# تأثیر مقادیر کود نیتروژن و فاصله کاشت بر روند تغییرات شاخص سطح برگ و سرعت رشد نسبی لاین جدید برنج (شماره ۸۶۱۵)

**سید محمد زمانی[۱]، الهیار فلاح[۲]، مرتضی نصیری[۲]، یوسف نیک نژاد[۳]**
**۱-معاونت اداری جهاد کشاورزی شهرستان**
**۲-هیئات علمی مؤسسه تحقیقات برنج کشور-معاونت مازندران**
**۳ – عضو هیئات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات آیت اله آملی**
*yosoofniknezhad@yahoo.com

## چکیده

به منظور تعیین فواصل بوته و میزان مصرف کود نیتروژن ،بر شاخص های فیزیولوژیکی برنج، آزمایشی در سال زراعی ۱۳۸۸در مؤسسه تحقیقات برنج، معاونت مازندران- آمل برای لاین ۸۶۱۵ انجام گرفت. طرح مورد استفاده فاکتوریل در قالب بلوک کامل تصادفی با سه تکرار با فاکتورهای فاصله کاشت (در سه سطح ۳۰×۱۶، ۲۰×۲۰ و ۲۵×۲۵ سانتی متر) و کود نیتروژن (در چهار سطح صفر، ۲۰۰، ۲۵۰ و ۳۰۰ کیلوگرم اوره در هکتار) اجرا گردید. در این تحقیق شاخص‌های رشد مانند شاخص سطح برگ، سرعت رشد محصول، برای کلیه تیمارها مورد بررسی قرار گرفت. نتایج تجزیه واریانس حداکثر شاخص‌های فیزیولوژیکی نشان داده است که کود نیتروژن تاثیر معنی‌داری بر شاخص سطح برگ و میزان فتوسنتز خالص در سطح آماری ۱ و ۵ دزصد داشته است. بیشترین میزان شاخص سطح برگ در مصرف ۲۵۰ کیلوگرم کود نیتروژن حاصل گردیده است. بیشترین عملکرد با مقدار ۷۸۹۸/۹ کیلوگرم مربوط به مصرف ۲۵۰ کیلوگرم اوره در هکتار می‌باشد. برای لاین ۸۶۱۵ فواصل بوته ۲۰×۲۰ سانتی متر و میزان مصرف ۲۵۰ کیلوگرم اوره در هکتار توصیه می‌گردد.

**واژه‌های کلیدی: برنج، شاخص‌های رشد، فواصل بوته، کود نیتروژن**

## مقدمه

برای فهم جنبه‌های فیزیولوژیکی عملکرد دانه در غلات دانه ریز نظیر برنج مطالعه شاخص‌های مورفولوژی و فیزیولوژی رشد و نمو گیاه امری ضروری است. کمیت ها و شاخص هایی که در تجزیه و تحلیل اجتماعات گیاهی مورد استفاده قرار می گیرند شامل شاخص سطح برگ، دوام سطح برگ، سرعت رشد محصول، سرعت جذب خالص و شاخص‌های دیگر می باشند (پیردشتی ۱۳۷۸، کریمی،۱۳۷۳). بهبود روش‌های آنالیز رشد در گیاهان زراعی، باعث ایجاد شناخت بهتری از فرایند رشد و عوامل محدودکننده عملکرد شده است (کوچکی و همکاران، ۱۳۷۷). در واقع تجزیه و تحلیل رشد اطلاعاتی را در مورد واکنش گیاه به عوامل زنده و غیر زنده در اختیار ما قرار می‌دهد که از طریق آن می‌توان تغییرات عملکرد دانه را بررسی نمود (ماچادو و همکاران، ۲۰۰۲) . ساکو و گورو (Sakoo and Guru, 1998) در آزمایشی نشان دادندکه عملکرد دانه در برنج با شاخص سطح برگ، سرعت رشد محصول، سرعت جذب خالص، سرعت رشد نسبی و شاخص‌های دیگر همبستگی مثبتی دارد. سطح برگ یکی از مهمترین پارامترهایی است که برای مطالعه رشد، همانند سازی و بسیاری از فرایندهای زراعی و اکولوژیکی از جمله فتوسنتز، تعرق و بیلان انرژی محیطی مورد

