دانشگاه گنبد کاووس
نشریه "حفاظت زیست بوم گیاهان"
دوره نهم، شماره نوزدهم
http://pec.gonbad.ac.ir

علمی-پژوهشی

شناسایی مورفولوژیکی کَوَرهای (*Capparis spinosa*) منطقه شیت زنجان و بررسی خواص کمی، کیفی و فیتوشیمیایی میوه‌های آن

علیرضا قهرمانی[1]، جعفر محمدی[2]، سید امیر موسوی[3]، مرضیه قنبری جهرمی[4*]

[1]دانشجوی گروه علوم باغبانی و زراعی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران
[2]عضو هیئت علمی دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، گروه علوم باغبانی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد ابهر و دانشگاه زنجان
[3]عضو هیئت علمی پژوهشگاه ملی مهندسی ژنتیک و زیست فناوری، تهران، ایران
[4]عضو هیئت علمی گروه علوم باغبانی و زراعی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۸/۱۹ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۷/۲۵

چکیده

گیاه کور (*Capparis spinosa*)، یکی از گیاهان مهم و نادری است که شرایط سخت را تحمل می‌کند. کور می‌تواند برای احیای خاک‌های شور و آهکی و آیش مورد استفاده قرار گیرد. گیاه بالغ، سیستم ریشه‌ای گسترده‌ای را تولید می‌کند که به عمق خاک نفوذ می‌نماید. همچنین کانوپی رویشی کور سطح خاک را می‌پوشاند و به علت این دو ویژگی گیاه در کنترل فرسایش خاک و حفظ رطوبت خاک موثر است. با هدف حفظ این گیاه با ارزش غذایی، دارویی، صنعتی و پوششی، شش ناحیه در منطقه شیت طارم (با مساحتی بالغ بر ۳۵۰ هکتار) به صورت تصادفی انتخاب شد. ۱۸ صفت فنوتیپی و ۴ صفت فیتوشیمیایی مربوط به کور اندازه‌گیری و آنالیز گردید. آنالیزها حاکی از وجود تفاوت معنی‌دار (در سطح ۱ درصد) در تمام صفات مورد مطالعه به غیر از عرض برگ، طول دمبرگ، طول دم میوه و طول خار که در سطح ۵ درصد معنی‌دار بود. در بین صفات مورفولوژیکی با روش آنالیز خوشه‌ای، چهار خوشه با روش پیوستگی بین گروهی در استفاده از روش مربع فاصله اقلیدس بدست آمد. نتایج مولفه‌های اصلی نشان داد که صفاتی مانند اندازه گل و میوه و اجزا آن-ها، تعداد شاخساره‌های اصلی و فرعی و اندازه برگ از صفات اصلی متمایز کننده منطقه بود. بیشترین میزان فنول کل و فعالیت آنتی‌اکسیدانی مربوط به منطقه ۶ و پس از آن منطقه ۲ بود. در بررسی تجزیه کلاستر صفات فیتوشیمیایی، در برش از فاصله ۵ واحد اقلیدسی مکان‌های رویش گیاه کَوَر به سه دسته جداگانه تقسیم

*نویسنده مسئول: ghanbari@srbiau.ac.ir

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-04-20]

شدند. نتایج نشاندهنده وجود تنوع مورفولوژیکی بین ۶ جمعیت کور بود که برای ارائه نقطه نظرات جامع‌تر لازم است آنالیزها با اکوتیپ‌های بیشتر و نشانگرهای مولکولی تکمیل شوند.

واژه‌های کلیدی: **کور، اسانس، طول برگ، طارم، فنول کل**

مقدمه

کَوَر با نام علمی *Capparis spinosa* L.، گیاهی با نیازهای اکولوژیکی اندک می‌باشد که به خوبی در خاک‌های فقیر از لحاظ مواد غذایی و مواد حاصلخیز کننده رشد می‌کند (Guleryuz et al., 2009). به همین علت نقش مهمی در پویایی اکوسیستم‌هایی مانند اکوسیستم مدیترانه، همزمان با دوره خشک تابستان بازی می‌کند. می‌تواند دمای ۵۰ درجه سانتی‌گراد را در تابستان و سرمای ۸- درجه سانتی‌گراد را در زمستان تحمل کند، در خاک‌های سبک، ماسه‌ای و سنگریزه‌ای پراکنش و رشد بهتری را نشان داده (فخری و همکاران، ۱۳۸۷) و می‌تواند اسیدیته خاک بین ۶/۱ تا ۸/۵ را تحمل کند (رمضانی و همکاران، ۱۳۸۷).

ساختار فنوتیپی گیاهان با پاسخ رشدی آن‌ها به عوامل محیطی مانند رطوبت خاک و عوامل اقلیمی ارتباط دارد. انواع متفاوت پاسخ‌های گیاهی به این عوامل محیطی با روش‌های مختلفی صورت می‌گیرد که در بقای جمعیت‌های تحت شرایط محیطی متفاوت، تأثیر زیادی دارد. شرایط محیطی و منطقه‌ای در پراکندگی و گسترش گیاهان در زیستگاه آن‌ها نقش ویژه‌ای دارند. بیشتر عوامل اقلیمی با تغییر ارتفاع دستخوش تغییرات می‌شوند. مثلاً با افزایش ارتفاع، میزان تبخیر زیاد و میانگین رطوبت هوا کاهش می‌یابد. زندگی گیاهان خصوصاً ویژگی‌های مورفولوژیکی و ساختاری متأثر از این تغییرات است (Rezakhanlou, 2009).

شرایط محیطی مختلف مانند ویژگی‌های اقلیمی، تغییرات فصلی و شرایط نور، دما، رطوبت و خاک می‌تواند ترکیبات ساپونینی گیاهان را نیز تحت تأثیر قرار دهد (Szakiel et al., 2010). در ایران مطالعاتی در زمینه تاثیر شرایط اقلیمی بر محتوای متابولیت‌ها انجام گرفته است که از جمله می‌توان به بررسی ترکیبات فنولی در برخی گیاهان خوراکی ایران و هند (Aberoumand and Deokule, 2008) و تاثیر میزان ارتفاع در تولید مواد مؤثره گیاه تیموس (Ghasemi et al., 2011) اشاره نمود.

اهمیت تأثیر شرایط محیطی مختلف در رویشگاه‌های متفاوت بر کیفیت و کمیت متابولیت‌های ثانویه گیاهان و حتی جلبک‌ها قبلاً نیز گزارش شده است (Jovancevic et al., 2011؛ Gobbo-Neto et al., 2010؛ Gairola et al., 2010). تفاوت در پروفایل تولید متابولیت‌های ثانویه در گیاه دارویی *Lychnophora ericoides* به دست آمده از رویشگاه‌های مختلف که بومی برزیل می‌باشد، نیز توسط دانشمندان گزارش شده است، آن‌ها بیان نمودند که الگوی تولید و ذخیره متابولیت‌های ثانویه

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-04-20]

در گیاه بر اثر شرایط محیطی تغییر می‌کند (Gobbo-Neto et al., 2010). افزایش محتوای فنولیک-ها و فلاونوئیدها بسته به شرایط محیطی شامل دی‌اکسیدکربن و ازت قبلاً در *Labisia pumil* نیز گزارش شده است، افزایش در تولید کربوهیدرات‌های غیرساختاری، منجر به افزایش تولید فنولیک‌ها و فلاونوئیدها در این گیاه شد. از طرفی، افزایش در قندهای محلول دلیل افزایش محتوای فلاونوئیدها در گیاه پیاز ذکر شده است (Ibrahim et al., 2011).

گونه کور (*C. spinose*) که سالیان سال، از بوته آزمایش طبیعت، موفق بیرون آمده است، دارای پهنه اکولوژیکی وسیعی در عرصه طبیعت بوده و در شرایط اکولوژیکی متفاوتی قادر به حیات است، بنابراین دارای خزانه ژنتیکی گسترده و قدرت انطباق بسیار بالایی می‌باشد. اما پراکنش این گیاه تحت تاثیر ویژگی‌های گیاه و رویشگاه، قرار دارد، به طوری که خصوصیات گیاه در شرایط محیطی مختلف تغییر یافته تا گیاه بتواند با شرایط موجود سازش یابد. نتایج نشان داد مؤثرترین عوامل در انتشار، فراوانی و تراکم آن؛ بافت خاک، زهکشی، رطوبت خاک، بارندگی و شوری خاک، می‌باشد (Ozcan et al., 2004).

با توجه به اهمیت گونه مورد نظر ضرورت دارد تا بر اساس شناخت ویژگی‌های رویشگاهی و در نظر گرفتن قابلیت‌های مختلف این گیاه در زمینه‌های دارویی و غذایی در مورد حفاظت و بهره‌برداری پایدار و اقتصادی از رویشگاه‌های آن اقدام شود. در پژوهش حاضر به بررسی خصوصیات اکولوژیکی این گیاه در منطقه شیت طارم پرداخته شد. همچنین تاثیرات عوامل مختلف اقلیمی و خاکی بر روی آن مورد بررسی قرار گرفت. هدف از انجام این پژوهش تعیین خصوصیات اکولوژیکی، پراکنش جغرافیایی، میزان تولید، شناسایی خصوصیات گیاه‌شناسی و خصوصیات ریخت‌شناسی گونه *Capparis spinosa* در منطقه شیت طارم به منظور توسعه پایدار این گیاه برای حفاظت از آب و خاک، کنترل بیابان‌زدایی و احیای زمین در اکوسیستم منطقه بود.

