

## بررسی آتاکولوژی گونه کیکم (*Acer monspessulanum* subsp. *cinerascens*) در

### جنگل‌های استان فارس

حسن پوربابائی\*، مسعود بابائیان، امیراسلام بنیاد و محمدنقی عادل

صومعه‌سرا، دانشگاه گیلان، دانشکده منابع طبیعی، گروه جنگلداری

تاریخ دریافت: ۹۰/۳/۱۷ تاریخ پذیرش: ۹۰/۱۲/۱

#### چکیده

هدف از این تحقیق، بررسی آتاکولوژی زیرگونه کیکم در استان فارس بود. نتایج نشان داد که دامنه پراکنش کیکم در مناطق مورد مطالعه از ارتفاع ۱۹۰۰ متر شروع و تا ارتفاع ۲۷۵۰ متری ادامه دارد. در منطقه فیروزآباد کیکم بیشتر در دامنه‌های شمالی و جهت‌های فرعی وابسته به آن و جهت‌های غربی و شرقی حضور دارد. در منطقه سپیدان این زیرگونه در دامنه جنوبی و جهت‌های فرعی وابسته به آن مستقر می‌باشد. تعداد درختان دانه‌زاد کیکم در ارتفاعات فوقانی بیشتر است. نتایج حاصل از رسته‌بندی CCA نشان داد، قطعات نمونه‌ای که با جهت مثبت محور اول و دوم همبستگی دارند در مناطق با درصد اشباع آب، هدایت‌الکتریکی، کربنات کلسیم و رس بیشتر و قطعات نمونه‌ای که با جهت منفی محور دوم همبستگی دارند در مناطق با درصد اشباع آب، هدایت‌الکتریکی و رس کمتر قرار دارند.

واژه‌های کلیدی: آتاکولوژی، کیکم، رسته‌بندی، فارس

\* نویسنده مسئول، تلفن: ۰۱۸۲۳۲۲۰۸۹۵، پست الکترونیکی: H\_pourbabaei@guilan.ac.ir

#### مقدمه

رشته‌کوه‌های زاگرس به‌عنوان منبع آب دشت‌های خوزستان، آذربایجان و مرکز ایران و حتی گیلان محسوب می‌شود و جنگل‌های زاگرس از منابع مهم بیولوژیک ایران هستند که دارای اهمیت ویژه‌ای از نظر وسعت، گونه‌های گیاهی و جانوری، محصولات فرعی، ذخایر ژنتیکی، مراتع و خصوصیات دیگر می‌باشند. بنابراین بررسی و مطالعه اکوسیستم‌های این منطقه برای حفظ، احیاء و غنی‌سازی آن بیش از پیش ضروری به نظر می‌رسد. در مورد جنگل‌های زاگرس که دارای اکوسیستم‌های بسیار حساس و شکننده‌ای هستند، شناخت وضعیت رویشگاه گیاهان برای مدیریت صحیح آنها ضروریست. بنابراین برای توسعه پوشش گیاهی، آگاهی از خصوصیات اکولوژیک ضروریست (۳).

کیکم با نام علمی *Acer monspessulanum* یکی از گونه‌های مهم سرده *Acer* از تیره افرا (*Aceraceae*) و

با توجه به کوشش‌های فراوانی که دانشمندان و محققان برای شناخت موجودات زنده انجام داده‌اند، هنوز روابط متقابل موجودات و همچنین تأثیر عوامل محیطی بر گیاهان که کره زمین را زیر پوشش خود دارند، نامعلوم است. با توجه به نقش رستنی‌ها در طبیعت و تعادل اکوسیستم‌های طبیعی، درک و فهم روابط متقابل بین گیاهان و عوامل محیطی برای حفظ ثبات و پایداری در اکوسیستم‌ها ضروریست (۱۲). در آتاکولوژی توجه خاص به موجود زنده‌ای معطوف شده و مقصود آن است که نحوه انطباق آن با الگوی کلی بوم‌شناختی بررسی شود (۱۵). یا به عبارت دیگر مطالعه تاریخ زندگی یک گونه را اوت اکولوژی (بوم‌شناسی فردی) می‌گویند که موفقیت یا ناکامی یک گونه در جامعه را نشان می‌دهد و از شناختی که حاصل می‌شود در برنامه‌ریزی‌ها استفاده می‌شود (۴).

## مواد و روشها

**منطقه مورد مطالعه:** مناطق مورد مطالعه در استان فارس قرار دارند. استان فارس در جنوب ایران و در عرض جغرافیایی  $27^{\circ}27'$  تا  $31^{\circ}22'$  شمالی و طول جغرافیایی  $42^{\circ}50'$  تا  $36^{\circ}55'$  شرقی قرار دارد و مساحت آن ۱۳۳۰۰۰ کیلومتر مربع می‌باشد. سه منطقه برای بررسی در نظر گرفته شد: الف) جنگل تحقیقاتی بنه در فیروزآباد در جنوب غربی استان فارس با مساحت ۹۳۷۴ هکتار؛ این منطقه تحت تأثیر جریان‌ات نسبتاً مرطوب مدیترانه‌ای قرار دارد و در ناحیه جنوبی رشته‌کوه زاگرس قرار دارد. حداکثر روزهای یخبندان ۳۰ روز و طول دوره خشکی معادل ۶/۵ ماه است. بر طبق روش آمبرژه این منطقه دارای دو اقلیم نیمه‌خشک سرد و نیمه‌مرطوب سرد می‌باشد. متوسط درجه حرارت ۱۵/۹ درجه سانتی‌گراد و متوسط بارندگی سالانه ۴۴۷ میلی‌متر می‌باشد. این منطقه عمدتاً از سنگ‌های آهکی و در مساحت‌های کوچکتر از انواع شیلی، کنگلومرا، مارنی و آهکی - مارنی تشکیل شده است (۹). ب) طرح جنگل‌داری ده کهنه سپیدان در شمال استان فارس با مساحت ۳۳۰۳۶ هکتار؛ این منطقه تحت تأثیر جریان‌ات باران‌زای جنوب غربی و غرب کشور قرار دارد. بر اساس طبقه‌بندی آمبرژه این منطقه دارای اقلیم نیمه‌مرطوب سرد می‌باشد. متوسط درجه حرارت ۱۲/۱ درجه سانتی‌گراد و متوسط بارندگی سالانه ۶۹۱/۶ میلی‌متر می‌باشد. فقدان سنگ‌های آذرین و دگرگون و حضور لایه‌های رسوبی و گسل‌ها از ویژگی‌های زمین‌شناسی این منطقه می‌باشد (۱۰). ج) جنگل سرچهان بوانات در شمال شرقی استان فارس با مساحت ۲۶۶۶۵ هکتار؛ این منطقه تحت تأثیر جریان مرطوبی که از دریای مدیترانه و دریای سرخ وارد منطقه می‌شود قرار دارد. بر اساس روش آمبرژه این منطقه دارای اقلیم خشک سرد است. متوسط درجه حرارت ۱۰/۹ درجه سانتی‌گراد و متوسط بارندگی سالانه ۲۴۷/۹

