

سیدعلی پیغمبری، بهمن یزدی صمدی و عباسعلی زالی

به ترتیب مربی، استاد و دانشیار گروه زراعت و اصلاح نباتات دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران - کرج

تاریخ وصول پنجم اسفندماه ۱۳۶۸

چکیده

در سال ۱۳۶۷ به منظور تعیین تنوع جغرافیائی و ژنتیکی ارقام عدس موجود در کلکسیون بانک ژن حبوبات دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران تعداد ۷۶۰ رقم و لاین مربوط به ۲۸ شهر ایران و ۲۴ کشور مختلف جهان همراه با رقم زیبا به عنوان شاهد مورد مطالعه قرار گرفت. صفات مورد بررسی عبارت بودند از طول دوره کاشت تا ۵۰٪ گلدهی و ۹۰٪ رسیدن به روز، ارتفاع گیاه به سانتیمتر، شاخص برداشت بر حسب درصد، وزن ۱۰۰ دانه به گرم، تعداد غلاف در هر گیاه، تعداد دانه در هر غلاف و عملکرد دانه بر حسب گرم در ۲ متر مربع.

تجزیه واریانس صفات نشان داد که عدسهای مناطق مختلف ایران و کشورهای مورد مطالعه از نظر کلیه صفات با هم در سطح ۱٪ اختلاف معنی داری دارند. با استفاده از روش تجزیه کلاستر شهرهای ایران، کشورهای ژنوتیپهای انتخابی از بین آنها در ۹ کلاستر تقسیم شدند.

در بررسی کلاستربندی مناطق جغرافیائی شهرهای ایران و کشورهای، مناطق جغرافیائی که از نظر اقلیمی تقریباً مشابه بودند در یک کلاستر قرار گرفتند. در این مطالعه مشخص گردید که ژنوتیپهای نواحی مختلف جغرافیائی نیز ممکن است در یک کلاستر قرار بگیرند و تنوع ژنتیکی با تنوع جغرافیائی ارتباطی ندارد. میانگین، انحراف معیار، دامنه تغییرات و ضریب تغییرات برای صفات ارقام ایرانی و کشورهای مورد مطالعه محاسبه گردید و تنوع زیادی برای هر صفت مشاهده شد.

مقدمه

منابع اولیه ژنهای مفید در صورت شناسائی و جمع آوری می‌توانند برای همیشه نگهداری شده و در هر زمانی که مورد نیاز باشد مجدداً و بدون تمام شدن مورد بهره برداری در کارهای علمی و بالنتیجه اقتصادی و کشاورزی قرار گیرد. بانکهای ژن با پیدانمودن، شناسائی و ارزیابی دقیق و حفاظت ذخایر توارثی و معرفی دقیق اطلاعات مورد نیاز اصلاح کننده، علاوه بر کم کردن حجم کار، شانس و درصد موفقیت او را حتی در

تنوع ارقام گیاهان زراعی که در بانکهای ژن نگهداری می‌شوند طی هزاران سال ایجاد شده و در طبیعت پایدار باقی مانده است. یک اصلاح کننده نبات در صورتی می‌تواند شانس موفقیت زیادی در برنامه خود داشته باشد که شانس انتخاب مواد مناسب و متنوع برای او وجود داشته باشد. ارقام بومی یک گیاه ژرم پلاسسم مناسبی برای برنامه های اصلاح آن گیاه می‌باشند.

زمانهای بسیار کوتاهتر فراهم نموده و به این ترتیب از نظر اقتصادی نقش بسیار موثر و حساس در پیشبرد برنامه های تحقیقاتی و بالنتیجه خودکفائی کشاورزی دارند. در حقیقت با اینکار از فرسایش ژنتیکی و نابودی ژرم پلاسما جلوگیری می شود. باتوجه به آنچه گفته شد ذخائر توارث گیاهی پر ارزشترین و مهمترین منابع و ثروتهای هر کشور بحساب آمده و ممالکی که به ارزش واقعی این ذخائر پی برده اند آنها را احتی از طلا و نفت و سایر منابع و ذخایر زیرزمینی پر ارزش تر می دانند.

عدس از لحاظ غذائی با داشتن عناصر غذائی متنوع حدود ۲۵ گرم پروتئین، ۱/۸ گرم چربی، ۳/۱ گرم الیاف، ۲/۲ گرم خاکستر، ۵۶ میلیگرم کلسیم، ۶/۱ میلیگرم آهن، ۱۰۰ واحد ویتامین، ۰/۵ گرم ریبوفلاوین، ۰/۱۲ تیامین و ۱/۸ میلیگرم نیاسین و با ۳۴۶ کالری در هر ۱۰۰ گرم یکی از منابع اصلی تامین مواد غذائی و پروتئین گیاهی به شمار می رود و در رده اول گیاهان دارای پروتئین قرار دارد (۵). با در نظر گرفتن مطالب فوق و با توجه به اینکه حبوبات پس از گندم و برنج از لحاظ غذائی در درجه سوم اهمیت قرار دارند (۵) و نیز باتوجه به اینکه هدف اصلی و مهم در اصلاح عدس افزایش عملکرد آن می باشد، تعیین اجزاء مهم عملکرد اجرای برنامه های اصلاحی آن را تسریع می نماید. بنابراین نخست باید اجزاء عملکرد مشخص شوند و سپس با روشهای اصلاحی از جمله هیبریداسیون عملکرد عدس افزایش یابد. در انتخاب والدین در روش هیبریداسیون باید توجه شود که والدین بایستی تساهلی که از لحاظ کروموزومی و ژنتیکی همولوژی خود را از دست ندهند از هم دور باشند. روش تجزیه کلاستر روشی است که برای گروه بندی ارقام مورد مطالعه یک

گیاه از لحاظ ژنتیکی و جغرافیائی بکار می رود و برای تعیین والدین در روش هیبریداسیون باتوجه به مطالب فوق مفید می باشد.

در زمینه تغییرات ژنتیکی در عدس و سایر گیاهان زراعی مطالعاتی انجام شده که در اینجا به پاره ای از آنها اشاره می شود.

یزدی صمدی (۱۸) در سال ۱۹۷۵ تعداد ۱۶۱۷ لاین و کالتیوار گلرنگ ایرانی را برای هفت صفت کمی مورد مطالعه قرار داد و تغییرپذیری وسیعی بین مخسزن ژرم پلاسما مناطق جغرافیائی در گلرنگ پیدا کرد که برای اصلاح عملکرد گلرنگ مفید می باشد. خواجه احمد عطاری (۳) در سال ۱۳۶۷ تعداد ۱۱۶۹ لاین گندم گونه معمولی^۱ موجود در کلکسیون غلات دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران را به منظور تعیین تنوع جغرافیائی برای صفات کمی سنبله با استفاده از تجزیه کلاستر^۲ بررسی نمود و نتیجه گرفت مناطقی که دارای شرایط اقلیمی مشابهی هستند در یک کلاستر قرار می گیرند. از میان یک کلکسیون ژرم پلاسما ارقام عدس در هندوستان تعداد ۲۴۲ نمونه با استفاده از روش تجزیه کلاستر غیر شاخه ای^۳ مطالعه شد. این مطالعه مشخص نمود که گروهها شامل ارقامی بیشتر از یک منطقه هستند و تنوع جغرافیائی نمونه ها بستگی به تنوع ژنتیکی آنها ندارد. یعنی ارقام مربوط به یک ناحیه جغرافیائی ممکن است از لحاظ مرفولوژیکی، ژنتیکی و همچنین قدرت سازش فرق داشته باشند (۱۷).

اسپاگنولتی و کوالست (۱۴) در سال ۱۹۸۶ به منظور تعیین تنوع جغرافیائی صفات مربوط به سنبله در کلکسیون جهانی گندم دوروم^۴ جمع آوری شده از ۲۶ کشور دنیا مطالعاتی انجام و صفاتی از سنبله را که

1-T.aestivum

2-Cluster analysis

3-Non-hierachical

4- T.durum

و ۲۳ فروردین ۱۳۶۷ پیاده شد و رقم زیبا به عنوان شاهد در یک خط بعد از هر ده خط کشت گردید. فاصله ردیفها ۵۰ سانتیمتر بود.

اولین آبیاری در تاریخ ۶۷/۲/۱ انجام و در طول آزمایش تعداد ۱۰ آبیاری به فاصله تقریبی یک هفته از هم صورت گرفت. مجموع بارندگی از کاشت تا برداشت ۴۸/۳ میلیمتر بود. در تاریخ ۶۷/۲/۲۲ جهت یکنواخت شدن خطوط، کلیه آنها تنک و ۸۰ بوته در هر خط باقی گذاشته شد. مزرعه در تاریخهای ۲/۱۸، ۲/۲۸، ۳/۱۱، و ۱۳۶۷/۳/۲۰ وجین شد. صفات مورد مطالعه عبارت بود از:

طول دوره کاشت تا ۵۰٪ گلدهی به روز، طول دوره کاشت تا ۹۰٪ رسیدن به روز، ارتفاع گیاه به سانتیمتر، شاخص برداشت بر حسب درصد، تعداد دانه در هر غلاف، وزن صد دانه به گرم، تعداد غلاف در هر گیاه و عملکرد دانه در یک خط چهارمتری (۲ متر مربع) به گرم. توزیع فراوانی، میانگین، انحراف معیار و دامنه تغییرات هر صفت برای مناطق جغرافیایی ۲۸ شهر ایران و ۲۴ کشور جهان نیز جداگانه محاسبه گردید. ضرایب همبستگی ساده بین صفات مختلف دوبر در دو جامعه برآورد شد. با استفاده از روش تجزیه رگرسیون چندمتغیره قدم به قدم نقش صفات مختلف و اهمیت آنها به ترتیب در میزان عملکرد مشخص شد.

برای روشن شدن وضعیت یکنواختی زمین با انتخاب بلوکها (قطعات کشت) به عنوان تیمار و کلیه شاهدها بطور جداگانه در هر بلوک به عنوان تکرار، در قالب طرح کاملاً تصادفی با تکرار مساوی تجزیه واریانس برای همه صفات انجام گردید.

برای تعیین اختلاف بین صفات در مناطق مختلف

کمتر تحت تاثیر عوامل محیطی قرار گرفته و دارای وراثت-پذیری بالایی بود. مورد ارزیابی قرار دادند. پس از تجزیه آماری به کمک روش تجزیه کلاستر معلوم شد که ژرم پلاسمهای مشابه در کشورهای که شرایط آب و هوایی یکسان دارند در یک کلاستر قرار می‌گیرند. آنها نتیجه گرفتند که چنانچه قادر باشیم منشاء اولیه مواد را با دقت مشخص کنیم، پس از مقایسه میانگین مناطق جغرافیایی، همیشه تنوع ژنتیکی با تنوع جغرافیایی مطابقت دارد.

سوریاوانشی وهمکاران (۱۵) در سال ۱۹۸۳ تعداد ۵۶ ژنوتیپ عدس از نواحی مختلف جغرافیایی کشور هندوستان را برای ۹ صفت مطالعه و باروش ماهالونوبیس^۱ D² آنها را گروه بندی و مشاهده کردند که ژنوتیپها به چند کلاستر تقسیم شدند. در این بررسی نیز مشخص شد که ژنوتیپهای مناطق مختلف در کلاسترهای مشابه قرار گرفتند که نشان دهنده این است که تنوع جغرافیایی با تنوع ژنتیکی ارتباطی ندارد.

هدف از این بررسی ارزیابی و تعیین تنوع ژنتیکی ارقام موجود در کلکسیون عدس دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران برای خصوصیات مورفولوژیکی، آگرونومیک و همچنین گروه بندی ارقام به لحاظ جغرافیایی می‌باشد.

مواد و روشها

به منظور تعیین تنوع جغرافیایی و ژنتیکی عدس، تعداد ۷۶۰ رقم عدس موجود در بانک ژن طرح حبوبات دانشکده کشاورزی در مزرعه پژوهشی دانشکده کرج مورد مطالعه قرار گرفت. هر یک از ارقام در یک خط چهارمتری کشت شد. فاصله بوته‌ها روی خطوط چهار سانتیمتر در نظر گرفته شد. آزمایش در ۷ قطعه در تاریخهای ۲۱، ۲۲

جغرافیائی مدل تجزیه واریانس یک طرفه با تکرار نامساوی با فرض مناطق جغرافیائی به عنوان تیمار و تعداد نمونه هر منطقه به عنوان تکرار به کار رفت و مقدار ضریب تغییرات (C.V.) نیز برای هر صفت مجاسبه گردید.

برای گروه بندی ارقام مورد مطالعه و مناطقی جغرافیائی آنها با توجه به ۸ صفت (متغیر) از تکنیک آماری تجزیه کلاستر و از روش UPGMA^۱ استفاده گردید. در این روش محاسبه ضرایب اقلیدسی^۲ که فاصله ژنتیکی ژنوتیپها یا فاصله جغرافیائی نواحی در این مطالعه را مشخص می‌کند، انجام می‌شود.

نتایج و بحث

نتیجه تجزیه واریانس در مورد هفت صفت نشان داد که بین بلوکها اختلاف معنی داری وجود ندارد که یکنواختی زمین مورد آزمایش را ثابت می‌کند. فقط صفت تعداد غلاف در بوته که معمولاً دارای تنوع زیادی است تفاوت معنی داری نشان داد و به این دلیل داده‌های این صفت نسبت به شاهدهای طرفین ارقام مربوط تصحیح گردید.

نتایج تجزیه واریانس جهت بررسی وجود یا عدم وجود اختلاف و همچنین دامنه تغییرات، میانگین و انحراف معیار برای هر صفت بین مناطق جغرافیائی شهرهای ایران و کشورهای مورد مطالعه در جدول ۱ نشان داده شده است. نتایج نشان داد که کلیه ارقام مناطق از لحاظ صفات در سطح ۱٪ اختلاف معنی داری دارند. ضریب تغییرات برای تعداد غلاف در هر بوته ۵۲ و ۶۰ درصد، برای شاخص برداشت ۳۶ و ۴۱ درصد و برای عملکرد دانه ۳۰ و ۳۹ درصد به ترتیب برای شهرهای

ایران و کشورهای مورد مطالعه با لاترین مقادیر بوده‌اند. این موضوع نشان‌دهنده این است که توده های بومی مناطق جغرافیائی مورد مطالعه از لحاظ این صفت تنوع بیشتری نسبت به صفات دیگر دارند. هیستوگرام مربوط به صفات در شکل‌های ۱ و ۲ ترسیم شده است.

میانگین طول دوره کاشت تا ۵۰٪ گلدهی برای نمونه های ایرانی (۴۴۹ رقم)، ۴۷/۷ و در مورد کشورهای (۷۶۰ رقم) برابر ۴۷/۴ بوده است. دامنه تغییرات این صفت برای نمونه های ایرانی و خارجی ۵۹ - ۳۸ و ۶۸ - ۳۸ و با لاترین فراوانی (۲۹٪) در گروه ۴۷-۴۶ مشاهده شد. ژنوتیپ (۰۷۵ - ۰۷۱ - ۳۳) از اصفهان با ۳۸ روز، زودرس ترین و ژنوتیپ (۱۰۰۳۳ - ۱۵۳ - ۳۳) از ترکیه با ۶۸ روز به عنوان دیررس ترین رقم بود.

میانگین طول دوره کاشت تا ۹۰٪ رسیدن برای نمونه های ایرانی و خارجی ۹۶/۸ و ۹۶/۷ و دامنه تغییرات آنها به ترتیب ۱۰۹ - ۸۶ و ۱۰۹ - ۸۳ روز بوده است. با لاترین فراوانی (۴۳٪) در گروه ۹۴-۹۲ مشاهده شد. ژنوتیپ (۶۰۳۷ - ILL - ۱۴۶ - ۳۳) از سوریه با ۸۳ روز، زودرس ترین و ژنوتیپ (ILL ۲۵۴ - ۰۶۰ - ۳۳) از یونان با ۱۰۹ روز دیررس ترین ارقام بوده‌اند.

