

بررسی تنوع ژنتیکی و جغرافیائی در کلکسیون لوبیای ایران

سیروس عبدمیثانی و حسن میرزائی ندوشن

به ترتیب دانشیار و دانشجوی کارشناسی ارشد گروه زراعت و اصلاح نباتات دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران

تاریخ وصول بیستم اردیبهشت ماه ۱۳۶۸.

چکیده

به منظور تعیین تنوع ژنتیکی و جغرافیائی ارقام لوبیا (*Phaseolus vulgaris* L.) موجود در کلکسیون طرح حبوبات دانشگاه تهران، تعداد ۶۹۷ رقم از ۲۵۰۰ رقم موجود در کلکسیون که از ۳۶ کشور جمع آوری شده بود مورد ارزیابی قرار گرفت. ارزیابی در سال ۱۳۶۷ در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی واقع در کرج انجام شد. صفات مورد مطالعه عبارت بودند از: عملکرد دانه، وزن ۱۰۰ دانه، تعداد بذر در غلاف، تعداد غلاف در گیاه، زمان ظهور اولین گل، زمان رسیدن تمام غلافها، بزرگی بوته و مقاومت به بیماری ویروسی. تجزیه واریانس برای مناطق مختلف جغرافیائی نشان داد که بین مناطق از نظر صفات مورد مطالعه با استثناء زمان رسیدن اولین غلاف اختلاف معنی داری وجود دارد. توزیع فراوانی، میانگین، واریانس، دامنه تغییرات و ضریب تغییرات برای هر صفت در کل جامعه محاسبه گردید. تنوع زیادی برای هر صفت مشاهده گردید. همبستگی ساده بین صفات بجز موارد استثنائی پائین و یا غیر معنی دار بود. تعداد ۱۸ منطقه جغرافیائی با استفاده از تجزیه کلاستر و روش UPGMA به شش کلاستر تقسیم شدند: (۱) شامل سوریه و لبنان (۲) شامل آمریکا و بخشی از آسیا (۳) بخشی از آمریکای جنوبی، ژاپن و هند (۴) بخشی از آفریقا، بخشی از آمریکای مرکزی و مکزیک (۵) اتیوپی، کانادا و جنوب اروپا و (۶) شامل ترکیه، شمال اروپا، ایران و شیلی. این دسته بندی تا حدودی حاکی از تبعیت ژنوتیپ ارقام از مناطق مختلف جغرافیائی بود. لیکن بعضی مناطق با شرایط اکولوژیکی مختلف در یک کلاستر قرار گرفتند.

مقدمه

اصلاح شده امری است که در کشورهای پیشرفته و نیز کشورهای در حال توسعه با شدت روی می دهد (۴). این منابع ارزشمند به هیچ وجه قابل جایگزین شدن نیستند و باید به هر نحو ممکن محافظت شوند.

کلکسیون لوبیا از مجموعه ای از ارقام با تنوع ژنتیکی ناشناخته تشکیل شده است که باید با ارزیابی دقیق از طریق کاشت و یادداشت برداری از صفات مختلف و تجزیه و تحلیل داده های حاصله با روشهای

نگهداری و در دسترس قرار دادن ژرم پلاسما به عنوان تنوع ژنتیکی جهت برآوردن نیازهای روز افزون به نژادگرا از اهمیت خاصی برخوردار است. گسترش ارقام جدید نباید موجب چشم پوشی از نیاز به نگهداری منابع ژنتیکی شود. مسئله از بین رفتن منابع ارزشمند ژرم پلاسما در چند دهه گذشته به صورت گسترده ای مشاهده شده است (۴). جایگزینی ارقام بومی بوسیله ارقام

مناسب آماری به میزان این پتانسیل ژنتیکی پی برد.
 ارقامی که در سطح تجاری کشت می‌شوند غالباً "در بعضی از جنبه های مورفولوژیکی و آگرونومیکی خود دارای کمبودهایی هستند و یا اینکه ممکن است در آینده در ارتباط با مقاومت به بیماریها و آفات و یا تغییر در بازار پسندی و یا احتیاجات مکانیزاسیون دچار مشکلاتی شوند که برای رفع آنها لازم است تنوع موجود در کلکسیون از نظر خصوصیات مورفولوژیکی و آگرونومیکی شناسائی شده تا بتوان از آنها به نحو مطلوبی استفاده نمود.

کلکسیون جهانی گونه های جنس *Phaseolus* واقع در مرکز بین المللی کشاورزی مناطق گرمسیری در کلمبیا در سال ۱۹۸۴ دارای تعداد ۳۵۰۹۹ نمونه بود که ۸۸ درصد از این تعداد به گونه لوبیای معمولی (*Phaseolus vulgaris* L.) تعلق داشت (۶).

طرح اصلاح و توسعه کشت حبوبات دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران از سال ۱۳۴۳ اقدام به جمع آوری نمونه های مختلف لوبیا از ایران و کشورهای خارجی نمود. در حال حاضر حدود ۲۵۰۰ نمونه در این کلکسیون وجود دارد که هر چند سال یکبار به منظور تجدید قوه نامیه و حفظ کلکسیون در مزرعه کشت می‌شود (۱).

در سال ۱۹۷۹ حدود ۳۰۰۰ نمونه از لوبیای معمولی از کلکسیون جهانی در واحد تحقیقات ژنتیک مرکز بین المللی کشاورزی در مناطق گرمسیری مورد ارزیابی قرار گرفت. این مواد از ۲۰ کشور مختلف جمع آوری شده بود که تنوع ژنتیکی زیادی در بیشتر صفات زراعی مانند زمان گلدهی، زمان رسیدن، عملکرد، اجزاء عملکرد و مقاومت به بیماریها و آفات از خود نشان دادند (۲). مطالعه تنوع ژنتیکی بین گونه های لوبیا توسط محققین مختلف در طی

سالهای گذشته به منظور تهیه اطلاعات درباره پتانسیل اصلاح ژنتیکی این گیاه انجام شده است (۳ و ۵). در مورد توزیع جغرافیائی گونه های لوبیا نیز بررسیهایی صورت گرفته است (۶).

با توجه به اهمیت لوبیا در ایران به عنوان یک منبع تامین کننده مواد غذایی و پروتئین گیاهی، هدف از این بررسی ارزیابی و تعیین تنوع ژنتیکی ارقام موجود در کلکسیون لوبیای ایران از نظر خصوصیات مورفولوژیکی و آگرونومیکی و همچنین تعیین تنوع جغرافیائی نمونه ها از طریق گروه بندی مناطق جغرافیائی محل جمع آوری نمونه ها بوده است.

مواد و روشها

تعداد ۱۲۳۲ رقم لوبیا (*Phaseolus vulgaris* L.) از ارقام موجود در کلکسیون لوبیای طرح اصلاح حبوبات دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران از نظر خصوصیات مورفولوژیکی و زراعی در مزرعه تحقیقاتی دانشکده در کرج مورد ارزیابی قرار گرفت. کاشت در بهار سال ۱۳۶۷ انجام شد.

آزمایش در طرح اگمنت با ۱۶ بلوک که هر بلوک شامل ۸۲ واحد آزمایشی بود اجرا شد. هر رقم در یک خط به طول ۵ متر که فاصله بوته های روی خط ۱۰ سانتیمتر بود کاشته شد. فاصله بین خطوط ۱ متر بود. در هر بلوک چهار رقم لوبیا به عنوان شاهد که متناسب با ارقام مورد مطالعه انتخاب شده بودند به طور تصادفی قرار داده شد. تعداد ۵۳۵ نمونه به علت از دست دادن قوه نامیه سبز نشد. صفات مورد مطالعه عبارت بودند از: بزرگی بوته، تعداد روز از کاشت تا ظهور اولین گل، مقاومت به بیماری و ویروسی، تعداد روز از کاشت تا رسیدن اولین غلاف، تعداد روز از کاشت تا رسیدن کامل بوته، تعداد غلاف در ۱۰ گیاه، تعداد بذر در

وجود اختلاف برای صفات بین مناطق جغرافیایی در جدول ۱ نشان داده شده است. نتایج نشان داد که بین مناطق مختلف جغرافیایی از نظر صفات مورد مطالعه با استثناء زمان رسیدن اولین غلاف اختلاف معنی داری وجود دارد. چنانکه مشاهده می شود عملکرد و اجزاء آن از تنوع زیادی برخوردارند که این تنوع می تواند به نحو چشمگیری در اصلاح نباتات بکار گرفته شود، از طرف دیگر با توجه به اختلاف معنی داری که از نظر صفات بین مناطق مختلف وجود دارد، این صفات می توانند مبنای گروه بندی مناطق قرار گیرند.

