

## مقایسه برخی خصوصیات مورفولوژیک برنج های Upland و Lowland در تاریخ

### های مختلف کاشت

## Comparison of some morphological traits of Upland and Lowland rice in sowing different times

مهدی مدندوست<sup>۱</sup>

### چکیده

به منظور مقایسه برخی خصوصیات مورفولوژیک برنج های غرقابی و آپلند در تاریخ های مختلف کاشت آزمایشی در قالب یک طرح کرت های خرد شده در چهار تکرار در مزرعه آزمایشی دانشگاه آزاد اسلامی فسا انجام شد که در آن دو کرت اصلی شامل کشت غرقابی و غیرغرقابی بود و تاریخ های مختلف کاشت شامل 15 اردیبهشت، 1، 15 و 30 خرداد در قالب کرت های فرعی با محاسبه درجه روز رشد بررسی گردید. نتایج نشان داد که عملکرد شلتوک و راندمان مصرف آب در هر دو روش کشت با تأخیر در تاریخ کاشت افزایش یافت ولی تأخیر زیاد در کشت که با درجه روز رشد 1885/0 همراه است مجدداً منجر به افت در عملکرد شلتوک و راندمان مصرف آب گردید. کمترین عملکرد شلتوک با روش کشت آپلند با دیرترین تاریخ در کاشت به مقدار 0/81 تن در هکتار و کمترین راندمان مصرف آب در همین تیمار به مقدار 0/15 گرم دانه بر لیتر آب حاصل شد و بیشترین عملکرد شلتوک و راندمان مصرف آب نیز در روش کشت غرقابی در تاریخ های با درجه روزهای 1661/5 و 1771/3 به دست آمد. با مشاهده سیر تغییرات تعداد پانیکول در متر مربع و تعداد دانه در پانیکول و مقایسه آن با عملکرد شلتوک، رابطه نزدیک بین آن ها مشخص می گردد، هر چند که از اثرات وزن هزار دانه بر عملکرد شلتوک نیز نمی توان چشم پوشی نمود. راندمان مصرف آب نیز که منتج از عملکرد دانه می باشد نیز از این ارتباط به دور نیست.

واژگان کلیدی: برنج آپلند، تاریخ کاشت، درجه روز رشد

1- استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد فسا

## مقدمه

دانستن نیازهای گیاه به رطوبت، این امکان را فراهم می کند که زمان کشت برای رقم مورد استفاده انتخاب شود تا گیاه بتواند با شرایط اقلیمی سازش پیدا کند. یعنی کشت باید زمانی صورت گیرد که انتظار می رود بیشترین نزولات جوی پیش رو با دوره ای از رشد گیاه باشد که نیاز رطوبتی آن در حداکثر است (11). به طور کلی زمان کشت باید هنگامی باشد که از شروع کشت تا به دانه رفتن گیاه بیشترین نزولات جوی در این دوره رشد حادث شود. که البته با در نظر گرفتن شرایط اقلیمی تعیین می شود (9). ناتان (9) نشان داد در مناطقی که فصل بارندگی از ژوئن تا سپتامبر است. کشت در ماه ژوئن صورت می گیرد. بدین ترتیب جوانه زدن و مرحله گل دهی مطمئناً در زمانی انجام می شود که منابع آب کافی در دسترس است. برای مناطقی که دارای دو فصل بارانی پیاپی است و در بین آن ها یک فصل خشک کوتاه وجود دارد، کشت بذر در پایان اولین بارندگی صورت می گیرد. بنابراین، بذر از رطوبت زمین استفاده می کند. فصل خشک کوتاه مدت، با دوره ای که نیازهای برنج نسبتاً کم است، منطبق می شود. زمانی که گل دهی گیاه صورت می گیرد، دومین فصل بارانی نیازهای گیاه را به خوبی پوشش می دهد اگر اولین فصل بارانی طولانی باشد، تمام طول دوره رویش در خلال اولین فصل به اتمام می رسد (10). برخی گزارش ها حاکی از تغییر در تاریخ کاشت برنج های غیر غرقابی است. مثلاً یک هفته زودتر تا یک هفته دیرتر از زمان تعیین شده می باشد (9). زمان کاشت باید هم زمان با شروع فصل بارندگی صورت گیرد تا اطمینان حاصل شود که حداقل ذخیره رطوبت خاک در زمان کشت جهت جوانه زدن بذر وجود دارد اما نباید زیاد دیر اقدام به کشت کرد. به طور معمول زمان کشت غالباً کمی بعد از شروع فصل بارندگی در آفریقا انجام می شود زیرا به صورت عادی این وقت سال یک فصل پر کار و پر جنب و جوش برای کشاورزان است. با این وجود، اگر زمان کشت کمی زودتر از موعد مقرر باشد، با موفقیت بیشتری همراه خواهد بود. نتیجه کشت دیرتر از موعد مقرر، باعث افت شدید محصول شده و هر چه قدر تاریخ کاشت به تاخیر افتد به همان نسبت میزان محصول پایین خواهد آمد (9).