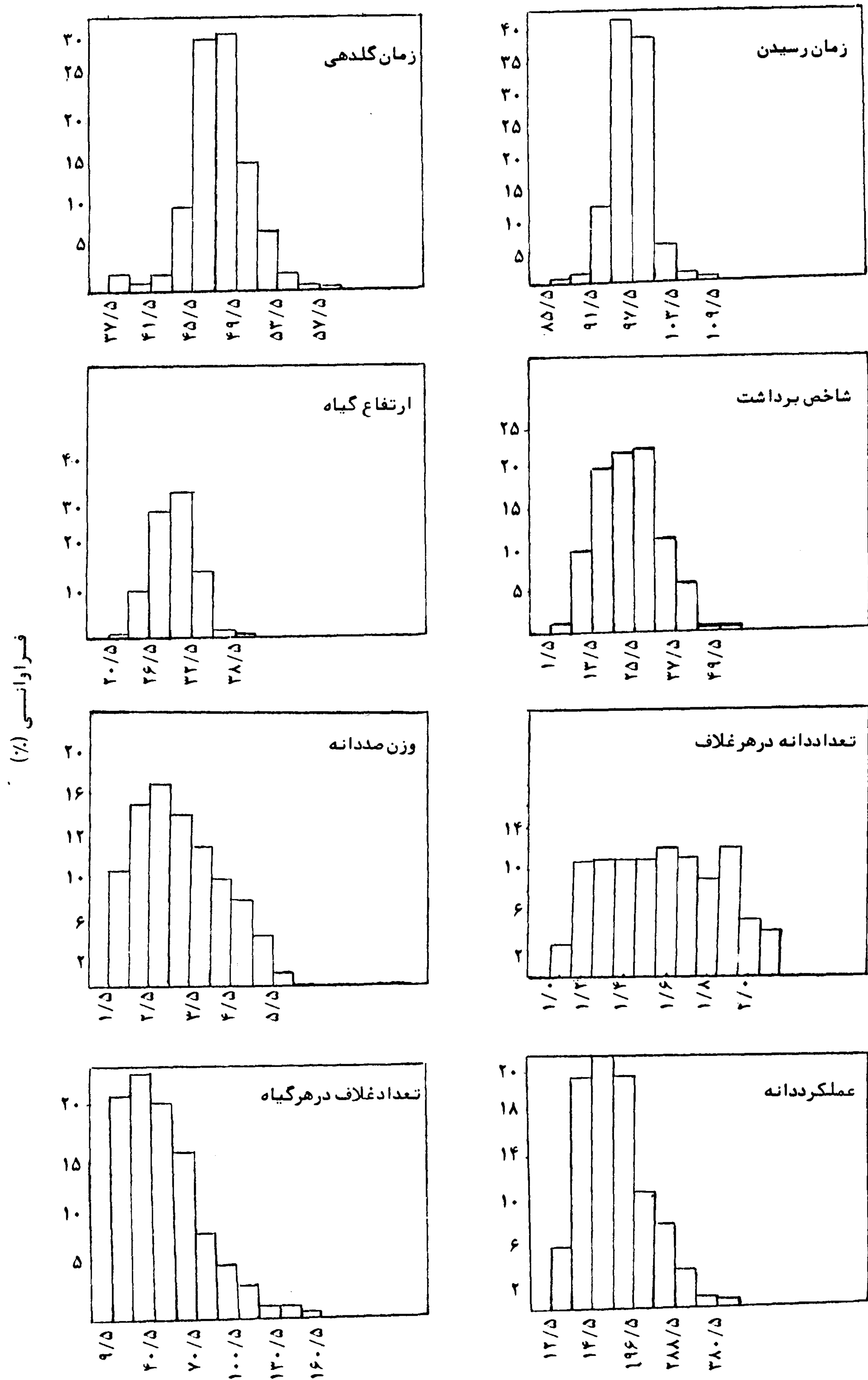
میانگین ارتفاع گیاه برای نمونه های ایرانی و خارجی به ترتیب ۳۰/۵ و ۲۹/۷ سانتیمتر و دامنه تغییرات آنها به ترتیب ۲۹-۲۱ و ۵۱-۲۱ سانتیمتر بوده است. ژنوتیپ (۱۰۴۳۳ - ۰۷۱ - ۳۳) از اردبیل با ارتفاع متوسط ۲۱ سانتیمتر کوتاهترین و ژنوتیپ (۱۰۰۵۲ - ۱۵۳ - ۳۳) از ترکیه با ارتفاع متوسط ۵۱ سانتیمتر بلندترین رقم شناخته شده است.

میانگین شاخص برداشت برای نمونه های ایرانی و خارجی به ترتیب ۲۵ و ۲۳ درصد و دامنه تغییرات

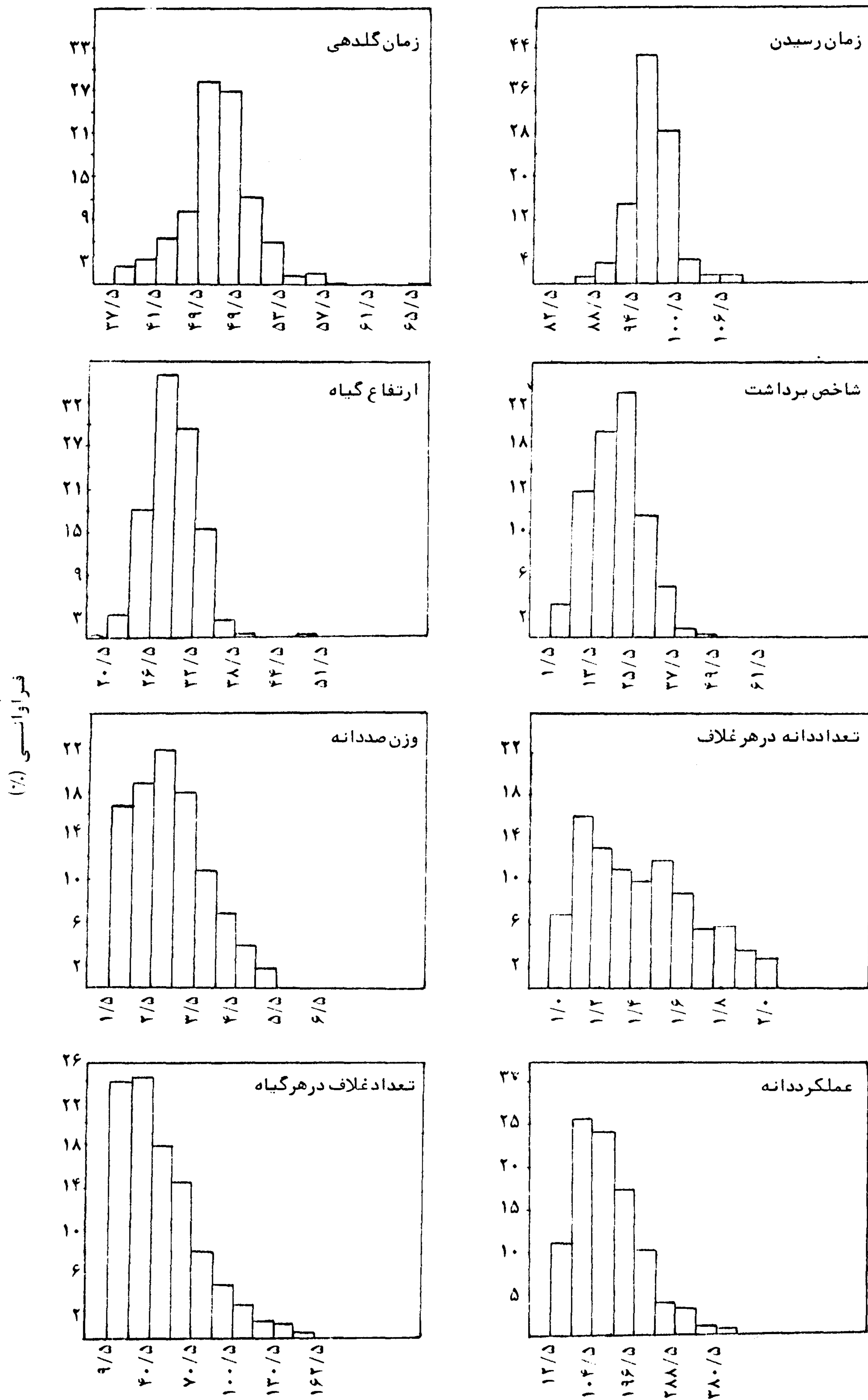
جدول ۱- میانگین مربعات برای آزمون تفاوت بین ارقام مناطق جغرافیائی و اشتباه آزمایشی همراه با میانگین، دامنه تغییرات و انحراف معیار برای شهرهای ایران و کشورهای مورد مطالعه

انحراف معیار	دامنه تغییرات	میانگین	میانگین مربعات		صفت
			اشتباه آزمایشی ⁺	مناطق	
۴/۴۲	۳۸ - ۵۹	۴۷/۷	۱۹/۵	۳۸/۱**	زمان ۵۰٪ گلدهی (به روز) (۱)
۳/۹۰	۳۸ - ۶۸	۴۷/۴	۱۵/۲	۶۰/۲**	(۲)
۲/۴۶	۸۶ - ۱۰۹	۹۶/۸	۶/۱	۱۵/۹**	زمان ۹۰٪ رسیدن (به روز) (۱)
۳/۰۳	۸۳ - ۱۰۹	۶۶/۷	۹/۲	۴۴/۳**	(۲)
۵/۷۲	۲۱ - ۳۹	۳۰/۵	۳۲/۷	۹۳/۱**	ارتفاع گیاه (به سانتیمتر) (۱)
۴/۷۱	۲۱ - ۵۱	۲۹/۷	۲۲/۲	۱۳۰/۸**	(۲)
۴۵/۶۸	۱۴ - ۴۲۷	۱۵۴/۴	۲۰۸۶/۳	۷۰۴۶/۳**	عملکرد دانه (به گرم) (۱)
۵۳/۸۹	۶ - ۴۳۴	۱۳۹/۱	۲۹۰۴/۳	۲۶۴۴۶/۱**	(۲)
۰/۰۸۹	۶ - ۵۳	۲۵	۰/۰۰۷۹	۰/۰۱۴**	شاخص برداشت (%) (۱)
۰/۰۹۰	۲ - ۸۸	۲۳	۰/۰۰۹۰	۰/۰۲۷**	(۲)
۰/۲۶	۱/۶۵ - ۵/۵۰	۳/۰۶	۰/۰۶۹۹	۰/۱۴۸**	وزن صد دانه (به گرم) (۱)
۰/۸۷	۱/۶۵ - ۶/۰۵	۳/۳۱	۰/۰۷۵۰	۸/۸۵**	(۲)
۰/۷۵	۱ - ۲	۱/۵	۰/۵۲۰	۲/۸۰**	تعداد دانه در هر غلاف (۱)
۰/۷۷	۱ - ۲	۱/۴	۰/۰۶۴	۰/۵۹**	(۲)
۲۶/۳۷	۱۰ - ۱۵۴	۵۰	۶۹۵/۵	۱۳۳۶/۳**	تعداد غلاف در هر گیاه (۱)
۲۷/۹۵	۱۰ - ۱۶۲	۴۶	۷۶۰/۹	۹۴۰۹/۵**	(۲)

+ : درجه آزادی اشتباه برای شهرهای ایران ۴۲۱ و برای کشورهای مورد مطالعه ۷۳۶ می باشد.
 **: اختلاف معنی دار در سطح ۱٪
 (۱) : شهرهای ایران
 (۲) : کشورها



شکل ۱- هیستوگرام مربوط به توزیع صفات ارقام عدس ایرانی (۴۴۹ نمونه)



شکل ۲- هیستوگرام مربوط به توزیع صفات ارقام عدس کشورهای مورد مطالعه (۷۶۰ نمونه)

آنها به ترتیب ۵۳-۶ و ۸۸-۲ درصد بوده است. بالاترین فراوانی ۲۴٪ در گروه ۳۱-۲۶ درصد برآورد گردید. شاخص برداشت معیار خوبی برای انتخاب ارقام پرمحصول می باشد. ژنوتیپ (۱۰۰۳۳-۱۵۳-۳۳) از ترکیه با ۲٪ و ژنوتیپ (ILL۶۰۱۲-۳۳-۱۴۶) از سوریه با ۸۸٪ بترتیب پائین ترین و بالاترین شاخص برداشت را داشته اند. میانگین وزن صدانه برای نمونه های ایرانی و خارجی به ترتیب ۳/۰۶ و ۳/۳۱ گرم و دامنه تغییرات آنها به ترتیب ۵/۸۰-۱/۶۵ و ۶/۰۵-۱/۶۵ است. ژنوتیپ (۱۰۹۲۰-۰۷۱-۳۳) از جیرفت با ۱/۶۵ گرم پائین ترین و ژنوتیپ (ILL۵۷۶۸-۳۳-۱۶۴) از سوریه ۶/۰۵ گرم بالاترین وزن صدانه را داشته اند.

میانگین تعداد دانه در غلاف برای نمونه های ایرانی و خارجی بترتیب ۱/۵ و ۱/۴ و دامنه تغییرات آنها بترتیب ۲/۰-۱/۰ و ۲/۰-۱/۰ دانه در هر غلاف بوده است. بالاترین فراوانی ۱۶٪ در گروه ۱/۲ دانه در هر غلاف بوده است. کمترین تعداد دانه در هر غلاف ۱ دانه در ژنوتیپ های دانه درشت و بیشترین تعداد دانه در هر غلاف ۲ دانه در ارقام دانه ریز مشاهده شده است.

میانگین تعداد غلاف در گیاه برای نمونه های ایرانی و خارجی بترتیب ۵۰/۰ و ۴۶/۰ و دامنه تغییرات آنها بترتیب ۱۵۴-۱۰ و ۱۶۲-۱۰ غلاف در هر گیاه بوده است. بالاترین فراوانی ۲۴/۵٪ در گروه ۴۰-۲۶ غلاف در هر بوته مشاهده شد. این صفت با داشتن ۶۰٪ = C.V. دارای بیشترین تنوع بوده است. تعداد غلاف در هر گیاه پارامتر خوبی برای انتخاب ارقام پرمحصول می باشد. ژنوتیپ (۱۰۱۷۴-۰۷۱-۳۳) از کرمان با تعداد ۱۰ غلاف در هر بوته و ژنوتیپ (۰۰۴-۰۰۸۵۷-۳۳) از الجزایر با تعداد متوسط ۱۶۲ غلاف در هر بوته

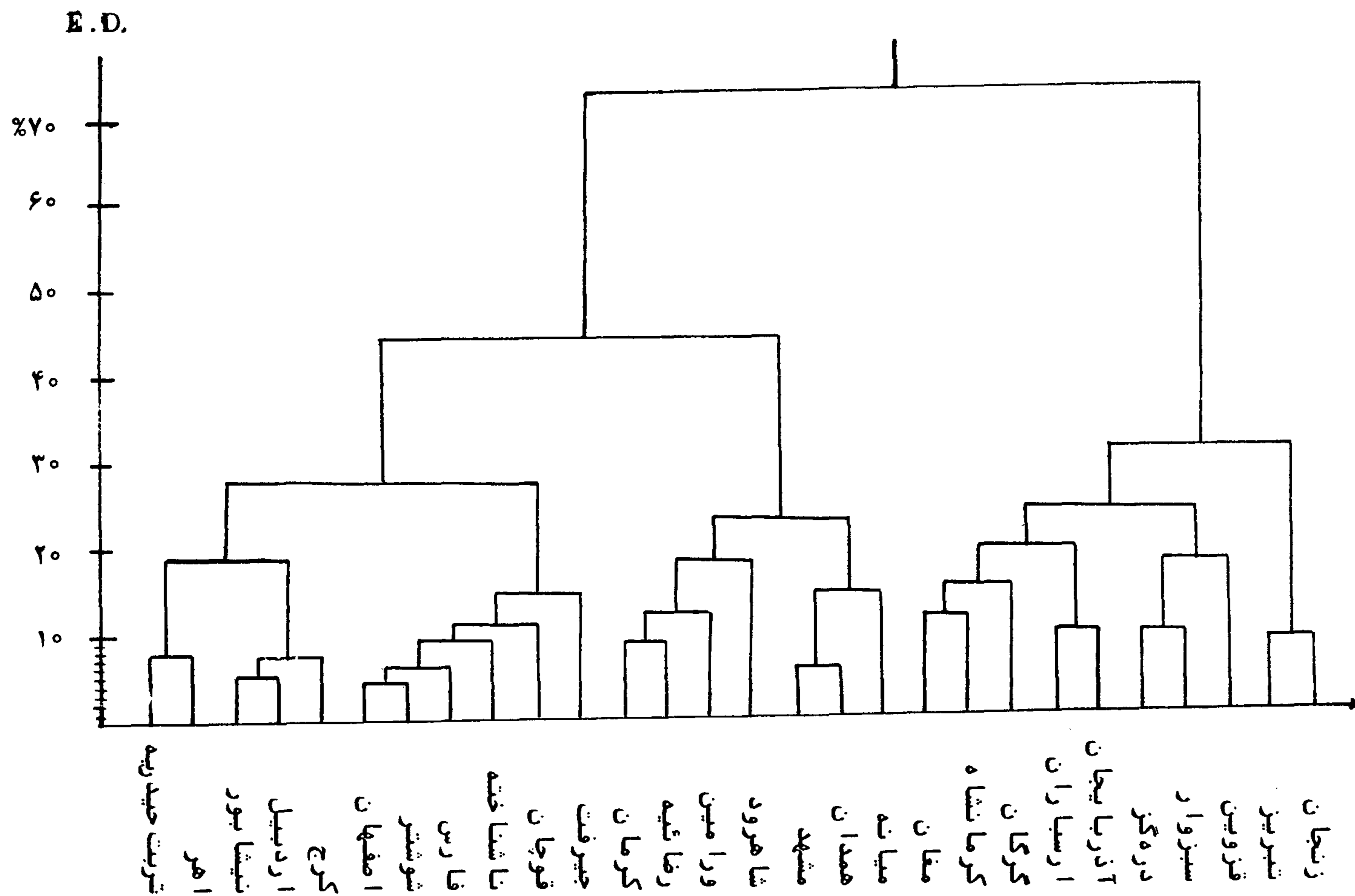
به ترتیب پائین ترین و بالاترین تعداد غلاف در هر بوته را داشته اند.

