

## تأثیر مدیریت کلس بر عملکرد و شاخص‌های زراعی راتون ارقام برنج در آمل

پیام اسدی<sup>1</sup>، مرتضی سام‌دلیری<sup>2</sup>، حمیدرضا مبصر<sup>3</sup>، عباس قنبری مالیدره<sup>4</sup>، سلمان دستان<sup>4</sup>

1- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد رودهن، تهران، ایران، 2- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد چالوس، چالوس، ایران، 3- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد قائم‌شهر، قائم‌شهر، ایران، 4- باشگاه پژوهشگران جوان، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد جویبار، جویبار،

ایران

[Sdastan@srbiau.ac.ir](mailto:Sdastan@srbiau.ac.ir)

### چکیده

به منظور بررسی تأثیر مدیریت کلس بر عملکرد و شاخص‌های زراعی راتون ارقام برنج، آزمایشی به صورت کرت‌های خرد شده در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با چهار تکرار در مزرعه تحقیقاتی واقع در شهرستان آمل در سال 1386 اجرا شد. ارقام برنج طارم محلی، طارم لنگرودی، طارم هاشمی و طارم دیلمانی به عنوان عامل اصلی و سه سطح مدیریت کلس شامل کفبر، ایستاده (برداشت با ارتفاع 40 سانتی‌متر از سطح زمین) و خواباندن (برداشت با ارتفاع 40 سانتی‌متر از سطح زمین) به عنوان عامل فرعی بودند. نتایج نشان داد رقم طارم محلی دارای بیشترین ارتفاع گیاه، طول خوشه، تعداد کل پنجه در کپه، تعداد خوشه در متر مربع و عملکرد دانه بود. دلیل بالاتر بودن عملکرد دانه در رقم طارم محلی، بیشتر بودن طول خوشه، تعداد کل پنجه در کپه و تعداد خوشه در متر مربع می‌باشد. در روش خواباندن بیشترین طول خوشه و عملکرد کاه به دست آمد. حداکثر عملکرد دانه تحت تأثیر متقابل رقم طارم محلی با روش خواباندن و حداقل عملکرد دانه تحت تأثیر متقابل رقم طارم دیلمانی با روش کفبر حاصل شد. بنابراین رقم طارم محلی و روش کفبر برای راتون‌گیری مناسب می‌باشند.

واژه‌های کلیدی: برنج، راتون، مدیریت کلس، ارقام، عملکرد دانه.

### مقدمه

به دلیل زهکشی نامناسب در برخی از اراضی زیر کشت برنج در شمال ایران، امکان کاشت محصولات جدید در این شرایط وجود ندارد و کشاورزان به ناچار این زمین‌ها را به صورت آیش فصلی رها می‌نمایند، در این خصوص بهره‌گیری از سیستم راتونینگ می‌تواند راهکار مناسب جهت به زیر کشت بردن و افزایش راندمان بهره‌وری از زمین باشد (فاسمپور علمداری و خدابنده، 1384). راتون به برداشت دوم برنج از پنجه‌های تولید شده حاصل از جوانه‌های جانبی روی کاه و کلس باقیمانده از برداشت محصول اصلی گفته می‌شود (Coale and Jones., 1994). نائیچ‌نژاد (1379) دریافت ارتفاع مختلف ساقه محصول اصلی، تأثیری بر عملکرد راتون نداشت ولی ارتفاع برداشت 40 سانتی‌متر نسبت به 20 سانتی‌متر و کفبر برتری داشت، چون انتقال کربوهیدرات ذخیره شده در بقایای گیاه برداشت شده در ارتفاع 40 سانتی‌متری به جوانه‌های در حال رشد مجدد بیشتر شده است و این مسئله باعث رشد سریع برگ‌ها، ساقه‌ها و تولید

مواد فتوسنتزی بیشتر و در نتیجه باعث افزایش عملکرد دانه می‌شود. جیانگ و همکاران (Jiang *et al.*, 1995) نشان دادند که ارتفاع برش 5 سانتی‌متر موجب یکنواخت‌تر شدن خوشه‌دهی محصول راتون و همچنین کوتاه‌تر شدن دوره مورد نیاز جهت خروج کامل خوشه‌ها گردید. کربلایی و همکاران (1376) اعلام کردند که روش خواباندن نواری بر عملکرد ارقام مختلف برنج با قابلیت جوانه‌زنی از گره‌های متفاوت بر روش کلش‌های باقی‌مانده از گیاه اصلی معنی‌دار بوده است. هدف از اجرای این تحقیق تعیین بهترین روش برداشت محصول اصلی در تولید راتون ارقام برنج بود.

