



## به‌زرعی کشاورزی

دوره ۲۴ ■ شماره ۲ ■ تابستان ۱۴۰۱

صفحه‌های ۳۳۷-۳۵۲

DOI: 10.22059/jci.2021.319116.2517

مقاله پژوهشی:

### تعیین ارزش زراعی ارقام وارداتی نخود در مقایسه با ارقام ایرانی

- بابک درویشی<sup>۱\*</sup>، مهرداد عشقی<sup>۲</sup>، سرحد بهرامی<sup>۳</sup>، حمید نصیری<sup>۴</sup>، رحمت آزاد<sup>۲</sup>، عاطفه خندان<sup>۵</sup>، رحمان باختر<sup>۲</sup>، عباس نوروزی<sup>۵</sup>  
۱. استادیار پژوهش، مؤسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر و نهال، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرج، ایران.  
۲. کارشناس محقق، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان اردبیل، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، مغان، ایران.  
۳. کارشناس محقق، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان کردستان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، سنندج، ایران.  
۴. کارشناس محقق، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان آذربایجان غربی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، ارومیه، ایران.  
۵. کارشناس محقق، مؤسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر و نهال، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرج، ایران.  
تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۹/۱۱/۲۷ تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۰/۰۳/۱۷

#### چکیده

آزمایش بررسی ارزش زراعی براساس مواد ۱۷-۲۴ بخش دوم آیین‌نامه اجرایی قانون ثبت ارقام گیاهی توسط مؤسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر و نهال و یا نماینده قانونی وی انجام می‌شود. در همین راستا و به‌منظور بررسی ارزش زراعی دو رقم وارداتی نخود (گوسو و آراز)، آزمایشی به‌صورت طرح بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار و در چهار منطقه مختلف (اشنویه، مغان، سارال و کامیاران) به‌مدت دو سال زراعی (۹۸-۱۳۹۷ و ۹۹-۱۳۹۸) انجام گرفت. نتایج بررسی صفات نشان داد که مقدار عملکرد دانه نخود در منطقه معتدل سرد اشنویه (۳۳۳۵/۵ کیلوگرم در هکتار) به‌طور معنی‌داری بیش‌تر از سایر مکان‌های مورد مطالعه بود. با توجه به معنی‌دار شدن اثر متقابل رقم × مکان بر صفت عملکرد دانه، در مکان‌های مختلف ارقام متفاوتی دارای بیش‌ترین عملکرد دانه بودند. بیش‌ترین وزن صددانه مربوط به ارقام آراز (۳۹/۱۱ گرم)، گوسو (۳۷/۰۴ گرم) و سعید (۳۷/۲۲ گرم) بود. در بین ارقام مورد مطالعه رقم گوسو بیش‌ترین ارتفاع اولین غلاف از سطح زمین (۲۱/۵۹ سانتی‌متر) را داشت و پس از آن ارقام هاشم (۲۰/۱۳ سانتی‌متر)، آراز (۱۹/۴۳ سانتی‌متر)، سعید (۱۹/۰۲ سانتی‌متر) و منصور (۱۸/۰۸ سانتی‌متر) قرار داشتند. ارقام گوسو، منصور و سعید دارای طولانی‌ترین دوره رسیدگی فیزیولوژیک بودند و در عین‌حال دوره رسیدگی فیزیولوژیک در ارقام آراز و آرمان به‌طور معنی‌داری کم‌تر از سایر ارقام بود. ارقام آراز و گوسو به‌دلیل عملکرد مناسب، وزن صددانه بیش‌تر و ارتفاع بالاتر اولین غلاف از سطح زمین به‌عنوان دو ژرم پلاس مناسب نخود برای کشت در ایران مطرح هستند.

**کلیدواژه‌ها:** ارتفاع اولین غلاف، رقم آراز، عملکرد، گوسو، وزن صددانه.

### Determining Cultivation (Agronomic) Value of Imported Chickpea Cultivars Compared to Iranian Cultivars

Babak Darvishi<sup>1\*</sup>, Mehrdad Eshghi<sup>2</sup>, Sarhad Bahrami<sup>3</sup>, Hamid Nasiri<sup>4</sup>, Rahmat Azad<sup>2</sup>, Atefe Khandan<sup>5</sup>, Rahman Bakhtar<sup>2</sup>, Abbas Norouzi<sup>5</sup>

1. Assistant Professor, Seed and Plant Certification and Registration Institute, Agricultural Research, Education and Extension Organization, Karaj, Iran.
  2. Researcher, Agricultural and Natural Resources Research Center of Ardabil, Agricultural Research, Education and Extension Organization, Moghan, Iran.
  3. Researcher, Agricultural and Natural Resources Research Center of Kordestan, Agricultural Research, Education and Extension Organization, Sanandaj, Iran.
  4. Researcher, Agricultural and Natural Resources Research Center of Azarbaijanegharbi, Agricultural Research, Education and Extension Organization, Orumieh, Iran.
  5. Researcher, Seed and Plant Certification and Registration Institute, Agricultural Research, Education and Extension Organization, Karaj, Iran.
- Received: February 15, 2021 Accepted: June 07, 2021

#### Abstract

Value for Cultivation and Use (VCU) test is performed by Seed and Plant Certification and Registration Institute (SPCRI) or its legal representative according to articles 17-24 of second part of the executive regulations of the law on Registration of Plant Varieties. In this regard, in order to value for cultivation and use test of two imported chickpea cultivars (Araz and Goksu), an experiment is conducted based on complete randomized block design in three replications and four locations (Oshnavieh, Moghan, Saral and Kamyaran) during 2018-2019 and 2019-2020. Results show that the amount of chickpea seed yield in Oshnavieh location (temperate cold rejoin) is significantly higher than other studied locations (3365.5 kg.ha<sup>-1</sup>). Due to the significant interaction of cultivar × location on seed yield, different cultivars have had the highest yield in different locations. The highest 100 seed weight has belonged to Araz (39.11 gr), Goksu (37.04 gr), and Saeed (36.22 gr) cultivars. Goksu has had the highest height of first pod (21.59 cm), followed by Hassem (20.13 cm), Araz (19.43 cm), Saeed (19.02 cm) and Mansour (18.08 cm). Goksu, Mansour and Saeed cultivars has had longest physiological maturity period. The physiological maturity period in Araz and Areman cultivars is significantly shorter than other studied cultivars. Araz and Goksu cultivars are considered two suitable chickpea germplasm for cultivation in Iran due to their appropriate yield, higher 100 seed weight and higher first pod height.

**Keywords:** Araz cultivar, first pod height, Goksu, 100 seed weight, yield.

## ۱. مقدمه

مقدار زیادی ماده آلی برای حفظ و بهبود سلامت و حاصلخیزی به خاک می‌افزاید.

نخودها از نظر ویژگی‌هایی مانند اندازه، شکل و رنگ بذرها به دو گروه عمده تقسیم می‌شوند (Auckland & van der Maesen, 1980). تیپ‌هایی که بذور گرد و درشت تولید می‌کنند که معمولاً به رنگ سفید یا کرم کم‌رنگ دیده می‌شوند، به‌عنوان تیپ‌های کابلی معروف هستند. در این تیپ، گل‌ها پیگمان رنگی ندارند. دسته دوم که به‌عنوان تیپ‌های دسی شناخته می‌شوند، تیپ‌هایی هستند که بذور کوچک با ظاهری گوشه‌دار و لبه‌های تیز داشته و مقادیر متفاوتی پیگمان رنگی در گل، ساقه و برگ آن‌ها وجود دارد. تلاقی بین دو تیپ دسی و کابلی ممکن است باعث تنوع ژنتیکی برای بهبود نخود شده و همچنین منجر به ظهور صفات ژنتیکی جدید شود.

رقم هاشم اولین رقم معرفی شده برای برداشت مکانیزه در کشور می‌باشد که مناسب کشت در مناطق معتدل و نیمه‌گرمسیر دیم (Shobeiri, 2013) و یک رقم مقاوم به برق‌زدگی (Hoseini, 2020) است. رقم آرمان، یک رقم مقاوم به برق‌زدگی و نیز مقاوم به برخی از نژادهای بیماری پژمردگی فوزاریومی بوده و برای کشت در مناطق معتدل و نیمه‌گرمسیر کشور توصیه شده است. این رقم با تیپ بوته ایستاده مناسب برای برداشت مکانیزه می‌باشد (Shobeiri, 2013). رقم سعید، رقمی با تیپ رشد ایستاده، شاخه‌دهی متوسط، قابلیت برداشت مکانیزه و متحمل به برق‌زدگی است که علاوه بر تحمل سرمای ۲۴- درجه سانتی‌گراد در شرایط عدم سبز مزرعه، سرمای ۱۴- درجه سانتی‌گراد (بدون پوشش برف) را در شرایط سبز مزرعه به‌خوبی تحمل می‌نماید و از این‌رو جهت کشت پاییزه در مناطق معتدل و کشت پاییزه-انتظاری در مناطق سردسیر در شرایط دیم معرفی شده است (Saeed et

تنوع اقلیمی کشور و تغییرات گسترده شرایط اقلیمی در دیم‌زارها سبب ایجاد ضرورت در تنوع ارقام قابل کشت شده است. تنوع ارقام اصلاح‌شده محصولات زراعی به دو روش قابل دستیابی است؛ معرفی ارقام جدید توسط مؤسسات تحقیقاتی متولی امر و وارد نمودن منابع ژنتیکی اصلاح شده و ثبت شده از خارج کشور. در روش دوم، ارقام وارد شده طی آزمون ارزش زراعی مورد ارزیابی قرار گرفته و پتانسیل تولید و ارزش زراعی آن‌ها در اقلیم‌های متنوع زراعی ایران بررسی می‌شود تا پس از حصول اطمینان از برتری آن‌ها در یک یا چند صفت مهم و مورد نیاز کشور، شرایط تولید و تکثیر آن‌ها در داخل کشور فراهم شود. پس از ارزیابی صفات زراعی، چنانچه ارقام جدید مورد آزمایش از نظر عملکرد و یک یا چند صفت مهم مورد بررسی نسبت به ارقام شاهد برتری داشته باشند، می‌توانند به فهرست ملی ارقام آن محصول برای مناطقی که موفق بوده‌اند، افزوده شوند.

