

بررسی تنوع ژنتیکی در بین توده‌های تره ایرانی (*Allium ampeloprasum ssp. persicum*)
با استفاده از صفات مورفولوژیکی*
Study on Genetic Diversity in Genotypes of Taree Irani
(*Allium ampeloprasum ssp. persicum*) Using Morphological Characters

فرشاد دشتی، عبدالکریم کاشی و علی وزوانی

دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران

تاریخ دریافت: ۸۰/۱۱/۱۲

چکیده

دشتی، ف.، کاشی، ع.، و وزوانی، ع. ۱۳۸۲. بررسی تنوع ژنتیکی در بین توده‌های تره ایرانی (*Allium ampeloprasum ssp. persicum*) با استفاده از صفات مورفولوژیکی. نهال و بذر ۱۹: ۸۷-۱۰۰

این تحقیق روی ۳۸ توده ایرانی جمع‌آوری شده از نقاط مختلف ایران از اردیبهشت ۱۳۷۸ تا اسفند ۱۳۷۹ به مدت ۲ سال در مزرعه تحقیقاتی و آزمایشگاه گروه باغبانی دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران انجام شد. ابتدا بذر توده‌های مختلف در قالب طرح آگمنت در مزرعه کاشته شدند و در دو سال آزمایش، تعداد ۴۵ صفت براساس دستورالعمل‌های موجود مورد بررسی قرار گرفت. پس از بررسی تمام صفات در مراحل مختلف رشدی این توده‌ها به وسیله تجزیه آماری کلاستر یا خوشه‌ای و براساس میزان تشابه آن‌ها در صفات، گروه‌بندی شدند. توده اهواز ۱۹ با صفات خاص خود نظیر زود گلدهی و رنگ متفاوت اندام گل به تنهایی در دسته‌ای مجزا قرار گرفت. توده‌های زابل ۲۴، فارس ۴۰ و همدان ۴۹ در دسته دوم و توده‌های آذربایجان غربی ۲۷، همدان ۴۷ و همدان ۵۰ در دسته سوم قرار گرفتند. سایر توده‌ها (۳۱ توده) در دسته چهارم قرار گرفتند که دیگر گل بوده و رنگ غالب اندام گل در آن‌ها نسبت به دسته اول بسیار متفاوت بود. میانگین شاخص‌های رشدی نیز در این دسته از میانگین کل بیشتر بود. دسته‌های دوم و سوم برای صفات ذکر شده در بالا در حد واسط دسته‌های اول و چهارم قرار گرفتند. بر مبنای تجزیه کلاستر براساس اجزای عملکرد، ۱۱ توده برتر شناسایی شدند که همگی از دسته چهارم بودند. همچنین همبستگی معنی‌داری بین زمان گلدهی و رنگ غالب اندام گل در توده‌های مختلف مشاهده شد. هیچگونه ارتباطی بین محل جمع‌آوری توده‌ها و فاصله ژنتیکی بین آن‌ها مشاهده نشد.

واژه‌های کلیدی: تره ایرانی، تنوع ژنتیکی، توده بومی، صفات مورفولوژیکی.

مقدمه

تنوع مبنای همه گزینش‌ها در اصلاح نباتات است. انتخاب ژنوتیپی نیز نیازمند تنوع می‌باشد و با بالا رفتن تنوع ژنتیکی در یک جامعه حدود انتخاب وسیع‌تر می‌شود (عبد میثانی و شاه‌نجات بوشهری، ۱۳۷۷). از آنجائی که اصلاح نباتات بر پایه ایجاد تنوع با گزینش انواع مطلوب تا رسیدن به هدف نهایی استوار است، داشتن تنوع و دامنه وسیعی از ذخایر توارثی در اصلاح نباتات ضروری است (اهدایی، ۱۳۷۳). آنچه مسلم است این که موفقیت آینده متخصصان اصلاح نباتات به حفظ ذخایر ژنتیکی امروز آن‌ها بستگی دارد تا بتوانند از آن در برنامه‌های اصلاحی خود استفاده کنند (Sakti and Khadag, 1995).

در کشور ما به دلیل عدم شناخت ذخایر ژنتیکی و ژن‌های مطلوب، برنامه اصلاحی درخورد توجیهی روی محصولات باغبانی خصوصاً سبزی‌ها صورت نگرفته است، لذا می‌توان با شناسایی خصوصیات ارقام و گونه‌های مختلف، ژن‌های مطلوب و مورد نیاز محققین را در دسترس آن‌ها قرار داد. تره ایرانی (*Allium ampeloprasum* ssp. *persicum*) به عنوان یک گیاه تک لپه از تیره Alliaceae و جزو سبزی‌های پیازی محسوب می‌شود (موسوی، ۱۳۷۳). با نگاهی به منابع علمی داخلی و خارجی می‌توان دریافت که اطلاعات شناسنامه‌ای و پایه‌ای علمی درباره

شناخت و معرفی این گیاه با ارزش به سایر نقاط دنیا بسیار ناچیز است. مطالعات اولیه جهت شناخت خصوصیات گیاهشناسی و جایگاه تره ایرانی از لحاظ رده‌بندی مربوط به سال‌های ۱۳۴۹ الی ۱۳۵۴ بوده که در گروه باغبانی دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران و آزمایشگاه تحقیقاتی گیاهشناسی دانشگاه اورسی فرانسه انجام شده است (Tahbaz, 1976). در حله اول جهت تعیین نام علمی این گیاه بنا به پیشنهاد دکتر حبیب‌ا... ثابتی مطالعات اولیه شروع شده و نام علمی آن در سال ۱۳۵۰ از نظر رده‌بندی تا حد زیرگونه مجاور گیاه *Allium ampeloprasum* ssp. *iranicum* مشخص گردید (Tahbaz, 1976). همچنین در بررسی‌های بعدی این گیاه با خویشاوند نزدیک خود تره فرنگی *Allium ampeloprasum* از نقطه نظر خصوصیات مورفولوژی تشریحی و در نهایت سیتولوژی مقایسه شد (طاهباز، ۱۳۵۳).

