهش سطح برگ است که از سوی برخی از محققین به عنوان علت اصلی کاهش فتوسنتز به شمار رفته و به این ترتیب آنها کاهش فتوسنتز را به عنوان یک اثر ثانوی ناشی از کاهش رشد می‌شناسند (بخشنده و پاکیزه، ۱۳۸٤). تأثیر نمکها در کاهش پتانسیل آب ممکن است علایم خشکی را به همراه داشته باشد.برخی گیاهان که نسبت به شرایط شور سازش حاصل نموده اند،بهتر می‌توانند از خاکهای خشک آب جذب نمایند (مارتین وود،۱۳۷۷).

یکی دیگر از پارامترهای موثر در زمینه شوری اندازه بذر است. تحقیقات نشان داده است بذرهای کوچکتر از معمول دارای جنین کوچک و مواد ذخیره ای کم بوده و قدرت سبز شدن کمتری نسبت به بذرهای درشت دارند. این گونه بذرها گیاهچه‌های کوچکی ایجاد می‌نمایند که ممکن است نتوانند فضای تخصیصی را پرکنند.بذرهای بزرگتر گیاهچه‌های بزرگتری تولید نموده و نسبت به شرایط نامساعد محیطی طی دوران سبز شدن مقاومترند.اندازه بذر در عملکرد نهائی گیاهان وجینی که دارای توسعه جانبی محدودی می‌باشند (مانند ذرت) بسیار مهم است. به طور کلی، بذرهایی که کمتر از یک دوم اندازه معمول همان رقم هستند مناسب کاشت نمی‌باشند (Copeland & McDonald, 1995). در یک مقایسه انجام شده برتری بذرهای بزرگ نسبت به بذرهای کوچک تولید گیاهان بزرگتر و شاداب تر کاملاً آشکار بود.برای نمونه، گیاهان عمیق کاشته شده در شرایط نامساعد محیطی، رشد سریعی داشتند. برخی از محققین اثرات مثبتی از اندازه بذر بر جوانه‌زنی و رشد سریع گندم را گزارش کرده‌اند (Kalakanavar et.al, 1989; Hampton, 1981; Rao, 1981).

مشخص گردیده است که اگر در کشت عمیق، بذرهای درشت تر استفاده بشود بهتراست. اگر بذر ریز باشد جوانه دیرتر به سطح خاک می‌آید.زمان اتوتروف شدن گیاه طول می‌کشد، گیاه قبل از این که به سطح خاک برسد مواد غذایی آن تمام و در نتیجه بذرهای ریز در کاشت عمیق، یکنواخت سبز نمی‌شوند، ولی بذرهای درشت تر می‌توانند تا زمان سبز شدن از موادغذایی خود استفاده کنند تا اتوتروف گردند. باید توجه داشت استفاده از بذر درشت و کشت عمیق سبب تشدید مقاومت گیاه به خشکی می‌گردد (Dougles et al, 1994) بذرهای درشت تر، گیاهانی قوی، با سطح برگ بیشتر

و توسعه یافته‌تر تولید می‌کنند و در نهایت سبب افزایش عملکرد در گیاه گندم می‌شوند (Krenzar et al., 1991). انتخاب برای اندازه بزرگتر بذر در گندم دوروم و گندم زراعی موجب حصول سبز شدن بیشتردرکشت‌های عمیق تر می‌شود.عموماً ارقام پابلند گندم طول کلئوپتیل بلندتری نسبت به ارقام پاکوتاه دارند (Paulsen, 1987). همچنین طبق تحقیقات Stougaard & xue (۲۰۰٤) درشتی بذر و تولید گیاهچه‌های قویتر وبزرگتر در گندم نان باعث تولید عملکرد بالاتر تا حد ۱۲ تا۱۸ درصد و کنترل علف هرز یولاف وحشی تا حد ۳۰ درصد گردید.و در آزمایش دیگری توسط Guillen et al (۲۰۰٦) برروی گندم بهاره نقش مثبت بذور درشت در کنترل علف هرز پوآ مشخص شده است. در تحقیقی دیگر توسط قربانی و سلطانی (۱۳۸۳)، که بر روی دو رقم گندم تجن و زاگرس در دو اندازه، بذر درشت و چهار سطح شوری انجام پذیرفت، تنش شوری سبب کاهش معنی‌دار تعداد گیاهچه نرمال، طول ساقه‌چه، طول ریشه‌چه و وزن خشک گیاهچه شد. فاصله بین طول ساقه‌چه بذور درشت و ریز کاهش یافت و در بیشترین سطح شوری طول ساقه‌چه در بذور ریز کمی بیشتر از طول ساقه‌چه بذور درشت بود و هم چنین فاصله بین وزن خشک تولید شده در بذور، ریز و درشت با افزایش شوری کاهش یافت. Spilde (۱۹۸۹) نیز در آزمایش خود به این نتیجه دست یافت که اندازه بذر تأثیری در جوانه زنی بذر ندارد اما در توسعه،رشد وسایه اندازی تأثیر مهمی دارد.

یکی از عناصر غذایی که نقش مهمی در عملکرد گندم دارد، گوگرد می‌باشد. کمبود گوگرد باعث کاهش عملکرد گندم می‌شود. خاصیت نانوایی گندم بستگی شدید به میزان گوگرد دارد، در اثر کمبود شدید گوگرد میزان اسیدهای آمینه گوگرددار گندم کاهش می‌یابد. میزان خاصیت ارتجاعی (الاستیک) و حجیم شدن خمیر، ارتباط مستقیم به اجزای گوگرد ماده چسبنده خمیر دارد که این نیز به شدت وابسته به مقدار پروتئین دانه است. این مسأله در زمان کوددهی اوره بیشتر می‌شود. گلوتن، پروتئین‌های گوگردار و امولسیون‌های محتوی H_2S گندم دارای گوگرد هستند. خاصیت نانوایی خوب گندم توسط کوددهی گوگرد کافی تضمین می‌شود. تأمین کافی گوگرد باعث افزایش عملکرد گندم (غلات)، افزایش خاصیت وکیفیت نانوایی، افزایش مقاومت غلات در مقابل بیماریهای قارچی، کاهش مصرف قارچ کشها و بالاخره کاهش هزینه تولید می‌شود (ایران نژاد، ۱۳۷۹).

در تحقیقی با مصرف ۱/٤ تن در هکتار گوگرد در اراضی شور و قلیای گنبد، عملکرد گندم در مقایسه با شاهد افزایش معنی داری یافت (مهاجرمیلانی، ۱۳۷۹). اگر خاکی فاقد املاح محلول کلسیم باشد باید نمک‌های محلول کلسیم به آن اضافه شود یا آنکه با افزودن اسید و یا مواد اسیدزا آهک خاک را به صورت محلول درآورد و یون کلسیم رادر محیط خاک آزاد کرد. متداول ترین مواد اصلاحی گچ (سولفات کلسیم)، اسید سولفوریک، گوگرد، سولفات آهن و سولفات آلومینیوم است. در این میان مواد مختلف اصلاح کننده خاکها را با سرعت‌های متفاوت اصلاح می‌کنند. اسید سولفوریک غلیظ،گچ و گوگرد به ترتیب دارای تأثیر سریع تا کند هستند. با کاربرد اسید سولفوریک غلظت املاح محلول خاک افزایش می‌یابد و در نتیجه میزان نفوذ آب در خاک تسریع می‌شود (عبادی، ۱۳٦۹).

