

اثر عوامل محیطی بر گسترش و برخی خصوصیات کمی بلوط ایرانی (*Quercus brantii* Lindl.) در استان فارس

سید کاظم بردبار^{۱*}، خسرو ناقب طالبی^۲، مجتبی حمزه پور^۳، لادن جوکار^۳، مجتبی پاک پرور^۳ و علیرضا عباسی^۴

*۱- نویسنده مسئول، استادیار پژوهش، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان فارس، شیراز. پست الکترونیک: bordbar@farsagres.ir

۲- دانشیار پژوهش، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، تهران.

۳- مربی پژوهش، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان فارس، شیراز.

۴- کارشناس، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان فارس، شیراز.

تاریخ دریافت: ۸۷/۱۰/۱۰ تاریخ پذیرش: ۸۸/۷/۵

چکیده

در این تحقیق ابتدا منطقه پراکنش گونه بلوط ایرانی (*Quercus brantii* Lindl.) در استان فارس بر روی نقشه توپوگرافی مشخص گردید و سپس دامنه ارتفاعی پراکنش بلوط ایرانی تعیین شد. در سه دامنه ارتفاعی ۱۰۰۰ تا ۱۵۰۰، ۱۵۰۰ تا ۲۰۰۰ و بالاتر از ۲۰۰۰ متر بالاتر از سطح دریا و با توجه به متغیرهایی مانند جهات جغرافیایی، شکل زمین و طبقات ارتفاعی و تکرار منطقه، تعداد ۵۲ قطعه نمونه ۵۰۰ مترمربعی به صورت انتخابی مشخص و کلیه اطلاعات مورد نیاز شامل نوع گونه، قطر برابر سینه، مبدأ (دانه زاد یا شاخه زاد)، وضعیت تاج، ارتفاع تنه، ارتفاع درخت، طبقه سنی، تعداد جست، طول و عرض جغرافیایی، ارتفاع از سطح دریا، تیپ یا جامعه جنگلی، گونه های همراه و درصد تاج پوشش برداشت و در فرم های مخصوص ثبت گردید. در تعدادی از قطعات نمونه نیز پروفیل خاک حفر شد. بر اساس اطلاعات بدست آمده، بلوط ایرانی در استان فارس در کلیه جهات های جغرافیایی و شکلهای زمین از حداقل ارتفاع ۱۰۵۰ متر تا حداکثر ۲۵۵۰ متر ارتفاع از سطح دریا گسترش یافته است. اسیدپتیه رویشگاه های این گونه بین ۷/۵ تا ۸/۱ و بافت خاک از نوع رسی، لومی-رسی و لومی می باشد. مهمترین عامل محدود کننده در خاک رویشگاه های مورد مطالعه، بافت خاک و مواد آلی می باشد، در حالی که رطوبت اشباع نیز عامل مهمی در حضور این گونه است. از نظر تعداد پایه ها، دامنه های واقع در جهت شرق بیشترین تعداد را به خود اختصاص داده، اما از نظر متغیرهای رویشی مانند قطر برابر سینه و سطح تاج، بیشترین مقدار مربوط به نواحی مسطح و کم شیب می باشد. در محدوده گسترش این گونه متوسط سطح تاج هر درخت در بخش دانه زاد ۱۶/۶۱ و در بخش شاخه زاد ۱۵/۷۱ مترمربع، متوسط قطر برابر سینه ۲۰/۲ سانتی متر و تعداد جست شاخه زاده ها به طور متوسط ۵/۹ برآورد شده است. ارتفاع متوسط درختان دانه زاد ۶/۱ و در شاخه زاده ها ۵/۵۹ متر می باشد.

واژه های کلیدی: بلوط ایرانی، طبقات ارتفاعی، جهت جغرافیایی، شکل زمین، سطح تاج، قطر برابر سینه، استان فارس.

مقدمه

نیستند. عرصه های منابع طبیعی از گذشته های دور به روشهای مختلف بهره برداری شده اند. با گذشت زمان و محدود شدن منابع تولید چوب و فرآورده های جنگلی، لزوم توجه و برنامه ریزی توسط مدیران، کارشناسان و

به غیر از دامنه های شمالی البرز که به لحاظ شرایط خاص حاکم بر منطقه قابلیت و توان ترمیم اکوسیستم طبیعی وجود دارد، سایر مناطق به خاطر شرایط سخت اکولوژیکی و وجود عوامل تخریب، به سادگی قابل احیاء

محققان و در کنار آن شناخت اولیه رویشگاه‌های موجود در رأس فعالیت‌ها قرار دارد.

در مورد رویشگاه‌های گونه‌های مختلف بلوط در اروپا و ایران مطالعاتی انجام و اطلاعاتی منتشر شده است. مهمترین بلوط‌های اروپای مرکزی و غربی دو گونه *Quercus petraea* و *Q. robur* هستند که از نظر رویشگاهی و خصوصیات رشدی شباهت‌های زیادی به بلندمازو در شمال ایران دارند (مروی مهاجر، ۱۳۶۳؛ Leibundgut, 1984; Aas & Riedmiller, 1993). از بلوط‌هایی که در مناطق خشکتر اروپا و در جنوب یا جنوب شرق اروپا و آسیای صغیر گسترش دارند می‌توان *Q. pubescens* و *Q. cerris* را نام برد که خاستگاه آنها مناطق نیمه‌مدیترانه‌ای خشک با خاک‌های کم‌عمق و آهکی است (Aas & Riedmiller, 1993).

در رابطه با گونه‌های مختلف بلوط در جنگل‌های زاگرس مطالعات متعددی انجام شده است. در تحقیقی تحت عنوان نیاز رویشگاهی دارمازو (*Q. infectoria* Oliv.) در استان لرستان مشخص شد که این گونه با بیشترین تعداد در هکتار در دامنه‌ها حضور دارد و در یالها این مقدار به کمترین حد رسیده است، همچنین از نظر قطر برابرسینه و ارتفاع بیشترین مقادیر مربوط به دامنه و کمترین آن در دره‌ها بوده است (مهدی‌فر و ثاقب‌طالبی، ۱۳۸۵).