در بعضی از کشورهای آفریقایی خصوصاً کشور سنگال، کشت بذر در خاک مرطوب انجام نمی شود بلکه زمانی که زمین خشک است صورت می گیرد. این روش کشت تا حدودی دارای مزایایی است و در مواردی راه حل مشکل کشت گیاهان مختلف به صورت فشرده است. البته پیش بینی وقوع نزولات پس از بذرکاری بسیار نامطمئن است. بر این اساس این امر فقط در مناطقی که به صورت منظم در تاریخ معین بارندگی داشته باشد انجام می شود و در غیر این صورت تحت هیچ شرایطی این روش پیشنهاد نمی شود (4).

بیشترین عملکرد در مناطقی امکان پذیر است که میزان بارش سالانه آن حداقل 1000 میلی متر در سال باشد و بارندگی مطمئن بیش از 3 الی 4 ماه ضرورت دارد تا محصول بتواند به خوبی رشد کند (8). در عمل به دلیل از دست دادن بخشی از رطوبت در اثر رواناب و یا نفوذ آب به اعماق خاک، کشت برنج دیم در مناطقی که نزولات جوی آن در طول دوره رشد گیاه کمتر از 800 میلی متر است، بدون استفاده از آب های زیر زمینی یا استفاده از روش های آبیاری، ممکن نیست. در واقع در زراعت برنج دیم، هدف این نیست که به کلی از آبیاری آن صرف نظر نمایند. در بعضی از مناطق زراعت مربوطه را حداقل دو تا سه بار آب می دهند (2). در مراحل بحرانی گیاه یعنی از مرحله به خوشه رفتن گیاه تا مرحله شیری دانه ها نیاز رطوبتی گیاه زیاد است و به حدود 5 تا 6 میلی متر در روز می رسد. بنابراین مراحل بحرانی گیاه باید با زمانی که نزولات جوی کافی است هم زمانی داشته باشد تا نیازهای رطوبتی آن تأمین شود. رعایت این نکته خصوصاً در شرایطی که بافت خاک ضعیف بوده و قدرت نگه داری و ذخیره رطوبت را نداشته باشد، اهمیت دارد (5). نیازهای رطوبتی گیاه در طول دوره رشد با هم برابر نیست. ظهور گیاهچه در زمان مشخص و در صورتی که زمین به قدر کافی مرطوب باشد صورت می گیرد. در مرحله پنجه زدن نظر بر این است که گیاه هنوز کوچک است یک خشک سالی کوتاه مدت چندان مهم نیست. به استثنای ارقامی که حساس به بیماری بلاست هستند در این حالت در اثر خشک سالی به شدت خسارت می بینند. با

این وجود 20 روز قبل یا بعد از به خوشه رفتن، گیاه به کمبود رطوبت بی نهایت حساس است. در پایان مرحله رسیدگی خشکی می تواند یک عامل مثبت باشد (12).

برنج دیم تاکنون در منطقه کشت نشده، بنابراین مقایسه عملکرد اقتصادی آن با برنج غرقابی بر مبنای آب بهای مصرفی لازم به نظر می رسد. از طرفی تاریخ مناسب کاشت برنج دیم مشخص نیست در نتیجه تعیین بهترین تاریخ کاشت آن در منطقه از اهداف این تحقیق است.