نخود (*Cicer arietinum* L.) به‌عنوان یک لگوم با مصرف غذای انسان پس از لوبیای معمولی<sup>۱</sup> و نخودفرنگی<sup>۲</sup> رتبه سوم تولید حبوبات در سطح جهان را به‌خود اختصاص داده است. ایران پس از هند، پاکستان و ترکیه، چهارمین کشور مهم تولیدکننده نخود در جهان می‌باشد. نخود افزون بر داشتن محتوای پروتئین بالا (۲۲-۲۰ درصد)، غنی از فیبر، مواد معدنی (فسفر، کلسیم، منیزیم، آهن و روی) و بتاکاروتن است. هم‌چنین حاوی مقادیر زیاد اسیدهای چرب اشباع‌نشده می‌باشد. نخود نقش مهمی در بهبود حاصلخیزی خاک از طریق تثبیت نیتروژن اتمسفر دارد. از این‌رو، این محصول مقدار قابل‌توجهی نیتروژن در تناوب برای محصولات بعدی بر جا گذاشته و

1. *Phaseolus vulgaris* L.  
2. *Pisum sativum* L.

## ۲. مواد و روش‌ها

قبل از اجرای آزمایش، به منظور تعیین نیازهای کودی نخود در مناطق مورد مطالعه، نمونه‌ای مرکب از خاک مزرعه انتخاب شد و به منظور تعیین ویژگی‌های فیزیکی-شیمیایی آن، به آزمایشگاه خاک‌شناسی مؤسسه تحقیقات خاک و آب ارسال شد که نتایج آن در جدول (۱) نشان داده شده است.

پس از انجام عملیات زراعی شامل شخم پاییزه و بهاره، دیسک، لولر و کوددهی براساس نیاز غذایی خاک، زمین آزمایشی به طور مشابه در چهار منطقه شامل اشنویه (اقلیم معتدل سرد)، سارال (اقلیم معتدل سرد)، مغان (اقلیم معتدل گرم) و کامیاران (اقلیم معتدل گرم) آماده شد. نقشه کاشت آزمایش براساس طرح بلوک‌های کامل تصادفی شامل شش رقم با سه تکرار پیاده شد. هر بلوک شامل شش کرت و هر کرت شامل پنج خط ۵ متری با فواصل بین ردیف ۵۰ سانتی‌متر و بین بوته ۳۰ سانتی‌متر در نظر گرفته شد. بذرها در دو رقم جدید نخود وارداتی از کشور ترکیه (گوکسو و آراز) به همراه چهار رقم شاهد (هاشم، آرمان، سعید و منصور) در چهار منطقه یادشده در کرت‌های مربوطه کشت شدند.

(al., 2018). رقم منصور، رقمی با تیپ رشد ایستاده، شاخه‌دهی قوی، قابلیت برداشت مکانیزه و متحمل به برق‌زدگی است که برای کشت پاییزه در مناطق معتدل گرم توصیه شده است (DARI, 2016). ارقام گوکسو و آراز ارقام متحمل به برق‌زدگی هستند که برای کشت زمستانه در اقلیم معتدل گرم کشور ترکیه معرفی شده‌اند، البته رقم آراز به‌عنوان یک رقم زودرس نیز مطرح است (Olgunlar, 2017). در این پژوهش صفات زراعی دو رقم وارداتی نخود (گوکسو و آراز) با چهار رقم اصلاح‌شده داخلی (هاشم، آرمان، سعید و منصور) براساس صفات ذکرشده در دستورالعمل آزمون ارزش زراعی نخود مورد مقایسه قرار گرفته‌اند تا ارزش زراعی ارقام مورد مطالعه در هر یک از اقلیم‌های کشت نخود در کشور مشخص شود و در صورتی که هر یک از ارقام وارداتی بتواند در یک (یا چند) منطقه از مناطق مورد مطالعه، در یک (یا چند) صفت مهم مورد نظر برتری خود را نشان دهد، بتوان از طریق وارد نمودن نام رقم مورد نظر در فهرست ملی ارقام گیاهی امکان تکثیر و تولید آن رقم در کشور را فراهم نمود.

جدول ۱. ویژگی‌های فیزیکوشیمیایی نمونه خاک، مختصات جغرافیایی و ارتفاع از سطح دریا در مناطق مورد مطالعه

تاریخ کشت		ارتفاع از سطح دریا (m)	مختصات جغرافیایی	خصوصیات فیزیکوشیمیایی نمونه خاک						بافت خاک	مناطق مطالعه
سال ۱	سال ۲			پتاسیم (mg.kg <sup>-1</sup> )	فسفر (mg.kg <sup>-1</sup> )	نیترژن کل (%)	کربن آلی (%)	EC (dS.m <sup>-1</sup> )	pH خاک		
۹۸/۱۲/۵	۹۷/۱۲/۲	۷۵	N ۳۹° ۳۶' ۱۸" E ۴۷° ۴۹' ۴۶"	۵۲۱	۱۵/۲	۰/۰۹	۰/۹	۱/۳۴	۷/۸	رسی لومی	مغان
۹۸/۱۲/۱۷	۹۷/۱۲/۱۵	۱۸۳۴	N ۳۶° ۵۶' ۷۸" E ۴۵° ۰۹' ۵۸"	۱۲۶	۷/۸۰	۰/۱۱	۱/۱	۱/۲	۷/۱	رسی لومی	اشنویه
۹۸/۱۲/۱۴	۹۷/۱۲/۱۰	۲۰۵۰	N ۳۵° ۳۹' ۷۱" E ۴۷° ۰۶' ۲۲"	۳۶۰	۱۰/۰۴	۰/۰۹	۰/۹۸	۰/۶۶	۷/۴	رسی	سارال
۹۸/۱۲/۷	۹۷/۱۲/۷	۱۴۷۰	N ۳۴° ۴۸' ۱۵" E ۴۶° ۵۴' ۲۲"	۱۸۵	۹/۳۴	۰/۱۳	۱/۲	۱/۸	۷/۹	لومی	کامیاران

داده‌های سری زمانی دما و بارش روزانه مربوط به چهار ایستگاه هواشناسی همدیدی در چهار منطقه مورد مطالعه در دوره زمانی دو ساله (از مهرماه ۱۳۹۷ تا مهرماه ۱۳۹۹) از سازمان هواشناسی کشور اخذ و با استفاده از میانگین داده‌های روزانه هر یک از ایستگاه‌ها، میانگین مجموع بارندگی سالیانه و میانگین درجه حرارت سالیانه برای هر یک از مناطق مورد مطالعه تعیین و منطقه‌بندی اقلیمی مناطق مورد مطالعه نیز با استفاده از این داده‌ها و به روش کوپن-گایگر انجام شد (Raziei, 2017). بر این اساس منطقه اشنویه با میانگین مجموع بارندگی سالیانه ۵۰۰ میلی‌متر و میانگین درجه حرارت سالیانه ۱۱ درجه سانتی‌گراد دارای اقلیم معتدل سرد، منطقه سارال کردستان با میانگین مجموع بارندگی سالیانه ۳۳۰ میلی‌متر و میانگین درجه حرارت سالیانه ۱۲ درجه سانتی‌گراد دارای اقلیم معتدل سرد، منطقه کامیاران با میانگین مجموع بارندگی سالیانه ۵۷۲ میلی‌متر و میانگین درجه حرارت سالیانه ۱۳/۵ درجه سانتی‌گراد دارای اقلیم معتدل گرم و منطقه مغان با میانگین مجموع بارندگی سالیانه ۴۶۲ میلی‌متر و میانگین دمای سالیانه ۱۵ درجه سانتی‌گراد دارای اقلیم معتدل گرم می‌باشند. آمار هواشناسی مناطق مورد مطالعه در ماه‌های دوره رشد از سال‌های زراعی ۹۸-۹۹ و ۱۳۹۷-۹۹ در جدول (۲) نشان داده شده است.

کشت به صورت انتظاری و در اسفندماه سال‌های ۱۳۹۷ و ۱۳۹۸ در مناطق چهارگانه مورد مطالعه انجام شد (جدول ۱). عملیات داشت شامل وجین علف‌های هرز و مقابله با آفات (در صورت لزوم) انجام شد. در طول دوره رشد گیاه و براساس صفات مندرج در دستورالعمل آزمون ارزش زراعی نخود، ویژگی‌های مهم زراعی ارقام مورد مطالعه نخود نظیر عملکرد دانه، وزن صددانه، ارتفاع بوته، ارتفاع اولین غلاف از سطح زمین، تعداد غلاف در بوته، تعداد دانه در غلاف یادداشت‌برداری شده و تاریخ‌های گلدهی و رسیدگی فیزیولوژیک ثبت شد. برای برآورد عملکرد و وزن صددانه نخود، ۰/۵ متر از ابتدا و انتهای هر کرت به اضافه دو ردیف حاشیه‌ای حذف شده و مابقی مساحت هر کرت به عنوان عملکرد کرت ثبت شد. قبل از تجزیه واریانس، آزمون نرمال بودن داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SAS (نسخه ۹/۱) و آزمون یکنواختی واریانس اشتباهات آزمایشی براساس آزمون بارتلت انجام شد. سپس تجزیه واریانس مرکب برای دو سال و چهار منطقه انجام شد. برای طراحی شکل‌ها از نرم‌افزار Excel، برای تجزیه داده‌ها از نرم‌افزار SAS (نسخه ۹/۱) و برای مقایسه میانگین صفات مورد مطالعه از آزمون مقایسه میانگین چنددامنه‌ای دانکن (در سطح احتمال پنج درصد) استفاده شد.