بررسی نیاز رویشگاهی گونه وی‌ول (*Q. libanii*) نشان داد که این گونه در جهات شرقی و شمال‌شرقی گسترش یافته و حضور آنها در دره‌ها اندک ولی با ابعاد بزرگتر همراه است (معروفی و همکاران، ۱۳۸۴).

Browicz (1982) ضمن مطالعه گسترشگاه درختان و درختچه‌های جنوب غرب آسیا، گونه بلوط ایرانی (*Q. brantii* Lindl.) را درختی کوتاه با ارتفاع بین ۸ تا ۱۰ متر معرفی کرده و منطقه گسترش آن را در ناحیه ایران-تورانی و از آناتولی تا سوریه و عراق و در ایران در رشته‌کوه زاگرس از آذربایجان تا فارس اعلام نموده است.

بررسی نیاز رویشگاهی بلوط ایرانی در زاگرس مرکزی نشان داد که این گونه با سرشت نورپسندی خود در جهت جغرافیایی جنوب‌غربی با وضعیت مطلوبتری مستقر شده و بیشترین قطر برابرسینه را در دره‌های جنوبی از خود نشان داده و حد ارتفاعی ۱۸۰۰ تا ۲۰۰۰ متر بالاتر از سطح دریا را اشغال نموده است. بررسی خاک رویشگاه بلوط در همین مطالعه بیانگر این مسئله است که تنها بین دره‌های شرقی در خاک‌های سطحی و عمیق با سایر شکلهای زمین اختلاف معنی‌داری از نظر هدایت الکتریکی وجود دارد. در مورد اسیدیته (pH) خاک، بین دره‌های با جهت شرقی و دره‌های جهت غربی اختلاف معنی‌داری وجود دارد (طالبی و همکاران، ۱۳۸۵).

بلوط ایرانی (*Quercus brantii* Lindl.) گونه غالب جنگلهای بلوط استان فارس می‌باشد که در اثر بهره‌برداری غیرمجاز تخریب شده و اغلب به شکل توده‌های شاخه‌زاد تُنک دیده می‌شود. تنها عامل باقی ماندن این توده‌ها، قدرت زیاد جست‌دهی آنها می‌باشد. عدم توجه و مدیریت غیر اصولی بر توده‌های بلوط در این استان سبب کاهش کمی و کیفی آنها شده که در درازمدت حذف این توده‌های با ارزش را در پی خواهد داشت. به‌منظور ارائه راهکارهای مناسب برای حفظ و توسعه جنگلهای بلوط ایرانی در استان فارس نیاز به اطلاعات رویشگاهی این گونه می‌باشد که در این تحقیق به آن پرداخته شده است. هدف اصلی این بررسی، مشخص نمودن خصوصیات رویشگاهی این گونه و ارائه برخی خصوصیات کمی و کیفی آن در رویشگاه‌های مختلف استان فارس می‌باشد.

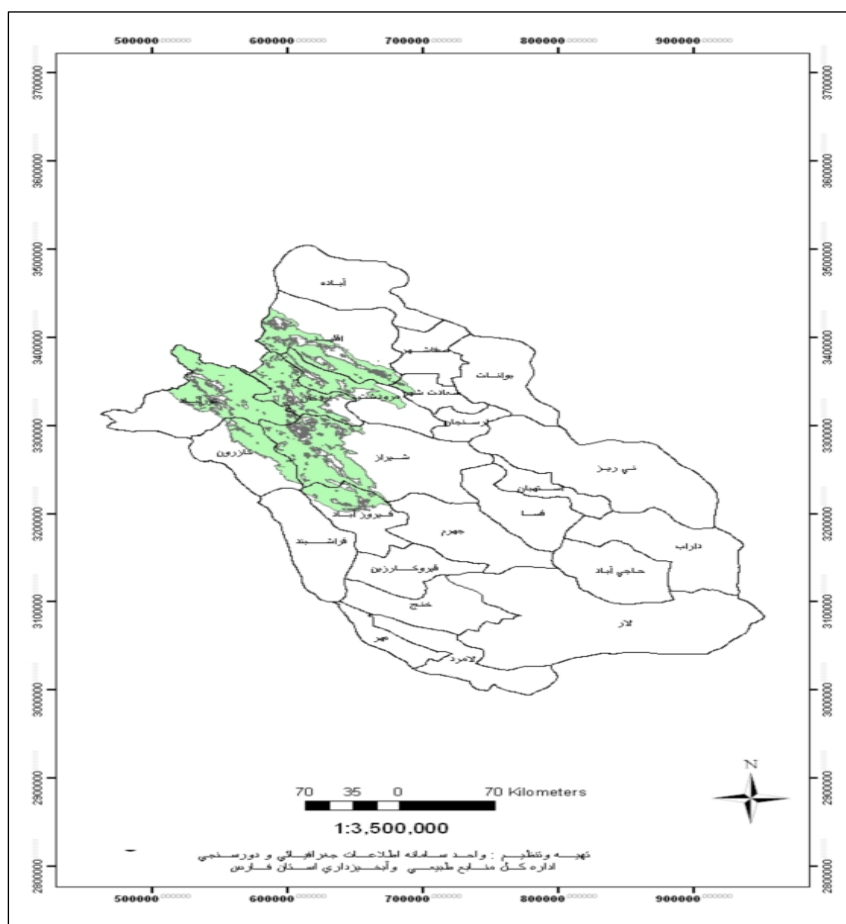
مواد و روشها

موقعیت جغرافیایی، اقلیمی و پراکنش گونه بلوط ایرانی در استان فارس

استان فارس با مساحتی بیش از ۱۲/۴ میلیون هکتار در نیمه جنوبی کشور و در مختصات جغرافیایی ۵۰ درجه و ۴۲ دقیقه تا ۵۵ درجه و ۳۶ دقیقه طول شرقی و ۲۷ درجه

براساس طبقه‌بندی دومارتن در اقلیم مرطوب سرد و نیمه‌مرطوب گرم قرار گرفته است. این گونه از ادامه جنگلهای بلوط استان کهگیلویه و بویراحمد در منطقه ممسنی وارد استان شده و تا روستای چنارسوخته در محدوده شهرستان فیروزآباد ادامه دارد که پراکنش آن در شکل ۱ نشان داده شده است.