## مواد و روش ها

آزمایش در سال 1385 در مرکز آموزش کشاورزی علی آباد کمین فارس به اجرا در آمد. مشخصات جغرافیایی محل اجرای طرح شامل طول جغرافیایی 53 درجه و 7 دقیقه و عرض جغرافیایی 20 درجه و 30 دقیقه در 120 کیلومتری جاده شیراز - اصفهان و 6 کیلومتری شرق شهرستان سعادت شهر می باشد. منطقه در ارتفاع 1695 متر از سطح دریا و نوع اقلیم آن با توجه به سوابق در ناحیه اقلیم نیمه خشک قرار گرفته است میانگین بارندگی 10 ساله آن حدود 377/2 میلی متر در سال بوده است، که البته در طول انجام آزمایش نیز میزان بارش صفر بود. متوسط دما 14/8 درجه سانتی گراد و حداکثر دمای مطلق 39/2 درجه سانتی گراد و حداقل دمای مطلق 9/3- درجه سانتی گراد و رطوبت نسبی 61/7 درصد بود.

قبل از کاشت از نقاط مختلف خاک از محل آزمایش به طور تصادفی از عمق صفر تا 30 سانتی متری نمونه برداری شد، به آزمایشگاه آب و خاک فارس منتقل شد و ویژگی های فیزیکی و شیمیایی خاک اندازه گیری گردید. بافت خاک نیز با توجه به نتایج تجزیه خاک سیلتی لومی تعیین شد (جدول 3 - 1).

مقدار کود مصرفی طبق توصیه آزمایشگاه تعیین گردید. فسفر 150 کیلوگرم در هکتار (در قالب سوپر فسفات تریپل) در زمان آماده کردن زمین و نیتروژن 200 کیلوگرم در هکتار (به صورت اوره) که نیمی زمان کاشت و نیمی دیگر 45 روز پس از کاشت به صورت سرک مصرف شد.

این آزمایش در قالب یک طرح کرت های خرد شده در چهار تکرار در شرایط مزرعه ای انجام شد که در آن دو کرت اصلی شامل کشت غرقابی و غیرغرقابی بود و تاریخ های مختلف کاشت شامل 15 اردیبهشت، 1، 15 و 30 خرداد (بر مبنای برداشت گندم و جو در کشت پاییزه موجود در تناوب منطقه) در قالب کرت های فرعی بررسی گردید. نتایج با استفاده از بسته نرم افزاری SAS مورد تجزیه آماری قرار گرفت و سطوح مختلف تیمارها با آزمون دانکن مقایسه شد و مورد بحث قرار گرفت.

آزمایش در مجموع با 24 کرت انجام شد. کل مساحت زمین مورد نیاز نیز برای انجام این آزمایش 500 متر مربع در نظر گرفته شد. هر کرت به طول 5 متر و به عرض 2/5 متر تهیه گردید. در کشت غرقابی تهیه بستر در آب انجام شد و در ادامه آن، از کاشت شلتوک تا پایان رشد زمین درون آب در شرایط غرقابی قرار گرفت و در کشت غیر غرقابی زمین مانند گندم آماده شد و آبیاری هر پنج روز یک بار انجام شد.

قبل از کشت، ابتدا عملیات جوانه دار کردن شلتوک انجام شد. بر این اساس ابتدا شلتوک به مدت 24 ساعت در محلول ویتاواکس 2 در هزار خیس خورده و ضد عفونی شد. سپس بذور به مدت 3 روز بین دو گونی کنفی قرار داده شده و در محیط گرم گلخانه جای گرفت. در طول این مدت روزی سه بار بر روی گونی آب پاشی شد تا کلتو پتیل برنج به اندازه کافی رشد نماید. سپس این بذور در کرت های مشخص کشت گردید. بذر مورد کشت از موسسه بین المللی تحقیقات برنج<sup>1</sup> واقع در فیلیپین گرفته که از لاین دو منظوره IR 55523 - 01 برنج بود. در هر دو روش غرقابی و غیرغرقابی، بذور به طور مستقیم کشت شد یعنی خزانه تهیه نگردید و نشاءکاری نیز انجام نشد. فاصله بین خطوط کشت 20 سانتی متر و برای هر متر مربع معادل 12 گرم شلتوک مصرف شد. جهت رفع ضایعات احتمالی حاصل از ورود افراد بیگانه در حاشیه دور تا دور زمین مورد آزمایش به

---

1- International rice research institute

عرض 3 متر مبادرت به کشت برنج گردید. جهت حفاظت بذور تازه سبز شده از آسیب پرندگان به مدت 3 هفته در طول روز از مزرعه نگهبانی گردید.

کنترل علف های هرز با وجین، مصرف کودهای شیمیایی بر اساس توصیه منابع و مبارزه با آفات و امراض در صورت لزوم با سموم شیمیایی انجام شد.