استفاده قرار می‌گیرد. سطح برگ مطلوب برای دریافت بیش از ۹۵٪ انرژی نورانی در غلات حدود ۵ می‌باشد (آکیتا، ۱۹۹۸). در برنج سطح برگ بالاتر علاوه بر آنکه منجر به تولید سطح برگ کافی می‌گردد می‌تواند منجر به ذخیره نیتروژن بیشتر قبل از انتقال به دانه شود (زو، ۲۰۰۱). شاخص سطح برگ تحت تاثیر عوامل اقلیمی، خاک و گیاه قرار می‌گیرد (فاجریا۱۳۷۴). گزارشات نشان می‌دهد که LAI مطلوب برای برنج اراضی پست بین ۴ تا ۷ می‌باشد و این مقدار تقریبا ۲ برابر مقدار مربوط به اراضی مرتفع می‌باشد (مجتهدی و شبستری (۱۳۶۹). حداکثر CGR در برنج حدود ۳۰ تا ۳۶ گرم در متر مربع در شرایط فیلیپین و ژاپن گزارش شده است، (فاجریا۱۳۷۴) گزارش نمود که شاخص سطح برگ قبل از بسته شدن کانوپی تاثیر زیادی بر سرعت رشد محصول دارد. یون و همکاران نشان دادند که تجمع ماده خشک، دوام سطح برگ، سرعت رشد محصول در بین ۳۰ واریته ژاپنی و هندی در دو فصل رشد و در دو منطقه در سطح یک درصد معنی‌دار شده است (یون و همکاران، ۱۹۹۸). در آزمایشی بر روی پنج رقم باسماتی با سه سطح از تیمارهای فاصله کاشت شاخص‌های رشد شامل سطح برگ، تجمع ماده خشک، سرعت رشد گیاه به طور معنی‌داری تحت تأثیر قرار گرفتند. بطور کلی هدف از اجرای این تحقیق، بررسی خصوصیات مورفولوژیکی و فیزیولوژیکی در تعیین عملکرد دانه لاین در دست معرفی برنج شماره ۸۶۱۵ می‌باشد.

## مواد و روش‌ها

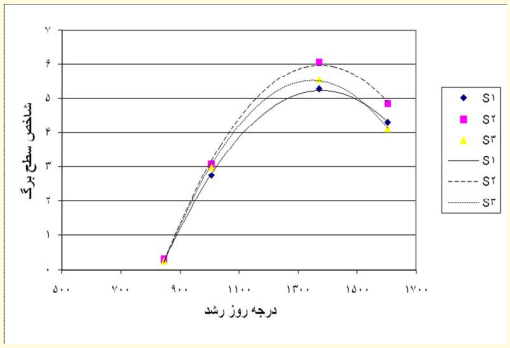
این طرح در سال زراعی ۱۳۸۸ در محل موسسه تحقیقات برنج کشور- معاونت مازندران (آمل) واقع در کیلومتر ۸ جاده آمل- بابل با موقعیت جغرافیایی ۳۶ درجه و ۲۸ دقیقه شمالی، ۵۲ درجه و۲۳ دقیقه شرقی، ۲۹/۸ متر ارتفاع از سطح دریا اجرا گردید. تحقیق به صورت آزمایش فاکتوریل در قالب طرح بلوک کامل تصادفی با سه تکرار که فاکتور فاصله کاشت، در سه سطح (۳۰×۱۶، ۲۰×۲۰، ۲۵×۲۵ سانتی متر) و فاکتور کود نیتروژنه، در ۴ سطح (صفر، ۹۲، ۱۱۵، ۱۳۸ کیلوگرم نیتروژن خالص درهکتار ازمنبع کود اوره) انجام شد. سایر کود مصرفی شامل سوپر فسفات تریپل و کود پتاسه هر کدام به مقدار ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار قبل از کشت مصرف گردید. برای کشت از لاین امید بخش وارداتی از مؤسسه بین المللی تحقیقات برنج ۸۶۱۵ استفاده شد. مبارزه با علف‌های هرز و سایر مراحل داشت از قبیل مبارزه با آفات و بیماری‌ها و غیره طبق دستورالعمل فنی مؤسسه تحقیقات برنج کشور انجام گرفت. برای محاسبه شاخص‌های رشد ۱۰ روز بعد از نشاء کاری به فاصله هر یک هفته تا مرحله برداشت نمونه‌برداری صورت گرفت بدین صورت که ۴ کپه از هر کرت کف بر و صفاتی نظیر: وزن خشک کل، وزن تر کل، وزن ساقه، وزن برگ، وزن خوشه، سطح برگ کل، سطح برگ پرچم، وزن خشک برگ و وزن خشک خوشه تعیین و سپس با استفاده از فرمول‌های مربوط، شاخص های رشد محاسبه و نمودارهای مربوط به هر رقم با استفاده از نرم افزار EXCEL رسم شده است همچنین حداکثر شاخصهای فیزیولوژیکی حاصله نیز موردبررسی قرار گرفت. پس از رسیدن محصول، پنج متر مربع از داخل هر کرت بعد از حذف حاشیه برداشت و عملکرد آن بر اساس رطوبت ۱۴٪ محاسبه گردید.