میانگین عملکرد دانه برای نمونه های ایرانی و خارجی به ترتیب ۱۵۴/۴ و ۱۳۹/۱ گرم و دامنه تغییرات آنها به ترتیب ۴۲۷-۱۴ و ۴۳۴-۹ گرم در یک خط چهارمتری بوده است. بالاترین فراوانی ۲۶٪ در گروه ۱۰۴-۵۹ بوده است. ژنوتیپ (۱۱۱۷۱-۰۳۹-۳۳) از قبرس با میانگین متوسط عملکرد ۹ گرم و ژنوتیپ (۱۰۹۵۲-۰۷۱-۳۳) از ارسباران با میانگین متوسط عملکرد ۴۳۴ گرم به ترتیب پائین ترین و بالاترین مقدار عملکرد را داشته اند.

تجزیه کلاستر

با استفاده از میانگین صفات ۲۸ شهرایسران و ۲۴ کشور جهان و ۳۴ ژنوتیپ انتخابی از بین آنها و محاسبه ضرایب فواصل اقلیدسی، تجزیه کلاستر انجام و دندروگرام^۱ مربوط بدست آمد که به ترتیب در شکل های ۳ و ۴ و ۵ جداگانه ترسیم گردیده است. با استفاده از این روش مناطق جغرافیائی و ژنوتیپها همگی به ۹ کلاستر تقسیم شدند.

انتظار بر این است که مناطق جغرافیائی که دارای شرایط آب و هوایی مشابهی هستند، ارقام موجود در آنها از نظر خصوصیات شبیه یکدیگر باشند و در یک گروه قرار گیرند. اکثر کلاسترها چنین وضعی دارند. در بعضی از کلاسترها مشاهده شد مناطقی که از نظر جغرافیائی از یکدیگر دور هستند در یک گروه قرار گرفتند. علت این امر شاید تبادل مواد یعنی استفاده از ارقام مشابه باشد و یا اینکه ارقام موجود در کلکسیون به اندازه کافی از یک منطقه وجود نداشته است. تصور می شود در صورتی که منشاء توده های بومی دقیقاً "تعیین و



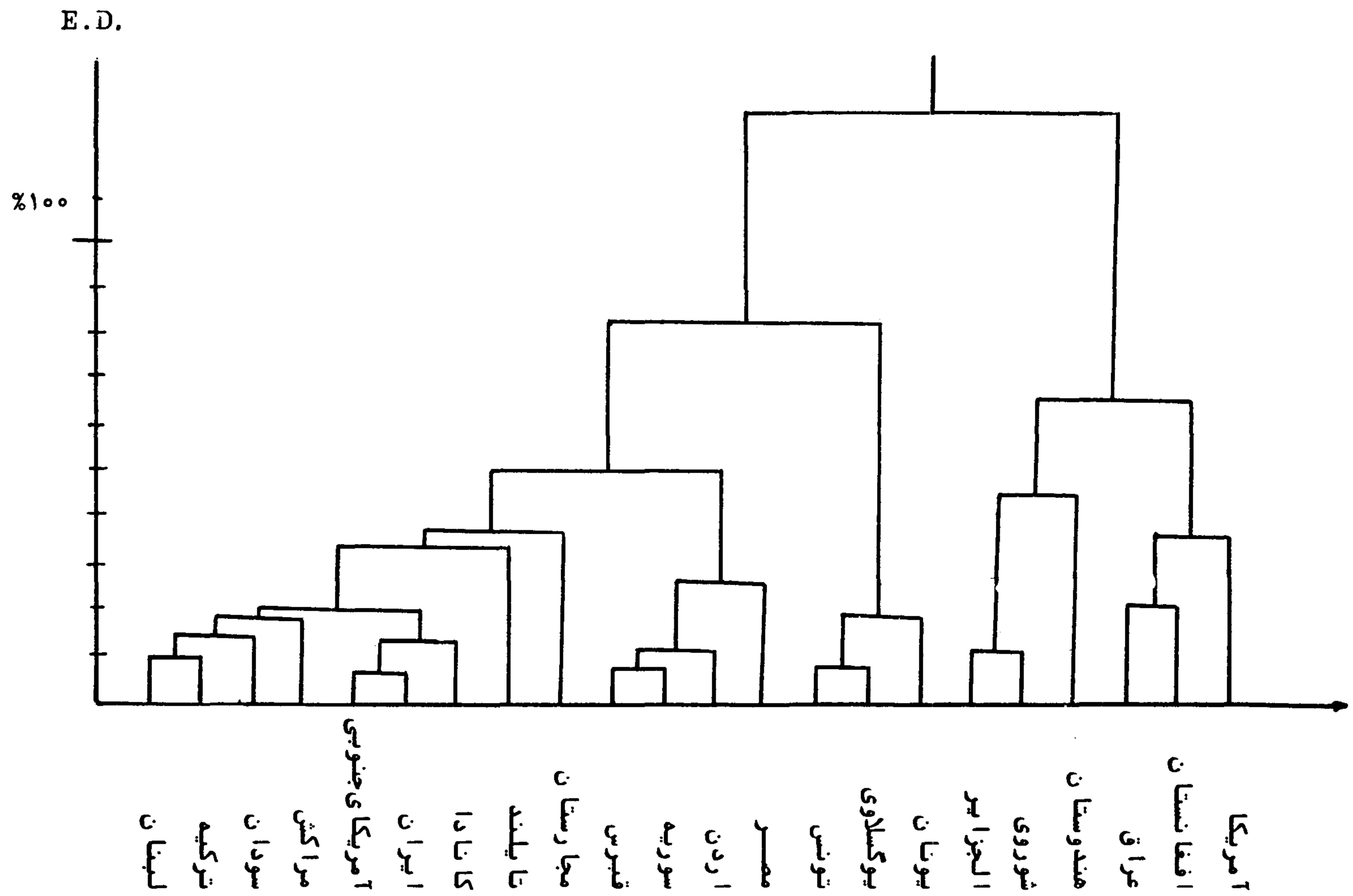
شکل ۳- داندروگرام فاصله فنوتیپی ۴۴۹ ژنوتیپ عدس مربوط به ۲۸ شهر ایران

بررسی، مقایسه شدند •
 کلاستر اول: شامل تربت حیدریه و اهر (۱۵ نمونه)،
 دیررس تر با تعداد دانه کمتر در غلاف و با عملکرد کمتر •
 کلاستر دوم: شامل نیشابور، اردبیل و کرج (۹۱ نمونه)،
 دیررس تر، پاکوتاهتر، وزن صدانه کمتر و تعداد غلاف
 دربوته، شاخص برداشت و عملکرد کمتر •
 کلاستر سوم: شامل اصفهان، شوشتر، فارس، ناشناخته،
 قوچان و جیرفت (۲۲۷ نمونه) کمی دیررس تر، پاکوتاهتر
 تعداد غلاف دربوته و عملکرد کمتر •
 کلاستر چهارم: شامل کرمان، رضائیه، ورامین و شاهرود
 (۷ نمونه)، زودرس تر، پاکوتاهتر، تعداد غلاف دربوته
 و عملکرد کمتر •
 کلاستر پنجم: شامل مشهد، همدان، میانه (۱۷ نمونه)،
 با تعداد دانه در غلاف کمتر و دانه درشت تر، تعداد
 غلاف دربوته کمتر، شاخص برداشت و عملکرد بیشتر •
 کلاستر ششم: شامل کرمانشاه، مغان و گرگان (۸ نمونه)
 پاکوتاهتر و با عملکرد بیشتر •

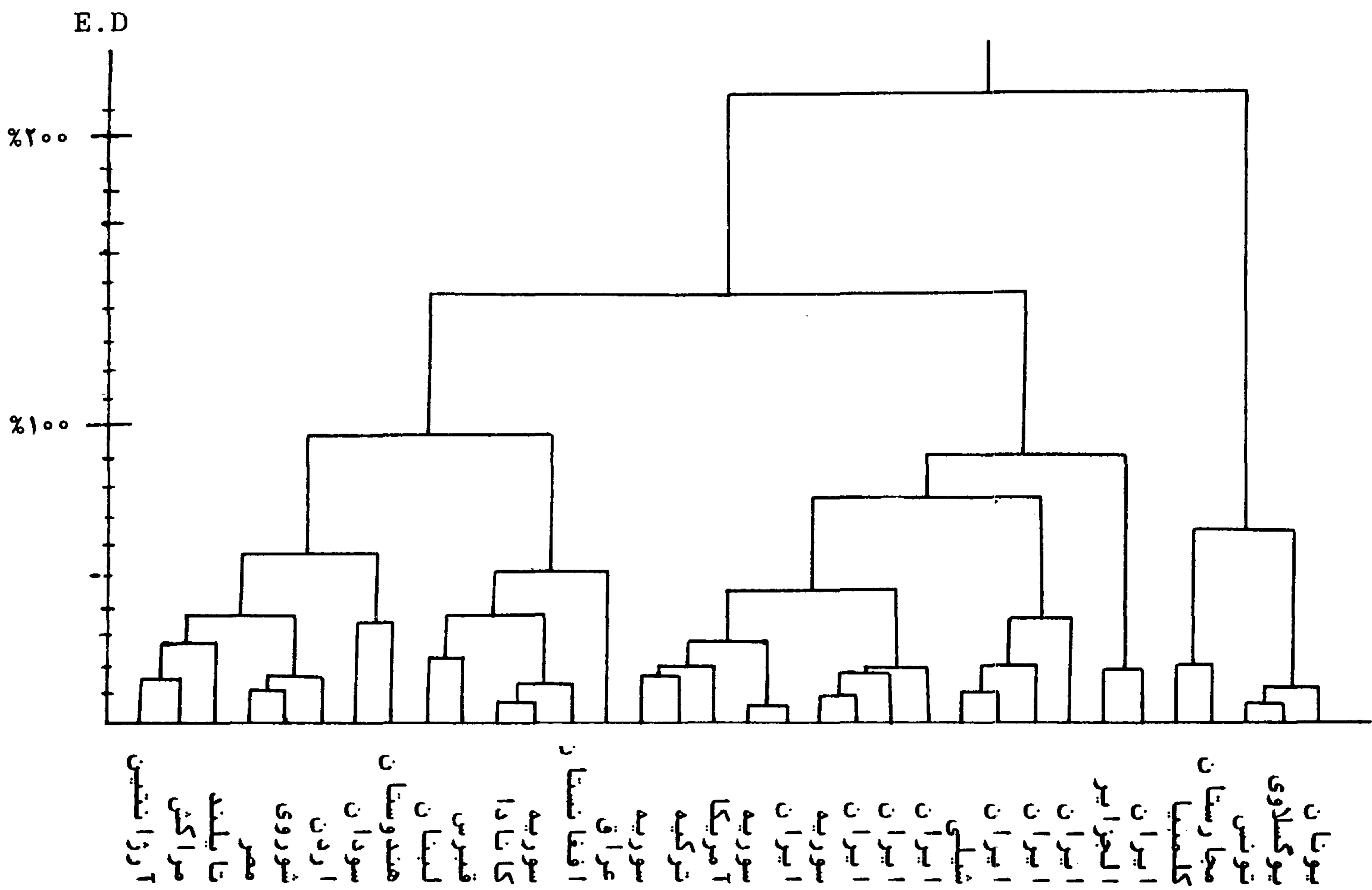
شناسائی شوند معمولاً " مناطق جغرافیائی مشابه در یک
 دسته قرار بگیرند • در این گونه دسته بندی مناطق
 جغرافیائی که دارای شرایط محیطی و اقلیمی یکسان
 هستند ممکن است در یک کلاستر قرار بگیرند •
 پیشنهاد می شود که برای گروه بندی خاستگاهها
 بهتر است بجای تقسیم بندی جغرافیائی - سیاسی از
 مراکز تنوع گیاه استفاده شود •
 میزان درصد انحراف از میانگین هر کلاستر از
 میانگین کل برای شهرهای ایران و کشورهای مورد
 مطالعه برای هر صفت در شکل های ۶ و ۷ نشان داده شده
 است • این انحرافات تا حدی می تواند نشان دهنده تنوع
 در ژنوتیپ عدس باشد • یعنی در حقیقت سهم هر صفت
 در کلاستر نسبت به میانگین کل صفات در نمونه مورد
 مطالعه را نشان می دهد •

کلاسترهای شهرهای ایران:

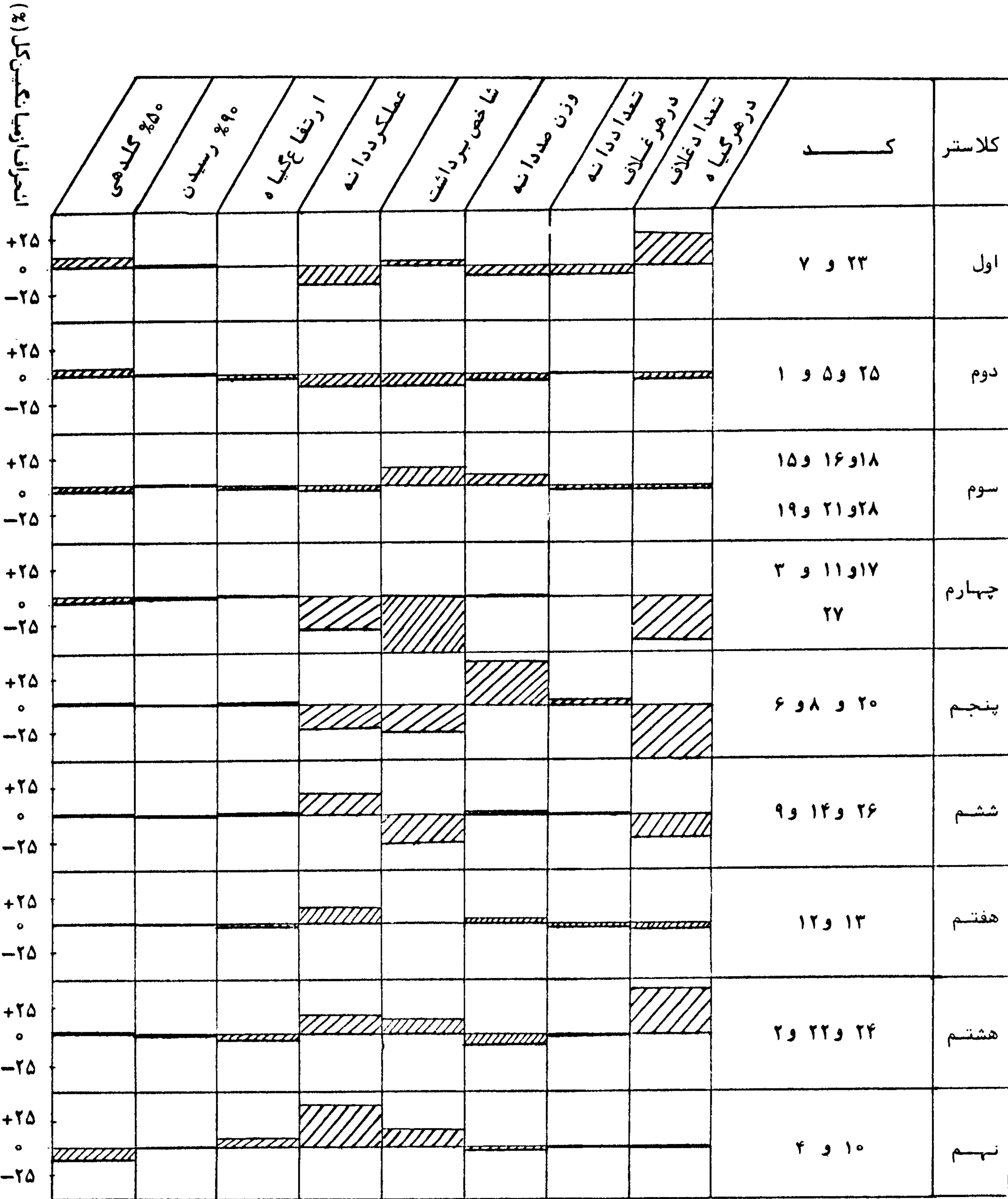
باتوجه به شکل ۳ مناطق ایران به نه کلاستر به-
 شرح زیر تقسیم و نسبت به میانگین صفات کل نمونه مورد



شکل ۴ - داندروگرام فاصله فتوتیپی ۷۶۰ زئوتیپ عدس مربوط به ۲۲ کشور جهان



شکل ۵ - داندروگرام فاصله فتوتیپی ۳۴ زئوتیپ عدس که بطور تصادفی از بین ارقام کشورهای مورد مطالعه انتخاب شده است.