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه

روستای شیت، روستایی کوهستانی در بخش شمالی استان زنجان که در شهرستان طارم واقع شده و دارای طبیعتی سرسبز و رودخانه‌ای چهار فصل است که آب آن از میان دو کوه بلند جاری می‌شود. برای انجام این تحقیق شش عرصه در استان زنجان انتخاب شد. در ابتدای شروع تحقیق حاضر با استفاده از دستگاه GPS دستی اقدام به ثبت موقعیت جغرافیایی مناطق مورد مطالعه گردید (جدول ۱):

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-04-20]

جدول ۱- موقعیت جغرافیایی مناطق مورد مطالعه

منطقه	طول جغرافیایی	عرض جغرافیایی	ارتفاع از سطح دریا
۱	۴۰۹۳۵۷۰	۰۲۹۷۰۸۳	۷۶۳
۲	۴۰۹۳۴۴۲	۰۲۹۷۰۷۲	۷۶۷
۳	۴۰۹۳۵۶۲	۰۲۹۷۰۸۲	۷۶۴
۴	۴۰۹۳۵۱۶	۰۲۹۷۰۵۵	۷۶۶
۵	۴۰۹۳۴۸۳	۰۲۹۷۰۹۴	۷۷۳
۶	۴۰۹۳۰۰۰	۰۲۹۵۰۱۱	۸۷۲

خصوصیات آب و هوایی مناطق مورد مطالعه در جدول زیر مشاهده می‌گردد (جدول ۲):

جدول ۲- خصوصیات آب و هوایی منطقه مورد مطالعه (بر اساس نزدیک‌ترین ایستگاه هواشناسی)

منطقه	متوسط بارندگی سالانه (میلی‌متر)	درجه حرارت سالانه (درجه سانتی‌گراد)			گرم‌ترین ماه سال	سردترین ماه سال
		متوسط	متوسط حداقل	متوسط حداکثر		
آب‌بر	۱۴/۶	۱۸/۴	۵	۳۰/۲	تیر- مرداد	بهمن ـ اسفند

ماخذ: سازمان آب و هواشناسی، ایستگاه سینوپتیک شهر آب‌بر

به منظور انجام مطالعات خاکشناسی در هر یک از رویشگاه‌ها با حفر پروفیل در مرکز هر پلات، سه نمونه خاک از اعماق مختلف برداشت و با هم مخلوط گردید و نمونه ترکیبی بدست آمده به آزمایشگاه خاکشناسی جهاد کشاورزی زنجان انتقال یافت. در آزمایشگاه صفاتی از قبیل اسیدیته، هدایت الکتریکی، میزان آهک، رطوبت اشباع (با استفاده از دستگاه TDR)، فسفر، پتاسیم، میزان کربن آلی خاک، ساختمان و بافت (درصد ماسه، سیلت و رس) نمونه‌ها مورد اندازه‌گیری قرار گرفت (جدول۳).

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-04-20]

جدول ۳- برخی خصوصیات خاکی مناطق مورد مطالعه

منطقه	شن (درصد)	سیلت (درصد)	رس (درصد)	pH	قابلیت هدایت الکتریکی (ds/m)	آهک (درصد)	کربن آلی (درصد)	فسفر قابل جذب (ppm)	پتاسیم قابل جذب (ppm)
۱	۶۳	۲۲	۱۵	۷/۸۳	۱/۰۷	۳/۱۰	۰/۵۶	۴/۸	۲۲۰
۲	۸۶	۷	۷	۷/۸۴	۱/۲۷	۴/۴۰	۰/۲	۲/۶	۲۶۰
۳	۴۸	۴۳	۹	۷/۵۲	۳/۸۰	۱۱/۳۰	۰/۳۸	۲/۶	۱۰۸۰
۴	۶۸	۲۳	۹	۷/۵۱	۳/۲۷	۰/۸۰	۰/۲۱	۵/۶	۱۴۰
۵	۲۷	۵۷	۱۶	۷/۵۶	۲/۶۹	۱۱/۴۰	۰/۵۰	۴/۸	۳۰۰
۶	۵۴	۲۷	۱۹	۷/۸۱	۰/۷۵	۴/۳۰	۰/۴۵	۵/۸	۳۰۰

آزمایشگاه خاکشناسی جهاد کشاورزی شهر طارم

ابتدا نقشه‌های مورد نیاز تهیه شد و شش منطقه فوق‌الذکر انتخاب گردید. در مرحله بعد با استفاده از پیمایش‌های صحرایی محدوده‌های مورد نظر مشخص گردید، سپس ۳ محل نمونه‌برداری به عنوان ۳ تکرار در داخل هر محدوده مشخص شد. مرز هر یک از محدوده‌های فوق توسط ریسمان مشخص گردید.

نمونه‌برداری در هر یک از محدوده‌ها صورت تصادفی- سیستماتیک اجرا شد. در هر رویشگاه سه ترانسکت بطور موازی نسبت به هم در جهت شیب کلی و با فاصله‌های حدود ۱۰۰ متر از یکدیگر در نظرگرفته شد و بر روی هر ترانسکت تعداد ۳۰ نقطه با فاصله‌های ۳ متر از یکدیگر برای پلات‌گذاری مدنظر قرار گرفت. اندازه پلات به روش سطح حداقل با استفاده از پلات‌های حلزونی و رسم منحنی سطح/گونه (عصری، ۱۳۸۴) تعیین شد. بر این اساس ابعاد پلات ۲×۲ متر بدست آمد. اولین نقطه به صورت تصادفی انتخاب و سایر نقاط به صورت منظم از آن نقطه حاصل شدند. صفات مورفولوژیکی (طول و عرض گل، طول دمگل و مادگی، طول و عرض برگ، طول دمبرگ و دم میوه، طول و عرض میوه، طول شاخه اصلی و فرعی، تعداد گل باز شده و پژمرده، تعداد شاخه اصلی، فرعی و میوه، طول خار) ۵ بوته در هر پلات و صفات فیتوشیمیایی شامل: میزان فنول کل و فلاونوئید کل، میزان فعالیت آنتی‌اکسی‌دانی و درصد اسانس به شرح زیر مورد اندازه‌گیری قرار گرفت.

میزان فنول کل میوه: پس از عصاره‌گیری متانولی، عصاره‌های حاصل پس از صاف شدن با دستگاه تبخیرکننده چرخان با دمای ۴۰ درجه سانتی‌گراد تغلیظ و میزان ترکیب‌های فنولی موجود در عصاره میوه این گیاه از طریق رنگ‌سنجی به روش فولین ـ سیوکالتو مورد بررسی قرار گرفت (Singleton and Rossi, 1965). مطابق روش مک دونالد و همکاران (McDonald et al., 2001)، ۰/۵ میلی‌لیتر از عصاره استخراجی با ۵ میلی‌لیتر معرف فولین ـ سیوکالتو (که با آب مقطر ۱۰ برابر رقیق شد) و ۴

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-04-20]

میلی‌لیتر از محلول کربنات سدیم یک مولار به خوبی مخلوط گردید. مخلوط به مدت ۱۵ دقیقه در دمای اتاق قرار گرفت. سپس مقدار جذب محلول توسط دستگاه اسپکتروفتومتر مدل Visible/UV-45 Lambda در طول موج ۷۶۵ نانومتر قرائت شد (Oroojalian et al., 2010). بدین منظور روش رنگ سنجی (فولین- سیوکالتو) نیز روی محلول‌های استاندارد اسید تانیک با غلظت‌های مختلف انجام شد. منحنی استاندارد در برابر جذب اسید تانیک رسم گردید (Y=0/00114X+0/01062، Y عدد جذب و X غلظت بر حسب ppm). برای تعیین غلظت فنول نمونه‌ها اعداد جذب به دست آمده از اسپکتروفتومتر را در معادله بالا (Y) قرار داده و میزان غلظت ترکیب‌های فنولی موجود در نمونه‌ها بر حسب ppm (X) محاسبه گردید.

میزان فلاونوئید کل میوه: از روش رنگ‌سنجی کلرید آلومینیوم برای تعیین مقدار فلاونوئیدها استفاده شد. هر کدام از عصاره‌های متانولی گیاهی (میوه) (نیم میلی‌لیتر از ۱:۱۰ گرم بر میلی‌لیتر) به صورت جداگانه با ۱/۵ میلی‌لیتر متانول، ۰/۱ میلی‌لیتر کلرید آلومینیوم (۱۰٪ متانولی)، ۰/۱ میلی‌لیتر استات پتاسیم (M1) و ۲/۸ میلی‌لیتر آب مقطر ترکیب شدند. سپس محلول‌ها در دمای اتاق به مدت ۳۰ دقیقه قرار داده شد. جذب هر ترکیب واکنشی در ۴۱۵ نانومتر با دستگاه اسپکتروفتومتر اندازه‌گیری گردید. منحنی استاندارد با محلول‌های کوئرستین (Quercetin, Sigma Chemical Co.) متانولی در غلظت‌های ۱۰۰۰-۲۵۰ میکروگرم بر میلی‌لیتر تهیه شده و منحنی با نرم‌افزار Excel رسم شد، سپس معادله خط y=bx+a بدست آمد. جذب‌های خوانده شده از نمونه‌ها به جای y قرار داده شد و غلظت به دست آمد (Chang et al., 2002).