با توجه به اینکه بخش عمده ای از اراضی شور واقع در نواحی شمال استان گلستان هر ساله به کشت گندم اختصاص می‌یابد. این تحقیق با هدف بررسی تأثیر اندازه ی بذر و مصرف گوگرد بر عملکرد و اجزای عملکرد چند ژنوتیپ گندم در این اراضی شور و انتخاب ژنوتیپ مناسب گندم برای این مناطق اجرا گردید.

مواد و روش‌ها

به منظور بررسی اثرات اندازه بذر و مصرف سطوح مختلف گوگرد بر عملکرد واجزای عملکرد ژنوتیپ‌های گندم

این آزمایش طی سال زراعی ۸۵-۱۳۸٤ در ایستگاه تحقیقات شوری مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان واقع در انبارالوم (با متوسط بارندگی نزدیک به ۳۰۰ میلیمتر بارندگی سالانه)، ۳۵ کیلومتری شمال شهرگرگان در خاکی با بافت رسی لومی و با pH۸/۲ وEC۹/۲ دسیزیمنی بر متردر چهار تکرار اجرا گردید. در این آزمایش اثرات سه عامل؛ میزان مصرف گوگرد، اندازه بذر و ژنوتیپ بر عملکرد و اجزای عملکرد گندم با استفاده از طرح اسپلیت پلات فاکتوریل در قالب طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی در چهار تکرار مورد بررسی قرار گرفت. کرتهای اصلی مقادیر مختلف مصرف گوگرد در سه سطح صفر، ۵۰۰ و ۱۰۰۰کیلوگرم در هکتار و کرتهای فرعی اندازه بذر در دو سطح ریز و درشت (که درصد تفاوت هزاردانه آنها بین ۲۲ تا ۲۳ درصد بود) و سه ژنوتیپ گندم زاگرس، دسکونسیدو -۷ و کوهدشت به صورت فاکتوریل مورد مقایسه و ارزیابی قرار گرفتند.

در مراحل پایانی تهیه زمین همزمان کود فسفره و ازته مورد نیاز به خاک اضافه گردید و بعد از کرت بندی، گوگرد آلی(محتوی ٤۰ تا ٤۵ درصد گوگرد، ٤۰ تا ٤۵ درصدمواد آلی و ۱۰تا ۲۰ درصد بنتونیت با اندازه ذرات ٤-۲ میلیمتر) در محل‌های مورد نظر به زمین اضافه شد و توسط فوکا و چنگک در خاک مدفون شده و به صورت دستی اقدام به کاشت بذور مورد نظر شد. در طول دوره آزمایش با علفهای هرز و آفات و امراض و بیماری توسط روش مکانیکی (با فوکا و چنگک) و روش‌های شیمیایی (علفکش تاپیک برای کنترل علفهای باریک برگ و علفکش گرانستار برای کنترل علفهای پهن برگ) مبارزه گردید و داشت محصول به صورت دیم بود.

بعد از ظهور کامل سنبله‌ها ، ساقه‌هایی که دارای سنبله بودند، به عنوان ساقه‌های بارورمنظور و شمارش گردیدند. پس از رسیدن کامل محصول و بعد از حذف حاشیه (دو خط کناری و نیم متراز ابتدا و انتهای هر خط) ٤ خط میانی کرت یکجا برداشت شد که تمامی دانه‌ها از سنبله‌ها و پوشینه‌ها جدا و توزین گردیدند تا عملکرد دانه (گرم در مترمربع) به دست آید. تعداد ۵ نمونه ۱۰۰۰ تایی از بذور هررقم پس از هر برداشت به طور جداگانه شمارش و با ترازوی حساس توزین گردیدند ومیانگین آنها بر حسب گرم، به عنوان وزن هزاردانه و در نهایت وزن یک دانه بر حسب میلیگرم درنظر گرفته شد. شاخص برداشت سنبله معیاری است که از طریق تقسیم عملکرد (وزن) دانه بر وزن سنبله‌ها ضربدر عدد ۱۰۰ به دست می‌آید و با بالا رفتن عملکرددانه، شاخص برداشت سنبله افزایش می‌یابد. تعداد سنبلچه‌ها درهر سنبله در هر سنبله تعداد سنبلچه‌هایی که کامل تشکیل شده، شمارش شد و سنبلچه‌های پوک منظور نشدند. محاسبات مربوط به آنالیز واریانس و مقایسه میانگین‌ها با استفاده از نرم افزار SAS انجام گرفت (سلطانی، ۱۳۷۷).

نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس نشان داد که از نظر عملکرد دانه بین سطوح مختلف مصرف گوگرد اختلاف بسیار معنی داری وجود داشت (جدول ۱). به طوری که مقایسه میانگین عملکرد دانه در سطوح مختلف مصرف گوگرد نشان داد، بیشترین عملکرد دانه مربوط به تیمار ۱۰۰۰ کیلو گرم در هکتار گوگرد با مقدار (g/m^2) ۳۲۳/۲٦ بوده است. در این آزمایش بیشترین اختلاف عملکرد دانه بین تیمارهای گوگرد برابر ۲۲/۸۳ درصد بود (جدول۲ و شکل ۱ الف). مهاجرمیلانی (۱۳۷۹) نیز نتایج مشابهی را با مصرف گوگرد در اراضی شور گنبد کاووس گزارش نموده است.

نتایج جدول (۱) از نظر عملکرد دانه بین اندازه‌های مختلف بذر نیز اختلاف بسیار معنی داری را نشان داد به نحوی که در مقایسه میانگین آنهانشان داده شده است. بیشترین عملکرد دانه مربوط به بذرهای دانه درشت بود. از این نظر بیشترین اختلاف بین اندازه بذور برابر ۱۱ درصد بوده است (شکل ۳ الف). طبق نتایج تحقیقات Stougaard & xue

(۲۰۰٤) مشاهده شده است که درشتی بذر و تولید گیاهچه‌های قویتر وبزرگتر در گندم نان باعث تولید عملکرد بالاتر تا حد ۱۲ تا۱۸ درصد و کنترل علف هرز یولاف تا حد ۳۰ درصد گردید.

نتایج جدول ۱ نشان داد که از نظر عملکرد دانه بین ارقام گندم نیز اختلاف بسیار معنی داری وجود داشته است. و در مقایسه میانگین آنها با استفاده از آزمون LSD مشخص شد که بیشترین عملکرد دانه مربوط به رقم کوهدشت با ۳۱٤/۳ گرم در متر مربع و کمترین آن مربوط به رقم دسکونسیدو -۷ بوده است. بیشترین اختلاف مشاهده شده بین ارقام گندم برابر ۲٤/۲ درصد بوده است (شکل ۵ الف). نتایج آزمایش دیگری برروی گندم بهاره با بذور درشت در کنترل علف هرز پوآ این مسئله را تایید می‌کند (Guillen et al. 2006). طبق تحقیقات Ayers & Wescot (۱۳۷٦) شوری تا ۱۳ دسی زیمنس بر متر عملکرد محصول را حتی تا ۵۰ درصد کاهش می‌دهد. و همچنین در انجام شده آمده توسط Acevedo et.al (۱۹۹۹) در مقایسه به عمل آمده بین گندم نان و دوروم،گندم نان در شوری ۸/٦ دسی زیمنس بر متر و دوروم در شوری ۵/۹ دسی زیمنس بر متر کاهش عملکرد از خود نشان دادند. که گندم دوروم از عملکرد پایین تری برخوردار بود.