درجه روزهای رشد (GDD) با استفاده از فرمول زیر برای هر روز محاسبه و مجموع آن در کل دوره رشد مشخص شد.

$$\text{GDD} = \frac{T_{\text{Max}} + T_{\text{Min}}}{2} - T_b$$

مقدار T (دمای پایه) برای برنج 10 درجه سانتی گراد در نظر گرفته شد. در نهایت عملکرد دانه (شلتوک) و اجزای عملکرد دانه تعیین شد. اجزای عملکرد شامل تعداد پانیکول در متر مربع، تعداد دانه در پانیکول و وزن هزار دانه می باشد. برای اندازه گیری تعداد پانیکول در متر مربع لازم بود 1 متر مربع از هر کرت با رعایت فاصله اثر حاشیه ای در نظر گرفته شود. برای اندازه گیری تعداد دانه در پانیکول 20 پانیکول به طور تصادفی انتخاب شد. برای اندازه گیری عملکرد دانه از مساحت 5 متر مربع از هر کرت استفاده شد. برای محاسبه وزن هزار دانه، لازم بود که صد عدد دانه شلتوک برنج شمرده شود و وزن آن ها به وسیله ترازوی دقیق دو صفر بر مبنای رطوبت 14٪ به دست آید. مقدار آب مصرفی برای هر یک از دو روش کشت غرقابی و غیرغرقابی با کنتور معین شد و به مقدار مساوی به هر یک از کرت ها داده شد. راندمان مصرف آب بر حسب نسبت عملکرد شلتوک به مقدار آب مصرفی بر مبنای لیتر اندازه گیری شد.

## نتایج و بحث

روش کشت و درجه روزهای رشد حاصل از تاریخ های مختلف کاشت هر یک به تنهایی بر عملکرد شلتوک و اجزای عملکرد و راندمان مصرف آن مؤثر بوده است. اثر درجه روز رشد بر عملکرد

شلتوک و راندمان مصرف آب در سطح پنج درصد مؤثر بود ولی بر اجزای عملکرد در سطح یک درصد تأثیر داشت. از طرفی روش کشت بر کلیه صفات اندازه گیری شده یعنی عملکرد شلتوک و اجزای آن و راندمان مصرف آب اثر معنی دار در سطح احتمال یک در داشت (جدول 1).

جدول 1- درجه آزادی، میانگین مربعات و ضریب تغییرات تأثیر درجه روز رشدهای حاصل از تاریخ های مختلف کاشت در روش های مختلف کشت برنج

منبع تغییرات	درجه آزادی	تعداد پانیکول در متر مربع	تعداد دانه در پانیکول	وزن هزار دانه	راندمان مصرف آب	عملکرد شلتوک
تکرار	3	56/208 <sup>ns</sup>	12/367 <sup>ns</sup>	1/212 <sup>ns</sup>	0/0001 <sup>ns</sup>	1211/542 *
روش کشت	1	42486/125 **	6022/531 **	752**	0/045 **	5**
خطا (a)	3	16/375	28/482	393	0/0001	101089980
GDD	3	2500/542 **	963/936 **	54/926**	0/015 *	107/083
روش کشت x GDD	3	0/208 *	41/279 *	2/465 <sup>ns</sup>	0/001 **	2719445
خطا (b)	18	28/319	12/184	1/986	0/0001	579652
ضریب تغییرات (/.)		13/09	24/93	27/19	13/87	4507/396
						12/22

<sup>ns</sup> ، \* و \*\* به ترتیب غیر معنی دار، معنی دار در سطح احتمال 0/05 و 0/01

تعداد پانیکول به دست آمده از روش کشت Upland در واحد سطح از کشت Lowland

به طور معنی دار کمتر بود. با افزایش درجه روزهای رشد به طور معنی داری نیز تعداد پانیکول در متر مربع کاهش یافت. با مطالعه برهمکنش حاصل از این دو فاکتور مشخص می گردد هر یک از

این تیمارها با یک دیگر اختلاف معنی داری دارد. بیشترین تعداد پانیکول در هر درجه روز رشد در روش کشت Upland کمتر از Lowland بوده است و هم چنین در هر دو روش کشت با افزایش درجه روز رشد تعداد پانیکول در متر مربع کاهش یافت. در نهایت کمترین تعداد پانیکول حاصل از برهمکنش دو فاکتور مذکور با درجه روز رشد 1885/0 (یعنی کرپه ترین تاریخ کاشت) در روش کاشت Upland و بیشترین آن با درجه روز رشد 1590/7 (یعنی اولین تاریخ کاشت) در روش کشت Lowland حاصل گردید. اختلاف بین کمترین و بیشترین تعداد پانیکول حاصل از این دو تیمار معادل 114/3 پانیکول بود (جدول 2).

