

## تأثیر تراکم کاشت بر خصوصیات فیزیولوژیکی و مورفولوژیکی ارقام جو بهاره

امین نظامی<sup>1</sup>، حیدرعلی کشکولی<sup>2</sup>، میلاد ایزدخواه<sup>3</sup>

1- دانش آموخته کارشناسی ارشد رشته مهندسی کشاورزی-زراعت، عضو باشگاه پژوهشگران جوان دانشگاه آزاد اسلامی واحد بروجرد،

2- استاد تمام دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات خوزستان، 3- دانش آموخته کارشناسی ارشد رشته مهندسی کشاورزی-آبیاری و زهکشی،

عضو باشگاه پژوهشگران جوان دانشگاه آزاد اسلامی واحد بروجرد

[Nezami.amin22@yahoo.com](mailto:Nezami.amin22@yahoo.com)

### چکیده

به منظور بررسی تأثیر تراکم کاشت بر خصوصیات فیزیولوژیکی و مورفولوژیکی ارقام جو بهاره آزمایشی به صورت اسپلیت پلات در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار در ایستگاه تحقیقات کشاورزی بروجرد در سال زراعی 1387-1388 اجرا شد. در این بررسی رقم به عنوان تیمار اصلی در دوسطح: محلی و نصرت و تراکم بوته در چهار سطح: (300)، (350)، (400) و (450 بذر در مترمربع) تیمار فرعی را تشکیل دادند. نتایج حاصل از تجزیه واریانس نشان داد که سطوح مختلف تراکم و ارقام به کاررفته در آزمایش تأثیر معنی داری بر روی صفات عملکرد بیولوژیکی، تعداد دانه در سنبله، شاخص برداشت و عملکرد دانه نشان داد. همچنین اثر متقابل ارقام جو در سطوح مختلف تراکم برای صفات عملکرد بیولوژیکی، شاخص برداشت معنی دار گردید. همچنین بیشترین عملکرد دانه متعلق به رقم نصرت با 10622 کیلوگرم در هکتار و تراکم 350 بذر در مترمربع با 10321 کیلوگرم در هکتار بود.

واژه‌های کلیدی: تراکم کاشت، خصوصیات فیزیولوژیکی رشد، جو بهاره

### مقدمه

جو از قدیمی‌ترین گیاهانی است که در ایران مورد بهره برداری قرار گرفته است. به نظر می‌رسد که جو در منطقه‌ای شامل کوه‌های زاگرس به طرف آناتولی، فلسطین و آفریقا منشأ یافته باشد. اهمیت اصلی جو در ایران به علت نقش آن در تغذیه دام می‌باشد. بر این اساس جو در مرتبه دوم بعد از گندم قرار دارد (1). ذوالفقاری در مقایسه میانگین تیمارهای تراکم بذر به این نتیجه دست یافت که بالاترین عملکرد دانه به تراکم 450 بذر در مترمربع و پایین‌ترین آن به تراکم 350 بذر در مترمربع تعلق دارد (7). کاشت محصول باید در تراکمی صورت گیرد که گیاه به خوبی سبز شده و در هر یک از مراحل رشد فضای کافی جهت حداکثر استفاده از منابع محیطی راداشته باشد به این ترتیب تعیین تراکم مناسب گیاهی مستلزم آگاهی کامل از ویژگی‌های فیزیولوژیکی گیاه است (5). هدف از اجرای این آزمایش مشخص کردن بهترین رقم معرفی شده در منطقه، همچنین تعیین بهترین تراکم بوته و بررسی اثرات متقابل رقم و تراکم می‌باشد.

### مواد و روش‌ها

این آزمایش در ایستگاه تحقیقات کشاورزی بروجرد در سال زراعی 87-88 انجام گرفت. فاکتور اول در دو سطح: رقم: محلی (دو ردیفه، بهاره) و رقم نصرت (شش ردیفه، بهاره- پاییزه) و فاکتور دوم در چهار سطح: (300، 350، 400، 450 بذر در مترمربع) هر کدام با سه تکرار در نظر گرفته شدند. هر کرت آزمایشی شامل شش خط کشت به طول شش متر و عرض هر

پشته 60 سانتی متر به فاصله 20 سانتی متر در نظر گرفته شد.