کاهش رطوبت خاک در بذرهای درشت و کوچک سبب کاهش جوانه زنی می‌شود ولی بذور درشت در عملکرد تأثیر دارند.

Main & Nafziger (۱۹۹۲) در یک آزمایش برروی دو ژنوتیپ گندم در سه اندازه بذر و سه سطح ظرفیت آبی مورد آزمایش قرار گرفتند. با کاهش ظرفیت آب مقدار جوانه زنی در تمام بذرها و مقدار ماده خشک تولیدی در اندام هوایی و ریشه کاهش یافت.اما مقدار ماده خشک در بذرهای درشت تربیشتر از متوسط و کوچک بود.

اندازه درشت بذر سبب استقراربهتر گیاهچه گندم در خاک می‌شود. البته در صورتی که عمق خاک و سایر عوامل محیطی مناسب باشد، ممکن است این فاکتورها سبب ایجاد گیاهانی بزرگ تر و شاداب تر و مقاوم به عوامل نامساعد محیطی مانند خشکی گردند و چون ریشه‌ها نیز تا اعماق خاک نفوذ می‌کنند از آب و خاک استفاده بهتر و مفیدتری صورت می‌گیرد (Krenzar & et.al., 1991).

Grieve et al (۱۹۹٤) که اثر شوری را روی گندم و جو مورد بررسی قرار داده اند، اظهار نمودند که تنش شوری تعداد پنجه‌های اولیه و ثانویه هر دو را در حد معنی داری کاهش می‌دهد. بنابراین هرچه کاشت بذر عمیق تر واندازه آن درشت تر باشد، زمان لازم بین جوانه زدن و سبزشدن طولانی تر خواهد بود. اولین گره وریشه‌ها واقع در روی گره ها، بدون ارتباط با عمق کاشت، در نزدیک سطح خاک تشکیل می‌شوند، قبل از این که فتوسنتز شروع شود منجر به کاهش حیات گیاهچه شده و مانع از استقرار گیاه می‌گردد. بذرهای درشت در گندم دیم سبب تولید سیستم ریشه ای قوی، اندام هوایی زیاد، استفاده بهتر از آب و خاک و در نهایت افزایش عملکرد خواهدشد. بین اندازه بذر، طول کلئوپتیل و بنیه بذر همبستگی وجود دارد (Cornish & Hindmarsh, 1988).

نتایج تجزیه واریانس نشان داد که از نظر عملکرد دانه بین سطوح مختلف مصرف گوگرد اختلاف بسیار معنی‌داری وجود داشت (جدول ۱). به طوری که مقایسه میانگین تعداد ساقه‌های بارور در سطوح مختلف مصرف گوگرد نشان داد که بیشترین تعداد ساقه‌های بارور مربوط به تیمار ۱۰۰۰ کیلوگرم در هکتار گوگرد با تعداد ۳٤۵/۲۳ بوده است.در این آزمایش بیشترین اختلاف تعداد ساقه‌های بارور بین تیمارهای گوگرد برابر ۸/۱ درصد بود (جدول۲ و شکل۱ ب).

نتایج جدول ۱ از نظر تعداد ساقه‌های بارور بین اندازه‌های مختلف بذر نیز اختلاف معنی داری را نشان داد به نحوی که در جدول ۲ نشان داده شده است بیشترین تعداد ساقه‌های بارور مربوط به دانه‌های درشت با میزان ۳٤٤/۷۲

ساقه در مترمربع و بیشترین اختلاف بین اندازه بذور برابر ۵/۵ درصد بوده است (شکل ۳ ب).

نتایج جدول ۱ نشان می‌دهد که از نظر تعداد ساقه‌های بارور بین ارقام گندم نیز اختلاف بسیار معنی داری وجود دارد و در مقایسه میانگین آنها مشخص شد که بیشترین عملکرد دانه مربوط به رقم دسکونسیدو -۷ با تعداد ۳۹٤/۵ ساقه در مترمربع و کمترین آن مربوط به رقم کوهدشت و بیشترین اختلاف مشاهده شده بین ارقام گندم برابر ٤/٤ درصد بوده است (شکل۵ ب).

Grieve همکاران (۱۹۹٤) اظهار نمودند که تنش شوری تعداد پنجه‌های اولیه و ثانویه گندم و جو را تا حد معنی داری کاهش می‌دهد.

همان طوری که در جدول ۱ ملاحظه می‌شود نتایج تجزیه واریانس نشان داد که از نظر تعداد دانه در هر سنبله بین سطوح مختلف مصرف گوگرد اختلاف بسیار معنی‌داری وجود داشته است. به طوری که مقایسه میانگین تعداد دانه در هر سنبله سطوح مختلف مصرف گوگرد نشان داد که بیشترین تعداد دانه درهر سنبله مربوط به تیمار ۱۰۰۰ کیلو گرم در هکتار گوگرد با ۲٦/۲ دانه بوده است. در این آزمایش بیشترین اختلاف تعداد ساقه‌های بارور بین تیمارهای گوگرد برابر ۱۰/۵درصد بود (جدول۲ شکل۱ ج).

نتایج جدول ۱ از نظر تعداد دانه درهر سنبله بین اندازه‌های مختلف بذر نیز اختلاف بسیار معنی داری را نشان داد به نحوی که در جدول ۲ نیز نشان داده شده است بیشترین تعداد دانه در هر سنبله مربوط به دانه‌های درشت با میزان ۲۵/۰ دانه در هر سنبله بوده و بیشترین اختلاف بین اندازه بذور برابر ٤/٦ درصد بود (شکل ۳ ج).

به علاوه نتایج تجزیه واریانس نشان داد که از نظر تعداد دانه درهر سنبله بین ارقام گندم نیز اختلاف بسیار معنی‌داری وجود داشته است (جدول۱) و در مقایسه میانگین آنها مشخص شد که بیشترین تعداد دانه مربوط به رقم کوهدشت با تعداد ۲٦/٦ ساقه در مترمربع و کمترین آن مربوط به رقم دسکونسیدو -۷ و بیشترین اختلاف مشاهده شده بین ارقام گندم برابر ۱٦/۱ درصد بوده است (شکل ۵ ج). Mass & Grieve (۱۹۹۰) اظهار نمودند که تنش شوری در ظرفیت نهایی سنبله تغییراتی ایجاد می‌کند به طوری که باعث کاهش معنی دار طول سنبله، تعداد سنبله ونیز تعداد دانه در سنبله خواهد شد.

همان طوری که در جدول ۱ ملاحظه می‌شود نتایج تجزیه واریانس نشان داد که از نظر وزن یک دانه بین تیمارهای مختلف مصرف گوگرد اختلاف بسیار معنی‌داری وجود داشته است. به طوری که مقایسه میانگین وزن یک دانه در سطوح مختلف مصرف گوگرد نشان داد که بیشترین وزن دانه با ۳٦/۳ میلیگرم مربوط به تیمار ۱۰۰۰ کیلوگرم در هکتار گوگرد بوده ودر این آزمایش بیشترین اختلاف وزن دانه بین تیمارهای گوگرد برابر ۷/۹ درصد بود (جدول۲ و شکل۱ د).

