ارزیابی اثر سایه‌اندازی در مرحله پر شدن دانه بر عملکرد برنج (رقم شیرودی)تحت مقادیر متفاوت کود نیتروژنه

ناهید فتحی*[۱]، همت‌اله پیردشتی[۲]، مرتضی نصیری[۳]، اسماعیل بخشنده[۴]

۱- دانشجوی دکتری زراعت، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری و کارشناس ارشد آزمایشگاه کیفیت مؤسسه تحقیقات برنج کشور-معاونت مازندران، سازمان تحقیقات آموزش و ترویج کشاورزی، آمل، ایران ۲- دانشیار گروه زراعت، پژوهشکده ژنتیک و زیست فناوری کشاورزی طبرستان، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری ۳ - عضو هیأت علمی موسسه تحقیقات برنج کشور - معاونت مازندران، سازمان تحقیقات آموزش و ترویج کشاورزی، آمل، ایران.

*Email: nahidfathi21@yahoo.com

چکیده

به‌منظور بررسی اثر سایه‌اندازی و نیتروژن بر عملکرد و اجزای عملکرد برنج (رقم شیرودی)، آزمایشی در سال زراعی ۱۳۹۶ به صورت کرت‌های یک بار خردشده در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار در مزرعه مؤسسه تحقیقات برنج کشور- معاونت مازندران اجرا گردید. عامل اصلی شامل مقادیر مصرف کود نیتروژنه (صفر، ۱۰۰، ۲۰۰ و ۳۰۰ کیلوگرم در هکتار) و عامل فرعی سایه‌اندازی (نور طبیعی، ۳۰ درصد سایه‌اندازی و ۶۰ درصد سایه‌اندازی) در مرحله پر شدن دانه بود. نتایج نشان داد صفاتی همچون عملکرد دانه، وزن خوشه، طول خوشه، تعداد کل دانه در خوشه و تعداد دانه پر تحت تأثیر شرایط نور پایین و سایه‌اندازی و از نظر تعداد کل دانه، تعداد خوشه، دانه پوک، طول خوشه و عملکرد کل تفاوت معنی‌داری تحت تیمارهای نیتروژن داشتند و از نظر باقی صفات تفاوت معنی‌داری نداشتند. تحت شرایط ۶۰ درصد سایه‌اندازی عملکرد دانه تا ۳۰ درصد کاهش می‌یابد. همچنین مقایسه میانگین اثر متقابل نیتروژن و سایه‌اندازی بر عملکرد رقم شیرودی نشان داد بیشترین میزان عملکرد در تیمار ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار (۵۹۵۰ کیلوگرم) به دست آمد . به نظر می رسد با مقدار ۱۰۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار می توان به عملکرد مطلوب برنج در شرایط مورد مطالعه رسید. کمترین عملکرد دانه در تیمار عدم مصرف کود نیتروژن با میانگین ۴۵۰۰ کیلوگرم در هکتار مشاهده شد اما عملکرد رقم شیرودی در شرایط مصرف ۳۰۰ کیلوگرم در هکتار تفاوت معنی‌داری با عدم مصرف نیتروژن نداشت که نشان می‌دهد مصرف زیاد کود نیتروژن نتیجه معکوس داشته و به دلیل خوابیدگی و تأخیر در رسیدگی از میزان عملکرد دانه کاسته می‌شود.

واژه‌های کلیدی: برنج، عملکرد، سایه‌اندازی، ، وزن خوشه، نیتروژن

مقدمه

سطح دمای جهانی در صد سال گذشته حدود ۰/۷۴ درجه سانتی‌گراد افزایش داشته است. با توجه به افزایش مشاهده شده در دمای