به هنگام رسیدن محصول پس از حذف حاشیه‌ها، بوته‌های یک خط از وسط کرت به عنوان خط عملکرد در هر پلات انتخاب شد و به مساحت 0/5 مترمربع برداشت صورت پذیرفت و به آزمایشگاه منتقل شد و این کار در سه تکرار انجام پذیرفت و همزمان تعداد سنبله در هر بوته، تعداد دانه در هر سنبله (میانگین 10 بوته) یادداشت شد و عملکرد بیولوژیک، عملکرد دانه، وزن هزار دانه همچنین شاخص برداشت در هر پلات آزمایشی محاسبه گردید. در پایان داده‌ها با نرم‌افزار Excel جمع‌بندی و سپس با نرم‌افزار SAS تجزیه و تحلیل شد.

جدول 1: آنالیز واریانس صفات مورد بررسی و اثر متقابل آنها

منابع تغییرات	درجه آزادی	عملکرد بیولوژیک	تعداد سنبله در بوته	تعداد دانه در سنبله	وزن هزاردانه	عملکرد دانه	شاخص برداشت
تکرار	2	25174373/3**	0/15 <sup>ns</sup>	31/87 <sup>ns</sup>	1/89 <sup>ns</sup>	660489/9**	3/974 <sup>ns</sup>
تراکم	3	54246766/0**	0/073 <sup>ns</sup>	42/25 <sup>*</sup>	43/873 <sup>ns</sup>	14808625/2**	140/836**
خطای آزمایشی	6	2900607/0	0/218	5/02	13/505	993683/3	0/541
رقم	1	757609777/0**	19/260**	6672/001**	20/906 <sup>ns</sup>	100200793/4**	23/621*
تراکم در رقم	3	24504509/0*	0/029 <sup>ns</sup>	35/30 <sup>ns</sup>	4/863 <sup>ns</sup>	0/0 <sup>ns</sup>	44/917**
خطای آزمایشی	8	5893543	0/29	18/52	15/72	62193	3/37
ضرب تغییرات (%)	-	12/87	16/29	14/53	10/22	8/30	4/09

\* و \*\* به ترتیب معنی داری در سطح احتمال 5 درصد و 1 درصد

ns: عدم اختلاف معنی دار

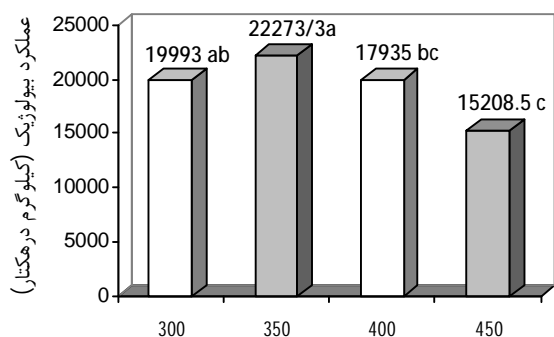
## نتایج و بحث

### عملکرد بیولوژیک

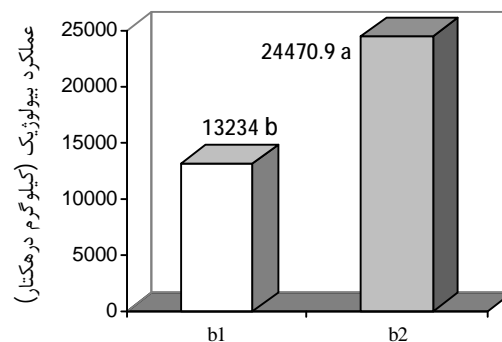
نتایج حاصله نشان داد که ارقام و تراکم‌های مورد مطالعه در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار شدند. همچنین اثرات متقابل رقم و تراکم بر روی عملکرد بیولوژیک در سطح پنج درصد معنی‌دار گردید (جدول 1). تاثیر ارقام مختلف بر روی عملکرد بیولوژیک نشان داد که رقم نصرت با میانگین 24470 کیلوگرم در هکتار بالاترین عملکرد بیولوژیک را دارا بود (نمودار 1). اثر سطوح مختلف تراکم بر روی این صفت نشان داد که تراکم 350 بذر در مترمربع بالاترین عملکرد بیولوژیک را دارا بود (نمودار 2). دلیل وجود اختلاف معنی‌دار بین ارقام را به این صورت می‌توان ذکر کرد که رقم نصرت به دلیل توزیع بهتر برگ‌ها در ساقه و دریافت مطلوب تشعشع دارای وزن خشک بیشتر و مواد فتو سنتزی بیشتری تولید و با ارسال آن به اندام‌های در حال رشد عملکرد بیولوژیک بالاتری نسبت به رقم محلی تولید کرد. همچنین دلیل وجود اختلاف معنی‌دار بین تراکم‌ها به این صورت می‌توان ذکر کرد که تراکم 350 بذر در مترمربع به دلیل توزیع مناسب بوته‌ها بر روی سطح زمین و جذب حداکثر تابش خورشیدی نسبت به سایر تراکم‌ها بیشترین عملکرد بیولوژیک را تولید کرد. در ضمن نتایج بدست آمده از این تحقیق با سایرین مطابقت داشت (5).