شکل ۶ - درصد انحراف از میانگین هر کلاستر از میانگین کل برای هشت صفت کمی

در کلکسیون ارقام عدس ایرانی

کلاستر هفتم: شامل ارسباران و آذربایجان (۴۱ نمونه) کلاسترهای کشورهای مورد مطالعه:

پاکوتاهتر و با عملکرد بیشتر

با توجه به شکل ۴ کشورها به ۹ کلاستر به شرح زیر تقسیم و

کلاستر هشتم: شامل دره گز، سبزوار و قزوین (۳۸ نمونه)

نسبت به میانگین صفات کل نمونه مورد بررسی، مقایسه

باشاخص برداشت و عملکرد بیشتر

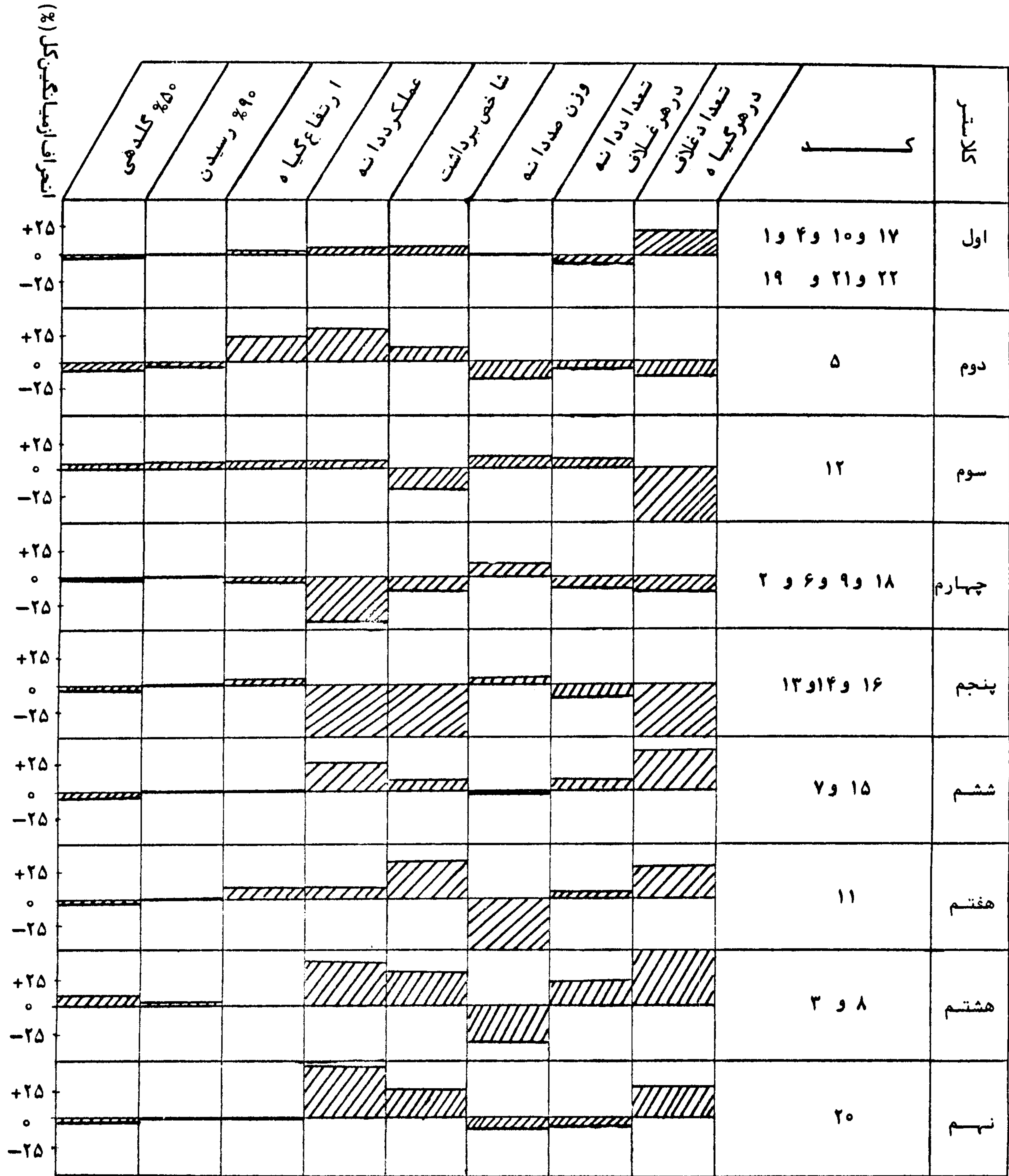
شدند

کلاستر نهم: شامل تبریز و زنجان (۵ نمونه) زودرس تر،

کلاستر اول: شامل کشورهای لبنان، ترکیه، سودان،

باشاخص برداشت و عملکرد بیشتر و پابلندتر

مراکش، آمریکای جنوبی، ایران و کانادا که کشورهای



شکل ۷ - درصد انحراف از میانگین هر کلاس ترازمیانگین کل نمونه برای هشت صفت کمی از ارقام موجود در کلکسیون برای کشورهای مورد مطالعه

قبرس (۱۹۸ نمونه)، با تعداد غلاف در هر بوته و شاخص برداشت و عملکرد کمتر.

کلاستر پنجم: شامل کشورهای یونان، یوگسلاوی، تونس (۴ نمونه)، با تعداد غلاف کمتر، شاخص برداشت و عملکرد خیلی پائین تر.

کلاستر ششم: شامل کشورهای الجزایر و شوروی (۴ نمونه)، با تعداد غلاف در هر بوته، شاخص برداشت و عملکرد بیشتر.

وسیعی از جهان را در بر می گیرد (۵۴۰ نمونه)، با تعداد غلاف در بوته و شاخص برداشت و عملکرد بیشتر.

کلاستر دوم: شامل کشور تایلند (۱ نمونه)، زودرس تر، با تعداد غلاف در هر بوته و عملکرد کمتر.

کلاستر سوم: شامل کشور مجارستان (۱ نمونه)، دیررس تر با تعداد غلاف و عملکرد کمتر.

کلاستر چهارم: شامل کشورهای سوریه، مصر، اردن و

شاخص برداشت و تعداد غلاف در بوته و عملکرد کمتر و دانه درشت تر .

کلاستر هشتم : شامل ژنوتیپهای از مجارستان و کلمبیا با شاخص برداشت ، تعداد غلاف در بوته و عملکرد پائینتر کلاستر نهم : شامل ژنوتیپهای از یونان ، یوگسلاوی و تونس ، دیررس تر ، پاکوتاهتر ، با تعداد غلاف و شاخص برداشت و عملکرد خیلی کمتر ولی دانه درشت تر .

بطور کلی تجزیه کلاستریکی از روشهای آماری است که بوسیله آن می توان نمونه ها را به کمک چند صفت به تعدادی گروه (حداکثر به تعداد کل نمونه و حداقل یک گروه) دسته بندی کرد . استفاده از این روش آماری نه تنها جهت گروه بندی مناطق جغرافیائی و ژنوتیپها بلکه برای گروه بندی نژادهای انسانی و ایستگاههای تحقیقاتی به کار می رود .

از این روش می توان جهت بررسی دوری و نزدیکی و خویشاوندی مواد گیاهی (گیاهان خودگشن) مورد مطالعه ، استفاده نمود . برای تنظیم یک برنامه دورگ گیری باید تلاقی بین دو والد از دو کلاستر مختلف که دارای صفات مطلوب و مرغوب مانند مقاومت به بیماریها ، مقاومت به سرما ، عملکرد بالا و سازگاری بیشتر با محیط و غیره هستند ، انجام گیرد . این والدها ضمن دارا بودن صفات مطلوب و مشهور بودن خود باید از هم دور باشند . البته تاجائیکه همولوژی کروموزومی و ژنتیکی خود را حفظ کرده باشند . در این صورت هیبرید آنها تروزیس بیشتری را نشان خواهد داد . هر چه ضریب فاصله اقلیدسی بین دو نمونه از کلاسترها بیشتر باشد ، آن زوج نمونه از هم دورتر قرار دارند . تلاقی بین ژنوتیپهای یک کلاستر تفرقی از نظر صفات نشان نخواهند داد .

این روش آماری به محققین کمک خواهد کرد که تعداد آمیزشهای مطلوب را افزایش دهند .

کلاستر هفتم : شامل کشورهای هندوستان (۳ نمونه) ، زودرس تر و با تعداد غلاف در بوته ، شاخص برداشت و عملکرد خیلی بیشتر .

کلاستر هشتم : شامل کشورهای عراق و افغانستان (۶ نمونه) خیلی زودرس تر ، با تعداد غلاف در بوته ، شاخص برداشت و عملکرد خیلی بیشتر .

کلاستر نهم : شامل فقط کشور آمریکا (۲ نمونه) ، با تعداد غلاف در بوته ، شاخص برداشت و عملکرد بیشتر . کلاسترهای ۲۴ ژنوتیپ عدس از کشورهای مورد مطالعه که بطور تصادفی انتخاب شدند :

باتوجه به شکل ۵ ژنوتیپ ها به ۹ کلاستر تقسیم و نسبت به میانگین صفات کل نمونه مورد بررسی قرار گرفتند :

کلاستر اول : شامل ژنوتیپهای از آرژانتین ، مراکش ، تایلند ، شوروی ، مصر و اردن با شاخص برداشت ، تعداد غلاف در بوته و عملکرد بیشتر .

کلاستر دوم : شامل ژنوتیپهای از هندوستان و سودان ، زودرس تر ، پابلندتر ، با شاخص برداشت ، تعداد غلاف در بوته و عملکرد بیشتر .

کلاستر سوم : شامل ژنوتیپهای از لبنان و قبرس ، کانادا ، سوریه و افغانستان ، دیررس تر ، پابلند ، با شاخص برداشت ، تعداد غلاف در بوته و عملکرد بیشتر . کلاستر چهارم : شامل ژنوتیپی از عراق ، دیررس تر ، پابلندتر ، شاخص برداشت و عملکرد بیشتر .

کلاستر پنجم : شامل ژنوتیپهای از سوریه ، ایران ، ترکیه و آمریکا با تعداد غلاف در بوته و با شاخص برداشت و عملکرد بیشتر .

کلاستر ششم : شامل ژنوتیپهای از ایران و شیلی با شاخص برداشت و تعداد غلاف در بوته و عملکرد کمی بیشتر . کلاستر هفتم : شامل ژنوتیپهای از ایران و الجزایر با

مراجع مورد استفاده:

REFERENCES:

- ۱- اهدائی، ب. ۱۳۵۵. اصلاح نباتات، انتشارات دانشگاه اهواز.
- ۲- پیغمبری، س. ۱۳۶۷. پایان نامه فوق لیسانس، بررسی تنوع جغرافیائی و ژنتیکی در ارقام عدس، گروه زراعت و اصلاح نباتات، دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران.
- ۳- خواجه احمد عطاری، الف. ۱۳۶۷. پایان نامه برای دریافت درجه فوق لیسانس، تنوع جغرافیائی صفات کمی خوشه در کلکسیون گندم ایرانی. گروه زراعت و اصلاح نباتات، دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران.
- ۴- عبدمیثانی، س. ۱۳۶۶. منابع ژنتیکی گیاهی. گروه زراعت و اصلاح نباتات، دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران (منتشر نشده).
- ۵- کوچکی، ع. ۱۳۶۴. زراعت در مناطق خشک. دانشگاه مشهد، جهاد دانشگاهی.
- ۶- گزارشهای سالیانه طرح اصلاح و توسعه کشت حبوبات ۱۳۶۶-۱۳۴۷. دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران.
- ۷- وجدانی، پ. ۱۳۶۶. نگهداری ذخایر توارث گیاهی وحشی در محل رویش اولیه آنها. اولین سمینار ملی ذخائر توارثی گیاهی ایران، موسسه اصلاح و تهیه نهال و بذر.
- ۸- وهابیان، م. ۱۳۶۶. بانک ژن ملی ایران، سرمایه کلیه ذخائر توارثی کشور و جهان، هدف: ممانعت از بروز قحطی از کشور. اولین سمینار ملی ذخائر توارثی گیاهی ایران، موسسه اصلاح و تهیه نهال و بذر.
- 9- Bhatt, B.M. 1969. Multivariate analysis approach to selection of parents for hybridization aiming at yield improvement in self pollinated crops. Aust.J.Agric. Res. 21: 1-7.
- 10-Erskine, W. 1984. Lentil Genetic Resources, Faba Bean, Kabuli Chickpeas and Lentil in the 1980'S. 532pp, ICARDA.
- 11-Erskine, W. & J.R. Witcombe. 1984. Lentil germplasm catalog, ICARDA.
- 12-Romesburg, H.C. 1984. Cluster analysis for researchers. Lifetime Learning, Publ., Belmont, CA.
- 13-Sapra, Basant Kumar, & K.L. Mehra. 1984. Non-hierarchical cluster analysis in lentil breeding and genetics. Lens Newsletter. 11(1): 7-10. ICARDA.
- 14-Spagnoletti Zeuli, P.L. & C.O. Qualset. 1987. Geographical diversity for quantitative spike characters in a world collection of durum wheat. crop. Sci. 27: P:245-251.
- 15-Suryawanshi, R.K., S.K. Rao & C.B. Singh. 1985. Genetic diversity in lentil. Jawaharlal Nehru Agricultural University. INDIA. Lens Newsletter, Vol. 12, No. 2, P: 28-32. ICARDA.
- 16-Tika, S.B.S., B.M. Asawa., & V.K. Gupta. 1977. Interrelationships of quantitative characters with seed yield in lentil (*Lens culinaris Med*). Indian Journal of Heredity (1)p: 1-6.
- 17- Yall, S.K. 1988. Use of cluster analysis to increase selection efficiency. ICARDA course on biometrical techniques for cereal breeders.
- 18-Yazdi-Samadi, B. 1979. Evaluation of safflower cultivars and lines for agronomic traits. Crop Sci Vol. 19. P: 327-328.

Geographical and Genetic Diversity in Lentil (*Lens culinaris* Med.).

S.A. PEIGHAMBARI, B. YAZDI-SAMADI and A.A. ZALI
Instructor, Professor and Associate Professor, Respectively, Department of
Agronomy, College of Agricultural, University of Tehran, Karaj, Iran.

Received for Publication, February 24 1990.

SUMMARY

This study was conducted to investigate the geographical and genetic diversity of lentil varieties (*Lentil culinaris* Medic.) available in the Pulse Crops Gene Bank, College of Agriculture, University of Tehran, Karaj, Iran.

There were 760 lentil lines and varieties in the Gene Bank Collection and each was planted on a five meter row, with 0.5m spacing between rows. The lines had been collected from 28 Iranian localities and 24 foreign countries. One hundred seeds of each line were planted in every row on 10, 11 and 12 April, 1988.

In this study variety Ziba (33-071-10450 Acc. No.) was planted after every 10 rows as check. The characters evaluated were as follows:

- 1 - Time from planting to 50% flowering in days.
- 2 - Time from planting to 90% maturity in days.
- 3 - Plant height in Cm.
- 4 - Harvest index (%).
- 5 - 100-seed weight in gram.
- 6 - Number of seeds per pod.
- 7 - Number of pods per plant.
- 8 - Seed yield per plot in gram.

The one way analysis of variance with unequal samples was applied to the data obtained for each trait. Means and ranges for all characters were measured.

The different genotypes of Iranian and foreign countries with different geographical origin as well as the 34 genotypes selected randomly from them were classified in nine groups through cluster analysis.

The analysis of variance showed that there were significant differences between the characters studied at the 1% level of probability.

In this study the geographical area of Iran cities and other countries which are having similar climatical conditions were specified in one cluster.

The genotypes from different geographical regions were grouped in the same cluster. It means that, the geographical variation and the genetic variation are not related with each other.

