



## بررسی اثر تاریخ کشت بر ارتفاع، تعداد خوشه و طول خوشه ورایتی‌های گندم در شرایط اقلیمی ولایت هرات

علی احمد احمدی<sup>۱</sup>، پوهنوال دوکتور محمد یوسف جامی<sup>۲\*</sup>، پوهنوال دوکتور عبیدالله  
غفوری و پوهنوال دوکتور احمد جاوید پویش<sup>۳</sup>

محصل فوق لیسانس مدیریت فارم‌های زراعتی<sup>۱</sup>، پوهنخی زراعت، پوهنتون هرات، رشته  
آگرانومی<sup>۲</sup>، پوهنخی زراعت، پوهنتون هرات

ایمیل: E-mail: Yousof-jami@yahoo.com

### چکیده

به منظور بررسی اثر تاریخ کشت بر ارتفاع، تعداد خوشه و طول خوشه وراثتی‌های گندم، تحقیقی به صورت اسپلیت پلات در قالب طرح بلاک‌های کامل تصادفی با سه تکرار در سال ۱۴۰۳-۱۴۰۴ در ولسوالی انجیل ولایت هرات اجراء گردید. عامل اصلی شامل چهار تاریخ کشت (پنج عقرب، بیست عقرب، پنج قوس و بیست قوس) و عامل فرعی وراثتی‌های گندم شامل (چنت ۱، کلک و وحدت ۱۵) بودند. نتایج تجزیه واریانس نشان داد که اثر تاریخ کشت، وراثتی‌ها و اثر متقابل تاریخ کشت و وراثتی‌ها بر ارتفاع بوته، تعداد خوشه و طول خوشه در سطح احتمال یک فیصد معنی‌دار شد. تاریخ کشت پنج عقرب به دلیل کشت زود هنگام، فصل نمویی بیش‌تر و افزایش رشد جسمی بیش از حد، بیش‌ترین ارتفاع و تاریخ کشت بیست قوس به دلیل تأخیر در تاریخ کشت و محدود شدن شرایط محیطی، کم‌ترین ارتفاع را داشت. مقایسه اوسط‌های تاریخ کشت نشان داد تاریخ کشت بیست عقرب بیش‌ترین تعداد خوشه و تاریخ کشت بیست قوس کم‌ترین تعداد خوشه را فی متر مربع داشت. نتایج مقایسه اوسط‌های اثر متقابل تاریخ کشت و وراثتی نشان داد که تاریخ کشت بیست عقرب و وراثتی وحدت ۱۵ بیش‌ترین و تاریخ کشت بیست قوس و وراثتی کلک کم‌ترین تعداد خوشه را فی متر مربع داشت. نتایج کلی نشان داد که تاریخ کشت بیست عقرب و وراثتی وحدت ۱۵ به ترتیب به عنوان بهترین تاریخ کشت و وراثتی در شرایط اقلیمی ولسوالی انجیل ولایت هرات و مناطق با شرایط اقلیمی مشابه آن را دارا می‌باشد.

**کلمات کلیدی:** تاریخ کشت، تعداد خوشه، گندم، وراثتی، ولسوالی انجیل



## **Investigating the Effect of Sowing Date on Plant Height, Spike Number, and Spike Length of Wheat Varieties Under the Climatic Conditions of Herat Province**

### **Abstract**

In order to investigate the effect of planting date on plant height, number of spikes, and spike length of wheat varieties, a split-plot study was conducted in a randomized complete block design with three replications in the 1403-1404 crop year in Injil district of Herat province. The main factor included four planting dates (26 October, 10 November, 26 November, and 10 December) and the sub-factor Variety included (Chant 1, Kalak, and Wahdat 15). The results of analysis of variance showed that the effect of planting date, varieties, and the interaction effect of planting date and varieties on plant height, number of fertile spike, and spike length were significant at the 1% probability level. The results of comparing the averages of the interaction effect of planting date and variety showed that planting date 10 November and variety Wahdat 15 with an average of 299 fertile spike had the highest number of fertile spike per square meter, while planting date 10 December and variety Kalak with an average of 169 fertile spike had the lowest number of fertile spike per square meter. The overall results showed that the planting date of 10 November and the variety Wahdat 15 have the best planting date and variety in the climatic conditions of Injil district of Herat province.