هوا یک کاهش متمایز و مشخص در میزان تشعشع خورشیدی در برخی مناطق جهان مشاهده شده که طبق آمار حدود ۶-۴ درصد طی سی سال گذشته برآورد گردیده است. افزایش آئروسل‌ها یکی از دلایل اصلی این کاهش ذکر شده است (دنگ و همکاران، ۲۰۱۵). به نقش تشعشع در عملکرد برنج در مطالعات محدودی نسبت به دما توجه شده است. نور کم می‌تواند به تولید برنج خسارت وارد کند. فقدان نور کافی بر طول دوره رشد و بسیاری از صفات زراعی برنج تأثیر می‌گذارد. کمبود نور طی دوره رشد اثر بسیار مهمی بر برخی صفات زراعی برنج دارد. برای مثال، نور پائین دوره رشد برنج را به تأخیر می‌اندازد و ارتفاع و سطح برگ برنج را افزایش می‌دهد (لیو و همکاران، ۲۰۰۹). قبل از مرحله خوشه‌دهی، نور پائین موجب کاهش تعداد خوشه‌های بارور در گیاه برنج می‌شود. بعد از مرحله خوشه‌دهی، سایه‌اندازی موجب محدود شدن میزان فتوسنتز خالص، تجمع کمتر ماده خشک، کاهش ظرفیت مخزن و کاهش تعداد دانه پر و وزن هزاردانه در گیاه برنج می‌شود، که در نهایت منجر به کاهش عملکرد دانه خواهد شد (لیو و همکاران، ۲۰۰۹). روزهای ابری یا بارندگی در طول مراحل بحرانی رشد مثل خوشه‌دهی یا پر شدن دانه اغلب موجب کاهش عملکرد و کیفیت دانه می‌شود (پرابا و همکاران، ۲۰۰۴).

نتایج نشان داد نور پائین در طول دوره تمایز خوشه و پر شدن دانه اثرات بیشتری بر کاهش عملکرد دانه داشت. در نور پائین اندامهای منبع مواد غذایی (برگ‌ها، ساقه و غلاف‌ها) نمی‌توانند مقدار کافی مواد فتوسنتزی جهت ظهور پنجه و رشد دانه را به دلیل محدودیت مواد فتوسنتزی فراهم کنند. نور پائین بعد از خوشه‌دهی موجب ظاهر ضعیف و کیفیت تبدیل پائین شامل درصد بالایی از دانه گچی و کاهش عملکرد برنج سالم می‌شود (لیو و همکاران ۲۰۰۹).

نیتروژن مهمترین عنصرغذایی در تولید گیاهان زراعی و اولین عنصر محدودکننده عملکرد در زراعت برنج است (پنگ، ۲۰۱۰). با افزایش مقدار نیتروژن تا یک حد معین عملکرد دانه به میزان قابل توجهی افزایش می‌یابد. تشکیل سنبلچه تحت تأثیر جذب نیتروژن و دسترسی به کربوهیدرات در مرحله زایشی قرار می‌گیرد. درصد دانه پر با افزایش مقدار نیتروژن به بالاتر از حد مشخصی کاهش می‌یابد. کود نیتروژن به دلیل افزایش مقدار ماده خشک و دوام سطح برگ باعث افزایش وزن هزاردانه می‌شود. در سطوح بالای نیتروژن نیز به دلیل افزایش تعداد سنبلچه در خوشه و رقابت زیاد برای کربوهیدرات درصد دانه پر شده در دانه کاهش می‌یابد. سطوح پایین نیتروژن نیز به دلیل کافی نبودن مواد غذایی لازم برای پر شدن دانه موجب کاهش درصد دانه پر می‌گردد (پنگ، ۲۰۱۰). عملکرد دانه به جذب تشعشع و کارآیی استفاده از تابش بستگی دارد و مقدار بیوماس تجمع یافته به ازای هر واحد تشعشع خورشیدی جذب‌شده یا کارایی مصرف تابش(RUE) توسط عوامل متعددی مثل تنش خشکی، تشعشع فصلی محیط و عناصر غذایی به‌خصوص نیتروژن تحت تأثیر قرار می‌گیرد. در برنج تغذیه بهتر، کارایی مصرف تابش را افزایش می‌دهد، در حالی که کاهش نیتروژن منجر به کاهش میزان این فاکتور می‌شود. کارایی تشعشع در سطح مشخص و مطمئنی از مصرف کود نیتروژنه افزایش می‌یابد (لی و همکاران، ۲۰۱۲). بنابراین این مطالعه با هدف بررسی اثر سایه‌اندازی در مرحله پر شدن دانه بر عملکرد برنج (رقم شیرودی) در شرایط متفاوت مصرف کود نیتروژنه انجام گردید.