## مواد و روش‌ها

به منظور بررسی تاثیر مدیریت کلش بر عملکرد و شاخص‌های زراعی راتون ارقام برنج، آزمایشی در سال 1386 در مزرعه تحقیقاتی واقع در شهرستان آمل با عرض جغرافیایی 36 درجه و 28 دقیقه شمالی و طول جغرافیایی 52 درجه و 23 درجه شرقی با ارتفاع 29 متر از سطح دریا اجرا شد. با توجه به نتایج آزمون خاک، مزرعه دارای pH برابر 7/2، هدایت الکتریکی (EC) برابر 0/6 میلی‌موس بر سانتی‌متر، ماده آلی برابر 0/5 درصد و دارای فسفر و پتاس قابل جذب به ترتیب برابر 33/8 و 180 ppm و نیتروژن کل آن برابر 0/22 درصد بود. آزمایش به صورت کرت‌های خرد شده در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در چهار تکرار اجرا شد. ارقام طارم محلی، طارم لنگرودی، طارم هاشمی و طارم دیلمانی به عنوان عامل اصلی و سه سطح مدیریت کلش شامل کفبر، ایستاده (برداشت با ارتفاع 40 سانتی‌متر از سطح زمین) و خواباندن (برداشت با ارتفاع 40 سانتی‌متر از سطح زمین) به عنوان عامل فرعی بودند. برای کشت محصول اصلی در اواخر بهمن ماه، زمین به وسیله گاوآهن برگردان‌دار شخم زده شد و در نیمه اول اردیبهشت عملیات کامل شامل شخم بهاره، ماله زدن و تسطیح انجام شد. کود نیتروژن از منبع اوره نیز به میزان 150 کیلوگرم در هکتار در دو نوبت، نصف آن سه روز بعد از نشاءکاری و بقیه در مرحله آغاز تشکیل خوشه در ساقه اصلی به گیاه اصلی داده شد، همچنین کود فسفر به فرم سوپر فسفات تریپل و کود پتاسیم به شکل سولفات پتاسیم به ترتیب به میزان 200 و 100 کیلوگرم در هکتار استفاده گردید. برداشت محصول اصلی در مرحله رسیدگی فیزیولوژیکی بسته به تیمار ارتفاع برداشت از سطح زمین انجام شد. بلافاصله بعد از برداشت محصول اصلی کرت‌ها آبیاری شدند و سپس کود اوره به مقدار 100 کیلوگرم در هکتار در زمین مصرف شد. در طی دوره نمو و رشد گیاه صفاتی چون ارتفاع بوته، طول برگ پرچم، تعداد کل پنجه و طول خوشه بر حسب سانتی‌متر با اندازه‌گیری از هشت کپه در هر کرت انجام شد. عملکرد دانه و عملکرد کاه بر حسب گرم در متر مربع با برداشت کپه‌ها از چهار متر مربع از وسط هر کرت حاصل شدند. داده‌های به دست آمده با استفاده از نرم افزار آماری SAS مورد تجزیه واریانس قرار گرفت و مقایسه میانگین‌ها با آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال پنج درصد انجام شد.

