فصلنامه پژوهش در علوم، مهندسی و فناوری
دوره ۸، شماره ۴، زمستان ۱۴۰۱
صفحات ۷۵-۸۲
Print ISSN: 2476-5082
www.uctjournals.com

بررسی عملکرد و اجزاء عملکرد ارقام گندم آبی در شهرستان بروجن

مریم زینلی بروجنی۱ و زهره یوسفیان۲
۱کارشناسی ارشد علوم و تکنولوژی بذر، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرکرد
۲- کارشناس واحد استانی موسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر و نهال، شهرکرد، ایران.

چکیده
به منظور بررسی شش رقم گواهی شده گندم آبی پاییزه، از نظر عملکرد و اجزای عملکرد در منطقه کنرک علیاء از توابع شهرستان بروجن، طرحی در قالب بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار اجرا گردید. کاشت در ۳۰ آبانماه سال ۱۴۰۰ انجام گرفت. ارقام مورد بررسی شامل پیشگام، حیدری، میهن، تیرگان، ال‌جی‌آپیلکو فرانسه و تک‌تاز بودند. یادداشت برداری‌های لازم در طول دوره رویش گیاه از بوته‌های دو ردیف وسط هر کرت بر روی صفاتی مثل تعداد پنجه و تعداد سنبله بارور در متر مربع انجام گرفت. در هنگام رسیدگی فیزیولوژیکی ارقام گندم مورد بررسی، پس از حذف حاشیه‌ها، به کمک چارچوب مربع (کوادرات ۲۵*۲۵) برداشت انجام شد و صفاتی مانند ارتفاع بوته، تعداد دانه در هر سنبله، وزن هزار دانه، عملکرد دانه، طول خوشه و طول ریشک اندازه‌گیری گردید. با توجه به نتایج حاصل مشاهده می‌گردد که ارقام تیرگان، پیشگام و ال‌جی‌آپیلکو بالاترین مقدار عملکرد دانه را به خود اختصاص داده‌اند. عملکرد دانه غلات از دو جزء اصلی عملکرد یعنی تعداد دانه و وزن دانه حاصل می‌شود که تعداد دانه به طور معنی‌داری تحت تأثیر تعداد دانه در سنبله و تعداد سنبله در واحد سطح می‌باشد. این دو جزء در زمان‌های متفاوتی از فصل رشد شکل می‌گیرند و در نتیجه تحت تأثیر شرایط مختلف محیطی می‌باشد. در بین صفات مورد ارزیابی، تعداد پنجه، تعداد سنبله بارور در متر مربع و تعداد دانه در خوشه، عامل اصلی افزایش عملکرد دانه در واحد سطح در ارقام با عملکرد بالاتر می‌باشند.

واژه‌های کلیدی: ارقام، عملکرد، گندم، رسیدگی فیزیولوژیک، گواهی‌شده.

