

بررسی مقایسه‌ای خصوصیات اکولوژیکی و ژنتیکی جمعیت‌های بانه (*Pistacia atlantica*) در کردستان

بایزید یوسفی^۱

چکیده

به منظور بررسی و مقایسه خصوصیات اکولوژیکی و مورفولوژیکی جمعیت‌های بانه (*Pistacia atlantica*) در استان کردستان، تعداد ۱۳ منطقه نمونه‌ای معین و در هر منطقه تعداد ۳۰ پایه ماده درخت بانه به صورت تصادفی انتخاب و در طی دو سال (۷۶-۱۳۷۵) از لحاظ صفات مورد نظر ارزیابی گردیدند.

داده‌های بدست آمده بر اساس الگوی طرح‌های آشیانه‌ای تجزیه و برای مقایسه میانگین صفات میان مناطق مورد بررسی از آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال ۵٪ استفاده گردید. برای تبیین روابط بین صفات، ضرایب همبستگی میان آنها محاسبه گردید و همچنین برای پی بردن به میزان شباهت میان مناطق نمونه‌ای و پیدا نمودن گروه‌های واقعی بر اساس صفات مورد بررسی در مورد داده‌ها تجزیه کلاستر اعمال گردید.

درختان بانه مناطق مورد بررسی از لحاظ کلیه صفات مورد نظر (صفات مربوط به برگ و برگچه و خوشه و میوه و ...) به استثنای طول خوشه دارای اختلاف معنی‌داری در سطح احتمال ۱٪ (وزن برگچه در سطح احتمال ۵٪) با همدیگر بودند. به طور کلی درختان بانه واقع در مناطق جنگلی بانه و مریوان از لحاظ صفات مربوط به برگ و برگچه (سطح، وزن، طول برگ و...) برتر از مناطق غیر جنگلی استان بودند که با توجه به این مطلب می‌توان اعلام نمود که در مناطق جنگلی که آب و هوایی سرد و خشکتر

۱ - عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام کردستان

از مناطق جنگلی دارند کوچک، کم عرض و باریک بودن برگها یکی از عوامل کاهش سطح تبخیر و سازوکارهای مقاومت به خشکی و بقای این گونه باشد. میانگین ابعاد میوه در مناطق غیر جنگلی کوچکتر از مناطق جنگلی بود. میانگین وزن ۱۰۰ میوه ۱۲/۴۸ گرم با ضریب تغییر ۱۰/۲۹ درصد و میانگین وزن ۱۰۰ دانه معادل ۳/۵۲ گرم با ضریب تغییر (CV) ۱۵/۴۵ درصد بود. از لحاظ وزن ۱۰۰ دانه درختان مناطق علی آباد (سقز) با میانگین ۴/۴۴ گرم و دزلی (مریوان) با میانگین ۴/۲۵ گرم جزو برترینها بودند. وزن دانه می تواند شاخص خوبی برای قدرت رویش بذر باشد، چنانچه بیشترین زادآوری طبیعی هم در دزلی مریوان مشاهده گردید.

بذرهای درختان واقع در مناطق عبدالمومن (سقز)، دزلی (مریوان) و خوری آباد بانه به ترتیب با درصد پوکی ۵۷/۸۳، ۶۶/۳۳، ۶۶/۸۳ جزو سالمترین بذرها در میان مناطق مورد بررسی بودند. با توجه به همبستگی مثبت و معنی دار درصد پوکی با دمای هوا ($r=0/571$) می توان اعلام نمود که دمای بالای هوا بر عدم موفقیت تلقیح و پوک شدن بذر تاثیر دارد. با بررسی میانگین صفات عمومی درخت بنه (قطر برابر سینه، ارتفاع و ...) مناطق مختلف معلوم شد که درختان جنگلی بنه واقع در مناطق غیر جنگلی گسترش جانبی (تعداد شاخه اولیه بیشتر) و ارتفاعی تقریباً موزون تر از مناطق جنگلی دارند. این امر احتمالاً به واسطه وجود نور کافی، رقابت میان گونه ای کم در مناطق غیر جنگلی است، لیکن در مناطق جنگلی درختان بنه رشد عمودی بیشتری داشتند. با توجه به دامنه تغییرات نسبتاً وسیع صفات اکولوژیکی مورد بررسی مناطق تحت رویش بنه در استان می توان اظهار داشت که یکی از عوامل بقای بنه در کردستان انعطاف و انطباق اکولوژیکی و مقاومت این گونه به عوامل محدودکننده رشد از جمله سرما و خشکی می باشد.

نتیجه تجزیه کلاستر نشان داد که با توجه به فواصل و درصد شباهت میان گروههای (مناطق) مورد بررسی در مطالعات آتی می توان تعداد گروهها یا مناطق را از

۱۳ به ۷ منطقه (در شهرستان بانه آلوت و خوری آباد. در شهرستان سقز عبدالمومن، در شهرستان سنندج بوریان، در شهرستان کامیاران کاشتر و در شهرستان مریوان گله و دزلی) تقلیل داد.

واژه‌های کلیدی: پسته وحشی، کردستان، تجزیه کلاستر، خصوصیات اکولوژیکی و مورفولوژیکی

مقدمه

بنه یا پسته وحشی (*Pistacia atlantica*) درختی است به ارتفاع ۷-۲ متر، دارای برگهای تک شانهای معمولاً با ۷-۲ برگچه به اشکال تخم مرغی، مستطیلی کشیده و نیزه‌ای به طول ۳-۹ سانتیمتر و عرض حدود ۵-۱/۵ سانتیمتر است. بنه درختی دو پایه است و گل‌های آن کوچک و در خوشه‌های ساده یا مرکب مجتمع می‌باشند. گل نر شامل کاسه ۵ لبه ۵ پرچم با میله‌های کوتاه و بساکهای بزرگ و گل ماده شامل ۴-۳ لبه، تخمدان یک خانه‌ای و خامه کوتاه سه تایی است. میوه بنه شفت، کوچک بابعاد ۸-۵ × ۵-۳ میلیمتر به صورت واژ تخم مرغی و یا قرصی شکل و نوک‌دار است و پریکارپ آن معطر و دانه آن روغنی می‌باشد (۲، ۴، ۹، ۱۲، ۱۶، ۱۸ و ۲۰).

بنه در نواحی مدیترانه، ترکیه، ایران، شوروی، افغانستان، پاکستان، عراق، سوریه و شمال آفریقا پراکنش دارد (۲، ۴، ۹، ۱۲، ۱۶، ۱۸ و ۲۰). در ایران پسته وحشی در سراسر زاگرس (از شمال غربی تا جنوب شرقی کشور)، شرق کشور، ارتفاعات جنوبی (خلیج عمانی)، ارتفاعات مناطق مرکزی و دامنه‌های جنوبی البرز دیده می‌شود (۱۱۶). بنه در کردستان در مناطق جنگلی بانه و مریوان (غرب استان) همراه سایر گونه‌ها در ترکیب جنگلی وجود داشته و تراکم آن با توجه به منطقه و شرایط اکولوژیکی از بسیار کم تا زیاد می‌باشد. در سایر مناطق غیر جنگلی این استان بنه به صورت تک درخت یا

به شکل توده ای یا به صورت خالص و به طور عمده مسن در شهرستانهای سقز، سنندج و کامیاران پراکنش دارد.

در کردستان ۲ گونه *P. atlantica* و *P. khinjuk* وجود دارد (۶). در خصوص زیرگونه‌های *P. atlantica* در استان برخی از محققان (۴) بنه‌های استان را جزو زیرگونه *P. atl. subsp. kurdica* و برخی دیگر (۶ و ۱۳) علاوه بر *kurdica* زیر گونه *P. atl. subsp. mutica* را نیز گزارش نموده‌اند.

گونه بنه اگر چه به واسطه رویش و رشد در مناطق خشک و نیمه خشک کشور فاقد چوب الواری است، لیکن به واسطه تولید صمغ و سایر استفاده‌هایی که از بذر و میوه آن در تغذیه، مصارف دارویی و ... بعمل می‌آید جزو گونه‌های با ارزش درختی کشور و به ویژه منطقه زاگرس است. این گونه از آنجا که در مناطق کوهستانی و روی شیبهای تند رشد می‌کند در حفاظت خاک بسیار با اهمیت می‌باشد؛ بنه یکی از بهترین پایه‌ها برای پیوند پسته خوراکی (*P. vera*) می‌باشد.

در سوریه و آمریکا *P. vera cv. kerman* به طور عمده روی *P. atlantica* پیوند زده می‌شود (۱۴، ۱۵، ۱۹). بنه یکی از گونه‌های بسیار مقاوم در برابر شرایط نامساعد محیطی است و از لحاظ اکولوژیکی بسیار نرمش‌پذیر می‌باشد، چنانچه در اقلیم‌های متنوع (خشک، نیمه خشک و نیمه مرطوب) در خاکهای متنوع (سبک، متوسط و سنگین) با اسیدیته (pH ۷-۸) و میزانهای متفاوت EC خاک و سایر عناصر مانند Cl و Na و در ارتفاع‌های ۳۰۰۰-۶۰۰ متر از سطح دریا و دمای ۲۵- الی ۴۵+ درجه سانتیگراد و در شیبهای متفاوت رشد می‌نماید (۸ و ۱۷ و ۲۱).

محصول اصلی بنه شیره بنه یا (سقز) است. سقز محتوی ترباتین می‌باشد که یکی از روغنهای با ارزش مورد استفاده در صنایع دفع آفات نباتی، عطرسازی، آدامس‌سازی، نساجی، داروسازی و ... است. همچنین در طب سنتی از شیره خام بنه جهت رفع ناراحتیهای معدوی و ریوی و رفع سرفه استفاده می‌گردد (۵). در کردستان علاوه بر

بهره‌برداری از شیر ه بنه، میوه بنه را به صورت نارس برای خوشبو نمودن ماست و دوغ مورد استفاده قرار می‌دهند.

به طور کلی در مقایسه با برخی گونه‌های درختی دیگر در خصوص گونه بنه نه تنها در کردستان، بلکه در سطح کشور مطالعات و تحقیقات اندکی انجام گرفته است. فتاحی (۸۷) بررسی‌هایی را در مورد درختان بنه در استانهای کردستان و کرمانشاه انجام داده است. وی در چند نمونه مورد بررسی درصد بذره‌های سالم را ۷۵-۵۰ درصد، وزن هزار دانه را ۲۰۲ گرم، تعداد بذر در هر کیلوگرم بذر در بذره‌های تیره رنگ ۵۱۰۰ و در بذره‌های روشن رنگ ۸۳۹۰ عدد، میانگین طول بذر را در بذره‌های سالم ۸ و در بذره‌های پوک ۸/۱ میلیمتر و همچنین برخی خصوصیات درختان از جمله ارتفاع را ۹-۲ متر، متوسط قطر درختان را ۷۰-۳۰ سانتیمتر و متوسط قطر تاج پوشش را ۱۲-۳ متر گزارش نموده است. با توجه به وسعت دامنه رویشی و رویشگاهی این گونه با ارزش در استان کردستان و نقش مؤثر آن در اقتصاد روستایی و اشتغال‌زایی به ویژه در مناطق محروم استان مانند اورامان دارد. این تحقیق با هدف شناسایی مناطق پراکنش بنه در استان کردستان، توصیف نظام مند توده‌های محلی در استان و مقایسه این توده‌ها از لحاظ خصوصیات مورفولوژیکی و اکولوژیکی و گروه بندی آنها انجام گرفته است.

مواد و روشها

الف- مکان و مواد آزمایشی

طرح تحقیقی بررسی مقایسه‌ای خصوصیات اکولوژیکی و ژنتیکی جمعیت‌های بنه در کردستان در سطح مناطق مرکزی، شمال غربی، غرب و جنوب استان (شهرستانهای سنندج، سقز، بانه، مریوان و کامیاران) در محدوده ۳۴-۴۹ الی ۳۴-۱۷ عرض شمالی و ۳۳-۴۵ الی ۰۲-۴۷ طول شرقی به صورت بررسی در بستر بر روی توده‌های طبیعی درخت بنه در طی سالهای ۱۳۷۵ و ۱۳۷۶ انجام گرفت. در ابتدا بر اساس تشابه‌ها و

اختلافهای اقلیمی، جغرافیایی و... و با توجه به امکانات و محدودیتهای و لزوم بررسیهای مستمر و مکرر از مناطق نمونه‌ای، در استان ۱۳ منطقه نمونه‌ای به صورت نظام‌مند تصادفی انتخاب گردیدند و خصوصیات اکولوژیکی و ویژگیهای مورفولوژیکی درختان بنه موجود در هر منطقه در زمان مناسب ثبت شدند. خصوصیات عمومی مناطق نمونه‌ای در زیر تشریح می‌گردد.