## نتایج و بحث

نتایج جدول تجزیه واریانس صفات نشان داد ارتفاع گیاه، طول خوشه، تعداد کل پنجه و عملکرد کاه از نظر آماری تحت تأثیر رقم، مدیریت کلش و اثر متقابل آن‌ها در سطح احتمال یک درصد قرار گرفتند ولی تعداد خوشه در متر مربع

و عملکرد دانه تحت تاثیر ارقام و اثر متقابل دوگانه و درصد خوشه‌چه پر در خوشه تحت اثر ساده اختلاف معنی‌داری را نشان دادند (جدول 1). حداکثر و حداقل ارتفاع گیاه (98/11 و 67/34 سانتی‌متر)، طول خوشه (24/22 و 18/11 سانتی‌متر)، تعداد کل پنجه در کپه (30/11 و 9/97 پنجه)، تعداد خوشه در متر مربع (442/16 و 112/50 خوشه) به ترتیب برای ارقام طارم محلی و طارم دیلمانی حاصل شد. همچنین درصد خوشه‌چه‌های پر در خوشه نیز در رقم طارم دیلمانی حداقل بود و در سایر ارقام تفاوت معنی‌داری وجود نداشت. به همین دلیل بیشترین و کمترین عملکرد کاه و عملکرد دانه نیز برای ارقام طارم محلی و طارم لنگرودی به دست آمد. همچنین تحت تاثیر مقایسه میانگین در روش‌های مختلف مدیریت کلش حداقل و حداکثر ارتفاع گیاه (76/65 و 82/90 سانتی‌متر) و تعداد کل پنجه در کپه (21/62 و 22/66 پنجه) به ترتیب برای روش کفبر و خواباندن بقایا نتیجه گردید. بیشترین (22/08 سانتی‌متر) و کمترین (21/22 سانتی‌متر) طول خوشه برای روش خواباندن بقایا و روش ایستاده حاصل شد. حداقل درصد خوشه‌چه پر (82/49 درصد) و عملکرد کاه (90/16 گرم در متر مربع) برای روش کفبر به دست آمد و حداکثر عملکرد کاه برای روش ایستاده حاصل شد (جدول 2). مقایسه میانگین اثر متقابل دوگانه صفات نشان داد بیشترین طول خوشه (20/34 سانتی‌متر)، تعداد کل پنجه در کپه (33/68 عدد)، تعداد خوشه در متر مربع (449/50 خوشه) و در نهایت عملکرد دانه (170/29 گرم در متر مربع) تحت اثر متقابل رقم طارم محلی × روش ایستاده به دست آمد ولی کمترین تعداد کل پنجه در کپه (7/58 عدد) و تعداد خوشه در متر مربع (86/00 خوشه) تحت اثر متقابل رقم طارم دیلمانی روش کفبر نتیجه شد، چون تعداد خوشه در متر مربع به عنوان مهم‌ترین جزء عملکردی برنج محسوب می‌گردد، به همین دلیل عملکرد دانه (190/10 گرم در متر مربع) نیز تحت این اثر حداقل بود. کمترین ارتفاع گیاه (71/57 سانتی‌متر) تحت اثر متقابل رقم طارم دیلمانی × روش ایستاده و همچنین بیشترین عملکرد کاه (226/06 گرم در متر مربع) تحت اثر متقابل رقم طارم محلی × روش کفبر به دست آمد (جدول 3).

با افزایش ارتفاع برداشت محصول اصلی، چون رشد مجدد از گره‌های بالاتری صورت می‌گیرد، ارتفاع محصول راتون نیز افزایش می‌یابد (صادقی، 1376؛ یزدپور، 1383). صادقی (1376) اظهار داشت بلندترین خوشه در ارتفاع برداشت ایستاده و کمترین آن برای ارتفاع برداشت کفبر به دست آمد. چاوهان و ورگارا (Chauhan and Vergara., 1990) گزارش کرد تیمار کفبر در مقایسه با روش ایستاده درصد خوشه‌چه‌های پر شده کمتری دارد، چون بعضی از پنجه‌هایی که از گره‌های بالایی تشکیل می‌شوند زودتر می‌رسند، لذا در زمانی که هنوز سایر خوشه‌ها از پنجه خارج نشدند این خوشه‌ها با کمترین رقابت به عنوان یک مخزن زود هنگام می‌تواند دانه خود را پر کند و درصد باروری را افزایش دهد. کربلایی و همکاران (1376) بیان کرده‌اند اگر ارتفاع برداشت محصول اصلی نزدیک به سطح زمین باشد، به دلیل حذف غالبیت انتهایی جوانه‌های موجود در گره‌های بالایی موجب رویش پنجه‌های یکنواخت و زیاد محصول راتون خواهد شد.

