



پایش کیفیت و سلامت ظاهری ژنوتیپ‌های خیار در مناطق مختلف ایران

سید حسن موسوی^{۱*}، زینب چقا کبودی^۲

۱- استادیار، پژوهشکده گلخانه و محیط‌های کنترل شده، موسسه تحقیقات علوم باغبانی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرج، ایران.

۲- استادیار، گروه مهندسی تولید و ژنتیک گیاهی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشکده کشاورزی دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۱۲/۲۲ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۳/۲۲

چکیده

ارزیابی کیفیت و سلامت ظاهری ۴۰ نمونه از محصول خیار از یازده منطقه عمده تولید کشور از سال ۱۳۹۹ بمدت دو سال در پژوهشکده گلخانه و محیط‌های کنترل شده انجام شد. مبدا تولید، وزن تر، درصد ماده خشک، قطر، طول، طعم، یکنواختی، آسیب دیدگی، سفتی بافت، پلاسیدگی، آسیب دیدگی و ضایعات در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی مورد ارزیابی قرار گرفت. مقایسه میانگین صفات نشان داد، بیشترین تعداد نمونه‌ها از اصفهان (۱۶ نمونه) و کهنوج (۶ نمونه) بودند. بالاترین وزن تر میوه در نمونه تاکستان (۱۱۰/۹۰ گرم) و بیشترین وزن خشک میوه در نمونه همدان (۴/۸۶ درصد) مشاهده شد. نمونه ورامین بیشترین طول (۱۶/۵۰ سانتی متر) و کمترین قطر (۲/۲۸ سانتی متر) را داشت. نمونه‌های بندرعباس حداکثر یکنواختی و نمونه‌های همدان و بیجار مطلوبترین کیفیت از نظر عطر و طعم را دارا بودند. نمونه‌های همدان دارای بافت کاملاً سفت و فاقد پلاسیدگی بودند. نمونه‌های ورامین، کرج، بیجار میزان ضایعات حداقل و فاقد آسیب دیدگی ظاهری بوده و نمونه‌های اهواز و تاکستان دارای ضایعات بودند. در نمونه‌های اصفهان، بندرعباس و جیرفت آسیب دیدگی ظاهری جزئی دیده شد. بکارگیری نتایج اصل از این پژوهش، در برنامه‌های توسعه‌ای و تولید تجاری خیار در شرایط گلخانه و فضای باز، پیشنهاد می‌شود.

واژگان کلیدی: خیار، ژنوتیپ استان‌های مختلف، سلامت ظاهری، صفات فیزیکی.

Monitoring the Quality and Apparent Health of Cucumber Genotypes (*Cucumis Sativus* L.) Across Various Regions of IranSeyyed Hassan Mousavi^{1*}, Zeinab Chaghakaboodi²

1- Assistant Professor, Greenhouse and Controlled Enviroments Research Center, Horticultural Sciences

Research Institute, Agricultural Research, Education and Extension Organization, Karaj, Iran.

2- Assistant Professor, Department of Plant Production and Genetics Engineering, Faculty of Agriculture, Razi University, College of Agriculture and Natural Resources, Kermanshah, Iran.

Received: June 2025

Accepted: March 2025

Abstract

In this study, the quality and visual health of 40 cucumber samples from eleven major production regions in Iran were evaluated over two years (2019–2021) at the Greenhouse and Controlled Environment Research Institute. The origin of production, fresh weight, percentage of dry matter, diameter, length, taste, uniformity, damage, texture firmness, softening, injury and waste were assessed in a randomized complete block design (RCBD). The largest number of samples were from Isfahan (16 samples) and Kahnooj (6 samples). The highest fresh fruit weight was observed in the Takestan sample (110.90 g) and the highest dry weight was observed in the Hamedan sample (4.86%). Varamin sample had the highest fruit length (16.50 cm) and the lowest fruit diameter (2.28 cm). Bandar Abbas samples had maximum uniformity and Hamedan and Bijar samples had the most favorable quality in terms of aroma and taste. Hamadan samples had completely firm texture and no softening. Also, the samples of Varamin, Karaj, Bijar had minimal wastage and no visible damage, and the samples of Ahvaz and Takstan had Wastage. In the samples of Isfahan, Bandar Abbas and Jiroft, slight damage was seen. The results of this study are recommended for use in developmental programs and commercial cucumber production under both greenhouse and open-field conditions.

Keywords: Cucumber, Province-specific genotypes, Physical traits, Visual integrity.

۱- مقدمه

تولید غذای سالم، امنیت غذایی را تضمین می‌کند که به مفهوم دسترسی همه مردم در تمام اوقات به غذای کافی است که بتوانند زندگی سالمی داشته باشند. شرایط امروز جامعه که مؤلفه‌های بازار مصرف را رقم می‌زنند، حاکی از تغییر شگرف سلیقه بازار به سوی دریافت محصولات سالم می‌باشد. آمار تغذیه و تولید خوراک و غذا در ایران که از سال ۱۹۶۱ به ثبت رسیده است در دهه‌های اخیر رو به افزایش می‌باشد. بنابراین، تولید غذای سالم و مغذی، یک ضرورت انکار ناپذیر برای جامعه است. در ایران به دلیل pH بالا، محتوای پایین مواد آلی، کم بودن سطح قابل دسترس عناصر غذایی ضروری و به طور کلی، پایین بودن سطح حاصلخیزی در اکثر مزارع کشاورزی توصیه به مصرف کودهای شیمیایی در مزارع کشاورزی و باغات رایج است. در دهه‌های اخیر، بخش کشاورزی با چالش‌های قابل توجهی برای سلامت محصولات خود و در نتیجه تضمین سلامت جامعه مواجه شده است. استفاده بیش از حد از کودهای شیمیایی، آفت‌کش‌ها و سایر افزودنی‌ها در برخی از مناطق، به آلودگی محصولات کشاورزی با سطوح بالای نیترات و فلزات سنگین منجر شده است که می‌تواند سلامت جامعه را در معرض خطر قرار دهد (Shahbazi et al., 2020). علاوه بر این، ارزش غذایی محصولات کشاورزی مستقیماً به حضور مواد مغذی ضروری و "کیفیت تغذیه‌ای" آنها مرتبط است. بنابراین، به دست آوردن درک روشنی از جنبه‌های مختلف سلامت و کیفیت تغذیه‌ای محصولات کشاورزی در کشور از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. ایران به دلیل شرایط خاص آب و هوایی و محدودیت‌های منابع آبی از جمله کشورهایی است که نیاز به تجدید نظر اساسی در ساختار نظام کشت دارد. سبزی و صیفی با سطح زیر کشت حدود ۷۰۰ هزار هکتار و تولید بیش از ۱۷ میلیون تن در سال، شش درصد از سهم کل زیر کشت محصولات زراعی و بالغ بر ۲۹ درصد از تولید محصول‌های زراعی را به خود اختصاص داده است. سطح زیر کشت خیار در کشور، در فضای باز بالغ بر ۱۶ هزار هکتار و با تولید بیش از ۴۵۰ هزار تن و خیار گلخانه با

سطحی معادل ۷۰۰۰ هکتار و تولید حدود ۲/۲ میلیون تن می‌باشد (FAO, 2023). در این راستا توجه به کیفیت و سلامت و تنوع بخشی به تولیدات می‌تواند به عنوان یک راهکار مناسب مطرح باشد. کیفیت اصطلاحی است که درجه برتری، استاندارد یا ارزش بالا را نشان می‌دهد. کیفیت ممکن است به عنوان ترکیبی از ویژگی‌هایی تعریف شود که واحدهای یک محصول را متمایز کند و در تعیین میزان مقبولیت آن واحد برای مصرف کننده اهمیت داشته باشد. کیفیت میوه‌ها و سبزیجات بر اساس خواص حسی، ارزش غذایی، ایمنی و نقص آن سنجیده می‌شود. میوه‌ها و سبزیجات با کیفیت حسی و تغذیه‌ای برتر، از ارزش اقتصادی بالایی برخوردارند (Abbott, 1999). کیفیت بیشتر بر اساس ارزیابی عوامل مختلف بیرونی و درونی است. اندازه، شکل، رنگ، براقی، سفتی، بافت، طعم و عاری از عیوب خارجی مانند لکه‌های قابل مشاهده، تیرگی و غیره از عوامل مختلف کیفیت خارجی مهم میوه و سبزی هستند. اندازه میوه با استفاده از پارامترهای مختلفی مانند قطر میوه، حجم و وزن آن ارزیابی می‌شود (Moreda et al., 2009). سفتی یک مفهوم کیفی است و احساس بافت در دهان است. سفتی میوه پارامتر غیرمستقیمی است که برای اندازه‌گیری بلوغ یا رسیدگی میوه استفاده می‌شود که به ایجاد شرایط حمل و نقل بهینه کمک می‌کند (Mirzaee et al., 2010). بافت یک ویژگی حسی است که مستقیماً با ابزارهای حسی دستی و آزمایشگاهی اندازه‌گیری می‌شود. عوامل کیفی داخلی شامل بلوغ میوه‌ها، محتوای قند، اسیدیته، محتوای چربی، رنگدانه‌ها، رنگ، ماده خشک، مواد پکتیک و عاری بودن از عیوب داخلی مانند کبودی‌های داخلی، حفره‌ها، رنگ، اسیدیته و ماده خشک متغیرهای مختلفی هستند که مورد استفاده قرار می‌گیرند (Khalifa et al., 2011). کنترل و پایش کیفیت محصولات کشاورزی برای حفظ سلامت عمومی و کیفیت غذایی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. با توجه به ارزش بالای سبزیجات در رژیم غذایی انسان و نقش حیاتی آنها در حفظ سلامت جامعه، اطمینان از سلامت آنها می‌تواند تأثیر چشمگیری بر سلامت عمومی داشته باشد. خیار از جمله محصولات مهم کشاورزی ایران است که در

گلخانه، از بروز مشکلاتی همچون عدم تهویه مناسب و آلودگی‌های قارچی جلوگیری به عمل می‌آید.