## تعداد سنبله در بوته

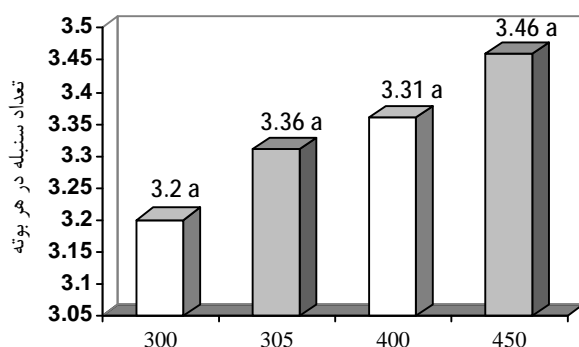
نتایج نشان داد که رقم‌های مورد مطالعه در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار شدند (جدول 1). تاثیر ارقام مختلف بر روی این صفت نشان داد که رقم محلی با میانگین 4/23 سنبله بالاترین تعداد سنبله در بوته را دارا بود (نمودار 3). اثر سطوح مختلف تراکم بر روی تعداد سنبله در بوته نشان داد که تراکم 450 بذر در مترمربع بالاترین سنبله در بوته را دارا بود (نمودار 4). بین ارقام به کار رفته شده اختلاف معنی‌داری مشاهده شد که علت آن را می‌توانیم وجود تفاوت در بین ارقام دوردیفه و شش‌ردیفه ذکر کرد که از خصوصیات ارقام دوردیفه، تولید پنجه بیشتر نسبت به ارقام شش‌ردیفه است به همین دلیل رقم محلی (دوردیفه) نسبت به رقم نصرت (شش‌ردیفه) تعداد سنبله در بوته بیشتری تولید کرد نتایج بدست آمده از این تحقیق با سایرین شباهت داشت (2 و 7).



نمودار 2: میانگین عملکرد بیولوژیک تحت تاثیر تراکم‌های مورد بررسی



نمودار 1: میانگین عملکرد بیولوژیک تحت تاثیر رقم‌های مورد بررسی



نمودار 4: میانگین تعداد سنبله در هر بوته تحت تاثیر تراکم‌های مورد بررسی



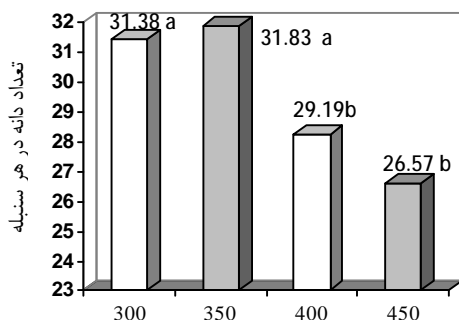
نمودار 3: میانگین تعداد سنبله در هر بوته تحت تاثیر رقم‌های مورد بررسی