**Keywords:** Wheat, sowing date, fertile spike, Injil district



## مقدمه

گندم (*Triticum aestivum* L) گذشته از جنبه تجارتي مهم آن در دنيا، سلاحی کارآمد در مناسبات سیاسی و جهانی است که روز به روز بر اهمیت کاربردی آن افزوده می شود. گندم به عنوان مهم ترین نبت زراعتی جهان بوده، بالاترین سطح زیرکشت و تولید را در بین دیگر غلات به خود اختصاص داده و به عنوان سلطان غلات شناخته می شود (Suleiman *et al*, 2014). از جمله مهم ترین عوامل مدیریتی جهت انطباق مراحل رشد و نمو گندم و استفاده هرچه بیش تر از عوامل اقلیمی، انتخاب تاریخ کشت مناسب و وراثتی های پرمحصول و سازگار در منطقه می باشد (Sharafizadeh *et al*, 2000). هدف از تعیین تاریخ کشت مناسب، یافتن زمان مناسب کشت وراثتی می باشد طوری که، مجموعه عوامل محیطی موجود در آن زمان برای سبز شدن، استقرار و بقای نبت مناسب باشد (Hore and , 2002). در کشت به هنگام مراحل رشد و نمو نبت با شرایط مطلوب محیطی همراه می باشد که این امر به دلیل تقویت فتوسنتز و رشد، سبب افزایش توان رقابتی گندم با گیاهان هرزه خواهد شد. (Habibi *et al*, 2021) گزارش نمودند تاریخ کشت بر تعداد خوشه فی متر مربع و ارتفاع بوته، معنی دار بوده است. کشت زودهنگام نیز باعث می شود که نباتات قبل از رسیدن سردی بیش از اندازه رشد نموده و با توجه به شروع رشد جنسی، احتمال هم زمان شدن وقوع حرارت های پائین با این مرحله حساس افزایش یابد. در کشت زودهنگام، پائین بودن حرارت خاک و صدمات ناشی از ایجاد یخبندان سبب استقرار ضعیف نباتات در بهار می گردد. با بررسی اثر سه تاریخ کشت (یک تاریخ کشت به هنگام و دو تاریخ کشت دیرهنگام) بر ۱۳ وراثتی گندم بهاره در شرایط مکزیکیک نتایج نشان داد با تأخیر در کشت، تعداد روز تاگرده افشانی، تعداد روز تا رسیدگی، تعداد خوشه فی متر مربع کاهش یافت (Ayeneh *et al*, 2002). مدحج و همکاران (۱۳۸۵) گزارش

نمودند که مرحله تشکیل اولیه خوشه تا گل دهی، حساس ترین مراحل رشد گندم به تنش های محیطی بود و هر نوع تنش محیطی در مرحله تشکیل اولیه خوشه تا گل دهی تعداد خوشه و طول خوشه را تحت تاثیر قرار داد. بنابراین، هدف از انجام این تحقیق پیدا نمودن بهترین تاریخ و مناسب ترین وراثتی برای کشت گندم در شرایط اقلیمی ولسوالی انجیل ولایت هرات می باشد.

### مواد و روش تحقیقی

این تحقیق در سال (۱۴۰۳ - ۱۴۰۴) به صورت اسپلیت پلات (Split Plot) در قالب طرح بلاک های کامل تصادفی در ولسوالی انجیل ولایت هرات (طول جغرافیایی ۶۲.۲۱۲۸۸۳ شرقی، عرض جغرافیایی ۳۰.۴۵۶۳. ۳۴ شمالی و ارتفاع ۹۰۶.۰۰ متر از سطح دریا) اجراء شد. در این تحقیق عامل اصلی تاریخ های کشت (۵ عقرب، ۲۰ عقرب، ۵ قوس و ۲۰ قوس) و عامل فرعی وراثتی های گندم (چنت ۱، کلک و وحدت ۱۵) بودند. بذر انواع وراثتی ها از فارم تحقیقاتی اردوخان ولایت هرات تهیه گردید. زمین انتخاب شده در سال قبل از انجام تحقیق زیرکشت پالک بود. به خاطر حاصل خیزی بهتر خاک، بعداً زمین شبدر کشت شده و به ارتفاع ۱۵ سانتی متری به خاک برگردانده شده بود. و به تعقیب آن حدود ۵ تن در جریب کود پوسیده شده حیوانی به زمین علاوه و عملیات آماده سازی بستر بذر (شخم، دیسک، کرت بندی، تسطیح و غیره) با استفاده از وسایل میکانیزه (گاو آهن و دیسک) از اواسط برج میزان صورت گرفت و تهیه کرت های مورد نظر طبق نقشه اجرایی طرح انجام شد. مساحت کرت های اصلی ۴۰ متر مربع (۴ × ۱۰)، مساحت کرت های فرعی ۱۲ متر مربع (۳ × ۴)، فاصله بین تریتمنت ها در کرت های اصلی ۰.۵ متر، فاصله بین کرت های اصلی ۸۰ سانتی متر و فاصله بین تکرارها ۱.۵ متر در نظر گرفته شد. آبیاری غرقابی و با روش استفاده از سایفون صورت گرفت. قبل از کشت و به عنوان کود پایه دای امونیم فوسفیت و نایتروجن به ترتیب ۲۰ و ۵۰ کیلوگرم



فی جریب محاسبه گردیده، که کود دای امونیم فاسفیت هم‌زمان با کشت و کود نایتروجن بعد از کشت در دو مرحله پنجاه‌دهی و اواخر ساقه‌دهی به صورت سرک تطبیق شد. مقدار بذر ۲۰ کیلوگرام فی جریب، بذر هر کرت فرعی به صورت جداگانه تعیین شده پس از ضد عفونی با قارچ‌کش به صورت خطی به عمق ۳ - ۵ سانتی متری، با فاصله ۲۵ سانتی متری در کرت‌ها کشت گردید. اولین آبیاری بعد از کشت به منظور سبز شدن و متبافی آبیاری‌ها به اساس نیازمندی نبات انجام گردید. جمع آوری پس از حذف ۵،۰ از ابتداء و انتهای هر کرت صورت گرفته و نمونه گیری از سطح یک متر مربع انجام شد. صفات مورد اندازه‌گیری در هر کرت شامل ارتفاع بوته، تعداد خوشه فی متر مربع و طول خوشه می‌باشد. تجزیه اعداد و ارقام با استفاده از نرم افزار SAS 9.4 و Excel صورت گرفت.