امامی و همکاران (۱۳۹۱) در مقایسه ارقام مختلف خیار گلخانه‌ای از نظر تحمل به مگس مینوز، سه رقم استورم، جانت و افضل را به عنوان ارقام مقاوم جهت مدیریت تلفیقی مگس مینوز در گلخانه‌های اصفهان معرفی کردند. نعمتی و همکاران (۱۳۹۰) در مقایسه سه رقم نگین، سینا و امیرال، بیشترین عملکرد را در رقم نگین گزارش کردند. سلیمانی و همکاران (Soleimani *et al.*, 2009) در بررسی ۱۵ رقم خیار گلخانه‌ای در جنوب ایران طی یک پروژه ۲ ساله، بیشترین عملکرد را از رقم E3215516 (۲۳/۸۱ کیلوگرم در مترمربع) به دست آوردند. آن‌ها بیشترین همبستگی را بین عملکرد و تعداد میوه و کمترین همبستگی را بین قطر ساقه و طول میوه گزارش کردند. جاسو-چاوریا و همکاران (Jasso-Chaverria *et al.*, 2005) در مقایسه دو نوع خیار گلخانه‌ای اروپایی (رقم بولوگنا) و بیت‌آلفا (ساریگ) تحت تأثیر کود نیتروژن در کشت درون پرلایت، دریافتند که بیشترین عملکرد در دو رقم در استفاده از مقادیر ۲۲۵ تا ۲۵۰ میلی‌گرم نیتروژن در لیتر به‌دست آمد. آن‌ها تفاوتی در پارامترهای مختلف وابسته به عملکرد بین دو رقم مشاهده نکردند، اما واکنش دو رقم از نظر رنگ میوه با تغییرات میزان کود نیتروژنه متفاوت بود. در تحقیقی که به‌منظور بررسی امکان کشت خیار گلخانه‌ای در کیسه‌های پلاستیکی تیره با ارتفاع ۴۰ سانتی‌متر و قطر ۳۵ سانتی‌متر با استفاده از بستر خاکی در گلخانه تحقیقاتی گروه باغبانی دانشگاه اراک صورت پذیرفت، پنج رقم خیار گلخانه‌ای هیبرید (آریا، گرین مجیک، سوپر‌صالح، روبرتو و یونس) مورد ارزیابی قرار گرفتند. نتایج نشان دادند که ارقام مختلف در صفات رویشی و عملکرد در مراحل ابتدایی رشد دارای تفاوت معنی‌دار بودند بطوریکه رقم آریا دارای بیشترین رشد رویشی اولیه و در نتیجه عملکرد پیش‌رس بود در حالی که رقم یونس دارای رشد رویشی کم‌تر و همچنین عملکرد پیش‌رس کم‌تر بود ولی در مراحل بعدی رشد، همزمان با اینکه از سرعت رشد گیاهان کاسته شد، تفاوت در صفات رویشی و عملکرد بین ارقام مختلف نیز معنی‌دار نشد. این محققین دلیل این امر را

رژیم غذایی خانوارهای ایرانی نقش مهمی دارد. خیار با نام علمی (*Cucumis sativus* L.) و عدد پایه کروموزومی $2n=2x=24$ از خانواده *Cucurbitaceae* می‌باشد. گیاهی یک ساله است و گل‌های آن به صورت تیپ‌های تک پایه (Monoecious)، نر (Andromonoecious)، ماده (Gynoeceous) و یا دوجنسی (Hermaphrodite) وجود دارد. اغلب این گیاهان تک پایه (گل‌های نر و ماده جدا و بر روی یک بوته قرار دارند) هستند و گل‌ها توسط حشرات گرده افشانی می‌شود. اکثر آنها دارای تیپ رشد نامحدود (Indeterminate) و خزنده می‌باشند (Eisa and Munger, 1968). ارزیابی خصوصیات فیزیکی سه رقم خیار نشان داد که رقم گلدن گرین بیشترین قطر، وزن و حجم و ارقام دارواد و سوپر دومینوس بیشترین طول و نسبت طول به قطر را داشتند (Mousavizadeh *et al.*, 2010). نتایج به دست آمده از بررسی خصوصیات فیزیکی ارقام خیار شاهین، شهاب و نگین نشان داد که طول گونه‌های شهاب، شاهین و نگین به ترتیب دارای طول ۱۶۳/۴، ۱۱۸/۹۷ و ۱۳۳/۸۹ میلی‌متر و قطر متوسط برای ارقام فوق به ترتیب ۲۶/۹۹، ۵۷/۸۱۱ و ۲۷/۵۹ میلی‌متر اندازه بود (Moradi *et al.*, 2019). از مهم‌ترین ارقام خیار گلخانه‌ای که در بازار بذر ایران موجود بوده و در مناطق مختلف کشت می‌شوند می‌توان به ارقام نسیم، استورم، گرین‌مجیک یا جادوگر سبز، روبرتو، اسپادانا، یلدا، دانیتو، سلطان، نبیل، نگین، شاهین، آدرین، سالار، اکستریم، میرسلطان، هما، زهل، گوهر، کیان، ویولا، گالاردو، سینا، طاها و غیره اشاره کرد. ممنوعی و همکاران (۱۳۹۳) در بررسی تأثیر تراکم بر عملکرد و خصوصیات کمی خیار گلخانه‌ای دو رقم رویال و کالیفرنیا را برای کشت در گلخانه‌های جیرفت توصیه نمودند. افراسیاب و همکاران (۱۳۹۴) در مقایسه ارقام نگین، هیلارس و دومینوس، رقم دومینوس را به دلیل عملکرد و کارایی مصرف آب بالاتر در منطقه جیرفت توصیه نمودند. سلگی و حقیقی (۱۳۹۰) در مقایسه چهار رقم خیار گلخانه‌ای گرین‌مجیک، آریا، یونس و روبرتو، رقم آریا را به دلیل رشد رویشی کمتر و عملکرد قابل قبول‌تر نسبت به دیگر ارقام برتر دانستند. با کشت رقم آریا، با توجه به تولید شاخساره کمتر در محیط

به فضای ناکافی برای رشد سیستم ریشه‌ای گیاه نسبت داده‌اند و پیشنهاد کردند جهت کاربرد این روش بایستی از گلدان‌های بزرگ‌تر استفاده نمود (سلگی و همکاران، ۱۳۹۰). در مطالعه‌ای که ژنوتیپ‌های مختلف خیار از نظر صفاتی چون زودرسی، عملکرد کل، تعداد و وزن میوه‌ها، درجه کیفیت میوه و تعداد روزها تا برداشت در آزمایشی در ایالات متحده ارزیابی شدند. نتایج حاکی از وجود تفاوت معنی‌داری در تمامی صفات مورد مطالعه ژنوتیپ‌ها بود (Shetty and Wehner, 2002). در مطالعه‌ای که گل‌آبادی و همکاران (Golabadi *et al.*, 2012) به منظور ارزیابی تنوع ژنتیکی ارقام خیار در ایران به اجرا گذاشتند، بیست ژنوتیپ خیار گلخانه‌ای را از نظر صفات عملکرد، تعداد میوه، تعداد ساقه فرعی در طول دوره رشد، تعداد گره در ساقه اصلی، فاصله میان گره‌ها، طول بوته در زمان برداشت، متوسط طول، قطر و وزن میوه، طول و عرض برگ به اجرا گذاشته شد، گزارش گردید که تفاوت معنی‌داری بین ژنوتیپ‌ها از نظر تمامی صفات مشاهده شد. حداکثر عملکرد در رقم گوهر و حداقل آن در رقم تورنادو حاصل شد. در مطالعه‌ای که به منظور ارزیابی مقدماتی کمی و کیفی ارقام خیار هیبرید گلخانه‌ای ایرانی در مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی اصفهان در سال ۱۳۹۶ انجام شد. پنج رقم خیار هیبرید ایرانی (ثنا، سبا، سما، سما ۲ و سامان) به همراه پنج رقم تجاری (اسپادانا، یلدا، خسیب، شهاب و گوهر) مورد ارزیابی قرار گرفتند. نتایج نشان داد بین ژنوتیپ‌های مورد بررسی از نظر اکثر صفات مورد مطالعه تفاوت معنی‌داری مشاهده شد. حداکثر عملکرد میوه (۲۲۰/۱۲ تن در هکتار) در رقم اسپادانا حاصل شد و ارقام سامان (۱۹۴/۸۳) و سبا (۱۸۴/۳۱) تن در