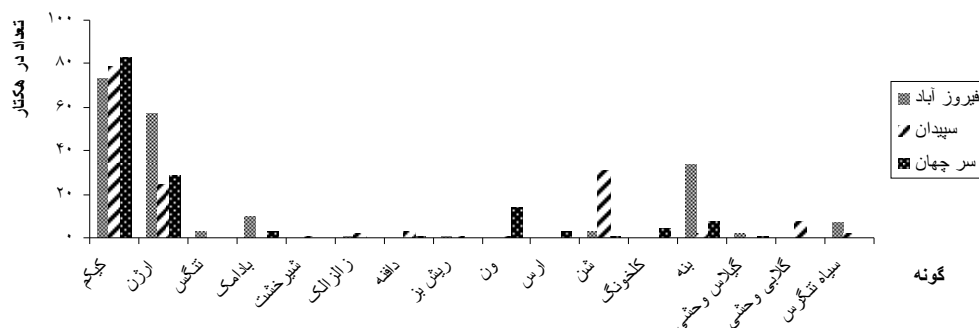
راسته Sapindales می‌باشد. جنس *Acer* که دارای ۸۰ گونه در سطح جهان می‌باشد، برخی منابع آن را در تیره Sapindaceae و زیرتیره Hippucastanoideae جای داده‌اند (۲ و ۱۴). در ایران با توجه به زیرگونه‌ها و رویشگاه‌ها تحت عنوانهای کرکو، کی‌کف یا کیکم کردستانی (subsp. *Assyriacum* (Pojark) Rech.f.1969)، کهوک یا کیکم قفقازی (subsp. *ibericum* (M.B.) Yaltrik.1967)، سیاه کرکو یا کیکم ترکمن (subsp. *turcomanicum* (Pojark) Rech.f.1969)، کیکم شیرازی (subsp. *cinerascens* (Boiss) Yaltrik 1967) و ککم یا کیکم ایرانی (subsp. *persicum* (Pojark) Rech.f.1969) که انحصاری ایران است، شناخته می‌شوند (۲ و ۱۴). این گونه گیاهی بومی امریکای جنوبی می‌باشد و ۵ زیرگونه آن در ایران به طور عمده در دامنه‌های زاگرس و البرز انتشار دارند (۲). زیرگونه *cinerascens* که بنام کیکم غرب در ایران شناخته می‌شود قبلاً به‌عنوان گونه مستقلی محسوب می‌شد، اما امروزه یکی از زیرگونه‌های کرکو به حساب می‌آید (۱۴). این زیرگونه در جنگل‌های غرب همراه با درختان بلوط مشاهده می‌شود و در ارتفاعات استان کردستان، لرستان، فارس، کرمانشاه و چهارمحال و بختیاری انتشار دارد (۲). زیرگونه کیکم یکی از عناصر مقاوم منطقه رویشی زاگرس است که با کلیه شرایط سخت محیطی سازگاری داشته و با تحمل شرایط نامساعد، هنوز در فلور این منطقه به طور پراکنده و آمیخته با گونه‌های دیگر نقش مهمی در حفاظت خاک و آبخیزها به عهده دارد. حال با توجه به شرایط نامساعد اقلیمی و خاکی و موفقیت این زیرگونه در استقرار در شرایط سخت، مطالعه اکولوژی کیکم می‌تواند راهگشایی برای موفقیت بیشتر جنگل‌کاریها و در نتیجه احیاء جنگل‌های زاگرس با گونه‌های بومی به جای جنگل‌کاری با گونه‌های غیربومی با عواقب منفی باشد. بنابراین اهداف این تحقیق را می‌توان بررسی وضعیت اکولوژیک کیکم و شناسایی عوامل اصلی اکولوژیک مؤثر در محدودیت پراکنش کیکم در استان فارس عنوان کرد.