از نظر وزن دانه بین اندازه‌های مختلف بذر نیز اختلاف معنی‌داری در سطح ۱ درصد وجود داشت (جدول ۱). به نحوی که بیشترین وزن دانه مربوط به دانه‌های درشت با میزان ۳۵/٦ و بیشترین اختلاف بین اندازه بذور برابر ٦/۲ درصد بود (جدول ۲ شکل ۳ د).

همچنین مطابق نتایج تجزیه واریانس جدول ۱ از نظر وزن دانه بین ارقام گندم نیز اختلاف بسیار معنی داری وجود داشت. و در مقایسه میانگین آنها مشخص شد که بیشترین وزن دانه مربوط به رقم کوهدشت با وزن ۳۹/۵ میلی گرم و کمترین آن مربوط به رقم دسکونسیدو -۷ بوده است. بیشترین اختلاف مشاهده شده بین ارقام گندم ۳۱/۷ درصد بود (شکل ۵ د). Grieve و همکاران (۱۹۹٤) گزارش کردند که هدایت الکتریکی ۸/۱ و ۱٤/۳ دسی زیمنس تعداد دانه در سنبله دو رقم گندم را کاهش اما وزن تک دانه درسنبله اصلی آنها افزایش دادند. دراین آزمایش تنش شوری بر روی پنجه‌زنی ارقام مورد مطالعه تاثیر بارزی نداشت.

نتایج تجزیه واریانس نشان داد که از نظر شاخص برداشت سنبله بین تیمارهای مختلف مصرف گوگرد اختلاف معنی داری وجود داشته است (جدول ۱). به طوری که مقایسه میانگین شاخص برداشت سنبله در سطوح مختلف مصرف گوگرد نشان داد که بیشترین شاخص برداشت سنبله با ۷۳/۹ درصد مربوط به تیمار ۱۰۰۰ کیلوگرم در هکتار گوگرد بوده است. در این آزمایش بیشترین اختلاف شاخص برداشت سنبله بین تیمارهای گوگرد برابر ٦/۳ درصد بود (جدول۲ و شکل۲ الف).

نتایج جدول ۱ از نظر وزن دانه بین اندازه‌های مختلف بذر نیز اختلاف معنی داری نشان داد به نحوی که در جدول ۲ نشان داده شده است بیشترین شاخص برداشت سنبله مربوط به دانه‌های درشت با میزان ۷۲/۸ درصد بوده است و بیشترین اختلاف بین اندازه بذور برابر ۳/٦ بود (شکل ٤ الف).

به علاوه نتایج تجزیه واریانس نشان داد که از نظر شاخص برداشت سنبله نیز بین ارقام گندم اختلاف معنی داری وجود داشت (جدول ۱) و در مقایسه میانگین مشخص شد که بیشترین شاخص برداشت سنبله مربوط به رقم کوهدشت با ۷٤/۸ درصد و کمترین آن مربوط به رقم دسکونسیدو -۷ بوده و بیشترین اختلاف مشاهده شده بین ارقام گندم از این نظر ۸/۳ درصد بوده است (شکل ٦ الف).

همان طوری که در جدول ۱ ملاحظه می‌شود نتایج تجزیه واریانس نشان داد که از نظر شاخص برداشت بین تیمارهای مختلف مصرف گوگرد اختلاف بسیارمعنی داری وجود داشته است. به طوری که مقایسه میانگین وزن سنبله درسطوح مختلف مصرف گوگرد نشان داد که بیشترین وزن سنبله با ٤۳۳ گرم بر متر مربع مربوط به تیمار ۱۰۰۰ کیلوگرم در هکتار گوگرد بود. در این آزمایش بیشترین اختلاف وزن سنبله بین تیمارهای گوگرد برابر ۱۷/۵۸ درصد بوده است (جدول۲ و شکل۲ ج).

از نظر وزن سنبله بین اندازه‌های مختلف بذر اختلاف معنی‌داری مشاهده شد (جدول ۱)، به نحوی که در جدول ۲ نشان داده شده بیشترین وزن سنبله مربوط به دانه‌های درشت با میزان ٤۰۷/٦ گرم بر مترمربع بوده و بیشترین اختلاف بین اندازه بذور برابر ۷/۹ درصد بوده است (شکل ٤ ج).

همچنین نتایج جدول تجزیه واریانس ۱ مشخص نمود که از نظر وزن سنبله بین ارقام گندم نیز اختلاف معنی‌داری وجود داشت و در مقایسه میانگین آنها مشخص شد که بیشترین وزن سنبله‌ها مربوط به رقم کوهدشت با تعداد ٤۲۲/۹ و کمترین آن مربوط به رقم دسکونسیدو -۷ بوده است

از نظر شاخص برداشت بین اندازه‌های مختلف بذر اختلاف معنی داری مشاهده نشد (جدول ۱ و شکل ٤ ب).

لکن از نظر شاخص برداشت بین ارقام گندم اختلاف معنی داری مشاهده شد (جدول ۱) و در مقایسه میانگین مشخص شد که بیشترین شاخص برداشت مربوط به رقم کوهدشت با ٤۳/۸ و کمترین آن مربوط به رقم دسکونسیدو -۷ بوده است. بیشترین اختلاف مشاهده شده بین ارقام گندم برابر ٦/۱ درصد بود (شکل ٦ ب). Thahir و همکاران (۱۹۹۷) نشان دادند که عملکرد بیولوژیک واقتصادی گندم در ECهای ۱۰/۷ تا ۱٦/۷ دسی زیمنس بر متر به طور معنی‌داری کاهش یافت. و در بین اجزای عملکرد تعداد سنبله درهر بوته و وزن هزار دانه بیشترین کاهش را نشان دادند.

همان طوری که در جدول ۱ ملاحظه می‌شود نتایج تجزیه واریانس نشان داد که از نظر وزن سنبله نیز اختلاف بسیار معنی داری بین تیمارهای مختلف مصرف گوگرد وجود داشته است. به طوری که مقایسه میانگین وزن سنبله درسطوح مختلف مصرف گوگرد نشان داد که بیشترین وزن سنبله با ٤۳۳ گرم بر متر مربع مربوط به تیمار ۱۰۰۰ کیلوگرم در هکتار گوگرد بود. در این آزمایش بیشترین اختلاف وزن سنبله بین تیمارهای گوگرد برابر ۱۷/۵۸ درصد بوده است (جدول۲ و شکل۲ ج).

از نظر وزن سنبله بین اندازه‌های مختلف بذر اختلاف معنی‌داری مشاهده شد (جدول ۱)، به نحوی که در جدول ۲ نشان داده شده بیشترین وزن سنبله مربوط به دانه‌های درشت با میزان ٤۰۷/٦ گرم بر مترمربع بوده و بیشترین اختلاف بین اندازه بذور برابر ۷/۹ درصد بوده است (شکل ٤ ج).

همچنین نتایج جدول تجزیه واریانس ۱ مشخص نمود که از نظر وزن سنبله بین ارقام گندم نیز اختلاف معنی‌داری وجود داشت و در مقایسه میانگین آنها مشخص شد که بیشترین وزن سنبله‌ها مربوط به رقم کوهدشت با تعداد ٤۲۲/۹ و کمترین آن مربوط به رقم دسکونسیدو -۷ بوده است

بیشترین اختلاف مشاهده شده بین ارقام گندم برابر ۱۷/۵ درصد بوده است (جدول ۲ شکل ٦ ج).