سیدعلی پیغمبری، بهمن یزدی صمدی و عباسعلی زالی

به ترتیب مربی، استاد و دانشیار گروه زراعت و اصلاح نباتات دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران - کرج

تاریخ وصول پنجم اسفندماه ۱۳۶۸

چکیده

در سال ۱۳۶۷ به منظور تعیین تنوع جغرافیائی و ژنتیکی ارقام عدس موجود در کلکسیون بانک ژن حبوبات دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران تعداد ۷۶۰ رقم و لاین مربوط به ۲۸ شهر ایران و ۲۴ کشور مختلف جهان همراه با رقم زیبا به عنوان شاهد مورد مطالعه قرار گرفت. صفات مورد بررسی عبارت بودند از طول دوره کاشت تا ۵۰٪ گلدهی و ۹۰٪ رسیدن به روز، ارتفاع گیاه به سانتیمتر، شاخص برداشت بر حسب درصد، وزن ۱۰۰ دانه به گرم، تعداد غلاف در هر گیاه، تعداد دانه در هر غلاف و عملکرد دانه بر حسب گرم در ۲ متر مربع.

تجزیه واریانس صفات نشان داد که عدسهای مناطق مختلف ایران و کشورهای مورد مطالعه از نظر کلیه صفات با هم در سطح ۱٪ اختلاف معنی داری دارند. با استفاده از روش تجزیه کلاستر شهرهای ایران، کشورهای ژنوتیپهای انتخابی از بین آنها در ۹ کلاستر تقسیم شدند.

در بررسی کلاستربندی مناطق جغرافیائی شهرهای ایران و کشورها، مناطق جغرافیائی که از نظر اقلیمی تقریباً مشابه بودند در یک کلاستر قرار گرفتند. در این مطالعه مشخص گردید که ژنوتیپهای نواحی مختلف جغرافیائی نیز ممکن است در یک کلاستر قرار بگیرند و تنوع ژنتیکی با تنوع جغرافیائی ارتباطی ندارد. میانگین، انحراف معیار، دامنه تغییرات و ضریب تغییرات برای صفات ارقام ایرانی و کشورهای مورد مطالعه محاسبه گردید و تنوع زیادی برای هر صفت مشاهده شد.

مقدمه

منابع اولیه ژنهای مفید در صورت شناسائی و جمع آوری می‌توانند برای همیشه نگهداری شده و در هر زمانی که مورد نیاز باشد مجدداً و بدون تمام شدن مورد بهره برداری در کارهای علمی و بالنتیجه اقتصادی و کشاورزی قرار گیرد. بانکهای ژن با پیدانمودن، شناسائی و ارزیابی دقیق و حفاظت ذخایر توارثی و معرفی دقیق اطلاعات مورد نیاز اصلاح کننده، علاوه بر کم کردن حجم کار، شانس و درصد موفقیت او را حتی در

تنوع ارقام گیاهان زراعی که در بانکهای ژن نگهداری می‌شوند طی هزاران سال ایجاد شده و در طبیعت پایدار باقی مانده است. یک اصلاح کننده نبات در صورتی می‌تواند شانس موفقیت زیادی در برنامه خود داشته باشد که شانس انتخاب مواد مناسب و متنوع برای او وجود داشته باشد. ارقام بومی یک گیاه ژرم پلاسسم مناسبی برای برنامه های اصلاح آن گیاه می‌باشند.

زمانهای بسیار کوتاهتر فراهم نموده و به این ترتیب از نظر اقتصادی نقش بسیار موثر و حساس در پیشبرد برنامه های تحقیقاتی و بالنتیجه خودکفائی کشاورزی دارند. در حقیقت با اینکار از فرسایش ژنتیکی و نابودی ژرم پلاسما جلوگیری می شود. باتوجه به آنچه گفته شد ذخائر توارث گیاهی پر ارزشترین و مهمترین منابع و ثروتهای هر کشور بحساب آمده و ممالکی که به ارزش واقعی این ذخائر پی برده اند آنها را احتی از طلا و نفت و سایر منابع و ذخایر زیرزمینی پر ارزش تر می دانند.

عدس از لحاظ غذائی با داشتن عناصر غذائی متنوع حدود ۲۵ گرم پروتئین، ۱/۸ گرم چربی، ۳/۱ گرم الیاف، ۲/۲ گرم خاکستر، ۵۶ میلیگرم کلسیم، ۶/۱ میلیگرم آهن، ۱۰۰ واحد ویتامین، ۰/۵ گرم ربیوفلاوین، ۰/۱۲ تیامین و ۱/۸ میلیگرم نیاسین و با ۳۴۶ کالری در هر ۱۰۰ گرم یکی از منابع اصلی تامین مواد غذائی و پروتئین گیاهی به شمار می رود و در رده اول گیاهان دارای پروتئین قرار دارد (۵). با در نظر گرفتن مطالب فوق و با توجه به اینکه حبوبات پس از گندم و برنج از لحاظ غذائی در درجه سوم اهمیت قرار دارند (۵) و نیز باتوجه به اینکه هدف اصلی و مهم در اصلاح عدس افزایش عملکرد آن می باشد، تعیین اجزاء مهم عملکرد اجرای برنامه های اصلاحی آن را تسریع می نماید. بنابراین نخست باید اجزاء عملکرد مشخص شوند و سپس با روشهای اصلاحی از جمله هیبریداسیون عملکرد عدس افزایش یابد. در انتخاب والدین مناسب هیبریداسیون باید توجه شود که والدین بایستی تساهلی که از لحاظ کروموزومی و ژنتیکی همولوژی خود را از دست ندهند از هم دور باشند. روش تجزیه کلاستر روشی است که برای گروه بندی ارقام مورد مطالعه یک

گیاه از لحاظ ژنتیکی و جغرافیائی بکار می رود و برای تعیین والدین در روش هیبریداسیون باتوجه به مطالب فوق مفید می باشد.

در زمینه تغییرات ژنتیکی در عدس و سایر گیاهان زراعی مطالعاتی انجام شده که در اینجا به پاره ای از آنها اشاره می شود.

یزدی صمدی (۱۸) در سال ۱۹۷۵ تعداد ۱۶۱۷ لاین و کالتیوار گلرنگ ایرانی را برای هفت صفت کمی مورد مطالعه قرار داد و تغییرپذیری وسیعی بین مخسزن ژرم پلاسما مناطق جغرافیائی در گلرنگ پیدا کرد که برای اصلاح عملکرد گلرنگ مفید می باشد. خواجه احمد عطاری (۳) در سال ۱۳۶۷ تعداد ۱۱۶۹ لاین گندم گونه معمولی^۱ موجود در کلکسیون غلات دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران را به منظور تعیین تنوع جغرافیائی برای صفات کمی سنبله با استفاده از تجزیه کلاستر^۲ بررسی نمود و نتیجه گرفت مناطقی که دارای شرایط اقلیمی مشابهی هستند در یک کلاستر قرار می گیرند. از میان یک کلکسیون ژرم پلاسما ارقام عدس در هندوستان تعداد ۲۴۲ نمونه با استفاده از روش تجزیه کلاستر غیر شاخه ای^۳ مطالعه شد. این مطالعه مشخص نمود که گروهها شامل ارقامی بیشتر از یک منطقه هستند و تنوع جغرافیائی نمونه ها بستگی به تنوع ژنتیکی آنها ندارد. یعنی ارقام مربوط به یک ناحیه جغرافیائی ممکن است از لحاظ مرفولوژیکی، ژنتیکی و همچنین قدرت سازش فرق داشته باشند (۱۷).

اسپاگنولتی و کوالست (۱۴) در سال ۱۹۸۶ به منظور تعیین تنوع جغرافیائی صفات مربوط به سنبله در کلکسیون جهانی گندم دوروم^۴ جمع آوری شده از ۲۶ کشور دنیا مطالعاتی انجام و صفاتی از سنبله را که

1-T.aestivum

2-Cluster analysis

3-Non-hierachical

4- T.durum

و ۲۳ فروردین ۱۳۶۷ پیاده شد و رقم زیبا به عنوان شاهد در یک خط بعد از هر ده خط کشت گردید. فاصله ردیفها ۵۰ سانتیمتر بود.

اولین آبیاری در تاریخ ۶۷/۲/۱ انجام و در طول آزمایش تعداد ۱۰ آبیاری به فاصله تقریبی یک هفته از هم صورت گرفت. مجموع بارندگی از کاشت تا برداشت ۴۸/۳ میلیمتر بود. در تاریخ ۶۷/۲/۲۲ جهت یکنواخت شدن خطوط، کلیه آنها تنک و ۸۰ بوته در هر خط باقی گذاشته شد. مزرعه در تاریخهای ۲/۱۸، ۲/۲۸، ۳/۱۱، و ۱۳۶۷/۳/۲۰ وجین شد. صفات مورد مطالعه عبارت بود از:

طول دوره کاشت تا ۵۰٪ گلدهی به روز، طول دوره کاشت تا ۹۰٪ رسیدن به روز، ارتفاع گیاه به سانتیمتر، شاخص برداشت بر حسب درصد، تعداد دانه در هر غلاف، وزن صد دانه به گرم، تعداد غلاف در هر گیاه و عملکرد دانه در یک خط چهارمتری (۲ متر مربع) به گرم. توزیع فراوانی، میانگین، انحراف معیار و دامنه تغییرات هر صفت برای مناطق جغرافیایی ۲۸ شهر ایران و ۲۴ کشور جهان نیز جداگانه محاسبه گردید. ضرایب همبستگی ساده بین صفات مختلف دوبر در دو جامعه برآورد شد. با استفاده از روش تجزیه رگرسیون چندمتغیره قدم به قدم نقش صفات مختلف و اهمیت آنها به ترتیب در میزان عملکرد مشخص شد.

برای روشن شدن وضعیت یکنواختی زمین با انتخاب بلوکها (قطعات کشت) به عنوان تیمار و کلیه شاهدها بطور جداگانه در هر بلوک به عنوان تکرار، در قالب طرح کاملاً تصادفی با تکرار مساوی تجزیه واریانس برای همه صفات انجام گردید.

برای تعیین اختلاف بین صفات در مناطق مختلف

کمتر تحت تاثیر عوامل محیطی قرار گرفته و دارای وراثت-پذیری بالایی بود. مورد ارزیابی قرار دادند. پس از تجزیه آماری به کمک روش تجزیه کلاستر معلوم شد که ژرم پلاسمهای مشابه در کشورهای که شرایط آب و هوایی یکسان دارند در یک کلاستر قرار می‌گیرند. آنها نتیجه گرفتند که چنانچه قادر باشیم منشاء اولیه مواد را با دقت مشخص کنیم، پس از مقایسه میانگین مناطق جغرافیایی، همیشه تنوع ژنتیکی با تنوع جغرافیایی مطابقت دارد.

سوریاوانشی وهمکاران (۱۵) در سال ۱۹۸۳ تعداد ۵۶ ژنوتیپ عدس از نواحی مختلف جغرافیایی کشور هندوستان را برای ۹ صفت مطالعه و باروش ماهالونوبیس^۱ D² آنها را گروه بندی و مشاهده کردند که ژنوتیپها به چند کلاستر تقسیم شدند. در این بررسی نیز مشخص شد که ژنوتیپهای مناطق مختلف در کلاسترهای مشابه قرار گرفتند که نشان دهنده این است که تنوع جغرافیایی با تنوع ژنتیکی ارتباطی ندارد.

هدف از این بررسی ارزیابی و تعیین تنوع ژنتیکی ارقام موجود در کلکسیون عدس دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران برای خصوصیات مورفولوژیکی، آگرونومیک و همچنین گروه بندی ارقام به لحاظ جغرافیایی می‌باشد.

مواد و روشها

به منظور تعیین تنوع جغرافیایی و ژنتیکی عدس، تعداد ۷۶۰ رقم عدس موجود در بانک ژن طرح حبوبات دانشکده کشاورزی در مزرعه پژوهشی دانشکده کرج مورد مطالعه قرار گرفت. هر یک از ارقام در یک خط چهارمتری کشت شد. فاصله بوته‌ها روی خطوط چهار سانتیمتر در نظر گرفته شد. آزمایش در ۷ قطعه در تاریخهای ۲۱، ۲۲

جغرافیائی مدل تجزیه واریانس یک طرفه با تکرار نامساوی با فرض مناطق جغرافیائی به عنوان تیمار و تعداد نمونه هر منطقه به عنوان تکرار به کار رفت و مقدار ضریب تغییرات (C.V.) نیز برای هر صفت مجاسبه گردید.

برای گروه بندی ارقام مورد مطالعه و مناطقی جغرافیائی آنها با توجه به ۸ صفت (متغیر) از تکنیک آماری تجزیه کلاستر و از روش UPGMA^۱ استفاده گردید. در این روش محاسبه ضرایب اقلیدسی^۲ که فاصله ژنتیکی ژنوتیپها یا فاصله جغرافیائی نواحی در این مطالعه را مشخص می‌کند، انجام می‌شود.

نتایج و بحث

نتیجه تجزیه واریانس در مورد هفت صفت نشان داد که بین بلوکها اختلاف معنی داری وجود ندارد که یکنواختی زمین مورد آزمایش را ثابت می‌کند. فقط صفت تعداد غلاف در بوته که معمولاً دارای تنوع زیادی است تفاوت معنی داری نشان داد و به این دلیل داده‌های این صفت نسبت به شاهدهای طرفین ارقام مربوط تصحیح گردید.

نتایج تجزیه واریانس جهت بررسی وجود یا عدم وجود اختلاف و همچنین دامنه تغییرات، میانگین و انحراف معیار برای هر صفت بین مناطق جغرافیائی شهرهای ایران و کشورهای مورد مطالعه در جدول ۱ نشان داده شده است. نتایج نشان داد که کلیه ارقام مناطق از لحاظ صفات در سطح ۱٪ اختلاف معنی داری دارند. ضریب تغییرات برای تعداد غلاف در هر بوته ۵۲ و ۶۰ درصد، برای شاخص برداشت ۳۶ و ۴۱ درصد و برای عملکرد دانه ۳۰ و ۳۹ درصد به ترتیب برای شهرهای

ایران و کشورهای مورد مطالعه با لاترین مقادیر بوده‌اند. این موضوع نشان‌دهنده این است که توده های بومی مناطق جغرافیائی مورد مطالعه از لحاظ این صفت تنوع بیشتری نسبت به صفات دیگر دارند. هیستوگرام مربوط به صفات در شکلهای ۱ و ۲ ترسیم شده است.

میانگین طول دوره کاشت تا ۵۰٪ گلدهی برای نمونه های ایرانی (۴۴۹ رقم)، ۴۷/۷ و در مورد کشورهای (۷۶۰ رقم) برابر ۴۷/۴ بوده است. دامنه تغییرات این صفت برای نمونه های ایرانی و خارجی ۵۹ - ۳۸ و ۶۸ - ۳۸ و با لاترین فراوانی (۲۹٪) در گروه ۴۷-۴۶ مشاهده شد. ژنوتیپ (۰۷۵ - ۰۷۱ - ۳۳) از اصفهان با ۳۸ روز، زودرس ترین و ژنوتیپ (۱۰۰۳۳ - ۱۵۳ - ۳۳) از ترکیه با ۶۸ روز به عنوان دیررس ترین رقم بود.

میانگین طول دوره کاشت تا ۹۰٪ رسیدن برای نمونه های ایرانی و خارجی ۹۶/۸ و ۹۶/۷ و دامنه تغییرات آنها به ترتیب ۱۰۹ - ۸۶ و ۱۰۹ - ۸۳ روز بوده است. با لاترین فراوانی (۴۳٪) در گروه ۹۴-۹۲ مشاهده شد. ژنوتیپ (۶۰۳۷ - ILL - ۱۴۶ - ۳۳) از سوریه با ۸۳ روز، زودرس ترین و ژنوتیپ (ILL ۲۵۴ - ۰۶۰ - ۳۳) از یونان با ۱۰۹ روز دیررس ترین ارقام بوده‌اند.