هکتار) در رتبه‌های بعدی قرار گرفتند و حداقل عملکرد میوه مربوط به رقم گوهر (۱۲۵/۶۲ تن در هکتار) بود. همچنین مقایسه کیفی ارقام از نظر صفات ظاهر میوه، عطر، طعم، تردی و بازار پسندی نیز نشان داد ارقام خسیب، گوهر و سبا دارای کیفیت بهتری نسبت به سایر ارقام بودند با این حال داوران به رقم خسیب نمره بهتری دادند (رمضانی و همکاران، ۱۳۹۷). در مطالعه‌ای در آمریکا، ژنوتیپ‌های مختلف خیار از نظر صفاتی چون زودرسی، عملکرد کل، تعداد و وزن میوه، کیفیت میوه و تعداد روز تا برداشت ارزیابی شدند، نتایج حاکی از وجود تفاوت معنی‌دار در تمامی صفات مورد مطالعه ژنوتیپ‌ها بود (Shetty and Wehner, 2002). از آنجا که خیار مهم‌ترین محصول گلخانه‌ای در ایران محسوب می‌شود، توسعه روش‌های نوین برای افزایش عملکرد و کیفیت آن، می‌تواند نقش مهمی در افزایش بهره‌وری تولید این محصول داشته باشد.

۲- مواد و روش‌ها

پروژه حاضر با هدف ارزیابی کیفیت و سلامت ظاهری ۴۰ نمونه از ژنوتیپ‌های محصول خیار از یازده منطقه عمده تولید اصفهان، ورامین، جیرفت، کهنوج، بندرعباس، بیجار، همدان، کرج، اهواز، تاکستان و یزد از سال ۱۳۹۹ بمدت دو سال در پژوهشکده گلخانه و محیط‌های کنترل شده کرج انجام شد. روش نمونه برداری از میدان میوه و تره بار تهران یا البرز با استفاده از روش ابلاغ شده توسط سازمان میادین و استاندارد کدکس به شماره CAC/GL33:1999 بوده است. نمونه‌ها از مناطق زیر که این محصول بطور عمده در آنها کشت می‌شدند، تهیه گردید (جدول ۱).

پایش کیفیت و سلامت ظاهری ژنوتیپ های خیار در مناطق مختلف ایران

جدول ۱- مشخصات ژنوتیپ های خیار به تفکیک محل نمونه برداری، مبدا تولید، نوع کشت و نحوه بسته بندی

شماره نمونه	محل نمونه برداری	مبدا تولید	محیط تولید	روش بسته بندی
۱	البرز	کهنوج	مزرعه	کیسه پلاستیکی
۲	تهران	کهنوج	مزرعه	کیسه پلاستیکی
۳	تهران	کهنوج	مزرعه	کیسه پلاستیکی
۴	تهران	اصفهان	گلخانه	کارتن
۵	تهران	اصفهان	گلخانه	کارتن
۶	تهران	کهنوج	مزرعه	کیسه پلاستیکی
۷	تهران	اصفهان	مزرعه	کیسه پلاستیکی
۸	تهران	جیرفت	مزرعه	کیسه پلاستیکی
۹	تهران	ورامین	گلخانه	کارتن
۱۰	تهران	ورامین	گلخانه	کارتن
۱۱	البرز	ورامین	گلخانه	کارتن
۱۲	البرز	اهواز	مزرعه	کارتن
۱۳	البرز	اصفهان	مزرعه	کارتن
۱۴	البرز	اهواز	مزرعه	کارتن
۱۵	تهران	اهواز	مزرعه	کارتن
۱۶	تهران	اهواز	مزرعه	کارتن
۱۷	تهران	اصفهان	مزرعه	کیسه پلاستیکی
۱۸	تهران	اصفهان	مزرعه	کیسه پلاستیکی
۱۹	تهران	ورامین	گلخانه	کارتن
۲۰	البرز	اصفهان	مزرعه	کیسه پلاستیکی
۲۱	البرز	اصفهان	مزرعه	کیسه پلاستیکی
۲۲	البرز	اصفهان	مزرعه	کیسه پلاستیکی
۲۳	البرز	اصفهان	مزرعه	کیسه پلاستیکی

ادامه جدول ۱

شماره نمونه	محل نمونه برداری	مبدأ تولید	محیط تولید	روش بسته بندی
۲۴	البرز	اصفهان	مزرعه	کیسه پلاستیکی
۲۵	البرز	کرج	مزرعه	کیسه پلاستیکی
۲۶	البرز	کرج	مزرعه	کیسه پلاستیکی
۲۷	البرز	اصفهان	مزرعه	کیسه پلاستیکی
۲۸	البرز	اصفهان	مزرعه	کیسه پلاستیکی
۲۹	البرز	بیجار	مزرعه	کیسه پلاستیکی
۳۰	البرز	ورامین	گلخانه	کارتن
۳۱	البرز	تاکستان	مزرعه	کارتن
۳۲	البرز	کرج	گلخانه	کارتن
۳۳	البرز	همدان	مزرعه	کیسه پلاستیکی
۳۴	البرز	ورامین	گلخانه	کارتن
۳۵	البرز	جیرفت	گلخانه	کارتن
۳۶	البرز	بندرعباس	مزرعه	کیسه پلاستیکی
۳۷	البرز	بندرعباس	مزرعه	کیسه پلاستیکی
۳۸	البرز	یزد	مزرعه	کیسه پلاستیکی
۳۹	البرز	اصفهان	گلخانه	کارتن
۴۰	البرز	کهنوج	گلخانه	کارتن

۲-۱- مشخصات نمونه‌ها

میوه و تره بار توزیع گردید، نمونه برداری‌های متوالی از مناطق مختلف انجام شد. نمونه برداشت شده نماینده واقعی از محموله عرضه شده بود و نمونه‌ها بطور تصادفی از میان تعداد زیادی واحد نمونه انتخاب می‌شد. صفات مورد ارزیابی مطابق جدول شماره ۲ یادداشت برداری شد.

۲-۲- آماده سازی نمونه‌ها

نمونه‌ها از مناطق مختلف و از ۱۱ مرکز اصلی تولید خیار در کشور انتخاب شدند. ۱۴ نمونه از بازار میوه و تره بار تهران و ۲۶ نمونه از بازار میوه و تره بار کرج تهیه شدند. از ۴۰ نمونه انتخابی خیار، ۱۲ نمونه (۴، ۵، ۹، ۱۰، ۱۱، ۱۹، ۳۰، ۳۲، ۳۴، ۳۵، ۳۹ و ۴۰) از نوع گلخانه‌ای و سایر نمونه‌ها در فضای آزاد تولید شدند (جدول ۱). چنانچه در یک زمان مشخص، یک محصول از چند منطقه عمده کشت در میدان

به منظور جلوگیری از هر گونه آلودگی و صدمه، نمونه‌ها در ظروف پلاستیکی آزمایشگاهی مناسب، مقاوم و تمیز به منظور تازه ماندن، نگهداری شد. تمام احتیاط‌های لازم برای پرهیز از هر گونه تغییر در ترکیبات نمونه که ممکن است در طی حمل و نقل و یا آماده سازی ایجاد شود، مورد توجه قرار گرفت. پس از نمونه برداری تا تحویل به آزمایشگاه از هر گونه آلودگی و صدمه جلوگیری شد. نمونه‌ها حداکثر تا ۲۴ ساعت بعد از نمونه برداری به آزمایشگاه مربوطه ارسال شد.