مواد و روش‌ها

این آزمایش به صورت کرت‌های یکبار خرد شده در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در مزرعه تحقیقاتی مؤسسه تحقیقات برنج کشور – معاونت مازندران (آمل) با سه تکرار در سال ۱۳۹۶ اجرا شد. منطقه با عرض جغرافیایی ۳۶ درجه و ۲۸ دقیقه شمالی

و طول جغرافیایی ۵۲ درجه و ۲۳ دقیقه شرقی و با ارتفاع ۲۹/۸ متر از سطح آزاد آب قرار دارد. آزمایش شامل کاربرد کود نیتروژن در چهار سطح صفر، ۱۰۰، ۲۰۰ و ۳۰۰ کیلوگرم در هکتار به عنوان عامل اصلی و سایه اندازی در سه سطح نور طبیعی، ۳۰ درصد سایه‌اندازی و ۶۰ درصد سایه‌اندازی در مرحله پر شدن دانه به عنوان عامل فرعی بود. در این آزمایش از برنج رقم شیرودی که یکی از ارقام پرمحصول رایج در مازندران با سطح زیر کشت بالا می‌باشد استفاده گردید. به منظور اجرای این آزمایش ابتدا زمین را بصورت مرسوم منطقه آماده نموده، نشاکاری با گیاهچه‌های پرورش یافته در خزانه در مرحله سه تا چهار برگی (۲۵ سانتی‌متری) با فاصله ۲۵×۲۵ سانتی‌متر به صورت سه بوته در هر کپه در کرت‌هایی به ابعاد ۳ × ۳ متر مربع انجام شد. کودهای فسفر (سوپرفسفات تریپل) پتاس (سولفات پتاسیم) و روی (سولفات روی) براساس نتایج تجزیه خاک و توصیه مؤسسه تحقیقات برنج کشور به‌صورت یکنواخت در کلیه کرت‌ها مصرف شد. کود نیتروژنه نیز از منبع اوره با توجه به مقادیر تیمارها در سه مرحله ۵۰ درصد به صورت پایه (قبل از نشاکاری) ، ۲۵ درصد ۲۰ روز بعد از نشاکاری (مرحله استقرار نشا و شروع پنجه‌زنی) و ۲۵ درصد ۴۵ روز بعد نشاکاری (مرحله تشکیل خوشه آغازین) در کرت‌های آزمایش مصرف شد. جهت اعمال تیمارهای تشعشع از توری‌های سایه‌انداز سبز رنگ UV دار که ۳۰ درصد و ۶۰ درصد سایه‌اندازی ایجاد می‌کنند از مرحله ۵۰ درصد گلدهی تا مرحله رسیدگی استفاده شد. مبارزه با علف‌های هرز ۱۵ و ۴۰ روز پس از نشاکاری به صورت دستی و مبارزه با آفات و بیماری‌ها به صورت کنترل شیمیایی در مرحله زایشی انجام گرفت. در مرحله رسیدگی برداشت ۵ بوته به طور تصادفی انتخاب و کلیه صفات شامل تعداد خوشه، طول خوشه، وزن خوشه، تعداد کل دانه، تعداد دانه پر و پوک و وزن هزار دانه اندازه‌گیری شد. طول خوشه از محل گره زیر خوشه تا نوک خوشه در نظر گرفته شد. برای بدست آوردن وزن هزار دانه، تعداد هزار دانه بذر پر از هر نمونه انتخاب و پس از توزین با ترازوی دیجیتالی به عنوان وزن هزار دانه منظور گردید. برای تعیین عملکرد دانه در مرحله رسیدگی کامل، سه مترمربع از هر کرت برداشت و بعد از خرمنکوبی عملکرد با رطوبت ۱۴ درصد محاسبه شد. تجزیه و تحلیل آماری توسط نرم‌افزار SAS نسخه ۹/۱ انجام شد. میانگین تیمارها نیز از طریق آزمون حداقل تفاوت معنی‌دار(LSD) در سطح احتمال ۵ درصد مقایسه شدند.