جدول 2- تعداد پانیکول در متر مربع تحت تأثیر درجه روز رشدهای حاصل از تاریخ های مختلف

کاشت، روش کشت و برهمکنش آن ها

میانگین	1885/0	1771/3	1661/5	1590/7	GDD
					روش کشت
136/0 B	113/5 h	132/3 g	143/0 f	155/3 e	Upland
208/9 A	186/3 d	205 /3 c	216/3 b	227/8 a	Lowland
	149/9 D	168/8 C	179/6 B	191/5 A	میانگین

\* تفاوت بین میانگین هایی که یک حرف مشترک دارند در سطح احتمال 0/05 معنی دار نیست.

تعداد دانه در پانیکول حاصل از تاریخ های مختلف کاشت در روش کشت Upland و Lowland شباهت هایی با هم داشت، به طوری که در دو درجه روز رشد 1661/5 و 1771/3 در هر دو روش کشت اختلاف معنی داری مشاهده نگردید. تعداد دانه دار در پانیکول در این دو درجه روز رشد بیشتر از سایر درجه روز رشدهای حاصل از تاریخ کشت 15 اردیبهشت و 30 خرداد بود. کمترین تعداد دانه در درجه روز رشد 1885/0 یعنی دیرترین تاریخ کاشت به مقدار 55/.. دانه



حاصل گردید. تعداد دانه در پانیکول در کشت Lowland به مقدار 27/44 دانه بیشتر از کشت Upland بود (جدول 3).

جدول 3- تعداد دانه در پانیکول تحت تأثیر درجه روز رشدهای حاصل از تاریخ های مختلف کاشت، روش کشت و برهمکنش آن ها

میانگین	1885/0	1771/3	1661/5	1590/7	GDD روش کشت
57/06 B	38/25 f	66/75 cd	62/75 de	60/50 e	Upland
84/50 A	71/75 c	92 /25 a	90/67 a	83/33 b	Lowland
	55/00 C	79/50 A	76/71 AB	71/92 B	میانگین

\* تفاوت بین میانگین هایی که یک حرف مشترک دارند در سطح احتمال 0/05 معنی دار نیست.

وزن هزار دانه برنج از طریق کشت Upland کاهش یافت و در هر دو روش کشت نیز اولین تاریخ کاشت که درجه روز رشد آن 1590/7 بود بیشترین وزن هزار دانه را ایجاد نمود. کمترین وزن هزار دانه در نتیجه تأخیر کاشت از تاریخ 15 خرداد به بعد بود (جدول 4). عملکرد شلتوک تحت تأثیر تاریخ کاشت قرار گرفت. اولین و آخرین تاریخ کاشت عملکرد شلتوک را کاهش داد و درجه روزهای رشد حاصل از دو تاریخ 1 و 15 خرداد مشابه یک دیگر و بیشترین عملکرد شلتوک را حاصل نمود (شکل 1). ناتان و همکاران (9) عقیده داشتند که به دو علت تاریخ کاشت را نباید به جلو انداخت، یکی این که برنج با سرمای بهاره روبرو می شود و دوم این که علف های هرز غالب می شوند و عملکرد پایین می آید.

جدول 4- وزن هزار دانه بر حسب گرم تحت تأثیر درجه روز رشدهای حاصل از تاریخ های مختلف کاشت، روش کشت و برهمکنش آن ها

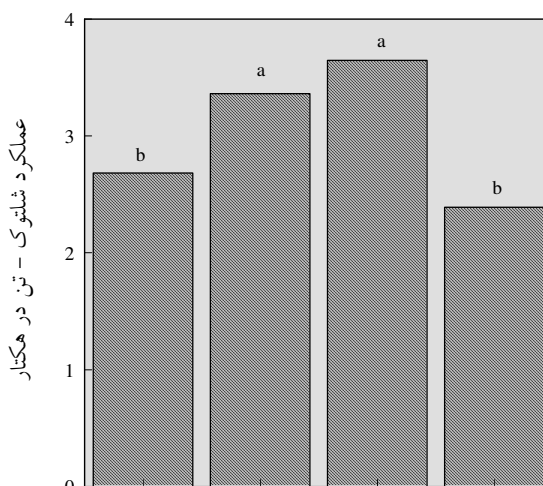
میانگین	1885/0	1771/3	1661/5	1590/7
---------	--------	--------	--------	--------