ب- روش آزمایش

پس از انتخاب مناطق نمونه‌ای در هر یک از شهرستانهای دارای بنه در استان بر اساس اختلافهای جغرافیایی، تنوع شرایط رویشی و رویشگاهی و... در هر منطقه نمونه‌ای، تعداد ۳۰ پایه ماده درخت بنه (در سطح ۱۰ الی ۸۰ هکتار با توجه به منطقه نمونه‌ای) به صورت تصادفی انتخاب (۳)، علامت‌گذاری و در طی دو سال (۱۳۷۵-۷۶) از لحاظ صفات مورد نظر (جدول شماره ۲) ارزیابی گردیدند. در خصوص صفات مربوط به برگ (طول، وزن و سطح برگ، طول، عرض و تعداد برگچه و...) در شهریور ماه هر سال از هر پایه تعداد ۵ برگ به صورت تصادفی از بخشهای میانی درخت انتخاب و برای اندازه‌گیری صفات مورد نظر به آزمایشگاه منتقل شد. وزن برگ، پس از خشک نمودن کامل برگها در معرض هوای آزاد با استفاده از ترازوی برقی با دقت ۰/۰۰۱ گرم اندازه‌گیری گردید و برای سطح برگ نیز از پلانیمتر دیجیتالی استفاده گردید. میانگین داده‌های ۵ برگ مربوط به هر پایه به عنوان ارزش عددی صفات در پایه مورد نظر منظور و ثبت گردید. برای اندازه‌گیری صفات مرتبط با خوشه، میوه و دانه در اوائل آبانماه هر سال از هر پایه ۵ خوشه به تصادف انتخاب گردید و درون پاکت‌های مجزا بسته‌بندی شده و به آزمایشگاه منتقل گردید و اندازه‌گیریهای لازم (طول، عرض و وزن میوه، وزن دانه، طول و تعداد دانه در خوشه و...) در مورد آنها انجام شد و مانند صفات مورد نظر در برگ، میانگین ۵ خوشه به عنوان ارزش عددی پایه مربوطه در کلیه صفات منظور گردید.

برای صفات عمومی درخت در هر پایه صفات مورد نظر شامل تعداد شاخه اولیه، قطر تاج درخت (میانگین قطر طویل‌تر و قطر کوتاه‌تر)، ارتفاع درخت (فاصله عمودی بین طوقه و جوانه انتهایی درخت) و قطر برابر سینه (قطر در ارتفاع ۱/۳۰ متر) اندازه‌گیری و ثبت شد. در خصوص صفات اکولوژیکی نظیر صفات خاک (EC، pH و ...) نمونه خاک از منطقه گرفته شده و پس از تجزیه صفات مذکور ثبت گردید و در خصوص سایر صفات اکولوژیکی یا از مراکز هواشناسی اخذ (نظیر بارندگی و ...) و یا راساً اقدام به اندازه‌گیری و ثبت آنها (نظیر درصد شیب و ...) شد. برای کلیه صفات تمام پایه‌های هر منطقه نمونه‌ای میانگین ۲ سال محاسبه و در محاسبات آماری از آن استفاده گردید. داده‌های بدست آمده پایه‌ها بر اساس الگوی طرح کاملاً تصادفی (CRD)^۱ تجزیه و برای مقایسه میانگین صفات مورد بررسی درختان بته میان مناطق نمونه‌ای از آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال ۵٪ استفاده گردید. برای مشخص شدن رابطه میان صفات مورفولوژیکی پایه‌ها و رابطه این صفات با خصوصیات اکولوژیکی مناطق ضرایب همبستگی میان متغیرهای مورد بررسی محاسبه گردید. همچنین به منظور پی بردن به میزان خویشاوندی و شباهت میان مناطق نمونه‌ای و پیدا نمودن گروه‌های (مناطق) واقعی برای تحقیقات آتی، بر روی داده‌های حاصل از مجموعه متغیرها (مورفولوژیکی پایه‌های بته و اکولوژیکی مناطق) تجزیه کلاستر^۲ انجام و دندوگرام^۳ مربوط بر اساس روش طبقاتی^۴ با استفاده از فرایند تجمعی^۵ و ادغام گروه‌ها بر حسب متوسط گروه‌ها^۶ ترسیم گردید (۱۰).

1 - Completely Randomized Design

2 - Cluster analysis

3 - Dendrogram

4 - Hierarchic

5 - Agglomeration

6 - Group average linkage

برای آزمون ضرایب همبستگی از جدول ضرایب همبستگی که توسط اسدکور و کوکران داده شده است با درجه آزادی $df=n-2$ استفاده گردید.

نتایج و بحث

نتایج بدست آمده از جمع‌بندی و تجزیه داده‌ها در جدولها و شکل شماره ۱ (پیوست) آمده است، در ادامه به صورت مختصر مورد بررسی قرار می‌گیرند:

الف- خصوصیات اکولوژیکی

جدول شماره ۱ برخی خصوصیات اکولوژیکی مناطق نمونه‌ای را نشان می‌دهد. چنانچه جدول شماره ۳ نشان می‌دهد در میان خصوصیات اکولوژیکی مورد بررسی، اسیدیته خاک (pH) با ضریب تغییر ۲/۱۵ درصد دارای کمترین و درصد کربن آلی خاک با ۹۴/۵۲ درصد دارای بیشترین تغییر بودند. میانگین اسیدیته خاک مناطق مورد بررسی ۷/۱۹ و دامنه تغییرات آن ۶/۹-۷/۴ بود که نشان‌دهنده خنثی بودن خاک مناطق تحت رویش بته در کردستان است.

میانگین هدایت الکتریکی (EC) خاک مناطق ۰/۵۶ میلی موس بر سانتیمتر و دامنه تغییرات آن بین ۰/۳۲-۱/۱۱ میلی موس بر سانتیمتر بود. اصولاً خاکهای کردستان به استثنای مناطق شرقی استان در حد پایینی بوده و دارای EC کمتر از ۱ می‌باشند. میانگین درصد مواد آهکی (مواد خنثی شونده) خاک مناطق برابر ۹/۲۲ درصد با حداقل ۲/۱۲ (مازوان بند بانه) و حداکثر ۲۹ درصد (بوربان سنندج) بود که از این نظر هم خاک مناطق مورد بررسی در سطح پایین قرار دارند درصد کربن آلی خاکهای استان معمولاً بین ۰/۵ تا ۱/۵ می‌باشد. دامنه تغییرات درصد کربن آلی خاک مناطق تحت رویش بته مورد بررسی بین ۰/۶ الی ۷/۱۱ با میانگین ۱/۸۸ درصد بود که تقریباً معادل میانگین استان است، لیکن درصد کربن آلی خاک منطقه کاشتر احتمالاً به واسطه عوامل کنترل نشده در حین نمونه

بررداری و یا تجزیه خاک بیشتر از حد معمول (۷/۱۱ درصد) مشاهده شده است. کمترین درصد رس خاک مناطق ۱۸/۴ درصد (علی‌آباد سقز) و بیشترین درصد رس ۴۳/۴ (خوری‌آباد بانه) با میانگین ۲۵/۷۸ درصد و بافت لوم و یالوم همراه رس و شن بود. مناطق مورد بررسی دارای میانگین دمای بیشینه ۱۸/۹۴ درجه، میانگین دمای کمینه ۵/۵۳ درجه و میانگین دمای بهینه معادل ۱۲/۳۴ درجه سانتیگراد بودند. در میان مناطق مورد بررسی، مناطق عبدالمومن علی‌آباد در سقز سردترین نقاط (با میانگین دمای بهینه ۸/۹ درجه و ۱۱۴ روز یخبندان و مناطق نمونه‌ای واقع در شهرستان مریوان گرمترین نقاط) با میانگین دمای بهینه ۱۳/۷ درجه و ۸۰ روز یخبندان) بودند. از لحاظ بارندگی در طول دوره مورد آمار برداری (۱۵-۱۰ ساله) میانگین بارندگی سالانه مناطق برابر ۵۵۶/۹۷ میلیمتر در دامنه ۴۴۲/۰۸ میلیمتر (مناطق کاشتر و اعظم‌آباد کامیاران) الی ۷۸۸/۳۶ (منطقه گله مریوان) بود. ارتفاع از سطح دریا در مناطق مورد بررسی بین ۱۲۷۵ الی ۱۷۵۰ متر و شیب مناطق بین ۱۴ الی ۶۰ درصد متغیر بود.

به طور کلی درخت بته نسبت به تغییرات محیطی مقاوم بوده و دو عامل اصلی محدود کننده رشد در کردستان (سرماي شدید در زمستان و گرما و خشکی در تابستان) را تحمل می‌کند. بنابراین می‌توان گونه بته را از لحاظ اکولوژیکی بسیار نرمش‌پذیر توصیف نمود. این مساله چه در سطح کلان زاگرسی (از شمال به جنوب زاگرس) و چه در سطح مناطق مختلف استانها و از جمله کردستان با توجه به وجود بته در اقلیم‌ها، انواع خاکها، ارتفاعات مختلف از سطح دریا و سایر عوامل قابل رؤیت می‌باشد. اصولاً یکی از مهمترین دلایل ماندگاری گونه بته قابلیت انعطاف و انطباق اکولوژیکی و تحمل شرایط سخت مناطق از جمله سرما و خشکی می‌باشد.

ب- صفات مورفوزنتیکی

ب-۱- صفات برگ و برگچه

چنانچه جدول شماره ۳ نشان می‌دهد میانگین وزن، سطح و طول برگ بنه مناطق مورد بررسی به ترتیب برابر ۰/۸۷۸ گرم، ۴۷/۲۳ سانتیمتر مربع و ۱۳/۱۲ سانتیمتر با ضرائب تغییر به ترتیب ۱۶/۰۱، ۱۲/۵۸ و ۵/۲۸ درصد بود همچنین میانگین تعداد برگچه، طول برگچه، عرض برگچه، عرض بر طول برگچه و متوسط وزن برگچه به ترتیب ۴/۷۶ عدد، ۵/۵۱ سانتیمتر، ۲/۵۵ سانتیمتر، ۰/۴۷ و ۰/۱۹ گرم با ضرائب تغییر ۶/۶۱، ۵/۲۵، ۴/۷ و ۱۵/۴۲ درصد بود. در میان مناطق نمونه‌ای بررسی از لحاظ متوسط وزن برگچه در سطح احتمال ۵٪، ولی از لحاظ سایر صفات مطالعه شده مربوط به برگ و برگچه در سطح احتمال ۱٪ اختلاف معنی‌دار مشاهده گردید (جدول شماره ۴). براساس جدول شماره ۵ درختان بنه منطقه خوری‌آباد در شهرستان بانه با میانگین وزن برگ، سطح برگ، طول برگ و تعداد برگچه به ترتیب برابر ۱/۱۷ گرم، ۵۸/۲۲ سانتیمتر مربع، ۱۴/۱۵ سانتیمتر و ۵/۱۶ عدد نسبت به سایر مناطق برتر عمل نموده‌اند و از لحاظ طول برگچه، عرض برگچه و متوسط وزن برگچه درختان بنه موجود در منطقه آلتوت شهرستان بانه به ترتیب با ۶/۰۹ سانتیمتر، ۲/۸۴ سانتیمتر و ۰/۲۵ گرم برتر بوده‌اند.

اگر چه پایه‌های بنه واقع در مناطق مورد بررسی از لحاظ صفات برگ و برگچه دارای تفاوت معنی‌داری با همدیگر می‌باشند که البته این امر با توجه به تغییرات خصوصیات اکولوژیکی مناطق و همچنین دو پایه بودن و یکنواخت نبودن ژنتیک پایه‌ها قابل انتظار هم بود. لیکن نسبت به سایر خصوصیات، صفات برگ و برگچه دارای ضریب تنوع یا تغییر کمتری بودند. به طور کلی درختان بنه واقع در مناطق جنگلی بانه و مریوان از لحاظ صفات مربوط به برگ و برگچه (سطح، وزن، طول برگ و...) برتر از درختان مناطق غیر جنگلی استان بودند که با توجه به این می‌توان اعلام نمود که در

مناطق غیر جنگلی استان که دارای آب و هوای سرد و خشک‌تر از مناطق جنگلی هستند، کوچک و کم عرض و باریک بودن برگها یکی از عوامل کاهش سطح تبخیر و از سازوکارهای مقاومت به خشکی و بقای این گونه می‌باشد.