۲- میانگین، دامنه تغییرات و هیستوگرام توزیع فراوانی صفات:

میانگین و دامنه تغییرات صفات در شکل ۱، هیستوگرام توزیع فراوانی صفات نیز در شکل ۱۲ ارائه شده است. کلاسهایی که فراوانی افراد آن بسیار پائین است نشان داده نشده است. بطور کلی وضعیت صفات مختلف به قرار زیر است:

۱-۲- عملکرد دانه:

میانگین کل جامعه برابر با ۲۰/۱۶ گرم و دامنه تغییرات آن بین ۴ تا ۴۲ گرم است. بالاترین فراوانی (۱۸/۵٪) در دامنه ۱۲ تا ۱۶ گرم قرار دارد. هیستوگرام توزیع فراوانی، توزیع وضعیت نرمال ندارد. این عدم وجود توزیع نرمال دلیل ناقص بودن کلکسیون مورد مطالعه از نظر تعداد نمونه از مناطق مختلف جغرافیایی است.

در صورتیکه متناسب با تعداد نمونه های موجود در هر منطقه جغرافیایی بطور تصادفی تعدادی نمونه وارد کلکسیون می شد در آن صورت این کلکسیون می توانست بازتاب صحیحی از ژرم پلاس جهانی لوبیا باشد. همانطور که از شکل ۱ مشخص است تعداد نمونه های

در ۱۰۰ غلاف، وزن ۱۰۰ دانه و متوسط عملکرد دانه گیاه. توزیع فراوانی، میانگین، واریانس، دامنه تغییرات و ضریب تغییرات (C.V.) هر صفت در کل جامعه محاسبه گردید. ضرائب همبستگی ساده بین صفات مختلف در کل جامعه تخمین زده شد. تعداد ۳۶ کشور محل جمع آوری نمونه به ۱۸ منطقه جغرافیایی تقسیم شد و برای هر منطقه جغرافیایی میانگین، واریانس، انحراف معیار و C.V محاسبه گردید. با استفاده از رگرسیون چند متغیره قدم به قدم (Step-wise regression) نقش صفات مختلف و اهمیت آنها در میزان عملکرد مشخص شد. برای تعیین اختلاف بین صفات در مناطق مختلف با استفاده از طرح کاملاً تصادفی و با در نظر گرفتن مناطق به عنوان تکرار، تجزیه واریانس انجام شد. از تجزیه کلاستر (Cluster analysis) برای گروه بندی ۱۸ منطقه جغرافیایی با توجه به ۷ متغیر (متوسط عملکرد گیاه، وزن صدانه، تعداد بذر در ۱۰۰ غلاف، تعداد غلاف در ده گیاه، تعداد روز از کاشت تا رسیدن کامل گیاه، تعداد روز از کاشت تا رسیدن اولین غلاف و تعداد روز از کاشت تا ظهور اولین گل) استفاده شد. با استفاده از روش UPGMA توسط کامپیوتر تجزیه کلاستر صورت گرفت (۷) این روش با محاسبه ماتریسی از فواصل اقلیدسی مابین میانگین جغرافیایی شروع می شود و یک دندرگرام رسم می کند که به ترتیب مناطق جغرافیایی مشابه نزدیک یکدیگر قرار می گیرند. درصد انحراف میانگین کلاسترهای حاصله از میانگین کل جامعه در مورد متغیرهای اندازه گیری شده محاسبه گردید.

نتایج و بحث

۱- تجزیه واریانس صفات

نتایج تجزیه واریانس جهت بررسی وجود یا عدم

جدول ۱- تجزیه واریانس برای آزمون اختلاف معنی دار بین مناطق جغرافیائی، ضریب تغییرات (C.V) ومیانگین کل برای ۸ صفت در کلکسیون لوبیای ایران

صفت	درجه آزادی	میانگین مجذورات		C.V	میانگین
		اشتباه	مناطق		
عملکردبوتنه (گرم)	۶۷۹	۲۳۱	۷۴**	۷۵	۲۰/۱۶۰
وزن ۱۰۰ دانه (گرم)	۶۷۹	۱۸۰	۶۰۳**	۴۸	۲۷/۹۶
تعدادبذور ۱۰۰ غلاف	۶۷۹	۷۱۴۹	۵۲۴۴۱**	۲۲	۳۹۱/۴۴
زمان رسیدن کامل غلاف	۶۷۹	۷۹	۱۳۶**	۸	۱۱۲/۵
تعدادغلاف در ۱۰ بوته	۶۷۹	۸۳۲۸	۱۹۵۷۶**	۴۲	۲۲۰/۱۰
زمان رسیدن اولین غلاف	۶۷۹	۲۰۸	۲۲۸	۱۶	۹۲/۰
زمان ظهور اولین گل	۶۷۹	۳۷	۱۰۳**	۱۲	۵۲/۳۸
مقاومت به بیماری ویروسی	۶۷۹	۱/۹۸	۳/۲۹*	۲۰	۷/۲۲
بزرگی بوته	۶۷۹	۳/۱۶	۱۵/۳**	۲۸	۶/۳

** و * : به ترتیب معنی دار در سطح احتمال ۰.۱ و ۰.۵٪

ژاپن (۷۵۳) است. از آنجائیکه بین وزن ۱۰۰ دانه و تعداد بذر در غلاف همبستگی منفی وجود دارد، بنابراین کاهش صفت اول باعث افزایش صفت دوم در نمونه های کشور ژاپن شده است. کمترین میانگین مربوط به منطقه شمال اروپا است. بیشترین فراوانی در دامنه بین ۲۵۰ تا ۴۰۰ قرار دارد. بالا بودن تعداد بذر در غلاف از معیارهای عمده سلکسیون به منظور افزایش محصول است، لیکن بایستی به همبستگی این صفت با سایر صفات مربوط به اجزاء عملکرد توجه کرد.

۲-۴- تعداد غلاف در ۱۰ بوته

میانگین این صفت در جامعه ۲۲۰ و دامنه تغییرات آن بین ۴۹ تا ۵۹۷ قرار دارد. بیشترین میانگین مربوط به شمال اروپا (۲۴۵) و کمترین آن (۱۶۳) متعلق به گواتمالا است.

موجود از ترکیه ۲۷۹ عدد است حال آنکه از کشور گواتمالا یا از مکزیک که از مراکز انتشار لوبیا و در واقع مرکز منشاء این گونه هستند به ترتیب ۲۴ و ۴۳ نمونه وجود داشت.

۲-۲- وزن ۱۰۰ دانه :

دامنه تغییرات این صفت ۷/۲ تا ۵۴/۵ گرم است که بیشترین فراوانی آن (۱۴/۳٪) در دامنه ۱۹ تا ۲۲ گرم قرار دارد. میانگین این صفت در کل جامعه ۲۷/۹۶ گرم است. بیشترین میانگین برابر با ۳۱/۱۳ گرم متعلق به ترکیه و کمترین آن ۸/۲۲ گرم متعلق به ژاپن است.

۲-۳- تعدادبذر در ۱۰۰ غلاف

دامنه تغییرات این صفت در کل جامعه ۱۵۸ تا ۸۶۵ ومیانگین آن ۳۹۰ است. بیشترین میانگین متعلق به

عملکردتک بوته	وزن ۱۰۰ دانه	تعداد بذر	تعداد غلاف	زمان رسیدن کامل	زمان رسیدن اولین غلاف	زمان ظهور اولین گل	مقاومت بیماری	بزرگی بوته	کد منطقه	تعداد نمونه								
۱۴	۱۶	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱۶	۱۴								
۱۹	۶	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۶	۱۹								
۱۴	۱۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱۱	۱۴								
۳۰	۱۷	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱۷	۳۰								
۴	۱۳	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱۳	۴								
۷۱	۲	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۲	۷۱								
۲۴	۷	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۷	۲۴								
۲۰	۱۸	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱۸	۲۰								
۲۲	۱۳	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱۳	۲۲								
۴۳	۳	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۳	۴۳								
۱۹	۸	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۸	۱۹								
۲۱	۱۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱۰	۲۱								
۲۹	۵	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۵	۲۹								
۳۱	۱۵	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱۵	۳۱								
۲۷۹	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۲۷۹								
۸	۱۴	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱۴	۸								
۲۹	۴	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۴	۲۹								
۲۰	۹	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۹	۲۰								
۶۹۷	کل	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	کل	۶۹۷								
		۴۳	۴	۵۴	۷	۸۶۵	۱۵۸	۵۹۷	۴۹	۱۲۵	۸۵	۱۱۸	۷۶	۷۵	۴۰	۲	۱۰	۱