					GDD روش کشت
16/09 B	13/40 e	15/98 d	15/75 d	19/25 c	Upland
23/11 A	20/78 bc	21/42 bc	22/95 b	27/28 a	Lowland
	17/09 C	18/70 BC	19/35 B	23/26 A	میانگین

\* تفاوت بین میانگین هایی که یک حرف مشترک دارند در سطح احتمال 0/05 معنی دار نیست.

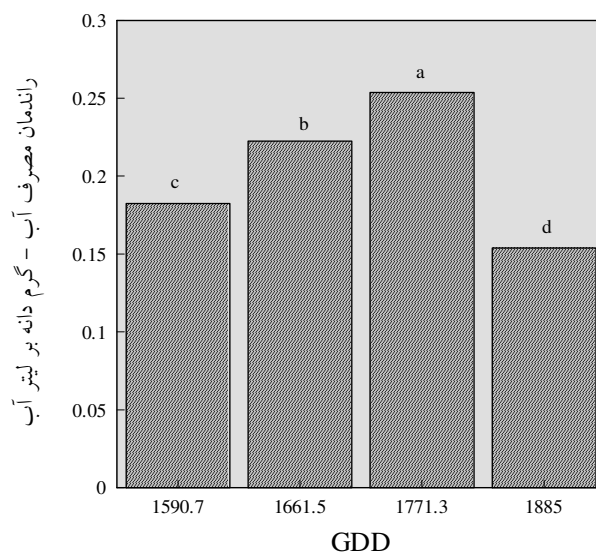
راندمان مصرف آب حاصل از تاریخ های مختلف کاشت نیز چنین وضعی نداشت به طوری که هر یک از تاریخ های کاشت مقادیر متفاوتی در راندمان مصرف آب ایجاد نمود. بیشترین راندمان مصرف آب ایجاد نمود. بیشترین راندمان مصرف آب به مقدار 0/25 گرم دانه بر لیتر آب مصرف شده بود که در درجه روز رشد 1771/3 یعنی سومین تاریخ کاشت به دست آید. کمترین راندمان نیز از درجه روز رشد حاصل از اولین تاریخ کاشت به مقدار 0/18 گرم دانه بر لیتر آب مصرف شده حاصل شد (شکل 2).

عملکرد دانه و راندمان مصرف آب حاصل از دو روش کشت وضعیت مشابهی داشتند به طور که در هر دو صفت روش کشت Lowland وضعیت بهتری داشت. عملکرد شلتوک حاصل از کشت Lowland به اندازه 3/55 تن در هکتار بیشتر بود و راندمان مصرف آب حاصل از آن نیز به مقدار 0/75 گرم دانه بر لیتر آب مصرف شده بیشتر از کشت Upland بود (جدول 5). نیاز رطوبتی برنج غیرغرقابی طبق نظر ژاکوت و کرتیز (2) اساساً به طول دوره رشد، رقم کشت شده و هم چنین شرایط اقلیمی منطقه بستگی دارد که در نهایت میزان تعرق گیاه را تعیین می کنند (2). حداقل نیاز رطوبتی برنج دیم از 450 میلی متر برای ارقامی که دوره رشد کوتاهی دارند تا 650 میلی متر برای ارقامی که دوره رشدشان طولانی است و اصطلاحاً رقم دیررس نامیده می شوند متغیر است (6).



شکل 1- عملکرد شلتوک تحت تأثیر درجه روز رشدهای حاصل از تاریخ های مختلف کاشت برنج  
\* تفاوت بین میانگین هایی که یک حرف مشترک دارند در سطح احتمال 0/05 معنی دار نیست.