میزان فعالیت آنتی‌اکسیدانی میوه: برای اندازه‌گیری میزان فعالیت آنتی‌اکسیدانی، از رادیکال آزاد DPPH (2,2-Diphenyl- Picryl- Hydrazyl) استفاده شد. ابتدا عصاره‌های متانولی میوه گیاه در غلظت‌های متفاوت ۵×۱۰-۲ mg/100 الی ۵×۱۰-۶ در متانول خالص تهیه گردید. سپس مخلوطی به نسبت ۱:۱ از محلول DPPH (8mg/100) و عصاره‌های گیاهی با غلظت‌های متفاوت تهیه شد. جذب نمونه‌ها بعد از ۳۰ دقیقه در دمای آزمایشگاه در ۵۱۷ نانومتر با دستگاه اسپکتروفتومتر مدل Visible/UV-45 Lambda اندازه‌گیری شد. درصد مهار رادیکال آزاد DPPH نمونه‌ها با استفاده از رابطه زیر به دست آمد:

رابطه ۱ $R\%=AD–AS/AD\times100$

R٪: درصد مهار

AD: جذب DPPH در ۵۱۷ نانومتر

AS: جذب نمونه‌ها در ۵۱۷ نانومتر

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-04-20]

برای مقایسه فعالیت عصاره‌ها از پارامتر IC50 (غلظتی از عصاره که ۵۰ درصد رادیکال‌های آزاد را مهار می‌کند) استفاده شد (Sun et al., 2007).

میزان اسانس میوه: میوه گیاه در شرایط سایه خشک شد. مقدار ۱۰۰ گرم از میوه به طور دقیق توزین و توسط آسیاب پودر گردید و داخل بالن ۲ لیتری ریخته و سپس آب مقطر تا دو سوم حجم کل بالن اضافه شد. سپس دستگاه کلونجر بر روی بالن قرار گرفت. دمای هیتر در ابتدا به گونه‌ای تنظیم شد که آب درون بالن به نقطه جوش برسد. سپس درجه هیتر تا حدودی پایین آورده که محتویات درون بالن به واسطه فشار بخار زیاد ایجاد شده به درون کلونجر نفوذ نکند. از لحظه به جوش آمدن آب درون بالن، اسانس‌گیری به مدت ۳ الی ۴ ساعت شروع شد. درصد اسانس حاصله در پایان محاسبه گردید.

زمان نمونه‌برداری یادداشت شد. داده‌های صحرایی وارد فرم‌های مخصوص شدند.

تجزیه و تحلیل داده‌ها

برای مقایسه هتروژنی پارامترهای مورد مطالعه در بین جمعیت‌ها، واریانس آنالیز برای هر صفت با روش ANOVA انجام شد. میانگین بین پارامترها با روش student Newman keuls test (P=۰/۰۵) مقایسه شد.

برای مشخص کردن تنوع (هتروژنی) بین جمعیت‌ها، از آنالیز اجزاء اصلی (PCA) و کلاسه‌بندی (خوشه‌بندی) سلسله مراتبی ascending (HAC) بر اساس تمام پارامترهای اندازه‌گیری شده در تمام جمعیت‌ها انجام شد. رسم نمودارها با استفاده از نرم‌افزار Excel صورت گرفت.

نتایج

صفات مورفولوژیکی

طول و عرض گل کَوَر، طول دمگل و طول مادگی: با توجه به جدول تجزیه واریانس صفات رویشی گیاه کور مشاهده گردید که اثرات اصلی مکان (رویشگاه) بر طول و عرض گل کَوَر، طول دمگل و طول مادگی در سطح احتمال ۱ درصد اثر معنی‌داری داشت و بین مکان‌های مختلف (۱، ۲، ۳، ۴، ۵ و ۶) تفاوت مشاهده شد (جدول ۴).

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-04-20]

جدول ۴- تجزیه واریانس یکطرفه مربوط به شاخص‌های گل گیاه کَوَر

منابع تغییرات	درجه آزادی	طول گل	عرض گل	طول دمگل	طول مادگی	تعداد گل بازشده	تعداد گل پژمرده
مکان	۵	۲۳۰/۵۵۲*	۲۰۴/۷۸۹*	۶۴/۱۳۴*	۴۲۸/۶۲۸*	۱۳۴۰/۹۱۸*	۱۲۰۰/۶۲۶*
خطا	۲۴	۲۷/۹۳۵	۲۲/۶۵۱	۱۹/۷۹۸	۱۲/۶۱۹	۱۶/۵۵۷	۵۳/۹۰۳
ضریب تغییرات (٪)		۹/۱۴	۹/۳۶	۹/۳۹	۸/۰۵	۱۳/۳۱	۲۱/۶۸

** و *: به ترتیب معنی‌دار در سطح احتمال ۱٪ و ۵٪.

با توجه به جدول مقایسه میانگین اثر مکان رویش بر صفات رویشی گیاه کَوَر مشاهده شد که حداکثر طول گل با ۷۵/۶ میلی‌متر و عرض گل با ۵۸/۹۳ میلی‌متر در مکان شماره ۳ و کمترین طول گل با ۵۲/۵۰ میلی‌متر و عرض گل با ۳۸/۷۰ میلی‌متر در مکان شماره ۱ اتفاق افتاد. همچنین حداکثر طول دمگل با ۵۱/۵۸ و ۴۷/۰۸ میلی‌متر در مکان شماره ۳ و ۲ و حداکثر طول مادگی با ۵۲/۶۵ میلی‌متر در مکان شماره ۳ و نیز کمترین طول با ۴۰/۳۹ میلی‌متر در مکان شماره ۶ و کمترین طول بترتیب با ۲۵/۸۰ و ۲۶/۴۴ میلی‌متر در مکان شماره ۲ و ۱ مشاهده شد (جدول ۵).

جدول ۵- نتایج مقایسه میانگین مربوط به شاخص‌های گل گیاه کَوَر

مکان	طول گل (میلی‌متر)	عرض گل (میلی‌متر)	طول دمگل (میلی‌متر)	طول مادگی (میلی‌متر)	تعداد گل باز	تعداد گل پژمرده
۱	۵۲/۵۰ c	۳۸/۷۰ c	۴۵/۸۶ ab	۲۶/۴۵ c	۴۶/۶۷ b	۴۷/۳۳ a
۲	۶۴/۴۴ b	۴۷/۵۱ b	۴۷/۰۸ a	۲۵/۸۰ c	۱۲/۶۰ d	۶/۴۰ c
۳	۷۵/۱۶ a	۵۸/۹۳ a	۵۱/۵۸ a	۵۲/۶۵ a	۵۷/۶۰ a	۴۷/۴۰ a
۴	۶۶/۱۱ b	۵۲/۵۸ ab	۴۶/۵۵ ab	۴۴/۷۲ b	۲۶/۴۰ c	۳۷/۸۰ ab
۵	۶۴/۱۶ b	۵۱/۲۱ b	۴۵/۵۱ ab	۴۴/۶۴ b	۲۵/۴۰ c	۴۶/۲۰ a
۶	۶۴/۷۵ b	۵۳/۵۴ ab	۴۰/۳۹ b	۴۸/۵۷ ab	۲۱/۲۰ c	۳۲/۶۰ b

در هر ستون اعدادی که دارای حروف لاتین مشترکند در یک گروه آماری قرار دارند (٪۵ = α).

تعداد گل باز شده و پژمرده: اثرات اصلی مکان (رویشگاه) بر تعداد گل باز شده و پژمرده گیاه کَوَر در سطح احتمال ۱٪ اثر معنی‌داری داشت (جدول ۴).

با توجه به جدول مقایسه میانگین اثر مکان رویش بر صفات رویشی گیاه کَوَر؛ حداکثر تعداد گل باز شده با ۵۷/۶۰ عدد در مکان شماره ۳ و کمترین تعداد بترتیب با ۱۲/۶۰، ۲۱/۲۰، ۲۵/۴۰ و ۲۶/۴۰ عدد متعلق به مکان‌های شماره ۲، ۶، ۵ و ۴ و نیز حداکثر تعداد گل پژمرده به ترتیب با ۴۷/۴۰،

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-04-20]

۴۷/۲۰ و ۴۶/۲۰ عدد در مکان‌های شماره ۳، ۱ و ۵ و کمترین تعداد با ۶/۴۰ عدد متعلق به مکان شماره ۲ بود (جدول ۵).

طول و عرض برگ، طول دمبرگ و طول دم میوه: با توجه به جدول تجزیه واریانس صفات رویشی گیاه کور؛ اثرات اصلی مکان (رویشگاه) بر طول و عرض برگ، طول دمبرگ و طول دم میوه گیاه کَوَر در سطح احتمال ۵٪ اثر معنی‌داری داشت و بین مکان‌های مختلف (۱، ۲، ۳، ۴، ۵ و ۶) تفاوت مشاهده گردید (جدول ۶).

جدول ۶- تجزیه واریانس یکطرفه صفات مربوط به برگ و میوه گیاه کَوَر

منابع تغییرات	درجه آزادی	طول برگ	عرض برگ	طول دم برگ	طول دم میوه	طول میوه	عرض میوه	تعداد میوه
مکان	۵	۲۹/۵۳۱*	۲۵/۷۵۱*	۲/۶۰۶*	۷۲/۵۴۵*	۱۰۸/۵۹۷*	۹/۹۱۵^{ns}	۰/۷۵۲۳*
خطا	۲۴	۱۳/۱۰۴	۷/۸۲۷	۱/۱۲۳	۱۳/۰۳۱	۲۵/۷۱۱	۶/۳۱۸	۰/۱۶۸۶
ضریب تغییرات (٪)		۹/۷۹	۱۰/۴۲	۱۲/۱۴	۷/۵۱	۱۳/۲۶	۱۲/۲۶	۱۹/۳۲

** و *: به ترتیب معنی‌دار در سطح احتمال ۱٪ و ۵٪.

با توجه به جدول مقایسه میانگین اثر مکان رویش بر صفات رویشی گیاه کَوَر؛ حداکثر طول برگ با ۴۰/۷۷ میلی‌متر و عرض برگ با ۳۰/۰۴ میلی‌متر در مکان شماره ۱ و کمترین طول با ۳۳/۱۹ میلی‌متر و عرض برگ با ۲۳/۹۰ میلی‌متر در مکان شماره ۶ مشاهده شد. حداکثر طول دمبرگ با ۱۰/۰۰ میلی-متر در مکان شماره ۱ و حداکثر طول دم میوه با ۵۵/۶۸ میلی‌متر در مکان شماره ۳ و نیز کمترین طول بترتیب با ۷/۹۳، ۸/۲۷ و ۸/۴۲ میلی‌متر در مکان‌های شماره ۶، ۳ و ۵ اندازه‌گیری شد (جدول ۷).