## نتایج و بحث

### الف - ارتفاع

نتایج تجزیه واریانس اعداد و ارقام این تحقیق نشان داد که اثر تاریخ کشت، وراثتی و هم‌چنین اثرات متقابل تاریخ کشت و وراثتی در سطح احتمال یک فیصد معنی‌دار گردید (جدول ۱).

جدول ( ۱ ) نتایج تجزیه واریانس (اوسط مربعات) صفات مورد مطالعه در تاریخ‌های

#### مختلف کشت

منابع تغییرات	درجات آزادی	ارتفاع بوته (سانتی‌متر)	تعداد خوشه فی متر مربع	طول خوشه (سانتی‌متر)
تکوار (بلاک)	۲	۸۰.۳۱*	۲۸.۶۳*	۰.۲۱*
تاریخ کشت	۳	۱۰۰۱.۰۲**	۷۸۶۰.۶۵**	۴.۵۹**
وراثتی	۲	۱۷۶۶.۷۴**	۱۸۶۹.۹۰**	۴.۹۴**
اثر متقابل تاریخ کشت و وراثتی	۲	۹۹.۷۴**	۳۷۸.۶۲**	۰.۴۵**
خطا		۶.۲۷	۲۴.۲۷	۰.۲۴



\*, \*\* و به ترتیب معنی دار در سطوح احتمال ۱٪ و ۵٪ و ns بدون اختلاف معنی دار طوری که مقایسه اوسط های تاریخ های کشت نشان داد، بیشترین و کمترین ارتفاع بوته به ترتیب در تاریخ کشت پنج عقرب با ۱۰۷.۲۹ سانتی متر و بیست قوس با ۸۲.۱۲ سانتی متر ثبت شده است (جدول ۲).

جدول (۲) مقایسه اوسط های اثر تاریخ کشت و وراثتی بر صفات مورد مطالعه در تاریخ های مختلف کشت

	ارتفاع بوته (سانتی متر)	تعداد خوشه فی متر مربع	طول خوشه (سانتی متر)
تاریخ کشت	۵ عقرب	۲۲۶.۳۱ <sup>b</sup>	۹.۴۰ <sup>bc</sup>
	۲۰ عقرب	۹۸.۲۱ <sup>b</sup>	۱۰.۷ <sup>a</sup>
	۵ قوس	۸۹.۷۶ <sup>c</sup>	۹.۷۵ <sup>b</sup>
	۲۰ قوس	۸۲.۱۲ <sup>d</sup>	۹.۰۵ <sup>c</sup>
وراثتی ها	چنت ۱	۲۰۳.۸۰ <sup>c</sup>	۹.۱۵ <sup>b</sup>
	کلک	۱۰۸.۶۰ <sup>a</sup>	۹.۶۰ <sup>b</sup>
	وحدت ۱۵	۸۹.۳۵ <sup>b</sup>	۱۰.۴۲ <sup>a</sup>
اوسط	۹۳.۹۷	۲۱۳.۹۹	۹.۷۳
انحراف معیار (SD)	۱۴.۸۴	۲۹.۳۶	۰.۹۵
خطای معیار (SE)	۲.۵۰	۴.۸۹	۰.۱۵
ضریب تغییر (CV)	۱۵.۷۹	۱۳.۷۲	۹.۸۴

حروف مشابه در هر ستون، نشانگر عدم اختلاف معنی دار بین اوسطها

دلیل ارتفاع بیشتر در تاریخ کشت زود هنگام به نبات اجازه می دهد از حرارت های خنک تری و دوره های طولانی تری از رشد جسمی مستفید شود که سبب افزایش طول ساقه و توسعه میان بندها شود. هم چنین، تأخیر در کشت باعث می گردد که نباتات در معرض تأثیر منفی حرارت های بالا در مراحل شاخه دهی و طویل شدن



قرار گیرند، منجر به تسریع توقف رشد جسمی و حرکت نبات به سمت گل دهی می شود. بنابراین، دوره طویل شدن کوتاه شده و ارتفاع نبات کاهش می یابد. این نتایج با آنچه توسط (Jassim *et al*, 2022) مشاهده شد، مطابقت دارد که نشان دهنده کاهش تدریجی ارتفاع نبات گندم به دلیل تأخیر در تاریخ کشت بود. تأخیر در کشت دوره رشد جسمی مطلوب بین مرحله جوانه زنی تا گل دهی کم شده و این امر سبب کاهش ارتفاع بوته می شود (Purcell *et al*, 2002). امینی و کامکار (۱۳۹۰) اظهار کردند که در تاریخ کشت های تأخیری به دلیل افزایش طول روز و افزایش حرارت، ارتفاع بوته کاهش نشان داد. با تأخیر در کشت، ارتفاع بوته به میزان ۵ سانتی متر کاهش یافت (Fujimoto *et al*, 2006). دلایل افزایش ارتفاع بوته در تاریخ های کشت زود هنگام می تواند تخصیص بیش تر مواد غذایی به ساقه در دوره طولانی تر زمانی در نبات باشد (Robbie and Jilani, 2015). طوری که نتایج مقایسه اوسط های اثر وراثتی ها بر ارتفاع بوته نشان داد، وراثتی های کلک و چنت ۱ به ترتیب با اوسط های ۱۰۸.۶۰ و ۸۵.۲۰ سانتی متر بیش ترین و کم ترین ارتفاع بوته را دارا بودند. (جدول ۲). نتایج مقایسه اوسط های اثر متقابل تاریخ کشت و وراثتی نشان داد که تاریخ کشت ۵ عقرب وراثتی کلک ۱۲۳ سانتی متر بیش ترین و تاریخ کشت ۲۰ قوس وراثتی چنت ۱ با ۶۷.۵۶ سانتی متر کم ترین ارتفاع را به خود اختصاص دادند (جدول ۳) و (شکل ۱). بررسی نتایج این تحقیق با نتایج مطالعه سایر محققان ذکر شده از نکته نظر ارتفاع هم خوانی دارد.