جدول ۲. آمار هواشناسی مناطق مورد مطالعه در ماه‌های دوره رشد از سال‌های زراعی ۹۸-۹۹ و ۱۳۹۷-۹۹

سال	۹۷	۹۸	۹۸	۹۸	۹۸	۹۸	۹۸	۹۸	۹۹	۹۹
ماه	اسفند	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	اسفند	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر
مغان	مجموع بارندگی (mm)	۷۴	۷۵	۴۳	۱۰	۹۲	۸۸	۳۸	۷	۷
	میانگین دما (C°)	۱۱	۱۵/۵	۱۸	۲۱	۱۲/۵	۱۶	۱۸/۵	۲۲	۲۴
اشنویه	مجموع بارندگی (mm)	۸۸	۸۶	۵۰	۱۸	۸۹	۹۳	۴۵	۰	۰
	میانگین دما (C°)	۷/۵	۱۲	۱۴	۱۹	۸	۱۲/۵	۱۵	۱۹/۵	۲۲
سارال	مجموع بارندگی (mm)	۶۳	۵۹	۲۵	۱۱	۷۲	۷۵	۲۶	۲	۲
	میانگین دما (C°)	۱۵	۱۹	۲۱	۲۵/۵	۱۶	۲۰	۲۱/۵	۲۴	۲۷
کامیاران	مجموع بارندگی (mm)	۸۸	۸۱	۵۲	۲	۹۶	۹۲	۵۷	۲	۲
	میانگین دما (C°)	۱۶/۵	۲۰	۲۳	۲۷/۵	۲۹	۲۰/۵	۲۴	۲۷	۲۹/۵

### ۳. نتایج و بحث

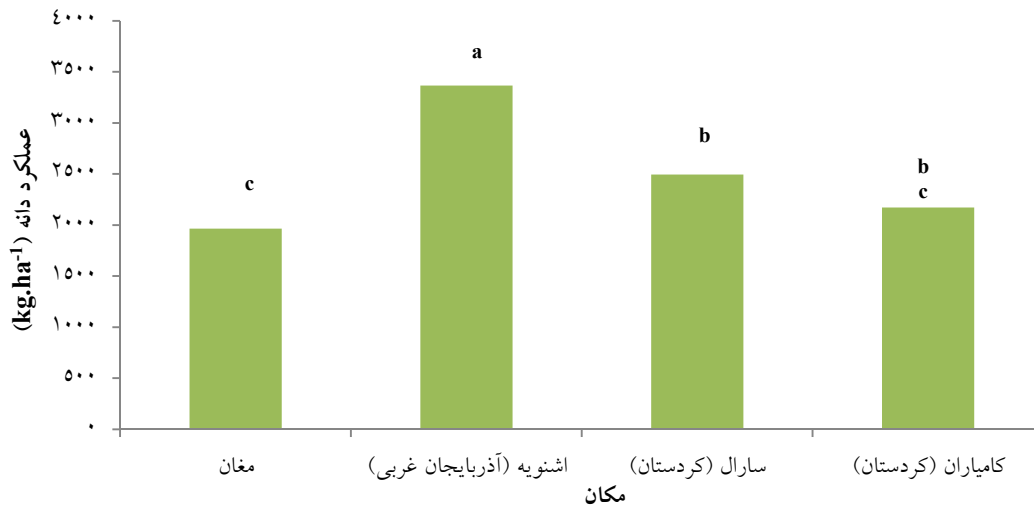
کشت نخود دیم، معیار اقلیم با ارزش وزنی ۰/۶۱۹ و در بین عوامل اقلیمی نیز بارش با ارزش وزنی ۰/۴۰۴ دارای بالاترین اهمیت بوده است (Kazemi & Sadegi, 2014). در این پژوهش نیز بالاترین عملکرد دانه نخود مربوط به منطقه اشنویه بود. پس از منطقه اشنویه مناطق سارال و کامیاران از استان کردستان بیشترین عملکرد دانه نخود را داشتند. کمترین عملکرد دانه نیز مربوط به منطقه مغان بود (شکل ۱). بنابراین اگرچه هر چهار منطقه مورد مطالعه جزو مناطق پرباران کشور بوده و میانگین بارندگی سالیانه آن‌ها بیش‌تر از متوسط بارندگی سالیانه کشور است، اما به‌وضوح پیداست که عملکرد دانه نخود با متوسط دمای سالیانه مناطق نسبت عکس داشته است و گیاه نخود در مناطق معتدل سرد از عملکرد دانه بیش‌تر نسبت به مناطق معتدل گرم برخوردار بود.

براساس نتایج تجزیه واریانس داده‌ها (جدول ۳) تأثیر مکان و رقم و نیز اثر متقابل مکان×رقم بر عملکرد دانه معنی‌دار بود. مقایسه میانگین صفت عملکرد دانه در مکان‌های مختلف مورد مطالعه نشان داد که بیش‌ترین مقدار عملکرد دانه نخود مربوط به منطقه اشنویه (آذربایجان غربی) بوده و مقدار آن در این مکان به‌طور معنی‌داری از سایر مکان‌های مورد مطالعه بیش‌تر است. پس از اشنویه (آذربایجان غربی)، مناطق سارال و کامیاران (کردستان) در جایگاه دوم و منطقه مغان در جایگاه سوم از نظر عملکرد دانه قرار گرفتند (شکل ۱). در پژوهشی که به‌منظور ارزیابی تناسب اراضی کشاورزی جهت کشت نخود دیم انجام گرفت، گزارش شد که در بین عوامل تأثیرگذار بر

جدول ۳. خلاصه تجزیه واریانس میانگین مربعات صفات مورد مطالعه در ارقام نخود

منبع تغییرات	درجه آزادی	عملکرد دانه	وزن صددانه	ارتفاع گیاه	ارتفاع اولین غلاف	روز تا گلدهی	رسیدگی فیزیولوژیک	تعداد شاخه فرعی در بوته	تعداد غلاف در بوته	تعداد دانه در غلاف
سال	۱	۲۴۹۸/۸۳ ns	۱۱/۲۸ ns	۱۲/۰۶ ns	۱۲/۴۶ ns	۷۶/۸۶ ns	۴۸/۸۹ ns	۱/۳۹ ns	۳/۲۴ ns	۰/۰۱ ns
مکان	۳	۳۳۳۶۶۳/۷۶*	۲۰/۲۴ ns	۳۱۷/۵۰**	۹۰/۱۹**	۱۱۳/۰۵**	۲۲۷/۰۳**	۲/۲۱ ns	۱۰۵/۲۱*	۰/۰۱ ns
سال×مکان	۳	۵۸۷۸۳/۴۷ ns	۸/۴۵ ns	۰/۴۵ ns	۱۳/۸۷ ns	۵۵/۹۳ ns	۶۵/۸۷ ns	۱/۹۸ ns	۵۳/۸۰ ns	۰/۰۳ ns
بلوک (سال×مکان)	۸	۱۴۲۰۱۸/۸۸	۸/۲۹	۱۰/۱۴	۱۰/۱۳	۹/۷۱	۸/۲۳	۲/۱۲	۴۲/۰۹	۰/۰۱
رقم	۵	۸۱۶۱۰/۸۳**	۷۸۱/۹۰**	۵۲/۰۸*	۶۴/۱۰**	۹۴/۳۵**	۱۱۶/۹۰**	۵/۲۲**	۳۳۲/۲۴**	۰/۰۷**
سال×رقم	۵	۲۴۳۴۱۸/۶۰ ns	۴/۳۳ ns	۳۲/۶۶ ns	۱۹/۱۸ ns	۵۳/۳۹ ns	۱۹/۵۷ ns	۱/۰۳ ns	۴۶/۱۱ ns	۰/۰۱ ns
مکان×رقم	۱۵	۷۷۹۱۲۵/۳۸**	۲۱/۴۵*	۱۹/۸۹ ns	۲۹/۷۰**	۲۶/۰۹ ns	۱۴۲/۳۱**	۱/۲۳ ns	۱۳۴/۸۶**	۰/۰۱ ns
سال×مکان×رقم	۱۵	۲۶۱۰۹۰/۷۹ ns	۱۶/۵۹ ns	۳۰/۲۲ ns	۱۶/۹۲ ns	۴۵/۱۸ ns	۱۳/۱۷ ns	۱/۹۲ ns	۶۸/۵۴ ns	۰/۰۱ ns
خطا	۸۸	۴۹۰۳۱۱/۲۰	۸/۵۹	۱۳/۷۹	۷/۹۹	۵۴۴/۹۱	۵۷۶/۸۳	۷۲/۰۲	۳۴/۴۴	۰/۰۱
ضریب تغییرات	-	۸/۰۱	۸/۷۹	۱۱/۱۲	۱۶/۷۲	۳/۴۹	۱/۳۷	۱۲/۶۲	۲۵/۱۶	۲/۸۷

ns, \* و \*\*: به ترتیب نبود اختلاف معنی‌دار و اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد.



شکل ۱. مقایسه میانگین عملکرد دانه نخود در مناطق مختلف مورد مطالعه

حروف مشترک در ستون‌ها بیانگر عدم وجود تفاوت معنی‌دار در سطح احتمال ۵ درصد است.

بیش‌ترین عملکرد دانه متعلق به ارقام گوکسو، آرمان و آراز بود و ارقام سعید، منصور و هاشم به ترتیب در جایگاه‌های دوم، سوم و چهارم قرار گرفتند. در منطقه سارال کردستان نیز عملکرد دانه رقم آرمان به‌طور معنی‌داری بیشتر از سایر ارقام بود و پس از آن ارقام آراز و گوکسو قرار گرفتند. در این منطقه کم‌ترین میزان عملکرد دانه مربوط به رقم هاشم بود. در منطقه کامیاران عملکرد دانه ارقام سعید و آراز به‌طور معنی‌داری بیشتر از سایر ارقام مورد مطالعه بود. بنابراین مشاهده می‌شود که در مناطق مختلف ارقام متفاوتی دارای بیش‌ترین عملکرد دانه بوده‌اند. بدین ترتیب که در منطقه مغان ارقام سعید و آراز، در منطقه اشنویه ارقام گوکسو، آرمان و آراز، در منطقه سارال رقم آرمان و در منطقه کامیاران ارقام سعید و آراز بیش‌ترین عملکرد دانه را داشتند. مکان کشت، ژنوتیپ و شرایط اقلیمی همراه با تاریخ کاشت به‌عنوان مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار بر عملکرد نخود مطرح شده‌اند که می‌توانند عملکرد دانه در این گیاه را بین ۳۰ تا ۶۰ درصد تحت تأثیر قرار دهند (Edalat et al., 2015).