موسوی (۱۳۷۳) به منظور ثبت خصوصیات و تنوع صفات موجود در تره ایرانی، تعیین فرم‌ها و تیپ‌های موجود در آن و در نهایت مقایسه آن با سایر گونه‌های گروه *ampeloprasum*، مطالعات مورفولوژیکی و سیتولوژیکی روی نمونه‌های مختلفی از تره ایرانی (ارومیه، اصفهان، شادگان، سمنان، کرج، کرمانشاه، لرستان، مازندران و یزد) و

اتو و همکناران (Etoh et al., 1992) ایزوزایم پروکسیداز را بر روی برگ ۵۹ رقم و یا استرین (Strain) تره فرنگی و کورات (*Allium ampeloprasum*) از جمله تره ایرانی با استفاده از الکتروفورز بررسی نمودند. آن‌ها در تره فرنگی و تره ایرانی ۶ باندها در کورات ۵ باندها و در سیر نیز ۶ باندها ایزوزایم ملاحظه نمودند که ۴ تا از آن‌ها با باندهای تره فرنگی مشابه بود. آن‌ها در نهایت این چنین نتیجه‌گیری کردند که سیر و تره فرنگی احتمالاً اجداد یکسانی دارند و کورات از تره فرنگی مشتق شده است.

با وجود این که تره ایرانی یکی از سبزی‌های برگی پرمصرف در ایران محسوب می‌شود و در اکثر نقاط کشور به صورت زراعی کشت می‌گردد متأسفانه اطلاعات کافی در زمینه توده‌های بومی موجود در کشور وجود نداشته و کشت آن به صورت سنتی و بدون پیشینه تحقیقاتی ادامه دارد. لذا ضروری به نظر می‌رسد که بررسی دقیق توده‌های بومی موجود در کشور و تهیه شناسنامه برای آن‌ها جهت برنامه‌ریزی تحقیقات به‌نژادی و به‌زراعی بعدی صورت پذیرد. هدف از انجام این تحقیق شناسایی توده‌های بومی تره ایرانی و میزان قرابت آن‌ها با استفاده از صفات مورفولوژی است تا به‌نژادگران از آن‌ها برای انجام تلاقی‌های

گیاه وحشی زیرگونه *iranicum* انجام داد. از مجموع ۴۵ صفت کمی و کیفی مورد مطالعه، نمونه‌های اصفهان و شادگان ظاهراً دو اکوتیپ متفاوت را در داخل نمونه‌های مورد بررسی تشکیل می‌دادند. این محقق همچنین مطالعات سیتولوژیکی روی چهار نمونه اصفهان، شادگان، لرستان و یزد که دارای حداکثر اختلافات مورفولوژیکی بودند انجام داد و مکان ساترومر و طول بازوهای کروموزوم‌های آن‌ها را تعیین کرد. علاوه بر این در مقایسه انجام شده بین تره ایرانی و زیرگونه *iranicum* وجود اختلاف‌های مورفولوژیکی نشان داد که تره ایرانی دارای هویتی مستقل از زیرگونه‌های مجاور و خویشاوند خود بوده و لذا نتایج حاصل از ارزیابی نمونه‌های مختلف در قالب یک شرح مستقل (Description) ارائه گردید. وی در نهایت نام علمی *Allium ampeloprasum ssp. persicum* Moussavi and Kashi را برای تره ایرانی پیشنهاد کرد (موسوی، ۱۳۷۳).

پناهنده و آقاییوف (۱۳۷۹) در بررسی کارپولوژی تره ایرانی به این نتیجه رسیدند که تره ایرانی گیاهی تتراپلوئید $2n = 4x = 32$ می‌باشد. نامبردگان از بین ۸۵ فرد بررسی شده یک مورد انتوپلوئیدی $2n = 4x + 1 = 33$ و سه مورد دارای پیوستگی کروموزومی مشاهده نمودند.

هدفمند بعدی به منظور تولید هیبریدهای برتر استفاده نمایند.

مواد و روش‌ها

تعداد ۶۹ توده بومی تره ایرانی جمع‌آوری شده از نقاط مختلف ایران در ۱۴ اردیبهشت ماه ۱۳۷۸ در مزرعه تحقیقاتی گروه باغبانی دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران، در قالب طرح آگمنت با ۱۱ بلوک و دو شاهد (اصفهان ۶۶ و ورامین ۶۷) کشت شدند. از این تعداد ۶۰ نمونه از نمونه‌های بانک ژن گیاهی مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر و بقیه توسط نگارنده از مناطق مختلف کشت تهیه شده بودند. بذرهاى هر توده در کرت‌هایی به عرض ۶۰ سانتی‌متر و طول ۱/۵ متر در سه ردیف به فاصله ۲۰ سانتی‌متر کاشته شدند. حاشیه بین دو کرت در هر بلوک ۶۰ سانتی‌متر و فاصله بین دو بلوک ۵۰ سانتی‌متر در نظر گرفته شد. پس از کاشت، روی بذرها با ماسه نرم پوشانده شد و آبیاری به طریقه بارانی انجام شد. پس از جوانه‌زنی بذرها، بوته‌های موجود روی ردیف‌های کاشت به فواصل ۵ سانتی‌متر از یکدیگر تنک شدند. به منظور ظهور پتانسیل طبیعی رشد بوته‌ها و وجود فضای مناسب برای رشد پس از به گل رفتن، این فاصله بیشتر از فاصله معمول کاشت این گیاه (۲-۱ سانتی‌متر) در نظر گرفته شد.