۱- مقدمه

گندم به عنوان مهمترین گیاه زراعی جهان بوده، بالاترین سطح کشت و تولید را در بین دیگر غلات به خود اختصاص داده و به عنوان سلطان غلات شناخته می‌شود (Costa *et al*.,2013 ; Suleiman *et al*.,2014). در حال حاضر تقریباً نیمی از اراضی کشاورزی جهان زیر کشت غلات است (Cassman, K., 1999; Dyson, T.,1999). در طی ۵۰ سال گذشته عملکرد غلات در سطح جهانی افزایش قابل توجهی داشته است. دلایل اصلی افزایش عملکرد از نظر زراعی، معرفی ارقام پرمحصول جدید غلات با شاخص برداشت بالا، ارتفاع کوتاه‌تر و مقاومت بیشتر به ورس، (Khush, G.S.,1999; Peng *et al*.,1999)، افزایش مصرف کودهای شیمیایی، آفت‌کش‌ها و بهبود ساختارهای سیستم‌های آبیاری بوده است (Khush, G.S., 1999; Rosegrant *et al*.,1999). بر پایه گزارش وزارت جهاد کشاورزی سطح کاشت گندم در سال زراعی ۱۴۰۰-۱۳۹۹ بیش از ۶/۶ میلیون هکتار با مقدار تولید ۱۰/۴ میلیون تن بوده است. با توجه به اینکه جمعیت ایران حدود یک درصد جمعیت جهان است، ولی در حدود ۲۵ درصد گندم جهان را مصرف می‌کند که اندازه‌ای خارج از تعادل سطوح استاندارد بین المللی است و خبر از ضایعات بالا و مصرف آن بوسیله دام و طیور را می‌دهد. گندم همانند انرژی، کالایی راهبردی است و از شاخص‌های مهم کشاورزی محسوب می‌شود. بخش مهمی از توسعه کشاورزی و افزایش تولید، مرهون کشت ارقام پرمحصول اصلاح شده در بسیاری از گیاهان زراعی و باغی از جمله گندم است که غالباً ساختار ژنتیکی مشابه دارند (Van De Wouw *et al*.,2010). صفات مرفولوژیکی و زراعی گندم نقش ویژه‌ای در تعیین اهمیت هر یک از صفات در افزایش عملکرد دارد، از این رو این صفات در برنامه‌های اصلاحی که حداقل منجر به بهبود عملکرد و تولید واریته‌های تجاری می‌شوند مورد استفاده قرار می‌گیرد (Mollasadeghi *et al*., 2011). نواز و همکاران (Nawaz *et al*., 2013) به تفاوت‌های معنی‌داری در میان ژنوتیپ و واریته‌های گندم از نظر ارتفاع بوته، طول سنبله، عملکرد دانه و شاخص برداشت و عدم اختلاف معنی‌دار از نظر تعداد پنجه در بوته اشاره داشته‌اند. دریانی و همکاران (Daryani *et al*., 2010) ضمن بررسی ۳ لاین گندم در جهت دستیابی به ژنوتیپ‌های برتر، بیان داشتند که بین ژنوتیپ‌های مورد مطالعه آنها از نظر عملکرد دانه، صفات مرفولوژیک ارتفاع بوته و عملکرد بیولوژیک و صفات فنولوژیک تعداد روز تا خوشه‌دهی و رسیدگی، اختلاف معنی‌داری در سطح یک درصد وجود دارد که بیانگر اختلاف ژنتیکی قابل توجهی بین لاین‌ها از نظر صفات مورد مطالعه بود. عملکرد دانه غلات از دو جزء اصلی عملکرد یعنی تعداد دانه و وزن دانه حاصل می‌شود که تعداد دانه به طور معنی‌داری تحت تأثیر تعداد دانه در سنبله و تعداد سنبله در واحد سطح می‌باشد. این دو جزء در زمان‌های متفاوتی از فصل رشد شکل می‌گیرند و در نتیجه تحت تأثیر شرایط مختلف محیطی می‌باشد (Elhani *et al*., 2007).

دما مهمترین عامل محیطی مؤثر بر مؤلفه‌های رشد و وزن هزار دانه می‌باشد.(Calderini *et al*.,2001) یکی از عوامل مدیریتی جهت انطباق مراحل رشد و نمو گندم و استفاده هرچه بیشتر از عوامل اقلیمی انتخاب ارقام پرمحصول و سازگار به منطقه می‌باشد (Sharafizadeh *et al*.,2000). داداشی و خواجه‌پور (Dadash & Khajepoor, 2004) خاطر نشان کردند که بهترین رقم برای کشت در هر منطقه، رقمی است که مراحل رشدی خود را در زمان مناسب تکمیل نماید و هنگامی که در مورد رقم و زمان کاشت تصمیم‌گیری می‌شود، خطرات احتمالی پیش رو نیز در نظر گرفته شود.