Mass & Grieve (۱۹۹۰) هم گزارش کرده اند که در بین اجزای عملکرد تعداد سنبله تولید شده در هر بوته بیشتر تحت تاثیر تنش شوری واقع می‌شود.

بعلاوه مشخص شد از نظر تعداد سنبلچه درهر سنبله بین تیمارهای مختلف مصرف گوگرد اختلاف بسیار معنی داری وجود داشته است (جدول ۱). به طوری که مقایسه میانگین تعداد سنبلچه‌ها درهر سنبله درسطوح مختلف مصرف گوگرد نشان داد، بیشترین تعداد سنبلچه‌ها ۱۱/۳ در هر سنبله مربوط به تیمار ۱۰۰۰ کیلوگرم در هکتار گوگرد بوده است. در این آزمایش بیشترین اختلاف تعداد سنبلچه‌ها در هر سنبله بین تیمارهای گوگرد برابر۹/۵ درصد بوده است (جدول۲ و شکل۲ د).

نتایج جدول ۱ از نظر تعداد سنبلچه درهر سنبله بین اندازه‌های مختلف بذر نیز اختلاف معنی داری را نشان داد به نحوی که در جدول ۲ نشان داده شده است بیشترین تعداد سنبلچه درهر سنبله مربوط به دانه‌های درشت با میزان ۱۰/۸ سنبلچه در هر سنبله بود. و بیشترین اختلاف بین اندازه بذور برابر ٤/۱ درصد شد (شکل ٤ د).

همچنین از نظر تعداد سنبلچه در هر سنبله نیز بین ارقام گندم اختلاف معنی‌داری وجود داشت (جدول ۱) و در مقایسه میانگین آنها مشخص شد که بیشترین تعداد سنبلچه درهر سنبله مربوط به رقم کوهدشت با تعداد ۱۱/۸ و کمترین آن مربوط به رقم دسکونسیدو -۷ بوده است. و بیشترین اختلاف مشاهده شده بین ارقام گندم برابر ۱۹/۱ درصد بود (شکل ۳-۸ د). Ranamunns & et al. (1995) و Mass & Grieve (1990) گزارش کردند که تنش شوری تعداد سنبلچه‌های باقیمانده بر روی سنبله اصلی گندم را کاهش می‌دهد. البته شدت آن به ژنوتیپ و درجه تنش نیز بستگی دارد.

نتیجه‌گیری

استفاده از بذرهای درشت نسبت به بذرهای ریز موجب اختلاف قابل ملاحظه ای درروند رشد، عملکرد و صفات زراعی گندم در خاک‌های شور می‌شود. علت این امر را می‌توان به ذخیره بیشتر دانه، جوانه زنی بهتر و به افزایش طول مدت رشد نسبت داد.

همچنین در بین ارقام گندم، رقم کوهدشت نسبت به دو رقم دیگر از روند رشد و عملکرد بالاتری برخوردار بود. چرا که رقم کوهدشت از ساقه‌ها و سنبله‌های بلندتر، تعداد دانه و وزن هزاردانه بیشتر و تعداد پنجه کمتری برخوردار بود. بعلاوه در این تحقیق مشخص گردید، ترکیب تیماری گوگرد ۱۰۰۰ کیلوگرم در هکتار × بذور درشت × رقم گندم کوهدشت بالاترین عملکرد و اجزای عملکرد را در خاک‌های شور تولید می‌کند.

منابع

اکبری، م.ب. (۱۳۸۵). سالنامه نظام مهندسی کشاورزی. سازمان نظام مهندسی کشاورزی و منابع طبیعی. صفحات ۳۰ تا ۲٤۰.

ایران نژاد، ج. (۱۳۷۹). کمبود گوگرددر غلات.مجله زیتون، ویژه نامه شماره ۱۰پاییز وزمستان. صفحات ٤٤ تا ٤٦.

بخشنده، ع. و ع.، پاکیزه. (۱۳۸٤). بررسی اثرات شوری بر مراحل نموی و عملکرد سه رقم جو تیپ بهاره.مجله علمی پژوهشی علوم کشاورزی سال یازدهم،شماره یک. صفحات ۱٦۲ تا۱٦٤.

سلطانی، ا. (۱۳۷۷). کاربرد نرم افزار SAS در تجزیه‌های آماری. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.

شعبانی، خ.، ا. شاهکویی و م. ر. چورلی. (۱۳۸۰). جغرافیای استان گلستان. شرکت چاپ و نشر کتابهای درسی ایران. صفحات ۲ تا ۳۹.

عبـادی، ع. (۱۳٦۹). گـوگرد و مـصارف آن در کـشاورزی. واحد فوق برنامـه بخـش فرهنگـی دفتـر مرکـزی جهـاد دانشگاهی. صفحات ۹ تا ۵۵.

قربانی، م.ح.، ا. سلطانی، هـ. یوسـفی و م. نیکنـام. (۱۳۸۳). تأثیر اندازه بذر شوری بر جوانه زنـی، رشـد گیاهچـه دو رقم گندم زاگرس و تجن. هشتمین کنگره عدم و زراعت و اصلاح نباتات. دانشگاه گیلان.

مارتین وود. (۱۳۷۷). بیولوژی خاک. ترجمـه ف. نـوربخش، م.ع.، حاجی عباسی. انتشارات غزل چـاپ اول. صـفحات ٦۰ تا ۱۱٦.

مهـاجرمیلانی، پ. (۱۳۷۹). مـروری بـر تحقیقـات کـاربرد گوگرد و مشتقات آن در موسسه تحقیقـات آب و خـاک. مجله زیتون. شماره ۱٤۲فروردین و اردیبهشت. صـفحات ۲۳ تا۲۹.

Acevedo, E., P., Silva, H., Silva, and B., Solar. (1999) Wheat production in Mediterranean environments. In E. H. Satorre & G. A. Slafer, eds. Wheat. Ecology and physiology of yield determination, p. 295-331. Binghamton, N Y, USA.

Angus, J. F., R. B., Cunningham, M. W., Moncur, and D. H., Mackenzie. (1981) Phasic development in field crops. I. Thermal response in the seedling phase. Field Crop Res. 3: 365-378.

Ayers, R. and D., Wescot. 1976. Water quality for agriculture. Rome, FAO. 97 pp.

Copeland, L. O., M. B., McDonald. (1995) Principles of Seed Science and Technology. Chapman and Hall, New York, P. 409.

Cornish, P. S. and S., Hindmarsh. (1988) Seed size influence the coleoptile length of wheat.AUST. J. Exp. Agric. 28: 521-523.

Dougles, C. L., D. E., Wilkins, and D.B., Churchill. (1994) Tillage,seed size ,and seed density effect on perfomance of soft wheat, winter wheat. Agron. J. 86:707-711.

Grieve, C.M., Francois, L. E.and E.V. Mass. (1994) Salinity effects the timing of phasic development in spring wheat. Crop Sci. 34: 1544-1549.

Guillen, F. R., R. N., Stougaard and K. M., Eskridge. (2006) Compensatory mechanisms associated with the effect of spring wheat seed size on wild oat competition. Crop Sci. 46: 935-945.