پس از رشد کافی به منظور قوی شدن بوته‌ها و رشد طبیعی آن‌ها، کرت‌ها چین‌برداری شدند. اولین نوبت چین‌برداری دو ماه پس از کاشت و دفعات بعدی به فاصله هر ۲۰ روز یک بار تا پایان فصل رشد انجام شد. به منظور کنترل بهتر علف‌های هرز، بین خطوط کشت و همچنین فواصل بین کرت‌ها با مالچ پلاستیک پلی اتیلن سیاه رنگ پوشانده شد. آبیاری، کوددهی و وجین علف‌های هرز به طور مرتب انجام شد.

بوته‌های تره ایرانی پس از زمستان‌گذرانی و بهارشان طبیعی در سال دوم تولید ساقه گل‌دهنده و بذر نمودند. در سال اول و سال دوم ۴۵ صفت طبق دیسکریپتور موجود (موسوی، ۱۳۷۳) مورد بررسی قرار گرفت (جدول‌های ۱ و ۲). جهت حذف اثرات حاشیه‌ای از خط وسط هر کرت ۲۰ بوته به صورت تصادفی انتخاب شده و تمام صفات روی همان ۲۰ بوته اندازه‌گیری شد و در تجزیه و تحلیل آماری میانگین ۲۰ بوته برای صفات مورد استفاده قرار گرفت. از تعداد ۶۹ توده کاشته شده تره ایرانی، ۳۱ توده به دلیل عدم جوانه‌زنی مناسب بذر از آزمایش حذف شدند و اندازه‌گیری صفات و تجزیه و تحلیل داده‌ها روی ۳۸ توده باقیمانده انجام شد.

ابتدا داده‌های مربوط به شاهد‌های آزمایش در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی تجزیه شده و سپس در مورد صفاتی که اختلاف

دندروگرام در فاصله تقریبی ۹ واحد می‌توان توده‌های تره ایرانی را به ۴ دسته تقسیم کرد (شکل ۱). میانگین صفات دسته‌های ذکر شده و همچنین میانگین کل در جدول ۳ آورده شده است.

در دسته اول فقط توده اهواز ۱۹ وجود داشت که نسبت به سایر توده‌ها خصوصیات منحصر به فردی را نشان می‌داد. این توده بسیار زودگل بود، به طوری که خروج گل آذین و باز شدن گل به ترتیب ۲۰ و ۱۸ روز زودتر از میانگین کل صورت گرفت. قطر اسپات و طول ساقه گلدهنده نیز بیشتر از میانگین کل و میانگین سایر دسته‌ها بود. نکته جالب توجه در این توده صفات رنگ پوشش گل، رنگ کیسه بساک، رنگ رگبرگ میانی پوشش گل و رنگ دمگل بود. رنگ غالب در سایر توده‌ها برای صفات فوق به ترتیب سفید، زرد، سبز و سبز روشن بود که با درصد این رنگ‌ها در توده‌های مختلف سنجیده شد. نسبت درصد این رنگ‌ها در توده اهواز ۱۹، ۳۵ درصد بود که خیلی پایین‌تر از میانگین سایر توده‌ها و همچنین میانگین کل بود (جدول ۳). در واقع رنگ غالب در این توده برای صفات فوق ارغوانی بود. این توده از نظر تعداد بذر به دست آمده از هر گل در حد بالا ولی از نظر وزن هزاردانه کمترین مقدار را در بین تمام توده‌ها دارا بود. هم‌چنین قطر ساقه گلدهنده و طول پیاز در این توده بالاتر از سایر

معنی‌دار در سطح ۵٪ وجود داشت، تصحیح صورت گرفت. بدین ترتیب که اثر هر بلوک به صورت انحراف میانگین شاهد‌های آن بلوک از میانگین کل شاهد‌ها محاسبه گردید. چنانچه اثر هر بلوک ناقص با $R_j = (Y_{.j} - Y_{..})$ نشان داده شود، صفت تصحیح شده هر توده برابر است با: $Y_{ij} = T_{ij} - R_j$ که در آن مقدار تصحیح شده و T_{ij} مقدار مشاهده اولیه است (یزدی صمدی و همکاران، ۱۳۷۹). بر این اساس تصحیح داده‌ها برای صفات زمان باز شدن گل، طول ساقه گلدهنده و تعداد برگ‌ها صورت گرفت. در سایر صفات به دلیل معنی‌دار نشدن اثر بلوک تصحیحی صورت نگرفت. پس از تصحیح داده‌ها تجزیه کلاستر به روش UPGMA با استفاده از نرم‌افزار SPSS روی داده‌ها صورت گرفت و توده‌های تره ایرانی به روش خوشه‌ای دسته‌بندی شدند.