۲-۲- اندازه گیری صفات

برای اندازه گیری وزن تر نمونه‌ها از ترازوی دیجیتالی با دقت ۰/۰۰۱ گرم مدل (EK3000I) استفاده شد. درصد وزن خشک نمونه‌ها پس از قراردادن نمونه‌ها بمدت ۴۸ ساعت در دمای ۷۲ درجه سانتی‌گراد به دست آمد. اندازه گیری طول و قطر میوه با استفاده از خط کش میلی‌متری انجام شد. سفتی بافت میوه با استفاده از سفتی‌سنج دستی بر حسب کیلوگرم در سانتی‌متر مربع محاسبه شد. طعم میوه، مواد زائد خارجی، آسیب دیدگی و پلاسیدگی بافت میوه با استفاده از ارزیابی حسی و امتیاز دهی برابر توصیف نامه محاسبه شد. به منظور استاندارد سازی ثبت اطلاعات از توصیف نامه بین المللی محصول خیار استفاده شد (جدول ۲).

جدول ۲- امتیاز دهی صفات ژنوتیپ های خیار بر مبنای توصیف نامه بین المللی (UPOV, 2017)

ردیف	صفت	امتیاز
۱	یکنواختی	۱= فاقد یا خیلی کم ۳= کم ۵= متوسط ۷= زیاد ۹= خیلی زیاد
۲	طعم	۱= معمولی ۲= خوش طعم ۳= خیلی خوش طعم
۳	پلاسیدگی	۱= خیلی زیاد ۳= زیاد ۵= متوسط ۷= کم ۹= فاقد یا خیلی کم
۴	سفتی	۱= خیلی نرم ۳= نرم ۵= متوسط ۷= سفت ۹= خیلی سفت
۵	آسیب دیدگی	۱= خیلی زیاد ۳= زیاد ۵= متوسط ۷= کم ۹= خیلی کم
۶	ضایعات	۱= خیلی زیاد ۳= زیاد ۵= متوسط ۷= کم ۹= خیلی کم

۳- نتایج و بحث

بررسی مشاهده شد. تجزیه و تحلیل‌های آماری صفات با نرم افزار SPSSver.16 و مقایسه میانگین‌ها بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن انجام شد. مقایسه میانگین صفات مورد بررسی (جدول ۳) نشان داد بین نمونه‌ها در مناطق مختلف از نظر تمامی صفات در سطح احتمال یک درصد تفاوت معنی داری وجود دارد.

براساس نتایج تجزیه واریانس داده‌ها، در صفات وزن تر، وزن خشک، طول میوه، قطر میوه، سفتی بافت میوه، پلاسیدگی میوه، وجود مواد خارجی و آسیب دیدگی میوه اختلاف معنی‌داری در سطح یک درصد بین نمونه‌های مورد

جدول ۳- مقایسه میانگین های صفات مورد بررسی در ژنوتیپ های مختلف خیار در مناطق مختلف

ژنوتیپ	وزن تر (گرم)	وزن خشک (گرم)	طول میوه (سانتی متر)	قطر میوه (سانتی متر)	یکنواختی	پلاسیدگی	آسیب دیدگی	سفتی	ضایعات	طعم
کهنوج	۸۲/۳۶def	۳/۴۳bcd	۱۵/۰۷b	۲/۸۳cd	۶/۳۳e	۷/۳۳c	۷/۶۶c	۶/۴۹a	۷/۶۶c	۲/۰۰ d
اصفهان	۷۰/۵۵f	۲/۷۱e	۱۲/۱۸e	۲/۸۹c	۷/۱۲c	۶/۱۲e	۷/۲۵d	۴/۴۴de	۷/۲۵d	۲/۸۱b
جیرفت	۷۸/۷۰def	۳/۳۷cd	۱۲/۳۸d	۲/۹۹bc	۷/۰۰d	۷/۰۰d	۸/۰۰b	۵/۶۸b	۸/۰۰b	۲/۵۰c
ورامین	۹۳/۴۰cd	۳/۸۱abc	۱۶/۵۰a	۲/۲۸e	۹/۰۰a	۹/۰۰a	۹/۰۰a	۳/۹۲e	۹/۰۰a	۲/۰۰d
اهواز	۷۶/۷۵ef	۲/۹۱de	۱۲/۱۸d	۳/۰۱bc	۷/۰۰d	۷/۰۰d	۷/۰۰e	۴/۱۴de	۷/۰۰e	۲/۰۰d
کرج	۱۰۷/۱۵bc	۳/۶۰abc	۱۴/۱۵c	۳/۱۲b	۷/۶۷b	۹/۰۰a	۹/۰۰a	۹/۰۰a	۹/۰۰a	۲/۰۰d
بیجار	۱۲۶/۳۵a	۴/۰۲ab	۱۴/۰۹c	۳/۳۳a	۷/۰۰d	۸/۰۰b	۸/۰۰b	۴/۴۵de	۹/۰۰a	۲/۵۰c
تاکستان	۱۱۰/۹۰b	۴/۰۵a	۱۴/۲۱c	۳/۳۳a	۷/۰۰d	۷/۰۰d	۷/۰۰e	۴/۸۳c	۷/۰۰e	۳/۰۰a
همدان	۶۷/۷۳f	۲/۸۶de	۱۳/۴۶c	۲/۶۴d	۷/۰۰d	۷/۰۰d	۷/۰۰e	۳/۹۹e	۷/۰۰e	۳/۰۰a
بندرعباس	۸۷/۲۵de	۲/۴۶e	۱۵/۹۹a	۲/۸۰cd	۹/۰۰a	۷/۰۰d	۹/۰۰a	۴/۲۰de	۹/۰۰a	۲/۰۰d
یزد	۸۱/۳۶def	۳/۱۰bcd	۱۵/۲۷b	۲/۷۵cd	۶/۰۰e	۷/۳۳c	۷/۶۶c	۶/۵۹a	۷/۶۶c	۲/۰۰ d

*میانگین های هر ستون با حروف مشابه در سطح احتمال ۱٪ اختلاف معنی داری ندارند (آزمون چند دامنه ای دانکن).

۳-۱- همبستگی صفات

قطر میوه و سفتی میوه همبستگی مثبت و معنی داری نشان داد. رابطه بین طول و قطر میوه با یکنواختی میوه همبستگی مثبت و معنی داری را نشان داد. آسیب دیدگی میوه با میزان سفتی میوه همبستگی منفی و معنی داری و میزان مواد زائد خارجی همبستگی مثبت و معنی داری را نشان داد (جدول ۴).

همبستگی بین صفات مورد بررسی نشان داد که بین بیشتر صفات مورد ارزیابی، همبستگی معنی داری وجود داشت. وزن تر میوه با وزن خشک، طول میوه، قطر میوه و سفتی میوه همبستگی مثبت و معنی دار و با میزان پلاسیدگی و آسیب دیدگی میوه همبستگی منفی و معنی داری نشان داد. وزن خشک میوه با طول میوه، قطر میوه،

جدول ۴- همبستگی بین صفات مورد بررسی در ژنوتیپ های خیار

ضایعات	طعم	سفتی	آسیب دیدگی	پلاسیدگی	یکنواختی	قطر میوه	طول میوه	وزن خشک	وزن تر
		(kg/cm ²)				(cm)	(cm)	(%)	(gr)
وزن تر	۱								
وزن خشک	۰/۶۴۵**	۱							
طول میوه	۰/۵۶۷**	۰/۷۱۸**	۱						
قطر میوه	۰/۷۴۶**	۰/۸۶۹**	۰/۷۹۸**	۱					
یکنواختی	۰/۶۶۱**	۰/۸۳۷**	۰/۷۴۵**	۰/۹۷۵**	۱				
پلاسیدگی	-۰/۶۴۴**	-۰/۸۰۶**	-۰/۸۰۰**	-۰/۷۵۲**	-۰/۷۸۴**	۱			
آسیب دیدگی	-۰/۶۵۶**	-۰/۶۹۸**	-۰/۷۴۱**	-۰/۸۰۱**	-۰/۷۴۷**	-۰/۷۹۸**	۱		
سفتی	۰/۶۶۸**	۰/۸۶۸**	۰/۵۶۷**	۰/۷۲۹**	۰/۷۶۹**	۰/۸۰۹**	-۰/۷۱۸**	۱	
طعم	۰/۲۲۵	۰/۲۸۶	۰/۰۱۹	۰/۵۱۳*	۰/۵۴۷*	۰/۳۶۸*	-۰/۲۱۳	۰/۶۲۸**	۱
ضایعات	۰/۵۹۴**	۰/۵۷۵**	۰/۵۰۱*	۰/۶۷۵**	۰/۷۱۸**	۰/۷۴۶**	۰/۵۵۰**	۰/۳۴۸	۰/۲۵۹