**تجزیه و تحلیل داده‌ها:** تراکم نسبی با استفاده از فرمول زیر محاسبه شد:  $100 \times (\text{تعداد کل افراد گونه‌ها} / \text{تعداد افراد یک گونه}) = \text{تراکم نسبی}$ . برای بررسی روابط بین قطعات نمونه و عوامل محیطی از آنالیز تطبیقی متعارفی (CCA) استفاده شد. این عوامل شامل درصد اشباع، هدایت الکتریکی، اسیدیته، کربن آلی، کربنات کلسیم، درصد شن، درصد لای و درصد رس می‌باشد. جهت جغرافیایی برای بکارگیری در تجزیه و تحلیل‌ها با استفاده از رابطه زیر کمی شد (۱۶):  $\cos(45-A)+1$ . مقدار جهت کمی شده بین صفر تا ۲ متغیر است. صفر نشان‌دهنده خشک‌ترین و ۲ نشان‌دهنده مرطوبترین دامنه است. برای بررسی معنی‌دار بودن همبستگی بین قطعات نمونه و عوامل محیطی از رابطه زیر استفاده شد (۱۳):

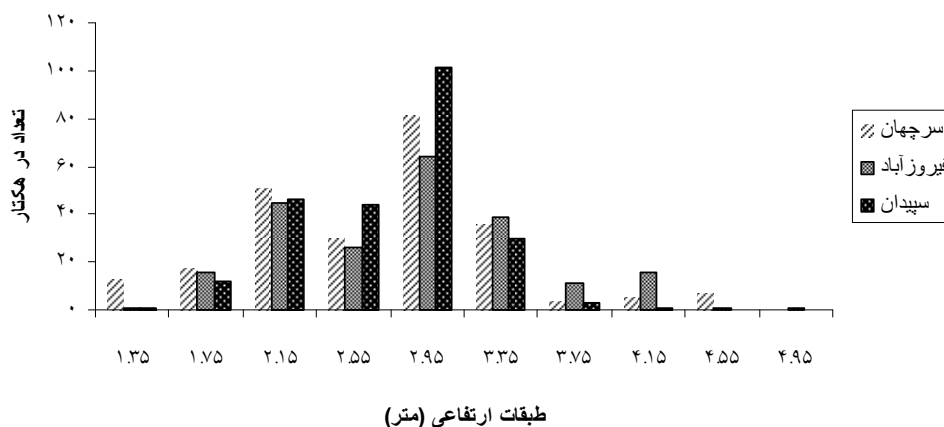
بزرگتر باشد بین قطعات نمونه و عوامل محیطی همبستگی وجود دارد. رسته‌بندی CCA توسط نرم‌افزار PC-Ord for windows version 4.17 انجام شد (۱۹).

میلی‌متر می‌باشد. سنگ‌های منطقه عمدتاً از نوع رسوبی، آهکی و آهکی-رسی است (۱۱).

**جمع‌آوری داده‌ها:** آماربرداری در دامنه ارتفاعی با توجه به منطقه متغیر بود و در خطوط موازی و عمود بر جهت عمومی منطقه انجام شد. این خط‌ها به طور تصادفی انتخاب شدند. در هر منطقه ۵ خط و در هر خط ۶ قطعه نمونه با فاصله ۱۰۰ متر از یکدیگر به ازای هر ۵۰ متر اختلاف از سطح دریا برداشت شد. در هر یک از سه منطقه قطعات نمونه دایره‌ای شکل به مساحت ۱۰۰۰ متر مربع پیاده شد. در هر منطقه ۳۰ قطعه نمونه و در مجموع ۹۰ قطعه نمونه پیاده شد. درون هر قطعه نمونه عواملی مثل ارتفاع از سطح دریا، درصد شیب، جهت جغرافیایی، تعداد درختان و درختچه‌ها با منشأ شاخه‌زاد یا دانه‌زاد و ارتفاع درختان اندازه‌گیری شد؛ در بعضی از قطعات نمونه خاک برداشت شد. عوامل فیزیکی و شیمیایی مانند اسیدیته با pH متر در مخلوط خاک با اسیدکلریدریک ۱ نرمال، هدایت الکتریکی با دستگاه EC متر، بافت خاک به کمک روش هیدرومتری و مثلث بافت خاک و کربنات کلسیم به روش تیتراسیون اندازه‌گیری گردید.



شکل ۱- گونه‌های مختلف چوبی در رویشگاه‌های کیکم



شکل ۲- پراکنش گونه‌های درختی و درختچه‌ای در طبقات ارتفاعی

## نتایج

۲۲۵۰ متر است. دامنه ارتفاعی منطقه سپیدان بین ۲۲۰۰ تا ۲۷۵۰ متر و دامنه ارتفاعی منطقه سرچهان بین ۲۱۵۰ تا ۲۶۵۰ متر است. بنابراین، دامنه تغییرات انتشار کیکم از نظر ارتفاع از سطح دریا در حدود ۸۵۰ متر است. در هر سه رویشگاه از متوسط ارتفاع درختان در حد بالای رویشگاه نسبت به حد پایین آن کاسته می‌شود و حداقل متوسط ارتفاع درختان در بالاترین حد رویش مشاهده می‌شود.

پراکنش کیکم در جهات مختلف جغرافیایی نشان داد که در منطقه فیروزآباد و سرچهان بیشترین درصد حضور کیکم متعلق به دامنه‌های شمالی و جهت‌های فرعی وابسته به آن و جهت غربی است. در این مناطق کیکم بندرت در دامنه‌های جنوبی حضور دارد. در منطقه سپیدان بیشترین حضور کیکم در دامنه‌های جنوبی و جهت وابسته به آن است (شکل ۶).