۲-ب- صفات خوشه و میوه

میانگین صفات عرض، طول، عرض بر طول و وزن ۱۰۰ میوه پایه‌های بنه مورد بررسی در مناطق به ترتیب ۶/۹ میلی‌متر، ۵/۸۶ میلی‌متر، ۱/۱۹، و ۱۲/۴۸ گرم با ضرایب تغییر به ترتیب ۶/۳۹، ۹/۴۵، ۴/۶۹ و ۱۰/۲۹ درصد بود. صفات میوه نیز مانند صفات برگ و برگچه ضریب تغییر اندکی را نشان دادند. میانگین درصد پوکی میوه‌ها ۷۸/۶۱ درصد و میانگین وزن ۱۰۰ دانه برابر ۳/۵۲ گرم بود. میانگین صفات طول خوشه، تعداد دانه در خوشه، درصد میوه‌های زیتونی و قرمز و تعداد انشعاب در خوشه به ترتیب برابر ۹/۳ سانتیمتر، ۲۶/۹۱ عدد، ۲۰/۸۵ درصد، ۷۸/۹۲ درصد و ۴/۰۹ عدد مشاهده گردید (جدول شماره ۳). چنانچه جدول تجزیه واریانس نشان می‌دهد پایه‌های بنه مناطق مورد بررسی از لحاظ تمام صفات مربوط به میوه، دانه و خوشه به استثنای طول خوشه در سطح احتمال ۱٪ اختلاف‌های معنی‌داری را نشان دادند. این امر حاکی از تنوع بالای موجود میان جمعیت‌های بنه از لحاظ صفات فوق می‌باشد. از لحاظ طول میوه پایه‌های منطقه گله مریوان با میانگین طول میوه ۷/۱۷ میلی‌متر، عرض میوه پایه‌های منطقه احمد آباد مریوان با میانگین عرض میوه ۷/۷۹ میلی‌متر نسبت به سایر مناطق برتر عمل نموده‌اند. به طور کلی میانگین ابعاد میوه در مناطق جنگلی (به خصوص منطقه مریوان) نیز مانند ابعاد برگ و برگچه بیشتر از مناطق غیر جنگلی است. درختان منطقه ساوان (بانه) دارای بیشترین وزن ۱۰۰ میوه (میانگین ۱۴/۸۷ گرم بودند) لیکن بیشترین وزن دانه برابر میانگین وزن ۱۰۰ دانه ۴/۴۴ گرم مربوط به درختان منطقه علی‌آباد سقز بود. بیشترین درصد پوکی مربوط به منطقه گله مریوان (۹۲/۶۷ درصد) و کمترین آن مربوط به منطقه عبدالمومن سقز (۵۷/۸۳ درصد) بود.

اینکه جزو صفات اقتصادی می‌باشند نقشی اساسی در زادآوری طبیعی بنه دارند به عنوان مثال بیشترین زادآوری طبیعی بنه در منطقه دزلی مریوان مشاهده گردید که علاوه بر علت سنگلاخی بودن و عدم تردد دام در منطقه بدون شک وزن بالای دانه (میانگین ۴/۲۵ گرم وزن ۱۰۰دانه) و اندوخته کافی در بذر، سلامت جنین و تولید گیاهچه‌های قوی در مراحل اولیه رشد مؤثر می‌باشند. درصد پوکی بذر با درصد میوه‌های قرمز در سطح احتمال ۰/۱ ($r=0/806$) و با متوسط دمای هوا در سطح احتمال ۰/۵ ($r=0/57$) همبستگی نشان داد (جدول شماره ۶) بنابراین، دمای بالای هوا بر عدم موفقیت تلقیح و پوک شدن بذر تاثیر دارد. همچنین قرمز بودن میوه دلیل بر پوک بودن آن است؛ لیکن زیتونی بودن آن نشانه عدم پوکی می‌باشد که این می‌تواند به عنوان یک علامت ظاهری (مارکرمورفولوژیکی) در انتخاب میوه‌های سالم برای کاشت بذر بنه مورد استفاده قرار گیرد.

تعداد دانه در خوشه به عنوان یکی دیگر از اجزای عملکرد بذر بنه در درختان منطقه علی‌آباد سقز با میانگین ۵۹/۰۱ عدد بیشترین بود و درختان منطقه عبدالمومن سقز با میانگین ۴۵/۴۸ عدد از این نظر در رتبه دوم قرار داشتند. وجه تمایز عمده منطقه سقز از سایر مناطق استان سرمای شدید این منطقه است. به نظر می‌رسد که تعداد دانه در خوشه با درجات پایین سازگاری بیشتری داشته باشد و افزایش دما موجب کاهش تعداد آن گردد این امر را می‌توان از رابطه منفی و معنی‌دار تعداد دانه در خوشه با دمای هوا ($r=-0/839$) نیز استنباط نمود (جدول شماره ۶).

۳-ب- صفات عمومی درخت

میانگین تعداد شاخه‌های اولیه، قطر تاج، ارتفاع و قطر برابر سینه درختان مورد بررسی در مناطق مختلف استان به ترتیب برابر ۱/۵۴ عدد، ۵/۴۵ متر، ۵/۷۷ متر و ۳۹/۵ سانتیمتر بود (جدول شماره ۳) بین پایه‌های بنه مناطق از نظر صفات مذکور اختلاف معنی‌داری در سطح احتمال ۰/۱ مشاهده گردید (جدول شماره ۴). چنانچه جدول

مقایسه میانگین‌ها نشان می‌دهد درختان بته منطقه عبدالمومن سقز با میانگین تعداد شاخه‌های اولیه ۲/۱ عدد و میانگین قطر تاج ۷/۲۸ متر دارای بیشترین تعداد شاخه اولیه و قطر تاج بودند، لیکن بیشترین ارتفاع بته در منطقه مازوان بته بانه با میانگین ارتفاع درخت ۷/۴۷ متر مشاهده گردید. پایه‌های منطقه کاشتر کامیاران هم با میانگین قطر برابر سینه ۸۲/۱۵ سانتیمتر قطورترین درختان بته در میان مناطق بودند. به نظر می‌رسد که در مناطق غیر جنگلی مانند مناطق نمونه‌ای شهرستانهای سقز، سنندج و کامیاران به واسطه نور کافی، رقابت کمتر و ... گسترش عمودی (ارتفاع درخت) واقعی (قطر تاج - تعداد شاخه اولیه) تقریباً موزون‌تر از مناطق جنگلی که در آن نور کمتر و رقابت بین و درون گونه‌ای بیشتر بوده و درختان بته بیشتر انرژی خود را صرف رشد عمودی می‌کنند می‌باشد. به عبارت دیگر پایه‌های بته در مناطق غیر جنگلی و به خصوص پایه‌های اطراف قبرستانها مسن‌تر، قطور تر و با گسترش افقی بیشتر از مناطق دیگر می‌باشند.

ج- تجزیه کلاستر

نتیجه اعمال تجزیه کلاستر بر روی داده‌ها در شکل شماره ۱ آمده است. کمترین فاصله متوسط مشاهده شده در میان مناطق مختلف نمونه‌ای مربوط به دو منطقه اعظم‌آباد کامیاران و ساوان بانه با متوسط فاصله ۵/۴۹ برابر (۵۴٪ شباهت) است؛ بنابراین دو منطقه فوق در فاصله مذکور در مرحله اول با همدیگر ادغام می‌شوند. در مرحله دوم مناطق احمدآباد و برقرو در شهرستان مریوان با فاصله متوسط ۶/۲۳ (۴۸٪ شباهت) با یکدیگر ادغام شده‌اند و مرحله سوم شامل ادغام مناطق آلوت و مازوان بته در شهرستان بانه با فاصله متوسط ۶/۵۹ (۴۶/۰۱٪ شباهت) است در مرحله چهارم منطقه دزلی (مریوان) با گروه اعظم‌آباد - ساوان (مرحله اول) با فاصله متوسط ۶/۸۹ (۴۴/۷٪ شباهت) ادغام و همچنین گروه احمدآباد - برقرو با گروه آلوت - مازوان بته در مرحله پنجم ادغام شده‌اند. در مرحله ششم خوشه بدست آمده مرحله پنجم (احمدآباد -

برقرو- آلتوت- مازوانبند) با خوشه بدست آمده مرحله چهارم (دزلی- اعظم آباد- ساوان) با فاصله متوسط ۷/۲۲ (۳۸/۶۵٪ شباهت) گروه جدید را تشکیل داده‌اند که این گروه در مرحله هفتم با منطقه بوربان سنندج با فاصله متوسط ۷/۸۹ (۳۴/۲۵٪ شباهت) ادغام شده است. مرحله هشتم شامل ادغام دو منطقه عبدالمومن و علی‌آباد در شهرستان سقز با فاصله متوسط ۷/۹۹ (۲۹/۵۲٪ شباهت) ادغام شده و خوشه حاصل در مرحله دهم با منطقه خوری‌آباد (بانه) با فاصله متوسط ۸/۶۸ (۲۶/۱۱٪ شباهت) تشکیل خوشه جدیدی داده است که این خوشه جدید نیز در مرحله یازدهم با منطقه گله (مریوان) با فاصله متوسط ۹/۱۰ (۲۲٪ شباهت) ادغام شده است. در آخرین مرحله خوشه مرحله یازدهم با گروه علی‌آباد- عبدالمومن ادغام گشته‌اند.

با توجه به موارد فوق می‌توان اعلام نمود که در مطالعات آتی در شهرستان بانه ۲ منطقه آلتوت (غرب بانه) و خوری‌آباد (جنوب شرقی بانه) برای بررسی کفایت می‌نمایند. زیرا منطقه آلتوت در مرحله سوم با مازوان بند و در مرحله ششم با ساوان ادغام شده است. به عبارت دیگر منطقه آلتوت می‌تواند شاخص مناطق مازوان بند و ساوان هم باشد. در شهرستان سقز نیز به جای ۲ منطقه علی‌آباد و عبدالمومن با توجه به وضعیت توده‌های درختان عبدالمومن از لحاظ تنوع قطر، سن و ... این منطقه برای انتخاب اولویت دارد. در شهرستان سنندج می‌توان منطقه بوربان و در شهرستان کامیاران منطقه کاشتر را با توجه به منفرد ماندن تا مرحله نهم تجزیه انتخاب نمود. همچنین در شهرستان مریوان نیز مناطق احمدآباد و برقرو در مرحله ششم با منطقه دزلی ادغام شدند و لیکن منطقه گله تا مرحله یازدهم به صورت گروه منفرد باقی ماند. از این بین گروه احمدآباد- برقرو- دزلی می‌توان دزلی را با توجه به جمیع جهات انتخاب نمود. پس مناطق انتخابی مریوان هم دو منطقه گله و دزلی است.

بنابراین بر اساس نتیجه تجزیه کلاستر در مطالعات آتی در مورد گونه بنه در کردستان وجود ۷ منطقه نمونه‌ای به جای ۱۳ منطقه کفایت می‌نماید که این امر در کاهش هزینه‌ها و زمان بررسی نقشی اساسی دارد.

پیشنهادها

در مقایسه با سایر گونه‌های جنگلی موجود در منطقه کردستان مانند بلوط و ... بهره برداران مناطق جنگلی در طول زمان گرایش بیشتری برای حفظ و حراست گونه بنه داشته و دارند. این امر احتمالاً می‌تواند دو علت داشته باشد، علت اول باورهای مذهبی مردم منطقه است که گونه بنه را مقدس و قطع آن را گناه می‌دانند و علت اساسی دوم استفاده و بهره‌برداری از این گونه و نقش آن در اشتغال و درآمدزایی مردم منطقه است. پیشنهاد می‌گردد که ادارات اجرائی و ترویجی در زمینه منابع طبیعی در فرآیند احیاء و توسعه سطح کشت گونه بنه از باورهای مثبت مردم در احیای منابع طبیعی استفاده نمایند.

با توجه به پایین بودن درصد پوکی بذر در مناطق عبدالمومن در شهرستان سقز، دزلی در شهرستان مریوان و خوری‌آباد در شهرستان بانه و وزن بالای دانه در این مناطق (که نسبت مستقیمی با درصد جوانه زنی و رویش بذر دارد) و همچنین درصد بالای میوه‌های زیتونی رنگ (که شاخص مورفولوژیکی مناسبی برای وزن بالا و عدم پوک بذر است) در مناطق مذکور پیشنهاد می‌گردد در طرحهای احیاء و کاشت‌های گلدانی از بذرهای این مناطق جهت کاشت استفاده گردد.