و ۲ دقیقه تا ۳۱ درجه و ۴۳ دقیقه عرض شمالی واقع شده است. از مجموع نواحی رویشی پنج‌گانه در ایران، سه ناحیه رویشی زاگرس، ایران- تورانی و خلیج فارس و عمانی در این استان قابل تشخیص است. آب و هوا در استان فارس از سمت شمال و شمال‌غربی به سمت جنوب و جنوب‌شرقی به شدت تغییر می‌نماید. نواحی که رویشگاه بلوط ایرانی در آن قرار گرفته از نظر اقلیمی



شکل ۱- پراکنش گونه بلوط ایرانی در استان فارس

جغرافیایی (پراکنش افقی) مشخص و براساس شکل‌های مختلف زمین (یال، دره، دامنه و مسطح) و جهات جغرافیایی گسترش گونه (شمالی، جنوبی، غربی و شرقی)، تعداد نمونه قابل برداشت تعیین شد. با توجه به جهت جغرافیایی، شکل زمین و دامنه ارتفاعی پراکنش

روش تحقیق

ابتدا رویشگاه‌های عمده بلوط ایرانی براساس مطالعات موجود شناسایی و نقشه پراکنش آن تهیه شد. سپس حداقل و حداکثر دامنه ارتفاعی پراکنش گونه مذکور (پراکنش عمودی) و دامنه گسترش از نظر طول و عرض

وضعیت خاک رویشگاه‌های مختلف بلوط ایرانی

مطالعه بر روی نمونه‌های خاک از نظر ویژگی‌های مهم خاک‌شناسی انجام شد که به‌طور خلاصه در جدول ۱ ارائه شده است. براساس نتایج آزمایش خاک، با توجه به کوهستانی بودن مناطق مورد مطالعه، وجود شوری در نیمرخ خاک مورد انتظار نیست از این رو هدایت الکتریکی تمام نمونه‌های سطحی و عمقی خاکها کمتر از ۲ و اکثریت آنها کمتر از ۱ ds/m می‌باشد. نسبت جذب سدیم نشان از قلیائیت یا سدیمی بودن خاک دارد. در تمام نمونه‌های خاک میزان آن کمتر از ۲ بوده و نشان می‌دهد که هیچ یک از خاکها مشکل سدیمی بودن و قلیائیت زیاد ندارند. با توجه به آهکی بودن خاکها، اسیدیته نمونه‌های خاک در تمامی موارد بین ۷/۵ تا ۸/۱ در نوسان بود.

بین بافت خاک و درصد رطوبت اشباع هماهنگی قابل قبولی وجود دارد. به‌نحوی که بافت خاک مناطق مورد مطالعه در رویشگاه‌های بلوط ایرانی از حالت سنگین رسی تا لومی-رسی و لومی دیده می‌شود؛ در یک مورد در منطقه مسطح با ارتفاع متوسط، بافت خاک سیلتی-لومی بود. مقدار کربن آلی خاکهای مورد بررسی در لایه سطحی در تمامی موارد به‌جز یک مورد، از ۱ درصد تا بیش از ۵ درصد نوسان داشت. بیشترین میزان کربن آلی در اکثر حالات منطبق با بیشترین میزان فسفر و بعکس کمترین مقادیر کربن آلی نیز متناظر با کمترین میزان فسفر بود. در خاکهای مناطق خشک و نیمه‌خشک با توجه به عدم شستشوی خاکها و به‌دلیل حضور کانیهای سرشار از پتاسیم، مقدار آن برای رشد گیاه کافی بوده و انتظار کمبودی در این خاکها نمی‌رود.

گونه، تعداد ۵۲ قطعه نمونه ۵۰۰ مترمربعی به شکل دایره پیاده و مشخصه‌هایی مانند گونه‌های درختی و درختچه‌ای به‌تفکیک مبدأ درختان موجود، قطر برابرسینه و قطر تاج درختان واقع در قطعات نمونه، ارتفاع کل، طول تنه و تا حد امکان سن درخت (برآورد سن درخت) برداشت شدند. نحوه انتخاب قطعات نمونه در حالت‌های ترکیبی به شکلی بود که در هر حالت ۴ تکرار وجود داشته باشد (نمونه $۵۲ = ۴ \times ۱۳$).

برای انجام مطالعات خاک‌شناسی از مجموع تعداد کل قطعات نمونه، طوری عمل شد که از هر یک از حالات ترکیبی (ارتفاع، جهت، شکل زمین و تکرار) حداقل یک پروفیل تهیه شود. در نتیجه تعداد ۱۸ پروفیل حفر شد و افق‌ها و عمق خاک تا سنگ مادری تعیین شد. اطلاعات برداشت شده از قطعات نمونه و نتایج آزمایش هر یک از پروفیل‌ها (شامل درصد شن، لای، رس، درصد رطوبت اشباع، هدایت الکتریکی، اسیدیته، درصد کربن آلی، فسفر، پتاسیم، ظرفیت تبادل کاتیونی و نسبت جذب سدیم) در نرم‌افزارهای آماری Minitab و Spss وارد و آمار توصیفی و آزمون PCA داده‌ها انجام شد.