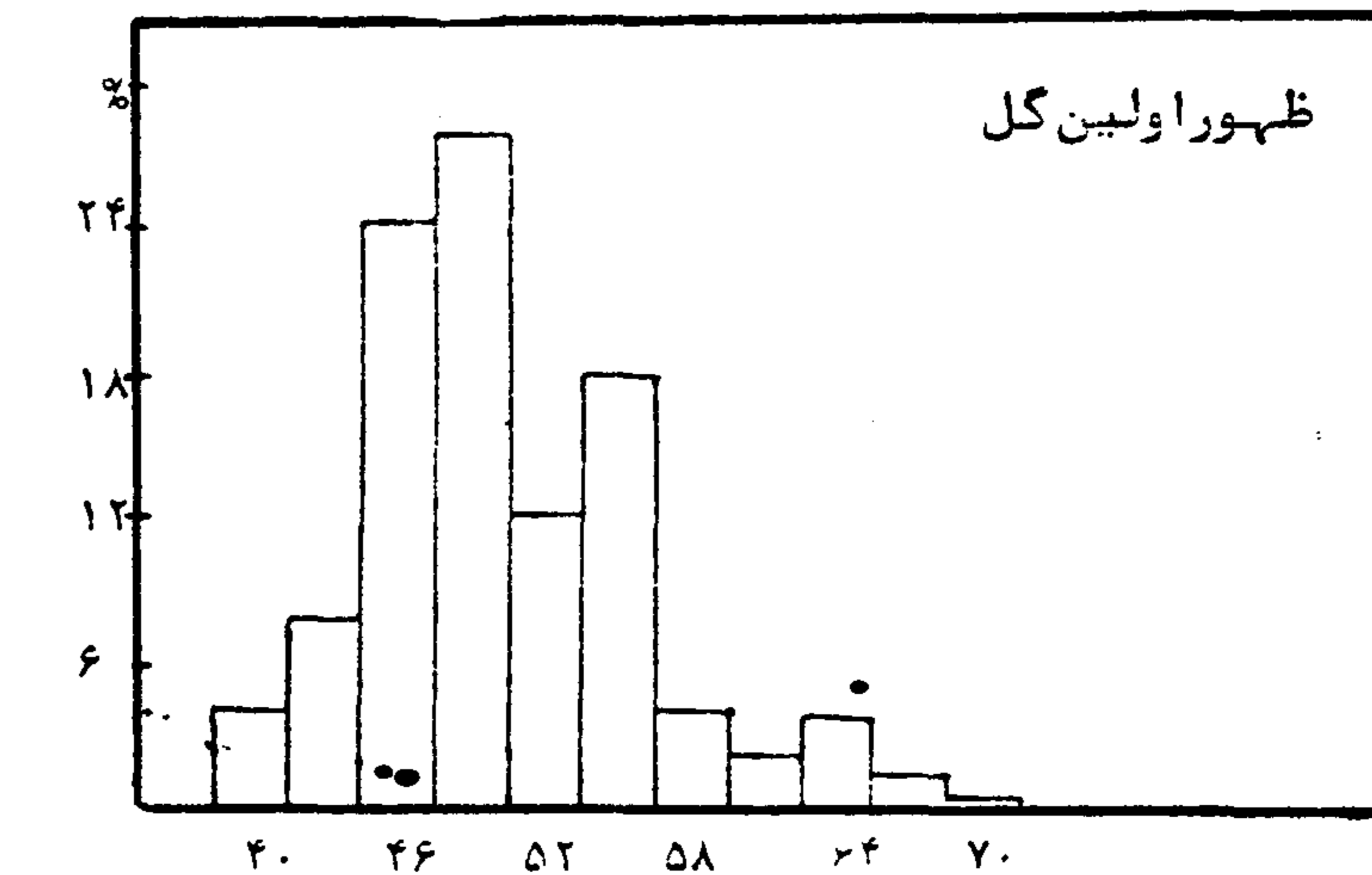
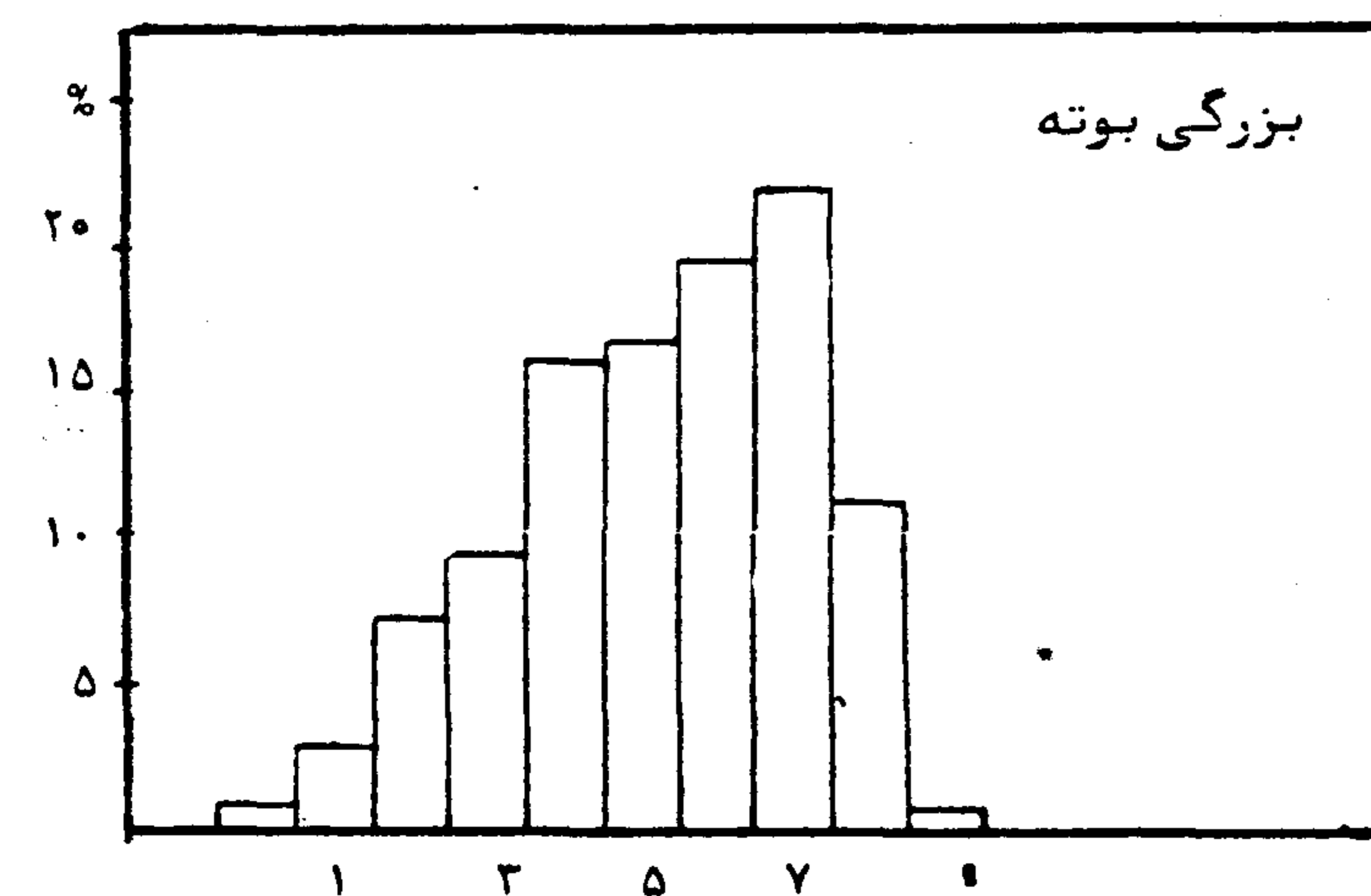
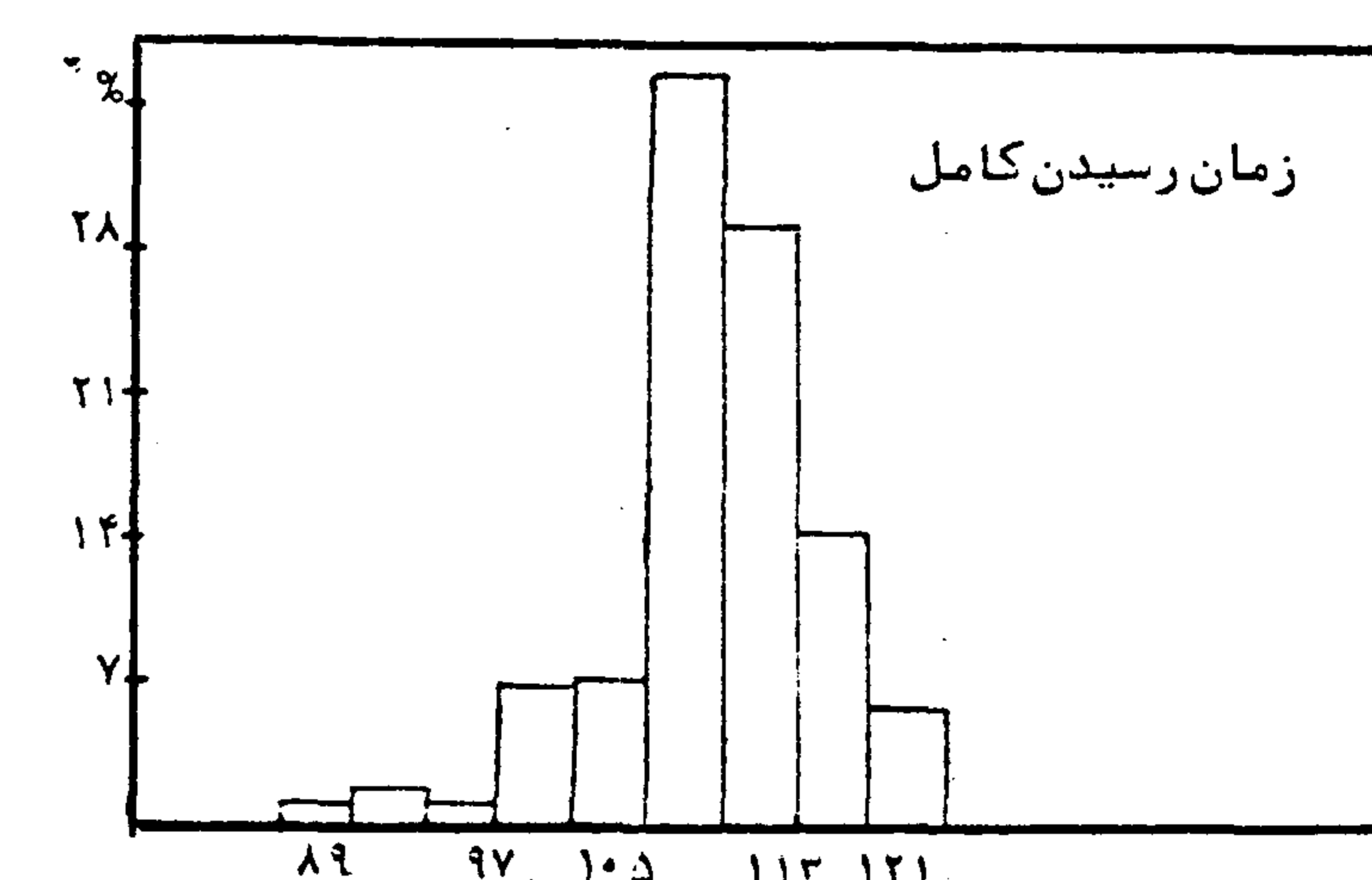