نتایج و بحث

مقایسه صفات زراعی و مورفولوژیکی توده‌های تره ایرانی

از تعداد ۴۵ صفت بررسی شده، توده‌ها در ۲۲ صفت تفاوتی نشان ندادند (جدول ۱)، بنابراین تجزیه داده‌ها براساس ۲۳ صفت دیگر (جدول ۲) انجام شد. همان‌طور که در شکل ۱ دیده می‌شود اکثر توده‌های تره ایرانی بسیار به هم نزدیک بوده و تفکیک آن‌ها به گروه‌های با ویژگی‌های مشخص دشوار می‌باشد. با قطع

جدول ۱- صفاتی که توده‌های مختلف تره ایرانی در آن‌ها مشترک بودند

Table 1. Characters which were similar amongst different Taree Irani genotypes

Character	ویژگی Appearance	ویژگی Appearance	Character	ویژگی Appearance
Type of scape	نوع ساقه گل‌دهنده Solid	توپر	Umbel shape	فرم گل آذین Globose
Leaf color	رنگ برگ Medium green	سبز متوسط	Spin like in petal	زوائد خارمانند در پوشش گل Absent
Scape arising location	منشاء ساقه گل‌دهنده Center of bulb	مرکز پیاز	Small lashlet	مژک ریز در حاشیه پرچم‌ها Present
Scape color	رنگ ساقه گل‌دهنده Medium Green	سبز متوسط	Scape twisting	وجود پیچش در ساقه گل‌دهنده Present
Spath color	رنگ اسپات Milky white	سفید شیری	Scape number	تعداد ساقه گل‌دهنده 1. No.
Type of spath	فرم اسپات Long beaked	دارای شاخک	Bulb color	رنگ پیاز White
Inflorescence structure	ساختمان اسپات Solid	توپر	Bulb tunic	نوع پوشش پیاز Thin
Spath slit	طرز باز شدن اسپات I Valved	با یک شکاف طولی	Covered scape by leaf sheaths	پوشش ساقه با غلاف برگ‌ها $\frac{1}{3}$
Leaf erectness	فرم برگ‌ها Medium	متوسط	Seed coat color	رنگ پوشش بذر Black
Type of spath attachment	نحوه اتصال اسپات Buttum	اتصال از قاعده	Flowering ability	قابلیت گل کردن Present
Type of flower opening	طرز باز شدن گل‌ها Semioopen	نیمه باز	Life cycle	دوره زندگی Bieniale

رنگ اندام گل اگرچه رنگ غالب برای صفت مذکور مثل سایر توده‌ها بود ولی نسبت این غالبیت کمتر از سایرین بود (جدول ۳). این دسته از نظر صفات طول دمگل، تعداد بذر در یک گل، قطر ساقه گل‌دهنده، قطر پیاز، طول پیاز و تعداد گلچه‌های روی چتر، نسبت به میانگین دسته‌ها و میانگین کل مقادیر کمتری را نشان داد (جدول ۳). همانند اکثر توده‌ها در این دسته پیازچه هوایی وجود نداشت ولی از نظر فقدان پیازچه زیرزمینی شبیه دسته اول بود.

دسته‌ها و حتی میانگین کل بود (جدول ۳). در این توده هم‌چنین پیازچه هوایی وجود داشت ولی پیازچه زیرزمینی مشاهده نشد درحالی که در اکثر توده‌ها عکس این حالت وجود داشت. توده‌های موجود در دسته دوم (زابل ۲۴، فارس ۴۰ و همدان ۴۹) نسبت به دسته اول دیرگل‌تر ولی نسبت به سایر توده‌ها زودگل بودند. در این دسته قطر اسپات و طول ساقه گل‌دهنده از میانگین کل و همین‌طور از میانگین سایر دسته‌ها کمتر بود. در صفات

جدول ۲- صفاتی که توده‌های مختلف تره ایرانی به آن‌ها تفاوت نشان می‌دادند

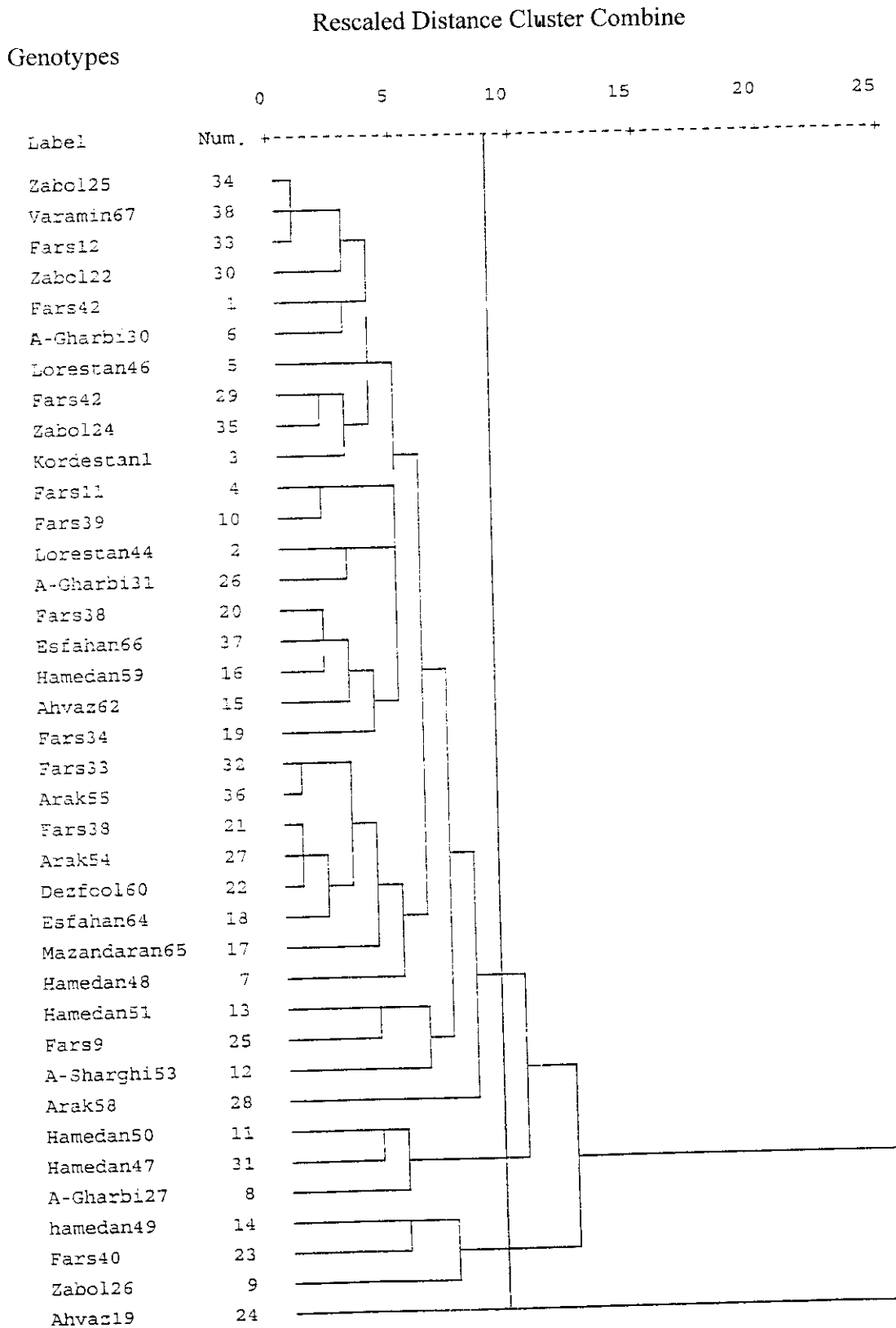
Table 2. Characters which were different amongst different Taree Irani genotypes