**تشریح خاک مناطق مورد مطالعه:** نتایج حاصل از بررسی ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی خاک در مناطق مورد مطالعه در جدول ۱ آورده شده است. خاک در منطقه فیروزآباد، خاکی است جوان، کم‌عمق و بدون تکامل پروفیلی، میزان کربنات کلسیم بین ۲۰ تا ۴۰ درصد در نوسان است؛ بافت خاک نسبتاً سبک و سیلتی لوم است که قابلیت نفوذپذیری آن نسبتاً خوب است، این خاک بدون

بررسی تعداد در هکتار گونه‌های مختلف در رویشگاه‌های کیکم نشان داد که تیپ جنگل در منطقه فیروزآباد کیکم-ارژن-بنه، در منطقه سپیدان کیکم-شن-ارژن و در منطقه سرچهان کیکم-ارژن می‌باشد. همانطور که مشاهده می‌شود بیشترین تعداد گونه کیکم در منطقه سرچهان و کمترین مقدار آن در منطقه فیروزآباد وجود دارد. بیشترین تعداد گونه ارژن، بنه و بادامک در فیروزآباد، ون در سرچهان و شن در سپیدان مشاهده شد. تنگرس فقط در فیروزآباد، شیرخشت و گلابی وحشی فقط در سپیدان و ارس و کلخونگ فقط در منطقه سرچهان مشاهده شد (شکل ۱).

پراکنش در طبقات ارتفاعی درختان کیکم در سه رویشگاه مورد مطالعه نشان داد که بیشترین فراوانی در هر سه منطقه مربوط به طبقه ارتفاعی ۲/۹۵ متر می‌باشد. گونه کیکم در منطقه سپیدان در طبقات ارتفاعی ۴/۵۵ و ۴/۹۵ و در منطقه سرچهان در طبقه ارتفاعی ۴/۹۵ وجود ندارد (شکل ۲).

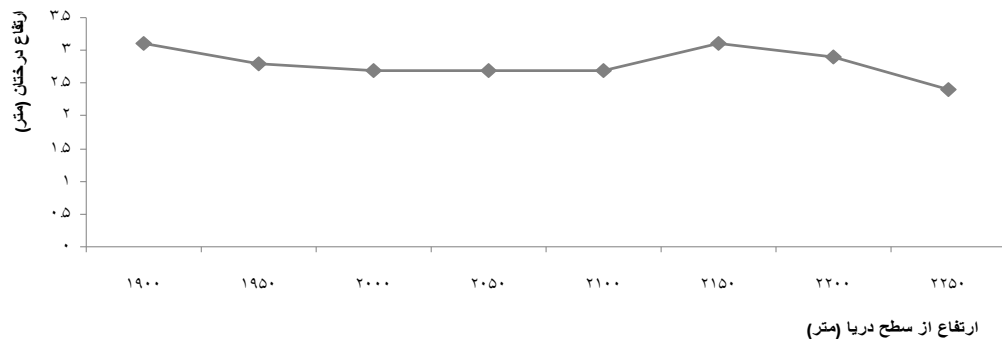
شکل‌های ۳، ۴ و ۵ حد پایین و بالای پراکنش ارتفاعی و ارتفاع متوسط درختان کیکم در رابطه با تغییرات ارتفاع رویشگاه از سطح دریا را نشان می‌دهند. همانطوری که مشاهده می‌شود دامنه ارتفاعی منطقه فیروزآباد بین ۱۹۰۰ تا

منطقه سرچهان نیز جزء خاک‌های نسبتاً سبک است. ذرات کلوئیدی در این خاک‌ها در شرایط اسیدیته و وضع کاتیونی مناسب قادر به تشکیل خاکدانه هستند و به خاک ساختمان فیزیکی مناسب می‌دهد. وضعیت نفوذپذیری خاک زیاد مناسب نیست. خاک در این منطقه خاکی بدون تکامل پروفیلی و کم‌عمق بوده که از نظر شوری و قلیائیت محدودیتی را برای رشد گیاهان بوجود نمی‌آورد.

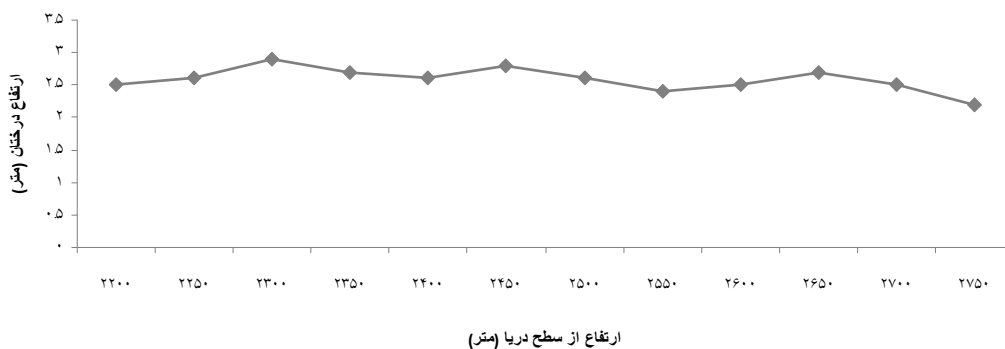
محدودیت شوری قلیائیت بوده و شوری آن ناچیز است، اسیدیته اشباع آن مناسب و برای رشد گیاهان محدودیتی ایجاد نمی‌کند. بافت خاک در منطقه سپیدان سنگین تا نسبتاً سنگین است که میزان نفوذ آب را در خاک کاهش می‌دهد. شوری خاک در حد ناچیزی است که هیچ مشکلی را برای گیاه به وجود نمی‌آورد. اسیدیته اشباع خاک خشی است و محدودیتی را از این لحاظ بوجود نمی‌آورد. میزان مواد آلی و دانه‌بندی خاک مناسب است. بافت خاک در