Hampton, J.G. (1981) The extent and significance of seed size variation in New Zealand wheats. N. Z. J. EXP. Agric. 9: 179-184.

Krenzar, E. G., T. L., Nipp and R.W. MC New. (1991) Main stem leaf development and tiller formation in wheat cultivares.Agron. J.83:667-670.

Kalakanavar, R. M., S. D., Shashidhara and G., Nulkarni. 1989. Effect of gracing on quality of wheat seeds.S.Res. 17(2): 182-185.

Main, M. A. R. and E. D., Nafziger. (1994) Seed size and water potential, effects on germination and seedling growth of winter wheat. Crop Sci. 34: 169-171.

Mass, E. V. and J. A., Poss. (1989) Salt sensitivity of wheat at various growth stages.Irrig.Sci.10:29-40.

Mass, E. V. and C. W., Grieve (1990) Spike and leaf development in salt – stressed wheat. Crop Sci. 30: 1309-1313.

Paulsen, G. M. (1987) Wheat stand establishment, in Heyne. E. G. (Ed).Wheat and wheat improvement, 2nd edition. American Soc. Exp. Agron. Agronomy No13. pp. 387-389.

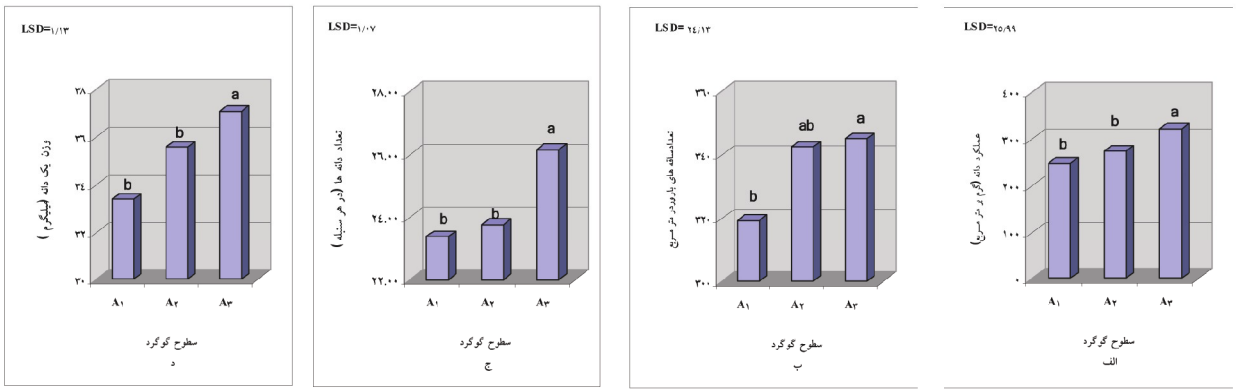
Rao, S. K. (1981) Influence of seed size on field germination ,seedling vigor,yield and quality of self pollination crops: A review. Agric. Rev. 2: 95-101.

Ranamunns, D. P., M., Schacnt and A. G., Coudon. (1995) The significance of a two- phase growth response to salinity in wheat and barley. Plant Science. 22: 561-569.

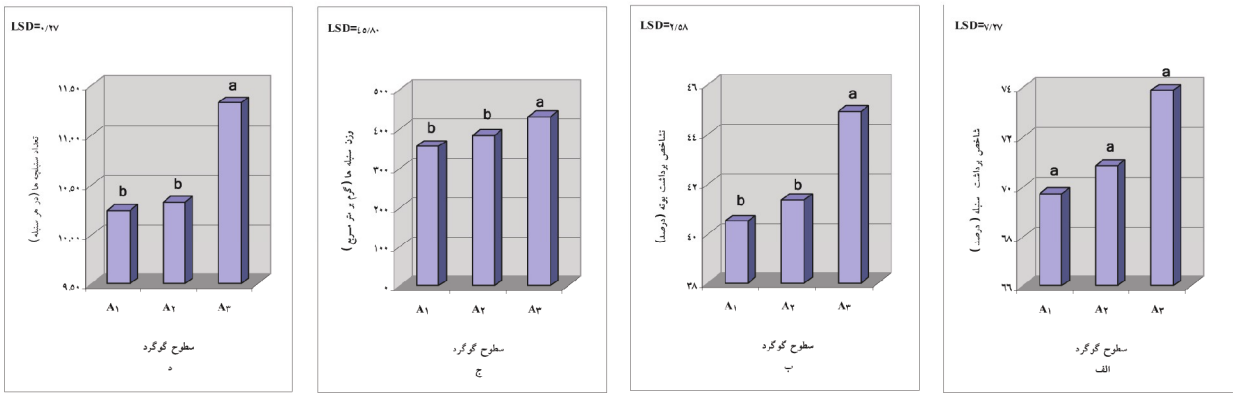
Spilde, L. A. (1989) Influence of seed size and test weight on several agronomic traits of barley and hard red spring wheat. J. Prod. Agric. 2: 169-172.

Stougaard, R. N. and Q., Xue. (2004) Spring wheat (*Triticum aestivum* L.) seed size and seedling rate effects on yield due to wild oat (*Avena fatua* L.) interference. montana state university. weed science. vol 52.

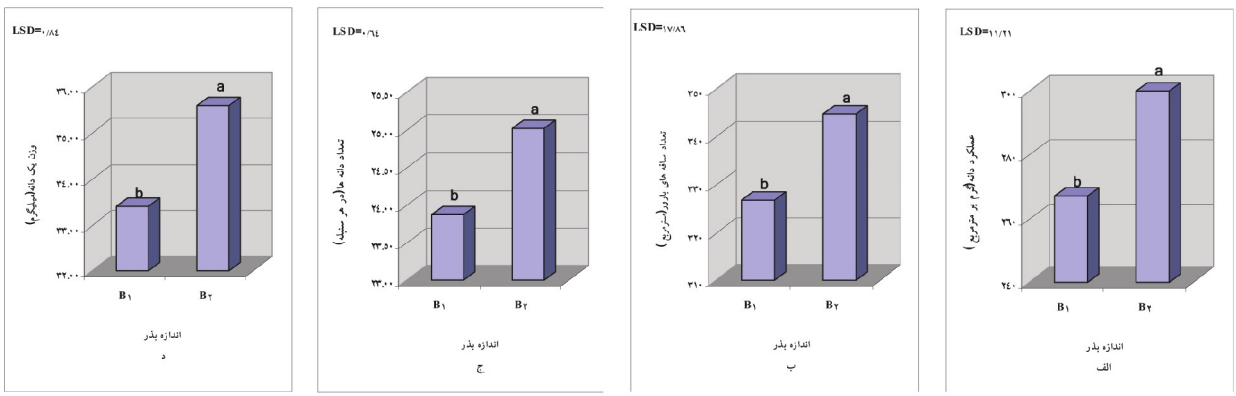
Thahir, O.A., Y.A., Nabulsi, A. and A.M., Helalia. (1997) Effect of water and frequency of irrigation on growth and yeild of barely (*Hordeum vulgare* L.). Agric. Water Manage. 34(1): 17-24.