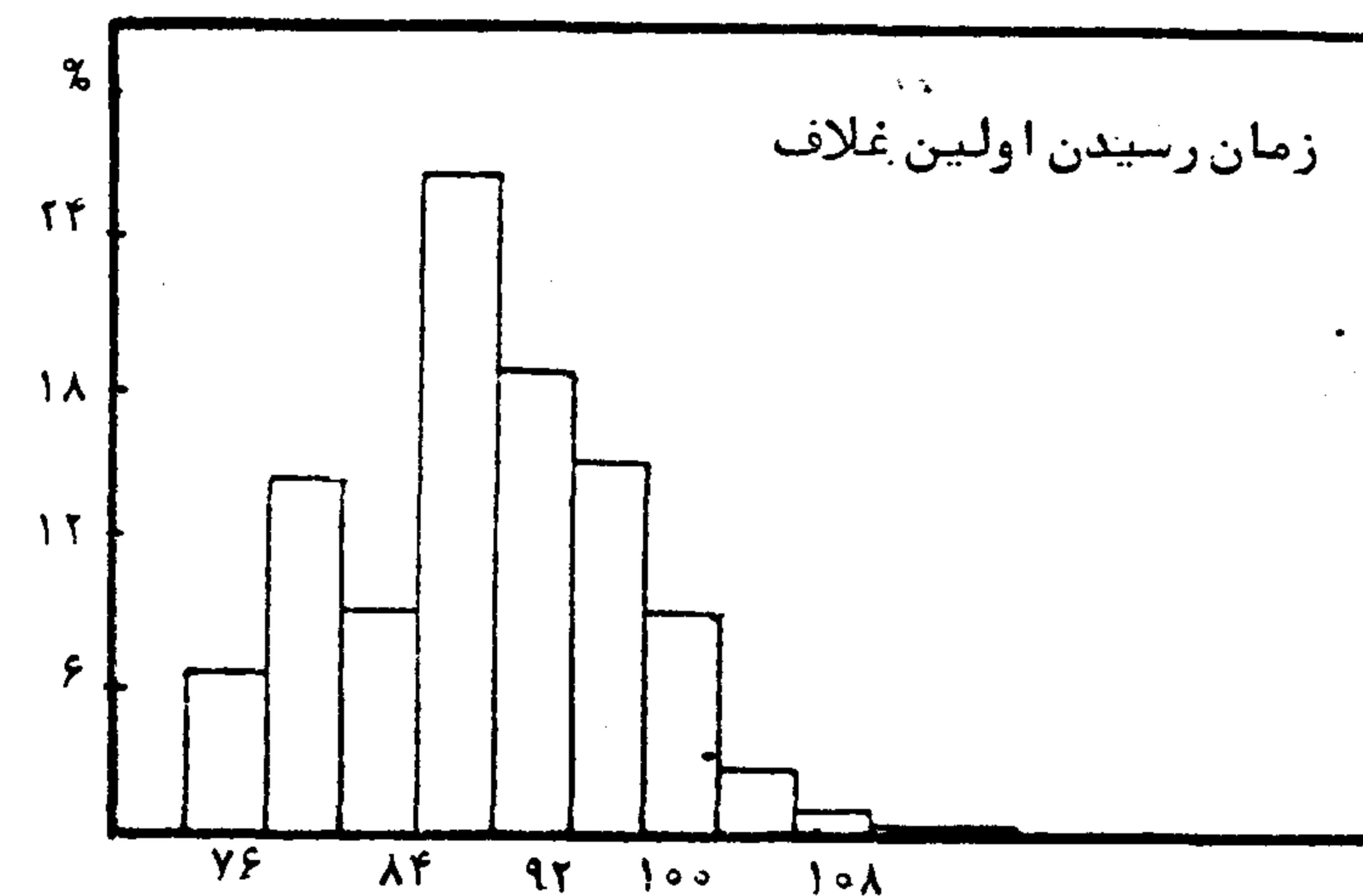
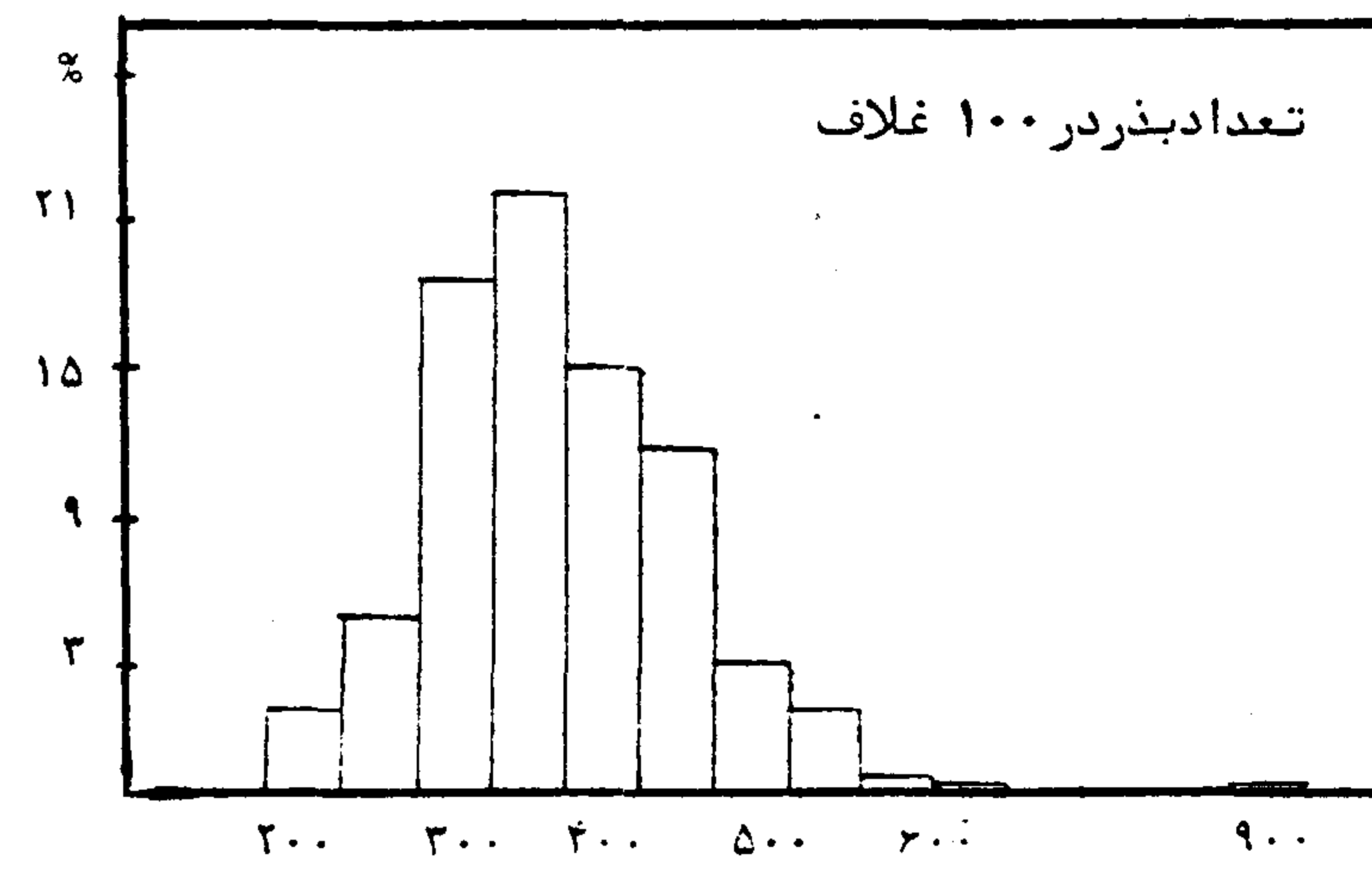
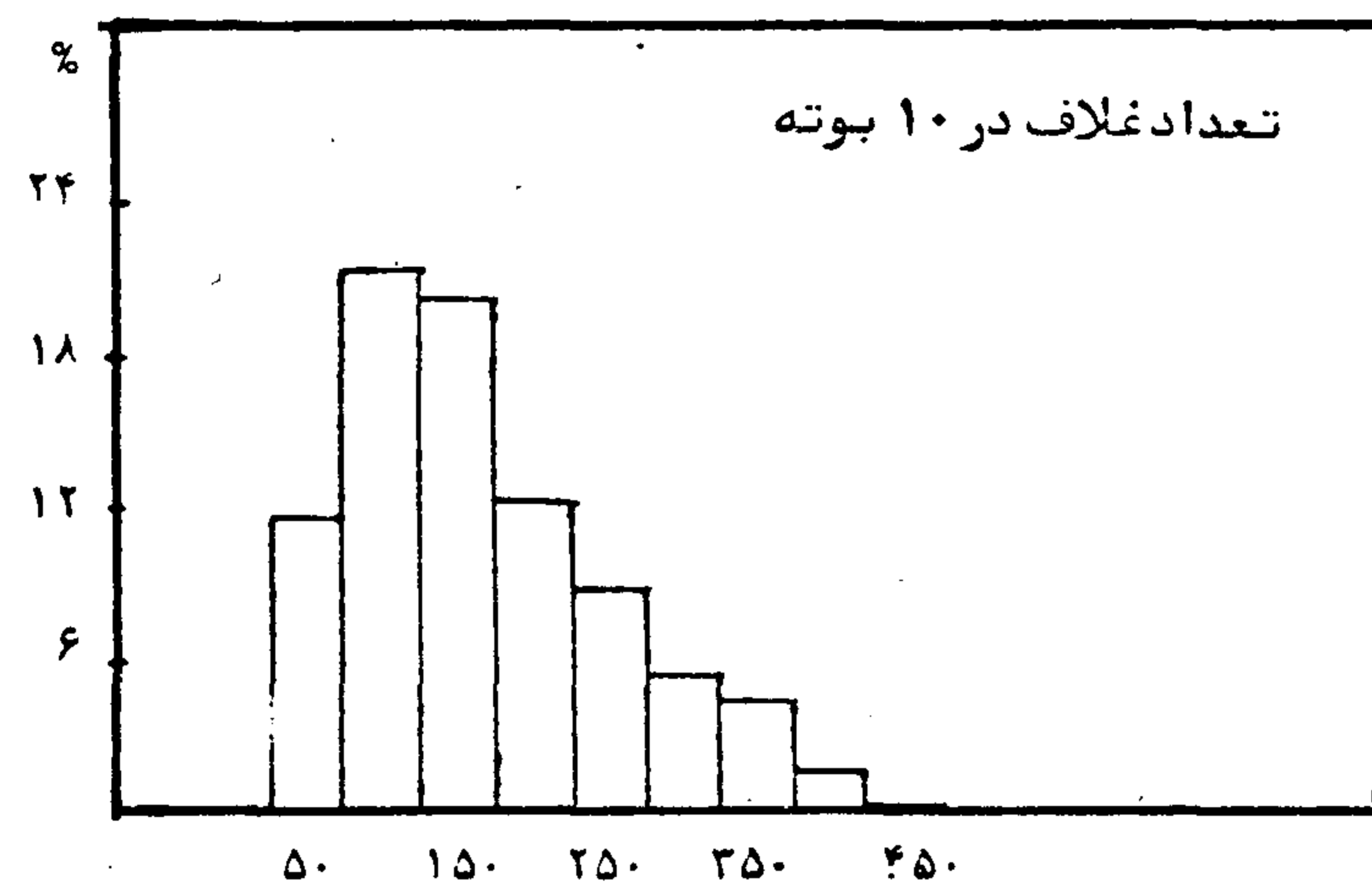