به منظور نگرش جامع منطقه‌ای در خصوص بنه و تحلیل کامل وضعیت، اجزای طرح تحقیقاتی حاضر و یا مشابه در منطقه غرب کشور به خصوص در استانهای همجوار (آذربایجان غربی و کرمانشاه) پیشنهاد می‌گردد.

منابع

- ۱- اداره کل منابع طبیعی استان کردستان، ۱۳۷۱. گزارش وضع موجود جنگل و مرتع.
- ۲- ثابتی، حبیب الله، جنگلها، درختان و درختچه‌های ایران، چاپ دوم، انتشارات سازمان تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی صفحات ۵۲۰-۵۱۵.
- ۳- حسین زاده، عبدالرحمن، ۱۳۶۶. روشهای مقدماتی نمونه گیری در علوم جنگل، انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع.
- ۴- خاتم ساز، محبوبه، ۱۳۶۷. فلور ایران، شماره ۳: تیره پسته. انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع.
- ۵- عبدالله پور، مصطفی و سید حسن سیدین نواده، ۱۳۷۵. محصولات فرعی در زاگرس و ارزشهای اقتصادی و اجتماعی آن. مجله جنگل و مرتع، شماره ۳۱. صفحات ۲۰-۱۸.
- ۶- فتاحی، محمد، ۱۳۷۴. تاریخچه پوشش گیاهی زاگرس و بالاخص پسته وحشی در ایران و جهان. خلاصه مقالات اولین سمینار ملی بنه. ۱۳ و ۱۴ آبانماه ۱۳۷۴. مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام استان ایلام.
- ۷- فتاحی، محمد، ۱۳۷۴. مورفولوژی پسته وحشی و چگونگی اصلاح ژنتیکی آن. خلاصه مقالات اولین سمینار ملی بنه، ۱۳ و ۱۴ آبانماه ۱۳۷۴. مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام استان ایلام.
- ۸- فتاحی، محمد، ۱۳۷۴. اکولوژی پسته وحشی. خلاصه مقالات اولین سمینار ملی بنه، ۱۳ و ۱۴ آبانماه ۱۳۷۴. مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام استان ایلام.
- ۹- قهرمان، احمد، ۱۳۶۳. فلورنگی ایران، جلد شماره ۳ (شماره ۱۶۲). انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع.

- ۱۰- مقدم، محمد و ابوالقاسم محمدی شوطی و مصطفی آقائی سربرزه. (ترجمه)، ۱۳۷۳. آشنائی با روشهای آماری چند متغیره. انتشارات پیشتاز علم، تبریز، ایران. صفحات ۱۴۶-۱۲۹.
- ۱۱- ولیپور، پروین، ۱۳۷۴. بررسی اقتصادی بنه، خلاصه مقالات اولین سمینار ملی بنه، ۱۳ و ۱۴ آبانماه ۱۳۷۴. مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام استان ایلام.
- 12- Davis Desc, P. H, 1975. Flora of turkey. Vol: 4, Edinburgh. At the University Press.
- 13- EL- Moslimany, A. P., 1986. Ecology and late-Quaternary history of the Kurdo-Zagrosian Oak forse near Zribar. Western Iran. Regetation, 1986; 1, 55-63.
- 14- Ibrahim, I. H. and N. Nahiawi. 1982. Recent techniques for propagation pistachio rootstocks by seed followed by budding. ACSAD. Damascus, 21 pp.
- 15- Ibrahim, I. H., N. Nahlawi and M. Nahlawi. 1984, Pistachio rootstocks studies under arid zone conditions. ACSAD. Izraa Reserch Ctation, Syria. 44 PP.
- 16- Nasir, E., 1983. Flora of Pakistan, Anacardiaceae. No; 152.
- 17- Picchioni, G. A., S. Miyamoto and J.B. Story. 1990. Salt effects on growth and ion uptake of pistachio rootstock seedlings. Journal of the American Society for Horticultural Science,; 115:, 647-653.
- 18- Rechinger, K. H., 1969. Flora Iranica, Anacardiaceae.
- 19- Rulas- Garcia, S., 1990. Grafting methods in pistachio (*pistacia veral.*). Proceeding of the Tropical Region, American Society for Horticultural science. Unda, 23, 50-53.
- 20- Town send, C. C., 1980. Flora of Iraq. Vol; 4. Minstry of Agriculture and Agrarian Reform Republic of Iraq.
- 21- Walker, R. R., E. Torok Falvy, and M. H. Behboudian. 1987 Uptake and distribution of chloriade, Sodium and potassium ions and growth of salt-treated Pistachio plantas., Aus. J. of Agric. Res. 1987. 38:, 383-394.

جدول شماره ۱- خصوصیات اکولوژیکی مناطق مورد بررسی پراکنش بنه در استان کردستان

منطقه بررسی	عرض جغرافیایی	طول جغرافیایی	جهت شیب	درصد شیب	ارتفاع (متر)	بارش سالانه	روزهای یخبندان	دمای بهجت	دمای کبک	دمای بهجت	نسبت	نوع خاک	مواد آهکی	EC خاک	PH خاک	سوره	شهرستان	کد
چنگلی	T5/36	T5/36	شمالی و جنوبی	25	1750	788/26	80	13/7	6/9	20/6	2/29/4	CL	7/780	0/22	7/3	کله	مریوان	1
چنگلی	T5/13	T5/13	شمالی و غربی	55	1290	519/5	80	13/7	6/9	20/6	2/29/4	CL	7/512	0/24	7/3	دزلی	مریوان	2
چنگلی	T5/20	T5/20	جنوبی	50	1300	519/5	80	13/7	6/9	20/6	2/29/4	L	7/238	0/21	7/2	احمدآباد	مریوان	3
چنگلی	T5/16	T5/16	شمالی و غربی	45	1275	517/5	80	13/7	6/9	20/6	2/29/4	SCL	7/912	0/5	7/2	پرورد	مریوان	4
غیر چنگلی	T5/01	T5/01	شمالی	14	1420	442/8	105	13/1	5/1	20/5	2/29/4	L	7/2088	1/05	7/1	کاشتر	کلانواران	5
چنگلی	32/29	32/29	جنوبی	60	1725	442/8	105	13/1	5/1	20/5	2/29/4	SCL	7/2	1/11	7	اعظم آباد	کلانواران	6
چنگلی	T5/08	T5/08	شمالی	25	1575	442/3	107	13/10	6/7	20/9	2/31/4	CL	7/29	0/26	7/2	بورجان	سنندج	7
چنگلی	32/17	32/17	جنوبی-شمالی	30	1280	442/4	112	14/11	1/82	14/11	2/29/4	SCL	7/575	0/54	7/2	جیلانزوم	سنندج	8
چنگلی	32/15	32/15	شمالی-جنوبی	28	1440	442/4	112	14/11	1/82	14/11	2/29/4	L	7/202	0/81	7/2	علی آباد	سنندج	9
چنگلی	32/04	32/04	جنوبی-غربی	52	1750	632/13	95	12/1	6/4	17/5	2/29/4	L	7/275	0/28	7/0	سازان	بانه	10
چنگلی	32/01	32/01	غربی-شمالی	17	1310	632/3	80	12/11	6/4	17/5	2/31/4	CL	7/775	0/27	7/2	آلوت	بانه	11
چنگلی	T5/54	T5/54	غربی-جنوبی	26	1250	632/3	90	12/11	6/4	17/5	2/29/4	L	7/212	0/28	6/8	مازند بند	بانه	12
چنگلی	T5/52	T5/52	جنوبی	44	1620	632/3	90	12/11	6/4	17/5	2/29/4	C	7/184	0/28	7/2	بخوری آباد	بانه	13

جدول شماره ۲- صفات مورد بررسی در طرح بررسی مقایسه‌ای خصوصیات

اکولوژیکی و ...

ردیف	نوع صفت	نام صفت	واحد سنجش
۱	مورفولوژیکی	وزن برگ Leaf weight	گرم
۲	"	مساحت برگ Leaf area	سانتی‌متر مربع
۳	"	طول برگ Leaf length	سانتی‌متر
۴	"	تعداد برگچه Leaflet number	عدد
۵	"	طول برگچه Leaflet length	سانتی‌متر
۶	"	عرض برگچه Leaflet width	سانتی‌متر
۷	"	عرض بر طول برگچه Width/length of leaflet	-
۸	"	متوسط وزن برگچه Average weight of leaflet	گرم
۹	"	طول میوه Fruit length	میلی‌متر
۱۰	"	عرض میوه Fruit width	میلی‌متر
۱۱	"	عرض بر طول میوه Width/length of leaflet	-
۱۲	"	وزن ۱۰۰ میوه 100 Fruit weight	گرم
۱۳	"	وزن ۱۰۰ دانه 100 Seed weight	گرم
۱۴	"	درصد پوکی Seedless percentage	درصد
۱۵	"	طول شاخه خوشه Cluster length	سانتی‌متر
۱۶	"	تعداد دانه در خوشه Seed per cluster	عدد
۱۷	"	درصد میوه آبی Blue fruit percentage	درصد
۱۸	"	درصد میوه قرمز Red fruit percentage	درصد
۱۹	"	تعداد انشعاب در خوشه Branches per cluster	عدد
۲۰	"	تعداد شاخه‌های اولیه Primary branches number	عدد
۲۱	"	قطر تاج درخت Crown diameter	متر
۲۲	"	ارتفاع درخت tree height	متر
۲۳	"	میانگین قطر برابر سینه 1.33 Diameter D.B.H	سانتی‌متر
۲۴	اکولوژیکی	اسیدیته خاک Ph	-
۲۵	"	هدایت الکتریکی خاک Ec	میلی موس بر سانتی‌متر
۲۶	"	درصد مواد خشتی شونده (آهکی) T.N.V.	درصد
۲۷	"	درصد کربن آلی O.C	درصد
۲۸	"	بافت خاک Soil texture	-
۲۹	"	درصد رس Clay percentage	درصد
۳۰	"	دمای بیشینه Tmax	درجه
۳۱	"	دمای کمینه Tmin	درجه
۳۲	"	دمای بهینه Topt	درجه
۳۳	"	روزهای یخبندان Icy days	روز
۳۴	"	بارندگی Rainfall	میلی‌متر
۳۵	"	ارتفاع از سطح دریا Altitude	متر
۳۶	"	درصد شیب Slope	درصد