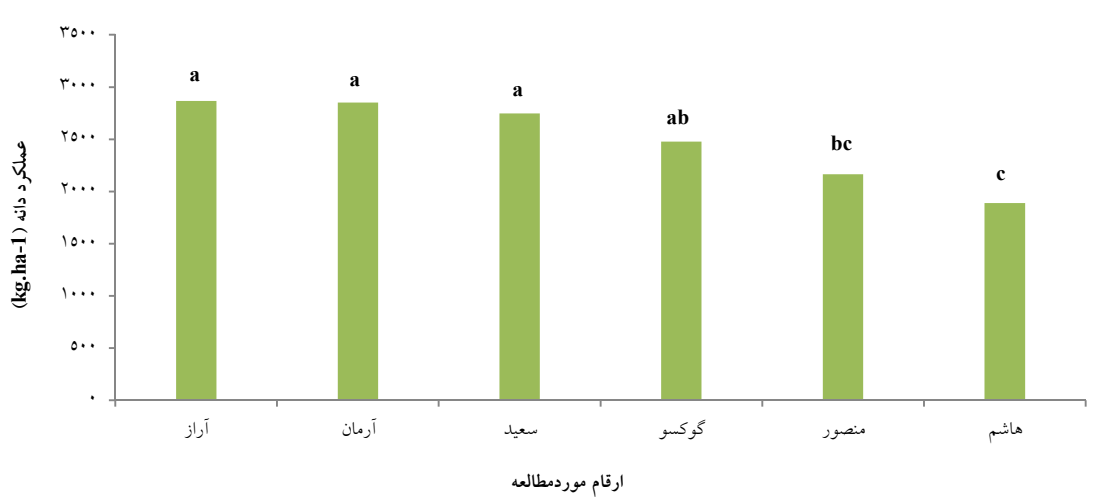
نتایج مقایسه میانگین داده‌ها نشان داد که عملکرد دانه ارقام آراز، آرمان و سعید در گروه آماری نخست قرار گرفته و به‌طور معنی‌داری از عملکرد سایر ارقام مورد مطالعه بیش‌تر است (شکل ۲). هم‌چنین میانگین عملکرد دانه رقم هاشم نیز به‌طور معنی‌داری از میانگین عملکرد دانه سایر ارقام مورد مطالعه کم‌تر بود. در پژوهشی که به‌منظور بررسی اثر کشت انتظاری بر ویژگی‌های رشد و عملکرد سه رقم نخود (هاشم، آرمان و آزاد) انجام شد گزارش گردید که صفت عملکرد دانه نخود به‌طور معنی‌داری تحت تأثیر اثر متقابل تاریخ کاشت × رقم قرار گرفته و بیش‌ترین عملکرد دانه مربوط به رقم هاشم در تاریخ کاشت اول است (Seyedi et al., 2018).

با توجه به این‌که اثر متقابل رقم × مکان بر صفت عملکرد دانه در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار شد (جدول ۳)، میانگین عملکرد دانه در تیمار اثر متقابل رقم × مکان در ارقام سعید و آراز در منطقه مغان به‌طور معنی‌داری بیشتر از ارقام آرمان، گوکسو، منصور و هاشم (کم‌ترین عملکرد دانه) بود (شکل ۳). در منطقه اشنویه

## تعیین ارزش زراعی ارقام وارداتی نخود در مقایسه با ارقام ایرانی

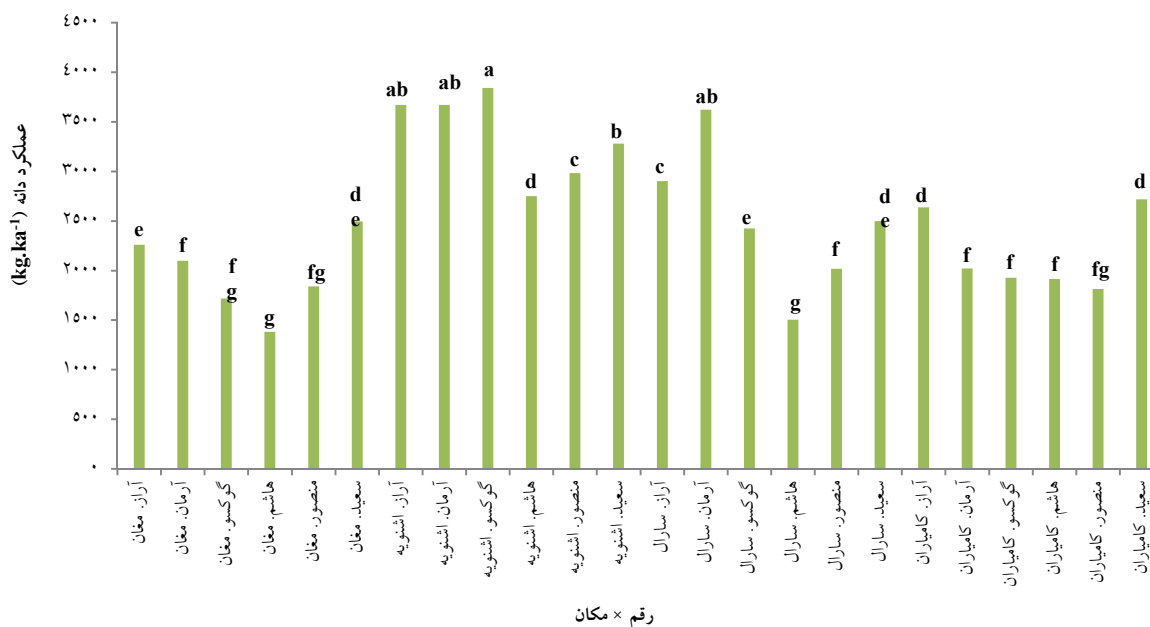
ژنوتیپ‌ها و ارقام مختلف ممکن است در مکان‌ها و اقلیم‌های متفاوت به شیوه‌های متنوع رفتار نموده و هر یک در شرایط ویژه اقلیمی و مکانی عملکرد متفاوتی را از خود بروز دهند.

هم‌چنین گزارش شده است که عملکرد دانه در نخود یک صفت کمی است که تحت تأثیر فاکتورهای ژنتیکی و محیطی قرار دارد (Ceyhan & Avci, 2005). از این رو هم‌چنان‌که در این پژوهش نیز مشاهده شد،



شکل ۲. مقایسه میانگین عملکرد دانه نخود در ارقام مختلف مورد مطالعه

حروف مشترک در ستون‌ها بیانگر عدم وجود تفاوت معنی‌دار در سطح احتمال ۵ درصد است.



شکل ۳. مقایسه میانگین عملکرد دانه نخود در سطوح اثر متقابل رقم × مکان

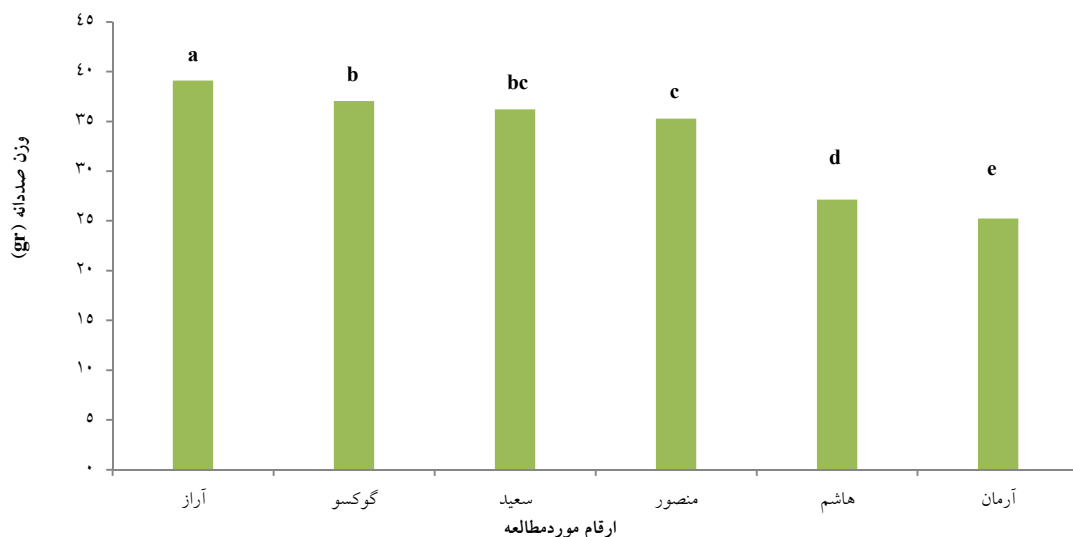
حروف مشترک در ستون‌ها بیانگر عدم وجود تفاوت معنی‌دار در سطح احتمال ۵ درصد است.

اشنویه بیشترین وزن صددانه مربوط به ارقام آراز، گوکسو و سعید بود. در منطقه سارال وزن صددانه رقم آراز به طور معنی داری بیش تر از سایر ارقام مورد مطالعه بود و پس از آن ارقام گوکسو و منصور قرار داشتند. بنابراین ارقام آراز و گوکسو در تمام مناطق مورد مطالعه بیشترین وزن صددانه را داشتند که می تواند ناشی از پتانسیل ژنتیکی بالای این ارقام باشد. این ویژگی تأثیر چشم گیری در بازارپسندی محصول ارقام آراز و گوکسو خواهد داشت.

صفت ارتفاع گیاه نخود به طور معنی داری تحت تأثیر فاکتورهای رقم و مکان قرار گرفت (جدول ۳). به صورتی که ارتفاع بوته نخود در مناطق کامیاران و مغان (مناطق معتدل گرم) به طور معنی داری بیش تر از مناطق اشنویه و سارال (مناطق معتدل سرد) بود (شکل ۶). این موضوع می تواند ناشی از بیش تر بودن رشد رویشی بوته های نخود در مناطق معتدل گرم نسبت به مناطق معتدل سرد باشد.