نتایج و بحث

مطابق نتایج بدست آمده از این تحقیق، صفاتی همچون عملکرد دانه، وزن خوشه، طول خوشه، تعداد کل دانه در خوشه و تعداد دانه پر تحت تأثیر شرایط نور پایین و سایه‌اندازی قرار گرفتند و تنها در صفت تعداد خوشه اثرمعنی‌داری نداشت (جدول ۱). از آنجا که تیمار سایه‌اندازی در مرحله پر شدن دانه اعمال شد لذا صفات تعداد دانه پر و وزن خوشه بیشتر تحت تأثیر این عامل قرار گرفتند. همچنین نتایج تجزیه واریانس نشان داد رقم شیرودی از نظر تعداد کل دانه و تعداد خوشه در سطح احتمال یک درصد و از نظر دانه پوک، طول خوشه و عملکرد کل در سطح احتمال ۵ درصد تفاوت معنی‌داری تحت تیمارهای نیتروژن داشتند و از نظر باقی صفات تفاوت معنی‌داری نداشتند (جدول ۱). اثر متقابل بین تیمارهای نیتروژن و سایه‌اندازی در صفات تعداد کل دانه، طول خوشه، وزن دانه در خوشه و عملکرد دانه در سطح احتمال پنج درصد معنی‌دار گردید (جدول ۱). مقایسه میانگین اثرات ساده در تیمارهای مختلف سایه‌اندازی حاکی از آن بود که بوته‌های قرار گرفته در شرایط نور طبیعی با میانگین ۶۰۹۱ کیلوگرم شلتوک در هکتار بیشترین عملکرد را داشته و بوته‌های قرار گرفته در شرایط ۶۰ درصد سایه با میانگین ۴۱۳۵ کیلوگرم شلتوک در هکتار کمترین عملکرد دانه را به خود اختصاص دادند (جدول ۲). این مقدار نشان می‌دهد تحت شرایط ۶۰ درصد سایه‌اندازی عملکرد

دانه تا ۳۰ درصد کاهش می‌یابد. لیو و همکاران (۲۰۰۹) اظهار داشتند بعد از مرحله خوشه‌دهی سایه‌اندازی موجب محدود شدن میزان فتوسنتز خالص، تجمع کمتر ماده خشک و کاهش ظرفیت مخزن در گیاه برنج می‌شود. که به طور معنی‌داری موجب کاهش تعداد دانه پر و وزن هزار دانه می‌شود و در نهایت منجر به کاهش عملکرد خواهد شد. گیاه برنجی که از مرحله نشاکاری تا مرحله آبستنی تحت شرایط نور پائین رشد یافته است، حدود ۳۴ درصد کاهش عملکرد دانه داشته و موجب کاهش قابل ملاحظه‌ای در تعداد خوشه بارور و تعداد دانه تولید شده در هر خوشه می‌شود (لیو وهمکاران، ۲۰۰۹). اگر گیاه برنج ۱۰ روز از شروع مرحله خوشه‌دهی، در معرض نور پائین قرار گیرد، عملکرد برنج حدود ۱۵درصد کاهش می‌یابد که علت آن را می‌توان به کاهش دانه-بندی برنج نسبت داد. اما اگر این زمان از ابتدای مرحله خوشه‌دهی تا مرحله رسیدگی باشد عملکرد حدود ۵۵ درصد کاهش می-یابد که علت آن کاهش معنی‌دار دانه بندی و وزن هزار دانه می‌باشد (لیو و همکاران، ۲۰۱۴).

مقایسه میانگین اثر نیتروژن بر عملکرد و اجزا عملکرد رقم شیرودی نشان داد بیشترین میزان عملکرد در تیمار ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار (۵۹۵۰ کیلوگرم) به دست آمد (جدول ۲). اما عملکرد در این تیمار اختلاف معنی داری با عملکرد دانه در تیمار مصرف ۲۰۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار نداشت، کمترین عملکرد دانه در تیمار عدم مصرف کود نیتروژن با میانگین ۴۵۰۰ کیلوگرم در هکتار مشاهده شد که نشان دهنده اهمیت نیتروژن برای این گیاه است. اما عملکرد رقم شیرودی در شرایط مصرف ۳۰۰ کیلوگرم در هکتار تفاوت معنی‌داری با عدم مصرف نیتروژن نداشت و این نشان می‌دهد مصرف زیاد کود نیتروژن نتیجه معکوس داشته و به دلیل خوابیدگی و عملکرد بیولوژیک بالاتر از میزان عملکرد دانه کاسته می‌شود.