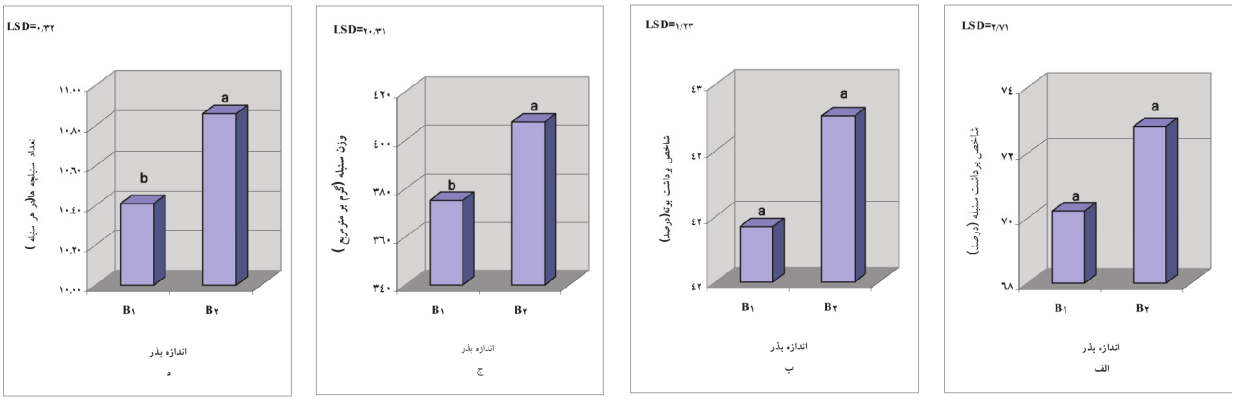
شکل ۱: مقایسه میانگین اثرات مصرف گوگرد (A1=۰، A2= ۵۰۰ و A3=۱۰۰۰ کیلو گرم در هکتار) در الف) عملکرد دانه ب) تعداد ساقه بارور ج) تعداد سنبلچه ها در هر سنبله د) وزن یک دانه



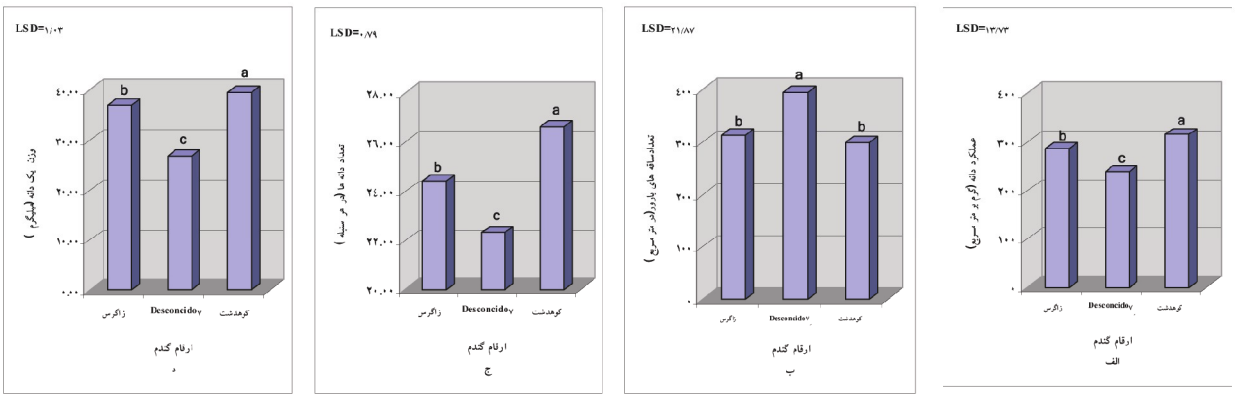
شکل ۲: مقایسه میانگین اثرات سطوح گوگرد در الف) شاخص برداشت سنبله ب) شاخص برداشت بوته ج) وزن سنبله ها د) تعداد سنبلچه ها درهرسنبله



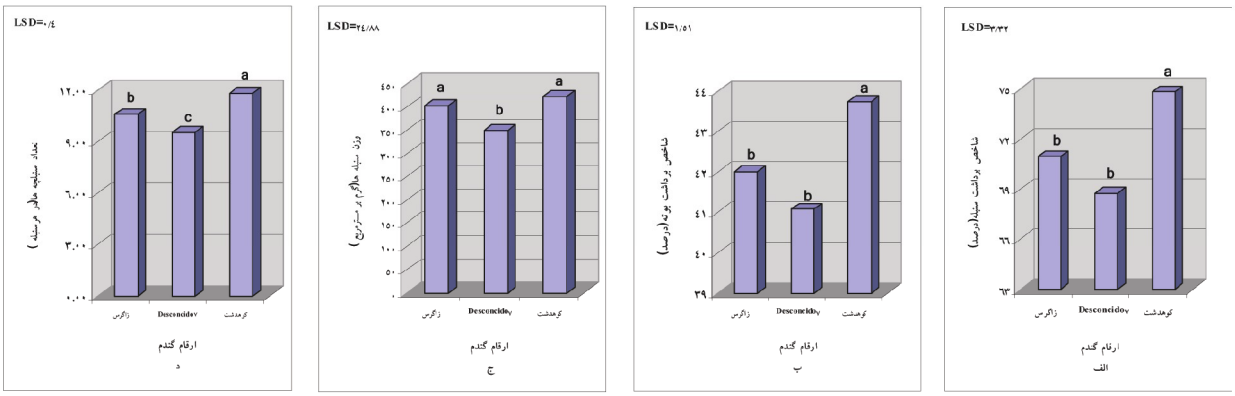
شکل ۳: مقایسه میانگین اثرات اندازه بذر در الف) عملکرد دانه ب) تعداد ساقه‌های بارور ج) تعداد دانه‌ها در هر سنبله د) وزن یک دانه



شکل ٤: مقایسه میانگین اثرات اندازه بذر (B1= ریز و B2= درشت) در
الف) شاخص برداشت سنبله ب) شاخص برداشت بوته ج) وزن سنبله د) تعداد سنبلچه‌ها در هر سنبله



شکل ٥: مقایسه میانگین ارقام مختلف گندم در
الف) عملکرد دانه ب) تعداد ساقه های بارور ج) تعداد دانه هادر هرسنبله د) وزن یک دانه



شکل ٦: مقایسه میانگین ارقام مختلف گندم در
الف) شاخص برداشت سنبله ب) شاخص برداشت بوته ج) وزن سنبله‌ها د) تعداد سنبلچه‌ها در هر سنبله

جدول ۱: نتایج تجزیه واریانس اثرات مقادیر گوگرد، اندازه بذر و ارقام گندم برروی عملکرد، اجزای عملکرد و برخی صفات زراعی