تأثیر رقم و اثر متقابل رقم × مکان بر وزن صددانه نخود معنی دار بود (جدول ۳). هم چنین میانگین وزن صددانه در رقم آراز به طور معنی داری بیش تر از سایر ارقام مورد مطالعه بود (شکل ۴). پس از رقم آراز، ارقام گوکسو و سعید بیشترین میانگین وزن صددانه را داشتند. ارقام منصور، هاشم و آرمان به ترتیب در جایگاه های بعدی قرار گرفتند. گزارش شده است که وزن صددانه ارقام نخود بین ۱۴/۷ گرم (در توده محلی بیونج) تا ۲۰/۹ گرم (در رقم عادل) متغیر است (Mondani & Jalilian, 2018). در پژوهش دیگری گزارش شده است که تأثیر رقم بر وزن صددانه نخود معنی دار است (Bazvand et al., 2015).

با توجه به معنی دار شدن اثر متقابل رقم × مکان بر وزن صددانه ارقام مورد مطالعه نخود (جدول ۳)، میانگین صفت وزن صددانه در سطوح اثر متقابل رقم × مکان مورد مقایسه قرار گرفته اند (شکل ۵). به طوری که در مناطق مغان و کامیاران رقم آراز بیشترین وزن صددانه را داشت و پس از آن ارقام گوکسو و سعید قرار داشتند. در منطقه

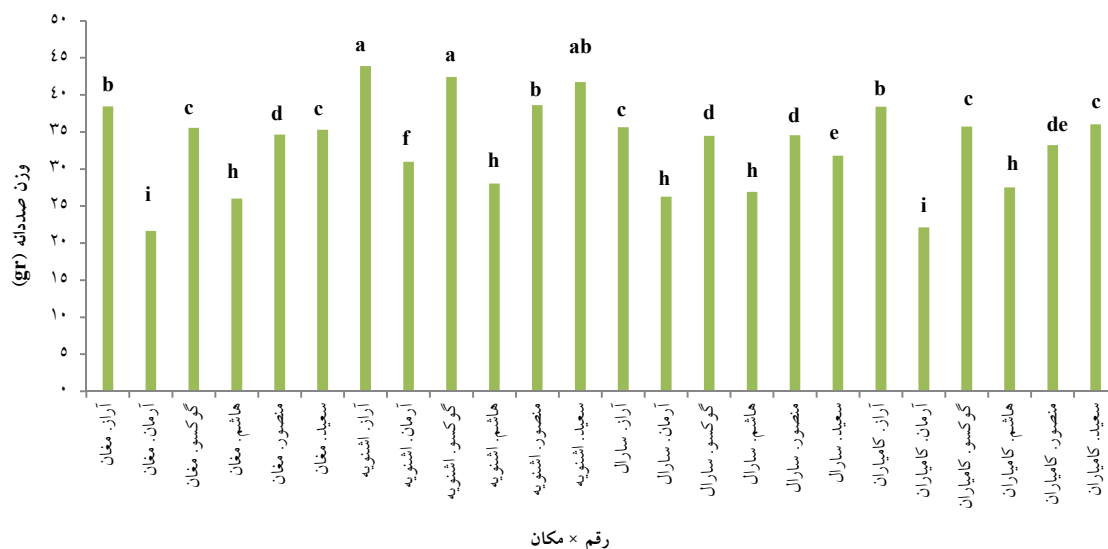


شکل ۴. مقایسه میانگین وزن صددانه نخود در ارقام مختلف مورد مطالعه

حروف مشترک در ستون ها بیانگر عدم وجود تفاوت معنی دار در سطح احتمال ۵ درصد است.



## تعیین ارزش زراعی ارقام وارداتی نخود در مقایسه با ارقام ایرانی



شکل ۵. مقایسه میانگین وزن صددانه نخود در سطوح اثر متقابل رقم × مکان

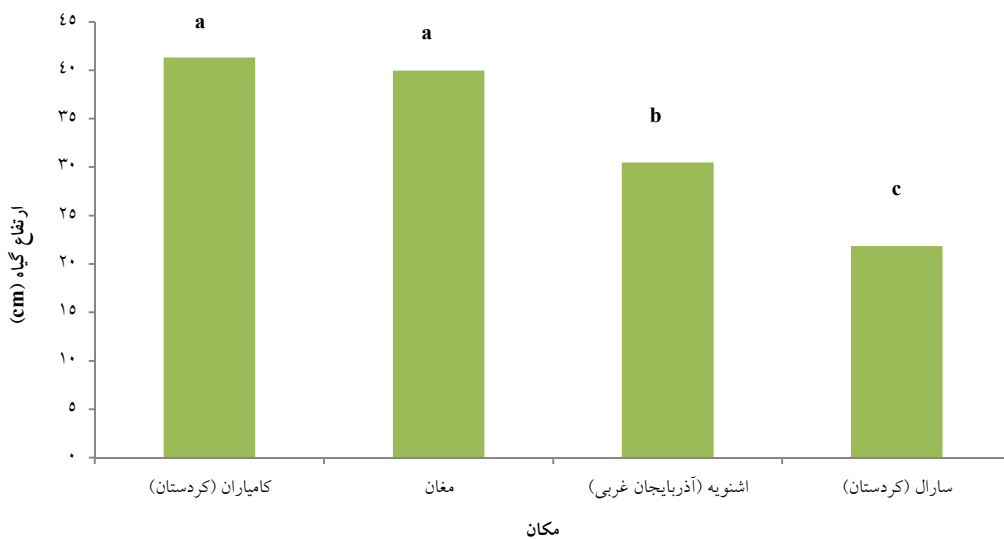
حروف مشترک در ستون‌ها بیانگر عدم وجود تفاوت معنی‌دار در سطح احتمال ۵ درصد است.

معنی‌دار است. بیش‌ترین ارتفاع اولین غلاف از سطح زمین به‌ترتیب در مناطق مغان، کامیاران، اشنویه و سارال مشاهده و ثبت شد که از نظر آماری با یکدیگر متفاوت بودند (شکل ۸). بنابراین هم‌چنان‌که بوته‌های نخود در مناطق معتدل گرم (مغان و کامیاران) ارتفاع بیش‌تری داشتند (شکل ۶)، در این مناطق نیز ارتفاع اولین غلاف از سطح زمین بیش‌تر از مناطق معتدل سرد بود. در بین ارقام مورد مطالعه رقم گوکسو بیش‌ترین ارتفاع اولین غلاف از سطح زمین را داشت (۲۱/۵۹ سانتی‌متر). پس از آن رقم هاشم (۲۰/۱۳ سانتی‌متر) و سپس ارقام آراز، سعید و منصور (به‌ترتیب با ارتفاع ۱۹/۴۳، ۱۹/۰۲ و ۱۸/۰۸ سانتی‌متر) قرار داشتند و در نهایت در رقم آرمان ارتفاع اولین غلاف از سطح زمین (۱۶/۸۷ سانتی‌متر) از سایر ارقام مورد مطالعه کم‌تر بود (شکل ۹). واریته‌های پابلند و دارای تیپ ایستاده که ارتفاع اولین غلاف آن‌ها از سطح زمین بالاتر باشد برای برداشت مکانیزه نخود مناسب‌تر هستند. گزارش

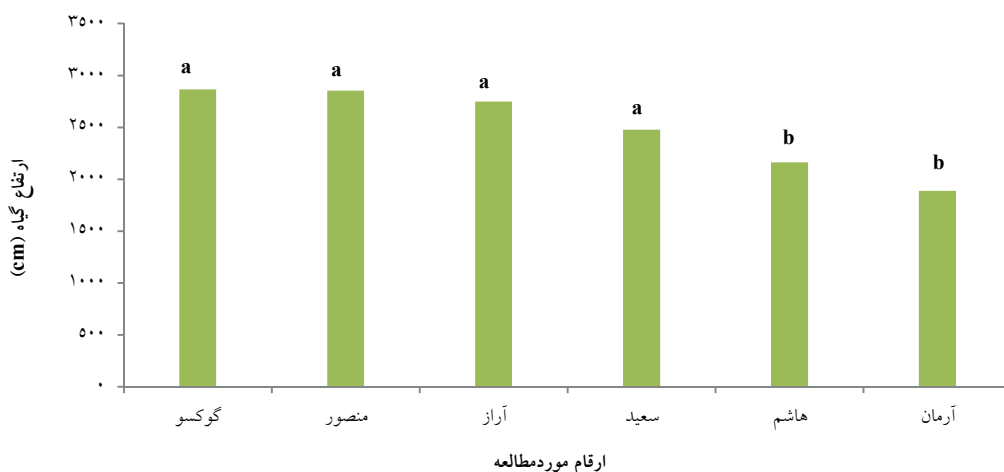
مقایسه میانگین ارتفاع بوته‌های نخود در ارقام مورد مطالعه نیز نشان داد که بیش‌ترین ارتفاع بوته نخود در ارقام گوکسو، منصور، آراز و سعید بود که در یک گروه آماری قرار گرفتند و در عین حال میانگین ارتفاع بوته نخود در این ارقام به‌طور معنی‌داری از ارقام هاشم و آرمان بیش‌تر بود (شکل ۷). گزارش شده است که ارتفاع بوته نخود به‌طور معنی‌داری تحت تأثیر رقم قرار می‌گیرد (Mondani & Jalilian, 2018). در پژوهش دیگری نشان داده شد که رقم تأثیر معنی‌داری بر ارتفاع بوته نخود داشت، به‌طوری‌که در این پژوهش ارقام اصلاح‌شده آزاد و آرمان بیش‌ترین و توده محلی بیونج کم‌ترین ارتفاع بوته را داشتند (Ataei Somagh et al., 2017). به‌طور کلی یکی از ویژگی‌های مهم ارقام اصلاح‌شده جدید که در برنامه‌های اصلاحی مورد توجه قرار می‌گیرد ارتفاع بیش‌تر بوته این ارقام نسبت به ارقام قدیمی و توده‌های محلی است. تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد که تأثیر رقم، مکان و اثر متقابل رقم × مکان بر ارتفاع اولین غلاف نخود

سرمای زمستانه و گرمای زودرس تابستان سبب می‌شود که حتی ارقام اصلاح‌شده و پابلند نخود نتوانند به حداکثر پتانسیل ژنتیکی خود برسند و از این رو در این پژوهش ارتفاع بوته ارقام در اقلیم ایران بین ۱۸ تا ۲۲ سانتی‌متر متغیر بود.