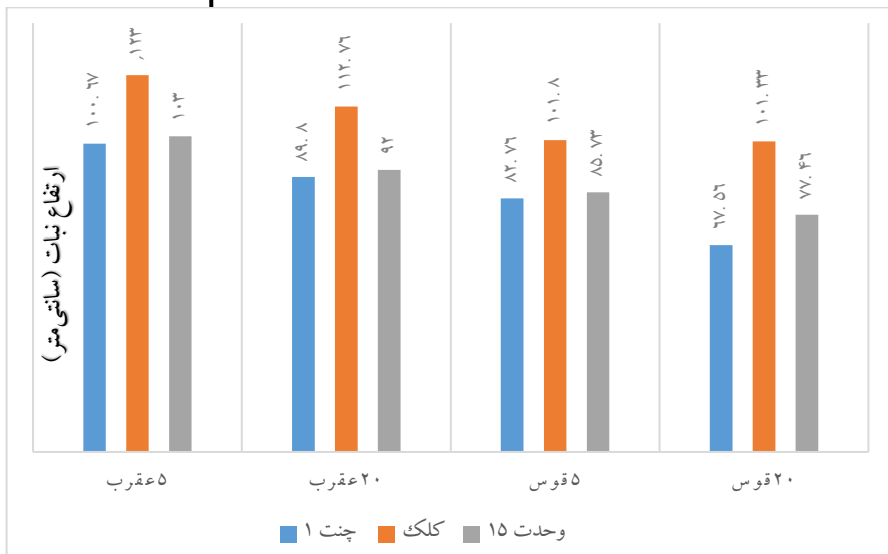
### جدول (۳). بررسی اثر متقابل تاریخ کشت و وراثتی بر صفات مورد مطالعه در

#### تاریخ های مختلف کشت

وراثتی	تاریخ کاشت	ارتفاع بوته (سانتی متر)	تعداد خوشه فی متر مربع	طول خوشه (سانتی متر)
چنت ۱	۵ عقرب	۱۰۰.۶۷ <sup>a</sup>	۲۰۷.۷۸ <sup>b</sup>	۸.۸۰ <sup>bc</sup>
	۲۰ عقرب	۸۹.۸۰ <sup>b</sup>	۲۲۶.۰۰ <sup>a</sup>	۱۰.۳۳ <sup>a</sup>
	۵ قوس	۸۲.۷۶ <sup>c</sup>	۲۰۲.۳۳ <sup>c</sup>	۴۶.۹ <sup>ab</sup>

کلک	۲۰ قوس	۶۷.۵۶ <sup>d</sup>	۱۷۶.۰۰ <sup>d</sup>	۸.۳ <sup>c</sup>
	۵ عقرب	۱۲۳.۰۰ <sup>a</sup>	۲۳۴.۷ <sup>b</sup>	۹.۴۰ <sup>c</sup>
	۲۰ عقرب	۱۱۲.۷۶ <sup>b</sup>	۲۴۲.۰۰ <sup>a</sup>	۱۰.۷۲ <sup>a</sup>
	۵ قوس	۱۰۱.۸۰ <sup>c</sup>	۱۹۶.۰۰ <sup>c</sup>	۹.۴۶ <sup>bc</sup>
	۲۰ قوس	۱۰۱.۳۳ <sup>d</sup>	۱۶۹.۰۰ <sup>d</sup>	۸.۸ <sup>d</sup>
وحدت ۱۵	۵ عقرب	۱۰۳.۱۰ <sup>a</sup>	۲۳۷.۲۲ <sup>b</sup>	۱۰.۰۰ <sup>d</sup>
	۲۰ عقرب	۹۲.۱۰ <sup>b</sup>	۲۹۹.۰۰ <sup>a</sup>	۱۱.۵۵ <sup>a</sup>
	۵ قوس	۸۴.۷۳ <sup>c</sup>	۲۲۵.۰۰ <sup>c</sup>	۱۰.۳۳ <sup>bc</sup>
	۲۰ قوس	۷۷.۴۶ <sup>d</sup>	۱۸.۷۶ <sup>d</sup>	۱۰.۳۳ <sup>c</sup>