نتایج

گونه‌های درختی موجود

به‌طور کلی در کل مناطق مورد بررسی به‌همراه بلوط، ۷ گونه درختی با تعداد کمی دیده شد که مهمترین آنها شامل بنه (*Pistacia atlantica*)، کیکم (*Acer monspessulanom*) و بادامک (*Amygdalus scoparia*) می‌باشند.

جدول ۱- نتایج آزمایش نمونه‌های خاک

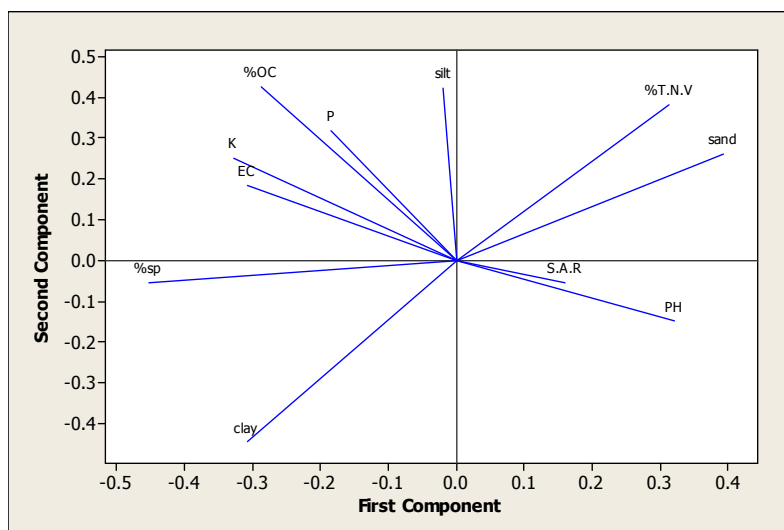
| موقعیت قطعه نمونه | لایه خاک (سانتی‌متر) | شن (درصد) | لای (درصد) | رس (درصد) | بافت خاک (#) | درصد رطوبت اشباع | هدایت الکتریکی (ds/m) | واکنش خاک (pH) | کربن آلی (درصد) | فسفر قابل استفاده (mg/kg) | پتاسیم (درصد) | ظرفیت تبادل کاتیونی (Meq/100g) | نسبت جذب سدیم |
|---|-------------------------|--------------|---------------|--------------|--------------------|------------------------|-----------------------------|----------------------|--------------------|---------------------------------|------------------|--------------------------------------|---------------------|
| یال شمالی ارتفاع بالای ۲۰۰۰ متر | ۰-۱۵ | ۱۶ | ۳۷/۶ | ۴۶/۴ | C | ۶۴ | ۰/۸۸ | ۷/۶ | ۲/۰۶ | ۱۲ | ۵۱۲ | ۱ | ۰/۱۹ |
| یال جنوبی ارتفاع بالای ۲۰۰۰ متر | ۱۵-۹۰ | ۱۶ | ۳۴ | ۵۰ | C | ۶۹ | ۰/۶۳ | ۷/۷ | ۰/۷۳ | ۰ | ۲۲۰ | ۰/۵ | ۰/۲۸ |
| یال جنوبی ارتفاع بالای ۲۰۰۰ متر | ۰-۱۲ | ۲۱/۴ | ۴۳ | ۳۵/۶ | CL | ۷۵ | ۰/۸۹ | ۷/۷ | ۵/۶۸ | ۴۰ | ۷۸۸ | ۵۱/۵ | ۰/۱۶ |
| دره غربی ارتفاع بالای ۲۰۰۰ متر | ۱۲-۶۰ | ۲۴ | ۳۶/۵ | ۳۸/۵ | CL | ۴۸ | ۲/۱ | ۷/۶ | ۰/۴۲ | ۴ | ۱۹۵ | ۵۷ | ۱/۹۱ |
| دره جنوبی ارتفاع بالای ۲۰۰۰ متر | ۶۰-۱۱۰ | ۲۳/۲ | ۳۴ | ۴۲/۸ | C | ۶۷ | ۰/۸۲ | ۷/۸ | ۰/۴۹ | ۲ | ۲۲۸ | ۲۱ | ۰/۳۸ |
| دره شمالی ارتفاع کمتر ۱۵۰۰ متر | ۰-۱۲ | ۳۲ | ۳۴/۴ | ۳۳/۶ | CL | ۴۹ | ۰/۶۸ | ۷/۸ | ۲/۵۸ | ۴۰ | ۵۱۲ | ۲۴ | ۰/۱۸ |
| دره جنوبی ارتفاع بالای ۲۰۰۰ متر | ۰-۲۳ | ۱۶ | ۳۴ | ۵۰ | C | ۶۹ | ۰/۹۴ | ۷/۶ | ۲/۴۱ | ۱۴ | ۵۰۰ | ۰ | ۰/۱۸ |
| دره شمالی ارتفاع کمتر ۱۵۰۰ متر | ۲۳-۹۰ | ۱۴/۲ | ۳۵/۸ | ۵۰ | C | ۷۳ | ۰/۶۶ | ۷/۶ | ۰/۶۵ | ۲ | ۲۵۴ | ۰/۵ | ۰/۴۴ |
| دره جنوبی ارتفاع کمتر ۱۵۰۰ متر | ۰-۲۰ | ۳۵/۶ | ۴۵/۴ | ۱۹ | L | ۵۵ | ۱/۱۸ | ۷/۷ | ۳/۵۶ | ۴۰ | ۱۱۰۰ | ۴۰ | ۰/۴۳ |
| دره جنوبی ارتفاع کمتر ۱۵۰۰ متر | ۰-۱۰ | ۲۵ | ۲۸/۶ | ۴۶/۴ | C | ۶۷ | ۰/۸۴ | ۷/۹ | ۱/۰۳ | ۴ | ۳۳۲ | ۲۳/۵ | ۰/۳۲ |
| دامنه شمالی ارتفاع کمتر ۱۵۰۰ متر | ۱۰-۳۵ | ۴۲/۸ | ۴۰ | ۱۷/۲ | L | ۶۳ | ۱/۰۹ | ۷/۷ | ۵/۲۵ | ۲۲ | ۵۱۲ | ۳۳/۵ | ۰/۲ |
| دامنه شمالی ارتفاع کمتر ۱۵۰۰ متر | ۰-۱۵ | ۲۵ | ۳۴/۲ | ۴۰/۸ | C | ۵۸ | ۰/۸۴ | ۷/۹ | ۰/۴۹ | ۲ | ۲۰۰ | ۲۲/۵ | ۰/۴ |
| ارتفاع کمتر ۱۵۰۰ متر | ۱۵-۳۵ | ۲۱/۴ | ۳۵/۸ | ۴۲/۸ | C | ۶۵ | ۰/۶۹ | ۷/۹ | ۰/۴۹ | ۲ | ۲۷۰ | ۲۱/۵ | ۰/۲۷ |
| ارتفاع کمتر ۱۵۰۰ متر | ۳۵-۹۰ | ۲۶/۸ | ۳۲/۴ | ۴۰/۸ | C | ۵۶ | ۰/۶ | ۷/۷ | ۰/۴۹ | ۰ | ۲۲۸ | ۲۴ | ۰/۲۸ |
| دامنه غربی ارتفاع کمتر ۱۵۰۰ متر | ۰-۱۵ | ۳۴ | ۳۸ | ۲۸ | CL | ۴۳ | ۰/۵۳ | ۷/۷ | ۰/۹۲ | ۲ | ۱۸۸ | ۴۸/۵ | ۰/۱۹ |
| دامنه غربی ارتفاع کمتر ۱۵۰۰ متر | ۱۵-۵۵ | ۲۵ | ۳۷/۸ | ۳۷/۲ | CL | ۵۰ | ۲/۱۳ | ۷/۵ | ۰/۴۳ | ۲ | ۱۹۴ | ۵۶ | ۱/۹۳ |