## نتایج و بحث

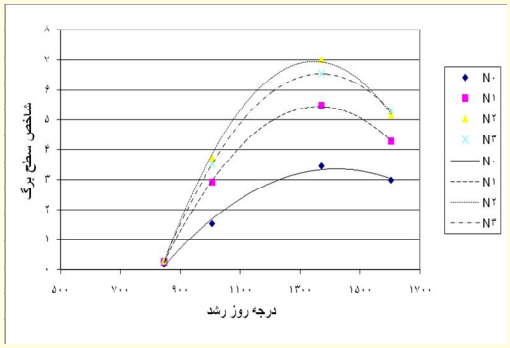
شاخص سطح برگ (LAI)

روند تغییرات شاخص سطح برگ بر اساس درجه روز رشد نسبت به مقادیر مختلف کود نیتروژن فواصل کاشت

در (شکل ۲ و ۱) نشان داده شده است. شاخص سطح برگ ابتدا افزایش یافته و این روند در همه تیمارها تا کمی قبل از خوشه‌دهی با دریافت حدود ۱۳۵۰ درجه روز رشد به بالاترین مقدار خود رسید و بعد از آن بعلت پژمردگی برهای پایینی و ریزش آن‌ها شاخص سطح برگ کاهش یافت. برای استحصال عملکرد مناسب بهترین حالت این است که در این زمان بیشترین تشعشع نور خورشید به زمین بتابد که باعث تولید حداکثر مواد فتوسنتزی خواهد شد. حداکثر شاخص سطح برگ در فواصل بوته ۲۰×۲۰ سانتی‌متر به دست آمد. در تمام تیمارهای فواصل کاشت، میزان شاخص سطح برگ در فاصله کاشت ۲۰×۲۰سانتی متر بیشتر از ۳۰×۱۶ و ۲۵×۲۵ سانتی متر بوده است. این نتایج نشان می-دهد که هر چه فاصله بین بوته‌ها کمتر باشد سبب افزایش تعداد کپه و در نهایت تعداد برگ سبز در واحد سطح می-گردد. اگر چه ممکن است، با افزایش تراکم تعداد پنجه در هر کپه کاهش یابد ولی به علت این که در کل تعداد پنجه در واحد سطح افزایش می‌یابد. علت افزایش شاخص سطح برگ در این فاصله نشاء به داشتن تعداد بوته بیشتر در واحد سطح مرتبط است که با گزارش یوشیدا (۱۹۸۳) مشابهت دارد. نمودار نشان می‌دهد که هرچه کود نیتروژن بیشتری مصرف شود مقدار LAI افزایش می‌یابد با مصرف ۲۵۰ کیلوگرم اوره در هکتار میزان شاخص سطح برگ افزایش یافت. Chaturvedi (۲۰۰۵) ، مجتهدی و شبستری (۱۳۶۹) گزارش کردند کود نیتروژنه رشد رویشی را به طور قابل ملاحظه‌ای افزایش می‌دهد.



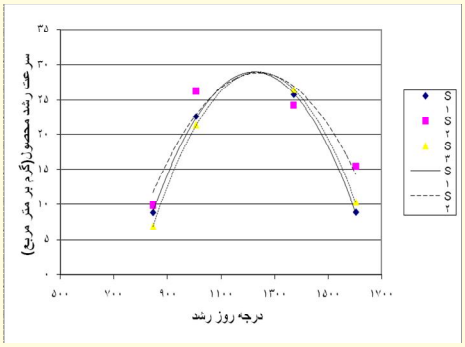

**شکل ۱ : تأثیر فاصله کاشت بر روی شاخص سطح برگ**



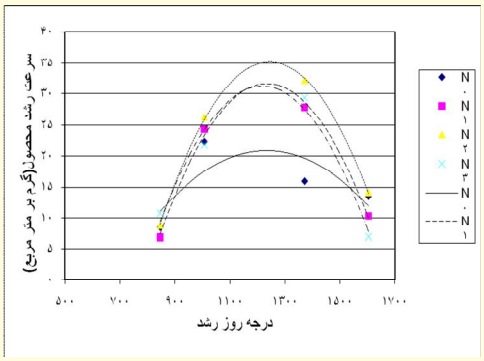

**شکل۲: تأثیر سطوح مختلف نیتروژن روی شاخص سطح برگ**

سرعت رشد محصول (CGR)