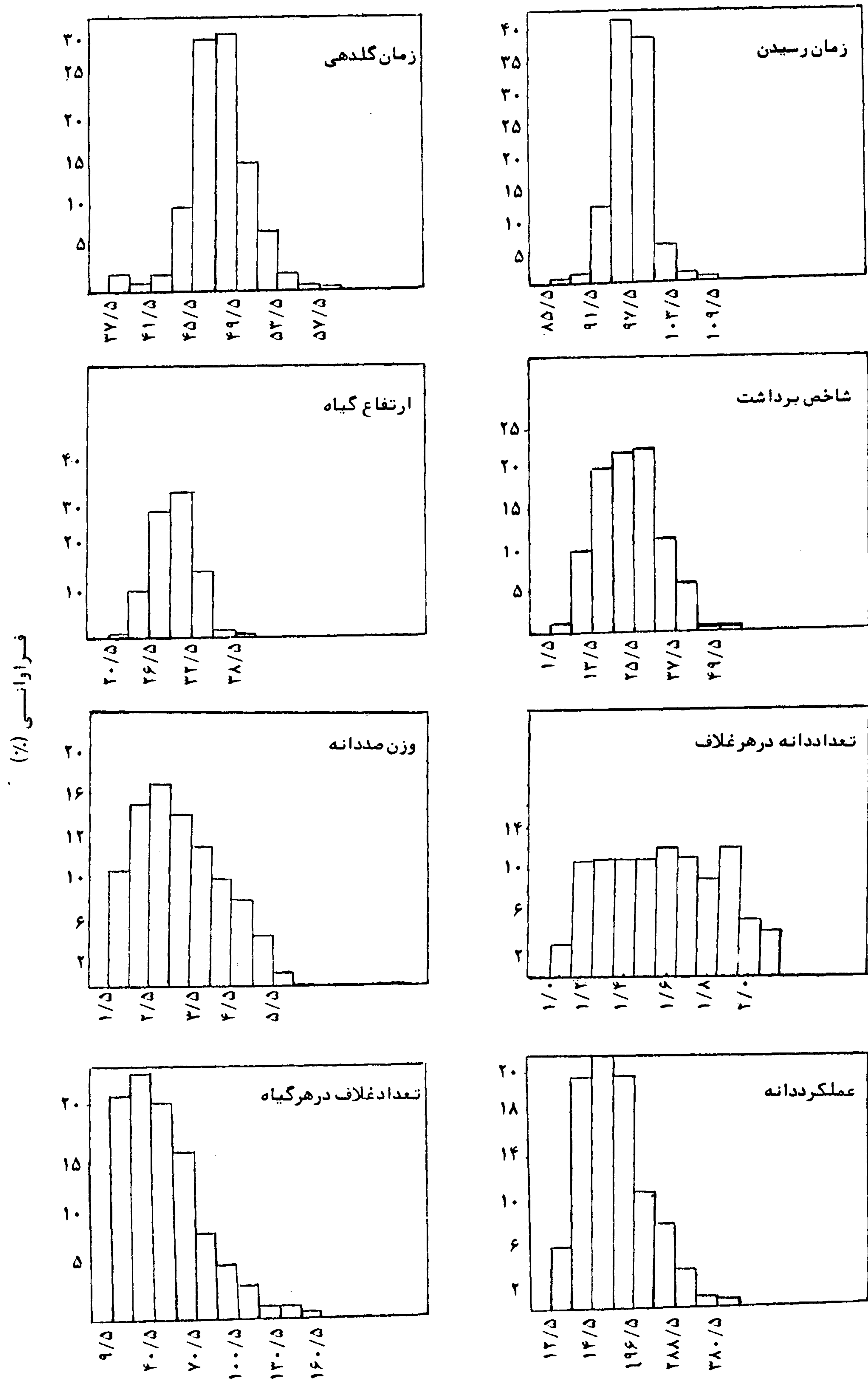
میانگین ارتفاع گیاه برای نمونه های ایرانی و خارجی به ترتیب ۳۰/۵ و ۲۹/۷ سانتیمتر و دامنه تغییرات آنها به ترتیب ۲۹-۲۱ و ۵۱-۲۱ سانتیمتر بوده است. ژنوتیپ (۱۰۴۳۳ - ۰۷۱ - ۳۳) از اردبیل با ارتفاع متوسط ۲۱ سانتیمتر کوتاهترین و ژنوتیپ (۱۰۰۵۲ - ۱۵۳ - ۳۳) از ترکیه با ارتفاع متوسط ۵۱ سانتیمتر بلندترین رقم شناخته شده است.

میانگین شاخص برداشت برای نمونه های ایرانی و خارجی به ترتیب ۲۵ و ۲۳ درصد و دامنه تغییرات

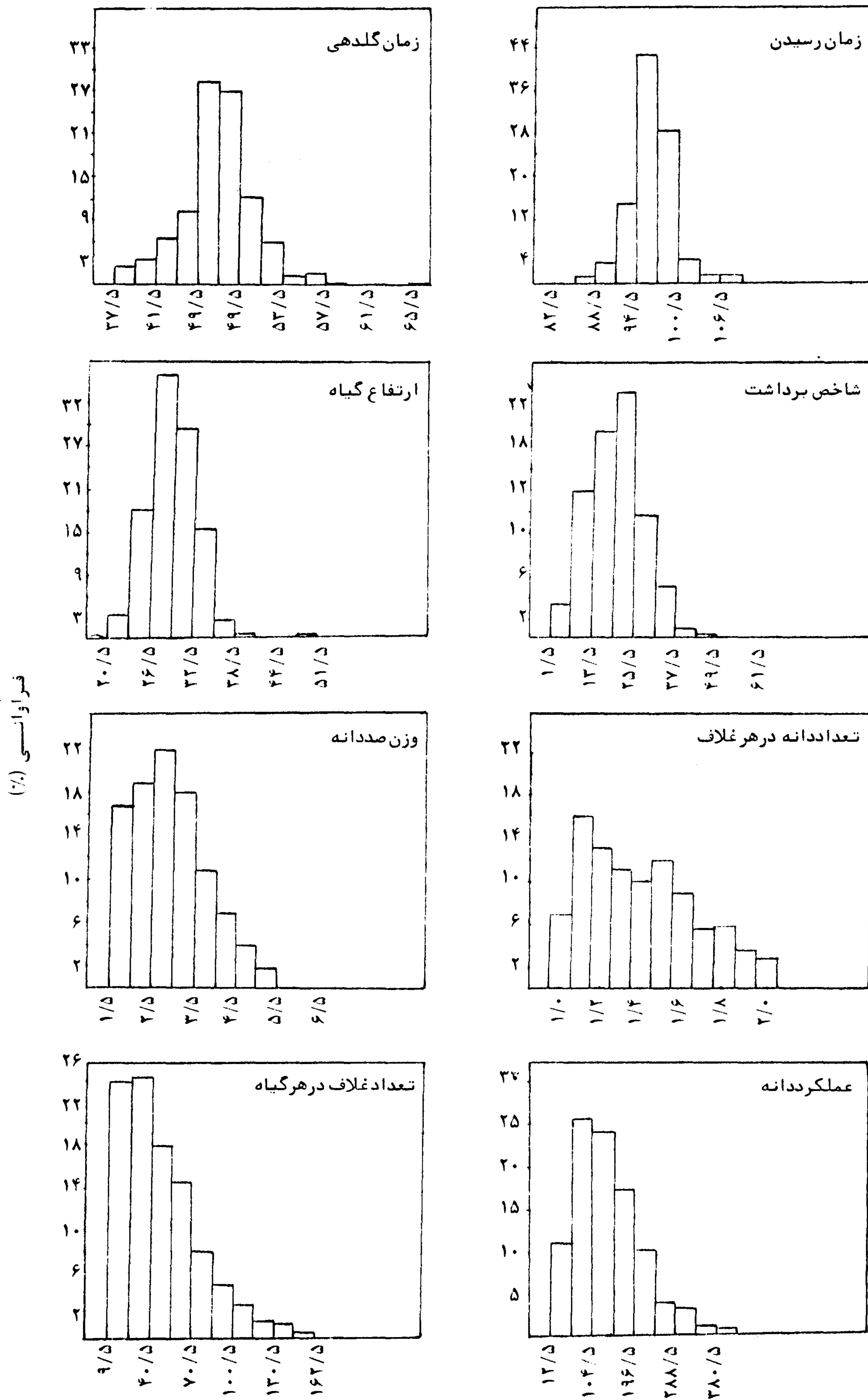
جدول ۱- میانگین مربعات برای آزمون تفاوت بین ارقام مناطق جغرافیائی و اشتباه آزمایشی همراه با میانگین، دامنه تغییرات و انحراف معیار برای شهرهای ایران و کشورهای مورد مطالعه

انحراف معیار	دامنه تغییرات	میانگین	میانگین مربعات		صفت
			اشتباه آزمایشی ⁺	مناطق	
۴/۴۲	۳۸ - ۵۹	۴۷/۷	۱۹/۵	۳۸/۱**	زمان ۵۰٪ گلدهی (به روز) (۱)
۳/۹۰	۳۸ - ۶۸	۴۷/۴	۱۵/۲	۶۰/۲**	(۲)
۲/۴۶	۸۶ - ۱۰۹	۹۶/۸	۶/۱	۱۵/۹**	زمان ۹۰٪ رسیدن (به روز) (۱)
۳/۰۳	۸۳ - ۱۰۹	۶۶/۷	۹/۲	۴۴/۳**	(۲)
۵/۷۲	۲۱ - ۳۹	۳۰/۵	۳۲/۷	۹۳/۱**	ارتفاع گیاه (به سانتیمتر) (۱)
۴/۷۱	۲۱ - ۵۱	۲۹/۷	۲۲/۲	۱۳۰/۸**	(۲)
۴۵/۶۸	۱۴ - ۴۲۷	۱۵۴/۴	۲۰۸۶/۳	۷۰۴۶/۳**	عملکرد دانه (به گرم) (۱)
۵۳/۸۹	۶ - ۴۳۴	۱۳۹/۱	۲۹۰۴/۳	۲۶۴۴۶/۱**	(۲)
۰/۰۸۹	۶ - ۵۳	۲۵	۰/۰۰۷۹	۰/۰۱۴**	شاخص برداشت (%) (۱)
۰/۰۹۰	۲ - ۸۸	۲۳	۰/۰۰۹۰	۰/۰۲۷**	(۲)
۰/۲۶	۱/۶۵ - ۵/۵۰	۳/۰۶	۰/۰۶۹۹	۰/۱۴۸**	وزن صد دانه (به گرم) (۱)
۰/۸۷	۱/۶۵ - ۶/۰۵	۳/۳۱	۰/۰۷۵۰	۸/۸۵**	(۲)
۰/۷۵	۱ - ۲	۱/۵	۰/۵۲۰	۲/۸۰**	تعداد دانه در هر غلاف (۱)
۰/۷۷	۱ - ۲	۱/۴	۰/۰۶۴	۰/۵۹**	(۲)
۲۶/۳۷	۱۰ - ۱۵۴	۵۰	۶۹۵/۵	۱۳۳۶/۳**	تعداد غلاف در هر گیاه (۱)
۲۷/۹۵	۱۰ - ۱۶۲	۴۶	۷۶۰/۹	۹۴۰۹/۵**	(۲)

+ : درجه آزادی اشتباه برای شهرهای ایران ۴۲۱ و برای کشورهای مورد مطالعه ۷۳۶ می باشد.
 ** : اختلاف معنی دار در سطح ۱٪
 (۱) : شهرهای ایران
 (۲) : کشورها



شکل ۱- هیستوگرام مربوط به توزیع صفات ارقام عدس ایرانی (۴۴۹ نمونه)



شکل ۲- هیستوگرام مربوط به توزیع صفات ارقام عدس کشورهای مورد مطالعه (۷۶۰ نمونه)

آنها به ترتیب ۵۳-۶ و ۸۸-۲ درصد بوده است. بالاترین فراوانی ۲۴٪ در گروه ۳۱-۲۶ درصد برآورد گردید. شاخص برداشت معیار خوبی برای انتخاب ارقام پرمحصول می باشد. ژنوتیپ (۱۰۰۳۳-۱۵۳-۳۳) از ترکیه با ۲٪ و ژنوتیپ (ILL۶۰۱۲-۱۴۶-۳۳) از سوریه با ۸۸٪ بترتیب پائین ترین و بالاترین شاخص برداشت را داشته اند. میانگین وزن صدانه برای نمونه های ایرانی و خارجی به ترتیب ۳/۰۶ و ۳/۳۱ گرم و دامنه تغییرات آنها به ترتیب ۵/۸۰-۱/۶۵ و ۶/۰۵-۱/۶۵ است. ژنوتیپ (۱۰۹۲۰-۰۷۱-۳۳) از جیرفت با ۱/۶۵ گرم پائین ترین و ژنوتیپ (ILL۵۷۶۸-۱۶۴-۳۳) از سوریه ۶/۰۵ گرم بالاترین وزن صدانه را داشته اند.

میانگین تعداد دانه در غلاف برای نمونه های ایرانی و خارجی بترتیب ۱/۵ و ۱/۴ و دامنه تغییرات آنها بترتیب ۲/۰-۱/۰ و ۲/۰-۱/۰ دانه در هر غلاف بوده است. بالاترین فراوانی ۱۶٪ در گروه ۱/۲ دانه در هر غلاف بوده است. کمترین تعداد دانه در هر غلاف ۱ دانه در ژنوتیپ های دانه درشت و بیشترین تعداد دانه در هر غلاف ۲ دانه در ارقام دانه ریز مشاهده شده است.

میانگین تعداد غلاف در گیاه برای نمونه های ایرانی و خارجی بترتیب ۵۰/۰ و ۴۶/۰ و دامنه تغییرات آنها بترتیب ۱۵۴-۱۰ و ۱۶۲-۱۰ غلاف در هر گیاه بوده است. بالاترین فراوانی ۲۴/۵٪ در گروه ۴۰-۲۶ غلاف در هر بوته مشاهده شد. این صفت با داشتن ۶۰٪ = C.V. دارای بیشترین تنوع بوده است. تعداد غلاف در هر گیاه پارامتر خوبی برای انتخاب ارقام پرمحصول می باشد. ژنوتیپ (۱۰۱۷۴-۰۷۱-۳۳) از کرمان با تعداد ۱۰ غلاف در هر بوته و ژنوتیپ (۰۰۴-۰۰۸۵۷-۳۳) از الجزایر با تعداد متوسط ۱۶۲ غلاف در هر بوته

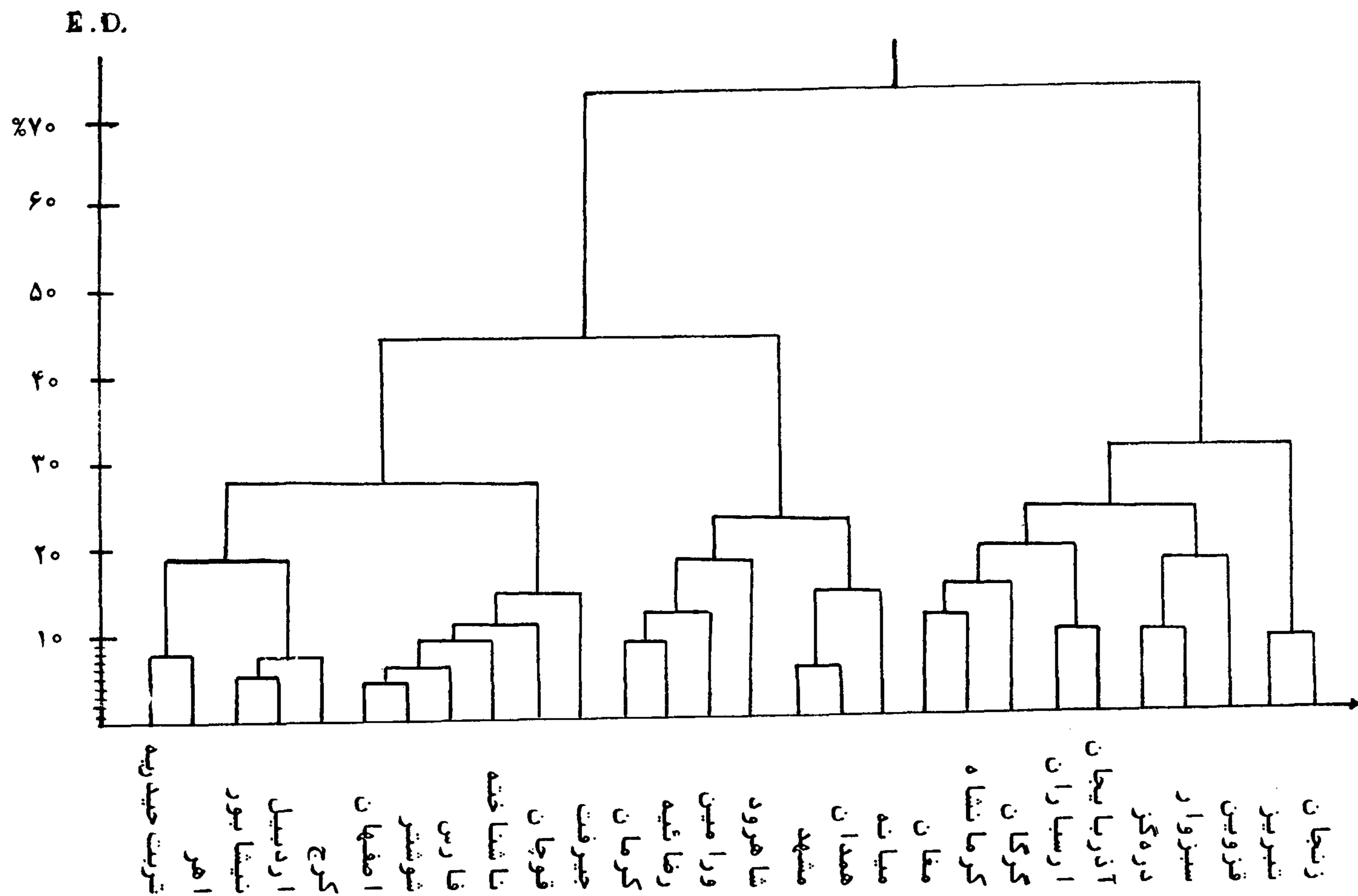
به ترتیب پائین ترین و بالاترین تعداد غلاف در هر بوته را داشته اند.