| دامنه جنوبی ارتفاع کمتر ۱۵۰۰ متر | ۵۵-۱۰۵ | ۵۰ | ۲۹/۲ | ۲۰/۸ | L | ۳۴ | ۰/۶۷ | ۷/۸ | ۰/۱۹ | ۰ | ۵۶ | ۸۵ | ۰/۵۳ |
| دامنه جنوبی ارتفاع کمتر ۱۵۰۰ متر | ۰-۱۵ | ۳۹/۴ | ۳۶/۲ | ۲۴/۴ | L | ۵۰ | ۰/۷۷ | ۷/۷ | ۲/۸۶ | ۶ | ۴۲۴ | ۴۱/۵ | ۰/۱۹ |
| ارتفاع کمتر ۱۵۰۰ متر | ۰-۳۰ | ۳۷/۶ | ۳۰/۶ | ۳۱/۸ | CL | ۴۸ | ۰/۷ | ۷/۸ | ۱/۱۴ | ۲ | ۲۸۸ | ۳۴/۵ | ۰/۵۳ |
| یال جنوبی ارتفاع کمتر از ۱۵۰۰ متر | ۰-۱۰ | ۴۱/۲ | ۳۹/۸ | ۱۹ | L | ۴۹ | ۱/۲۲ | ۷/۶ | ۲/۲۳ | ۱۸ | ۳۰۶ | ۶۰/۵ | ۰/۴۳ |
| یال غربی ارتفاع کمتر از ۱۵۰۰ متر | ۱۰-۷۵ | ۲۸/۴ | ۴۱/۶ | ۳۰ | CL | ۴۵ | ۰/۵۷ | ۷/۸ | ۰/۴۳ | ۲ | ۲۱۰ | ۵۳/۵ | ۰/۴۵ |
| یال غربی ارتفاع کمتر از ۱۵۰۰ متر | ۰-۱۸ | ۲۱/۴ | ۴۵ | ۳۳/۶ | CL | ۶۳ | ۰/۵۶ | ۷/۹ | ۱/۱ | ۴ | ۳۶۸ | ۳۴ | ۰/۲۱ |
| مسطح ارتفاع ۲۰۰۰ تا ۱۵۰۰ متر | ۱۸-۴۵ | ۳۰/۴ | ۴۳/۲ | ۲۶/۴ | L | ۶۱ | ۰/۸۲ | ۷/۶ | ۰/۹۵ | ۴ | ۳۱۶ | ۲۲/۵ | ۰/۲۸ |
| مسطح ارتفاع ۲۰۰۰ تا ۱۵۰۰ متر | ۰-۱۰ | ۲۶/۸ | ۵۲/۴ | ۲۰/۸ | SiL | ۵۵ | ۰/۶ | ۷/۸ | ۳/۰۶ | ۶۲ | ۳۰۶ | ۴۵ | ۰/۳۷ |
| مسطح ارتفاع بالای ۲۰۰۰ متر | ۱۰-۴۳ | ۲۵ | ۵۰/۶ | ۲۴/۴ | SiL | ۵۶ | ۰/۴۸ | ۷/۸ | ۳/۱۴ | ۲ | ۳۱۶ | ۴۲ | ۰/۱۹ |
| مسطح ارتفاع بالای ۲۰۰۰ متر | ۰-۱۵ | ۴۴/۸ | ۳۸ | ۱۷/۲ | L | ۳۷ | ۰/۴۶ | ۷/۹ | ۰/۹۵ | ۶ | ۲۱۰ | ۶۶/۵ | ۰/۲۷ |
| مسطح ارتفاع بالای ۲۰۰۰ متر | ۱۵-۳۵ | ۴۴/۸ | ۴۰ | ۱۵/۲ | L | ۳۶ | ۰/۴۲ | ۷/۹ | ۰/۹۴ | ۴ | ۲۲۰ | ۶۷ | ۰/۲۸ |
| مسطح ارتفاع زیر ۱۵۰۰ متر | ۰-۱۳ | ۳۷/۶ | ۳۰/۶ | ۳۱/۸ | CL | ۴۱ | ۰/۴۸ | ۸ | ۱/۵۵ | ۲۲ | ۳۶۰ | ۵۰/۵ | ۰/۴۵ |
| دره شرقی ارتفاع ۲۰۰۰ تا ۱۵۰۰ متر | ۱۳-۳۵ | ۳۴ | ۴۳/۴ | ۲۲/۶ | L | ۵۰ | ۰/۷۳ | ۷/۸ | ۱/۹۳ | ۲ | ۳۰۶ | ۵۵ | ۰/۳ |
| دره شرقی ارتفاع ۲۰۰۰ تا ۱۵۰۰ متر | ۰-۲۰ | ۳۹/۴ | ۳۸ | ۲۲/۶ | L | ۵۹ | ۱/۰۶ | ۷/۶ | ۳/۱۸ | ۸ | ۳۴۰ | ۴۶ | ۰/۱۲ |
| یال غربی ارتفاع ۲۰۰۰ تا ۱۵۰۰ متر | ۲۰-۱۰۰ | ۳۲ | ۳۶/۲ | ۳۱/۸ | CL | ۵۳ | ۱/۱ | ۷/۷ | ۱/۱ | ۲ | ۲۸۸ | ۵۴ | ۰/۴۴ |
| یال غربی ارتفاع ۲۰۰۰ تا ۱۵۰۰ متر | ۰-۸ | ۳۷/۶ | ۴۱/۶ | ۲۰/۸ | L | ۵۷ | ۰/۸۳ | ۷/۸ | ۳/۷ | ۸ | ۴۴۸ | ۴۷/۵ | ۰/۱۶ |
| دامنه شمالی ارتفاع ۱۵۰۰ تا ۲۰۰۰ متر | ۸-۲۳ | ۳۰/۴ | ۴۱/۶ | ۲۸ | CL | ۷۱ | ۰/۷۷ | ۷/۷ | ۶/۲۸ | ۴۶ | ۵۴۸ | ۱۹/۵ | ۰/۱۷ |
| دامنه شمالی ارتفاع ۱۵۰۰ تا ۲۰۰۰ متر | ۰-۱۳ | ۴۱/۲ | ۴۵/۲ | ۱۳/۶ | L | ۴۱ | ۰/۴۹ | ۸/۱ | ۱/۵۸ | ۲ | ۲۲۸ | ۴۲/۵ | ۰/۲۵ |
| ارتفاع ۱۵۰۰ تا ۲۰۰۰ متر | ۱۳-۴۵ | ۴۲/۸ | ۴۲/۶ | ۱۳/۶ | L | ۳۹ | ۰/۳۸ | ۸ | ۰/۷۷ | ۰ | ۱۷۶ | ۵۶ | ۰/۲۳ |
| ارتفاع ۱۵۰۰ تا ۲۰۰۰ متر | ۴۵-۹۴ | ۳۷/۶ | ۳۸ | ۲۴/۴ | L | ۴۲ | ۰/۵۳ | ۷/۹ | ۰/۶۵ | ۰ | ۱۸۸ | ۴۹ | ۰/۱۹ |
| دامنه جنوبی ارتفاع ۱۵۰۰ تا ۲۰۰۰ متر | ۰-۸ | ۳۹/۴ | ۴۵/۴ | ۱۵/۲ | L | ۵۹ | ۰/۹۳ | ۷/۷ | ۲/۴۳ | ۲ | ۲۱۰ | ۴۶/۵ | ۰/۱۵ |
| ارتفاع ۱۵۰۰ تا ۲۰۰۰ متر | ۸-۲۸ | ۳۵/۶ | ۴۰ | ۲۴/۴ | L | ۵۱ | ۰/۶۸ | ۷/۸ | ۱/۴۴ | ۲ | ۱۶۸ | ۵۵/۵ | ۰/۲ |
| ارتفاع ۱۵۰۰ تا ۲۰۰۰ متر | ۲۸-۹۰ | ۵۰ | ۳۸/۴ | ۱۱/۶ | L | ۴۶ | ۰/۳۶ | ۸ | ۰/۴۵ | ۰ | ۶۴ | ۷۰/۵ | ۰/۲۳ |