حروف مشابه در هر ستون، نشان‌گر عدم اختلاف معنی دار بین اوسطها



شکل (۱). اثر متقابل تاریخ کشت و وراثتی بر ارتفاع بوته

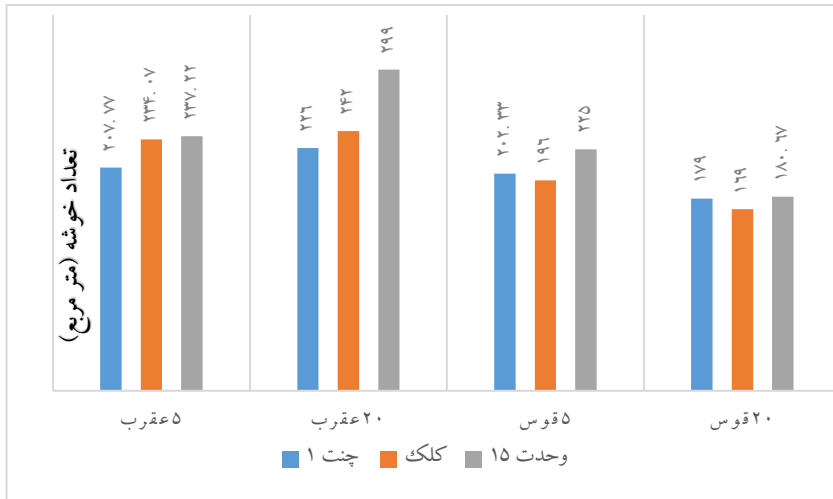
### ب - تعداد خوشه فی متر مربع

نتایج تجزیه واریانس اعداد و ارقام نشان داد که اثر تاریخ کشت، وراثتی و هم-چنین اثر متقابل تاریخ کشت و وراثتی بر تعداد خوشه در سطح یک فیصد معنی دار گردید (جدول ۲). در این تحقیق؛ طوری که مقایسه اوسطهای تاریخ کشت نشان داد، تاریخ کشت ۲۰ عقرب بیشترین تعداد خوشه را در متر مربع با ۲۴۵.۶۷ و



تاریخ کشت ۲۰ قوس کم‌ترین تعداد خوشه با ۱۷۶.۲۲ در متر مربع داشت (جدول ۲). در این تحقیق به نظر می‌رسد که کشت زودهنگام گندم با افزایش رشد جسمی، تولید پنجه‌ها و خوشه‌های زیاد، احتمال سرمازدگی زمستانی را افزایش می‌دهد و باعث ضعف خوشه‌های تولیدی و کاهش عملکرد نهایی می‌شود، زیرا نبات انرژی خود را به جای تشکیل دانه، صرف تولید پنجه‌های نابالغ و خوشه‌های نابارور می‌کند. این وضعیت هم‌چنین می‌تواند نبات را در معرض حرارت‌های پائین‌تر از تحمل خود قرار دهد و سبب کاهش عملکرد دانه شود. هم‌چنین، تعداد خوشه فی واحد سطح صفتی است که به وسیله تعداد پنجه‌های بارور تعیین می‌شود، در کشت‌های زودهنگام از آن‌جای که شرایط اقلیمی برای رشد جسمی مناسب می‌باشد باعث افزایش رشد جسمی، تولید برگ و پنجه بیش‌تر در نبات می‌شود. چنان‌چه، درجه حرارت مناسب برای تغییر مرحله جسمی به مرحله جنسی فراهم نشود و یا دیر فراهم شود، باعث کاهش تعداد پنجه‌های بارور و در نتیجه کاهش شمار خوشه فی واحد سطح می‌شود. زاهدیان و همکاران (۱۳۹۵) گزارش کردند تأخیر در تاریخ کشت گندم به علت برخورد مرحله گلدهی با حرارت بالای اواخر رشد، باعث کاهش پنجه بارور، عقیم شدن دانه‌گرده شد. با کشت در زمان مناسب می‌توان ضعف جوانه زدن و سبز شدن بذور با تولید تعداد خوشه بیش‌تری در بوته جبران کرد. ظرفیت فوتوسنتزی بالای ورایتی‌ها، انتقال مواد غذایی به طرف دانه و هم‌چنین عرضه میزان ماده خشک از عواملی هستند که بر تعداد خوشه تأثیرگذار باشد. جعفری (۱۳۸۵) در یک تحقیقی مشاهده کرد که تاریخ کشت ۱۵ عقرب نسبت به تاریخ‌های کشت تأخیری بالاترین تعداد خوشه فی متر مربع را دارا بود. کشت زودهنگام باعث پنجه‌زنی و تولید بیش از حد خوشه در طول خزان و بهار می‌شود که خطر آسیب یخ زدگی بهاره را افزایش می‌دهد. (Abdullahi, 2015) کاهش در تعداد خوشه در متر مربع را با تأخیر در کشت گزارش نمود و دلیل آن را