سرعت رشد محصول شاخصی از تولید ماده خشک گیاهی در واحد سطح زمین می‌باشد. سرعت رشد محصول در مراحل اولیه رشد به دلیل کامل نبودن پوشش گیاهی سیر صعودی داشت. CGR کلیه ارقام از زمان کاشت تا مرحله گلدهی افزایش یافته و در محدوده ۱۲۰۰ درجه روز رشد بعد از کاشت به حداکثر خود رسیده است. میزان این شاخص در تمام تیمارها پس از رسیدن به حداکثر خود روند کاهشی را طی نموده و در محدوده ۱۶۵۰ درجه روز رشد به حداقل خود رسیده که بعلت پیر شدن برگ ها و ریزش آنها، در نتیجه کاهش ماده خشک در اثر ریزش برگ ها می باشد. بر اساس منحنی بیشترین CGR مربوط به فاصله کاشت ۲۰×۲۰ سانتی‌متر بود( شکل ۳). بیشترین CGR مربوط به مقدار مصرف ۲۵۰ کیلوگرم اوره در هکتار بوده و آنهم به دلیل LAI و LAD بیشتر در این سطوح از مصرف کود ازته بوده است (شکل ۴). کاهش در مصرف مقدار کود نیتروژن باعث کاهش سرعت رشد نسبی محصول می‌گردد.




**شکل ۳ : تأثیر فاصله کاشت روی سرعت رشد نسبی**




**شکل ۴ : تأثیر سطوح مختلف نیتروژن روی سرعت رشد محصول**

## منابع

پیردشتی ه. ۱۳۷۸. بررسی روند انتقال مجدد ماده خشک ، نیتروژن و تعیین شاخص های رشد ارقام برنج در تاریخ های مختلف کاشت. پایان نامه کارشناسی ارشد . دانشگاه تربیت مدرس تهران.

شبستری م و مجتهدی م. ۱۳۶۹. فیزیولوژی گیاهان زراعی. انتشارات دانشگاه تهران.

فاجریا ن ک. ۱۳۷۴. افزایش عملکرد گیاهان زراعی. ترجمه: هاشمی دزفولی، ا،ع، کوچکی و م، بنایان اول. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد. ۲۸۷ ص.

کریمی م. ۱۳۷۳. آنالیز شاخص های رشد براساس واحد گرمایی، مقالات کلیدی اولین کنگره علوم زراعت و اصلاح نباتات ایران، دانشگاه تهران، دانشکده کشاورزی، صفحات ۲۴۵-۲۳۵.

کوچکی ع م، راشد محصل، ح، نصیری، م و صدر آبادی، ر. ۱۳۷۷. مبانی فیزیولوژیکی رشد و نمو گیاهان زراعی (ترجمه). انتشارات آستان قدس رضوی.

Akita K, 1998. Physiological aspects improving yield potential troptical rice cultivation. Rice research IRRI, Manila Philippins. . 41-76pp.

Chaturvedi I, 2005. Effect of nitrogen fertilizers on growth, yield and quality of hybrid rice (*Oryza sativa*). *Journal of Central European Agriculture*. 4,611-618.

Maqsood M., Ali A, . Aslam Z, Saeed M, Ahmad. S. 2002. Effecte of irrigation and nitrogen levels on grain yield and quality of wheat (triticum aestivum l.). International Journal Agricultural. Biolology. 4(1): 164-165.

Sakoo N C, Guru S K.1998. Physiological basis of yield variation in shortduration cultivars of rice. Indian Journal of Physiology, 3: 36-41

Yoon Y H, Isoda A, Nojima H, Takasaki Y, 1998. Differences in growth and translocation after heading between two strains of Oryza glaberrima stud. And two cultivans of Oryza sativa. Japanese Journal of Crop Science, 67:379-383.

Yoshida S. 1983. Rice (discusses typics of Physiology. as they relate to productivity). IRRI. Los Banos Leguna Philippins, 269pe

Zhou C O. 2001. The guidelines for hybrid rice seed production. Cnhrrdc, China, 4: 11-16.