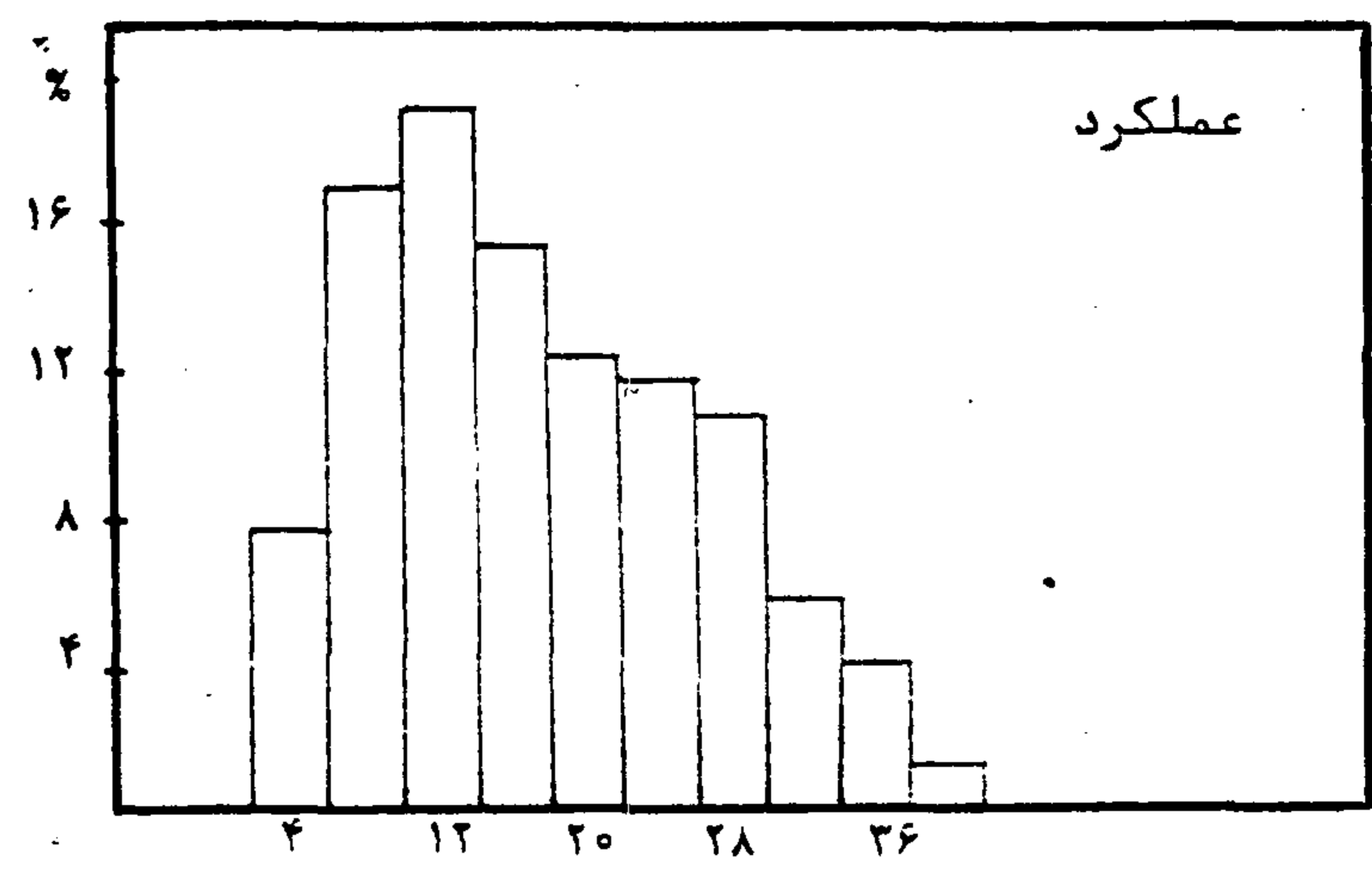
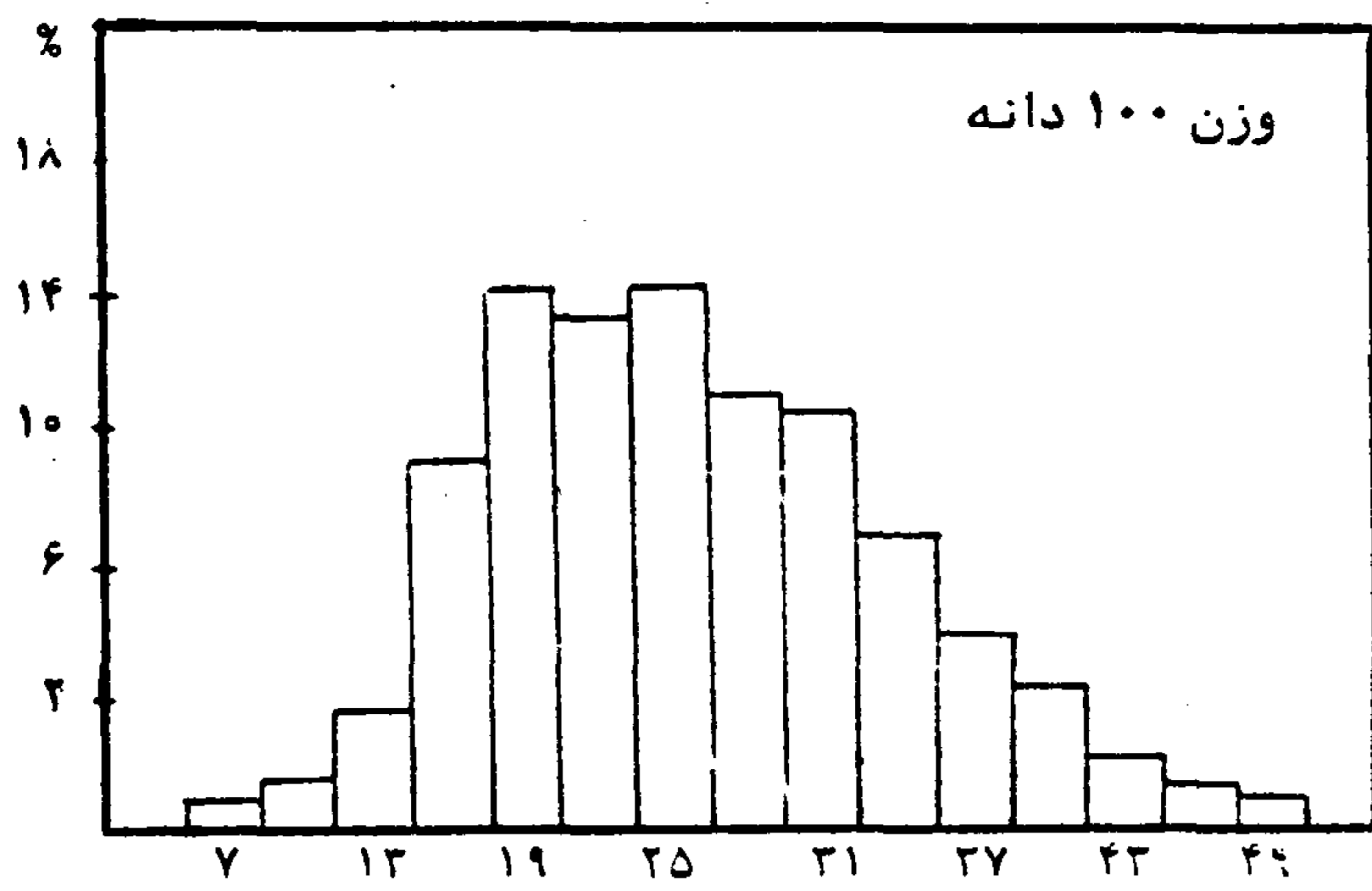
شکل ۱- میانگین و دامنه صفات مختلف در کلکسیون لوبیا، کرج، ۱۳۶۷