* و ** به ترتیب معنی دار در سطح ۵٪ و ۱٪

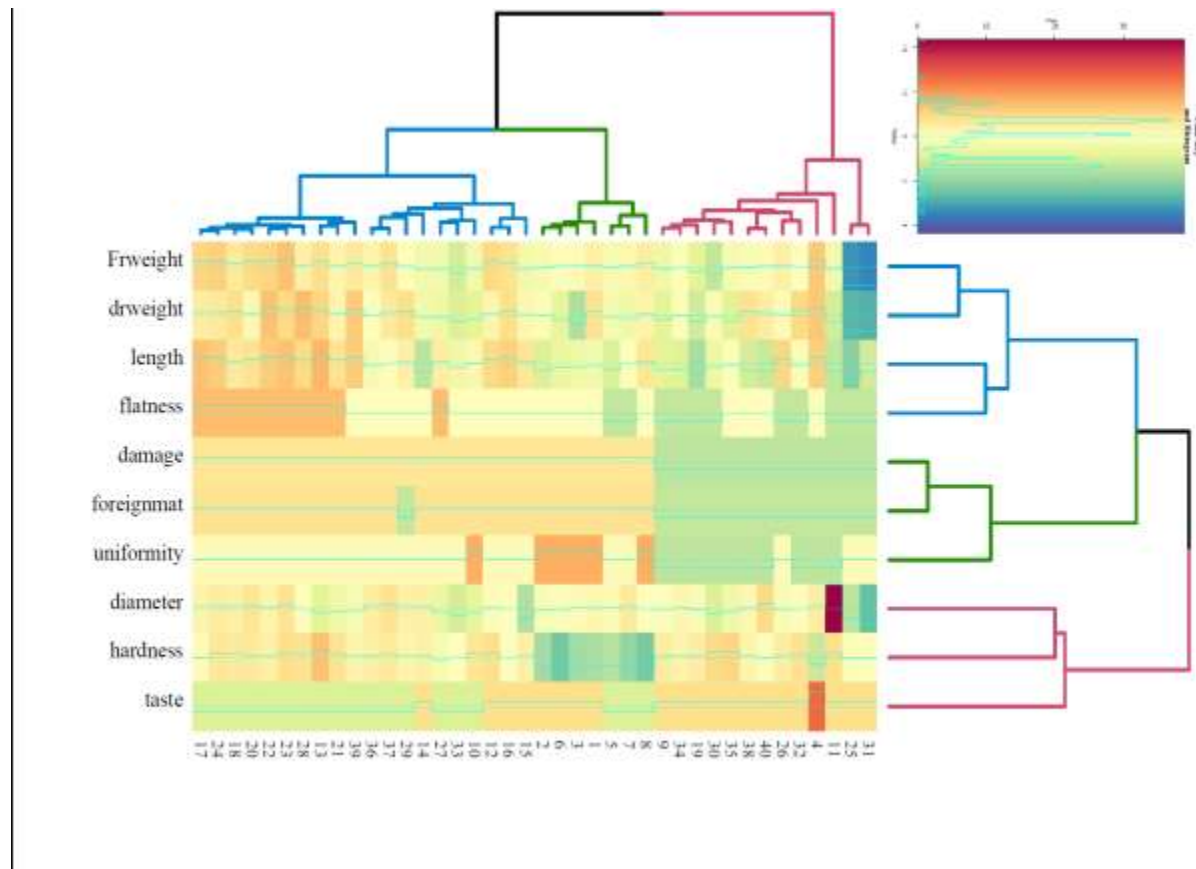
۳-۲- تجزیه به مولفه‌ها

داشتند و صفات وزن تر و وزن خشک و قطرمیوه با ضریب عاملی مثبت بیشترین سهم در مولفه دوم را داشتند و صفت سفتی بافت میوه با ضریب عاملی مثبت بیشترین سهم در مولفه سوم را داشتند (جدول ۵).

صفات مورد ارزیابی در این آنالیز در نمونه‌های خیار نشان داد که صفات آسیب دیدگی و پلاسیدگی و مواد زاید خارجی با ضریب عاملی مثبت بیشترین سهم در مولفه اول را

جدول ۵- تجزیه به مولفه‌ها برای سه مولفه اول صفات مورد بررسی در ژنوتیپ‌های خیار

فاکتور سوم	فاکتور دوم	فاکتور اول	صفت
-۰/۰۱۵۸	۰/۸۴۴۸	۰/۴۶۹۶	وزن تر
۰/۲۳۹۹	۰/۷۳۵۲	۰/۴۴۶۰	وزن خشک
۰/۲۱۸۸	۰/۳۹۴۴	۰/۷۳۸۹	طول میوه
-۰/۰۹۳۲	۰/۷۹۶۵	-۰/۲۱۵۸	قطر میوه
-۰/۷۳۳۶	-۰/۱۹۲۸	۰/۵۴۸۷	یکنواختی
-۰/۰۱۹۱	۰/۰۲۴۱	-۰/۷۷۷۳	طعم
۰/۱۰۱۲	۰/۲۵۸۲	۰/۸۴۸۵	پلاسیدگی
-۰/۴۴۵۶	۰/۰۹۶۴	۰/۸۴۸۲	آسیب دیدگی
۰/۹۰۵۳	-۰/۰۴۱۵	۰/۱۴۳۲	سفتی
-۰/۴۶۰۰	۰/۰۷۷۳	۰/۸۲۰۵	ضایعات

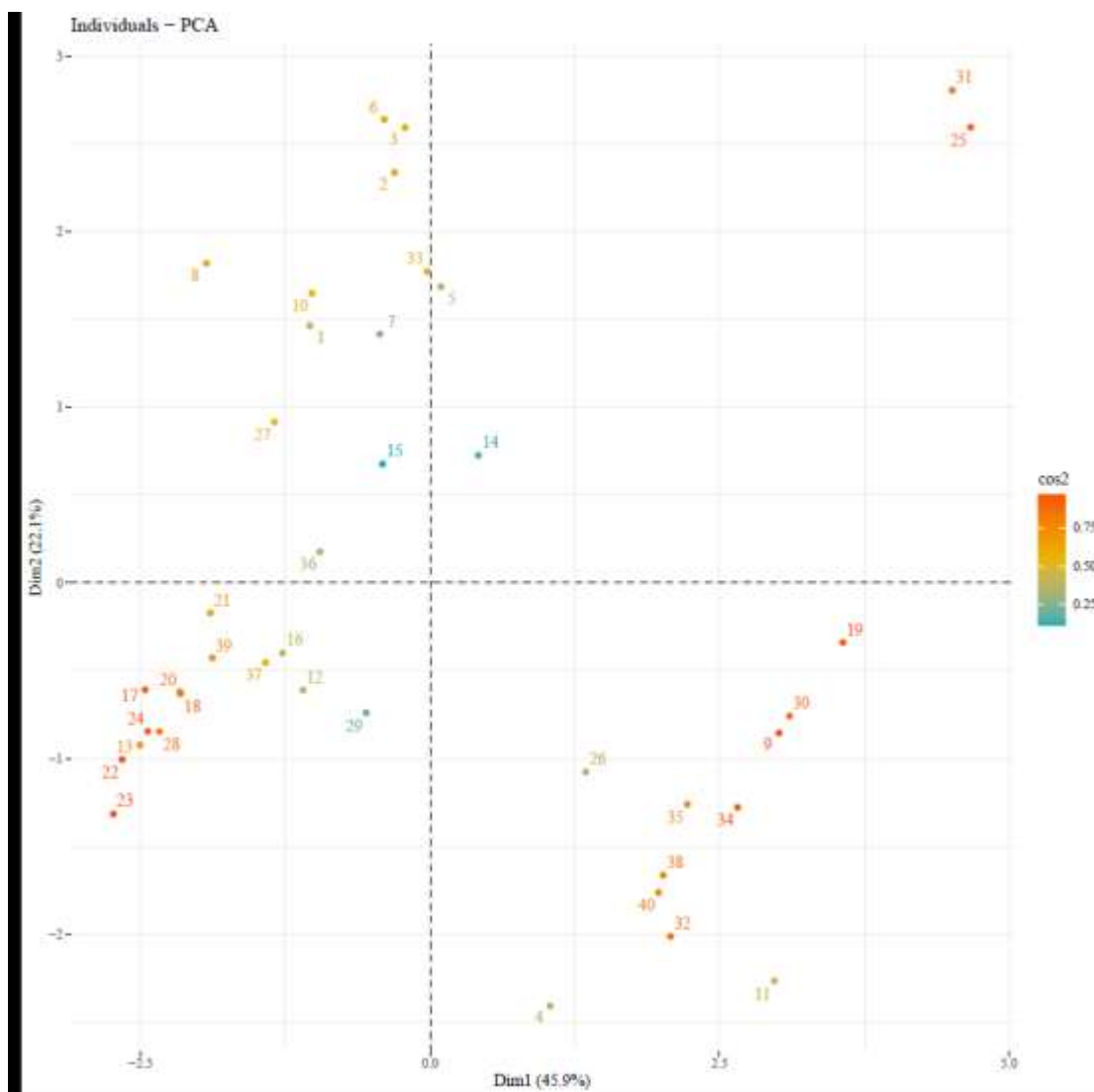


شکل ۱- آنالیز نقشه حرارتی ژنوتیپها بر اساس صفات و مناطق در ژنوتیپهای مورد بررسی خیار