جدول ۷- نتایج مقایسه میانگین صفات مربوط به برگ و میوه گیاه کَوَر

مکان	طول برگ (میلی‌متر)	عرض برگ (میلی‌متر)	طول دم برگ (میلی‌متر)	طول دم میوه (میلی‌متر)	طول میوه (میلی‌متر)	عرض میوه (میلی‌متر)	تعداد میوه
۱	۴۰/۷۷ a	۳۰/۰۴ a	۱۰/۰۰ a	۴۶/۷۳ b	۳۴/۰۳ b	۲۰/۰۴ ab	۱/۷۳ bc
۲	۳۷/۶۶ ab	abc ۲۷/۵۶	۸/۸۱ ab	۴۵/۷۵ b	۴۲/۱۷ a	۲۰/۸۱ ab	۱/۵۲ c
۳	۳۶/۵۵ ab	۲۴/۹۰ bc	۸/۲۷ b	۵۵/۶۸ a	۳۸/۷۰ ab	۱۸/۶۲ b	۲/۱۴ ab
۴	۳۶/۹۶ ab	۲۸/۳۳ ab	۸/۹۳ ab	۴۶/۸۵ b	۴۵/۲۴ a	۲۲/۵۵ a	۲/۵۶ a
۵	۳۶/۵۴ ab	abc ۲۶/۲۴	۸/۴۲ b	۴۵/۶۷ b	۳۴/۸۶ b	۲۱/۴۷ ab	۲/۴۴ a
۶	۳۳/۱۹ b	۲۳/۹۰ c	۷/۹۳ b	۴۷/۶۴ b	۳۴/۴۰ b	۱۹/۵۳ ab	۲/۲۰ ab

در هر ستون اعدادی که دارای حروف لاتین مشترکند در یک گروه آماری قرار دارند (٪۵ = α).

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-04-20]

طول و عرض و تعداد میوه: اثرات اصلی مکان (رویشگاه) بر طول و تعداد میوه گیاه کَوَر در سطح احتمال ۱٪ اثر معنی‌داری داشت، این در حالی است که اثرات اصلی مکان (رویشگاه) بر عرض میوه گیاه کَوَر اثر معنی‌داری نداشته و بین مکان‌های مختلف از لحاظ آماری (۱، ۲، ۳، ۴، ۵ و ۶) تفاوت مشاهده نشد (جدول ۶).

با توجه به نتایج مقایسه میانگین اثر مکان رویش بر گیاه کَوَر مشاهده شد که حداکثر طول میوه به ترتیب با ۴۵/۲۴ و ۴۲/۱۷ میلی‌متر در مکان‌های شماره ۴ و ۲ و کمترین طول بترتیب با ۳۴/۰۳، ۳۴/۴۰ و ۳۴/۸۶ میلی‌متر متعلق به مکان‌های شماره ۱، ۶ و ۵ می‌باشد. از طرفی حداکثر تعداد میوه به ترتیب با ۲/۵۶ و ۲/۴۴ عدد در مکان‌های شماره ۴ و ۵ و کمترین تعداد با ۱/۵۲ و ۱/۷۲ عدد در مکان-های شماره ۱ و ۲ گزارش شد (جدول ۷).

طول خار: با توجه به جدول تجزیه واریانس صفات رویشی گیاه کور اثرات اصلی مکان (رویشگاه) بر طول خار گیاه کَوَر در سطح احتمال ۵٪ اثر معنی‌داری داشته و بین مکان‌های مختلف (۱، ۲، ۳، ۴، ۵ و ۶) تفاوت مشاهده گردید (جدول ۸).

جدول ۸- تجزیه واریانس یکطرفه صفات مربوط به خار و شاخه اصلی و فرعی گیاه کَوَر

منابع تغییرات	درجه آزادی	طول خار	تعداد شاخه اصلی	طول شاخه اصلی	تعداد شاخه فرعی	طول شاخه فرعی
مکان	۵	۰/۳۳۴*	۳۹/۰۱۳*	۳۰۲۲/۵۰۶*	۱۰۴/۶۰۴*	۳۴۸/۷۷۳*
خطا	۲۴	۰/۱۰۱	۲/۹۸۳	۲۹۴/۹۰۹	۲۳/۰۰۴	۳۳/۷۸۹
ضریب تغییرات (٪)		۷/۱۲	۱۸/۵۱	۹/۹۱	۱۴/۳۱	۱۳/۲۵

** و *: به ترتیب معنی‌دار در سطح احتمال ۱٪ و ۵٪.

با توجه به جدول مقایسه میانگین اثر مکان رویش بر صفات رویشی، حداکثر طول خار با ۴/۸۶ میلی-متر در مکان شماره ۴ و کمترین تعداد با ۴/۱۶ و ۴/۲۱ میلی‌متر متعلق به مکان‌های شماره ۱ و ۵ بود (جدول ۹).

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-04-20]

جدول ۹- مقایسه میانگین اثر مکان رویش بر صفات رویشی گیاه کَوَر

مکان	طول خار (میلی‌متر)	تعداد شاخه اصلی	طول شاخه اصلی (میلی‌متر)	تعداد شاخه فرعی	طول شاخه فرعی (میلی‌متر)
۱	۴/۱۶ b	۶/۶۰ c	۱۸۳/۴۴ b	۲۵/۱۵ c	۴۵/۳۵ bc
۲	۴/۴۲ ab	۸/۰۰ c	۱۵۵/۶۸ c	۳۱/۰۴ bc	۵۴/۷۶ a
۳	۴/۴۸ ab	۱۳/۴۰ a	۲۱۷/۲۴ a	۳۸/۷۲ a	۵۲/۴۲ ab
۴	۴/۸۶ a	۶/۴۰ c	۱۷۲/۴۴ bc	۳۶/۱۲ ab	۳۴/۸۰ d
۵	۴/۲۱ b	۱۱/۲۰ ab	۱۵۷/۷۲ c	۳۶/۱۶ ab	۳۷/۰۱ d
۶	۴/۶۰ ab	۱۰/۴۰ b	۱۵۲/۴۴ c	۳۲/۲۴ ab	۳۸/۸۲ cd

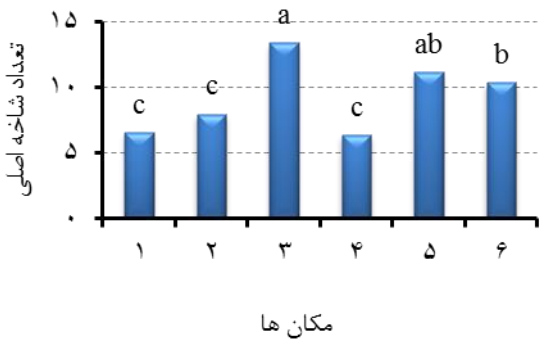
در هر ستون اعدادی که دارای حروف لاتین مشترکند در یک گروه آماری قرار دارند (٪۵ = α).

طول و تعداد شاخه فرعی و اصلی: با توجه به جدول تجزیه واریانس صفات رویشی گیاه کور، اثرات اصلی مکان (رویشگاه) بر طول و تعداد شاخه فرعی و اصلی گیاه کَوَر در سطح احتمال ۱٪ اثر معنی‌داری داشت (جدول ۸).

با توجه به جدول مقایسه میانگین اثر مکان رویش بر صفات رویشی گیاه کَوَر مشاهده شد که حداکثر طول شاخه فرعی به ترتیب با ۵۴/۷۶ و ۵۲/۴۲ سانتی‌متر در مکان‌های شماره ۲ و ۳ و حداکثر طول شاخه اصلی با ۲۱۷/۲۴ سانتی‌متر در مکان شماره ۳ اگرچه کمترین طول شاخه فرعی بترتیب با ۳۴/۸۰، ۳۷/۰۱ و ۳۸/۸۲ سانتی‌متر متعلق به مکان‌های شماره ۴، ۵ و ۶ و کمترین طول شاخه اصلی به ترتیب با ۱۵۲/۴۴، ۱۵۵/۶۸ و ۱۵۷/۷۲ سانتی‌متر متعلق به مکان‌های شماره ۶، ۲ و ۵ بود (جدول ۹).

نتایج نشان داد حداکثر تعداد شاخه فرعی به ترتیب با ۳۸/۷۲ عدد در مکان شماره ۳ و حداکثر تعداد شاخه اصلی با ۱۳/۴۰ عدد در مکان شماره ۳ و نیز کمترین تعداد با ۲۵/۱ و ۳۱/۰۴ عدد متعلق به مکان‌های شماره ۱ و ۲ کمترین تعداد شاخه اصلی به ترتیب با ۶/۴۰، ۶/۶۰ و ۸/۰۰ عدد مربوط به مکان‌های شماره ۴، ۱ و ۲ بود (شکل ۱).