تفکیک کننده مناطق از هم باشد و به عبارت دیگر چون زمان رسیدن شدیداً متاثر از محیط است و از طرفی نمونه های مورد آزمایش متعلق به مناطق متنوعی (از شمال اروپا، کانادا و آسیا تا جنوب آمریکای جنوبی) بود، که از نظر طول و عرض جغرافیائی و همچنین از نظر شرایط اقلیمی اختلاف زیادی بین آنها مشاهده شد. لذا علیرغم تنوع موجود بین ارقام از نظر محل جمع آوری اختلاف چندانی در زمان رسیدن آنها مشاهده نمی شود که به نظریه رسد عواملی از قبیل دمای زیاد هوای شهریورماه که توأم با کمبود آب شده است در این مرحله نقش داشته باشد. از این رو توصیه می شود در بررسیهای آتی تاکید بیشتری در زمان و میزان آبیاری در مراحل آخردوره رشد صورت گیرد که گیاه با تنش

بیشترین فراوانی در دامنه ۱۰۰ تا ۱۵۰ قرار دارد. این صفت در حبوبات دارای وراثت پذیری بالایی است و با داشتن همبستگی مثبت با عملکرد در موقع سلکسیون عینی بایستی به عنوان ملاک انتخاب بوته های پرمحصول در نظر گرفته شود. این صفت خود تحت تاثیر عواملی از قبیل تعداد و اندازه برگ در بوته است.