منابع تغییر S.O.V.	درجه آزادی	عملکرد دانه (گرم در مترمربع)	تعداد ساقه‌های بارور درمترمربع	تعداد دانه ها در هر سنبله	وزن یک دانه (میلیگرم)	شاخص برداشت سنبله	شاخص برداشت	وزن سنبله ها (گرم در مترمربع)	تعداد سنبلچه ها در هر سنبله
تکرار	۳	۳۶/۱۹۲	۲۹/۱۰۱۶	۰۱/۲	۱۱/۳	۴۵/۲۵	۵۹/۳	۵۲/۱۹۱۶	۳۱/۰
سطوح گوگرد	۲	۲۳/۳۰۳۳۲**	۷۹/۴۸۱۱*	۳۷/۵۳**	۲۸/۵۷**	۵۱/۱۱۱*	۵۱/۱۲۹**	۲۹/۳۵۵۷۸**	۷۲/۸**
خطای A	۶	۵۸/۱۳۵۴	۹۵/۱۱۶۶	۳۱/۲	۵۶/۲	۹۸/۱۰۵	۳۸/۱۳	۹۱/۴۲۰۴	۱۴/۰
اندازه بذر	۱	۹۷/۱۱۱۰۴**	۸۵/۵۷۴۹*	۳۴/۲۳**	۳۱/۹۰**	۱۲/۱۲۰*	۰۱/۸	۲۹/۱۸۶۵۸**	۵۵/۳**
ارقام گندم	۲	۵/۳۵۲۸۰**	۵۹/۶۳۰۶۳**	۵۴/۱۱۰**	۹۵/۱۰۵۹**	۵۹/۲۲۷*	۰۵/۴۴*	۱۵/۳۴۹۶۱**	۴۴/۳۰**
گوگرد× اندازه بذر	۲	۹۳/۶۴۵	۶۴/۶۰۸	۴۳/۰	۴۱/۱۵*	۰۴/۲	۳۷/۲	۶۶/۱۷۸۰	۳۸/۰
گوگرد × ارقام گندم	۴	۸۵/۲۰۴۰*	۳۱/۲۲۴۹	۹۷/۴*	۷۳/۳	۵۹/۲۱	۸۲/۱۴*	۹۴/۳۵۰۵	۶۳/۰
اندازه بذر × ارقام گندم	۲	۸۲/۴۰۳	۵۵/۷۶۹	۰۹/۰	۵۵/۳	۷۹/۳	۵۱/۱	۶۲/۱۳۵۹	۱۸/۰
گوگرد× اندازه بذر× ارقام	۴	۰۱/۲۹۷	۴۸/۷۶۶	۳۶/۱	۹۶/۰	۴۵/۲۵	۱۸/۲	۷۹/۲۳۶۴	۸۸/۱*
خطای BC	۴۵	۷۵/۵۵۷	۶۸/۱۴۱۵	۸۷/۱	۱۸/۳	۷/۳۲	۷۶/۶	۰۱/۱۸۳۲	۴۸/۰
ضریب تغییرات (درصد)		۴۵/۸	۲۰/۱۱	۵۹/۵	۱۷/۵	۹۹/۷	۱۵/۶	۹۳/۱۰	۵۲/۶

** معنی دار در سطح ۱ درصد و * معنی دار در سطح ۵ درصد

جدول ۲: نتایج مقایسه میانگین صفات مورد مطالعه برای مقادیر گوگرد، اندازه بذر و ارقام گندم

	تیمارها	عملکرد دانه (گرم در مترمربع)	تعداد ساقه های بارور مترمربع	تعداد دانه ها در هرسنبله	وزن یک دانه (میلیگرم)	شاخص برداشت سنبله درصد	شاخص برداشت درصد	وزن سنبله ها (گرم در مترمربع)	تعداد سنبلچه ها در هرسنبله
A 1	گوگردشاهد(صفر)	b ۴۷/۲۴۹	b ۵۱/۳۱۹	b ۴۱/۲۳	b ۴۱/۳۳	a ۷۵/۶۹	b ۵۲/۴۰	b ۸۳/۳۵۶	b ۲۵/۱۰
A 2	گوگرد(۵۰۰کیلوگرم در هکتار)	b ۵۸/۲۷۴	ab ۶۳/۳۴۲	b ۷۹/۲۳	b ۸۸/۳۳	a ۸۷/۷۰	b ۳۷/۴۱	b ۸۱/۳۸۴	b ۳۳/۱۰
A 3	گوگرد(۱۰۰۰کیلوگرم در هکتار)	a ۲۶/۳۲۳	a ۲۳/۳۴۵	a ۱۶/۲۶	a ۲۸/۳۶	a ۹۱/۷۳	a ۹۱/۴۴	a ۹۵/۴۳۲	a ۳۳/۱۱
B 1	اندازه بذرریز	b ۰۱/۲۶۷	b ۸۵/۳۲۶	b ۸۸/۲۳	b ۴۱/۳۳	a ۲۲/۷۰	a ۹۴/۴۱	b ۴۴/۳۷۵	b ۴۱/۱۰
B 2	اندازه بذردرشت	a ۸۷/۲۹۹	a ۷۲/۳۴۴	a ۰۲/۲۵	a ۶/۳۵	a ۸۱/۷۲	a ۶۱/۴۲	a ۶۳/۴۰۷	a ۸۶/۱۰
C 1	رقم زاگرس	b ۶۱/۲۸۵	b ۰۴/۳۱۳	b ۴۱/۲۴	b ۰۹/۳۷	b ۹۵/۷۰	b ۰۱/۴۲	a ۶۱/۴۰۲	b ۵۸/۱۰
C 2	رقمDesconcido7	c ۳۸/۲۳۸	a ۴۹/۳۹۴	c ۳۳/۲۲	c ۹۷/۲۶	b ۷۵/۶۸	b ۰۸/۴۱	b ۰۵/۳۴۹	c ۵۴/۹
C 3	رقم کوهدشت	a ۳۱/۳۱۴	b ۸۵/۲۹۹	a ۶۲/۲۶	a ۴۹/۳۹	a ۸۳/۷۴	a ۷۵/۴۳	a ۹۴/۴۲۲	a ۷۹/۱۱

حروف غیر مشابه اختلاف معنی دار در سطح احتمال ۵ درصد را با استفاده از آزمون دانکن نشان می دهند.

The effects of seed size and sulphur application on yield and yield components of three bread wheat genotypes (*Triticum aestivum* L.) under saline soil conditions

Ramin Kazerani[1]; Hossein AjamNorouzi[1]; AbbasAli Norinia[2]

1- Aqriculture Department Islamic Azad University.Branch Gorgan
2- Aqriculture researches center Gorgan

Abstract

This research was carred out in "Anbar-e-olom Saline Reasearch Station" in 35 km north of Gorgan, Golestan province at the agronomy year of 1384-85.The experiment was arranged in Split-plot Factorial was in a form of Randomized Complete Blocks Design (RCBD) in 4 replications including the main and secondary factors, on soil Clay Loam, pH8.2 and EC9.2 (dSm^{-1}). The main factor included amounts of Sulphur (0, 500 & 1000 kg/he) and the secondary factors included the two seed size (Small and Large) and 3 genotypes of wheat (Zagros, Desconcido-7 and Kohdasht). Results showed that there was significant differences amounts the treatments and regarding (Sulphur, Seed size and Genotypes) such as, Grain yield, number of fertile stems per square meter, number of grains per spike, weight of kernel, Harvest Index (HI) of spike, HI of plant, weight of spike (gr/m^2), number of spikelets per spike. By comparing the characteristics mean it was proved that using 1000 kg/ha sulphur was significant difference in grain yield parameter. Although using of sulphur 500 kg per hectare had effected more than amount not using (without sulphur) but it was not significant difference. Using the two different amounts of seed size (Large and Small) were significant difference with each other. And using of Kohdasht genotype was significant difference in grain yield parameters and as the second, Zagros genotype and as third, Desconcido-7 was significant difference with each other. Also as the reciprocal effects, Sulphur 1000 kg/ha, large seed size and Kohdasht genotype had the most amounts of grain yield and effect.

Key words: Genotype, Seed size, Salinity, Sulphur, Wheat.