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-04-20]



شکل ۱- مقایسه میانگین اثر مکان رویش بر تعداد شاخه اصلی گیاه کَوَر

صفات فیتوشیمیایی

میزان فنول و فلاونوئید کل: با توجه به جدول تجزیه واریانس صفات فیتوشیمیایی گیاه کور مشاهده گردید که اثر مکان (رویشگاه) بر فنول و فلاونوئید کل گیاه کَوَر در سطح احتمال ۱٪ اثر معنی‌داری داشت (جدول ۱۰).

جدول ۱۰- تجزیه واریانس یکطرفه صفات فیتوشیمیایی گیاه کَوَر

منابع تغییرات	درجه آزادی	فعالیت آنتی‌اکسی‌دان	فنول	فلاونوئید	درصد اسانس
مکان	۵	۰/۱۱*	۲۳۷/۶۱*	۲/۰۳*	۰/۰۰۴*
خطا	۱۲	۰/۰۰۰۳	۰/۰۱۶	۰/۰۷۲	۰/۰۰۰۱
ضریب تغییرات (٪)		۱/۵۴	۰/۸۶	۵/۴۸	۱/۱

** و *: به ترتیب معنی‌دار در سطح احتمال ۱٪ و ۵٪.

با توجه به جدول مقایسه میانگین اثر مکان رویش بر صفات فیتوشیمیایی گیاه کَوَر بیشترین میزان فنول مربوط به منطقه ۶ به میزان ۲۸/۲۸ میلی‌گرم بر گرم وزن خشک عصاره و بیشترین میزان فلاونوئید مربوط به مناطق ۶ و ۲ بود که با یکدیگر تفاوت معنی‌دار نداشتند. در منطقه ۵ کمترین میزان فنول کل به مقدار ۴/۱۳ میلی‌گرم بر گرم وزن خشک عصاره و کمترین میزان فلاونوئید به میزان ۳/۷۴ میلی‌گرم بر گرم وزن خشک عصاره حاصل شد (جدول ۱۱).

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-04-20]

جدول ۱۱- مقایسه میانگین اثر مکان رویش بر صفات فیتوشیمیایی گیاه کَوَر

مکان	فعالیت آنتی‌اکسیدانی (میکروگرم بر میلی‌لیتر)	فنول (میلی‌گرم در گرم)	فلاونوئید (میلی‌گرم در گرم)	درصد اسانس
۱	۱/۱۲^{d}	۱۰/۰۶^{d}	۴/۹۲^{b}	۱/۰۳^{c}
۲	۱/۳۴^{b}	۲۱/۲۹^{b}	۵/۵۸^{a}	۱/۰۹^{a}
۳	۱/۲۵^{c}	۱۵/۵۳^{c}	۴/۸۶^{b}	۱/۰۶^{b}
۴	۱/۰۲^{e}	۸/۸۶^{e}	۴/۲۵^{c}	۱/۰۳^{c}
۵	۰/۹۷^{f}	۴/۱۳^{f}	۳/۷۴^{d}	۱^{d}
۶	۱/۴۷^{a}	۲۸/۲۸^{a}	۵/۹۷^{a}	۱/۱^{a}

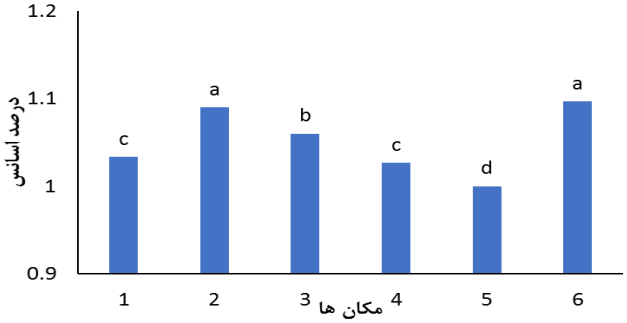
در هر ستون میانگین های دارای حداقل یک حرف مشترک تفاوت معنی‌دار ندارند (P>۰/۰۵)

میزان فعالیت آنتی‌اکسی‌دانی: با توجه به جدول تجزیه واریانس صفات فیتوشیمیایی گیاه کور مشاهده گردیدکه اثر مکان (رویشگاه) بر میزان فعالیت آنتی‌اکسی‌دانی گیاه کَوَر در سطح احتمال ۱٪ اثر معنی‌داری داشت (جدول ۱۰).

با توجه به جدول مقایسه میانگین اثر مکان رویش بر صفات فیتوشیمیایی گیاه کَوَر مشاهده شد که بیشترین میزان فعالیت آنتی‌اکسی‌دانی مربوط به منطقه ۶ با میزان ۱/۴۷ میکروگرم بر میلی‌لی‌تر و کمترین میزان فعالیت آنتی‌اکسیدانی نیز مربوط به منطقه ۵ به میزان ۰/۹۷ میکروگرم بر میلی‌لی‌تر بود (جدول ۱۱).

میزان اسانس: اثر مکان (رویشگاه) بر درصد اسانس گیاه کَوَر در سطح احتمال ۱٪ اثر معنی‌داری داشت و بین مکان‌های مختلف (۱، ۲، ۳، ۴، ۵ و ۶) تفاوت مشاهده گردید (جدول ۱۰).

با توجه به جدول مقایسه میانگین اثر مکان رویش بر صفات فتوشیمیایی بیشترین میزان درصد اسانس مربوط به مناطق ۲ و ۶ بود که با یکدیگر تفاوت معنی‌دار نداشتند. کمترین میزان درصد اسانس نیز مربوط به منطقه ۵ به میزان ۱ درصد بود (شکل ۲).



شکل ۲- مقایسه میانگین اثر مکان رویش بر درصد اسانس گیاه کَوَر

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-04-20]

نتایج تجزیه به مولفه‌های اصلی: در بررسی جدول مقادیر بردار ویژه (جدول ۱۲)، مشاهده شد که صفات مورد بررسی به پنج مولفه اصلی تقسیم شده‌اند. همچنین با توجه به جدول واریانس تجمعی (جدول ۱۳) نیز مشاهده شد که سه مولفه اول ۸۱/۴۴ درصد واریانس صفات را برآورده نمود.

جدول ۱۲- مقادیر بردار ویژه صفات مورد ارزیابی گیاه کَوَر

صفات	مولفه اول	مولفه دوم	مولفه سوم	مولفه چهارم	مولفه پنجم
طول گل	۰/۳۴۵	۰/۰۸۱	۰/۱۹۳	۰/۰۱۶	۰/۰۴۱
عرض گل	۰/۳۶۹	۰/۰۱۵	۰/۰۴۶	۰/۰۴۳	-۰/۰۱۳
طول دمگل	۰/۰۵۸	۰ /۳۲۳	۰/۳۴۴	۰/۱۹۲	۰/۲۹۲
طول مادگی	۰/۲۳۷	۰/۰۶۴	-۰/۳۶۴	۰/۲۸۱	-۰/۰۷۶
طول برگ	-۰/۲۹۸	۰/۱۹۴	۰/۱۴۷	۰/۱۸۳	۰/۲۰۶
عرض برگ	-۰/۳۲۰	۰/۰۰۸	۰/۱۵۷	۰/۲۷۴	۰/۰۶۷
طول دم برگ	-۰/۳۳۷	۰/۱۰۱	۰/۰۶۶	۰/۲۱۴	-۰/۰۴۱
طول دم میوه	۰/۲۲۰	۰/۳۶۰	۰/۰۳۹	۰/۰۴۸	-۰/۲۲۲
طول میوه	۰/۰۶۷	-۰/۱۲۵	۰/۵۰۱	۰/۲۶۶	-۰/۱۴۶
عرض میوه	-۰/۰۸۲	-۰/۳۳۷	۰/۱۳۷	۰/۳۳۳	۰/۳۴۲
طول شاخه فرعی	-۰/۰۳۴	۰/۲۸۳	۰/۳۵۲	-۰/۳۳۳	-۰/۰۴۸
تعداد گل بازشده	-۰/۱۱۵	۰/۳۹۵	-۰/۱۶۸	۰/۱۹۰	-۰/۱۴۷
تعداد گل پژمرده	-۰/۱۸۸	۰/۲۳۷	-۰/۳۵۴	۰/۲۳۳	-۰/۰۵۳
تعداد شاخه فرعی	۰/۳۳۴	۰/۰۰۵	۰/۰۹۲	۰/۱۸۵	۰/۳۰۵
تعداد میوه	۰/۲۱۱	-۰/۱۴۱	-۰/۲۳۷	۰/۴۰۵	۰/۱۶۲
طول خار	۰/۱۹۱	-۰/۱۹۸	۰/۱۸۱	۰/۲۵۲	-۰/۵۹۲
تعداد شاخه اصلی	۰/۲۶۹	۰/۲۳۰	-۰/۰۹۷	-۰/۱۶۶	۰/۳۹۵
طول شاخه اصلی	۰/۰۷۷	۰/۴۱۷	۰/۰۶۸	۰/۲۳۰	-۰/۱۳۱

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-04-20]