جدول ۱- تشریح خاک مناطق مورد مطالعه

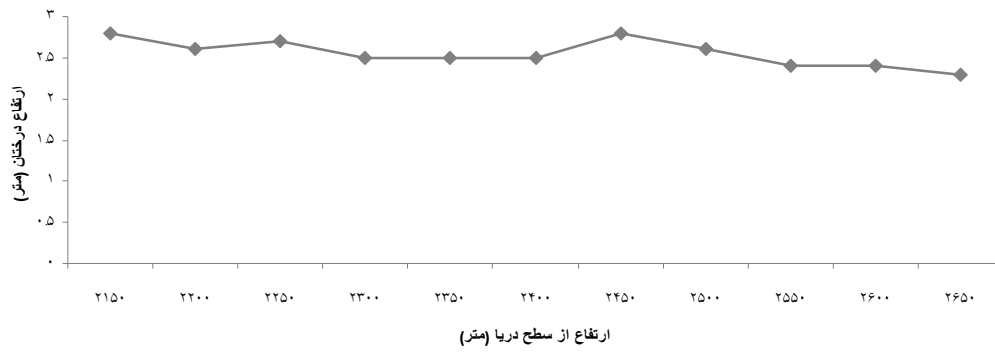
| محل       | درصد اشباع | هدایت الکتریکی (ds m <sup>-1</sup> ) | اسیدیته اشباع | کل کربن آلی (%) | کربنات کلسیم (me/l) | درصد شن | درصد لای | درصد رس |
|-----------|------------|--------------------------------------|---------------|-----------------|---------------------|---------|----------|---------|
| فیروزآباد | ۵۷/۹۲      | ۰/۷۱                                 | ۷/۴۱          | ۳/۳۱            | ۲۶/۹۷               | ۵۵/۶    | ۲۵/۴۸    | ۱۸/۷۲   |
| سرچهان    | ۴۸/۷۲      | ۰/۵۴                                 | ۷/۲۳          | ۱/۷۱            | ۴۱/۹۹               | ۵۵/۴    | ۲۶/۳     | ۱۸/۳    |
| سپیدان    | ۶۱/۶۵      | ۰/۶۱                                 | ۷/۳۴          | ۳/۵۵            | ۲۶/۵۴               | ۵۰/۳۶   | ۲۵/۴۸    | ۲۳/۸۲   |



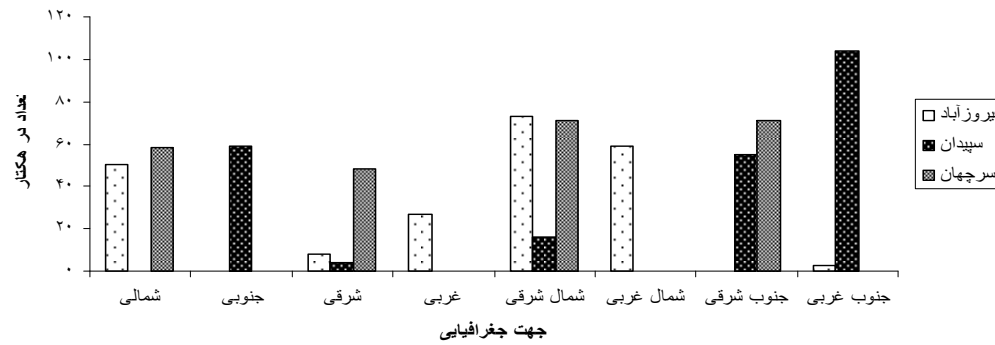
شکل ۳- تغییرات میانگین ارتفاع درختان کیکم با تغییرات ارتفاع از سطح دریا در منطقه فیروزآباد



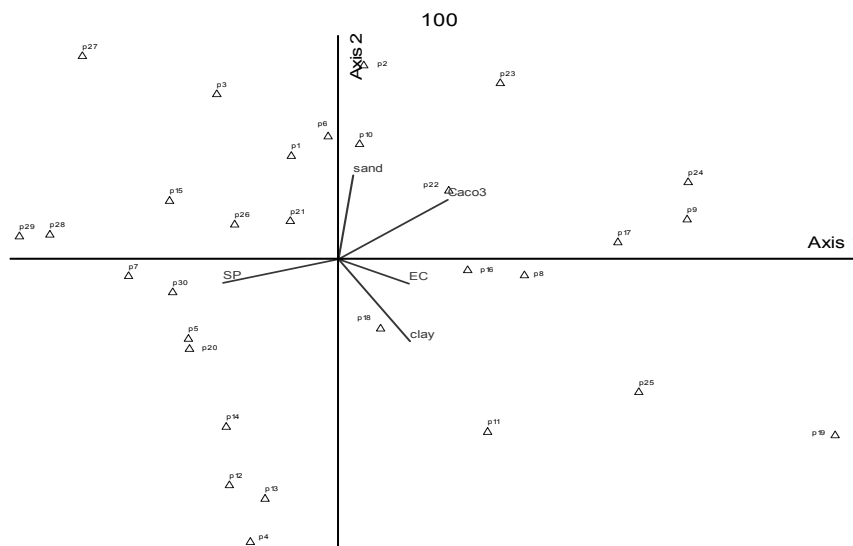
شکل ۴- تغییرات میانگین ارتفاع درختان کیکم با تغییرات ارتفاع از سطح دریا در منطقه سپیدان



شکل ۵- تغییرات میانگین ارتفاع درختان کیکم با تغییرات ارتفاع از سطح دریا در منطقه سرچهان



شکل ۶- پراکنش کیکم در جهت‌های مختلف جغرافیایی



شکل ۸- نمودار رسته‌بندی CCA برای قطعات نمونه در مناطق مورد مطالعه

جدول ۲- همبستگی پیرسون بین متغیرهای محیطی و محورهای ۱ و ۲ CCA

| متغیرهای محیطی | محور اول | همبستگی | محور دوم | همبستگی |
|----------------|----------|---------|----------|---------|
| درصد اشباع آب  | ۰/۴۵۲    | **      | -۰/۱۵۵   | *       |
| هدایت الکتریکی | ۰/۲۷۶    | **      | -۰/۱۵۸   | *       |
| اسیدیته        | ۰/۱۰۵    | NS      | ۰/۱۱۱    | NS      |
| کربن           | -۰/۰۶۶   | NS      | ۰/۰۰۲    | NS      |
| کربنات کلسیم   | ۰/۴۲۷    | **      | ۰/۳۸۵    | **      |
| شن             | ۰/۰۵۹    | NS      | ۰/۵۴۹    | **      |
| سیلت           | ۰/۰۴۶    | NS      | -۰/۰۹۹   | NS      |
| رس             | ۰/۲۷۹    | **      | -۰/۵۳۵   | **      |

\*\* نمایانگر معنی‌دار بودن در سطح ۰/۰۱، \* نمایانگر معنی‌دار بودن در سطح ۰/۰۵، NS عدم معنی‌دار بودن را نشان می‌دهد.