مناسب بودن شرایط اقلیمی در طول دوره رشد و نموی نبات و اوسط درجه حرارت خاک مناسب در تاریخ کشت زودتر نسبت به مقایسه تاریخ کشت دیرتر بیان نمود که باعث افزایش تعداد خوشه بیش‌تری می‌گردد. فرصت ناکافی برای تولید پنجه و هم‌چنین بهره‌گیری کم‌تر از منابع محیطی به‌خصوص نور، از دلایل کاهش تعداد خوشه در کشت‌های تأخیری محسوب می‌شود (ممتازی و همکاران، ۱۳۸۴). عملکرد گندم تا حدود زیادی وابسته به پنجه‌های بارور است و روزهای کوتاه و هوای خنک باعث تحریک تعداد پنجه و خوشه می‌شود، در نتیجه با طولانی‌تر شدن فصل رشد در طی خزان که از طریق تغییر تاریخ کشت میسر شده بود تولید پنجه‌ها افزایش یافت. به عبارتی با تأخیر در کشت گندم، تعداد خوشه‌های کم‌تری در نبات گندم تولید شد (Koochaki and Sarmadnia, 2000). طبق گزارش (Elbatrawy *et al*, 2020) تاریخ کشت ۲۵ عقرب بیش‌ترین تعداد خوشه فی متر مربع با ۳۲۵ و تاریخ کشت ۲۵ قوس کم‌ترین تعداد خوشه‌های بارور با ۲۳۱ فی متر مربع داشت. در این تحقیق، نتایج مقایسه اوسط‌های تعداد خوشه‌های وراثتی‌ها در متر مربع نشان داد که وراثتی وحدت ۱۵ با اوسط ۲۲۷.۹۲ بیش‌ترین و وراثتی چنت ۱ با اوسط ۲۰۳.۸۰ خوشه فی متر مربع کم‌ترین تعداد خوشه را دارا بود (جدول ۲). نتایج مقایسه اوسط‌های اثر متقابل تاریخ کشت و وراثتی نشان داد که تاریخ کشت ۲۰ عقرب وراثتی وحدت ۱۵ با اوسط ۲۹۹ بیش‌ترین و تاریخ کشت ۲۰ قوس وراثتی کلک با اوسط ۱۶۹ کم‌ترین تعداد خوشه را در متر مربع دارا بود (جدول ۳) و (شکل ۲). نتایج این تحقیق با یافته‌های جعفری (۱۳۸۵) و (Elbatrawy *et al*, 2020) مطابقت داشت.



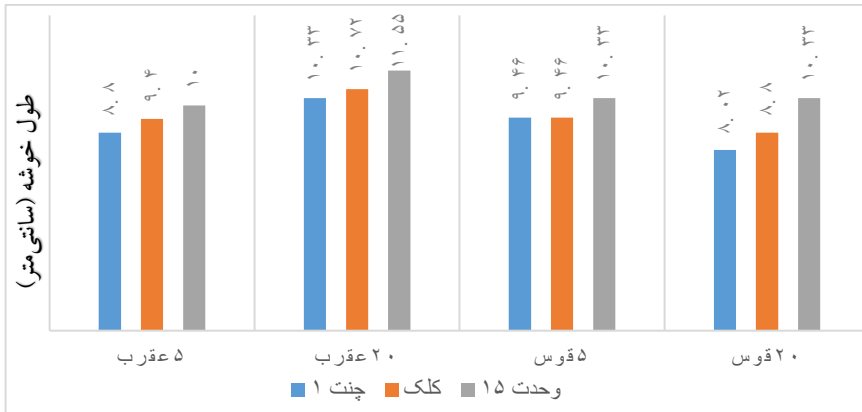
شکل (۲). اثر متقابل تاریخ کشت و وراثتی بر تعداد خوشه فی متر مربع

### پ - طول خوشه

نتایج حاصل از تجزیه واریانس اعداد و ارقام نشان داد که اثرات تاریخ کشت و وراثتی و هم چنین اثر متقابل تاریخ کشت و وراثتی در سطح احتمال یک فیصد معنی دار بود (جدول ۱). مقایسه اوسط‌های طول خوشه در تاریخ های کشت نشان داد، بیشترین و کمترین طول خوشه به ترتیب با تاریخ کشت ۲۰ عقرب با ۱۰.۷ سانتی متر و ۲۰ قوس با ۹.۰۵ سانتی متر ثبت شد (جدول ۲). هم چنین، مقایسه اوسط طول خوشه وراثتی‌ها نشان داد که وراثتی وحدت ۱۵ با ۱۰.۴۲ سانتی متر بیشترین و وراثتی چنت ۱ با ۹.۱۵ سانتی متر کمترین طول خوشه را داشتند (جدول ۲). باید توجه داشت که در صورتی خوشه بلندتر مطلوب است که تعداد خوشه بارور و تعداد دانه فی خوشه نیز به همان نسبت افزایش یابد. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که وراثتی وحدت ۱۵ نسبت به چنت ۱ و کلک، با وجود افزایش در طول خوشه، دارای تعداد بیشتری خوشچه بارور و تعداد دانه در خوشه بوده و در شرایط مطلوب زراعتی، عملکرد تولید مثمثری از خود نشان داده است. کاهش طول خوشه ناشی از تنش گرما به دلیل حساسیت زیاد گندم به حرارت بالا در کشت تأخیری بوده نبات