شده است که برای برداشت مکانیزه نخود ارتفاع اولین غلاف از سطح زمین باید بیش از ۳۰ سانتی‌متر باشد (Gupta et al., 2015). به‌نظر می‌رسد شرایط اقلیمی ایران از جمله کم‌تر بودن میانگین بارندگی سالیانه، توزیع نامناسب بارندگی و تنش‌های محیطی مانند

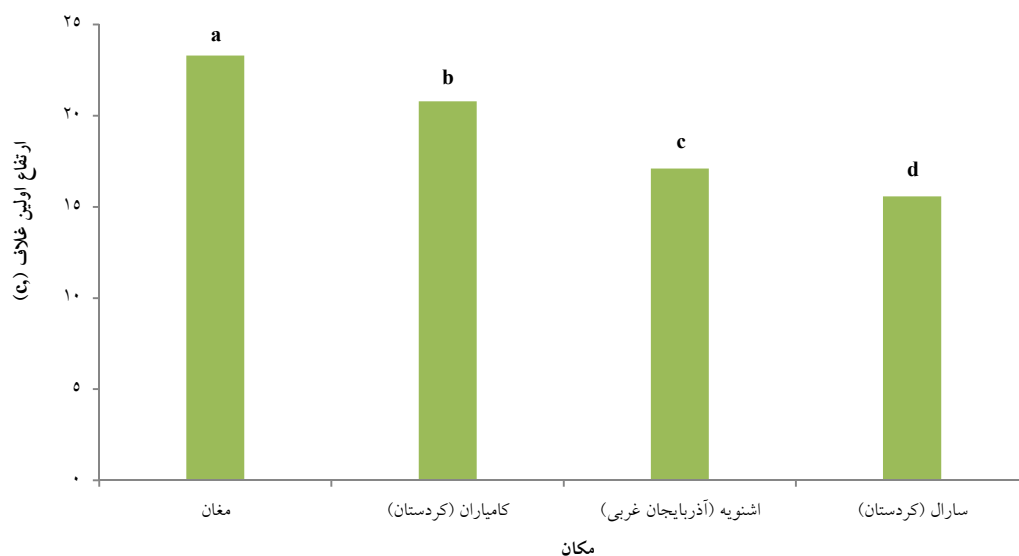


شکل ۶. مقایسه میانگین ارتفاع گیاه نخود در مکان‌های مختلف مورد مطالعه  
حروف مشترک در ستون‌ها بیانگر عدم وجود تفاوت معنی‌دار در سطح احتمال ۵ درصد است.

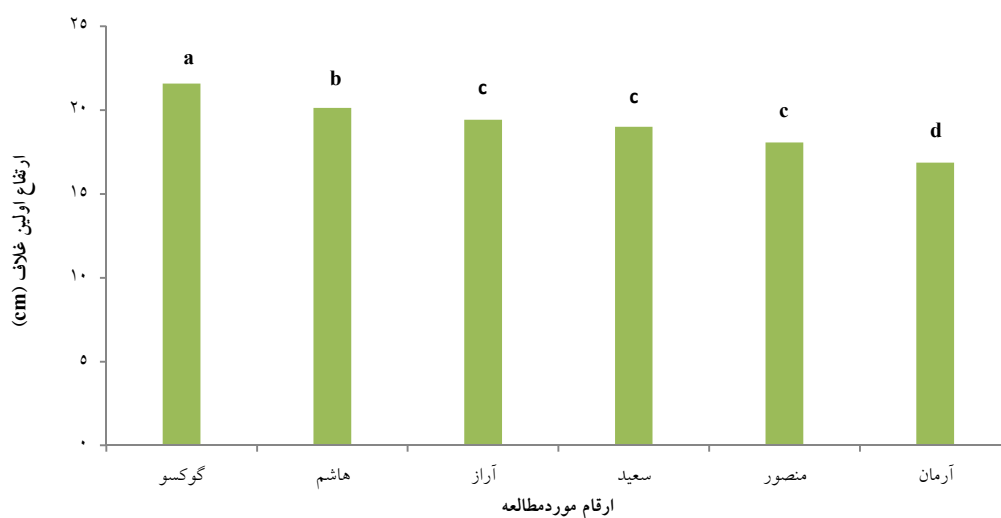


شکل ۷. مقایسه میانگین ارتفاع گیاه نخود در ارقام مختلف مورد مطالعه  
حروف مشترک در ستون‌ها بیانگر عدم وجود تفاوت معنی‌دار در سطح احتمال ۵ درصد است.

## تعیین ارزش زراعی ارقام وارداتی نخود در مقایسه با ارقام ایرانی



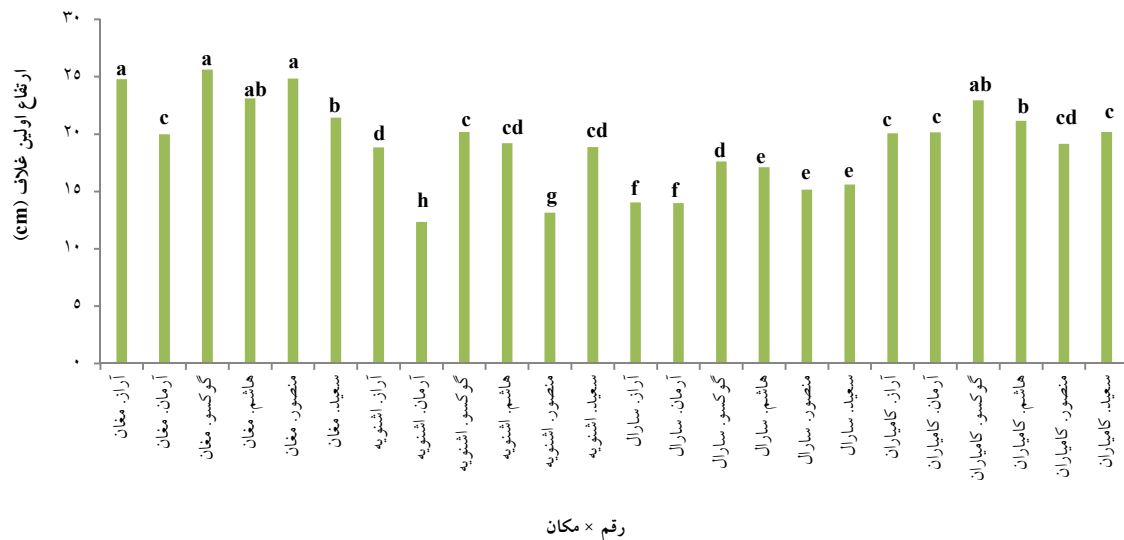
شکل ۸. مقایسه میانگین ارتفاع اولین غلاف در مکان‌های مختلف مورد مطالعه  
حروف مشترک در ستون‌ها بیانگر عدم وجود تفاوت معنی‌دار در سطح احتمال ۵ درصد است.



شکل ۹. مقایسه میانگین ارتفاع اولین غلاف نخود در ارقام مختلف مورد مطالعه  
حروف مشترک در ستون‌ها بیانگر عدم وجود تفاوت معنی‌دار در سطح احتمال ۵ درصد است.

ارقام گوکسو، هاشم و سعید به‌طور معنی‌داری بیش‌تر از سایر ارقام مورد مطالعه بود و در مناطق سارال و کامیاران نیز رقم گوکسو دارای بیش‌ترین ارتفاع اولین غلاف بود (شکل ۱۰).

مقایسه میانگین داده‌های ارتفاع برای اولین غلاف نشان داد که در منطقه مغان ارقام آراز، گوکسو و منصور بالاترین ارتفاع اولین غلاف نخود را دارا می‌باشند و در منطقه اشنویه ارتفاع اولین غلاف در



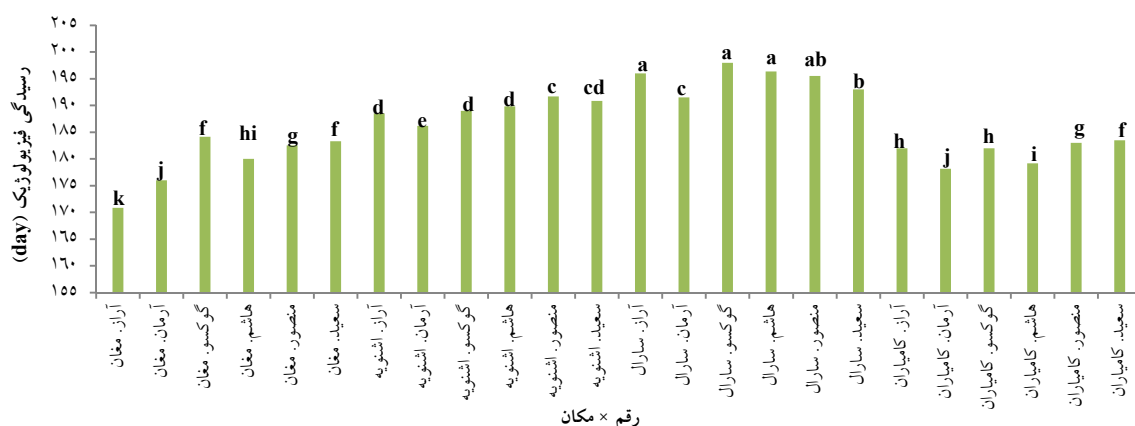
شکل ۱۰. مقایسه میانگین ارتفاع اولین غلاف نخود در سطوح اثر متقابل رقم × مکان. حروف مشترک در ستون‌ها بیانگر عدم وجود تفاوت معنی‌دار در سطح احتمال ۵ درصد است.