از جمله مهترین عوامل زراعی جهت انطباق مراحل رشد و نمو گندم به منظور استفاده هر چه بیشتر از عوامل اقلیمی و دستیابی به سطح مطلوبی از عملکرد، انتخاب ارقام سازگار و پر محصول می‌باشد (Salamat, 2007). این آزمایش با هدف بررسی چگونگی واکنش ارقام مختلف در منطقه و بررسی امکان معرفی ارقام با عملکرد بالاتر، طراحی و اجرا گردید.

مواد و روش‌ها

در این بررسی شش رقم گواهی شده گندم آبی پاییزه، از نظر عملکرد و اجزای عملکرد در منطقه کنرک علیاء از توابع شهرستان بروجن مورد ارزیابی قرار گرفتند. طول و عرض جغرافیایی محل آزمایش به ترتیب X= ۵۱۷۱۴۲ ، Y= ۳۵۱۷۰۲۸ ، ارتفاع از سطح دریا ۲۲۰۴ متر و بافت خاک لومی رسی بود. هنگام عملیات تهیه زمین در پاییز، بر اساس میزان ماده آلی خاک (۱ درصد)، فسفر و پتاسیم خاک محل آزمایش، میزان کود پایه و سرک اوره، سوپرفسفات تریپل و سولفات پتاسیم به

نسبت ۵۰-۵۰-۱۵۰ کیلوگرم در هکتار به صورت یکنواخت در کرت‌های آزمایشی پخش گردید. کاشت در ۳۰ آبانماه سال ۱۴۰۰ انجام گرفت. هر کرت شامل چهار خط کاشت به طول ۵ متر با فاصله ۲۰ سانتی‌متر از یکدیگر بود. بذور ضدعفونی شده هر رقم در وسط پشته‌ها در عمق ۵ سانتی‌متری با دقت کشت شدند. آبیاری بلافاصله بعد از کاشت انجام شد و در فصل بهار بعد از بارندگی‌های بهاره هر ۸ روز یک بار آبیاری بصورت بارانی انجام گردید. میزان بذر مصرفی ۲۲۰ کیلوگرم در هکتار بود. در زمان اوایل ساقه‌دهی گندم، جهت جلوگیری از رشد علف‌های هرز پهن‌برگ از علف‌کش 2,4-D و گرانستار به میزان ۱/۵ لیتر در هکتار اقدام به مبارزه با علف‌های هرز گردید. آزمایش بصورت طرح بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار اجرا گردید که تیمار مورد بررسی شامل ۶ رقم گندم آبی پاییزه (پیشگام، حیدری، میهن، تیرگان، ال‌جی‌آپیلکو فرانسه و تک‌تاز) بود. یادداشت‌برداری‌های لازم در طول دوره رویش گیاه از بوته‌های دو ردیف وسط هر کرت بر روی صفاتی مثل تعداد پنجه و تعداد سنبله بارور در متر مربع انجام گرفت. در هنگام رسیدگی فیزیولوژیکی ارقام گندم مورد بررسی، پس از حذف حاشیه‌ها، به کمک چارچوب مربع (کوادرات ۲۵*۲۵) برداشت انجام شد و صفاتی مانند ارتفاع بوته، تعداد دانه در هر سنبله، وزن هزار دانه، عملکرد دانه، طول خوشه و طول ریشک اندازه‌گیری گردید. نتایج حاصله با استفاده از نرم افزار SASv9 مورد تجزیه آماری قرار گرفت و میانگین داده‌ها به روش مقایسه‌ای آزمون L.S.D و رسم نمودارها با استفاده از نرم‌افزار اکسل ۲۰۱۰ صورت گرفت.

نتایج و بحث

نتایج حاصل از تجزیه واریانس خصوصیات ۶ رقم گندم مورد بررسی، در جداول ۱و۲ ارائه شده‌اند.