جهت مثبت محور دوم همبستگی دارند، یعنی قطعات نمونه ۱ تا ۳، ۶، ۹، ۱۰، ۱۵، ۲۱ تا ۲۴ و ۲۷ در مکانهایی حضور دارند که مقدار کربنات کلسیم زیاد است. شن فقط با جهت مثبت محور دوم همبستگی دارد، یعنی قطعات ۱ که جهت مثبت محور دوم همبستگی دارد، یعنی قطعات ۱ تا ۳ و در مکانهایی که مقدار رس زیاد است، حضور دارند. البته بین میزان اسیدیته، کربن آلی و مقدار سیلت با محورهای اول و دوم همبستگی معنی‌داری مشاهده نشد.

### بحث

گونه‌های جنگلی با توجه به نیاز اکولوژیک خود در محدوده‌هایی از جنگل ظهور می‌یابند و با مساعد شدن شرایط زیست توسعه یافته و ضمن برخورداری از مناسبترین امکانات رشد به اوج انبوهی خود می‌رسند و مجدداً با دور شدن از شرایط مناسب، بتدریج از تراکم آنها کاسته می‌شود. در منطقه فیروزآباد کیکم در ارتفاعات پائین‌تر از ۱۸۰۰ متر به صورت انفرادی در لابه‌لای گونه‌های تنگرس و بنه مشاهده می‌شود و از ارتفاع ۱۸۰۰ به بالا در دامنه‌های شمالی و غربی بتدریج از تراکم گونه بنه کاسته شده، و گونه تنگرس جای خود را به ارژن می‌دهد. در این شرایط کیکم به شرایط بهینه خود نزدیک و

رسته‌بندی CCA: نتایج حاصل از اجرای این روش در شکل ۸ و جدول ۲ آورده شده است. محورهای ۱ و ۲ به علت داشتن بیشترین مقدار ویژه انتخاب شدند (محور اول ۰/۲۶۷ و محور دوم ۰/۲۱۶). همانطور که مشاهده می‌شود درصد اشباع آب با جهت منفی محور اول و جهت منفی محور دوم همبستگی دارد. بنابراین قطعات نمونه‌ای که با جهت منفی محور اول همبستگی دارند، یعنی قطعات ۳، ۴، ۵، ۷، ۱۲ تا ۱۵، ۲۰، ۲۱، ۲۶ تا ۳۰ و قطعات نمونه‌ای که با جهت منفی محور دوم همبستگی دارند، یعنی قطعات ۴، ۵، ۱۱ تا ۱۴، ۱۸ تا ۲۰ و ۲۵ در مکانهایی قرار دارند که درصد اشباع آب کمتر است. هدایت الکتریکی و رس با جهت مثبت محور اول و جهت منفی محور دوم همبستگی دارند، بنابراین قطعات نمونه‌ای که با جهت مثبت محور اول همبستگی دارند، یعنی قطعات ۸، ۹، ۱۱، ۱۶ تا ۱۹ و ۲۲ تا ۲۵ در مناطقی قرار دارند که هدایت الکتریکی و مقدار رس بیشتر است؛ قطعاتی که با جهت منفی محور دوم همبستگی دارند، یعنی قطعات ۴، ۵، ۱۱ تا ۱۴، ۱۸ تا ۲۰ و ۲۵ در مکانهایی قرار دارند که هدایت الکتریکی و مقدار رس کمتر است. کربنات کلسیم با جهت مثبت محور اول و جهت مثبت محور دوم همبستگی دارد، بنابراین قطعات نمونه‌ای که جهت مثبت محور اول یعنی قطعات ۸، ۹، ۱۱، ۱۶ تا ۱۹ و ۲۲ تا ۲۵ و قطعات نمونه‌ای که

پراکنش این زیرگونه مربوط به دامنه‌های شمالی و جهات فرعی وابسته به آن و جهات غربی و شرقی می‌باشد. ولی با حرکت به نواحی شمالی استان فارس (سپیدان) با افزایش بارندگی و ارتفاع از سطح دریا، رویشگاه‌های این زیرگونه به دامنه‌های جنوبی محدود می‌شود. پس در مورد کیکم می‌توان گفت که میکروکلیمای دامنه‌های شمالی رویشگاه‌های فیروزآباد و سرچهان، جبران تغییرات شرایط اکولوژیکی نامساعد رویش از قبیل درجه حرارت بالا و خشکی محیط دامنه‌های جنوبی در این منطقه نسبت به سپیدان را فراهم آورده و محیط زندگی برای گیاه ثابت باقی مانده است. در تحقیقی که در جامعه گیاهی افرا-گوجه‌ستان در مریوان انجام شد، مشخص شد که در جهت‌های شمالی و شمال‌شرقی گونه کیکم پراکنش بیشتری دارد (۷). در تحقیقی در جنگل‌های چهارمحال و بختیاری مشخص شد که گونه کیکم به صورت درختچه‌ای و به ارتفاع متوسط ۳ متر اشکوب میانی جنگل را تشکیل و تا ارتفاع ۲۱۰۰ متر از سطح دریا رویش داشته و در این ارتفاع تراکم آن به ۲۰ اصله در هکتار می‌رسد (۱).