جدول ۱- نتایج تجزیه واریانس اجزای عملکرد و عملکرد دانه برنج رقم شیرودی تحت تأثیر تیمارهای سایه‌اندازی و کود نیتروژن

منبع تغییر	درجه آزادی	میانگین مربعات						
		تعداد کل دانه	تعداد دانه پر	دانه پوک	وزن هزار دانه	طول خوشه	تعداد خوشه	عملکرد دانه	وزن خوشه
تکرار	۲	۴۲/۴۷	۵۱/۲	۱۵۹/۱۱	۱/۴۹	۲/۷۴	۱۱/۸۱	۱۱۹۲۸۱۱/۳	۰/۰۳
نیتروژن	۳	۱۰۲۵/۸۸**	۲۷/۹۸	۹۴۱/۲۶*	۰/۰۵	۳/۳۶*	۳۲۹/۸۹**	۴۱۳۳۷۰۱/۱*	۰/۰۵
خطای ۱	۶	۷۷/۰۶	۱۱۸/۸۳	۱۶۶/۲۲	۱/۸۲*	۰/۸	۱۵/۰۹**	۱۲۱۰۴۸۷/۲	۰/۰۷
سایه‌اندازی	۲	۶۶۹/۰۹**	۳۶۷۰/۱۶**	۴۷۰۱/۹۱**	۲/۲۸*	۵/۶۲*	۲۲/۸۹	۱۱۵۵۳۵۰۹/۵*	۱/۴۱*
نیتروژن * سایه‌اندازی	۶	۳۲۰/۵۱*	۲۷۴/۶۱	۱۱۹/۱۱	۰/۸۶	۳/۶۷*	۱۴/۳۹	۵۴۱۶۸۸/۳*	۰/۲۹*
خطای ۲	۱۶	۹۶/۱۱	۱۶۶/۷۵	۱۲۸/۶۰	۰/۶۹	۱/۳۰	۳۱/۲۳	۱۳۲۰۱۳/۴	۰/۹۸
CV (٪)	–	۶/۹۳	۱۵/۴۵	۱۹/۶۱	۳/۲۹	۳/۷۹	۱۴/۴۱	۷/۰۸	۱۲/۶۸

ns، * و **: به‌ترتیب عدم معنی‌دار و معنی‌دار در سطوح احتمال پنج و یک درصد

جدول ۲- مقایسه میانگین اثرات تیمارهای سایه‌اندازی و کود نیتروژن بر اجزای عملکرد و عملکرد دانه برنج رقم شیرودی

تیمار	سطح	تعداد کل دانه	تعداد دانه پر	دانه پوک	وزن هزار دانه	طول خوشه	تعداد خوشه	عملکرد دانه	وزن خوشه
سایه‌اندازی	L1	۱۴۳/۳۵a	۱۰۲/۵۷a	۴۰/۸۷c	۲۵/۷۱a	۳۰/۲۱ab	۳۹/۴۲a	۶۰۹۶/۹۱a	۲/۸۴a
	L2	۱۳۳/۱۳b	۸۰/۰۷b	۵۳/۰۷b	۲۵/۱۷ab	۲۹/۳۳b	۳۹/۷۵a	۵۱۵۲/۹۰b	۲/۴۱b
	L3	۱۴۷/۶۷a	۶۸/۱۲c	۷۹/۵۸a	۲۴/۱۵b	۳۰/۶۸a	۳۷/۲۱a	۴۱۳۴/۷۶c	۲/۱۵b
نیتروژن	N0	۱۲۶/۲۰b	۸۳/۵۰a	۴۲/۷۰b	۲۵/۳۲a	۲۹/۱۷b	۳۰/۵۰c	۴۵۰۲/۴۰b	۲/۴۲a
	N1	۱۴۵/۳۶a	۸۳/۴۹a	۶۱/۹۹a	۲۵/۱۴a	۳۰/۴۱a	۳۴/۱۱b	۵۹۵۱/۶۳a	۲/۵۲a
	N2	۱۵۱/۰۳a	۸۵/۸۳a	۶۵/۲۰a	۲۵/۲۴a	۳۰/۲۵a	۳۹/۷۸a	۵۴۰۹/۵۲ab	۲/۵۳a
	N3	۱۴۲/۹۴a	۸۱/۵۲a	۶۱/۴۷a	۲۵/۲۷a	۳۰/۴۵a	۴۰/۵۶a	۴۶۴۹/۴۴b	۲/۳۸a

در هر ستون میانگین‌های دارای حداقل یک حرف مشترک تفاوت آماری معنی‌داری در سطح احتمال پنج درصد بر اساس آزمون LSD ندارند.