با توجه به معنی‌دار شدن اثر متقابل رقم × مکان بر صفت رسیدگی فیزیولوژیک نخود (جدول ۳)، میانگین صفت رسیدگی فیزیولوژیک در تیمار اثر متقابل رقم × مکان مورد مقایسه قرار گرفت (شکل ۱۱).

نتایج مقایسه میانگین داده‌ها نشان می‌دهد که در منطقه مغان ارقام گوکسو و سعید دیررس‌ترین ارقام و رقم آراز زودرس‌ترین آن‌ها بوده و بین این دو گروه از نظر زمان رسیدگی حدود ۱۴ روز فاصله زمانی وجود دارد (شکل ۱۱). در منطقه اشنویه ارقام منصور و سعید دیررس‌تر بوده و طولانی‌ترین دوره رسیدگی فیزیولوژیک را داشتند، هم‌چنین ارقام گوکسو، آراز و هاشم جزو ارقام میان‌رس بوده و رقم آرمان زودرس‌ترین آن‌ها بود. در منطقه سارال ارقام گوکسو، آراز و هاشم جزو ارقام دیررس‌تر بوده و رقم آرمان زودرس‌ترین آن‌ها بود. در منطقه کامیاران نیز رقم سعید بیش‌ترین طول دوره رسیدگی فیزیولوژیک را داشت. در این منطقه رقم آرمان زودرس‌تر از بقیه ارقام بود و سایر ارقام در رده‌های میانی قرار گرفتند.

صفت رسیدگی فیزیولوژیک بوته نخود به‌طور معنی‌داری تحت تأثیر فاکتورهای مکان، رقم و اثر متقابل رقم × مکان قرار گرفت (جدول ۳). طولانی‌ترین زمان رسیدگی فیزیولوژیک به‌ترتیب مربوط به مناطق سارال، اشنویه، کامیاران و مغان بود که با یکدیگر تفاوت معنی‌داری از نظر این صفت داشتند (نتایج نشان داده نشده‌اند). بنابراین به‌وضوح مشاهده شد که رسیدگی فیزیولوژیک دانه نخود در مناطق سردسیرتر طولانی‌تر بوده و در مناطق معتدل سرد (سارال و اشنویه) دیرتر از مناطق معتدل گرم (کامیاران و مغان) اتفاق افتاد. از بین ارقام مورد مطالعه نیز، ارقام گوکسو، منصور و سعید دارای طولانی‌ترین دوره رسیدگی فیزیولوژیک بودند (دیررس‌تر بودند)، درحالی‌که دوره رسیدگی فیزیولوژیک در ارقام آراز و آرمان به‌طور معنی‌داری کم‌تر از سایر ارقام مورد مطالعه بود (نتایج نشان داده نشده‌اند). بنابراین می‌توان دو رقم اخیر را به‌عنوان ارقام زودرس‌تر به‌شمار آورد.

## تعیین ارزش زراعی ارقام وارداتی نخود در مقایسه با ارقام ایرانی



شکل ۱۱. مقایسه میانگین رسیدگی فیزیولوژیک ارقام نخود در سطوح اثر متقابل رقم × مکان. حروف مشترک در ستون‌ها بیانگر عدم وجود تفاوت معنی‌دار در سطح احتمال ۵ درصد است.

تحت تأثیر فاکتورهای رقم و مکان و نیز اثر متقابل رقم × مکان قرار گرفت (جدول ۳). مقایسه میانگین تعداد غلاف در بوته نخود در ارقام مختلف مورد مطالعه نیز نشان داد که تعداد غلاف در بوته رقم آرمان به‌طور معنی‌داری بیش‌تر از سایر ارقام مورد مطالعه بوده و در عین حال رقم منصور دارای کم‌ترین تعداد غلاف در بوته بود (جدول ۴). مقایسه میانگین تعداد غلاف در بوته نخود در مکان‌های مختلف نیز نشان داد که تعداد غلاف در بوته نخود در مکان‌های با اقلیم معتدل سرد (سارال و اشنویه) به‌طور معنی‌داری بیش‌تر از مکان‌های با اقلیم معتدل گرم (مغان و کامیاران) بود (جدول ۴).

با توجه به معنی‌دار شدن اثر متقابل رقم × مکان بر صفت تعداد غلاف در بوته (جدول ۳)، تجزیه داده‌های میانگین این صفت در سطوح اثر متقابل مربوطه (شکل ۱۲) نشان داد که در منطقه مغان از نظر تعداد غلاف در بوته تفاوت معنی‌داری بین ارقام مورد مطالعه وجود نداشت. در مناطق اشنویه و سارال رقم آرمان دارای بیش‌ترین تعداد غلاف در بوته بود و در منطقه کامیاران نیز نمی‌توان تفاوت مشخصی بین ارقام از نظر تعداد غلاف در بوته مشاهده کرد. بنابراین در مناطق معتدل گرم (مغان و کامیاران) بین ارقام مورد مطالعه از نظر تعداد غلاف در بوته تفاوت معنی‌داری وجود نداشت و

در پژوهشی که روی چهار رقم نخود انجام شد گزارش شد که صفت رسیدگی فیزیولوژیک (رسیدگی در ۹۰ درصد بوته‌های نخود) به‌طور معنی‌داری تحت تأثیر فاکتور رقم قرار گرفت و رقم آرمان از این نظر بالاتر از سایر ارقام مورد مطالعه بود (دیررس‌تر بود). در این پژوهش مشخص شد که زودگل‌ترین و زودرس‌ترین ژنوتیپ (ILC 482) بیش‌ترین عملکرد دانه را داشت (Sadeghzdeh Ahari, 2017). به‌طور کلی، ارقامی از نخود که فاصله زمانی جوانه‌زنی تا گلدهی آن‌ها طولانی‌تر است، با تنش خشکی انتهای فصل مواجه شده و تعداد غلاف و دانه کم‌تری در واحد بوته تولید می‌کنند (Singh *et al.*, 1990). در آزمایش دیگری گزارش شد که بین عملکرد دانه و تعداد روز از کاشت تا گلدهی همبستگی منفی و معنی‌داری وجود دارد. همبستگی منفی بین عملکرد دانه و تعداد روز تا گلدهی منطقی به‌نظر می‌رسد؛ ژنوتیپ‌هایی که در شرایط تنش خشکی رشد رویشی خود را سریع‌تر سپری کرده و زودتر به مرحله زایشی برسند، براساس مکانیزم فرار از تنش، عملکرد بالاتری به‌دست می‌آورند (Singh & Saxena, 1999).

صفت تعداد غلاف در بوته نخود به‌طور معنی‌داری

صفات در نخود نشان داده است که صفات تعداد غلاف در بوته، تعداد دانه در غلاف و وزن دانه اجزای عملکرد نخود را تشکیل می‌دهند (Ozdemir, 1996). در آزمایشی که بر روی ۲۰ رقم نخود تیپ دسی در دو سطح رطوبتی در ایستگاه تحقیقات کشاورزی میان‌دوآب انجام شد، همبستگی مثبت و معنی‌داری بین عملکرد دانه و تعداد شاخه‌های اولیه و ثانویه، وزن صدانه، عملکرد بیولوژیک، شاخص برداشت و همبستگی منفی و معنی‌داری بین عملکرد دانه و تعداد روز تا گلدهی، تعداد روز تا رسیدگی و ارتفاع بوته به دست آمد (Yousefi et al., 1997). نتایج حاصل از تجزیه علیت در این بررسی نشان داد که وزن صدانه، تعداد غلاف در بوته و تعداد دانه در غلاف به ترتیب بیش‌ترین اثر مستقیم را بر عملکرد دانه دارند و گزینش برای صفات یادشده منجر به ایجاد ارقام با عملکرد دانه بالا خواهد شد.

به نظر می‌رسد اقلیم معتدل گرم مانع بروز تفاوت بین ارقام از نظر تعداد غلاف در بوته شده است. همبستگی مثبت و معنی‌داری بین عملکرد دانه و تعداد شاخه فرعی در بوته گزارش و نشان داده شده است که در جمعیت‌های در حال تفکیک، تعداد شاخه و تعداد غلاف در بوته با عملکرد دانه همبستگی داشته و به ترتیب تعداد غلاف در بوته و تعداد شاخه فرعی در بوته بیش‌ترین نقش را در عملکرد دانه داشتند (Sharma & Maloo, 1988).

صفت تعداد دانه در غلاف تحت تأثیر معنی‌دار فاکتور رقم قرار گرفت و اثر فاکتور دیگر مورد مطالعه (مکان) و نیز اثرات متقابل مربوطه بر این صفت معنی‌دار نشد (جدول ۳). در بین ارقام مورد مطالعه، ارقام هاشم و آرمان به ترتیب بیش‌ترین تعداد دانه در غلاف را داشتند و کم‌ترین تعداد دانه در غلاف مربوط به رقم آراز بود (شکل ۱۳). مطالعه تنوع

جدول ۴. مقایسه میانگین صفت تعداد غلاف در بوته در ارقام و مکان‌های مورد مطالعه

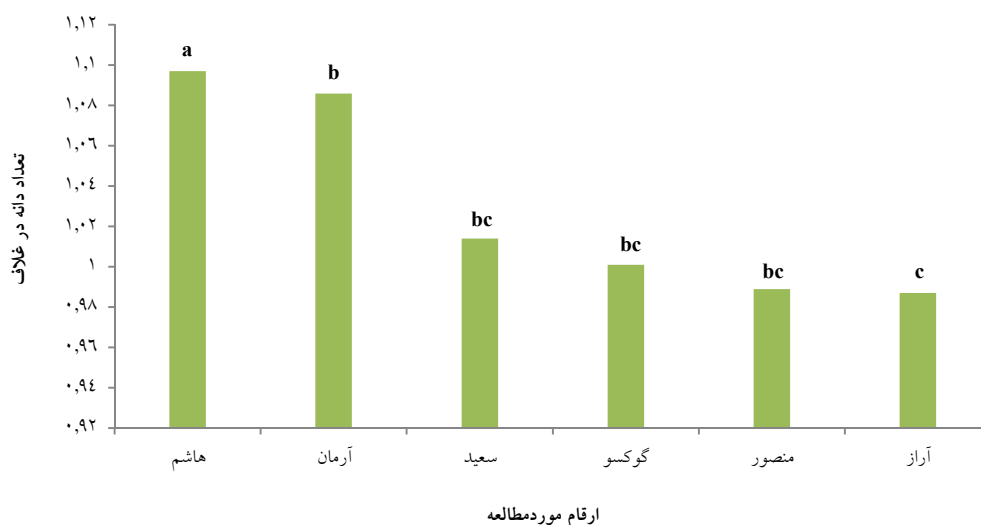
رقم						صفت
منصور	هاشم	گوکسو	آراز	سعید	آرمان	تعداد غلاف در بوته
۲۰ c	۲۱ bc	۲۱/۴ bc	۲۳ bc	۲۴ b	۳۰/۳ a	
مکان						صفت
کامیاران			مغان			تعداد غلاف در بوته
۲۰/۱ b			۲۰/۳ b			۲۶/۵ a

حروف مشترک در ردیف‌ها بیانگر عدم وجود تفاوت معنی‌دار در سطح احتمال ۵ درصد است.