جدول شماره ۳: دامنه تغییرات، میانگین و ضریب تنوع صفات

ردیف	صفت	واحد	حداکثر	حداقل	میانگین	ضریب تنوع (%CV)
۱	وزن برگ	گرم	۱/۱۷	۰/۶۹	۰/۸۷۸	۱۶/۰۱
۲	سطح برگ	سانتی‌متر مربع	۵۷/۲۲	۳۷/۲۵	۴۷/۲۳	۱۲/۵۸
۳	طول برگ	سانتی‌متر	۱۴/۱۳	۱۱/۹۶	۱۳/۱۲	۵/۲۸
۴	تعداد برگچه	عدد	۵/۱۷	۴/۱۱	۴/۷۶	۶/۶۱
۵	طول برگچه	سانتی‌متر	۶/۰۹	۴/۹۶	۵/۵۱	۶/۰۱
۶	عرض برگچه	سانتی‌متر	۲/۸۲	۲/۳۷	۲/۵۵	۵/۲۵
۷	عرض بر طول برگچه	-	۰/۵	۰/۴۲	۰/۲۷	۴/۷
۸	متوسط وزن برگچه	گرم	۰/۲۵	۰/۱۷	۰/۱۹	۱۵/۴۲
۹	طول میوه	میلی‌متر	۷/۱۷	۵/۲۱	۵/۸۶	۹/۲۵
۱۰	عرض میوه	میلی‌متر	۷/۷۹	۶/۳۷	۶/۹	۶/۳۹
۱۱	عرض بر طول میوه	-	۱/۲۸	۱/۰۴	۱/۱۹	۴/۶۹
۱۲	وزن ۱۰۰ میوه	گرم	۱۲/۸۷	۱۰/۲۲	۱۲/۴۸	۱۰/۲۹
۱۳	وزن ۱۰۰ دانه	گرم	۴/۴۴	۲/۸۷	۳/۵۲	۱۵/۴۵
۱۴	درصد پوکی	درصد	۹۳	۵۸	۷۸/۶۱	۱۲/۷۶
۱۵	طول شاخه خوشه	سانتی‌متر	۱۲/۵۸	۷/۸۵	۹/۳	۱۲/۶۴
۱۶	تعداد دانه در خوشه	عدد	۵۹/۰۱	۱۲/۰۵	۲۶/۹۱	۵۲/۵۶
۱۷	درصد میوه آبی	درصد	۳۳	۷	۲۰/۸۵	۴۵/۱۲
۱۸	درصد میوه قرمز	درصد	۹۳	۶۷	۷۸/۹۲	۱۱/۲۹
۱۹	تعداد انشعاب در خوشه	عدد	۶/۰۱	۲/۳۳	۴/۰۹	۲۵/۳۷
۲۰	تعداد شاخه‌های اولیه	عدد	۲/۱	۱	۱/۵۴	۳۳/۷۲
۲۱	قطر تاج درخت	متر	۷/۲۸	۲/۳۳	۵/۲۵	۲۲/۰۷
۲۲	ارتفاع درخت	متر	۷/۴۷	۱/۴	۵/۷۷	۱۷/۳۶
۲۳	میانگین قطر برابر سینه	سانتی‌متر	۸۲/۱	۲۱/۲	۳۹/۵	۴۲/۲۷
۲۴	اسیدپته خاک	-	۷/۴	۶/۹	۷/۱۹	۲/۱۵
۲۵	هدایت الکتریکی خاک	میلی‌موس بر سانتی‌متر	۱/۱۱	۰/۳۲	۰/۵۶	۲۹/۲۶
۲۶	درصد مواد خشن شونده (آمکی)	درصد	۲۹	۲/۱۲	۹/۲۲	۸۷/۶۹
۲۷	درصد کربن آلی	درصد	۷/۱۱	۰/۶	۱/۸۸	۹۴/۵۲
۲۸	یافت خاک	-	-	-	-	-
۲۹	درصد رس	درصد	۴۳/۴	۱۸/۴	۲۵/۷۸	۲۶/۸۲
۳۰	دمای بیشینه	درجه	۲۰/۹	۱۴/۱۱	۱۸/۹۴	۱۱/۰۷
۳۱	دمای کمینه	درجه	۶/۹	۱/۹۲	۵/۵۳	۳۱/۸۸
۳۲	دمای بهینه	درجه	۱۳/۷	۸/۰۱	۱۲/۳۳	۱۳/۷
۳۳	روزهای یخبندان	روز	۱۱۴	۸۰	۹۴/۶۱	۱۳/۶
۳۴	بارندگی	میلی‌متر	۷۸۸/۳۶	۴۴۲/۰۸	۵۵۶/۹۷	۱۸/۰۱
۳۵	ارتفاع از سطح دریا	متر	۱۷۵۰	۱۳۷۵	۱۴۹۲/۶۹	۱۱/۹۲
۳۶	درصد شیب	درصد	۶۰	۱۴	۳۹/۴۶۵	۳۶/۶

جدول شماره ۴- جدول تجزیه واریانس

تعداد برگچه		طول برگ		سطح برگ		وزن برگ		درجه آزادی (DF)	صفات مورد بررسی
MS	SS	MS	SS	MS	SS	MS	SS		S.O.V. منبع تغییر
۲/۸۹۱	۳۴/۶۹۳	۱۲/۹۱۸	۱۳۷/۰۲۲	۹۹/۳۳۸	۱۱۸۷/۹۳۴	۰/۵۸۱	۶/۹۲۷	۱۲	بین مناطق نمونه (Between)
۰/۵۴۳	۱۹۲/۹۲۱	۲/۳۲۲	۱۲۰۰/۳۲۰	۲۱۵/۴۷۷	۶۹۲۵/۲۸۰	۰/۱۷۲	۶۱/۵۶۴	۲۵۷	درون مناطق (Within)
-	۲۲۸/۶۱۹	-	۱۳۷/۲۴۱	-	۸۸۹۷/۲۱۴	-	۰/۶۸۵۳۱	۳۶۹	کل (Total)
تعداد داده در خوشه									
MS	SS	MS	SS	MS	SS	MS	SS	درجه آزادی (DF)	صفات مورد بررسی
۵۹۰۹/۰۸۹	۷۰۹۰۹/۰۷۴	۳۷/۳۲۵۵	۴۴۷/۸۴۲	۲۹۰۰/۵۸۱	۳۴۸۰/۶۹۶۹	۸/۳۷۸	۱۰۰/۴۱۵	۱۲	بین مناطق نمونه (Between)
۳۰۰/۳۷۴	۱۰۷۱۸۷/۹۳۴	۳۷/۹۹۷	۹۳۳۸۰/۶۴	۲۶۹/۳۲۷	۹۶۱۴/۱۲۴	۲/۵۶۱	۹۱۴/۳۹۱	۲۵۷	درون مناطق (Within)
-	۱۷۸۱۰۷/۰۰۷	-	۱۰۰۸۵/۹۰۶	-	۱۳۰۹۷۱/۰۹۳	-	۱۰۱۴/۸۰۶	۳۶۹	کل (Total)

ادامه جدول شماره ۴ - جدول تجزیه واریانس

متوسط وزن برگچه		عرض / طول برگچه		عرض برگچه		طول برگچه		درجه آزادی (DF)	صفات مورد بررسی
MS	SS	MS	SS	MS	SS	MS	SS		S.O.V.
۰/۰۲۱	۰/۰۰۵	۰/۰۱۳	۰/۱۵۵	۰/۰۴۹۱	۵/۸۹۳	۳/۱۰۸	۳۷/۲۹۵	۱۲	بین مناطق نمونه (Between)
۰/۰۱۰/۰	۸۶۳/۰	۰/۰۰۴	۱/۳۷۹	۰/۰۰۶	۱۳/۴۱۸	۰/۸۴۸	۳۳۱/۴۴۷	۳۵۷	درون مناطق (Within)
—	۳/۷۰۲	—	۱/۵۲۵	—	۷۹/۳۱۲	—	۳۶۸/۴۲	۳۶۹	کل (Total)
تعداد شاخه‌های اولیه		تعداد انشعاب در خونه		درصد میوه قرمز		درصد میوه زنبونی		درجه آزادی (DF)	صفات مورد بررسی
MS	SS	MS	SS	MS	SS	MS	SS		S.O.V.
۳/۴۸۳	۴۱/۷۷۲	۳۱/۲۱۲	۳۷۴/۵۶۴	۳۳۰۳/۷۷۸	۲۷۶۴۴/۱۳۲	۲۴۴۶/۶۵۱	۲۹۳۵۹/۸۱۳	۱۲	بین مناطق نمونه (Between)
۰/۰۶۱	۲۷۱/۸۲۲	۵/۶۹۴	۲۰۳۲/۸۳۰	۲۵۸/۱۴۲	۹۲۱۵۶/۸۱۱	۲۴۶/۷۸۶	۸۷۹۲۴/۲۴۵	۳۵۷	درون مناطق (Within)
—	۳۱۳/۲۲۴	—	۲۴۰۷/۲۷۴	—	۱۱۹۸۰۰/۸۴۳	—	۱۱۷۲۸۴/۰۵۷	۳۶۹	کل (Total)

ادامه جدول شماره ۴ - جدول تجزیه واریانس

وزن ۱۰۰ میوه		عرض / طول میوه		عرض میوه		طول میوه		درجه آزادی (DF)	صفات مورد بررسی
MS	SS	MS	SS	MS	SS	MS	SS		
۴۵/۸۳۴	۵۵۰/۰۱۳	۰/۰۸۵	۱/۰۱۸	۵/۷۶۸	۶۹/۲۱۶	۸/۸۵	۱۰۶/۱۹۹	۱۲	منبع تغییر S.O.V. بین مناطق نمونه (Between)
۸۷۶۴	۳۱۲۸/۸۱۲	۰/۰۱۸	۶/۲۷۳	۰/۴۹۵	۱۷۶/۵۴۵	۰/۷	۲۴۹/۸۹۷	۲۵۷	درون مناطق (Within)
---	۳۱۷۸/۸۲۵	---	۷/۲۹۱	---	۲۴۵/۷۶۲	---	۳۵۶/۰۹۶	۳۶۹	کل (Total)
		میانگین قطر		ارتفاع درخت		قطر تاج درخت		درجه آزادی (DF)	صفات مورد بررسی
MS	SS	MS	SS	MS	SS	MS	SS		
		۸۱۷/۶۴۳	۹۸۰۱۱/۷۲۲	۲۹/۶۷۷	۳۵۶/۱۲۹	۴۷/۴۰۱	۵۰۸/۸۰۸	۱۲	منبع تغییر S.O.V. بین مناطق نمونه (Between)
		۳۱۵/۶۷۸	۱۱۲۵۵۴/۲۰۲	۷/۲۵۶	۸۰۵/۴۳۶	۴۷/۴۰۱	۱۲۵۰/۹۴۸	۳۵۷	درون مناطق (Within)
		---	۲۱۰۵۶۵/۹۲۴	---	۱۱۶۱/۵۶۵	۳/۵۰۴	۱۷۵۹/۷۵۶	۳۶۹	کل (Total)

جدول شماره ۵: مقایسه میانگین‌های نمونه‌ای با استفاده از آزمون دانکن در سطح احتمال ۵٪

کد منطقه	نام منطقه	صفت	میانگین وزن برگ (گرم)	سطح برگ (سانتی متر)	طول برگ (سانتی متر)	تعداد برگچه (عدد)	طول برگچه (سانتی متر)	عرض برگچه (سانتی متر)
۱	گله	۰/۶۸۶۷C	۴۱/۱۳CDE	۱۳/۴۰ABC	۴/۱۱۳E	۵/۸۰۸ABC	۲/۵۹۴ABC	
۲	دزلی	۰/۷۹۴۰BC	۵۲/۳۱AB	۱۳/۸۰AB	۴/۸۲۰ABCD	۵/۶۴۸ABCD	۳/۷۳۹AB	
۳	حمدآباد	۰/۸۴۶۰BC	۴۶/۱۰BCD	۱۲/۵۷CDE	۵/۰۰۷ABC	۵/۲۰۷DEF	۲/۴۶۳C	
۴	برقرو	۰/۷۶۹۶BC	۴۶/۰۸BCD	۱۳/۱۰ABCD	۴/۴۵۰DC	۵۵۳۸BCDE	۳/۶۲۸ABC	
۵	کاشتر	۰/۸۸۵۷BC	۴۷/۴۲BCD	۱۳/۳۱ABC	۴/۷۲۱BCD	۵/۳۵۹CDEF	۲/۶۲۷ABC	
۶	عظم‌آباد	۰/۸۹۸۰BC	۴۶/۱۸BCD	۱۱/۹۶E	۵/۱۶۸A	۵/۳۵۲CDEF	۲/۵۳۴BC	
۷	پورمان	۰/۹۷۵۳AB	۳۹/۴۷DE	۱۲/۵۰CDE	۴/۶۲۴CD	۵/۱۰۷EF	۲/۳۹۴C	
۸	عبدالمومن	۰/۸۰۱۳BC	۴۵/۳۷BCD	۱۲/۹۶BCDE	۴/۸۵۳ABCD	۵/۳۳۲CDEF	۲/۳۷۲C	
۹	علی‌آباد	۰/۷۵۲۰BC	۳۷/۲۵E	۱۲/۲۲DE	۴/۴۲۰DE	۴/۹۵۹F	۲/۴۶۴C	
۱۰	ساوان	۰/۸۵۲۰BC	۴۸/۲۰BC	۱۲/۸۷BCDE	۴/۸۲۷ABCD	۵/۴۷۶BCDE	۲/۴۹۴BC	
۱۱	آلوت	۱/۱۳۱A	۵۴/۱۰AB	۱۳/۸۹AB	۴/۶۳۸CD	۱/۰۹۲A	۲/۸۳۹A	
۱۲	سازوان بند	۰/۸۵۱۰BC	۵۲/۲۲AB	۱۳/۹۲AB	۵/۱۰۰AB	۵/۷۹۴ABC	۲/۵۵۴BC	
۱۳	خوری‌آباد	۱/۱۶۹	۵۸/۲۲A	۱۴/۱۵A	۵/۱۵۷A	۵/۹۰۱AB	۲/۵۰۸ABC	
	LSD Value 5%	۰/۲۱۰۶	۷/۴۵۴	۰/۹۳۱۱	۰/۳۷۴۲	۰/۴۰۸۸	۰/۲۳۰۵	
	میانگین کل	۰/۸۷۸	۴۷/۲۳	۱۳/۱۲	۴/۷۶	۵/۵۱	۲/۵۵	

ادامه جدول شماره ۵: مقایسه میانگین‌های نمونه‌ای با استفاده از آزمون دانکن در سطح احتمال ۵٪