نمونه‌های اصفهان می‌باشند. دسته دوم نمونه‌های مناطق گرم نظیر جیرفت و کهنوج و تعدادی از نمونه‌های اصفهان نیز در یک گروه قرار گرفتند. در دسته سوم نیز نمونه‌های کرج و ورامین و بیجار نیز در یک گروه مجزا قرار گرفتند (شکل ۲). در این گروه‌بندی وضعیت تفکیکی نمونه‌ها از نظر فضای تولید، تأثیری نداشت به نحوی گونه‌ای که، گرچه از ۴۰ نمونه انتخابی خیار ۱۲ نمونه (۴، ۵، ۹، ۱۱، ۱۹، ۳۰، ۳۲، ۳۴، ۳۵ و ۳۹) از نوع گلخانه‌ای و سایر نمونه‌ها همگی در فضای آزاد تولید شدند، اما این نمونه‌ها در گروه‌های مختلفی قرار گرفتند (شکل ۲).

نتایج حاصل از گروه‌بندی نشان می‌دهد، صفات مورد ارزیابی شاخص‌های پایش کیفیت به سه گروه اساسی تقسیم بندی شدند. دسته اول شامل صفات مرتبط با عملکرد مانند وزن تر، وزن خشک، طول میوه و یکنواختی میوه می‌باشند که مستقیماً بعنوان صفات کمی مرتبط با عملکرد ایفای نقش می‌کنند. دسته دوم صفات مربوط به آسیب دیدگی و وجود مواد خارجی و یکنواختی میوه می‌باشند که در پایش کیفیت محصول خیار موثر می‌باشد. دسته سوم شامل صفات کیفی موثر می‌باشند. این گروه از صفات نظیر بافت و عطر و طعم با کیفیت محصول در ارتباط هستند (شکل ۱).

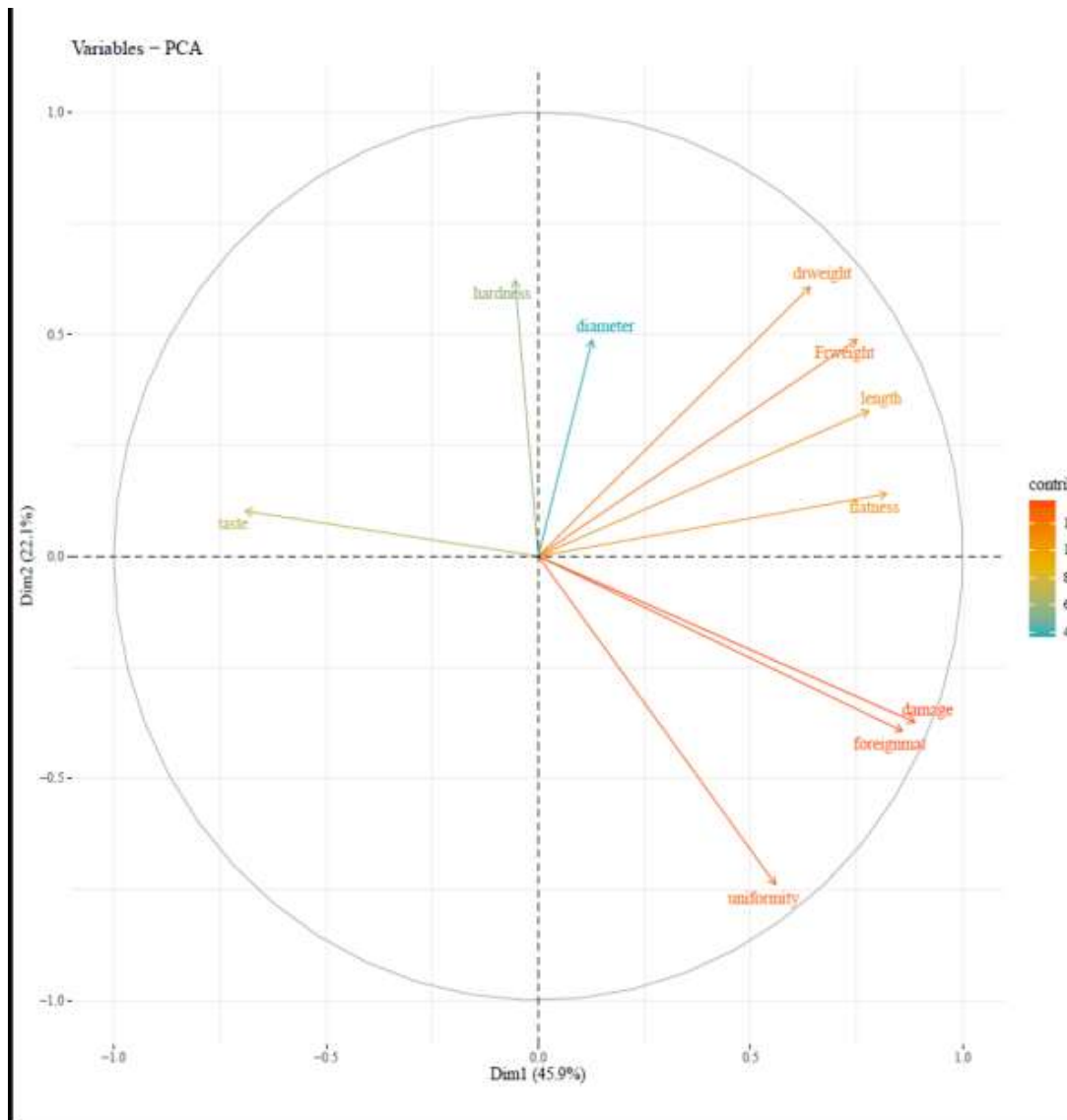
همچنین گروه‌بندی مکانی نمونه‌های مورد بررسی نیز به سه گروه اساسی تقسیم بندی شدند. دسته اول شامل اکثر



شکل ۲- تجزیه به مولفه‌های اصلی بر اساس مناطق مورد ارزیابی در ژنوتیپ‌های خیار

نمونه از اصفهان (۴) و یک نمونه از ورامین (۱۱) نیز در یک گروه ولی در فاصله دورتری از سایر نمونه‌ها قرار گرفتند.

پراکنش منطقه‌ای نمونه‌ها نشان داد که یکی از نمونه‌های کرج (۲۵) و نمونه بیجار (۳۱) در یک گروه ولی در فاصله دورتری از سایر نمونه‌ها قرار گرفتند. همچنین یک



شکل ۳- تجزیه به مولفه های اصلی بر اساس صفات مورد ارزیابی در ژنوتیپ های خیار

و دسته سوم صفات مرتبط با کیفیت نظیر سفتی و طعم میوه می باشند که در یک گروه مستقلی قرار گرفتند. بر اساس نتایج تجزیه واریانس داده ها، اختلافات معنی داری در سطح یک درصد بین نمونه های مختلف خیار از نظر صفات مختلف مشاهده شد. صفاتی همچون وزن تر، وزن خشک، طول و قطر میوه، سفتی بافت، پلاستیدگی، وجود مواد زائد و آسیب دیدگی میوه همگی به طور معناداری بین نمونه ها تفاوت نشان دادند. همچنین، نتایج مقایسه میانگین صفات در جدول ۳ نشان داد

گروه بندی نمونه ها بر اساس صفات مورد ارزیابی، شاخص های پایش کیفیت به دو گروه اساسی تقسیم بندی شدند. دسته اول شامل صفات مرتبط با عملکرد مانند وزن تر، وزن خشک، طول میوه و یکنواختی میوه می باشند که مستقیماً بعنوان صفات کمی مرتبط با عملکرد ایفای نقش می کنند. صفت قطر میوه در همین گروه و در فاصله دورتر از سایرین قرار گرفت. دسته دوم شامل صفات مرتبط با پلاستیدگی و آسیب دیدگی و وجود مواد خارجی در یک گروه