* C معادل Clay, S معادل Sandy, Si معادل Silty و L معادل Loam است

نتایج آزمون PCA یا مؤلفه‌های اصلی خاک

نتایج آزمون PCA عناصر مختلف خاک در افق اول خاکهای مورد بررسی (شکل ۲) نشانگر آن است که روند تغییرات شن (sand)، اسیدیته (pH)، درصد آهک فعال (T.N.V)، نسبت جذب سدیم (S.A.R) در مؤلفه اول با سایر متغیرها متفاوت است. بیشترین تأثیر مثبت در این مؤلفه مربوط به شن است، این در حالیست که در مؤلفه دوم بیشتر تأثیر مربوط به لای (silt) است.

با توجه به شکل ۲ مشخص می‌گردد که شن و درصد آهک فعال تأثیر مثبت در هر دو مؤلفه داشته و در مؤلفه دوم (Y) بیشترین مقدار را به خود اختصاص داده‌اند. همچنین درصد رطوبت اشباع (sp) و رس (clay) بیشترین تأثیر منفی را در هر دو مؤلفه داشته و در ربع سوم قرار دارند. مقدار مشخصه‌های هدایت الکتریکی (EC) در هر دو مؤلفه کمترین مقدار است. وضعیت عناصر مختلف و اثر هر کدام براساس موقعیت و طول بازو در شکل ۲ نشان داده شده است.