۵-۲- زمان رسیدن کامل

دامنه تغییرات این صفت در جامعه بین ۸۵ تا ۱۲۵ روز بود. میانگین آن در کل جامعه ۱۱۲/۵۵ و بیشترین فراوانی آن در دامنه ۱۰۹ تا ۱۱۳ روز قرار داشت. بیشترین میانگین مربوط به شیلی (۱۱۶/۷۵) بود. در مورد این صفت تنوع بیشتری انتظار می رفت چون در واقع زمان رسیدن کامل می تواند یکی از فاکتورهای



شکل ۲- هیستوگرام و توزیع فراوانی صفات مورد مطالعه در کلکسیون لوبیا

و میانگین آن ۶/۲ بود. بیشترین فراوانی آن در دامنه ۷ تا ۸ قرار داشت. این صفت نیز می‌تواند اثرات خاصی را در میزان عملکرد داشته باشد که می‌تواند موضوع بررسیهای آینده نیز قرار گیرد.

۳- انحراف معیار صفات:

باتوجه به اینکه انحراف معیار صفات می‌توانند بیانگر تنوع موجود بین صفات در مناطق مختلف باشد. این پارامتر پراکندگی نیز در مورد هر صفت محاسبه گردید که در جدول ۱ منعکس است. نتایج نشان می‌دهد که بیشترین مقدار انحراف متعلق به تعداد غلاف درده بوته است (۹۲/۷)، لذا به طوری که اشاره شد تعداد غلاف از اجزاء مهم عملکرد است و این تنوع بیشتری را در کارآئی را در تهیه ارقام پرمحصول دارد.

۴- همبستگی بین صفات:

ضرائب همبستگی ساده بین صفات محاسبه گردید و در جدول ۱۲ ارائه شده است. به طور کلی همبستگی های محاسبه شده بجز موارد استثنائی پائین و یا معنی دار نمی‌باشد. بالاترین همبستگی مربوط به عملکرد و تعداد غلاف در بوته می‌باشد (** $r = 0.77$). همانطوری که اشاره شد از همبستگیهای موجود در سلکسیون غیرمستقیم برای یک صفت می‌توان استفاده کرد.

۵- رگرسیون چندمتغیره:

به منظور تخمین عملکرد با استفاده از صفات مورد استفاده در این بررسی و تعیین اهمیت این صفات در تغییرات مربوط به عملکرد از روش آماری رگرسیون چندمتغیره قدم به قدم استفاده شد و معادله زیر بدست آمد:

$$Y = 27/6 + 0/07 X_3 + 0/46 X_1 + 0/03 X_2 + 0/08$$

$$X_4 + 0/26 X_6 - 0/06 X_5 + 0/02 X_7 - 0/02 X_8$$

$$X_1 = \text{تعداد غلاف در بوته}$$

رطوبتی روبرو نگردد.

۶-۲- زمان رسیدن اولین غلاف

میانگین این صفت در کل جامعه ۹۲ روز و دامنه تغییرات بین ۷۵ تا ۱۱۸ روز قرار داشت. بین مناطق مختلف جغرافیائی، شیلی با ۹۷/۸ روز بیشترین و کانادا با ۸۶/۳۱ کمترین میانگین را به خود اختصاص داده بودند. بیشترین فراوانی این صفت در دامنه ۸۸ تا ۹۲ روز قرار داشت.

۷-۲- زمان ظهور اولین گل

این صفت در جامعه بین ۴۰ تا ۷۰ روز متغیر بود و میانگین آن در جامعه ۵۲/۳۸ روز بود. بیشترین فراوانی در دامنه ۴۹ تا ۵۰ روز بود. این صفت از تنوع کمتری نسبت به زمان رسیدن اولین غلاف و زمان رسیدن کامل برخوردار بود ولی علیرغم تنوع کمتر، این صفت می‌تواند ملاک مناسبی جهت گروه بندی مناطق جغرافیائی قرار گیرد، چون صفتی است که تاثیر پذیری زیادی از شرایط اقلیمی دارد و همچنین میانگین این صفت در مناطق مختلف جغرافیائی تا حدودی متناسب با شرایط اقلیمی تغییر کرده است.

۸-۲- مقاومت به بیماری ویروسی

دامنه تغییرات این صفت در جامعه ۲ تا ۹ و میانگین آن ۷/۲۲ بود. عدد ۱ برای حساسترین رقم و ۹ مقاومترین رقم بوده است. ارزیابی ارقام از نظر مقاومت به بیماری ویروسی در لوبیا مستلزم تحقیقات بیشتری است و لازم است که مزرعه دارای آلودگی طبیعی شدیدی باشد و یا اینکه بوته ها بطور مصنوعی آلوده شوند. بیشترین فراوانی صفت در دامنه ۷ تا ۸ قرار داشت.

۹-۲- بزرگی بوته

دامنه تغییرات این صفت در جامعه ۱ تا ۱۰

جدول ۲- همبستگی ساده بین ۸ صفت در کلکسیون لوبیای ایران

صفت	بزرگی بوته	مقاومت به بیماری	زمان ظهور اولین گل	زمان رسیدن اولین غلاف	زمان رسیدن کامل غلاف	تعداد غلاف در بوته	تعداد بذر در غلاف	وزن ۱۰۰ دانه
عملکرد	۰/۳۲***	۰/۲۳	۰/۲۷*	۰/۳۳***	۰/۱۸	۰/۲۷**	۰/۲۰	۰/۲۷*
وزن ۱۰۰ دانه	-۰/۱۲	-۰/۰۸	۰/۰۵	۰/۰۳	۰/۰۸	-۰/۳۴*		
تعداد بذر در غلاف	۰/۲۹*	۰/۲۲	۰/۱۹	۰/۰۷	۰/۰۸	۰/۰۵		
تعداد غلاف در بوته	۰/۱۹	۰/۲۳	۰/۱۹	۰/۳۵	۰/۰۸			
زمان رسیدن کامل غلاف	۰/۲۵*	۰/۲۵*	۰/۱۱	۰/۴۲***				
زمان رسیدن اولین غلاف	۰/۳۹**	۰/۷۲***	۰/۴۶***					
زمان ظهور اولین گل	۰/۶۳***	۰/۳۰*						
مقاومت به بیماری	۰/۲۹*							

* و ** : به ترتیب معنی دارد سطح احتمال ۰/۵ و ۰/۰۱.

مناطق قرار گرفته در کلاسترهای شش گانه در جدول ۳ آمده

است. کلاسترها به شرح زیر می باشند:

کلاستر ۱- شامل کشورهای سوریه و لبنان بود که مجموعه

نمونه های موجود در این دو کشور ۱۴ فقره بود.

کلاستر ۲- شامل دو منطقه جغرافیائی آمریکا و بخشی از

آسیا از شوروی، پاکستان و افغانستان تشکیل شده است

و مجموع نمونه های موجود در این کلاستر ۳۳ عدد بود.

کلاستر ۳- شامل سه منطقه جغرافیائی به ترتیب زیر

بود:

اول بخشی از آمریکای جنوبی شامل کلمبیا، پرو،

آکوادور، برزیل، دوم ژاپن و سوم هند. کل نمونه های

قرار گرفته در این کلاستر ۱۲۹ عدد بود.

کلاستر ۴- این کلاستر نیز از سه منطقه جغرافیائی زیر

تشکیل شده بود:

اول بخشی از آفریقا شامل کنگو، کنیا و سودان،

دوم قسمتی از آمریکای مرکزی شامل نیکاراگوئه،

کاستاریکا، هندوراس و سوم، مکزیک. کل نمونه هائی

که در این کلاستر قرار گرفته اند ۱۰۴ فقره بود.

$X_1 =$ وزن ۱۰۰ دانه

$X_2 =$ تعداد بذر در غلاف

$X_3 =$ زمان رسیدن کامل

$X_4 =$ زمان ظهور اولین گل

$X_5 =$ زمان رسیدن اولین غلاف

$X_6 =$ مقاومت به بیماری

$X_7 =$ بزرگی بوته

معادله فوق نشان می دهد که صفات تعداد بذر در غلاف و

تعداد غلاف در بوته اهمیت بیشتری در تغییرات مربوط

به عملکرد دانه را در لوبیا در این آزمایش دارد.

۶- دسته بندی خوشه ای:

از میانگین چندین صفت کمی که در جدول ۳ آمده

است جهت تجزیه کلاستر مناطق جغرافیائی استفاده شد.