جدول 1. تجزیه واریانس شاخص‌های زراعی تحت تاثیر مدیریت کلس در ارقام مختلف برنج

منابع تغییرات	df	ارتفاع گیاه	طول خوشه	تعداد پنجه در کپه	تعداد خوشه در متر مربع	درصد خوشه‌چه پر	عملکرد کاه	عملکرد دانه
تکرار	3	9/6 <sup>ns</sup>	<sup>ns</sup> 0/7	0/6 <sup>ns</sup>	70/3 <sup>ns</sup>	3/8 <sup>ns</sup>	9/8 <sup>ns</sup>	209/6 <sup>ns</sup>
ارقام (a)	3	1986/1 <sup>**</sup>	83/8 <sup>**</sup>	899/0 <sup>**</sup>	243373/4 <sup>**</sup>	6/4 <sup>**</sup>	30900/1 <sup>**</sup>	80814/7 <sup>**</sup>
خطای a	9	15/8	1/3	0/5	77/3	2/8	9/7	196/4
مدیریت کلس (b)	2	184/2 <sup>**</sup>	3/3 <sup>**</sup>	5/6 <sup>**</sup>	244/0 <sup>ns</sup>	21/9 <sup>**</sup>	2089/5 <sup>**</sup>	140/3 <sup>ns</sup>
a×b	6	100/5 <sup>**</sup>	1/8 <sup>**</sup>	32/9 <sup>**</sup>	8657/5 <sup>**</sup>	4/5 <sup>ns</sup>	1046/7 <sup>**</sup>	732/0 <sup>*</sup>
خطای b	24	16/4	0/9	0/6	130/9	3/3	11/8	235/0
ضریب تغییرات	-	5/8	4/2	6/4	7/3	3/3	12/3	15/5

\* و \*\*: به ترتیب معنی‌دار در سطوح احتمال 5 و 1 درصد.

جدول 2. مقایسه میانگین شاخص‌های زراعی تحت تاثیر مدیریت کلس در ارقام مختلف برنج

ارقام	ارتفاع گیاه (سانتی‌متر)	طول خوشه (سانتی‌متر)	تعداد پنجه در کپه	تعداد خوشه در متر مربع	درصد خوشه‌چه پر (درصد)	عملکرد کاه (گرم در متر مربع)	عملکرد دانه (گرم در متر مربع)
طارم محلی	98/11a	24/22 a	30/11 a	442/16 a	83/98 a	146/84 a	212/58 a
طارم لنگرودی	76/67 b	21/35 c	22/11 c	301/50 c	84/01 a	106/24 c	108/12 c
طارم هاشمی	80/29 b	22/74 b	25/77b	375/66 b	84/01 a	128/39 b	157/04 b
طارم دیلمانی	67/34 c	18/11 d	9/97d	112/50d	82/85b	31/26 d	19/06 d
مدیریت کلس							
کفبر	76/65 b	21/59 ab	21/62b	310/18 a	82/49b	90/16 c	121/59 a
ایستاده	82/36a	22/08 a	21/69b	303/50 a	84/55 a	111/45 a	123/67 a
خواباندن بقایا	82/9 a	21/22 b	22/66 a	310/18 a	84/33 a	177/94 b	128/34 a

\*: حروف مشترک در هر ستون نشان دهنده عدم وجود اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال 5 درصد بر اساس آزمون دانکن می‌باشد.