جدول ۱. تجزیه واریانس ارتفاع بوته، طول خوشه، طول ریشک و تعداد پنجه در ارقام آبی گندم پاییزه

منابع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات			
		ارتفاع بوته	طول خوشه	طول ریشک	تعداد پنجه
تکرار(r)	۲	۱/۰۴ ns	۰/۲۱۲**	۰/۱۳۵ns	۰/۲۴۰ns
رقم (a)	۵	۲۵۷/۵**	۰/۸۹۲**	۲۳/۶۱**	۶/۵۹**
خطای آزمایشی	۱۰	۱/۲۰	۰/۰۱۳	۰/۰۴۸	۰/۴۳۶
ضریب تغییرات		۱/۵۱	۱/۳۹	۳/۹۱	۱۵/۹۷

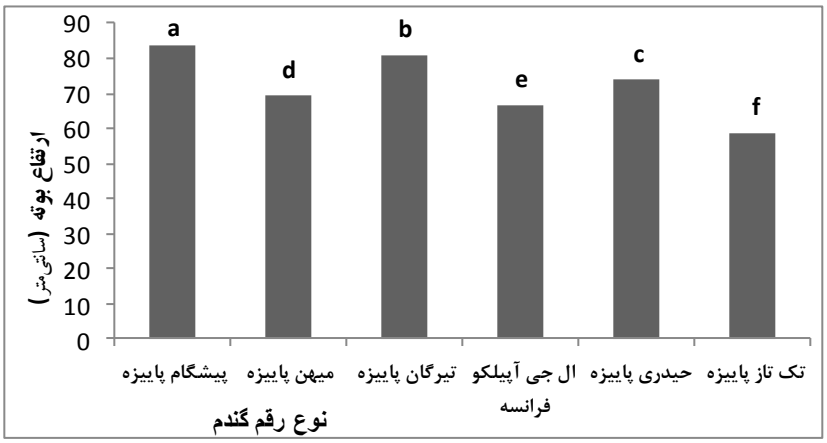
ns و ** به ترتیب بیانگر غیر معنی‌دار و معنی‌دار در سطح احتمال ۱ درصد می‌باشد.

جدول ۲. تجزیه واریانس تعداد دانه در خوشه، تعداد سنبله در متر مربع، وزن هزار دانه و عملکرد دانه در ارقام آبی

منابع تغییرات	درجه	میانگین مربعات			
		تعداد دانه در	تعداد سنبله در متر	وزن هزار دانه	عملکرد دانه
تکرار(r)	۲	۶/۴۰ns	۹۳۷/۵**	۱۶۰/۱**	۶۵۴۷۳۸۳**
رقم(a)	۵	۵۵/۶۰**	۸۶۱۰**	۱۱/۰۵ns	۴۹۲۴۸۰۱**
خطای آزمایشی	۱۰	۶/۵۰	۸۷/۵۰	۳/۷۶	۶۲۰۹۳۹
ضریب تغییرات		۶/۵۲	۲/۱۰	۴/۶۱	۱۰/۷۴

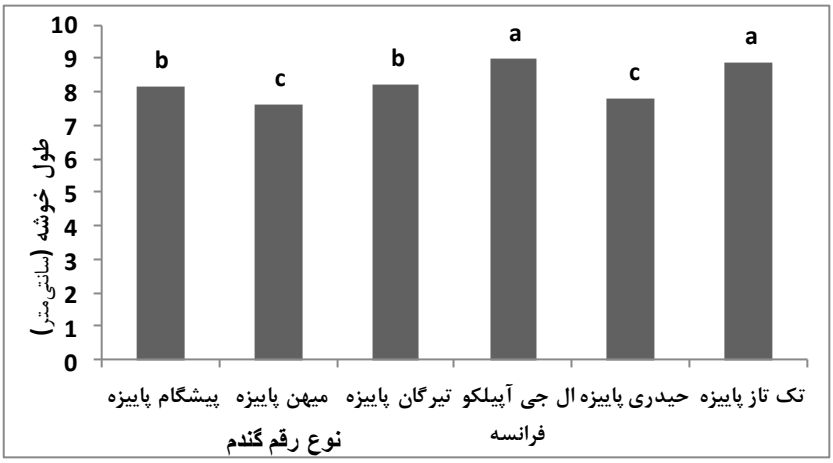
ns و ** به ترتیب بیانگر غیر معنی‌دار و معنی‌دار در سطح احتمال ۱ درصد می‌باشد.