مقایسه میانگین اثر متقابل نیتروژن و سایه‌اندازی نشان داد بیشترین میزان عملکرد در رقم شیرودی (۵۹۵۰ کیلوگرم در هکتار) در شرایط سایه‌اندازی در مصرف کود نیتروژن ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار و کمترین آن مربوط به تیمار بدون مصرف نیتروژن و مصرف نیتروژن ۳۰۰ کیلوگرم در هکتار بود (داده‌ها نشان داده نشده است). بـه نظر می رسد با مقدار ۱۰۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار می توان به عملکرد مطلـوب بـرنج در شرایط مورد مطالعه رسید. **نتایج این مطالعه نشان داد کاربرد مناسب کود نیتروژن می-تواند از اثرات زیانبار نور پایین برعملکرد برنج بکاهد.**

منابع مورد استفاده

1- Deng, X. L., Yang, S., Zhang, C., Fahad, S., Peng, S., Cui, K., Nie, L and Huang, J.2015.Influence of temperature and solar radiation on grain yield and quality in irrigated rice system. European Journal of Agronomy 64:37–46.

2- Li, D. Q., Tang,Q. Y., Zhang,Y. B., Qin, J. Q., Li, H., Chen, L. J., Yang, S. H.,Zou,Y. B and Peng, S. B.2012.Effect of nitrogen regimes on grain yield, nitrogen utilization, radiation use efficiency, and sheath blight disease intensity in super hybrid rice. Journal of Integrative Agriculture. 11(1): 134-143.

3- Liu, Q. h., Wu, X., Chen, B. C., Ma J. Q and Gao, J. 2014. Effects of low light on agronomic and physiological characteristics of rice including grain yield and quality. Rice Science. 21(5): 243−251.

4- Liu, Q. H., Zhou, X. B., Yang, L. Q., Li, T and Zhang, J. J. 2009. Effects of early growth stage shading on rice flag leaf physiological characters and grain growth at grain-filling stage. Chinese Journal Applied Ecological. 20(9): 2135–2141.

5- Peng, S.,Buresh, R. J., Huang,J.,Zhong,X.,Zou, Y., Yang, J., Wang, G., Liu, Y., Hu, R and Tang, Q. 2010. Improving nitrogen fertilization in rice by site-specific N management. A review. Agronomy Sustainable Developement. 30:649–656.

6- Praba, M.L., Vanangamudi, M and Thandapani, V. 2004. Effect of low light on yield and physiological attributes of rice. Crop Management Physiology, 29(2): 71–73.

Evaluation of shading effect in grain filling stage on rice yield (Shirudi variety) under different levels of nitrogen fertilizer

N. Fathi[1*], H. Pirdashti[2] and M. Nasiri[3]

1- 1 PHD. Student in Agronomy, Sari Agricultural Sciences and Natural Resources University, Sari & Expert of Seed Quality Laboratory at Rice Research Institute of Iran, Deputy of Mazandaran, Agricultural research, Education and Extention Organization(AREEO) Amol, Iran.
2- Associate Professor, Agronomy Department, Sari Agricultural Sciences and Natural Resources University, Sari, Iran.
3- Assistance Professor of Rice Research Institute of Iran, Deputy of Mazandaran, Agricultural research, Education and Extention Organization(AREEO) Amol, Iran.

*Corresponding author email: nahidfathi21@yahoo.com

Abstract:

In order to investigate the effect of shading and nitrogen on yield and yield components of rice (Shiroudi cultivar), a crop split plot experiment was conducted in a randomized complete block design with three replications in Rice Research Institute of Iran. Country - Deputy of Mazandaran.The main factor included nitrogen fertilizer application (0, 100, 200 and 300 kg ha-1) and the sub-factor of shading (natural light, 30% shading and 60% shading) at seed filling stage. The results showed that traits such as grain yield, panicle weight, panicle length, total number of grain per panicle and number of grains were affected by low light conditions and shading, and in terms of total number of seeds, number of panicles, empty grain, panicle length and total yield Significant differences were observed between nitrogen treatments and no significant difference in terms of the remaining traits Under the conditions of 60% shading, grain yield decreases by 30%. Also, comparison of the average interaction effect of nitrogen and shading on yield of Shiroudi showed that the highest yield was obtained in treatment of 100 kg / ha (5950 kg). It seems that with the amount of 100 kg N ha-1, the optimal yield of rice can be obtained in the studied conditions. The lowest grain yield was observed in nitrogen fertilizer treatment with an average of 4500 kg ha-1, but the effect of Shiroudi cultivar under 300 kg/ha had no significant difference with nitrogen intake, indicating that high nitrogen fertilizer consumption was inverse and Due to the lodging and delay in maturity, the grain yield is reduced.

Keywords: Rice, Yield, Shading, Panicle weight, Nitrogen.