کد منطقه	صفت	عرض/طول برگچه	متوسط وزن برگچه (گرم)	طول میوه (میلی‌متر)	عرض میوه (میلی‌متر)	عرض / طول میوه
۱	گله	۰/۴۴۸۶CD	۰/۱۷۱۰C	۷/۱۶۷A	۷/۲۳۳BC	۱/۰۳۸
۲	دزلی	۰/۴۸۷۲AB	۰/۱۶۶۸C	۵/۶۲۴DE	۶/۳۹۱E	۱/۱۵۱
۳	احمدآباد	۰/۴۷۵۹ABC	۰/۱۷۱۷C	۶/۵۲۰B	۷/۷۹۲A	۱/۲۰۵
۴	برقرو	۰/۴۷۵۷ABC	۰/۱۷۳۰C	۵/۹۰۲CD	۶/۹۹۲CD	۱/۱۹۳
۵	کاشتر	۰/۴۹۱۰AB	۰/۱۸۹۰BC	۵/۶۵۹DE	۶/۶۹۱DE	۱/۱۸۹
۶	اعظم‌آباد	۰/۴۷۴۹ABC	۰/۱۷۷۵BC	۵/۲۰۸E	۶/۳۷۳E	۱/۲۲۶
۷	بوربان	۰/۴۶۹۸ABC	۰/۲۳۳۳AB	۵/۳۲۶E	۶/۷۲۳DE	۱/۲۷۶
۸	عبدالمومن	۰/۴۴۷۲CD	۰/۱۶۷۹C	۵/۳۹۶E	۶/۵۱۶E	۱/۲۱۰
۹	علی‌آباد	۰/۴۹۹۱BCD	۰/۱۷۳۹C	۶/۲۰۳BC	۷/۴۱۶B	۱/۲۰۸
۱۰	ساوان	۰/۴۵۶۸ABC	۰/۱۷۷۷C	۵/۶۵۵DE	۶/۹۵۶CD	۱/۲۳۹
۱۱	آلوت	۰/۴۶۷۰CD	۰/۲۴۸۶A	۶/۱۸۶BC	۷/۱۶۱BC	۱/۱۸۸
۱۲	مازوان بند	۰/۴۴۶۷D	۰/۱۷۰۰C	۵/۳۷۱E	۶/۳۷۸E	۱/۲۰۲
۱۳	خوری‌آباد	۰/۴۲۵۰	۰/۲۲۵۱ABC	۵/۹۴۶CD	۷/۱۲۴BC	۱/۲۰۱
	LSD Value 5%	۰/۰۳۲۱۱	۰/۰۵۰۷۸	۰/۴۲۴۸	۰/۳۵۷۳	۰/۰۶۸۱۳
	میانگین کل	۰/۴۷	۰/۱۹	۵/۸۶	۶/۹	۱/۱۹

ادامه جدول شماره ۵: مقایسه میانگین‌های نمونه‌ای با استفاده از آزمون دانکن در سطح احتمال ۵٪

کد منظ قه	صفت نام منطقه	وزن ۱۰۰ گرم میوه (گرم)	وزن ۱۰۰ دانه (گرم)	درصد پوکی (درصد)	طول خوشه (سانتی‌متر)	تعداد دانه در خوشه (عدد)
۱-۱	گلّه	۱۰/۷۹	۲/۹۸۹	۹۲/۶۷	۸/۵۵۱	۱۲/۱۷ F
۱-۲	دزلی	۱۲/۴۷	۴/۲۴۵	۶۶/۳۳	۸/۸۳۴	۱۷/۵۳ DEF
۱-۳	احمدآباد	۱۲/۹۴	۳/۳۸۲	۸۵/۳۳	۸/۲۶۹	۱۵/۰۴ EF
۱-۴	برقرو	۱۰/۲۲	۲/۸۶۷	۸۹/۰۴	۱۲/۵۸	۲۰/۴۶ CDEF
۱-۵	کاشتر	۱۴/۳۸	۴/۰۹۰	۷۶/۲۵	۹/۲۶۲	۱۲/۰۵ F
۱-۶	اعظم‌آباد	۱۲/۷۳	۳/۰۶۰	۷۶/۱۷	۷/۸۵۷	۲۲/۷۵ CDE
۱-۷	بوربان	۱۱/۴۱	۲/۹۸۶	۸۷/۳۵	۸/۴۹۹	۲۱/۰۳ CDEF
۱-۸	عبدالمومن	۱۲/۷۵	۴/۱۳۹	۵۷/۸۳	۹/۳۳۴	۴۵/۴۸ B
۱-۹	علی‌آباد	۱۲/۹۷	۴/۴۴۲	۷۹/۱۷	۸/۸۴۷	۵۹/۰۱ A
۱-۱۰	ساوان	۱۴/۸۷	۳/۶۳۱	۸۵/۰۰	۹/۳۵۳	۲۹/۵۸ C
۱-۱۱	آلوت	۱۲/۲۵	۳/۰۵۴	۸۱/۰۳	۱۰/۰۶	۲۷/۴۳ CD
۱-۱۲	مازوان بند	۱۱/۶۷	۳/۳۸۲	۸۰/۰۰	۹/۵۴۵	۲۴/۵۰ CDE
۱-۱۳	خوری‌آباد	۱۲/۷۴	۳/۴۹۰	۶۶/۸۳	۹/۹۴۰	۴۲/۷۷ B
	LSD Value 5%	۱/۵۰۳	۰/۸۱۲۶	۸/۳۳۴	۲/۶۳۸	۸/۷۹۹
	میانگین کل	۱۲/۴۸	۳/۵۲	۷۸/۶۱	۹/۳	۲۶/۹۱

ادامه جدول شماره ۵: مقایسه میانگین‌های نمونه‌ای با استفاده از آزمون دانکن در سطح احتمال ۵٪

کد منطقه قه	صفت نام منطقه	درصد میوه زیتونی (درصد)	درصد میوه قرمز (درصد)	تعداد انشعاب در خوشه (عدد)	تعداد شاخه‌های اولیه (عدد)
۱-	گله	۲۵/۰۷A	۷۴/۹۳C	۲/۲۲۹D	۱/۱۳۳D
۲-	دزلی	۲۷/۰۰A	۷۳/۶۷C	۳/۹۲۵BC	۱/۵۶۷BCD
۳-	احمدآباد	۸/۷۰BC	۹۱/۳۰AB	۳/۱۳۱CD	۱/۴۶۷CD
۴-	برقرو	۶/۸۸C	۹۳/۱۲A	۳/۰۱۹CD	۲/۰۰۰AB
۵-	کاشتر	۱۶/۷۰B	۸۳/۲۵B	۳/۱۲۱CD	۱/۱۷۹D
۶-	اعظم‌آباد	۲۶/۲۷A	۷۳/۷۳C	۴/۳۷۹BC	۱/۹۶۷BCEF
۷-	بوربان	۹/۸۸BC	۸۵/۴۱AB	۳/۷۴۲BC	۲/۰۰۰AB
۸-	عبدالومن	۲۹/۹۰A	۷۰/۱۰C	۴/۹۲۶AB	۲/۱۰۰A
۹-	علی‌آباد	۲۷/۵۰A	۷۲/۵۰C	۵/۰۳۹AB	۱/۲۳۳CD
۱۰-	ساوان	۳۲/۷۳BC	۶۷/۲۷C	۴/۱۵۵BC	۱/۷۰۰ABC
۱۱-	آلوت	۱۳/۶۰BC	۸۶/۳۳AB	۴/۵۲۹B	۱/۲۶۷CD
۱۲-	مازوان بند	۱۳/۱۰BC	۸۶/۹۰AB	۶/۰۰۷A	۱/۲۰۷CD
۱۳-	خوری‌آباد	۳۱/۶۷A	۶۸/۳۳C	۴/۹۳۴AB	۱/۵۳۳BCD
	LSD Value 5%	۷۳/۹۶۹	۸/۱۵۸	۱/۲۱۲	۰/۴۴۳۰
	میانگین کل	۲۰/۸۵	۷۸/۹۲	۴/۰۹	۱/۵۴

ادامه جدول شماره ۵: مقایسه میانگین‌های نمونه‌ای با استفاده از آزمون دانکن در سطح احتمال ۵٪

کد منطقه	صفت	ارتفاع درخت (متر)	میانگین قطر برابر سینه (سانتیمتر)
-۱۴	گله	۴/۷۶۳CD	۳۰/۲۲CDE
-۱۵	درلی	۴/۸۱۷CD	۲۳/۰۶E
-۱۶	احمدآباد	۶/۳۹۲B	۵۲/۶۶B
-۱۷	برفرو	۵/۸۵۸CD	۳۶/۶۵CD
-۱۸	کاشتر	۷/۰۵۷AB	۸۲/۱۵A
-۱۹	اعظم‌آباد	۵/۱۶۳DE	۲۸/۶۰DE
-۲۰	بوربان	۶/۱۱۸BCD	۳۶/۲۳CD
-۲۱	عبدالمومن	۷/۲۷۷A	۴۹/۲۸B
-۲۲	علی‌آباد	۳/۳۳۱G	۲۲/۷۳E
-۲۳	ساوان	۵/۹۲۳CD	۳۹/۴۶C
-۲۴	آلوت	۵/۸۵۰CD	۵۳/۴۵B
-۲۵	مازوان بند	۵/۱۶۶ DE	۳۷/۶۴CD
-۲۶	خوری‌آباد	۳/۹۴۷ FG	۲۱/۲۰E
	LSD Value 5%	۰/۹۵۰۵	۹/۰۱۶
	میانگین کل	۵/۴۵	۳۹/۵

میانگین‌های دارای حروف متفاوت دارای اختلاف معنی‌داری با همدیگر هستند.