Character	Measure	Character	Measure
Date of scape arising	روز اول فروردین	Stamen length by tepals	طول پرچم نسبت به گلبرگ
Date of flowering	روز اول فروردین	Pedicel length	طول دمگل
Leaf width	عرض برگ	Seed no. in flower	تعداد بذر در هر گل
Leaf length	طول برگ	Scape diameter	قطر ساقه گلدهنده
Spath length	طول اسپات	Bulb diameter	قطر پیاز
Spath diameter	قطر اسپات	Bulb length	طول پیاز
Scape length	طول ساقه گلدهنده	Leaf No.	تعداد برگ
Umble diameter	قطر چتر گل	Flowers No. in umble	تعداد گلچه روی چتر
Flower color	درصد رنگ سفید	Weight of 1000 seeds	وزن هزار دانه
Anther color	درصد رنگ زرد	Presence of Bulbil	وجود پیازچه هوایی
Petal vessel color	درصد رنگ سبز	Presence of Bulblet	وجود پیازچه زیرزمین
Pedicel color	درصد رنگ سبز روشن		
	درصد رنگ سفید		
	درصد رنگ زرد		
	درصد رنگ سبز		
	درصد رنگ سبز روشن		

دوم و چهارم بود. از نظر شاخص‌های رنگ اندام گل نیز همین روند مشاهده شد.

دسته چهارم شامل بقیه توده‌های تره ایرانی (۳۱ عدد) بودند. توده‌های این دسته به‌طور کلی دیرگل محسوب می‌شوند به طوری که میانگین زمان گلدهی در این دسته نسبت به سایر دسته‌ها و همچنین نسبت به میانگین کل در حد بالاتری قرار داشت (جدول ۳). میانگین شاخص‌های

توده‌های موجود در دسته سوم (آذربایجان غربی، ۲۷، همدان ۴۷ و همدان ۵۰) نسبت به دسته‌های اول و دوم دیرگل‌تر ولی نسبت به دسته چهارم زودگل‌تر بودند. به‌طور کلی و در مقایسه با میانگین کل، توده‌های موجود در این دسته از نظر زمان گلدهی، در حد متوسط بودند (جدول ۳). عرض برگ، طول ساقه گلدهنده، طول دمگل، تعداد بذر در یک گل، قطر ساقه گلدهنده، قطر پیاز، تعداد برگ و تعداد گلچه روی چتر در حد واسط دو دسته



شکل ۱- دسته‌بندی توده‌های تره ایرانی بر مبنای مجموعه صفات

Fig. 1. Clustering of Taree Irani genotypes considering all characters

جدول ۳- میانگین صفات دسته‌های مختلف حاصل از کلاستر کلی
Table 3. Character means of different groups from total cluster