بیجار و همدان و کمترین طعم میوه در نمونه‌های کهنوج، ورامین، اهواز، کرج، بندرعباس و یزد مشاهده شد. بررسی‌ها نشان داد نمونه‌های بیجار و همدان تولید خیار در فضای باز انجام شد و نقش مثبت و موثر اثرات محیطی در کیفیت، عطر و طعم محصول را تایید می‌نماید. تحلیل همبستگی بین صفات نیز نشان داد که ارتباطات معناداری میان بیشتر صفات وجود دارد. به عنوان مثال، وزن تر میوه با وزن خشک، طول و قطر میوه، و سفتی میوه همبستگی مثبت و معناداری داشت، در حالی که با میزان پلاسیدگی و آسیب‌دیدگی میوه همبستگی منفی و معناداری نشان داد. همچنین وزن خشک میوه نیز با طول، قطر و سفتی میوه همبستگی مثبت و معناداری داشت. این نتایج نشان می‌دهد که صفات فیزیکی و کیفی خیار به‌طور پیچیده‌ای با هم در ارتباط بوده و هر یک از این صفات می‌تواند بر سایر صفات تأثیرگذار باشد. علی آبادی و همکاران (2010) همبستگی مثبت و معنی دار بین طعم و مزه با درصد ماده خشک در ارقام خیار را گزارش کردند. نتایج بررسی این تحقیق هم همبستگی مثبت و معنی دار بین طعم و مزه (0.628) و سفتی بافت (0.868) با درصد ماده خشک در ژنوتیپ‌های مورد بررسی را نشان می‌دهد. لذا از پتانسیل این ژنوتیپ‌ها که دارای کیفیت مناسب و بافت سفت و طعم مطلوب می‌باشند، می‌توان برای ایجاد واریته‌های جدید استفاده کرد. عوامل کیفی داخلی شامل بلوغ میوه‌ها، محتوای قند، اسیدیته، محتوای چربی، رنگدانه‌ها، ماده خشک، مواد پکتیکی و عاری بودن از عیوب داخلی مانند لکه‌های داخلی، حفره‌ها، اسیدیته و ماده خشک متغیرهای مختلفی هستند که مورد استفاده قرار می‌گیرند. دسترسی به ارقام ژنوتیپ‌های با کیفیت مطلوب و سلامت ظاهری مناسب خیار می‌تواند علاوه بر افزایش راندمان تولید و بهره‌وری در مصرف آب، باعث افزایش سودآوری، ممانعت از خروج ارز و استمرار تولید گردد. از این رو گزینش ارقامی با صفات مطلوب نظیر عملکرد بالا، مناسب تولید گلخانه جهت دستیابی به اهداف فوق ضروری می‌باشد. امتیازدهی برای انتخاب بهترین نمونه بر اساس همبستگی مثبت و منفی معنی‌دار بین عملکرد محصول با صفات دیگر صورت می‌پذیرد. نهایتاً با محاسبه مجموع امتیازات مکتسبه توسط هر نمونه، نمونه‌های برتر

که در تمام صفات مورد بررسی، تفاوت‌های معنی‌داری در سطح احتمال یک درصد بین نمونه‌های مناطق مختلف وجود داشت. کیفیت اصطلاحی است که درجه برتری، استاندارد یا ارزش بالا را نشان می‌دهد. کیفیت میوه‌ها و سبزی‌ها بر اساس خواص حسی، ارزش غذایی، ایمنی و ضایعات آنها سنجیده می‌شود. میوه‌ها و سبزی‌ها با کیفیت حسی و تغذیه‌ای برتر، از ارزش اقتصادی بالایی نیز برخوردارند (Abbott, 1999). کیفیت بیشتر بر اساس ارزیابی عوامل مختلف بیرونی و درونی است. اندازه، شکل، رنگ، براقی، سفتی، بافت، طعم و عاری از عیوب خارجی مانند لکه‌های قابل مشاهده، تیرگی و غیره از عوامل مختلف کیفیت خارجی مهم میوه و سبزی هستند. اندازه میوه با استفاده از پارامترهای مختلفی مانند طول میوه، قطر میوه، حجم و وزن آن ارزیابی می‌شود (Moreda et al., 2009). طول و قطر میوه دو صفت بازارپسند هستند که قیمت فروش خیار متأثر از آن هاست. اندازه مورد پسند این دو صفت در کشورهای مختلف متفاوت است (Chen et al., 2012; Golabadi et al., 2004). سفتی یک مفهوم کیفی است و حین خوردن احساس می‌شود. سفتی میوه پارامتر غیرمستقیمی است که برای اندازه‌گیری بلوغ یا رسیدگی میوه استفاده می‌شود که به ایجاد شرایط حمل و نقل بهینه کمک می‌کند (Mirzaee et al., 2010). در این بررسی نمونه‌های همدان (4.86) و بیجار (4.05) بالاترین درصد ماده خشک را داشتند با توجه به اینکه این نمونه‌ها در فضای آزاد تولید شدند، بنظر می‌رسد در مقایسه با ژنوتیپ‌های گلخانه‌ای محتوی آب کمتر و ذخایر املاح معدنی بیشتری داشته باشند. سفتی بافت از صفات ژنتیکی خیار محسوب می‌شود. cook و همکاران (1994, cook et al.) گزارش کردند که ارقام غیرپارتنوکارپ خیار دارای بافت سفت‌تری نسبت به ارقام پارتنوکارپ هستند. این پژوهش هم سفتی بافت در ژنوتیپ‌های محلی همدان و بیجار که غیر پارتنوکارپ هستند را نشان داد. بررسی‌های تکمیلی آنان همچنین نشان داد، ارقام غیرپارتنوکارپ دارای میزان پتاسیم بالاتر و نسبت طول به قطر کمتری هستند. در این بررسی نیز ژنوتیپ‌های محلی همدان و بیجار که غیر پارتنوکارپ هستند طول میوه کوتاه‌تری داشتند. بهترین طعم میوه مربوط به نمونه‌های

انتخاب می شود (Maksholo and Jooste., 2006). مقایسه میانگین وزن تر میوه در بین نمونه های مورد بررسی تفاوت معنی داری را نشان داد. بالاترین وزن تر میوه در نمونه تاکستان (۱۱۰/۹۰ گرم) و بیشترین وزن خشک میوه در نمونه همدان (۴/۸۶ درصد) مشاهده شد. نمونه ورامین بیشترین طول میوه (۱۶/۵۰ سانتی متر) و کمترین قطر میوه (۲/۲۸ سانتی متر) را داشت. نمونه های بندرعباس حداکثر یکنواختی و نمونه های همدان و بیجار مطلوبترین کیفیت از نظر عطر و طعم را دارا بودند. نمونه های همدان دارای بافت کاملاً سفت و فاقد پلاسیدگی بودند. همچنین نمونه های ورامین، کرج، بیجار میزان ضایعات حداقل و فاقد آسیب دیدگی ظاهری بوده و نمونه های اهواز و تاکستان دارای ضایعات بودند. در نمونه های اصفهان، بندرعباس و جیرفت آسیب دیدگی ظاهری جزئی مشاهده شد (جدول ۳). از آنجاییکه عملکرد و بازار پسندی از شاخص های اصلی تولید و کیفیت محسوب می شوند، بکارگیری و استفاده از پتانسیل این نمونه ها برای تولید ارزشمند است. در تجزیه به مولفه های اصلی، صفات آسیب دیدگی، پلاسیدگی و مواد زائد خارجی بیشترین سهم را در مولفه اول داشتند و صفات وزن تر، وزن خشک و قطر میوه در مولفه دوم و سفتی بافت میوه در مولفه سوم بیشترین تأثیر را داشتند. این نتایج نشان می دهد که صفات آسیب دیدگی و مواد زائد خارجی از عوامل مهم در کاهش کیفیت محصول هستند.

همچنین، نتایج گروه بندی صفات و نمونه ها نشان داد که صفات مورد بررسی به سه گروه اساسی تقسیم می شوند. گروه اول شامل صفات مرتبط با عملکرد، مانند وزن تر، وزن خشک، طول میوه و یکنواختی میوه است که ارتباط مستقیم با عملکرد دارند. گروه دوم شامل صفات مرتبط با آسیب دیدگی، وجود مواد زائد و یکنواختی میوه است که در پایش کیفیت محصول مؤثر هستند. گروه سوم نیز شامل صفات کیفی مانند سفتی و طعم میوه است که بر کیفیت محصول اثرگذارند.

نتایج گروه بندی مکانی نیز نمونه های مناطق مختلف را به سه دسته تقسیم کرد. نمونه های مناطق اصفهان، جیرفت و کهنوج، و مناطق کرج، ورامین و بیجار هر کدام در دسته های جداگانه ای قرار گرفتند. نتایج نشان داد که نوع فضای تولید (گلخانه ای یا فضای آزاد) تأثیر قابل توجهی در تفکیک نمونه ها نداشت، اما پراکنش منطقه ای نمونه ها از لحاظ صفات ارزیابی شده نقش مهمی در گروه بندی داشت. به طور کلی، این تحلیل ها نشان می دهد که شرایط محیطی و منطقه ای نقش تعیین کننده ای در کیفیت محصول خیار دارد. تولید خیار در کشور هم در فضای باز و هم در شرایط گلخانه ای انجام می شود. برای تولید گلخانه ای در کشور، بیشتر از بذور هیبرید خارجی استفاده می شود. در پژوهش حاضر هم نمونه های مناسب کشت در فضای باز و هم در شرایط گلخانه ای مورد بررسی قرار گرفت. به عبارتی ملاک انتخاب محصول به وجود محصول در بازار میادین و تره بار بوده است. بر این اساس، برخی نمونه های در برخی صفات و برخی دیگر از نمونه ها در صفات دیگر برتر از بقیه بودند، این شاخص ها از نظر ماندگاری محصول برای حمل به مناطق خارج از تولید و همچنین بازار پسندی از اهمیت ویژه ای برخوردار می باشند.