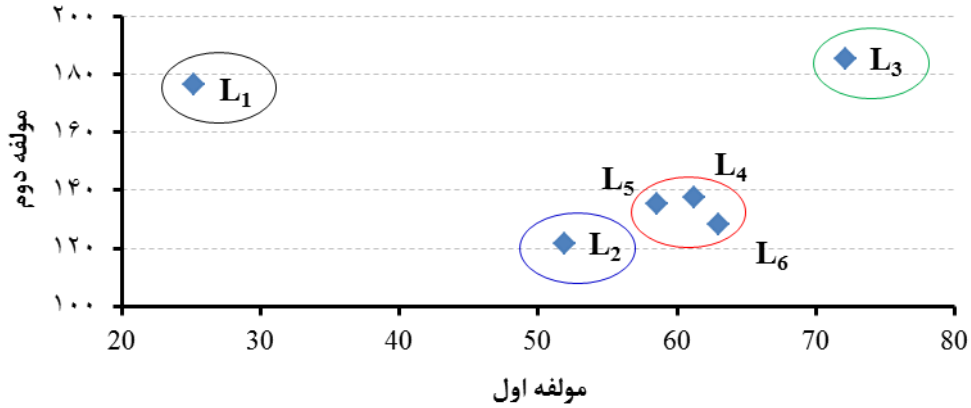
در بررسی جدول بردار ویژه صفات مورد ارزیابی گیاه کَوَر مشاهده شد که به ترتیب صفات عرض گل، طول گل، طول دمبرگ، تعداد شاخه فرعی، عرض برگ، طول برگ و تعداد شاخه اصلی بیشترین تاثیر را در روی مولفه اول داشتند. در تشکیل مولفه دوم به ترتیب صفات طول شاخه اصلی، تعداد گل باز شده، طول دم میوه، عرض میوه، طول دمگل و طول شاخه فرعی بیشترین تاثیر را داشته‌اند. یعنی با بررسی صفات عرض گل، طول گل، طول دمبرگ، تعداد شاخه فرعی، عرض برگ، طول برگ، تعداد شاخه اصلی، طول شاخه اصلی، تعداد گل باز شده، طول دم میوه، عرض میوه، طول دمگل و طول شاخه فرعی با اطمینان ۶۶ درصد می‌توان تفاوت بین اکوتیپ‌های گیاه کَوَر را بررسی کرد (جداول ۱۲ و ۱۳). همچنین در ایجاد مولفه سوم صفات طول میوه، طول مادگی، تعداد گل پژمرده، طول شاخه فرعی و طول دمگل بیشترین تاثیر را داشتند.

جدول ۱۳- واریانس تجمعی گیاه کَوَر

مولفه‌ها	ریشه لاتین	درصد واریانس	واریانس تجمعی
اول	۷/۲۶	۴۰/۳۳	۴۰/۳۳
دوم	۴/۶۰	۲۵/۵۵	۶۵/۸۸
سوم	۲/۸۰	۱۵/۵۶	۸۱/۴۴
چهارم	۲/۴۷	۱۳/۷۱	۹۵/۱۴
پنجم	۰/۸۷	۴/۸۶	۱۰۰/۰۰

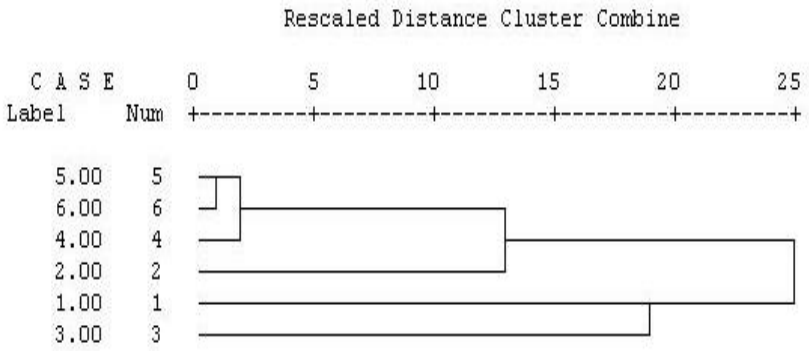
در بررسی نمودار مولفه‌های اصلی مکان‌های رشد گیاه کَوَر مشاهده شد که پس از بررسی صفات رویشی و زایشی گیاه کَوَر در محل‌های مختلف رشدی با یکدیگر تفاوت داشتند بطوریکه تیپ رشدی گیاه کَوَر در مناطق ۱ (L_1)، ۳ (L_3) و ۲ (L_2) با همدیگر متفاوت هستند و هرکدام دارای یک اکوتیپ مجزا می‌باشند. در صورتی که تیپ رشدی گیاه کَوَر در مناطق ۴، ۵ و ۶ (L_4, L_5, L_6) یکسان بوده و از لحاظ تیپ رشدی مشابه است (شکل ۳).

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-04-20]



شکل ۳- نمودار مولفه‌های اصلی مکان‌های رشد گیاه کَوَر

همچنین در بررسی تجزیه کلاستر، در برش از فاصله ۵ واحد اقلیدسی مشاهده شد که مکان‌های رویش گیاه کَوَر به چهار دسته جداگانه تقسیم شدند. در گروه اول مکان‌های ۴، ۵ و ۶ قرار گرفتند و مکان‌های ۱، ۲ و ۳ هر کدام یک گروه مجزا هستند. نتایج تجزیه کلاستر و تجزیه به مولفه‌های اصلی با همدیگر منطبق بوده و نتایج همدیگر را تایید می‌کنند (شکل ۴).

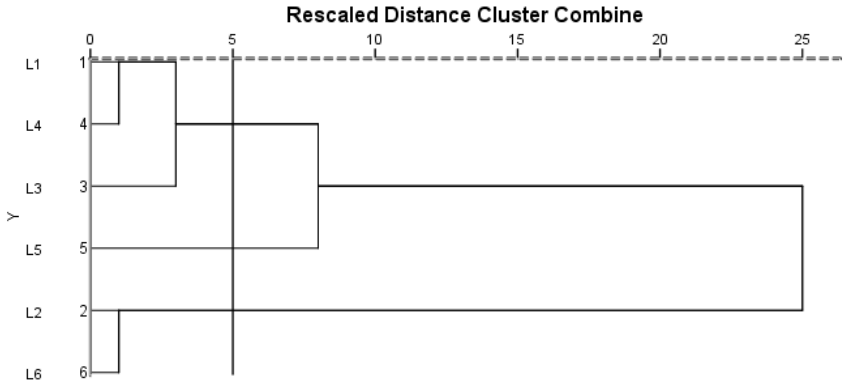


شکل ۴- دندروگرام مکان‌های مورد ارزیابی صفات مورفولوژیکی گیاه کَوَر بر اساس فاصله اقلیدسی

مشاهده شد که تمامی مناطق مورد بررسی دارای خاک‌هایی از لحاظ مواد غذایی ضعیف و در بعضی مناطق (L_3) شور بودند. در بررسی تجزیه کلاستر صفات فیتوشیمیایی، در برش از فاصله ۵ واحد اقلیدسی مشاهده می‌شود که مکان‌های رویش گیاه کَوَر به سه دسته جداگانه تقسیم شدند. در گروه

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-04-20]

اول مکان‌های ۱، ۴ و ۳ قرار گرفتند. مکان ۵ در یک گروه جداگانه و مکان‌های ۲ و ۶ در گروه سوم قرار می‌گیرند (شکل ۵).



شکل ۵- دندروگرام مکان‌های مورد ارزیابی صفات فیتوشیمیایی گیاه کَوَر بر اساس مربع فاصله اقلیدسی

بحث و نتیجه‌گیری

استقرار و پراکنش گونه‌های یک گونه در طی مکان و زمان، برآیندی از کنش‌ها و واکنش‌ها میان گونه‌ها با عوامل محیطی است (Mohtashamnia, 2012).

نتایج بدست آمده نشان داد که گونه کور دارای نرمش اکولوژیک زیادی در منطقه انتشار خود در استان زنجان خصوصا منطقه طارم می‌باشد و در انواع اقلیم‌ها، جهت‌های جغرافیایی، شیب‌ها، خاک‌ها، سازندهای زمین‌شناسی و ارتفاع‌ها پراکنده است.

محققان در مطالعات خود، pH خاک، هدایت الکتریکی و میزان آهک را از جمله عوامل مهم در توزیع جوامع گیاهی عنوان نمودند (Munoz et al., 2015). عوامل محیطی، حضور شن، ارتفاع از سطح دریا به عنوان عوامل اولیه و پتاسیم، درصد رس و شیب؛ مهمترین عوامل ثانویه در انتشار گونه *Artemisia aucheri* گزارش شده‌اند (Mohtashamnia, 2012).

این تحقیق به منظور شناسایی مورفولوژیکی کَوَرهای (*Capparis spinosa*) منطقه شیت زنجان و بررسی خواص کمی، کیفی و فیتوشیمیایی میوه‌های آن اجرا گردید. پس از تجزیه و تحلیل آماری نتایج بدست آمده، چنین نتیجه‌گیری شد که اثر اصلی مکان نمونه‌گیری سبب اختلاف معنی‌داری در بین تمامی صفات مورد مطالعه از قبیل: طول گل، عرض گل، طول دمگل، طول مادگی، طول برگ، عرض برگ، طول دمبرگ، طول دم میوه، طول میوه، طول شاخه فرعی، تعداد گل باز شده، تعداد گل پژمرده، تعداد شاخه فرعی، تعداد میوه، طول خار، تعداد شاخه اصلی و طول شاخه اصلی در گیاه کَوَر گردید.