Character	صفت	دسته اول 1st.group	دسته دوم 2nd.group	دسته سوم 3rd.group	دسته چهارم 4th.group	میانگین کل Total mean
Date of scape arising (days)	زمان ظهور ساقه گلدهنده	69.00	78.00	90.00	94.16	89.76
Date of flowering (days)	زمان گل کردن	95.95	100.13	112.78	114.83	113.01
Leaf width (cm)	عرض برگ	2.64	2.71	2.27	2.76	2.73
Leaf length (cm)	طول برگ	48.18	45.82	37.36	48.53	47.43
Spath length (cm)	طول اسپات	12.70	11.37	11.62	13.53	13.19
Spath diameter (cm)	قطر اسپات	2.50	1.43	1.77	2.13	2.06
Scape length (cm)	طول ساقه گلدهنده	113.22	88.40	96.63	108.37	105.99
Umbel diameter (cm)	قطر چتر گل	6.82	6.71	5.87	6.93	6.83
Flower color (%)	رنگ گل	35.00	81.66	83.33	88.47	86.12
Anther color (%)	رنگ بساک	35.00	85.00	93.33	92.58	92.97
Petal wessel color (%)	رنگ رگبرگ میانی پوشش گل	35.00	85.00	86.66	90.73	88.49
Pedical color (%)	رنگ دمگل	35.00	78.33	61.66	83.43	80.03
Stamen length by tepals	نحوه استقرار پرچم‌ها	Same=1	Same=1	Same=1	1.25	1.21
Pedicle length (mm)	طول دمگل	36.60	32.75	36.48	37.88	37.33
Seed No. in flower	تعداد بذر در هر گل	3.73	2.81	3.26	3.29	3.26
Scape diameter (mm)	قطر ساقه گلدهنده	9.47	6.50	7.74	8.77	8.52
Bulb diameter (mm)	قطر پیاز	13.07	8.76	11.21	13.98	13.13
Bulb length (mm)	طول پیاز	22.05	16.56	20.71	19.35	20.90
Leaf No.	تعداد برگ	6.99	7.30	7.33	8.53	8.30
Flower No. in umbel	تعداد گلچه روی چتر	587.50	413.84	484.12	702.15	659.16
Weight of 1000 seeds (g)	وزن هزار دانه	2.30	2.70	3.36	3.29	3.22
Presence of bulbil	وجود پیازچه هوایی	Present=1	Absent=2	Absent=2	1.77	1.78
Presence of bulblet	وجود پیازچه زیرزمینی	Absent=2	Absent=2	Present=1	1.19	1.23

غالب اندام‌های گل بیشتر از سه دسته قبل و همچنین بیشتر از میانگین کل بود. (جدول ۳).
با توجه به نتایج اشاره شده در فوق می‌توان به‌طور کلی این چنین نتیجه گرفت که با حرکت از دسته اول به سمت دسته چهارم گیاهان از نظر زمان گلدهی دیرگل‌تر بوده و

رشدی نظیر عرض برگ، طول برگ، طول اسپات، قطر اسپات، قطر چتر، طول دمگل، تعداد بذر در یک گل، قطر ساقه گلدهنده، قطر پیاز، تعداد برگ، تعداد گلچه روی چتر و وزن هزار دانه در این دسته بیشتر از میانگین کل بود. همچنین در این دسته درصد رنگ

شاخص رشدی بالاتری نسبت به سایر دسته‌ها نشان داد.

در قسمت پایین دندروگرام توده‌هایی که حداقل شاخص‌های عملکرد را دارا می‌باشند قرار گرفتند که توده‌های همدان ۴۷ و زابل ۲۶ دو دسته کاملاً مجزا را از این نظر تشکیل داده‌اند.