۵- نتیجه گیری

نتایج این پژوهش نشان داد که بین ژنوتیپ های خیار از نظر شاخص های مؤثر بر کیفیت محصول تفاوت معنی داری وجود دارد. از آنجاییکه علاوه بر عملکرد، توجه به خصوصیات کیفی و بازار پسندی از شاخص های اصلی تولید محسوب می شوند، بکارگیری و استفاده از پتانسیل این ارقام برای تولید، با توجه به سیاست کشور برای انتقال کشت محصولات سبزی و صیفی از فضای باز به فضاهای کنترل شده، می تواند علاوه بر افزایش عملکرد در واحد سطح و بهبود کیفیت برای مصارف داخل کشور، زمینه صادرات و ارزآوری مطلوب را فراهم نماید.

تضاد و تعارض منافع - ویسند هر گونه تعارض و تضاد منافع اعم از تجاری و غیر تجاری و شخصی را که در ارتباط مستقیم یا غیر مستقیم با اثر منتشر شده است رد می نمایند.

تشکر و قدردانی - نگارنده از موسسه تحقیقات علوم باغبانی و پژوهشکده گلخانه و محیط‌های کنترل شده برای تهیه و تامین امکانات و پشتیبانی علمی و فنی لازم برای اجرای این پژوهش صمیمانه سپاسگزاری می‌نماید.

منابع

- امامی، م.س.، توانپور، ش. و کریم‌زاده‌اصفهانی، ج. (۱۳۹۱). مقاومت ارقام خیار گلخانه‌ای به مگس مینوز برگ سبزی *Liriomyza sativae* (Dip.: Agromyzidae) در گلخانه. *مجله به‌نژادی نهال و بندر*، ۱(۲۸)، ۴۲۸-۴۱۹.
- افراسیاب، پ.، دلبری، م. و اسدی، ر. (۱۳۹۴). برنامه‌ریزی آبیاری خیار گلخانه‌ای با استفاده از پتانسیل آب در خاک. *نشریه پژوهش آب در کشاورزی*، ۲۹(۴)، ۵۰۷-۴۹۷.
- بی‌نام. (۱۳۹۱). دستورالعمل درجه بندی و نرخ گذاری خیار. سازمان مدیریت میدین میوه و تره بار شهرداری تهران. حوزه معاونت بهداشت و کنترل کیفیت. نگارش دوم. ۱۳ ص.
- رمضانی، ا. (۱۳۹۷). ارزیابی مقدماتی عملکرد و کیفیت میوه ارقام خیار هیبرید داخلی. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی. ۳۰ صفحه. شماره فروست ۵۶۰۰۴.
- سلگی، م.، حیدری، ع.، رضایی، س. و طاهری، ل. (۱۳۹۰). مقایسه برخی صفات رویشی و عملکرد ارقام مختلف خیار گلخانه‌ای در شرایط کشت گلدانی. هفتمین کنگره علوم باغبانی ایران. ۱۴ تا ۱۷ شهریور ماه. دانشگاه صنعتی اصفهان. ۱۳۵۹-۱۳۶۲.
- سلگی، م. و حقیقی، م. (۱۳۹۴). ارزیابی کشت گلدانی ارقام مختلف خیار گلخانه‌ای در مقایسه با کشت در بستر خاکی. *دوفصلنامه علوم سبزی‌ها*، ۲، ۹-۱۷.
- ممنوعی، ا.، دولتخواهی، ع. و اسفندیاری، ب. (۱۳۹۳). تأثیر سطوح مختلف تراکم بر عملکرد و خصوصیات کمی دو رقم خیار گلخانه‌ای. *علوم و فنون کشت‌های گلخانه‌ای*، ۵(۱۸)، ۱۳۰-۱۲۳.
- نعمتی، س.ح.، اسماعیلی، ع.ا.، داوری‌نژاد، غ.ح. و فارسی، م. (۱۳۹۰). اثرات هرس و تراکم بوته روی صفات مرتبط با عملکرد سه رقم خیار گلخانه‌ای. *نشریه علوم باغبانی (علوم و صنایع کشاورزی)*، ۲۵(۱)، ۱۷-۹.
- Abbott, J. A. (1999). Quality measurement of fruits and vegetables. *Journal Postharvest Biology and Technology*, 15, 207-225.
- Aliabadi, E., Lotfi, M. & Amiri, R. (2010). Evaluation the traits related with fruit flavor in cucumber. *ISHI Acta Horticulture*. 871, 334-339.
- Alsadon, A. A., Wahb-allah, M. A., & Khalil, S. O. (2006). Growth, yield and quality of three greenhouse cucumber cultivars in relation two types of water applied at different growth stages. *Journal of King Saud University, Agricultural Science*, 18(2), 89-102.
- Chen, J. F., Zhuang, F. Y., Liu, X. A. & Qian, C. T. (2004). Reciprocal differences of morphological and DNA characters in interspecific hybridization in Cucumis. *Canadian Journal of Botany*, 82(1), 16-21.
- Cook, K. L., Baggett, J. R., & Gabert, A.C. (1994). Fruit firmness and quality of parthenocarpic versus nonparthenocarpic pickling cucumber cultivars. *Cucurbit Genets Cooperative Rport*. 17, 30-34.
- Eisa, H. M., & Munger, H. M. (1968). Malesterility in Cucurbitapepo. *Proceeding of the American Society for Horticulture Science*. 92, 473-479.
- FAO information products are available on the FAO website (www.fao.org/publications). (2023). *Good Agriculture Practices for greenhouse vegetable Crops*. Rome, 2023.
- Golabadi, M., Golkar, P., & Eghtedary, A. R. (2012). Assessment of genetic variation in cucumber (*Cucumis sativus* L.) genotypes. *European Journal of Experimental Biology*, 2(5), 1382-1388.
- International Union for the Protection of New Varieties of Plants. (UPOV). (2017). *Guidelines, For the Conduct of Tests, For Distinctness, Uniformity and Stability*.
- Jasso-Chaverria, C., Hochmuth, G. J., Hochmut, R. C., & Sargent, S. A. (2005). Fruit yield, size, and color responses of two greenhouse cucumber types to nitrogen fertilization in perlite soilless culture. *Hort Technology*, 15(3), 565-571.
- Khalifa, S., Komarizadeh, M. H., & Tousi, B. (2011). Usage of fruit response to both force and forced vibration applied to assess fruit firmness- a review. *Australian Journal of crop Science*, 5, 516-522.

- Maksholo, M. L., & Jooste, A. (2006). The comparative advantage of selected long-term crops in Lesotho. *Agrekon*, 45(2), 173-184.
- Mirzaee, E., Rafiee, S., Keyhani, A., & EmamDjom-eh, Z. (2010). Physical properties of apricot to characterize best post harvesting options. *Australian Journal of crop Science*, 3, 95-100.
- Moreda, G. P., Ortiz-Canavate, J., Garcia-Ramos, F. J., & Ruiz-Altisent, M. (2009). Nondestructive technologies for fruit and vegetable size determination- A review. *Journal of Food Engineering*, 92, 119-136.
- Shetty, N. V., & Wehner, T. C. (2002). Screening the cucumber germplasm collection for fruit yield and quality. *Crop science*, 42(6), 2174-2183.
- Shahbazi, K., Marzi, M., & Rezaei, H. (2020), 'Heavy metal concentration in the agricultural soils under the different climatic regions: a case study of Iran. *Environmental earth sciences*, 79, 1-13.
- Shokohian, A. A. (2001). Cultivation of greenhouse cucumbers in soil and soilless cultivation environments. Bagh Andisheh Publications. Ardabil First edition. (In Farsi).
- Simko, I., & Piepho, H. P. (2011). Combining phenotypic data from ordinal rating scales in multiple plant experiments. *Trends in Plant Science*, 16, 235-237.
- Soleimani, A., Ahmadikhah, A., & Soleimani, S. (2009). Performance of different greenhouse cucumber cultivars (*Cucumis sativus* L.) in southern Iran. *African Journal of Biotechnology*, 8(17), 23-29.