این زیرگونه از نظر اقلیمی دارای انعطاف و نرمش اکولوژیکی خوبی است. هرچند اصولاً گونه‌ای خشکی‌پسند به حساب می‌آید، اما در شرایط اقلیمی نیمه‌مرطوب کوهستانی با میزان بارندگی ۷۰۰ میلی‌متر نیز می‌روید. با وجود این در مناطق با بارندگی کمتر از ۲۵۰ میلی‌متر نیز می‌تواند خود را حفظ کند. همچنین علاوه بر بارندگی که شرایط متفاوتی را از این لحاظ تحمل می‌نماید، دماهای بالاتر از ۴۲ درجه سانتی‌گراد و دماهای پائین‌تر از ۱۴- درجه را نیز تحمل می‌کند (۹، ۱۰ و ۱۱).

زیرگونه کیکم در رویشگاه سرچهان با میانگین بارندگی کمتر و فصل خشک طولانی‌تر از تراکم در هکتار بالاتری نسبت به دو رویشگاه سپیدان و فیروزآباد برخوردار است. بنابراین به نظر می‌رسد بدلیل بالا بودن مقادیر آهک در این منطقه نسبت به مناطق دیگر جذب عناصر مورد نیاز گیاهان

تا ارتفاع تقریبی ۲۱۵۰ به‌عنوان گونه غالب دیده می‌شود. از ارتفاع ۲۱۵۰ متر به بالا با توجه به نرمش اکولوژیکی بیشتر گونه ارژن تراکم این گونه افزایش یافته و از تراکم گونه‌های دیگر کاسته می‌شود. مطابق با طبقه‌بندی آمبرژه در رویشگاه فیروزآباد، نوع اقلیم از ارتفاع ۱۸۰۰ متری از سطح دریا تغییر می‌کند و از نیمه‌خشک به نیمه‌مرطوب سرد تغییر می‌یابد. با تغییر اقلیم وضعیت پراکنش کیکم دستخوش تغییر می‌شود و شرایط بهینه برای این زیرگونه در منطقه فیروزآباد در اقلیم نیمه‌مرطوب سرد بدست می‌آید. در منطقه سرچهان، کیکم در مناطق با اقلیم خشک سرد بصورت پراکنده و با تراکم بسیار پائین در لابه‌لای گونه‌های بنه و بادام مشاهده می‌شود. ولی شرایط بهینه و مناسب برای این زیرگونه، در ارتفاعات بالاتر از ۲۰۰۰ متر که مطابق با طبقه‌بندی آمبرژه اقلیم از خشک سرد به نیمه‌خشک سرد تبدیل می‌شود، بوجود می‌آید. از ارتفاع ۲۶۵۰ متری از سطح دریا که با مرز نهایی جنگل در این منطقه منطبق است، اقلیم نیمه‌خشک سرد به اقلیم ارتفاعات تغییر می‌یابد. در تحقیقی مشخص شد جنگل‌هایی که در آن افراها تشکیل تپ می‌دهند به بارندگی بیشتری نسبت به جنگل‌های با تپ بنه و بادام نیازمندند (۵). همچنین پایین‌ترین ارتفاع دامنه انتشار رویش برای کیکم ۱۵۰۰ متر و حد بالای گسترش آن ۲۷۰۰ متر ذکر شده است (۲).

همانطور که در شکل ۶ نشان داده شد، رویشگاه زیرگونه کیکم در منطقه سپیدان در دامنه‌های جنوبی و جهات فرعی وابسته به آن مستقر است. ولی با حرکت به سمت نواحی جنوبی‌تر استان فارس با کاهش بارندگی و افزایش درجه حرارت، مخصوصاً در منطقه فیروزآباد، که دارای ارتفاع کمتری هستند، این زیرگونه بندرت در دامنه‌های جنوبی یافت می‌شود. این دامنه‌ها بوسیله گونه‌های گرم‌پسند و مقاوم به خشکی محیط مانند *Amygdalus scoparia* اشغال می‌شود. جهات جغرافیایی روی پراکنش و تراکم این زیرگونه تأثیر معنی‌داری نشان می‌دهند. در مناطق جنوبی استان فارس (فیروزآباد) بهترین تراکم و



عوامل انسانی جستجو کرد. با مراجعه به نتایج بدست‌آمده از تجزیه خاک مشاهده می‌شود که رویشگاه فیروزآباد شرایط مناسبتری را نسبت به رویشگاه سپیدان برخوردار است. همچنین خاک فیروزآباد از نظر عناصر غذایی اصلی مورد نیاز گیاه از جمله ازت، فسفر و پتاسیم غنی‌تر است، پس در مجموع خاک سبک و حاصلخیزتر رویشگاه فیروزآباد شرایط مناسبتری را برای این زیرگونه فراهم آورده است. البته دخالت‌های انسانی بیشتر در رویشگاه سپیدان به علت نزدیکی رویشگاه به مناطق مسکونی و همچنین کوتاهی دوره رویش در این منطقه به سبب افزایش ارتفاع از سطح دریا و کاهش درجه حرارت را نباید از نظر دور داشت. پس در جنگل‌های زاگرس روند تخریب شدید با سرعت ادامه دارد. به علت شرایط سخت اقلیمی و خاکی و دخالت‌های بی‌رویه انسان و حضور دامها در عرصه قابلیت تجدیدحیات جنگل غیرممکن به نظر می‌رسد. بنابراین نیاز مبرم به توقف عوامل مخرب و بازسازی جنگل، با تکیه بر تنوع گونه‌های بومی احساس می‌شود تا در درازمدت امکان دستیابی به اکوسیستم پایدار امکانپذیر باشد.