## تعداد دانه در سنبله

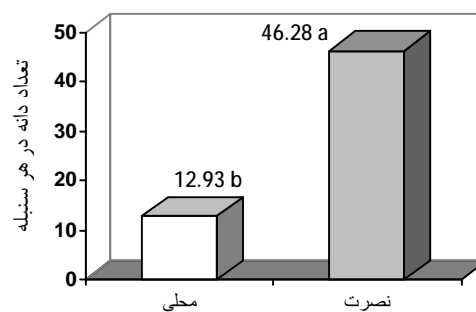
نتایج حاصله نشان داد که رقم‌ها و تراکم‌های مورد مطالعه به ترتیب در سطح احتمال یک درصد و پنج درصد معنی‌دار شدند (جدول 1). اثر ارقام مختلف نشان داد که رقم نصرت با میانگین 46/28 بالاترین دانه در سنبله را دارا بود (نمودار 5). تاثیر تراکم‌های متفاوت بر روی این صفت نشان داد که تراکم 350 بذر در مترمربع بالاترین دانه در سنبله را دارا بود (نمودار 6). دلیل وجود اختلاف معنی‌دار بین ارقام به کار رفته شده برای این صفت را میتوان تفاوت بین ارقام دوردیفه (محلی) و شش‌رديفه (نصرت) ذکر کرد که ارقام شش‌رديفه نسبت به دوردیفه تعداد دانه در سنبله بیشتری تولید می‌کنند. همچنین در بین تیمارهای تراکم، تراکم 350 بذر در مترمربع بیشترین دانه در سنبله را تولید کرد که علت این امر رارقابیت متعادل بین بوته‌ها و توزیع مواد فتوسنتزی به مقدار کافی در بین دانه‌ها در این تراکم ذکر نمود. سایر محققین نیز چنین نتایجی را بدست آورده‌اند (2 و 6 و 7).

## وزن هزار دانه

نتایج حاصله نشان داد که تیمارهای آزمایش اثر معنی‌داری بر روی این صفت نداشتند (جدول 1).



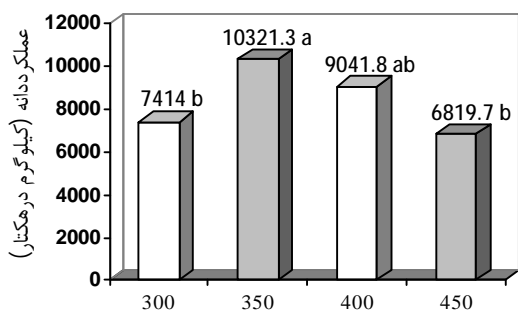
نمودار 6: میانگین تعداد دانه در هر سنبله تحت تاثیر تراکم‌های مورد بررسی



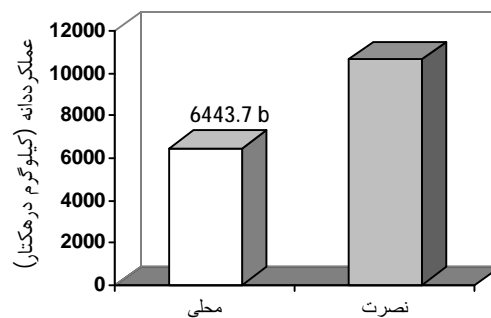
نمودار 5: میانگین تعداد دانه در هر سنبله تحت تاثیر رقم‌های مورد بررسی

## عملکرد دانه

نتایج حاصل از تجزیه واریانس عملکرد دانه در سطح احتمال یک درصد برای ارقام و تراکم‌های مختلف معنی‌دار شد (جدول 1). اثر تیمار ارقام مختلف نشان داد که رقم نصرت با میانگین 10622 کیلوگرم در هکتار بالاترین عملکرد دانه را داشت (نمودار 7). تاثیر سطوح مختلف تراکم بر عملکرد دانه نشان داد که تراکم 350 بذر در مترمربع بالاترین عملکرد را دارا بود (نمودار 8). دلیل وجود اختلاف معنی‌دار بین ارقام را می‌توان بالاتر بودن عملکرد بیولوژیک و تعداد دانه در سنبله در رقم نصرت نسبت به رقم محلی نسبت داد، همچنین در بین تراکم‌های مختلف از نظر عملکرد دانه اختلاف معنی‌داری مشاهده شد که تراکم 350 بذر در مترمربع به دلیل بالا بودن عملکرد بیولوژیک، شاخص برداشت و تعداد دانه در سنبله بیشترین عملکرد دانه را دارا بود. نتایج به دست آمده از این تحقیق با نتایج دیگران همخوانی دارد (3 و 4).