جدول شماره ۶- ماتریس همبستگی صفات مورد بررسی

کد صفات	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷
۱ وزن برگ	۱						
۲ سطح برگ	۰/۲۵۱	۱					
۳ طول برگ	۰/۳۳۳	۰/۷۲۶*	۱				
۴ تعداد برگچه	-۰/۱۱۱	۰/۶۰۳*	۰/۰۲۲	۱			
۴ طول برگچه	۰/۵۳۲	۰/۷۵۸**	۰/۸۵۱**	۰/۰۶۱	۱		
۶ عرض برگچه	۰/۶۴۴*	۰/۴۹۶	۰/۵۷۰*	-۰/۱۸۱	۰/۶۷۸*	۱	
۷ عرض بر طول برگچه	۰/۰۲۸	-۰/۴۴۳	-۰/۴۵۲	-۰/۲۲۵	-۰/۵۴۴	۰/۲۳۲	۱
۸ متوسط وزن برگچه	۰/۶۵۲	۰/۳۶۶	۰/۳۰۹	۰/۰۸۹	۰/۳۶۱	۰/۲۴۶	-۰/۲۸۹
۹ طول میوه	۰/۱۷۶	-۰/۱۸۱	۰/۱۴۳	-۰/۵۹۱*	۰/۲۲۷	۰/۲۱۳	-۰/۰۰۸
۱۰ عرض میوه	۰/۱۷۵	-۰/۲۱۰	-۰/۱۳۰	-۰/۲۳۶	-۰/۱۰۱	-۰/۰۷۰	۰/۰۹۵
۱۱ عرض بر طول میوه	۰/۰۲۵	-۰/۰۲۱	-۰/۴۲۸	۰/۵۲۰	۰/۴۸۹	-۰/۴۴۳	۰/۱۰۸
۱۲ وزن ۱۰۰ میوه	-۰/۰۵۱	۰/۱۶۳	-۰/۱۵۰	۰/۴۰۶	-۰/۱۴۷	-۰/۱۲۹	۰/۱۲۶
۱۳ وزن ۱۰۰ دانه	۰/۲۶۱	-۰/۰۵۰	-۰/۰۱۱	۰/۰۸۰	-۰/۲۶۰	-۰/۱۳۵	۰/۳۳۳
۱۴ درصد پوکی	۰/۰۶۹	-۰/۴۱۵	-۰/۲۲۰	۰/۵۲۴	۰/۰۲۶	۰/۰۸۶	۰/۱۸۷
۱۵ طول خوشه	۰/۱۹۳	۰/۳۰۱	۰/۴۰۹	-۰/۱۹۹	۰/۳۵۹	۰/۴۲۶	-۰/۰۸۰
۱۶ تعداد دانه در خوشه	-۰/۰۱۲	-۰/۰۷۲	-۰/۱۳۹	۰/۰۷۸	-۰/۲۲۱	-۰/۳۹۱	-۰/۱۵۰
۱۷ درصد میوه زینونی	-۰/۲۱۸	۰/۱۰۸	۰/۰۱۲	۰/۱۳۱	۰/۰۴۲	-۰/۱۸۸	-۰/۳۲۱
۱۸ درصد میوه قرمز	۰/۲۴۷	-۰/۰۶۱	۰/۰۲۶	-۰/۱۲۵	۰/۰۰۱	۰/۳۶۲	۰/۳۵۷
۱۹ تعداد انشعاب در خوشه	-۰/۱۳۱	۰/۳۵۰	۰/۱۵۴	۰/۵۸۸*	۰/۰۸۷	-۰/۱۶۸	-۰/۲۸۰
۲۰ تعداد شاخه‌های اولیه	-۰/۳۰۹	۰/۱۴۰	-۰/۱۳۰	۰/۲۹۰	-۰/۰۸۹	-۰/۲۵۴	-۰/۲۵۱
۲۱ قطر تاج درخت	-۰/۰۶۹	-۰/۰۰۹	-۰/۱۳۰	۰/۱۶۷	-۰/۱۸۲	-۰/۱۳۶	۰/۰۸۶
۲۲ ارتفاع درخت	۰/۲۳۴	۰/۳۹۲	۰/۲۲۲	۰/۲۶۵	۰/۲۰۱	۰/۰۹۱	-۰/۰۹۰
۲۳ میانگین قطر برابر سینه	۰/۲۵۰	۰/۰۳۵	۰/۰۳۲	۰/۰۰۶	-۰/۰۶۷	۰/۱۴۱	۰/۲۴۴
۲۴ اسیدیته خاک pH	۰/۲۰۸	-۰/۲۵۳	۰/۰۳۱	-۰/۴۶۵	-۰/۰۷۴	-۰/۰۲۱	-۰/۰۴۴
۲۵ هدایت الکتریکی خاک EC	-۰/۰۲۵	-۰/۲۸۳	-۰/۵۴۶	۰/۱۲۲	-۰/۴۹۸	-۰/۰۷۸	۰/۴۷۹
۲۶ درصد مواد خثی شونده (امکی)	-۰/۰۷۲	-۰/۵۳۴	۰/۲۲۵	-۰/۴۱۹	-۰/۴۸۹	-۰/۱۹۷	۰/۳۶۸
۲۷ درصد کربن الی	-۰/۰۸۲	-۰/۰۶۱	-۰/۰۰۷	-۰/۰۲۰	-۰/۲۹۱	۰/۰۴۷	۰/۳۹۹
۲۸ درصد رس	۰/۲۴۹	۴۹۷۰	۰/۵۹۵*	۰/۰۲۳	۰/۵۹۱*	۰/۲۵۱	-۰/۵۷۱*
۲۹ ذمای بیشینه	-۰/۲۰۷		-۰/۲۰۸	-۰/۲۲۸	-۰/۱۴۹	۰/۲۵۲	۰/۴۴۳
۳۰ ذمای کمینه	۰/۱۴۸		۰/۴۹۷	۰/۰۸۴	۰/۶۲۵*	۰/۵۴۵	-۰/۱۸۸
۳۱ ذمای بهینه	-۰/۰۴۰		۰/۱۳۶	۰/۱۲۲	-۰/۰۶۴	۰/۴۳۶	۰/۱۶۵
۳۲ روزهای یخبندان	-۰/۲۴۱		-۰/۵۴۱	-۰/۵۸۲*	۰/۰۰۷	-۰/۶۸۰*	۰/۱۱۳
۳۳ بارندگی سالانه	۰/۲۲۷		۰/۲۴۲	۰/۵۵۶*	-۰/۳۰۷	۰/۷۰۳**	-۰/۵۷۲*
۳۴ ارتفاع از سطح دریا	-۰/۳۰۷		-۰/۱۷۲	-۰/۲۲۹	۰/۰۳۴	-۰/۰۰۲	-۰/۵۲۹
۳۵ درصد شیب	-۰/۴۶۸		۰/۰۲۶	-۰/۲۵۳	۰/۲۴۳	-۰/۰۶۱	-۰/۰۷۱

ادامه جدول شماره ۶-

کد صفات	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴
۱ وزن برگ							
۲ سطح برگ							
۳ طول برگ							
۴ تعداد برگچه							
۵ طول برگچه							
۶ عرض برگچه							
۷ عرض بر طول برگچه							
۸ متوسط وزن برگچه	۱						
۹ طول میوه	-۰/۰۶۵						
۱۰ عرض میوه	۰/۰۹۰	۰/۷۹۴**					
۱۱ عرض بر طول میوه	۰/۲۹۴	-۰/۷۱۳**	-۰/۱۵۶				
۱۲ وزن ۱۰۰ میوه	-۰/۰۰۴	-۰/۲۴۸	-۰/۰۰۴	-۰/۲۵۶			
۱۳ وزن ۱۰۰ دانه	-۰/۳۳۹	-۰/۱۶۸	-۰/۱۱۰	۰/۰۴۴	۰/۵۸۷*	۱	
۱۴ درصد پوکی	-۰/۰۰۵	۰/۴۷۴	۰/۴۵۲	۰/۱۵۸	۰/۳۵۰	-۰/۶۴۰*	۱
۱۵ طول خوشه	۰/۰۸۹	-۰/۰۰۵	۰/۰۴۱	-۰/۰۲۱	-۰/۳۵۸	-۰/۲۱۶	۰/۰۹۱۱
۱۶ تعداد دانه در خوشه	۰/۰۶۸	-۰/۱۲۵	۰/۱۳۱	۰/۳۱۰	۰/۲۰۳	۰/۴۸۰	۰/۴۵۶
۱۷ درصد میوه زینونی	-۰/۱۳۴	-۰/۰۴۸	-۰/۱۵۷	۰/۱۴۴	۰/۱۶۱	۰/۵۱۶	-۰/۵۲۷
۱۸ درصد میوه قرمز	۰/۰۶۲	۰/۰۶۷	۰/۱۸۵	۰/۰۷۶	-۰/۴۶۹	-۰/۴۷۱	۰/۸۰۶**
۱۹ تعداد انشعاب در خوشه	۰/۱۳۹	-۰/۵۳۴	-۰/۳۴۴	۰/۴۵۲	۰/۱۶۷	۰/۳۰۹	-۰/۵۲۵
۲۰ تعداد شاخه‌های اولیه	۰/۰۶۰	-۰/۵۲۷*	-۰/۴۵۶	۰/۳۸۱	-۰/۰۱۸	-۰/۰۶۲	-۰/۳۵۷
۲۱ قطر تاج درخت	۰/۰۳۷	-۰/۳۳۲	-۰/۱۶۹	۰/۳۶۰	۰/۲۲۷	-۰/۰۸۵	۰/۰۶۴
۲۲ ارتفاع درخت	۰/۰۶۷	-۰/۲۸۹	-۰/۱۶۴	۰/۳۰۰	۰/۰۸۷	-۰/۲۸۰	۰/۱۹۶
۲۳ میانگین قطر برابر سینه	۰/۰۹۸	-۰/۰۴۹	۰/۰۲۷	۰/۱۰۹	۰/۳۷۷	۰/۰۸۰	۰/۰۲۷
۲۴ اسیدیته خاک pH	۰/۲۹۸	۰/۲۷۲	۰/۲۰۴	-۰/۱۶۸	۰/۳۴۲	۰/۰۴۵	-۰/۱۵۷
۲۵ هدایت الکتریکی خاک EC	-۰/۲۴۳	-۰/۳۱۸	-۰/۲۲۴	۰/۲۲۲	۰/۴۴۱	۰/۳۶۲	-۰/۱۹۶
۲۶ درصد مواد خنثی شونده (آهکی)	۰/۳۴۸	-۰/۱۱۳	۰/۰۱۲	۰/۲۷۴	-۰/۰۶۶	۰/۰۶۲	۰/۱۹۸
۲۷ درصد کربن الی	-۰/۰۴۷	۰/۰۹۰	۰/۱۷۵	-۰/۰۱۶	۰/۴۹۸	۰/۵۱۲	-۰/۱۷۲
۲۸ درصد رس	۰/۷۰۹**	۰/۱۶۶	۰/۰۷۳	-۰/۱۶۶	-۰/۳۳۲	-۰/۳۶۹	-۰/۰۶۱
۲۹ دمای بیشینه	-۰/۰۷۱	۰/۲۰۱	۰/۰۹۲	-۰/۱۸۸	-۰/۲۷۱	-۰/۲۷۶	۰/۵۵۶*
۳۰ دمای کمینه	۰/۱۱۰	۰/۲۹۱	۰/۱۱۵	-۰/۳۴۵	-۰/۲۲۶	-۰/۵۵۶	۰/۴۳۴
۳۱ دمای بهینه	۰/۰۵۹	۰/۲۱۸	۰/۰۸۲	-۰/۲۵۲	-۰/۲۵۷	۱/۵۴۱	۰/۵۷۱*
۳۲ روزهای یخبندان	-۰/۰۸۸	-۰/۴۶۶	-۰/۲۸۲	۰/۴۶۰	۰/۳۱۳	۰/۴۱۴	-۰/۳۰۶
۳۳ بارندگی سالانه	۰/۰۸۸	۰/۶۲۰*	۰/۲۸۷	-۰/۶۴۱*	۰/۲۷۴	-۰/۲۴۶	۰/۳۵۳
۳۴ ارتفاع از سطح دریا	۰/۴۶۲	۰/۰۲۱	-۰/۱۳۸	-۰/۰۴۳	۰/۱۸۹	-۰/۲۰۹	۰/۱۳۱
۳۵ درصد شیب	-۰/۵۱۸	۰/۰۶۴	۰/۰۲۶	-۰/۱۲۲	-۰/۰۲۸	-۰/۰۷۲	۰/۰۴۰

ادامه جدول شماره ۶-

کد صفات	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱
۱ وزن برگ							
۲ سطح برگ							
۳ طول برگ							
۴ تعداد برگچه							
۵ طول برگچه							
۶ عرض برگچه							
۷ عرض بر طول برگچه							
۸ متوسط وزن برگچه							
۹ طول میوه							
۱۰ عرض میوه							
۱۱ عرض بر طول میوه							
۱۲ وزن ۱۰۰ میوه							
۱۳ وزن ۱۰۰ دانه							
۱۴ درصد پوکی							
۱۵ طول خوشه							
۱۶ تعداد دانه در خوشه	۰/۰۷۱	۱					
۱۷ درصد میوه زینونی	۰/۳۳	۰/۵۲۳	۱				
۱۸ درصد میوه قرمز	۰/۳۴۴	۰/۵۱۷	۰/۹۸۵**	۱			
۱۹ تعداد انشعاب در خوشه	۰/۰۱۳	۰/۶۶۹*	۰/۲۸۲	۰/۲۷۵	۱		
۲۰ تعداد شاخه‌های اولیه	۰/۱۷۴	۰/۱۲۸	۰/۳۲۶	۰/۲۸۷	۰/۰۷۱	۱	
۲۱ قطر تاج درخت	۰/۱۰۵	۰/۳۴۴	۰/۳۹۹	۰/۲۷۱	۰/۱۹۸	۰/۰۷۶	۱
۲۲ ارتفاع درخت	۰/۳۱۲	۰/۳۷۱	۰/۵۴۷	۰/۵۴۷	۰/۱۰۷	۰/۱۶۲	۰/۷۱۵
۲۳ میانگین قطر برابر سینه	۰/۰۶۰	۰/۳۶۹	۰/۳۹۹	۰/۴۱۱	۰/۲۵۷	۰/۴۰۰	۰/۸۱۰**
۲۴ اسیدیته خاک pH	۰/۰۰۵	۰/۱۰۲	۰/۰۴۱	۰/۰۱۲	۰/۳۱۷	۰/۱۵۹	۰/۰۰۱۲
۲۵ هدایت الکتریکی خاک EC	۰/۲۴۹	۰/۱۴۰	۰/۱۹۴	۰/۱۶۴	۰/۰۴۶	۰/۰۵۵	۰/۰۳۸
۲۶ درصد مواد حثی شونده (آهکی)	۰/۰۷۹	۰/۰۰۷	۰/۲۹۶	۰/۲۰۲	۰/۲۲۷	۰/۰۵۶	۰/۱۱۵
۲۷ درصد کربن آلی	۰/۰۰۱	۰/۰۷۲	۰/۰۹۵	۰/۱۳۲	۰/۲۰۲	۰/۴۷۷	۰/۲۹۰
۲۸ درصد رس	۰/۲۴۲	۰/۰۲۹	۰/۰۳۵	۰/۰۸۳	۰/۰۴۴	۰/۲۴۱	۰/۳۱۷
۲۹ دمای بیشینه	۰/۱۴۵	۰/۳۳۸**	۰/۴۶۱	۰/۴۴۷	۰/۷۰۴**	۰/۰۶۵	۰/۰۹۷
۳۰ دمای کمینه	۰/۲۲۷	۰/۸۹۰*	۰/۳۲۰	۰/۳۴۸	۰/۳۹۰	۰/۰۳۸	۰/۰۷۴
۳۱ دمای بهینه	۰/۰۰۹	۰/۸۳۰**	۰/۴۵۹	۰/۳۵۷	۰/۶۲۱*	۰/۰۵۲	۰/۰۷۱
۳۲ روزهای یخبندان	۰/۲۸۰	۰/۵۳۰	۰/۳۶۷	۰/۳۶۶	۰/۳۰۵	۰/۱۷۱	۰/۱۳۸
۳۳ بارندگی سالانه	۰/۱۲۵	۰/۰۸۸	۰/۱۷۸	۰/۱۵۸	۰/۰۸۶	۰/۲۷۵	۰/۳۸۲
۳۴ ارتفاع از سطح دریا	۰/۴۱۴	۰/۰۷۴	۰/۵۶۰*	۰/۶۳۵*	۰/۰۰۷	۰/۲۴۹	۰/۳۳۲
۳۵ درصد شیب	۰/۱۷۶	۰/۰۳۹	۰/۳۵۸	۰/۳۲۱	۰/۰۷۵	۰/۳۹۸	۰/۴۳۲