ارتفاع بوته: ارقام مورد بررسی از نظر ارتفاع بوته در سطح احتمال ۱ درصد در آزمون L.S.D با همدیگر تفاوت معنی‌دار دارند (جدول۱). رقم پیشگام بیشترین ارتفاع بوته و رقم تک تاز کمترین ارتفاع بوته را به خود اختصاص دادند (نمودار ۱). ارتفاع صفتی ژنتیکی است ولی تحت تأثیر محیط کشت نیز قرار می‌گیرد. تفاوت ارتفاع بین ارقام با توجه به خصوصیات ژنتیکی آنها قابل توجیه است.



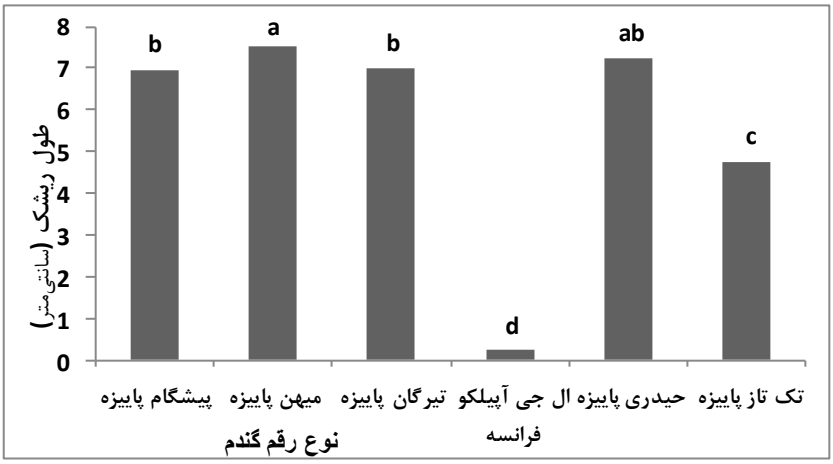
نمودار ۱- ارتفاع بوته در ارقام مختلف گندم آبی پاییزه

طول خوشه: ارقام مورد بررسی از نظر طول خوشه در سطح احتمال ۱ درصد در آزمون L.S.D تفاوت معنی‌دار دارند (جدول۱). ارقام ال‌جی‌آپیلکو و تک‌تاز بالاترین طول خوشه را به خود اختصاص داده‌اند و ارقام حیدری و میهن نیز کمترین طول خوشه را دارا می‌باشند (نمودار۲).



نمودار ۲- طول خوشه در ارقام مختلف گندم آبی پاییزه

طول ریشک: نتایج حاصل از تجزیه واریانس داده‌های آماری نشان می‌دهندکه ارقام مورد بررسی از نظر طول ریشک با هم اختلاف معنی‌دار در سطخ احتمال ۱ درصد دارند (جدول۱). رقم میهن و حیدری بیشترین مقدار طول ریشک را دارند و رقم ال‌جی‌آپیلکو کمترین مقدار طول ریشک را به خود اختصاص داده است (نمودار ۳). طول ریشک یک صفت ژنتیکی است و اختلاف بین ارقام از نظر طول ریشک با توجه به خصوصیات ژنتیکی آنها قابل توجیه می‌باشد.