جدول 3. مقایسه میانگین اثرات متقابل شاخص‌های زراعی تحت تاثیر مدیریت کلس در ارقام مختلف برنج

اثر متقابل	ارتفاع گیاه (سانتی‌متر)	طول خوشه (سانتی‌متر)	تعداد پنبه در کپه	تعداد خوشه در متر مربع	عملکرد کاه (گرم در متر مربع)	عملکرد دانه (گرم در متر مربع)
طارم محلی × کفبر	90/23 b	19/69 ab	27/35cd	406/50c	226/06 a	139/84 b
طارم محلی × ایستاده	108/12 a	20/34 a	33/68a	449/50a	209/81 ab	170/29 a
طارم محلی × خوابانیدن	109/98 a	18/83 bc	29/32b	425/50b	201/87 b	130/39 d
طارم لنگرودی × کفبر	78/59 de	16/19 e	23/79 e	350/75e	108/56 e	75/94 g
طارم لنگرودی × ایستاده	83/92 bcd	17/66 d	19/96g	254/50g	110/31 e	118/64 f
طارم لنگرودی × خوابانیدن	81/61 cd	16/14 e	22/58 f	299/29f	105/50 e	124/16 e
طارم هاشمی × کفبر	84/39 bcd	17/66 d	27/78c	407/50c	138/19 d	125/78 e
طارم هاشمی × ایستاده	84/24 bcd	18/06 cd	23/01ef	346/75e	155/25 d	123/38 e
طارم هاشمی × خوابانیدن	86/25 bc	18/39 cd	26/53 d	372/75d	177/68 c	136/02 c
طارم دیلمانی × کفبر	72/10 ef	14/03 f	7/58j	86/00j	13/56 f	19/10 j
طارم دیلمانی × ایستاده	71/57 f	13/52 fg	10/11i	118/25i	19/31 f	33/52 b
طارم دیلمانی × خوابانیدن	72/46 ef	12/71 g	12/23h	143/25h	24/31 f	41/17 b

\*: حروف مشترک در هر ستون نشان دهنده عدم وجود اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال 5 درصد بر اساس آزمون دانکن می‌باشد.

### نتیجه‌گیری نهایی

رقم طارم محلی و طارم دیلمانی به علت دارا بودن حداکثر تعداد پنبه در کپه، بلندترین خوشه و تعداد خوشه در متر مربع به ترتیب دارای حداکثر و حداقل عملکرد دانه راتون عملکرد دانه راتون بودند.

### منابع

- صادقی، ح. 1376. اثر ارتفاع برش گیاه اصلی بر رتون زایی و عملکرد سه رقم برنج. پایان‌نامه کارشناسی ارشد زراعت. دانشگاه آزاد اسلامی واحد جیرفت. 89 صفحه.
- قاسم‌پور علمداری، م. و ن. خدابنده. 1384. زراعت برنج. انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی واحد قائم‌شهر. 167 صفحه.
- کربلائی، م.، ر. عرفانی و ه. پیردشتی. 1376. طرح بررسی اثر خوابانیدن نواری و معمولی ساقه برنج و رژیم آبیاری بر

عملکرد رتون ارقام مختلف برنج . بخش اصلاح و تهیه بذر، موسسه تحقیقات برنج کشور.

4. نائیج نژاد، ت. 1379. بررسی تأثیر مقدار و زمان مصرف کود ازته و ارتفاع برداشت در عملکرد رتون برنج طارم. پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد ارسنجان. 128 صفحه.

5. یزدپور، ح. 1383. بررسی اثرات زمان و ارتفاع برداشت بر صفات زراعی محصول رتون برنج. پایان نامه کارشناسی ارشد زراعت. دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان. 92 صفحه.

6. **Chauhan, J.S., Lopez, F.S.S., and Vergara, B.S. 1990.** Ratoon growth and development of rice (*Oryza sativa* L.) under various temperature regimes. J. of Agric. and Crop Sci. 165:2-3.
7. **Coale, F.J., and Jones, D.B. 1994.** Reflood timing for ratoon rice growth on Everglades's histosols. Agronomy Journal. 86: 478-482.
8. **Jiang, S.H., Xiong, H., Fang, W., and Luo, W.Z. 1995.** Studies on comprehensive cultivation techniques for high yield of ratoon rice in Sichuan province. J. of Southwest Agric. Uni. 17:189-192.