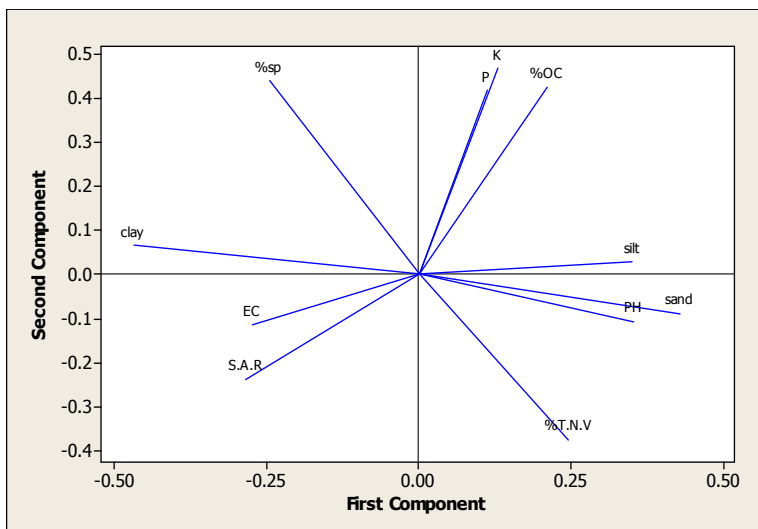


شکل ۲- نتایج آزمون PCA بر عناصر خاک در افق اول قطعات نمونه

خاک و شن بیشترین تأثیر مثبت را در مؤلفه اول و تأثیر منفی را در مؤلفه دوم داشته و در ربع چهارم قرار گرفته‌اند. نسبت جذب سدیم (S.A.R) و هدایت الکتریکی (EC) بیشترین تأثیر منفی را در هر دو مؤلفه داشته و در ربع سوم قرار گرفته‌اند. رس (clay) بیشترین تأثیر را در قسمت منفی مؤلفه اول نشان می‌دهد؛ بنابراین به نظر می‌رسد که در افق دوم خاکهای مورد بررسی، مؤلفه اول بیانگر اثر خصوصیات فیزیکی خاک است، در حالی که مؤلفه دوم تغییرات شیمیایی آن را بیان می‌کند.

در افق دوم خاکهای مورد بررسی (شکل ۳)، وضعیت عناصر مختلف در تجزیه و تحلیل چند متغیره نشانگر آن است که روند تغییرات لای (silt)، شن (sand)، کربن آلی (OC)، پتاسیم (K)، واکنش خاک (pH) و درصد آهک زنده (T.N.V) با سایر متغیرها متفاوت است؛ بیشترین تأثیر مثبت مربوط به شن می‌باشد.

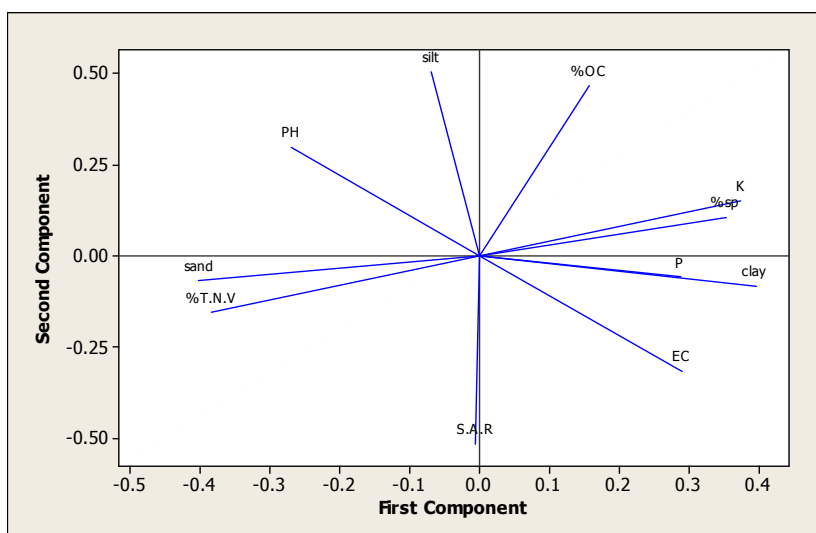
با توجه به شکل ۳ مشخص می‌گردد که کربن آلی، لای، فسفر (P) و پتاسیم دارای تأثیر مثبت در هر دو مؤلفه بوده و در مؤلفه اول بیشترین مقدار را به خود اختصاص داده‌اند؛ همچنین درصد آهک فعال، واکنش



شکل ۳- نتایج آزمون PCA بر عناصر خاک در افق دوم قطعات نمونه

با توجه به شکل ۴ مشخص می‌گردد که کربن آلی (OC) و لای (silt) بیشترین تأثیر مثبت را در مؤلفه دوم داشته‌اند (ربع دوم)، در حالی که شن (sand) و درصد آهک فعال (T.N.V) دارای اثر منفی در هر دو مؤلفه بوده و در ربع سوم نمودار جای گرفته‌اند. هدایت الکتریکی (EC)، رس و فسفر در ربع چهارم قرار دارند.

در افق سوم (شکل ۴) وضعیت عناصر مختلف خاک در تجزیه و تحلیل چندمتغیره نشانگر آن است که روند تغییرات رس (clay)، پتاسیم (K)، فسفر (P) و درصد رطوبت اشباع (sp) در مؤلفه اول با سایر عناصر متفاوت است. بیشترین تأثیر مثبت در این مؤلفه مربوط به رس می‌باشد.