با سرعت بیش‌تری دوره رشد خود را کامل می‌کند و وارد مرحله جنسی می‌شود. بنابراین، دوره کوتاه‌تری را برای افزایش طول خوشه و تولید خوشه‌چه دارد. احمد و همکاران (Ahmadi *et al*, 2010) نیز کاهش طول خوشه ناشی از مصادف شدن دوره رشدی با گرمای انتهای فصل و محدود شدن دوره رشدی مریستم زایشی در ایجاد خوشه را گزارش کرده‌اند. زمانی که حرارت افزایش می‌یابد، گندم دوره رشدی خود را با سرعت بیش‌تری کامل نموده و وارد مرحله جنسی می‌گردد. به همین دلیل دوره کوتاه‌تری را برای افزایش طول خوشه و تولید خوشه‌چه در اختیار داشته لذا طول خوشه کاهش می‌یابد (Inamullah *et al*, 2007). اسداله زاده و همکاران (۱۳۹۴) گزارش کردند در اثر اعمار تنش‌گرما، نبات با سرعت بیش‌تری دوره رشد خود را کامل می‌کند و وارد مرحله جنسی می‌شود، در نتیجه سبب کاهش طول خوشه می‌شود. طبق گزارش (Vaseer *et al*, 2021) تاریخ کشت به‌هنگام ۴ قوس بیش‌ترین طول خوشه با ۱۱.۵۹ سانتی‌متر و تاریخ کشت تأخیری ۴ جدی کم‌ترین طول خوشه ۱۰.۶۴ سانتی‌متر را دارا بود. هم‌چنین، موصوفان اظهار نمودند که دلیل افزایش طول خوشه در تاریخ کشت مناسب قرار گرفتن نبات در شرایط مطلوب و استفاده بهتر از منابع و فصل رشد سبب افزایش طول خوشه و ارتفاع می‌گردد. اما با تأخیر کشت باعث محدود شدن فصل رشد و افزایش رشد سریع نبات، منجر به کاهش طول خوشه می‌گردد. در مقایسه اوسط‌های اثر متقابل تاریخ کشت و وراثتی نشان داد، تاریخ کشت ۲۰ عقرب وراثتی وحدت ۱۵ با ۱۱.۵۵ سانتی‌متر بیش‌ترین و تاریخ کشت ۲۰ قوس وراثتی چنت ۱ با ۸.۳ کم‌ترین طول خوشه دارا بودند (جدول ۳) و (شکل ۳). تحقیق حاضر با یافته‌های سایر محققان ذکر شده مطابقت دارد.



شکل (۳). اثر متقابل تاریخ کشت و وراثتی بر طول خوشه

### نتیجه گیری

نتایج تحقیق نشان داد که تاریخ کشت مناسب برای رشد و نمو مناسب گندم در ولسوالی انجیل ولایت هرات و شرایط اقلیمی مشابه ۲۰ عقرب می باشد، طوری که تأخیر در کشت نسبت به مناسب ترین تاریخ کشت (۲۰ عقرب)، در نتیجه درجه حرارت بالا در هنگام گرده افشانی اثر منفی قابل توجهی بر ارتفاع، تعداد خوشه و طول خوشه ها داشت، که این امر به دلیل کاهش طول دوره جسمی و جنسی و تسریع در مراحل رشد و نمو در اثر حرارت بالا و نیز مصادف شدن دوره انتهایی نمو نبت با افزایش حرارت بود. هم چنین، کشت زودهنگام در اوایل با مساعد بودن شرایط اقلیمی باعث گردید که نبت مرحله رشد جسمی سریع داشته و وارد مرحله رشد جنسی نگردد، و در نتیجه سبب افزایش ارتفاع و کاهش طول خوشه گردید و هم چنین مصادف شدن با حرارت های پایین تر از حد نبت، باعث آسیب رسیدن به نبت گردید. در کشت زود هنگام افزایش رشد جسمی زیاد سبب می شود که نبت مقاومت خود را در مقابل تنش های اقلیمی کم کرده سبب خوابیدگی (ورس) شود. که این خوابیدگی جزء نابارور شدن (پوچ) نسبت به تاریخ کشت مناسب (۲۰ عقرب) دیگر چیزی را در قبال نداشت. نتایج نشان داد که تاریخ

کشت ۲۰ عقرب بیش‌ترین تعداد خوشه و طول خوشه و ۲۰ قوس کم‌ترین تعداد خوشه و طول خوشه را داشت. اثر متقابل تاریخ کشت و وراثتی نشان داد که تاریخ کشت ۲۰ عقرب وراثتی وحدت ۱۵ بیش‌ترین تعداد خوشه و طول خوشه داشت. هم‌چنین، تاریخ ۲۰ قوس وراثتی کلک کم‌ترین تعداد خوشه و طول خوشه را داشت.

### پیشنهادها

با توجه به نتایج به‌دست آمده از این تحقیق، پیشنهاد می‌شود:

۱. کشت گندم در تاریخ میان‌هنگام (۲۰ عقرب) به‌عنوان بهترین تاریخ کشت در ولسوالی انجیل توصیه می‌شود، زیرا در این تاریخ شرایط اقلیمی مطلوب برای رشد و نمو گندم فراهم می‌باشد.
۲. وراثتی وحدت ۱۵ به‌عنوان وراثتی برتر در این تحقیق شناخته شد و پیشنهاد می‌شود که دهاقین در شرایط اقلیمی مشابه، از این وراثتی استفاده کنند.
۳. جهت رفع چالش‌ها و مشکلات دهاقین با به‌کار گرفتن مامورین ترویج در ولسوالی‌ها از سوی دولت یک امر ضروری به نظر می‌آید.
۴. تقویت فارم‌های تحقیقاتی و نهادهای تولید بذری می‌تواند نقش چشم‌گیری را در افزایش عملکرد کمی و کیفی گندم داشته باشد.
۵. انجام تحقیقات مشابه در مناطق مختلف با شرایط اقلیمی متفاوت.