ادامه جدول شماره ۶-

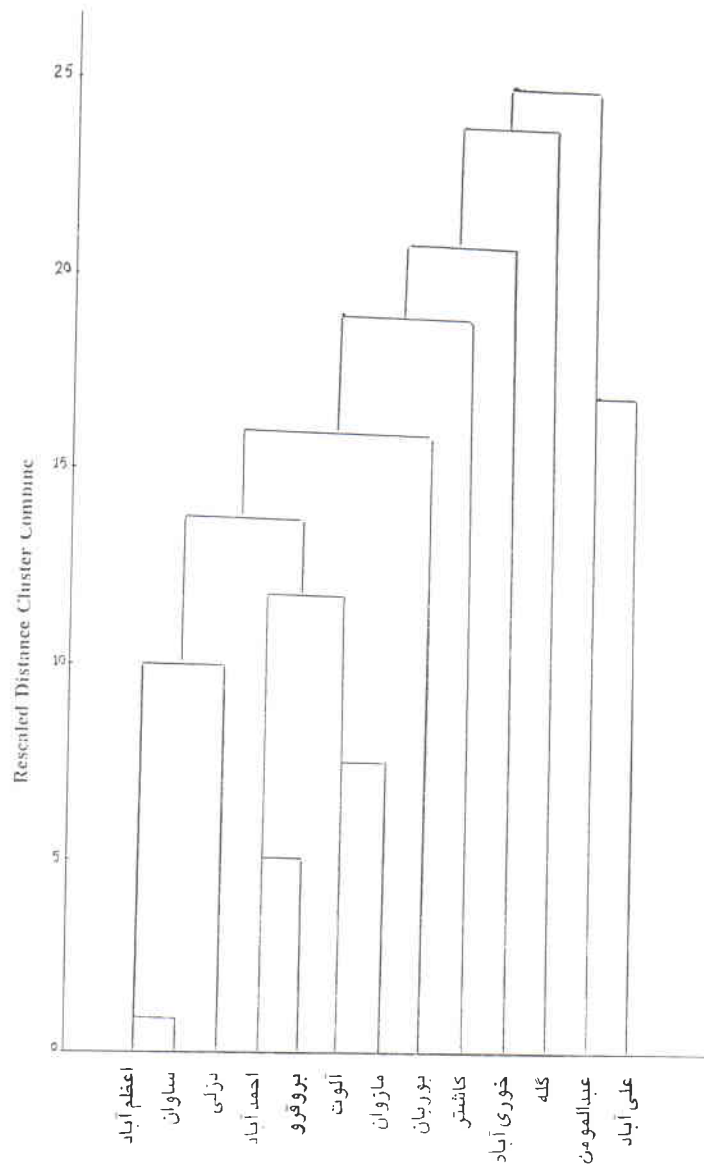
کد صفات	۲۲	۲۳	۲۴	۲۵	۲۶	۲۷	۲۸
۱ وزن برگ							
۲ سطح برگ							
۳ طول برگ							
۴ تعداد برگچه							
۵ طول برگچه							
۶ عرض برگچه							
۷ عرض بر طول برگچه							
۸ متوسط وزن برگچه							
۹ طول میوه							
۱۰ عرض میوه							
۱۱ عرض بر طول میوه							
۱۲ وزن ۱۰۰ میوه							
۱۳ وزن ۱۰۰ دانه							
۱۴ درصد پوکی							
۱۵ طول خوشه							
۱۶ تعداد دانه در خوشه							
۱۷ درصد میوه زینونی							
۱۸ درصد میوه قرمز							
۱۹ تعداد تشعب در خوشه							
۲۰ تعداد شاخه‌های اولیه							
۲۱ قطر تاج درخت							
۲۲ ارتفاع درخت							
۲۳ میانگین قطر برابر سینه	۰/۶۲۸*	۱					
۲۴ اسیدیته خاک pH	-۰/۳۴۷	-۰/۰۴۴	۱				
۲۵ هدایت الکتریکی خاک EC	-۰/۲۵۱	۰/۲۳۰	-۰/۳۶۷	۱			
۲۶ درصد مواد حسی شونده (آهکی)	-۰/۱۵۱	۰/۲۲۸	-۰/۳۸۹	۰/۲۲۶	۱		
۲۷ درصد کربن آلی	۰/۰۴۳	۰/۷۰۱**	-۰/۰۵۳	۰/۵۲۳	۰/۳۸۸	۱	
۲۸ درصد رس	-۰/۲۲۷	-۰/۲۹۶	۰/۳۴۷	۰/۴۸۷	۰/۱۱۱	-۰/۲۱۴	۱
۲۹ دمای بیشینه	-۰/۱۵۰	-۰/۰۰۳	-۰/۰۳۴	۰/۱۲۷	۰/۳۱۸	۰/۱۱۴	۰/۰۷۸
۳۰ دمای کمینه	۰/۲۹۶	-۰/۰۳۴	-۰/۲۵۲	-۰/۴۷۸	-۰/۳۸۳	-۰/۲۳۳	۰/۳۹۴
۳۱ دمای بهینه	۰/۰۸۳	۰/۰۰۵	-۰/۱۸۴	-۰/۱۳۶	۰/۰۳۰	-۰/۰۳۸	۰/۲۶۷
۳۲ روزهای یخبندان	-۰/۲۱۵	۰/۰۷۸	۰/۰۲۸	۰/۶۱۰*	۰/۴۹۹	۰/۲۵۰	۰/۳۶۸
۳۳ بارندگی سالانه	۰/۰۷۶	-۰/۲۶۴	-۰/۰۲۷	۰/۱۶۶*	-۰/۴۱۲	-۰/۳۹۸	۰/۳۹۰
۳۴ ارتفاع از سطح دریا	-۰/۲۵۵	-۰/۲۹۸	-۰/۲۳۵	۰/۱۰۹	-۰/۰۳۱	-۰/۲۸۹	۰/۱۲۰
۳۵ درصد شیب	-۰/۳۶۵	-۰/۶۵۸*	-۰/۳۰۳	-۰/۰۰۸	۰/۵۹۲*	-۰/۴۰۱۸	-۰/۱۲۲

ادامه جدول شماره ۶-

کد صفات	۲۹	۳۰	۳۱	۳۲	۳۳	۳۴	۳۵
۱ وزن برگ							
۲ سطح برگ							
۳ طول برگ							
۴ تعداد برگچه							
۵ طول برگچه							
۶ عرض برگچه							
۷ عرض بر طول برگچه							
۸ متوسط وزن برگچه							
۹ طول میوه							
۱۰ عرض میوه							
۱۱ عرض بر طول میوه							
۱۲ وزن ۱۰۰ میوه							
۱۳ وزن ۱۰۰ دانه							
۱۴ درصد پوکی							
۱۵ طول خوشه							
۱۶ تعداد دانه در خوشه							
۱۷ درصد میوه زینونی							
۱۸ درصد میوه قرمز							
۱۹ تعداد انشعاب در خوشه							
۲۰ تعداد شاخه‌های اولیه							
۲۱ قطر تاج درخت							
۲۲ ارتفاع درخت							
۲۳ میانگین قطر برابر سینه							
۲۴ اسیدیته خاک pH							
۲۵ هدایت الکتریکی خاک EC							
۲۶ درصد مواد حثی شونده (آهکی)							
۲۷ درصد کربن آلی							
۲۸ درصد رس							
۲۹ دمای بیشینه	۱						
۳۰ دمای کمینه	۰/۵۱۱	۱					
۳۱ دمای بهینه	۰/۸۹۴**	۰/۸۳۵**	۱				
۳۲ روزهای یخبندان	۰/۳۲۵	-۰/۸۹۹**	-۰/۶۴۱*	۱			
۳۳ بارندگی سالانه	-۰/۱۵۵	-۰/۴۸۶	۰/۱۲۳	-۰/۵۲۹	۱		
۳۴ ارتفاع از سطح دریا	-۰/۰۶۴	-۰/۰۶۵	-۰/۰۴۰	۰/۳۳۶	۰/۳۳۳	۱	
۳۵ درصد شیب	۰/۲۹۹	۰/۳۰۶	۰/۲۷۲	-۰/۲۶۱	۰/۱۰۹	۰/۱۸۳	۱

جدول شماره ۷: ماتریس ضرائب عدم شباهت (فاصله) اقلیدسی

منطقه	گله	دزلی	احمدآباد	برفرو	کاشتر	اعظم آباد	بوریان	عبداللومن	علی آباد	ساوان	آروت	مازوان بند	خوری آباد
گله	-												
دزلی	۸/۱۱۱۱	-											
احمدآباد	۸/۳۷۳۹	۷/۵۷۸۹	-										
برفرو	۸/۰۱۹۲	۷/۰۷۶۳	۶/۲۲۸۸	-									
کاشتر	۱۰/۹۱۷۵	۸/۷۸۶۸	۷/۱۷۰۰	۸/۵۵۹۴	-								
اعظم آباد	۹/۷۶۹۷	۶/۸۶۹۱	۷/۷۰۸۶	۸/۲۵۲۶	۸/۴۹۱۲	-							
بوریان	۹/۵۸۳۷	۸/۶۴۴۹	۷/۵۵۴۱	۷/۱۵۰۸	۸/۳۱۱۱	۷/۲۷۵۱	-						
عبداللومن	۱۱/۶۰۱۰	۸/۹۲۶۵	۹/۴۸۷۵	۹/۸۸۲۴	۸/۸۲۰۹	۸/۱۶۰۸	۸/۶۷۹۸	-					
علی آباد	۱۰/۱۷۲۴	۸/۸۸۴۵	۹/۱۶۸۷	۱۰/۰۳۵۱	۹/۴۷۶۵	۸/۰۹۵۷	۸/۸۶۹۸	۷/۹۹۷۲	-				
ساوان	۸/۶۲۲۴	۶/۹۲۷۹	۶/۹۶۸۹	۷/۸۳۰۵	۸/۳۲۶۰	۵/۴۹۰۳	۷/۹۱۲۷	۷/۱۱۱۲	۸/۳۴۴۲	-			
آروت	۸/۹۱۳۱	۷/۷۴۵۱	۷/۵۵۲۸	۷/۰۳۰۴	۸/۴۹۵۰	۹/۶۲۷۰	۸/۴۴۲۶	۹/۶۷۷۱	۱۰/۷۸۵۷	۸/۰۹۹۵	-		
مازوان بند	۹/۱۷۶۴	۶/۹۶۸۵	۷/۳۷۲۲	۷/۰۱۱۹	۸/۶۹۹۸	۷/۲۷۷۴	۸/۴۸۳۷	۸/۴۱۵۰	۹/۸۰۴۸	۶/۱۲۸۱	۶/۵۹۴۱	-	
خوری آباد	۹/۵۳۵۷	۷/۴۲۲۴	۹/۸۹۵۸	۹/۶۶۴۴	۱۰/۹۷۴۱	۸/۵۲۱۸	۹/۲۷۶۷	۹/۲۳۲۸	۱۰/۳۳۲۶	۷/۳۰۵۳	۷/۳۶۸۴	۷/۶۷۹۳	-



شکل شماره ۱- دندوگرام تجزیه، کلاستر طبقاتی از نوع ادغام بر حسب متوسط گروه مناطق رویشی بنه کردستان