نمودار ۳- طول ریشک در خوشه در ارقام مختلف گندم آبی پاییزه

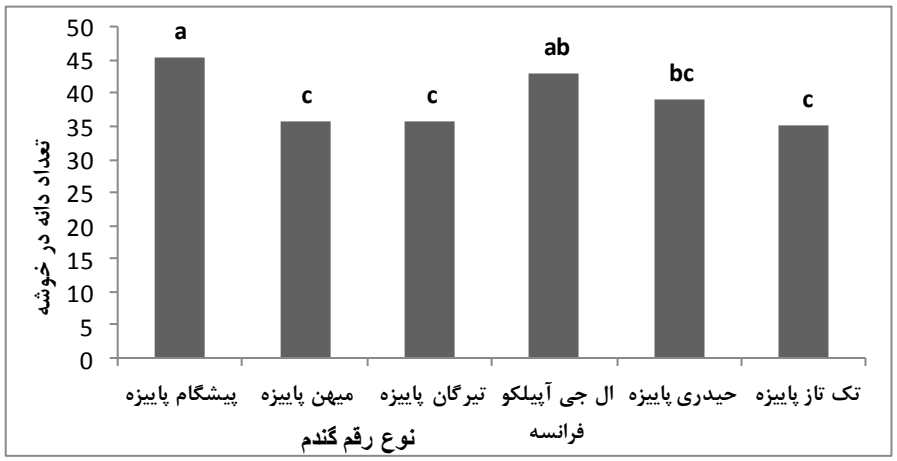
تعداد پنجه در بوته: نتایج نشان داد که ارقام مورد بررسی از نظر تعداد پنجه در واحد سطح با هم اختلاف معنی‌دار در سطح ۱ درصد دارند(جدول۱) ، که رقم تیرگان بیشترین مقدار پنجه را به خود اختصاص داده و در ارقام تک‌تاز و ال‌جی‌آپیلکو کمترین تعداد پنجه مشاهده گردید (نمودار ۴).

نمودار ۴- تعداد پنجه در بوته در ارقام مختلف گندم آبی پاییزه

تعداد سنبله در متر مربع: نتایج حاصل از تجزیه واریانس داده‌های آماری نشان می‌دهد که ارقام مورد بررسی از نظر تعداد سنبله در مترمربع با هم اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال ۱ درصد دارند (جدول ۲). رقم تیرگان بیشترین مقدار سنبله در متربع را دارا بوده و رقم تک‌تاز کمترین مقدار را به خود اختصاص داده است (نمودار ۵). برخی از مطالعات نشان داده‌اند ارقامی که تعداد پنجه‌های بیشتری دارند، تعداد سنبله در واحد سطح آنها نیز افزایش می‌یابد ، در این صورت تعداد دانه در سنبله و وزن هزار دانه کاهش پیدا می‌کند. با این حال، افزایش وزن دانه فقط تا حدی کاهش تعداد دانه را جبران می‌نماید (Attarbashi *et al*., 2002). افزایش تعداد دانه در سنبله تا حدود زیادی افزایش تعداد دانه در مترمربع را توجیه می‌نماید. (Ghobadi *et al*., 2007).

نمودار ۵- تعداد سنبله در مترمربع در ارقام مختلف گندم آبی پاییزه

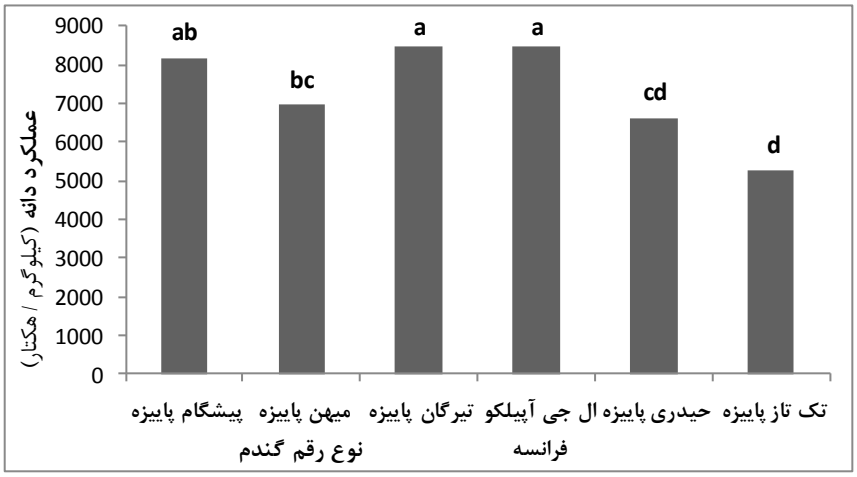
تعداد دانه در خوشه: ارقام مورد بررسی از نظر تعداد دانه در خوشه در سطح احتمال ۱ درصد با همدیگر اختلاف معنی‌دار دارند (جدول ۲). ارقام پیشگام و ال‌جی‌آپیلکو بیشترین مقدار این صفت را به خود اختصاص داده‌اند و ارقام میهن، تیرگان و تک‌تاز بدون اختلاف معنی‌دار، با هم در یک گروه قرار گرفتند و کمترین مقدار تعداد دانه در خوشه را دارا هستند (نمودار ۶). فگم (Fagam *et al.*, 2007) نیز به تأثیر مستقیم و مثبت تعداد دانه سنبله و وزن هزار دانه بر عملکرد دانه اشاره دارد.