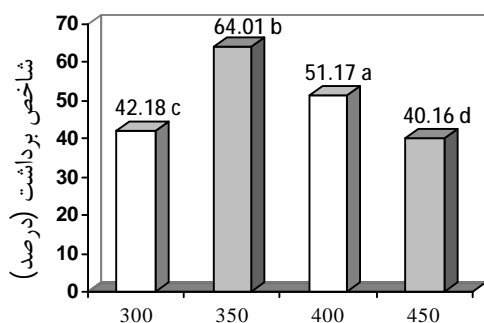
نمودار 8: میانگین عملکرد دانه تحت تاثیر تراکم مورد بررسی



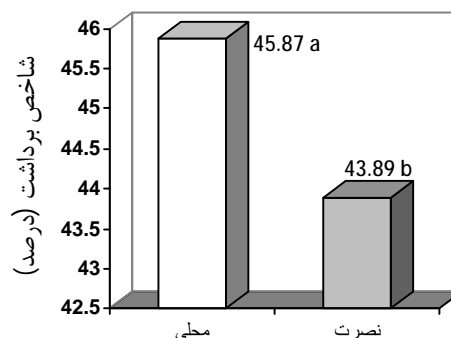
نمودار 7: میانگین عملکرد دانه تحت تاثیر رقم‌های مورد بررسی

### شاخص برداشت

نتایج حاصله نشان داد که رقم‌ها و تراکم‌های مورد مطالعه به ترتیب در سطح احتمال پنج درصد و یک درصد معنی دار شدند. همچنین اثر متقابل رقم و تراکم در سطح احتمال یک درصد اختلاف معنی دار نشان دادند (جدول 1). اثر ارقام مختلف بر روی شاخص برداشت نشان داد که رقم محلی با میانگین 45/87 درصد دارای بالاترین شاخص برداشت بود (نمودار 9). تاثیر سطوح مختلف تراکم بر روی این صفت نشان داد که تراکم 350 بذر در متر مربع با میانگین 64 درصد دارای بالاترین شاخص برداشت بود (نمودار 10).



نمودار 10: میانگین شاخص برداشت تحت تاثیر تراکم‌های مورد بررسی



نمودار 9: میانگین شاخص برداشت تحت تاثیر رقم‌های مورد بررسی

نتایج به دست آمده نشان داد که در بین ارقام به کار رفته رقم دو ردیفه (محلی) نسبت به رقم شش ردیفه (نصرت) عملکرد بیولوژیک کمتری داشت و در کل موجب افزایش شاخص برداشت در رقم محلی نسبت به رقم نصرت گردید. همچنین با افزایش تراکم شاخص برداشت کاهش نشان داد اما از آن جایی که تراکم 350 بذر در متر مربع نسبت به سایر تراکم‌ها به اندازه کافی تشعشع دریافت کرده و رشد رویشی آن متناسب با رشد زایشی بوده است نسبت به سایر تراکم‌ها شاخص برداشت بیشتری داشت. سایر محققین نیز نتایج مشابهی به دست آوردند (7 و 2).

## نتیجه گیری

نتایج حاصله نشان داد، از بین تراکم‌های به کار رفته شده تراکم 350 بذر در مترمربع بالاترین عملکرد دانه را به میزان 10321 کیلوگرم در هکتار تولید کرد، که دلیل این امر را می‌توان بالا بودن تعداد دانه در سنبله، عملکرد بیولوژیک و شاخص برداشت در این تراکم ذکر نمود. همچنین در بین ارقام به کار رفته شده رقم نصرت بالاترین عملکرد دانه را به دلیل بالاتر بودن تعداد دانه در سنبله و عملکرد بیولوژیک به میزان 10622 کیلوگرم در هکتار تولید نمود.

## منابع

- 1- Khajeh por, M. ,2005. agronomy basic.esfahan university,p.381
- 2- Khosro, M.2008. evaluation of competition abilities of advanced barley genotypes with different densities for controlling weed growth in dry land condition for kermanshah,p.100
- 3- Kirby, E. J. M. 1967. The effect of plant density upon the growth and yield of barley. J. Agric. Sci. Camb. 68: 317-324.
- 4- Kirby, E. J. M. and T. J. Riggs. 1978. Development consequences of two-row and six-row ear type in spring barley. J. Agric. Sci. 91: 207-216.
- 5- Sarmad nia, j., avas, k. ,1989. plant physiology. mashhad university, p.398
- 6- Stacey, A. 2003. Wheat crop establishment: seeding rate and depth and row spacing. Canada Grain Council Complete Guide to Wheat Management.
- 7- Zolfaghari, M.2008. effect of weeds and seed density effect on grain yield of barley varieties under dry land condition in kermanshah,p.120.