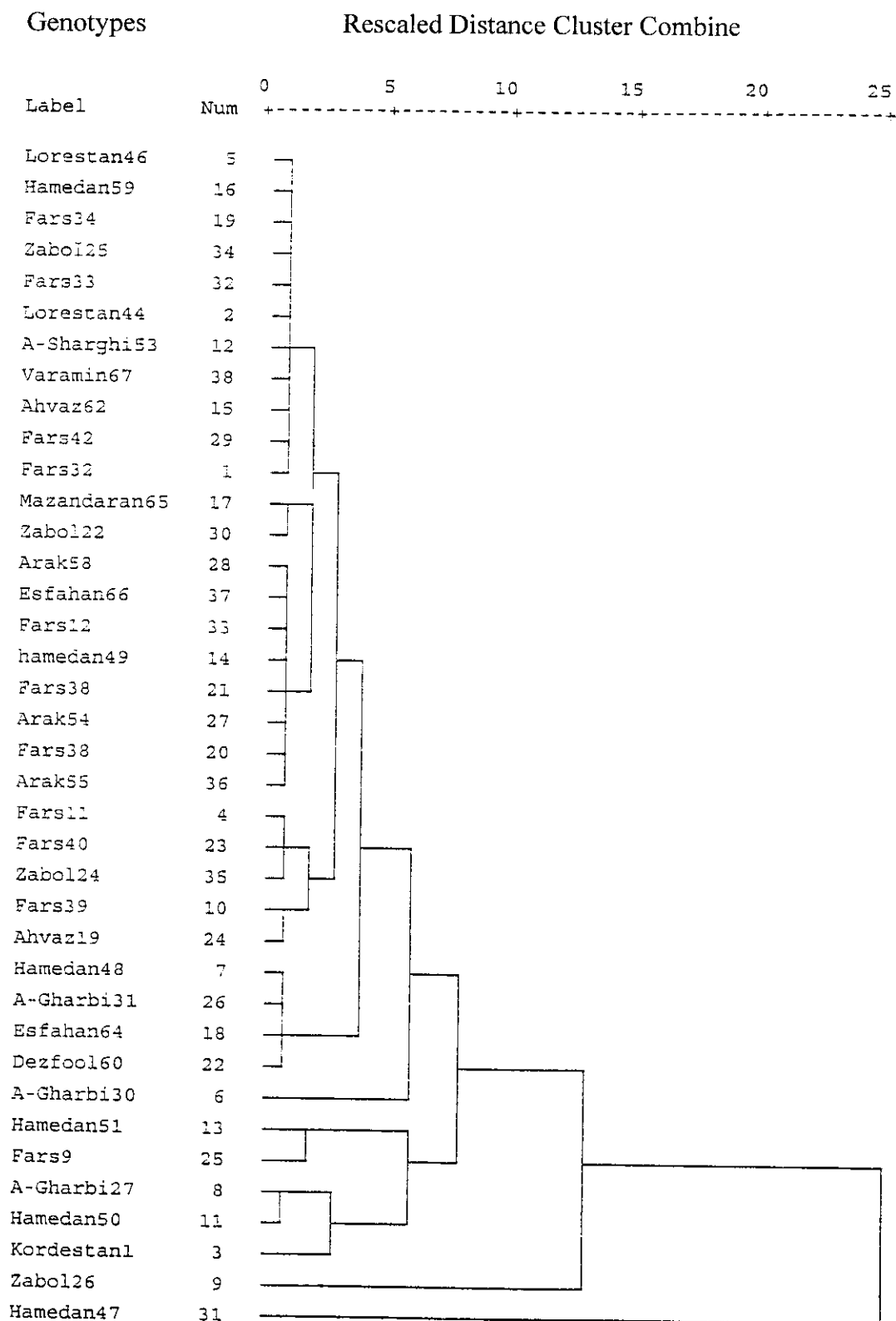
همبستگی بین صفات مورد مطالعه

جهت بررسی همبستگی بین صفات آزمون همبستگی Pearson توسط نرم‌افزار SPSS انجام شد. نتایج این همبستگی در جدول ۴ نشان داده شده است. زمان ظهور ساقه گلدهنده (X_1) و زمان گل دادن (X_2) با یکدیگر و همچنین با صفات رنگ پوشش گل (X_9) رنگ کیسه بساک (X_{10}) رنگ رگبرگ میانی پوشش گل (X_{11}) رنگ دمگل (X_{12}) و وزن هزاردانه (X_{21}) همبستگی مثبت و با عدم تشکیل پیازچه زیرزمینی همبستگی منفی داشتند. بر این اساس هرچه توده دیرگل‌تر باشد شاخص‌های رنگ گل ($X_9, X_{10}, X_{11}, X_{12}$) افزایش می‌یابد و درصد رنگ غالب بیشتر می‌شود. رنگ غالب در ارتباط با صفات فوق به ترتیب سفید، زرد، سبز و سبز روشن بود. هرچه درصد این رنگ‌ها در توده بیشتر باشد توده مزبور دیرگل‌تر محسوب می‌شود. توده ورامین ۶۷ که بیشترین درصد رنگ‌های غالب را

از نظر اکثر شاخص‌های رشدی از رشد بالاتری برخوردار هستند. در ارتباط با رنگ اندام گل نیز از دسته اول به سمت دسته چهارم میزان رنگ‌های غالب افزایش یافته و احتمالاً توده‌های تره ایرانی برای این صفت از خلوص ژنتیکی برخوردار می‌شوند. همچنین با توجه به دندروگرام موجود هیچگونه دسته‌بندی براساس محل جمع‌آوری توده‌ها نمی‌توان انجام داد به طوری که دندروگرام توده‌ها از این نظر بسیار پراکنده می‌باشد.

اجزای عملکرد

علاوه بر تجزیه کلاستر بر مبنای کلیه صفات، توده‌ها بر مبنای صفات مرتبط با عملکرد (عرض برگ، طول برگ و تعداد برگ) نیز دسته‌بندی شدند (شکل ۲). بر این اساس توده‌هایی که بیشترین و کمترین مقادیر را در رابطه با صفات ذکر شده داشتند مشخص گردیدند. همان‌طور که در شکل ۲ مشخص است تعداد ۱۱ توده که بیشترین مقدار اجزای عملکرد را داشتند در یک دسته در بالای دندروگرام قرار گرفتند که با توجه به بالا بودن شاخص‌های عملکرد بیشترین مقدار محصول از آن‌ها انتظار می‌رود. این نتیجه با نتایج حاصل از کلاستر کلی (شکل ۱) مطابقت دارد. به طوری که تمام این توده‌ها در دسته چهارم از کلاستر کلی قرار دارند که این دسته



شکل ۲- دسته‌بندی توده‌های تره ایرانی بر مبنای اجزای عملکرد

Fig. 2. Clustering of Taree Iranian genotypes according to yield characters

۱- احتمالاً توده‌های تره ایرانی از نظر ژنتیکی بسیار به هم نزدیک بوده و همه آنها منشأ یکسانی دارند.

۲- توده‌های موجود در یک استان یا یک منطقه لزوماً شبیه هم نبوده و می‌توانند فاصله ژنتیکی بسیاری با هم داشته باشند.

۳- توده اهواز ۱۹ در بین سایر توده‌ها صفات منحصر به فردی را نشان داد، به طوری که توانست یک دسته کاملاً مجزا را تشکیل دهد. از آنجائی که صفات رنگ اندام گل در این توده نزدیک به گونه وحشی *Allium ampeloprasum ssp. iranicum* است (موسوی، ۱۳۷۳) احتمال این که این توده نسبت به سایر توده‌ها به گونه فوق نزدیک باشد، زیاد است.

۴- با توجه به این که با افزایش درصد رنگ سفید گل شاخص‌های عملکرد افزایش یافته و در اکثر توده‌ها این درصد در حد بالایی بود می‌توان این چنین نتیجه‌گیری کرد که احتمالاً روند انتخاب و تکامل در گیاه تره ایرانی به سمت انتخاب گیاهان گل سفید با عملکرد بیشتر بوده است.