نمودار ۶- تعداد دانه در خوشه در ارقام مختلف گندم آبی پاییزه

وزن هزار دانه: نتایج حاصل از تجزیه واریانس داده‌های حاصل نشان می‌دهد که ارقام مورد بررسی از نظر وزن هزار دانه با همدیگر تفاوت معنی‌دار ندارند (جدول ۲). شارما و راندواوا (Sharma & Randawa, 2004) نیز اثر مستقیم وزن هزار دانه بر عملکرد دانه را منفی و اثر غیر مستقیم آن را مثبت گزارش کرده‌اند.

عملکرد دانه: ارقام مورد بررسی از نظر عملکرد در سطح احتمال ۱ درصد با هم تفاوت معنی‌دار دارند (جدول۲). ارقام تیرگان، ال‌جی‌آپیلکو و پیشگام بالاترین میزان عملکرد دانه را به خود اختصاص دادند و رقم تک‌تاز با کمترین عملکرد در گروه آخر قرار گرفته است (نمودار ۷).



نمودار ۷- عملکرد دانه در ارقام مختلف گندم آبی پاییزه

نتیجه‌گیری

با توجه به نتایج حاصل مشاهده می‌گردد که ارقام تیرگان، پیشگام و ال‌جی‌آپیلکو بالاترین مقدار عملکرد دانه را به خود اختصاص داده‌اند. عملکرد دانه غلات از دو جزء اصلی عملکرد، یعنی تعداد دانه و وزن دانه حاصل می‌شود که تعداد دانه به طور معنی‌داری تحت تأثیر تعداد دانه در سنبله و تعداد سنبله در واحد سطح می‌باشد. این دو جزء در زمان‌های متفاوتی از فصل رشد شکل می‌گیرند و در نتیجه تحت تأثیر شرایط مختلف محیطی می‌باشد. در بین صفات مورد ارزیابی، تعداد پنجه، تعداد سنبله بارور در متر مربع و تعداد دانه در خوشه عامل اصلی افزایش عملکرد دانه در واحد سطح در ارقام با عملکرد بالاتر می‌باشند. البته با توجه به اینکه این طرح در یک نقطه و یک سال زراعی کشت گردیده برتری برخی ارقام نشان دهنده عملکرد بالاتر این ارقام نیست و نیاز به تکرار مجدد این آزمایش در حداقل ۲ سال دیگر و نواحی مختلف استان می‌باشد.

منابع

1. Attarbashi, M., Ghaleshi, S. and Zynalzadeh, A., 2002. ۱Relationship of phenological and physiological traitswith grain yield of wheat under rainfed conditions. Iranian Journal of Agricultural Sciences 33: 21-28.
2. Calderin,D.F.,Savin,R.,Abledo,L.G.,Renolds,M.P.&Slafer,G.A.(2001) The importance of the period immediately preceding anthesis for grain weight determination wheat Euphytica,119,199-204.
3. Cassman, K., 1999. Ecological intensification of cereal production systems: Yield (to be completed).
4. Costa, R., Pinheiro, N., Ameida, A.S., Gomes, C., Coutinho, J., Coco, J., Costa, A., and Nacas, B. 2013. Effect of sowing date and seeding rate on bread wheat yield and test weight under Mediterranean Conditions. Emirates Journal of Food and Agriculture, 25: 951-961.
5. Dadashi, N., and Khajehpour, M.R. 2004. Effect of sowing date and cultivar on growth, yield and yield ofcomponentssafflower in Isfahan. Journal of Science and