با استفاده از کامپیوتر فاصله ژنتیکی بین میانگین

مناطق مختلف جغرافیائی محاسبه و دندروگرام مربوطه

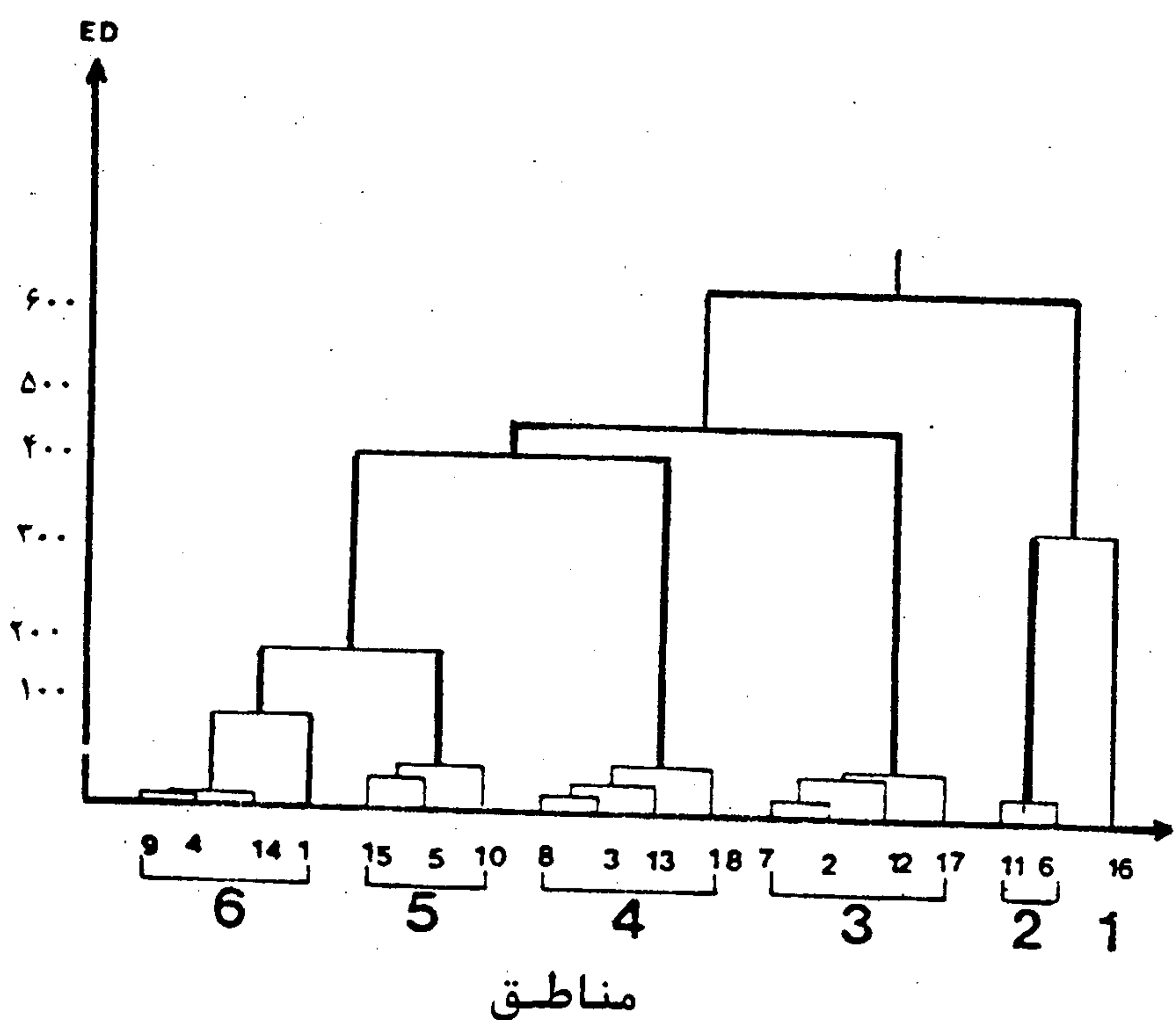
رسم گردید که در شکل ۳ مشاهده می شود. با استفاده از

این دندروگرام تعداد ۱۸ منطقه جغرافیائی که از ۳۶

کشور تشکیل شده بودند به ۶ کلاستر تقسیم شدند. نام

می‌کنند (۸) • گفته می‌شود در صورتی که منشاء توده های بومی دقیقا " تعیین شود معمولا " مناطق جغرافیائی مشابه در یک دسته قرار می‌گیرند (۸) • خصوصا " در لوبیا که هنوز چندسالی از قدمت مراکز ثانویه انتشار آنها نمی‌گذرد، دسته بندی خوشه‌ای درست نمی‌تواند مویسد مشابهت شرایط محیطی، اقلیمی، مناطقی باشد که در کنارهم قرار گرفته‌اند • پیشنهاد شده است که برای گروه بندی مراکز پیدایش بهتر است بجای تقسیم بندیهای سیاسی و جغرافیائی از مرکز تنوع گیاه استفاده شود •

درصد انحراف میانگین صفات مورد مطالعه برای کلاسترها از میانگین کل جامعه در جدول ۳ ارائه شده است • این پارامترها می‌تواند نشان‌دهنده میزان تنوع موجود در کلاسترهای مختلف باشد و از این تنوع در برنامه های به نژادی برای هدفهای خاص استفاده نمود • البته بایستی به این نکته نیز اشاره کرد که کلاسترهایی که دارای تعداد زیادی نمونه هستند انحراف آن معمولا " از میانگین جامعه کمتر می‌باشد یا به عبارت دیگر به میانگین جامعه نزدیکتر می‌باشند •



شکل ۳- دندروگرام حاصل از فواصل فنوتیپی میان مناطق جغرافیائی •

مناطق (د)	کلاسترها	مناطق (د)
۱۶	۱	۱۶
۶.۱۱	۲	۶.۱۱
۱۷.۱۲.۲.۷	۳	۱۷.۱۲.۲.۷
۱۸.۱۳.۳.۸	۴	۱۸.۱۳.۳.۸
۱۰.۵.۱۵	۵	۱۰.۵.۱۵
۱۰.۱۲.۲.۹	۶	۱۰.۱۲.۲.۹

جدول ۳- درصد انحراف میانگین کلاسترهای مختلف نسبت به میانگین کل جامعه •

کلاستر ۵ - شامل سه منطقه جغرافیائی با ۸۱ نمونه بود • این مناطق عبارتند از: اتیوپی، کانادا، جنوب اروپا که شامل ایتالیا، اسپانیا، مجارستان، هلند، سوئیس و بلژیک است •

کلاستر ۶- این کلاستر از چهار منطقه جغرافیائی تشکیل شده که به ترتیب عبارتند از: ترکیه، شمال اروپا (شامل سوئد، نروژ و فنلاند)، ایران و شیلی • کل نمونه های قرار گرفته در این کلاستر ۳۳۶ عدد بود •

معمولا " انتظار می‌رود که مناطق مختلف جغرافیائی که دارای شرایط آب و هوایی مشابهی هستند ارقام موجود در آن منطقه از نظر خصوصیات شبیه یکدیگر بوده لذا در یک گروه قرار گیرند • لیکن در بیشتر مطالعات انجام شده این موضوع صادق نیست • گاهی دیده می‌شود مناطقی که از نظر جغرافیائی از یکدیگر دور هستند در یک گروه قرار می‌گیرند • علت آن شاید این موضوع باشد که این کشورها از ارقام مشابه استفاده

REFERENCES:

مراجع مورد استفاده:

- ۱- گزارش سالیانه طرح حبوبات، ۱۳۶۵. دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران.
- 2 - Centro International de agricultura tropical. 1980. The CIAT bean programe research strategies for increasing production. CIAT, Colombia.
- 3 - Food and Agricultural Organization of the United Nations. 1972. Nutritional improvement of food lagumes by breeding. Proceedings of a symposium sponsored by PAG held at the FAO, Rome.
- 4 - Frankel, O.H. & J.G. Hawkes. 1975. Crop genetic resources for today and tomorrow. Cambridge University press.
- 5 - International Board for Plant Genetic Resources. 1982. Annual Report, IBPGR, Rome.
- 6 - International Board for Plant Genetic Resources. 1984. Annual Report. IBPGR, Rome.
- 7 - Romesburg, H.C. 1984. Cluster analysis for researchers. Lifetime Learning Publ., Belmont, CA.
- 8 - Spagnoletti, Z. & C.O. Qualset. 1987. Geographical diversity for quantitative spike characters in a world collection of durum wheat. Crop Sci. Vol. 27(2): 235-241.

Geographical Diversity and Genetic Variability in Iranian Field Beans Collection.

C. ABD-MISHANI and H. MIRZAEI NADOSHAN

Associate Professor and Graduate student, respectively, Department of Agronomy, College of Agriculture, University of Tehran, Karaj, Iran.

Received for Publication April 22, 1989.

SUMMARY

More than 690 Iranian and foreign entries of field beans (*Phaseolus vulgaris* L.) from Iranian food legumes collection representing 18 geographical regions were evaluated in the field in Karaj, Iran to determine the geographical diversity and genetic variability existed in the collection. The characters studied were: 1) days to first flowering; 2) plant size; 3) disease rating; 4) number of pods per plant; 5) number of seeds per pod; 6) days from planting to 1st mature pod; 7) days from planting to complete maturity; 8) 100-seed weight; 9) grain yield. The means and ranges of variation for the evaluated characters showed that this collection contains a large amount of variation. Six groups or clusters were obtained through cluster analysis conducted on the variables.