۵- در تجزیه کلاستر کلی توده‌ها، چهار دسته به دست آمد که دسته‌های دوم و سوم در حد واسط دو دسته دیگر قرار داشتند. در واقع توده‌های موجود در دسته‌های دوم و سوم روند تغییر بین دسته‌های اول تا چهارم را نشان می‌دهند. از این رو این توده‌ها در یافتن روند

داشت، دیرگل‌ترین توده بود. در عوض توده اهواز ۱۹ که کمترین درصد رنگ‌های غالب را داشت زودگل‌ترین توده بود. با توجه به نتایج ارائه شده در جدول ۴ درمی‌یابیم که شاخص رنگ در اجزای گل ($X_9, X_{10}, X_{11}, X_{12}$) نیز با یکدیگر همبستگی مثبت دارند. این بدین معناست که اگر در توده‌ای میزان رنگ سفید پوشش گل درصد بالایی را نشان داد، صفات رنگ کیسه بساک (X_{10})، رنگ رگبرگ میانی پوشش گل (X_{11}) و رنگ دمگل (X_{12}) نیز درصد بالایی از رنگ غالب خود (به ترتیب زرد، سبز و سبز روشن) را نشان می‌دهند. از بین شاخص‌های اجزا عملکرد، عرض برگ (X_3) و تعداد برگ (X_4) با دیرگلهی همبستگی مثبت دارند. به عبارت دیگر هرچه توده دیرگل‌تر باشد، عملکرد بیشتری از آن انتظار می‌رود. همچنین صفات عرض برگ (X_3) و طول برگ (X_4) با درصد رنگ غالب دمگل (X_{12}) همبستگی مثبت دارند، هر چند تعداد برگ (X_{19}) با رنگ کیسه بساک (X_{10}) همبستگی مثبت نشان می‌دهد. این نتایج، نتایج حاصل از کلاستر صفات عملکرد (شکل ۲) را تأیید می‌کند.

با توجه به نتایج به دست آمده به طور کلی چنین می‌توان نتیجه‌گیری کرد:

جدول ۴ همبستگی بین صفات مختلف در نوددهای تاره ایرانی

Table 4. Correlation between different characters of Taree Irani genotypes

	X1	X2	X3	X6	X9	X10	X11	X12	X19	X21	X23
Date of scape arising (X1)	1.000										
Date of flowering (X2)	0.856**	1.000									
Leaf width (X3)	0.395*	0.419**	1.000								
Leaf length (X6)	0.308	0.240	0.773**	1.000							
Flower color (X9)	0.637**	0.527**	0.255	0.121	1.000						
Anther color (X10)	0.585**	0.513**	0.062	0.019	0.760**	1.000					
Petal vessel color (X11)	0.581**	0.505**	0.165	0.077	0.882**	0.827**	1.000				
Pedical color (X12)	0.339*	0.333*	0.378*	0.328*	0.707**	0.500**	0.671**	1.000			
Leaf No. (X19)	0.459**	0.474**	0.082	0.089	0.236	0.366*	0.186	0.117	1.000		
Weight of 1000 seeds (X21)	0.647**	0.547**	0.112	0.079	0.490**	0.533**	0.363**	0.118	0.391*	1.000	
Presence of Bulblet (X23)	-0.480**	-0.560**	-0.176	0.070	-0.294	-0.354*	-0.295	-0.093	-0.309	-0.411*	1.000

* and ** : Correlation is significant at the 0.05 and 0.01 levels, respectively.

* و **: همبستگی در سطح ۰/۰۱ معنی دار است.

تغییرات احتمالی از اهمیت خاصی برخوردارند.

سپاسگزاری
بدین وسیله از مسئولین بانک ژن گیاهی مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر و همچنین از زحمات بیدریغ آقای مهندس ایلخانی در اندازه گیری بعضی از صفات و آقای دکتر محمدرضا نقوی در کمک به تجزیه و تحلیل داده‌ها تشکر و قدردانی می‌شود.

۶- در بین توده‌های مورد مطالعه همبستگی مثبت و بالایی بین دیرگدهی و صفات رنگ غالب اندام گل و اجزای عملکرد مشاهده شد که برای انتخاب توده‌ها و گیاهان برتر می‌توانند بسیار مفید باشد.

References

منابع مورد استفاده

- اهدایی، ب. ۱۳۷۳. اصلاح نباتات. نشر دانشگاهی مشهد. ۴۵۶ صفحه.
- پناهنده، ج.، و آقایی، ی. ۱۳۷۹. بررسی کاربولوجی تره ایرانی *Allium ampeloprasum* خلاصه مقالات دومین کنگره علوم باغبانی ایران، کرج. صفحه ۱۴۱.
- طاهباز، ف. ۱۳۵۳. بررسی مورفولوجی و آناتومی اندامهای تره ایرانی و مقایسه آن با تره فرنگی. نشریه دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران، سال ششم، شماره ۱، صفحه ۳۷-۲۵.
- عبدمشانی، س.، و شاه نجات بوشهری، ع. ۱۳۷۷. اصلاح نباتات تکمیلی. جلد ۱ و ۲. نشر دانشگاه تهران.
- موسوی، ا. ۱۳۷۳. بررسی صفات اکوفیزیولوجی تره ایرانی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد باغبانی. دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران.
- یزدی صمدی، ب.، رضایی، ع.، و والی‌زاده، م. ۱۳۷۶. طرحهای آماری در پژوهشهای کشاورزی. چاپ اول. نشر دانشگاه تهران. ۷۶۴ صفحه.

Etoh, T., Sara, Y., and Johyima, T. 1992. Peroxidase isozymes in various cultivars of leek and kurrat. *Memoris of the Faculty of Agriculture, Kagoshima University* 28: 75-82.

Sakti, J., and Khadag, B. 1995. Evidence of geomorphical divergence in Kabuli chickpea from germplasm evaluation data. *Crop Science* 33: 626-636.

Tahbaz, F. 1976. Etude comparee caryotypes des *Allium* de group *ampeloprasum* cultivees en Iran. *R. Acad. Sc. Paris, T. 253, Serie D: 1185-1188.*

آدرس نگارندگان:

فرشاد دشتی، عبدالکریم کاشی و علی وزوانی- گروه باغبانی، دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران، کرج.