عملکرد شلتوک و راندمان مصرف آب در هر دو روش کشت Upland و Lowland با تأخیر در تاریخ کاشت افزایش می یابد ولی تأخیر زیاد در کشت که با درجه روز رشد 1885/0 همراه است مجدداً منجر به افت در عملکرد شلتوک (شکل 3) و راندمان مصرف آب (شکل 4) می گردد. کمترین عملکرد شلتوک با روش کشت Upland با دیر ترین تاریخ در کاشت به مقدار 0/81 تن در هکتار و کمترین راندمان مصرف آب در همین تیمار به مقدار 0/15 گرم دانه بر لیتر آب حاصل شد و بیشترین عملکرد شلتوک و راندمان مصرف آب نیز در روش کشت Lowland در تاریخ های با درجه روزهای 1661/5 و 1771/3 به دست آمد.



شکل 2- راندمان مصرف آب تحت تأثیر درجه روز رشدهای حاصل از تاریخ های مختلف کاشت

برنج

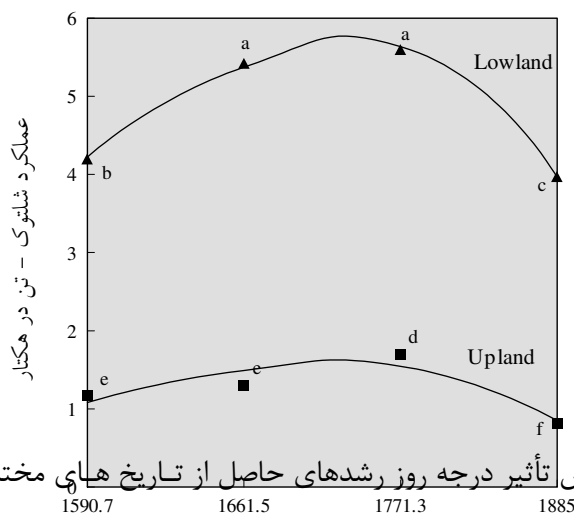
\* تفاوت بین میانگین هایی که یک حرف مشترک دارند در سطح احتمال 0/05 معنی دار نیست.

جدول 5- عملکرد دانه و راندمان مصرف آب برنج های Upland و Lowland

عملکرد دانه (تن در هکتار) راندمان مصرف آب (گرم دانه بر لیتر آب)		
0/1556 b	1/242 b	Upland
0/2406 a	4/797 a	Lowland

\* در هر ستون تفاوت بین میانگین هایی که یک حرف مشترک دارند در سطح احتمال 0/05 معنی

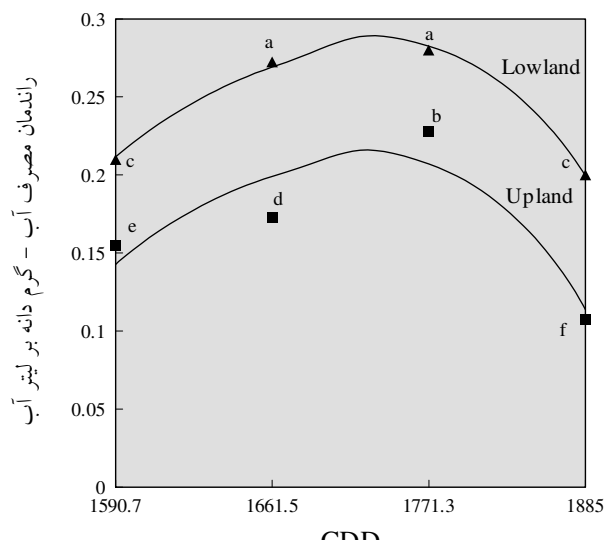
دار نیست.



شکل 3- برهمکنش تأثیر درجه روز رشدهای حاصل از تاریخ های مختلف کاشت و روش های

مختلف کشت بر عملکرد شلتوک برنج GDD

\* تفاوت بین میانگین هایی که یک حرف مشترک دارند در سطح احتمال 0/05 معنی دار نیست.



شکل 4- برهمکنش تأثیر درجه روز رشدهای حاصل از تاریخ های مختلف کاشت و روش های مختلف کشت بر راندمان مصرف آب برنج

\* تفاوت بین میانگین هایی که یک حرف مشترک دارند در سطح احتمال 0/05 معنی دار نیست.