شکل ۱۳. مقایسه میانگین تعداد غلاف در بوته در سطوح اثر متقابل رقم × مکان. حروف مشترک در ستون‌ها بیانگر عدم وجود تفاوت معنی‌دار در سطح احتمال ۵ درصد است.

## تعیین ارزش زراعی ارقام وارداتی نخود در مقایسه با ارقام ایرانی



شکل ۱۳. مقایسه میانگین تعداد دانه در غلاف در ارقام مختلف مورد مطالعه. حروف مشترک در ستون‌ها بیانگر عدم وجود تفاوت معنی‌دار در سطح احتمال ۵ درصد است.

### ۴. نتیجه‌گیری

ارقام مورد آزمایش آراز و گوکسو نسبت به ارقام شاهد دارای مزایای ویژه‌ای بودند که عبارتند از ۱- عملکرد دانه رقم آراز در گروه پرمحصول‌ترین ارقام بود و رقم گوکسو نیز از این نظر در گروه دوم قرار گرفت؛ ۲- هر دو رقم آراز و گوکسو دارای بیش‌ترین وزن صددانه بودند، به همین دلیل این دو رقم جزو ارقام دانه درشت بوده و از بازاری‌پسندی بهتری نسبت به سایر ارقام برخوردار بودند؛ ۳- بالاترین ارتفاع اولین غلاف از سطح زمین مربوط به رقم گوکسو و سپس رقم آراز بود. بنابراین با توجه به اهمیت ارتفاع اولین غلاف در برداشت مکانیزه نخود و ضرورت این موضوع در توسعه کشت این گیاه زراعی، دو رقم آراز و گوکسو به‌عنوان مناسب‌ترین ارقام برای برداشت مکانیزه نخود ارزیابی و شناسایی شدند؛ ۴- رقم آراز دارای کوتاه‌ترین طول دوره رسیدگی فیزیولوژیک بود. با توجه به این‌که این رقم در کشور ترکیه به‌عنوان یک رقم بهاره کشت می‌شود، کوتاه‌بودن طول دوره رشد رقم آراز، این رقم را به‌عنوان یک رقم مناسب برای کشت

بهاره در ایران مطرح می‌نماید. این در حالی است که کشور ما فاقد ژرم‌پلاسم مناسب نخود (متحمل به برق‌زدگی) برای کشت بهاره می‌باشد.

### ۵. پیشنهادها

بنابراین به دلایل متعدد که مهم‌ترین آن‌ها در سطور بالا مورد اشاره قرار گرفت، ارقام آراز و گوکسو می‌توانند به‌عنوان دو ژرم‌پلاسم مناسب برای کشت در ایران مطرح باشند و تکثیر بذر آن‌ها به توسعه کشت مکانیزه نخود در کشور کمک شایانی خواهد نمود.

### ۶. تشکر و قدردانی

این مقاله مستخرج از طرح پژوهشی مؤسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر و نهال به شماره مصوب ۹۷۱۴۲۳-۳۶-۰۸-۰۸-۰۸ می‌باشد، که بدین‌وسیله تشکر و قدردانی می‌گردد.

### ۷. تعارض منافع

هیچ‌گونه تعارض منافع توسط نویسندگان وجود ندارد.

## ۸. منابع

- Ataei Somagh, H., Habibi, H., & Fotokian, M. H. (2017). Effects of irrigation period and surfactant application on some yield and morphological characteristics of chickpea genotypes (*Cicer arietinum* L.). *Environmental Stresses in Crop Sciences*, 10(1), 31-44. (In Persian).
- Auckland, A. K., & van der Maesen, L. G. J. (1980). Chickpea. In W. R. Fehr., & H. H. Hadley (Eds.). *Hybridization of Crop Plants*. (pp. 249-259). American Society of Agronomy. Crop Science Society of America.
- Bazvand, F., Pezeshkpour, P., & Mirzaie, A. (2015). Chickpea (*Cicer arietinum* L.) yield and yield components as affected by sowing date and genotype under rainfed conditions. *Bulletin of Environment, Pharmacology and Life Sciences*, 4, 59-65.
- Ceyhan, E., & Avci, M. A. (2005). Combining ability and heterosis for grain yield and some yield components in pea (*Pisum sativum* L.). *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 8(10), 1447-1452.
- Dryland Agriculture Research Institute. (2016). Mansour, New cultivar of chickpea for cultivation in temperate and subtropical regions of the country. Promotional Poster. (In Persian).
- Edalat, M., Dadkhodaie, A., & Naderi Kharraji, R. (2015). The interrelationships of chickpea (*Cicer arietinum* L.) kernel yield and its components under rainfed conditions. *Iran Agricultural Research*, 34(1), 56-62.
- Gupta, M., Manpreet, K., Inderjit, S., Sarvjeet, S., & Gaur, P. M. (2015). Developing chickpea cultivars suitable for mechanical harvesting. Department of Plant Breeding and Genetics, Punjab Agricultural University, Ludhiana, International Crops Research Institute for Semi-Arid Tropics, Patancheru, Hyderabad.
- Hoseini, A. (2020). Executive instructions for integrated disease management of Chickpea Ascochyta Blight. Plant Protection Organization. Office of Prevention. pp. 1-7. (In Persian).
- Kazemi, H., & Sadegi, S. (2014). Land suitability evaluation of Aq-Qalla region for rainfed Chickpea cropping by Boolean logic and analytical hierarchy process (AHP). *Iranian Journal of Dryland Agriculture*, 2(1), 1-19. (In Persian).
- Mondani, F., & Jalilian, A. (2018). Evaluation of the Interaction between Sowing Date and Cultivar on Different Traits of Chickpea (*Cicer arietinum* L.) in Kermanshah Climate Conditions. *Plant Production technology*, 19(1), 37-51. (In Persian).
- Olgunlar Company. (2017). Olgunlar Tohumculuk. pp. 1-20. Retrieved from <http://www.olgunlar.com.tr>
- Ozdemir, S. (1996). Path coefficient analysis for yield and its components in chickpea. *International Chickpea and Pigeonpea Newsletter*, 3, 9-21.
- Raziei, T. (2017). Köppen-Geiger climate classification of Iran and investigation of its changes during 20<sup>th</sup> century. *Journal of the Earth and Space Physics*, 43(2), 419-439. (In Persian).
- Sadeghzadeh Ahari, D. (2017). The effect of seed size on agronomic characteristics, grain yield and drought tolerance of chickpea. *Journal of Crops Improvements*, 19(1), 69-85. (In Persian).
- Saeed, A., Kanouni, H., Sabaghpour, S. H., Farayedi, Y., Sadeghzadeh Ahari, D., Mahdiyih, M., Mahmudi, F., Ashrafi, J., Kheirghu, M., Abdolazimzadeh, R., Piruti, M., Alipour, O., & Akbari Kokia, A. E. (2018). New chickpea variety Ana, suitable for autumn planting at dryland conditions in template and cold regions. *Promotional Journal of Dryland Beans*, 1(2), 1-16. (In Persian).
- Saeed, A., Sabaghpour, S. H., Farayedi, Y., Kanouni, H., Sadeghzadeh Ahari, D., Kamel, M., Nematifard, M., Shahab, M. R., Mamudi, A. K., Shobeiri, S. S., Mostafayi, H., Jahangiri, A., Mahmudi, F., Mahdiyeh, M., Pezeshkpour, P., Seyedi, F., Karimizadeh, R., Armeium, M., Abdolazimzadeh, R., Akbari Kukia, A., Azizi, A., & Seyed Mahmudian, E. (2018). Saeed, A New Chickpea Variety, Suitable for Autumn-Entezari Planting in Template and Cold Regions at Dryland Conditions. *Research Achievements for Field and Agriculture Crops*, 6(2), 149-164. (In Persian).
- Seyedi, M., Azadbakht, A., & Fesahat, A. (2018). Evaluation of growing properties, yield and component yield of three chickpea cultivar in waiting and spring sowing. *Journal of Agronomy and Plant Breeding*, 14(1), 73-86. (In Persian).
- Sharma, P. P., & Maloo, S. R. (1988). Correlation and path coefficient analysis in Bengal gram (*Cicer arietinum* L.). *Madras Agriculture Journal*, 75, 95-98.
- Singh, K. B., Bejiga, G., & Malhotra, R. S. (1990). Associations of some characters with seed yield in chickpea collection. *Euphytica*, 49, 83-88.
- Singh, K. B., & Saxena, M. C. (1999). Chickpeas. Macmillan Education publications. 409p. London and Bisingtone.
- Shobeiri, S. S. (2013). *Technical recommendations for planting, holding and harvesting of chickpeas*. Agriculture Extension Coordination Management Press. pp. 1-19. Retrieved from <http://jci.ut.ac.ir/data/jci/news/Ref.pdf> (In Persian).
- Yousefi, B., Kazemi Arbat, H., Rahimzadeh Khoyi, F., & Moghaddam, M. (1997). Study for some agronomic traits in chickpea (*Cicer arietinum* L.) cultivars under two irrigation regimes and path analysis of traits under study. *Iranian Journal of Agriculture Science*, 28(4), 147-162. (In Persian)