میانگین عملکرد دانه برای نمونه های ایرانی و خارجی به ترتیب ۱۵۴/۴ و ۱۳۹/۱ گرم و دامنه تغییرات آنها به ترتیب ۴۲۷-۱۴ و ۴۳۴-۹ گرم در یک خط چهارمتری بوده است. بالاترین فراوانی ۲۶٪ در گروه ۱۰۴-۵۹ بوده است. ژنوتیپ (۱۱۱۷۱-۰۳۹-۳۳) از قبرس با میانگین متوسط عملکرد ۹ گرم و ژنوتیپ (۱۰۹۵۲-۰۷۱-۳۳) از ارسباران با میانگین متوسط عملکرد ۴۳۴ گرم به ترتیب پائین ترین و بالاترین مقدار عملکرد را داشته اند.

تجزیه کلاستر

با استفاده از میانگین صفات ۲۸ شهرایسران و ۲۴ کشور جهان و ۳۴ ژنوتیپ انتخابی از بین آنها و محاسبه ضرایب فواصل اقلیدسی، تجزیه کلاستر انجام و دندروگرام^۱ مربوط بدست آمد که به ترتیب در شکل های ۳ و ۴ و ۵ جداگانه ترسیم گردیده است. با استفاده از این روش مناطق جغرافیائی و ژنوتیپها همگی به ۹ کلاستر تقسیم شدند.

انتظار بر این است که مناطق جغرافیائی که دارای شرایط آب و هوایی مشابهی هستند، ارقام موجود در آنها از نظر خصوصیات شبیه یکدیگر باشند و در یک گروه قرار گیرند. اکثر کلاسترها چنین وضعی دارند. در بعضی از کلاسترها مشاهده شد مناطقی که از نظر جغرافیائی از یکدیگر دور هستند در یک گروه قرار گرفتند. علت این امر شاید تبادل مواد یعنی استفاده از ارقام مشابه باشد و یا اینکه ارقام موجود در کلکسیون به اندازه کافی از یک منطقه وجود نداشته است. تصور می شود در صورتی که منشاء توده های بومی دقیقاً "تعیین و



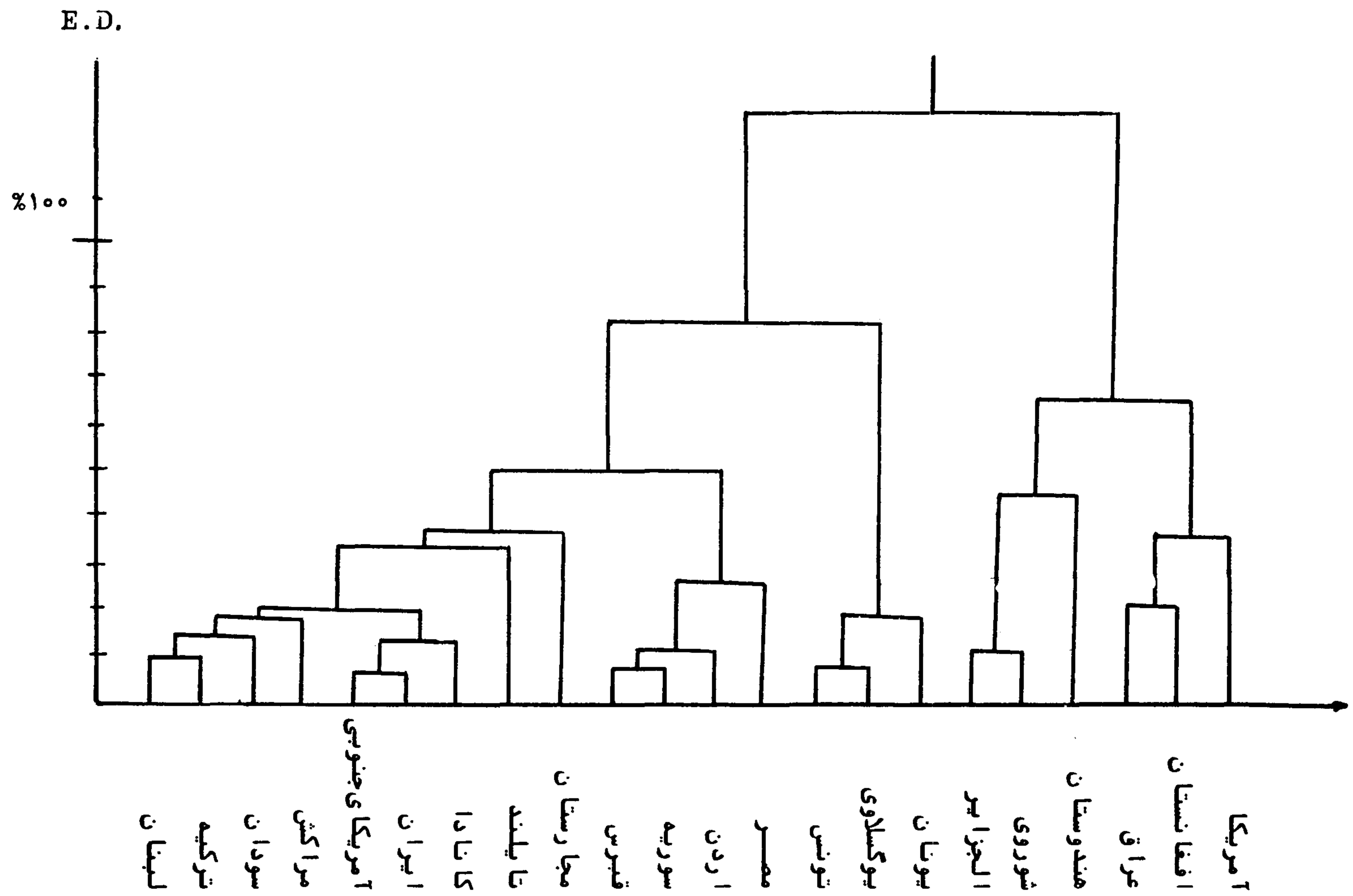
شکل ۳- داندروگرام فاصله فنوتیپی ۴۴۹ ژنوتیپ عدس مربوط به ۲۸ شهر ایران

بررسی، مقایسه شدند •
 کلاستر اول: شامل تربت حیدریه و اهر (۱۵ نمونه)،
 دیررس تر با تعداد دانه کمتر در غلاف و با عملکرد کمتر •
 کلاستر دوم: شامل نیشابور، اردبیل و کرج (۹۱ نمونه)،
 دیررس تر، پاکوتاهتر، وزن صدانه کمتر و تعداد غلاف
 دربوته، شاخص برداشت و عملکرد کمتر •
 کلاستر سوم: شامل اصفهان، شوشتر، فارس، ناشناخته،
 قوچان و جیرفت (۲۲۷ نمونه) کمی دیررس تر، پاکوتاهتر
 تعداد غلاف دربوته و عملکرد کمتر •
 کلاستر چهارم: شامل کرمان، رضائیه، ورامین و شاهرود
 (۷ نمونه)، زودرس تر، پاکوتاهتر، تعداد غلاف دربوته
 و عملکرد کمتر •
 کلاستر پنجم: شامل مشهد، همدان، میانه (۱۷ نمونه)،
 با تعداد دانه در غلاف کمتر و دانه درشت تر، تعداد
 غلاف دربوته کمتر، شاخص برداشت و عملکرد بیشتر •
 کلاستر ششم: شامل کرمانشاه، مغان و گرگان (۸ نمونه)
 پاکوتاهتر و با عملکرد بیشتر •

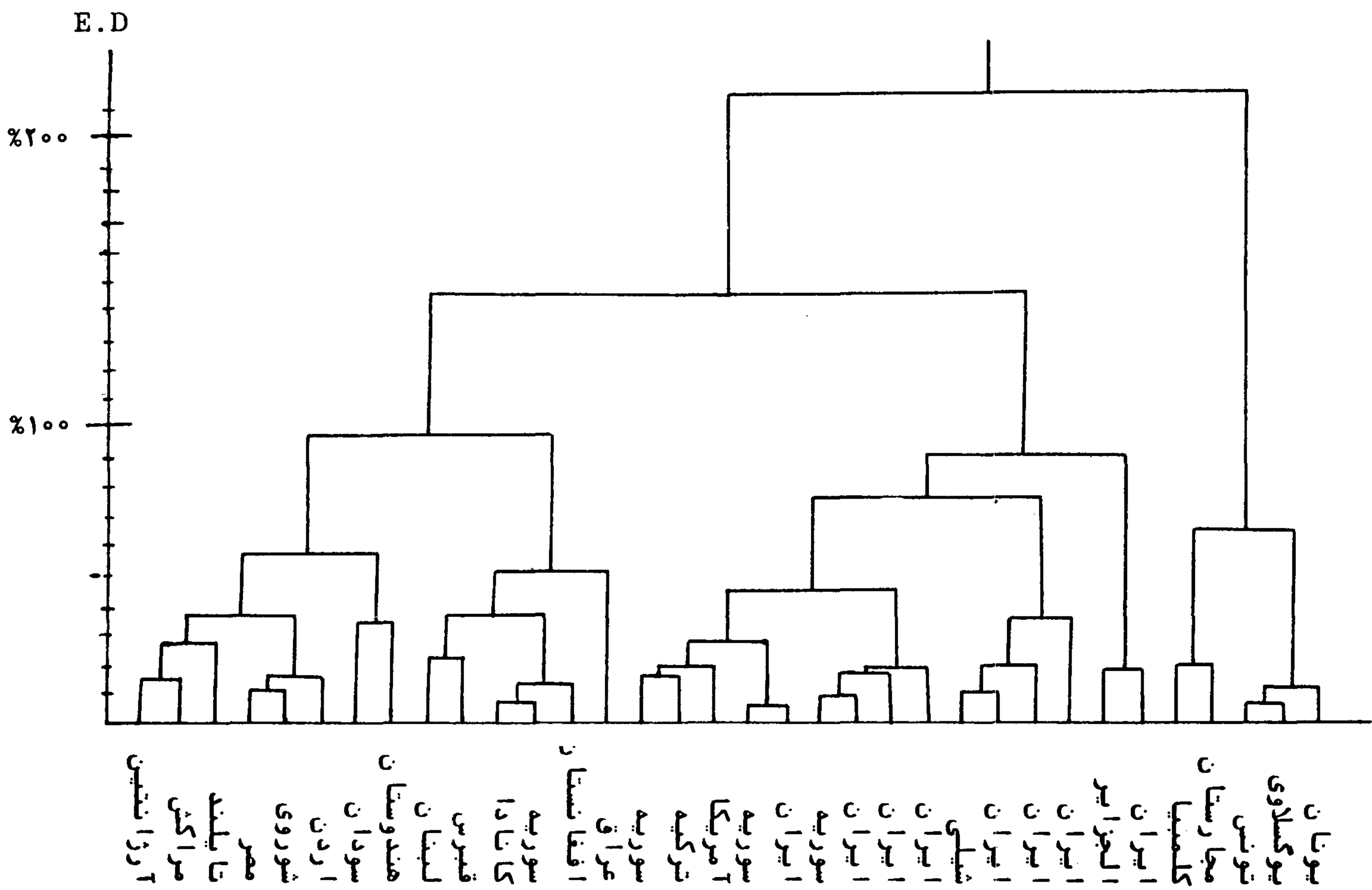
شناسائی شوند معمولاً " مناطق جغرافیائی مشابه در یک
 دسته قرار بگیرند • در این گونه دسته بندی مناطق
 جغرافیائی که دارای شرایط محیطی و اقلیمی یکسان
 هستند ممکن است در یک کلاستر قرار بگیرند •
 پیشنهاد می شود که برای گروه بندی خاستگاهها
 بهتر است بجای تقسیم بندی جغرافیائی - سیاسی از
 مراکز تنوع گیاه استفاده شود •
 میزان درصد انحراف از میانگین هر کلاستر از
 میانگین کل برای شهرهای ایران و کشورهای مورد
 مطالعه برای هر صفت در شکل های ۶ و ۷ نشان داده شده
 است • این انحرافات تا حدی می تواند نشان دهنده تنوع
 در ژنوتیپ عدس باشد • یعنی در حقیقت سهم هر صفت
 در کلاستر نسبت به میانگین کل صفات در نمونه مورد
 مطالعه را نشان می دهد •

کلاسترهای شهرهای ایران:

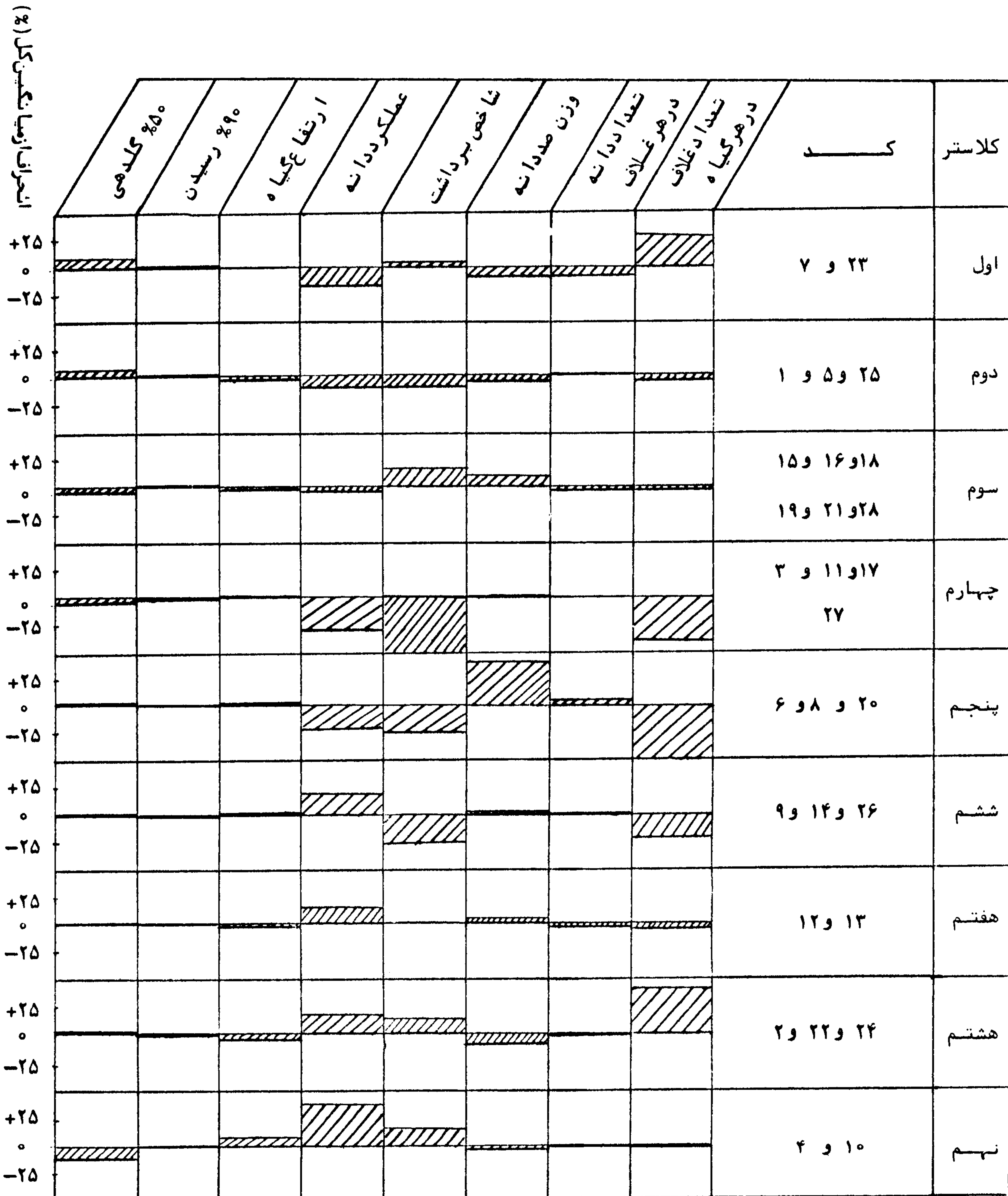
باتوجه به شکل ۳ مناطق ایران به نه کلاستر به-
 شرح زیر تقسیم و نسبت به میانگین صفات کل نمونه مورد



شکل ۴ - داندروگرام فاصله فتوتیپی ۷۶۰ زئوتیپ عدس مربوط به ۲۲ کشور جهان



شکل ۵ - داندروگرام فاصله فتوتیپی ۳۴ زئوتیپ عدس که بطور تصادفی از بین ارقام کشورهای مورد مطالعه انتخاب شده است.