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-04-20]

گونه *C. spinosa*، بومی و شاخص ناحیه رویشی مدیترانه‌ای و ایران - تورانی است که در مناطق استپی استان زنجان پراکنش دارد. رویشگاه‌های این گونه از نظر فلوریستیکی، اقلیم، خاک، تراکم و انبوهی پوشش گیاهی متنوعند. خاک در هر شش رویشگاه مورد بررسی دارای بافت شنی لومی با میزان هدایت الکتریکی ۳/۸- ۰/۷۵ ds/m و اسیدیته ۷/۸۴- ۷/۵۱ می‌باشد. این نتایج با یافته‌های رمضانی‌گسک و همکاران (۱۳۸۷) که نشان دادند کَوَر می‌تواند اسیدیته خاک بین ۶/۱ تا ۸/۵ را تحمل کند، مطابقت دارد.

با توجه به سازگاری بسیار خوب این گونه با شرایط اکولوژیک، امکان بالقوه گسترش آن در سطح وسیعی از استان زنجان وجود دارد که می‌توان در احیای منابع طبیعی برای استان یا مدیریت منابع طبیعی کشور به عنوان گونه مقاوم و سازگار با محیط مورد توجه قرار داد. با توجه به مطالعات و آمارهای برداشت شده و تجزیه و تحلیل آن‌ها می‌توان مناسب‌ترین شرایط و مناطق گسترش این گونه را شناسایی نمود. شناخت ارتباط بین پوشش گیاهی و عوامل محیطی از اهمیت بالایی برخوردار است، به طوری که این شناخت، در مدیریت بهتر اکوسیستم منابع طبیعی تأثیرگذار خواهد بود (جعفری و همکاران، ۱۳۸۸).

بعلت درصد زیاد آهک در خاک رویشگاه‌ها که در تمام آن‌ها این گیاه به عنوان گونه غالب مطرح می‌باشد، می‌توان آن را گونه‌ای آهک دوست در نظر گرفت. این یافته‌ها با نتایج سایر محققان منطبق می‌باشد (Saadaoui et al., 2011).

بر اساس نتایج بدست آمده از تحقیق کریمیان و همکاران (۱۳۹۷)، مکان‌های مرتعی مختلف (دره‌حوض در شهرستان فریدونشهر، قهیز در شهرستان فریدن، ورودی شهر سمیرم، قلعه‌قدم در شهرستان سمیرم از استان اصفهان و ارتفاعات کوه دنا در استان کهگیلویه و بویراحمد) بر روی خصوصیات مورفولوژی؛ ارتفاع گیاه، طول برگ‌های میانی و فوقانی و طول شاخه گل‌آذین فوقانی گیاه گل‌ماهور در سطح یک درصد و طول برگ‌های قاعده‌ای و طول شاخه گل‌آذین پایینی و میانی در سطح ۵ درصد تاثیر معنی‌داری را نشان دادند. در منطقه شماره ۳ نمونه‌برداری، گیاه کَوَر از رشد زایشی بالایی برخوردار بوده است و اندازه‌های قسمت زایشی گیاه مانند طول و عرض گل و طول دمگل طول مادگی در این مکان نسبت به سایر مناطق رشد بیشتری داشته است.

در بررسی جدول مقادیر بردار ویژه (جدول ۱۲)، مشاهده شد که صفات مورد بررسی به پنج مولفه اصلی تقسیم شده‌اند. با توجه به جدول واریانس تجمعی (جدول ۱۳) نیز مشاهده گردید که سه مولفه اول ۸۱/۴۴ درصد واریانس صفات را برآورده می‌کند.

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-04-20]

با بررسی صفات عرض گل، طول گل، طول دمبرگ، تعداد شاخه فرعی، عرض برگ، طول برگ، تعداد شاخه اصلی، طول شاخه اصلی، تعداد گل باز شده، طول دم میوه، عرض میوه، طول دمگل و طول شاخه فرعی با اطمینان ۶۶ درصد می‌توان تفاوت بین اکوتیپ‌های گیاه کَوَر را بررسی کرد.

در مجموع مشاهده شد که صفات رویشی و زایشی گیاه کَوَر شامل: طول و عرض گل و طول دمگل، طول مادگی، طول دم میوه، تعداد میوه، طول میوه، تعداد گل باز شده، تعداد گل پژمرده، تعداد شاخه فرعی، تعداد شاخه اصلی، طول شاخه اصلی و طول شاخه فرعی در منطقه ۳ نسبت به بقیه مناطق از رشد رویشی بالاتری برخوردار بود. در بررسی بافت و خصوصیات شیمیایی خاک مناطق مورد بررسی گیاه کَوَر (جدول ۳) مشاهده گردید که خاک در این منطقه (L_3) نسبتاً شور محسوب می‌شود.

در بررسی تجزیه کلاستر صفات مورفولوژیکی مشاهده شد که مکان‌های رویش گیاه کَوَر به چهار دسته جداگانه تقسیم می‌شوند. در گروه اول مکان‌های ۴، ۵ و ۶ قرار می‌گیرند و مکان‌های ۱، ۲ و ۳ هرکدام یک گروه مجزا هستند. نتایج تجزیه کلاستر و تجزیه به مولفه‌های اصلی با همدیگر منطبق بوده و نتایج همدیگر را تایید می‌کنند.

کور با وجود بی‌مهری شدید بشر توانسته است در بسیاری از مناطق خود را همچنان پابرجا و استوار حفظ نموده و دارای قدرت زادآوری مناسب باشد. این گونه علی‌رغم اینکه گیاهی کم اهمیت تلقی می‌شود، می‌تواند دارای کاربردهای مختلفی باشد و به عنوان گیاهی چند منظوره در احیاء عرصه‌های طبیعی منطقه شیت طارم و به طور کلی سرتاسر زنجان نقش بسیار مهمی ایفا کند و تاثیر برجسته‌ای در تنوع بخشیدن به کشت محصولات کشاورزی منطقه ایفا نماید. پس ضروری است به عنوان گیاهی با ارزش اقتصادی، دارویی و غذایی مطرح و مطالعه گردد.

محققان در تحقیقی تحت عنوان بررسی سیستماتیک *Capparis spinosa* L.، ارزش‌های چندگانه و توانمندی‌های احتمالی گونه‌های سازگار با مناطق گرم و خشک برای اگروسیستم تحت تهدید جهانی گرم شدن بیان نمودند که گیاه کَوَر (*C. spinosa* L.) ویژگی‌های یک گیاه را که با خاک‌های ضعیف سازگار است نشان می‌دهد. این بوته دارای سیستم ریشه‌ای عمیق و نسبت ریشه به ساقه بالا است که ۶۲/۵ درصد از کل زیست توده گیاه را بعد از ۴-۵ ماه رشد ریشه به خود اختصاص می‌دهد. گیاه کَوَر با خاک‌های آهکی و یا درصد متوسط از خاک رس سازگار است چون دارای یک سیستم ریشه‌ای کارآمد که با باکتری‌های تثبیت کننده نیتروژن مرتبط است که سبب رشد آن در خاک‌های با باروری ضعیف می‌شود. همچنین خاک‌های شور، شنی و یا سنگی و یا با مقدار کمی از مواد آلی را تحمل می‌کند. زیستگاه‌های شور را ترجیح می‌دهد (Chedraoui et al., 2017).

در بررسی تجزیه کلاستر صفات فیتوشیمیایی، در برش از فاصله ۵ واحد اقلیدسی مشاهده شد که مکان‌های رویش گیاه کَوَر به سه دسته جداگانه تقسیم می‌شوند. در گروه اول مکان‌های ۱، ۴ و ۳ قرار

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-04-20]

می‌گیرند. مکان ۵ در یک گروه جداگانه و مکان‌های ۲ و ۶ در گروه سوم قرار می‌گیرند. در خاتمه می‌توان چنین بیان کرد که گیاه کَوَر در منطقه طارم چهار اکوتیپ مختلف دارد.

در تحقیق حاضر در منطقه ۶ و پس از آن منطقه ۲ بیشترین درصد اسانس و محتوای فنول و فلاونوئید محاسبه گردید که احتمالا بخاطر شرایط اکولوژیکی منطقه می‌باشد. دانشمندان در مطالعه محتوای ترکیبات فنولی در جمعیت‌های وحشی گیاه *Vaccinium myrtillus* دامنه کوه‌های مونتنگرو (صربستان) بیان کردند محتوای ترکیبات فنولی کل در مناطقی که میزان دریافت نور بیشتری داشتند، نسبت به سایر رویشگاه‌ها بیشتر می‌باشد. فعالیت آنزیم‌های درگیر در تولید ترکیبات فنولی در شرایط مختلف اقلیمی تغییر می‌یابد (Jovancevic et al., 2011). میزان و کیفیت مواد شیمیایی یک گیاه، به دلیل نوسان فعالیت‌های متابولیکی آن تحت تاثیر عوامل مختلف محیطی در رویشگاه‌ها و مناطق مختلف تغییر می‌یابد (جمشیدی و همکاران، ۱۳۸۴؛ آذرنیوند و همکاران، ۱۳۸۸). که در مطالعه حاضر نیز مشاهده شد میزان مواد شیمیایی گیاه در مناطق مختلف، متفاوت بود.

یزدانی و همکاران (۱۳۸۱) طی تحقیقی میزان اسانس و منتول موجود در نعنا فلفلی (*Mentha piperita* L.) کاشته شده در مناطق مختلف کشور (کرمانشاه، مرکزی و مازندران) را مورد مقایسه قرار دادند و به این نتیجه رسیدند که تغییرات مقدار اسانس و میزان ماده منتول بیانگر تاثیر اقلیم و ارتفاع از سطح دریا بر روی کمیت و کیفیت تولید اسانس در گیاه می‌باشد. نتایج این مطالعه نیز نشاندهنده وجود تنوع مورفولوژیکی بین ۶ جمعیت کور مورد بررسی بود که البته برای ارائه نقطه نظرات جامع‌تر لازم است با اکوتیپ‌های بیشتر و نشانگرهای مولکولی آنالیزها تکمیل شوند.