کاهش یابد و نظر به کم‌توقع‌تر بودن این زیرگونه و از طرفی کاهش تراکم و رقابت گونه‌های پرتوقع‌تر نسبت به این عناصر، مانند بنه و ون، زمینه مناسب برای افزایش تعداد پایه‌های این زیرگونه فراهم شده باشد.

در منطقه فیروزآباد با وجود بارندگی کمتر و خشکی بیشتر محیط، این زیرگونه وضعیت مناسب‌تری را از لحاظ ارتفاع نسبت به رویشگاه سپیدان با میانگین بارندگی بیشتر و طول فصل خشک تقریباً مساوی نشان می‌دهد. ولی رویشگاه‌های این دو منطقه از نظر جهت جغرافیایی و ارتفاع از سطح دریا با یکدیگر تفاوت عمده دارند. در فیروزآباد این زیرگونه در دامنه‌های شمالی و جهت‌های فرعی وابسته به آن از بیشترین تراکم برخوردار است. این منطقه در ارتفاع از سطح دریای پایین‌تری نسبت به سپیدان قرار گرفته است. در سپیدان بعکس این زیرگونه در دامنه‌های جنوبی و جهت‌های فرعی وابسته به آن دارای بیشترین تراکم است. بنابراین به نظر می‌رسد میکروکلیمای دامنه‌های شمالی فیروزآباد با برخورداری از نور کمتر و رطوبت بیشتر در فصل رویش جبران بارندگی کمتر این منطقه نسبت به سپیدان را می‌نماید. پس دلیل این تغییرات را باید در فاکتورهای مربوط به خاک و درجه حرارت و

## منابع

- ۱- امید، ع.، ۱۳۷۸. بررسی اکوسیستم جنگلی زاگرس در لردگان حوزه آبخیز فرعی منج، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس، ایران. ۶۸ صفحه.
- ۲- ثابتی، ح.، ۱۳۵۵. جنگل‌ها و درختان و درختچه‌های ایران، انتشارات سازمان تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی، تهران، ایران، ۸۰۶ صفحه.
- ۳- جزیره ای، م.ح. و ابراهیمی رستاقی، م.، ۱۳۸۲. جنگل‌شناسی زاگرس، انتشارات دانشگاه تهران، ۵۶۰ صفحه.
- ۴- شانه چی، م.، ۱۳۷۲. اکولوژی گیاهی، انتشارات امام رضا (ع)، ۵۰۹ صفحه.
- ۵- شاهسواری، ع.، ۱۳۷۳. جنگل‌های طبیعی و گیاهان چوبی ایران. موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع، شماره ۱۱۱، تهران، ایران، ۱۰۸ صفحه.
- ۶- فتاحی، م.، ۱۳۵۸. بررسی جنگل‌شناسی به منظور احیای جنگل‌های گاوزبان مریوان، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران، ایران. ۶۱ صفحه.
- ۷- کتابچه طرح جنگلداری جنگل تحقیقاتی بنه فیروزآباد، ۱۳۷۵. اداره کل منابع طبیعی استان فارس، اداره مهندسی، سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور. ۱۷۸ صفحه.
- ۸- کتابچه طرح جنگلداری ده کهنه سپیدان، ۱۳۶۸. اداره کل منابع طبیعی استان فارس، اداره مهندسی، سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور. ۱۹۱ صفحه.

- ۹- کتابچه طرح جنگلداری سرچهان بوانات، ۱۳۷۸. اداره کل منابع طبیعی استان فارس، اداره مهندسی، سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور. ۲۰۷ صفحه.
- ۱۰- کردوانی، پ. ۱۳۷۲. اکوسیستم‌های طبیعی، مرکز انتشارات پالیز، جلد اول، ۳۰۵ صفحه.
- ۱۱- مصداقی، م.، بوم‌شناسی گیاهی، ۱۳۸۴. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد. ۱۸۷ صفحه.
- ۱۲- مظفریان، و. ۱۳۸۲. درختان و درختچه‌های ایران، تهران، انتشارات فرهنگ معاصر، ۶۷۱ صفحه.
- ۱۳- میمندی نژاد، م.ج.، ۱۳۷۷. شالوده بوم‌شناسی (ترجمه)، انتشارات دانشگاه تهران، ۸۰۸ صفحه.
- 14 - Beers, T. W., Dress, P. E., and Wensel, L. C., 1996. Aspect transformation in site productivity research. *Journal of Forestry*, 80: 493-498.
- 15- McCune, B. and Mefford, M.J., 2006. *PC-Ord. Multivariate Analysis of ecological data.* Glenden Beach, OR. USA. 307 pp.
- 16- Rechinger, K.H., 1963-2010. *Flora Iranica*, vols. 1-167. Akad. Druck- u. Verlagsanstalt, Graz.

## **Autecology of Montpellier maple (*Acer monspessulanum* subsp. *cinerascens*) in forests of Fars Province**

**Pourbabaei H., Babaeian M., Bonyad A.E. and Adel M.N.**

Forestry Dept., Natural Resources Faculty, University of Guilan, Somehsara, I.R. of Iran

### **Abstract**

The aim of this study was to investigate Autecology of Montpellier maple in Fars Province Forest. The results showed that Montpellier maple is distributed from an altitude of 1900 m up to 2750 m. in Firouzabad area, Montpellier maple more is found in northern and eastern slopes. In Sepidan area, this sub species is found in southern slopes and related direction of the south. Number of seeding crop trees of Montpellier maple is higher in the upper elevations. Results from CCA analysis revealed that plots which have a positive correlation with the first and second axis are located at area with higher water saturation, EC,  $\text{CaCO}_3$  and clay and plots which have a negative correlation with the second axis are located at areas with lower water saturation, EC and clay.

**Key words:** Autecology, Montpellier Maple, Ordination, Fars