شکل ۶ - درصد انحراف از میانگین هر کلاس از میانگین کل برای هشت صفت کمی

در کلکسیون ارقام عدس ایرانی

کلاس هفتم: شامل ارسباران و آذربایجان (۴۱ نمونه) کلاسهای کشورهای مورد مطالعه:

پاکوتاهتر و با عملکرد بیشتر

با توجه به شکل ۴ کشورها به ۹ کلاس به شرح زیر تقسیم و

کلاس هشتم: شامل دره گز، سبزوار و قزوین (۳۸ نمونه)

نسبت به میانگین صفات کل نمونه مورد بررسی، مقایسه

باشاخص برداشت و عملکرد بیشتر

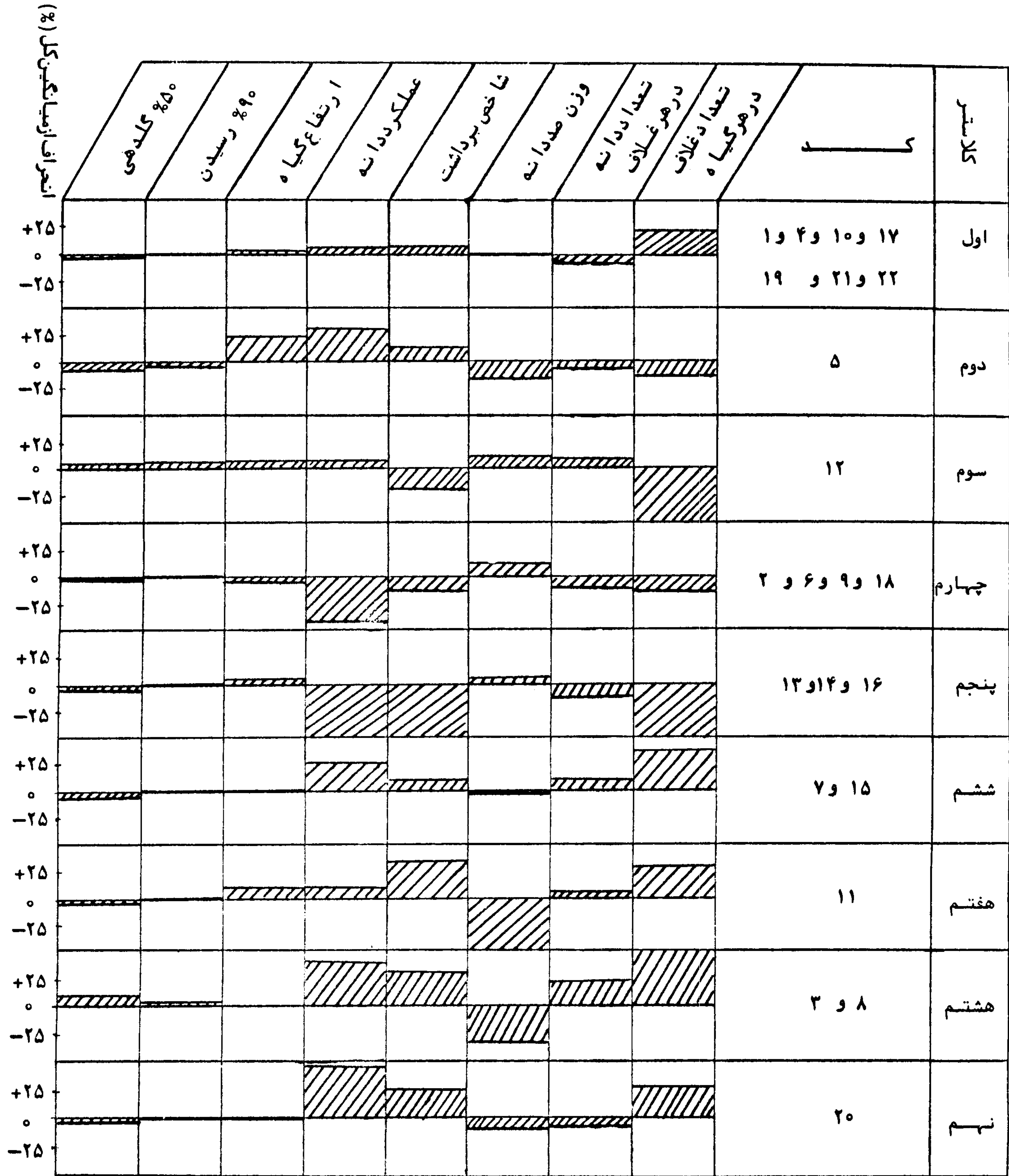
شدند

کلاس نهم: شامل تبریز و زنجان (۵ نمونه) زودرس تر،

کلاس اول: شامل کشورهای لبنان، ترکیه، سودان،

باشاخص برداشت و عملکرد بیشتر و پابلندتر

مراکش، آمریکای جنوبی، ایران و کانادا که کشورهای



شکل ۷ - درصد انحراف از میانگین هر کلاس ترازمیانگین کل نمونه برای هشت صفت کمی از ارقام موجود در کلکسیون برای کشورهای مورد مطالعه

قبرس (۱۹۸ نمونه)، با تعداد غلاف در هر بوته و شاخص برداشت و عملکرد کمتر.

کلاستر پنجم: شامل کشورهای یونان، یوگسلاوی، تونس (۴ نمونه)، با تعداد غلاف کمتر، شاخص برداشت و عملکرد خیلی پایین تر.

کلاستر ششم: شامل کشورهای الجزایر و شوروی (۴ نمونه)، با تعداد غلاف در هر بوته، شاخص برداشت و عملکرد بیشتر.

وسیعی از جهان را در بر می گیرد (۵۴۰ نمونه)، با تعداد غلاف در بوته و شاخص برداشت و عملکرد بیشتر.

کلاستر دوم: شامل کشور تایلند (۱ نمونه)، زودرس تر، با تعداد غلاف در هر بوته و عملکرد کمتر.

کلاستر سوم: شامل کشور مجارستان (۱ نمونه)، دیررس تر با تعداد غلاف و عملکرد کمتر.

کلاستر چهارم: شامل کشورهای سوریه، مصر، اردن و

شاخص برداشت و تعداد غلاف در بوته و عملکرد کمتر و دانه درشت تر .

کلاستر هشتم : شامل ژنوتیپهای از مجارستان و کلمبیا با شاخص برداشت ، تعداد غلاف در بوته و عملکرد پائینتر کلاستر نهم : شامل ژنوتیپهای از یونان ، یوگسلاوی و تونس ، دیررس تر ، پاکوتاهتر ، با تعداد غلاف و شاخص برداشت و عملکرد خیلی کمتر ولی دانه درشت تر .

بطور کلی تجزیه کلاستریکی از روشهای آماری است که بوسیله آن می توان نمونه ها را به کمک چند صفت به تعدادی گروه (حداکثر به تعداد کل نمونه و حداقل یک گروه) دسته بندی کرد . استفاده از این روش آماری نه تنها جهت گروه بندی مناطق جغرافیائی و ژنوتیپها بلکه برای گروه بندی نژادهای انسانی و ایستگاههای تحقیقاتی به کار می رود .

از این روش می توان جهت بررسی دوری و نزدیکی و خویشاوندی مواد گیاهی (گیاهان خودگشن) مورد مطالعه ، استفاده نمود . برای تنظیم یک برنامه دورگ گیری باید تلاقی بین دو والد از دو کلاستر مختلف که دارای صفات مطلوب و مرغوب مانند مقاومت به بیماریها ، مقاومت به سرما ، عملکرد بالا و سازگاری بیشتر با محیط و غیره هستند ، انجام گیرد . این والدها ضمن دارا بودن صفات مطلوب و مشهور بودن خود باید از هم دور باشند . البته تاجائیکه همولوژی کروموزومی و ژنتیکی خود را حفظ کرده باشند . در این صورت هیبرید آنها تروزیس بیشتری را نشان خواهد داد . هر چه ضریب فاصله اقلیدسی بین دو نمونه از کلاسترها بیشتر باشد ، آن زوج نمونه از هم دورتر قرار دارند . تلاقی بین ژنوتیپهای یک کلاستر تفرقی از نظر صفات نشان نخواهند داد .

این روش آماری به محققین کمک خواهد کرد که تعداد آمیزشهای مطلوب را افزایش دهند .

کلاستر هفتم : شامل کشورهای هندوستان (۳ نمونه) ، زودرس تر و با تعداد غلاف در بوته ، شاخص برداشت و عملکرد خیلی بیشتر .

کلاستر هشتم : شامل کشورهای عراق و افغانستان (۶ نمونه) خیلی زودرس تر ، با تعداد غلاف در بوته ، شاخص برداشت و عملکرد خیلی بیشتر .

کلاستر نهم : شامل فقط کشور آمریکا (۲ نمونه) ، با تعداد غلاف در بوته ، شاخص برداشت و عملکرد بیشتر . کلاسترهای ۲۴ ژنوتیپ عدس از کشورهای مورد مطالعه که بطور تصادفی انتخاب شدند :

باتوجه به شکل ۵ ژنوتیپ ها به ۹ کلاستر تقسیم و نسبت به میانگین صفات کل نمونه مورد بررسی قرار گرفتند :

کلاستر اول : شامل ژنوتیپهای از آرژانتین ، مراکش ، تایلند ، شوروی ، مصر و اردن با شاخص برداشت ، تعداد غلاف در بوته و عملکرد بیشتر .

کلاستر دوم : شامل ژنوتیپهای از هندوستان و سودان ، زودرس تر ، پابلندتر ، با شاخص برداشت ، تعداد غلاف در بوته و عملکرد بیشتر .

کلاستر سوم : شامل ژنوتیپهای از لبنان و قبرس ، کانادا ، سوریه و افغانستان ، دیررس تر ، پابلند ، با شاخص برداشت ، تعداد غلاف در بوته و عملکرد بیشتر . کلاستر چهارم : شامل ژنوتیپی از عراق ، دیررس تر ، پابلندتر ، شاخص برداشت و عملکرد بیشتر .

کلاستر پنجم : شامل ژنوتیپهای از سوریه ، ایران ، ترکیه و آمریکا با تعداد غلاف در بوته و با شاخص برداشت و عملکرد بیشتر .

کلاستر ششم : شامل ژنوتیپهای از ایران و شیلی با شاخص برداشت و تعداد غلاف در بوته و عملکرد کمی بیشتر . کلاستر هفتم : شامل ژنوتیپهای از ایران و الجزایر با

مراجع مورد استفاده:

REFERENCES:

- ۱- اهدائی، ب. ۱۳۵۵. اصلاح نباتات، انتشارات دانشگاه اهواز.
- ۲- پیغمبری، س. ۱۳۶۷. پایان نامه فوق لیسانس، بررسی تنوع جغرافیائی و ژنتیکی در ارقام عدس، گروه زراعت و اصلاح نباتات، دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران.
- ۳- خواجه احمد عطاری، الف. ۱۳۶۷. پایان نامه برای دریافت درجه فوق لیسانس، تنوع جغرافیائی صفات کمی خوشه در کلکسیون گندم ایرانی. گروه زراعت و اصلاح نباتات، دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران.
- ۴- عبد میثانی، س. ۱۳۶۶. منابع ژنتیکی گیاهی. گروه زراعت و اصلاح نباتات، دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران (منتشر نشده).
- ۵- کوچکی، ع. ۱۳۶۴. زراعت در مناطق خشک. دانشگاه مشهد، جهاد دانشگاهی.
- ۶- گزارشهای سالیانه طرح اصلاح و توسعه کشت حبوبات ۱۳۶۶-۱۳۴۷. دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران.
- ۷- وجدانی، پ. ۱۳۶۶. نگهداری ذخایر توارث گیاهی وحشی در محل رویش اولیه آنها. اولین سمینار ملی ذخائر توارثی گیاهی ایران، موسسه اصلاح و تهیه نهال و بذر.
- ۸- وهابیان، م. ۱۳۶۶. بانک ژن ملی ایران، سرمایه کلیه ذخائر توارثی کشور و جهان، هدف: ممانعت از بروز قحطی از کشور. اولین سمینار ملی ذخائر توارثی گیاهی ایران، موسسه اصلاح و تهیه نهال و بذر.
- 9- Bhatt, B.M. 1969. Multivariate analysis approach to selection of parents for hybridization aiming at yield improvement in self pollinated crops. Aust.J.Agric. Res. 21: 1-7.
- 10-Erskine, W. 1984. Lentil Genetic Resources, Faba Bean, Kabuli Chickpeas and Lentil in the 1980'S. 532pp, ICARDA.
- 11-Erskine, W. & J.R. Witcombe. 1984. Lentil germplasm catalog, ICARDA.
- 12-Romesburg, H.C. 1984. Cluster analysis for researchers. Lifetime Learning, Publ., Belmont, CA.
- 13-Sapra, Basant Kumar, & K.L. Mehra. 1984. Non-hierarchical cluster analysis in lentil breeding and genetics. Lens Newsletter. 11(1): 7-10. ICARDA.
- 14-Spagnoletti Zeuli, P.L. & C.O. Qualset. 1987. Geographical diversity for quantitative spike characters in a world collection of durum wheat. crop. Sci. 27: P:245-251.
- 15-Suryawanshi, R.K., S.K. Rao & C.B. Singh. 1985. Genetic diversity in lentil. Jawaharlal Nehru Agricultural University. INDIA. Lens Newsletter, Vol. 12, No. 2, P: 28-32. ICARDA.
- 16-Tika, S.B.S., B.M. Asawa., & V.K. Gupta. 1977. Interrelationships of quantitative characters with seed yield in lentil (*Lens culinaris Med*). Indian Journal of Heredity (1)p: 1-6.
- 17- Yall, S.K. 1988. Use of cluster analysis to increase selection efficiency. ICARDA course on biometrical techniques for cereal breeders.
- 18-Yazdi-Samadi, B. 1979. Evaluation of safflower cultivars and lines for agronomic traits. Crop Sci Vol. 19. P: 327-328.

Geographical and Genetic Diversity in Lentil (*Lens culinaris* Med.).

S.A. PEIGHAMBARI, B. YAZDI-SAMADI and A.A. ZALI
Instructor, Professor and Associate Professor, Respectively, Department of
Agronomy, College of Agricultural, University of Tehran, Karaj, Iran.

Received for Publication, February 24 1990.

SUMMARY

This study was conducted to investigate the geographical and genetic diversity of lentil varieties (*Lentil culinaris* Medic.) available in the Pulse Crops Gene Bank, College of Agriculture, University of Tehran, Karaj, Iran.

There were 760 lentil lines and varieties in the Gene Bank Collection and each was planted on a five meter row, with 0.5m spacing between rows. The lines had been collected from 28 Iranian localities and 24 foreign countries. One hundred seeds of each line were planted in every row on 10, 11 and 12 April, 1988.

In this study variety Ziba (33-071-10450 Acc. No.) was planted after every 10 rows as check. The characters evaluated were as follows:

- 1 - Time from planting to 50% flowering in days.
- 2 - Time from planting to 90% maturity in days.
- 3 - Plant height in Cm.
- 4 - Harvest index (%).
- 5 - 100-seed weight in gram.
- 6 - Number of seeds per pod.
- 7 - Number of pods per plant.
- 8 - Seed yield per plot in gram.

The one way analysis of variance with unequal samples was applied to the data obtained for each trait. Means and ranges for all characters were measured.

The different genotypes of Iranian and foreign countries with different geographical origin as well as the 34 genotypes selected randomly from them were classified in nine groups through cluster analysis.

The analysis of variance showed that there were significant differences between the characters studied at the 1% level of probability.

In this study the geographical area of Iran cities and other countries which are having similar climatical conditions were specified in one cluster.

The genotypes from different geographical regions were grouped in the same cluster. It means that, the geographical variation and the genetic variation are not related with each other.