گونه *C. spinosa* که طی سالیان دراز، از بوته آزمایش طبیعت موفق بیرون آمده است، دارای پهنه اکولوژیکی وسیعی در عرصه طبیعت بوده و در شرایط اکولوژیکی متفاوتی قادر به حیات است، بنابراین دارای خزانه ژنتیکی گسترده و قدرت انطباق بالایی می‌باشد که توانسته با شرایط موجود سازش یابد. مطالعه حاضر نشان می‌دهد که این گیاه در شرایط اکولوژیکی مختلف پاسخ‌های متفاوتی را در ارتباط با خصوصیات رویشی و زادآوری بروز می‌دهد.

آگاهی از ویژگی‌های اکولوژیکی و اعمال مدیریت صحیح می‌تواند بستری مناسب برای کاهش روند تخریب رویشگاه‌های این گونه گیاهی مهیا نماید و نقش مؤثری در پیشنهاد آن جهت استفاده در مناطقی با شرایط محیطی مشابه دارد که از دستاوردهای مهم این پژوهش است. همچنین جنبه‌های زینتی کَوَر، استفاده از آن را در اکولوژی منظر نیز مطرح می‌سازد.

با توجه به نتایج حاصله می‌توان این گونه استنباط نمود که سود حاصل از کشت و اهلی‌سازی گیاه کور می‌تواند کمک شایان توجهی به اقتصاد مردم مناطق ششگانه مورد بررسی نماید. اگر چه بر اساس نتایج فیتوشیمیایی حاصله گیاه کور دارای پتانسیل بالایی جهت مصارف دارویی می‌باشد و هم اکنون

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-04-20]

بخش مهمی از سودآوری صنایع غذایی را در اختیار دارد، پس می‌توان از جنبه دارویی نیز بیش از پیش به آن توجه نمود که کمک به صنایع دارویی و داروسازی کشور نیز باشد.

منابع

آذرنیوند، ح.، عریانی‌قوام، م.، سفیدکن، ف.، طویلی، ع. ۱۳۸۸. بررسی تاثیر ویژگی‌های اکولوژیک (خاک و ارتفاع) بر کمیت و کیفیت اسانس گل و برگ *Achillea millefolium* L. subsp. Millefolium، تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران، ۲۵(۴). ۵۵۶-۵۷۱.

جعفری، م.، جوادی، س.ا.، باقرپورزارچی، م.ع.، طهمورث، م. ۱۳۸۸. بررسی روابط پوشش گیاهی با بعضی از خصوصیات خاک در مراتع ندوشن استان یزد، نشریه مرتع، ۳(۱): ۲۹-۴۰.

جمشیدی، الف.، امین‌زاده، م.، آذرنیوند، ح.، عابدی، م. ۱۳۸۴. تاثیر ارتفاع بر کمیت و کیفیت اسانس گیاه آویشن کوهی، فصلنامه گیاهان دارویی، ۱۸: ۹۳-۸۶.

رمضانی‌گسک، م.، تقوائی، م.، مسعودی، م.، ریاحی، ا.، بهبهانی، ن. ۱۳۸۷. ارزیابی اثرات تنش شوری و خشکی بر جوانه‌زنی و رشد گیاهچه کور (*Capparis spinosa*)، مجله مرتع، ۲(۴): ۴۱۱-۴۲۰.

عصری، ی. ۱۳۸۴. اکولوژی پوشش‌های گیاهی. انتشارات دانشگاه پیام‌نور.

فخری، م.، بخشی‌خانیکی، غ.ر.، صادقی، م. ۱۳۸۷. بررسی برخی ویژگی‌های اکولوژیک گونه *Capparis spinosa* در استان بوشهر، فصلنامه پژوهش و سازندگی در منابع طبیعی، ۸۰: ۱۷۵-۱۶۹.

کریمیان، و.، مسیبی، م.، جهانتاب، ا.، گلزار، ا.، فرزین، م.، کاویانپور، ا.ح. ۱۳۹۷. بررسی خصوصیات مورفولوژیکی گیاه دارویی، صنعتی *Verbascum songaricum* schrenk در رویشگاه‌های مرتعی، هفتمین کنفرانس ملی مرتع و مرتعداری ایران.

یزدانی، د.، جمشیدی، ا.ح.، مجاب، ف. ۱۳۸۱. مقایسه میزان اسانس و منتول موجود در نعناع فلفلی کاشته شده در مناطق مختلف کشور، فصلنامه علمی ـ پژوهشی گیاهان دارویی، ۳(۳): ۷۳-۷۷.

Aberoumand, A., Deokule, S.S. 2008. Comparison of phenolic compounds of some edible plants of Iran and India. Pakistan J. Nut, 7 (4): 582 - 5.

Chang, C., Yang, M., Wen, H., Chern, J. 2002. Estimation of total flavonoid content in propolis by two complementary colorimetric methods. J. Food Drug Analaysis, 10: 178-182.

Chedraoui, S., Abi-Rizk, A., El-Beyrouthy, M., Chalak, L., Ouaini, N., Rajjou1, L. 2017. Capparis spinosa L. in A Systematic Review: A Xerophilous Species of Multi Values and Promising Potentialities for Agrosystems under the Threat of Global Warming. Frontiers in Plant Science. October 2017. Volume 8, Article 1845. doi: 10.3389/fpls.2017.01845. PMID: 29118777; PMCID: PMC5661020.

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-04-20]

Gairola, S., Shariff, N.M., Bhatt, A., Kala, C.P. 2010. Influence of climate change on production of secondary chemicals in high altitude medicinal plants: Issues needs immediate attention. J. Med. Plants Res, 4 (18): 1825 - 9.

Ghasemi, P.A., Karimi, A., Yousefi, M., Enteshari, Sh., Golparvar, A.R. 2011. Diversity of *Thymus daenensis* Celak in Central and West of Iran. J. Med. Plants Res, 5 (4): 319 - 23.

Gobbo-Neto, L., Guaratini, T., Pessoa, C., de Moraes, M., Costa-Lotufo, L., Vieira, R.F., Colepicolo, P., Lopes, N.P. 2010. Differential metabolic and biological profiles of *Lychnophora ericoides* from different localities in Brazilian Campos rupestres. J. Braz. Chem. Soc, 21 (4): 750 - 9.

Güleryüz M., Özkan G., Ercisli S. 2009. Caper (*Capparis* spp.) growing techniques and economic importance, in 1st International Symposium on Sustainable Development (Sarajevo), 94–97.

Ibrahim, M.H., Jaafar, H.Z.E., Rahmat, A., Abdul Rahman, Z. 2011. The relationship between phenolics and flavonoids production with total non structural carbohydrate and photosynthetic rate in *Labisia punila* benth. Under high CO_2 and nitrogen fertilization. Molecules, 16: 162 - 74.

Jovancevic, M., Balijagic, J., Menkovic, N., Savikin, K., Zdunic, G., Jankovic, T., Dekic-Ivankovic, M. 2011. Analysis of Phenolic compounds in wild populations of bilberry (*Vaccinium myrtillus*) from Montenegro. J. Med. Plants Res, 5 (6): 910-4.

McDonald, S., Prenzler, P.D., Autolovich, M., Robards, K. 2001. Phenolic content and antioxidant activity of olive extracts. Food Chemistry, 73: 73-84.

Mohtashamnia, S. 2012. Evaluation of the most important environmental factors affecting the distribution of the genus Artemisia in Fars province (Case: steppe grasslands in Fars). Natural Ecosystems of Iran, 1(3): 75-86 (In Persian).

Munoz, S., Jesus Cambrolle, J., Gallego- Fernandez, B. 2015. Effect of soil characteristics on plant distribution in coastal ecosystems of SW Iberian Peninsula sand spits. Journal of Plant Ecology, 216: 1551-1570.

Oroojalian, F., Kasra-Kermanshahi, R., Azizi, M., Bassami, M.R. 2010. Phytochemical composition of the essential oils from three Apiaceae species and their antibacterial effects on food-borne pathogens. Food Chem, 120(3): 765-70.

Özcan, M., Haciseferoğullari, H., Demir, F. 2004. Some physico-mechanic and chemical properties of capers (*Capparis ovata* Desf. var. *canescens* (Coss.) Heywood) flower buds. Journal of Food Engineering, 65 (1): 151–155.

Rezakhanlou, F. 2009. Coagulation, Diffusion and the Continuous Smoluchowski Equation. Stochastic Process. Appl, 119: 3042-3080.

Saadaoui, E., Guetat, A., Tlili, N., El Gazzah, M., Khaldi A. 2011. Subspecific variability of Tunisian wild populations of *Capparis spinosa* L.. Journal of Medicinal Plants Research, 5(17): 4339-4348.

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-04-20]

Singleton, V.L., Rossi, J.A. 1965. Colorimetry of total phenolics with phosphomolybdic phosphotungstic acid reagents. American Journal of Enology and Viticulture, 16: 144-158.

Sun, T., Powers, J.R., Tang, J. 2007. Evaluation of the antioxidant activity of Asparagus, broccoli and their juices. Food Chemistry, 105: 101-106.

Szakiel, A., Pączkowski, C., Henry, M. 2010. Influence of environmental abiotic factors on the content of saponins in plants. Phytochem. Rew. doi: 10.1007/s11101 -010-9177-x.

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-04-20]