عملکرد شلتوک و راندمان مصرف آب در هر دو روش کشت Upland و Lowland با تأخیر در تاریخ کاشت افزایش می یابد ولی تأخیر زیاد در کشت که با درجه روز رشد 1885/0 همراه است مجدداً منجر به افت در عملکرد شلتوک (شکل 3) و راندمان مصرف آب (شکل 4) می گردد. کمترین عملکرد شلتوک با روش کشت Upland با دیرترین تاریخ در کاشت به مقدار 0/81 تن در هکتار و کمترین راندمان مصرف آب در همین تیمار به مقدار 0/15 گرم دانه بر لیتر آب حاصل شد و بیشترین عملکرد شلتوک و راندمان مصرف آب نیز در روش کشت Lowland در تاریخ های با درجه روزهای 1661/5 و 1771/3 به دست آمد.

با مشاهده سیر تغییرات تعداد پانیکول در متر مربع و تعداد دانه در پانیکول و مقایسه آن با عملکرد شلتوک، رابطه نزدیک بین آن ها مشخص می گردد، هر چند که از اثرات وزن هزار دانه بر عملکرد شلتوک نیز نمی توان چشم پوشی نمود. راندمان مصرف آب نیز که منتج از عملکرد دانه می باشد نیز از این ارتباط به دور نیست.

### منابع مورد استفاده

- 1- استاسکوف، ان. سی. 1367. زراعت غلات. ترجمه: راشد محصل، م. ح، حسینی، م.، عبدی، م. و ع. ملافیابی. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد. 406 صفحه.

- 2- ژاکوت، ام. و بی. کرتیز. 1381. برنج دیم. ترجمه: جواهر دشتی، م. و م. اصفهانی. نشر علوم کشاورزی (دانشگاه گیلان). 128 صفحه.
- 3- نور محمدی، ق. سیادت، س. ع. و ع. کاشانی. 1367. زراعت، جلد اول (غلات). انتشارات دانشگاه شهید چمران اهواز. 446 صفحه.
- 4- De Datta, S. k., and P. Nantasomasarran. 2001. Status and prospects of upland rice in tropical Asia. Selected papers from the IRIR conference on upland rice in tropics, 2001, seoul, korea.
- 5- Erik, J. S., J. P. Roxas, and M. T. Sat. Cruz. 2003. Developing perennial upland Rice I: Field Preformance of *Oryza sativa* / *O. Rufipogon* F<sub>1</sub>, F<sub>4</sub>, and BC<sub>1</sub>F<sub>4</sub> Progency. Crop Sci. 43: 120 - 128.
- 6- Lee, C. W., K. Y. Seong, S. H. Park, R. K. Park, and D. S. Cho. 1988. Direct seeding cultivation on submerged paddy in rice. II Dissolved oxygen uptake and germination properties of rice varieties in the saturated water in Korean. English summary. Korean J. Crop Sci. 33 (1): 97 - 101.
- 7- Lim, M. S., Y. D. Yun, C. W. Lee, S. C. Kim, S. K. lee, and G. S. Chung. 2001. Research statues and prospects of upland rice in Korea. Selected papers from the IRRI conference on upland rice in the tropics, 2001, Seoul, Korea.
- 8- Mooday, K. 1997. Upland Rice. Rubber Research Institute. 424 PP.
- 9- Nathan, A. S., S. D. Linscombe, R. J. Norman, and E. E. Gbuer. 2003. Seeding date effect on rice grain yields in Arkansas and Louisiana. Agron. J. 95: 218 – 223.
- 10- Sharma, A. R. 2004. Stand establishment practices affect performance of intermediate deep water rice. Int Rice Res Notes. 119 (3).
- 11- Thomas, G., R. Magbanua, D. P. Garrity, B. S. Tubana, and J. Qiton. 2002. Rapid yield loss of rice cropped successively in aerobic soil. Agron. J. 94: 981 - 989.
- 12- Thomas, G., R. Magbanua, W. Roder, K. Van Keer, G. Trebuil, and V. Reoma. 2001. Uplalnd rice response to phosphorus fertilization in Asia. Agron. J. 93: 1362 - 1370.
- 13- Yamauchi, M., P. V. Chuong, and N. M. Chau. 1994. Ecophysiology of rice - crop establishment in dry direct seeding in Vietnam with emphasis on anaerobic seeding growth. Paper presented at the Int Rice Res conference held. 4 – 7 May 1994. Hanoi, Vietnam.
- 14- Yoshida, S. 1981. Fundmentals of rice crop science. IRRI. Los Banos, Phlippines. P. 207.
- 15- Zadoks, J. C., T. T. Chang, and C. F. Konzak. 1974. A decimal code for the growth stage of cereals. Weed Res. 14: 415 – 421.