## منابع

- اسدله زاده، رضا. احمد حاتمی، احمد، نادری، ا. (۱۳۹۴). اثر تنش گرما و محدودیت آب بر عملکرد و اجزای عملکرد وراثتی‌های گندم). نشریه علمی فیزیولوژی گیاهان زراعی، پوهنتون آزاد اسلامی واحد اهواز، سال یازدهم، شماره ۴۳، خزان ۱۳۹۸، ص ۱۳۹ - ۱۱۹.
- امینی، هادی. کامکار، بهنام. (۱۳۹۰). اثر تاریخ کشت بر ضرایب تخصیص ماده خشک در وراثتی مختلف گندم). مجله الکترونیک تولید گیاهان زراعی، جلد ۴، شماره ۱، ص ۱۵۱ - ۱۳۱.
- جعفری، حسین. حقیقی، رضا، عبدالامیر، کاشانی، سیدعطا الله، سیادت. (۱۳۸۵). اثر تراکم کشت بر عملکرد دانه و بعض خواص کیفی پنج ژنوتیپ گندم دوروم تحت شرایط آب و هوایی اهواز). مجله پژوهش در نباتان زراعی، جلد ۱، ص ۷۹ - ۶۷. زاهدیان، مریم، علوی فاضل، مجتبی. و لطفعلی آینه، عباس. (۱۳۹۵). مطالعه و بررسی عملکرد بیولوژیکی برخی صفات مورد ارزیابی از وراثتی‌های گندم نان تحت تأثیر تاریخ‌های متفاوت کشت). دومین همایش ملی پدافند غیرعامل در بخش‌های زراعی، منابع طبیعی و محیط زیست با رویکرد توسعه پایدار، تهران. ممتازی، فریدون. امام، یحیی و کریمیان، ن. (۱۳۸۴). ویژگی‌های فیزیولوژیک و عملکرد دانه گندم زمستانه در پاسخ به تراکم بوته و تاریخ کشت). علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی، جلد ۸، ص ۱۵۳ - ۱۵۹.
- مدحج، عادل، احمد، نادری، وعیسی، سعیدی. (۱۳۸۵). (ارزیابی تغییرات عملکرد و اجزاء عملکرد دانه ارقام گندم و جو در شرایط تنش گرمای انتهای فصل). خلاصه مقالات نهمین کنگره زراعت و اصلاح نبات ایران، پردیس ابوریحان، پوهنتون تهران، ص ۴۰۲.
- Abdullahi, A. (2015). Study on effect of seed density and planting date on yield and yield components of bread wheat in dry



- land conditions. Iranian Journal of Dry Land Agriculture 4(2): - 99 – 114 in Persian with English summery.
- Ahmadi, R., Ahmad, N. and Shah, K. H. (2010). Yield potential and stability of nine wheat varieties under water stress conditions. International Journal of Agriculture 5:7- 9.
- Ayeneh, G., Van-Ginkel, M., Reynolds, M., and Ammar, K., (2002). Comparison of leaf, spike, peduncle and canopy temperature depression in wheat under heat stress. Field Crops Research.:173-184. (In Persian with English Summary).
- Elbatrawy, W.S, Kishk Ab.M and Ghanem, H.E. (2021). Effect of sowing dates on productivity and seed quality on some wheat varieties. International Conference of Field Crops Research Institute Egypt. J. Agric. Res., (2023)101(2) 497-504
- Fujimoto, K., S.Yamaguchi, and T. Masuzawa.(2006). Invesigation of yielding ability of wheat cultivars for early sowing cultivation in Yamaguchi.Plant Production.Sciences 83-89: (1) 9.
- Habibi, A. Omran, AH. Jahish, F nd aAlemyar, SA. (2021). Effect of Different Sowing Dates on Growth and Yield of Spring Wheat Varieties in Baghlan Province. European Journal of Experimental Biology. P. 25 – 28. <https://www.primescholars.com/european-journal-of-experimental-biology/archive.html>.
- Hore, D., and Rathi, R.S., (2002). Collection, cultivation and characterization of buckwheat in North-eastern region of India. Fagopyrum 19: 11-15.
- Inamullah, N. H. S., Hagh, Z. and Khan, F. U. (2007). An analysis of the planting date's effect on yield and yield attributes of spring wheat. Sarhad Journal of Agriculture 23: 269.275.
- Jassim, O.N. Mohammed, N.I and Hussien, G.A.(2022). Effect of Planting Dates on Growth and Yield of Wheat Triticum



- aestivum L. in Diyala Governorate. *Euphrates Journal of Agricultural Science*-16 (2): 146-160, (2024).
- Koochaki A, Sarmadnia, GH. (2000). *Crop plant physiology*. Mashhad University. P 302.
- Purcell, L.C., Rosalind, A.B., Reaper, D.J., and Vories, E.D. (2002). Radiation use efficiency and biomass production in soybean at different plant population densities. *Crop Science*.42:
- Rabiee, M., and Jilani, M. (2015). Determination of planting date, seed rate and row spacing on yield and agronomical traits of faba bean (*Vicia faba L.*) in Rasht area. *Journal of Plant Production* .15(2) :81- 93 in Persian with English summary.
- 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.
- 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).
- Vaseer, S.G, Abbas, S.H, Tanveer, S.K, Waqar, M.O, Kashif, R, Iqbal, H, Hira Tariq, Muhammad Usman, M, Umair Khalil, M and Arshad, M. (2021). effect of Planting Dates on Yield Attributes of Wheat Genotypes under Rainfed Conditions of Pothwar. *Journal of Xi'an Shiyou University, Natural Science Edition*. ISSN: 1673-064X, P 1-8.