Technology of Agriculture and Natural Resources ,8(3): 14-27. (In Persian with English Summary)

6. Daryani, B., Tary-nezhad, A. R., Aharyzadeh, S. A., Farahvash, F., Khanzadeh, C., 2010. Evaluation of bread wheat lines (Triticum aestivum L.) and grouped according to their agronomic characteristics. Agriculture Sciences Journal. Islamic Azad University - Tabriz Branch. 1(14):11-22
7. Dyson, T., 1999. Population and Food: Global Trends and Future Proc. Natl. Acad. Sci. USA Vol. 96, pp. 5952–5959, May 1999 Colloquium Paper.
8. Elhani, S., Martos, V., Rharrabi, Y., Royo, C., and Garcia Del Moral, L.F., 2007. Contribution of main stem and tillers to durum wheat (Triticum aestivum L. var. durum) grain yield and its components grown in Mediterranean environments. Field Crops Reserch 103: 25-35.
9. Fagam, A.S., Bununu, A.M., and Buba, U.M. 2007. Path coefficient analysis of the components of grain yield in wheat (Triticum aestivum L.). International Journal Natural and Applied Sciences 2: 310-316.
10. Ghobadi, M., Kashani, A., Mamghani, S. A. and EghbalGhobadi, M., 2007. Studying tillering trend and its relationship with grain yield in wheat under different plant densities. Journal of Agricultural Sciences 3: 23-36.
11. Khush, G.S., 1999. Green revolution: preparing for the 21st century. Genome, 42: 646–655.
12. Mollasadeghi, V., Imani, A.A., Shahryari, R., Khayatnezhad, M., 2011a. Classifying bread wheat genotypes by multivariable statistical analysis to achieve high yield under after anthesis drought. Middle East Journal of Scientific Research, 7(2): 217-220.
13. Nawaz, R., Inamulla. H., Habib, A., Siraj, U.D., Iqbal, M.S., 2013. Agro morphological studies of local wheat varieties for variability and their association with yield related traits. Pakistan Journal of Botany, 45(5): 1701-1706.
14. Peng, S., R.C. Laza, R.M. Visperas, A.L. Sanico, K.G. Cassman, 1999. Grain yield of rice cultivars and lines developed systems: Yield potential, soil quality, and precision agriculture. Proc. National Acad. Sci.: 96:5952–5959.
15. Rosegrant, M., M., Paisner, S., Meijer, and J., Witcover, 2001. Global Food Projections to 2020: Emerging Trends and Alternative Futures. International Food Policy Research Institute, Washington, D.C.
16. Salamat, N. 2007. Effect of sowing date on grain yield and yield components late wheat. MSc Thsis in Branch of Agricultural Sciences, Ahavaz, Iran. (In Persian with English Summary)
17. Sharafizadeh, M., Fathi, G., Siadat, A., and Raadmehr, M. 2000. Evaluation the effect of planting date on seed yield and rembolization of barely storage materials. Journal of Agriculture Science, 11: 13-21. (In Persian with English Summary)
18. 18. Sharma, S. K. & Randawa, A. S. (2004). Path analysis in wheat Journal Reserch., Punjab Agriculture University, 41, 183-185.
19. Suleiman, A.A., Nganya, J.F., and Ashraf, M.A. 2014. Effect of cultivar and sowing date on growth and yield of wheat (Triticum aestivum L.) Khartoum, Sudan. Journal of Forest Products and Industries, 3(4): 198-203
20. Van De Wouw, M., Van Hintum, T., Kik, C., Van Treuren, R., Visser, B., 2010. Genetic diversity trends in twentieth century crop cultivars: A Meta analysis. Theoretical and Applied Genetics, 120 (6): 1241- 1252.