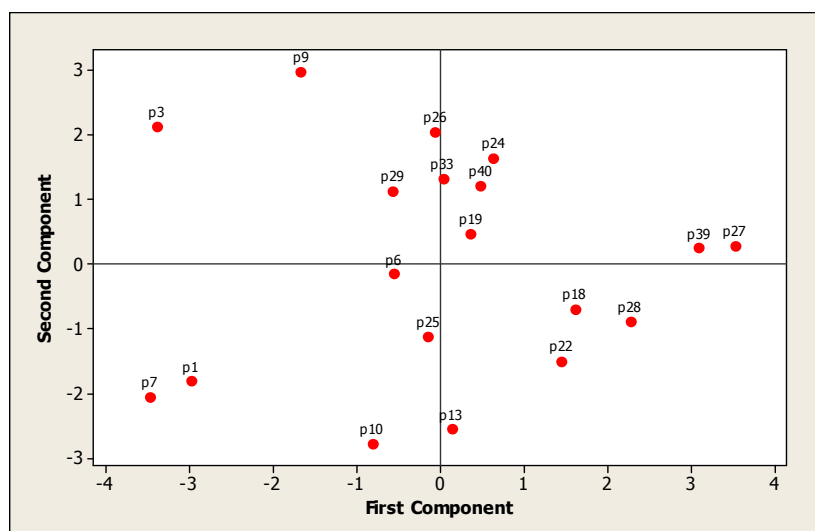
شکل ۴- نتایج آزمون PCA بر عناصر خاک در افق سوم قطعات نمونه

تجزیه و تحلیل مؤلفه‌های اصلی (PCA) در قطعات نمونه مورد بررسی

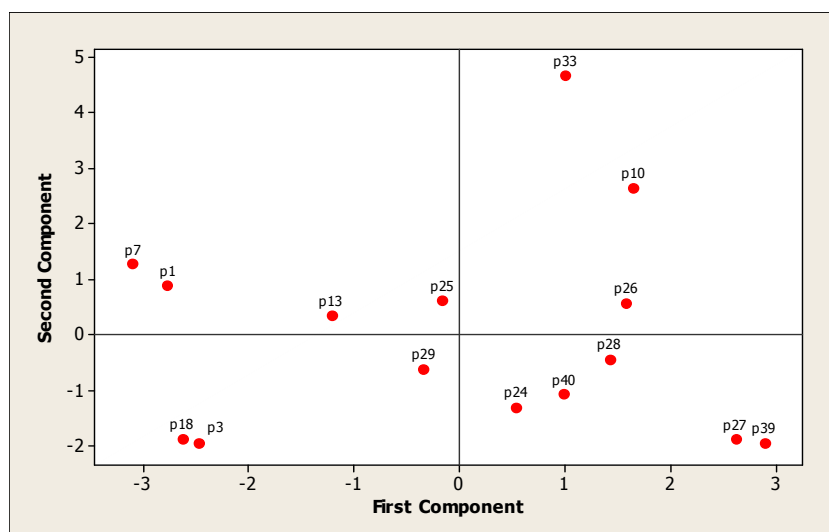
همان‌طور که در شکل ۵ نشان داده شده در تعیین جایگاه قطعات نمونه (در ارتباط با لایه اول خاک) نسبت به محورهای اول و دوم که معرف هر دو مؤلفه و شرایط رویشی متفاوت می‌باشند، مشخص است که در افق اول قطعات نمونه ۲۷ (دامنه غربی ارتفاع ۱۵۰۰ تا ۲۰۰۰) و ۳۹ (دامنه شمالی با ارتفاع ۱۵۰۰ تا ۲۰۰۰) در یک گروه (سمت مثبت هر دو محور) قرار گرفته و ارتباط بیشتری با شن و درصد آهک فعال نشان می‌دهند (شکل ۲). قطعات نمونه ۳ (یال جنوبی ارتفاع بیش از ۲۰۰۰ متر) و ۹ (دره شمالی با ارتفاع کمتر از ۱۵۰۰ متر) با سمت مثبت مؤلفه دوم و سمت منفی مؤلفه اول یعنی با درصد کربن آلی، پتاسیم و هدایت الکتریکی (شکل ۲) ارتباط بیشتری نشان می‌دهند. قطعات نمونه ۱ (یال شمالی با ارتفاع بیش از ۲۰۰۰ متر) و ۷ (دره جنوبی با ارتفاع بیش از ۲۰۰۰ متر) با سمت منفی هر دو مؤلفه یعنی با میزان رس ارتباط نشان می‌دهند. قطعات نمونه ۲۸ (دره شمالی با ارتفاع ۱۵۰۰ تا

۲۰۰۰ متر)، ۱۸ (دامنه غربی با ارتفاع کمتر از ۱۵۰۰ متر) و ۲۲ (یال جنوبی با ارتفاع کمتر از ۱۵۰۰ متر) در ربع چهارم قرار گرفته و با واکنش خاک و نسبت جذب سدیم ارتباط بیشتری نشان می‌دهند.

در افق دوم خاک (شکل ۶) نیز در ربع اول قطعات نمونه ۳۳ (یال غربی با ارتفاع ۱۵۰۰ تا ۲۰۰۰ متر) و ۱۰ (دره جنوبی با ارتفاع بیش از ۲۰۰۰ متر) با پتاسیم، فسفر و کربن آلی و قطعه نمونه ۲۶ (مسطح بیش از ۲۰۰۰ متر) با حضور لای ارتباط نشان می‌دهند. قطعات نمونه ۱ (یال شمالی با ارتفاع بیش از ۲۰۰۰ متر) و ۷ (دره جنوبی با ارتفاع بیش از ۲۰۰۰ متر) در ربع دوم با مقدار رس مرتبط هستند. در ربع سوم قطعات نمونه ۳ (یال جنوبی با ارتفاع بیش از ۲۰۰۰ متر) و ۱۸ (دامنه غربی با ارتفاع کمتر از ۱۵۰۰ متر) با نسبت جذب سدیم ارتباط نشان می‌دهند. قطعات نمونه ۲۷ (دامنه غربی با ارتفاع ۱۵۰۰ تا ۲۰۰۰ متر) و ۳۹ (دامنه شمالی با ارتفاع ۱۵۰۰ تا ۲۰۰۰ متر) در ربع چهارم با شن و واکنش خاک ارتباط نشان می‌دهند (شکل ۶).



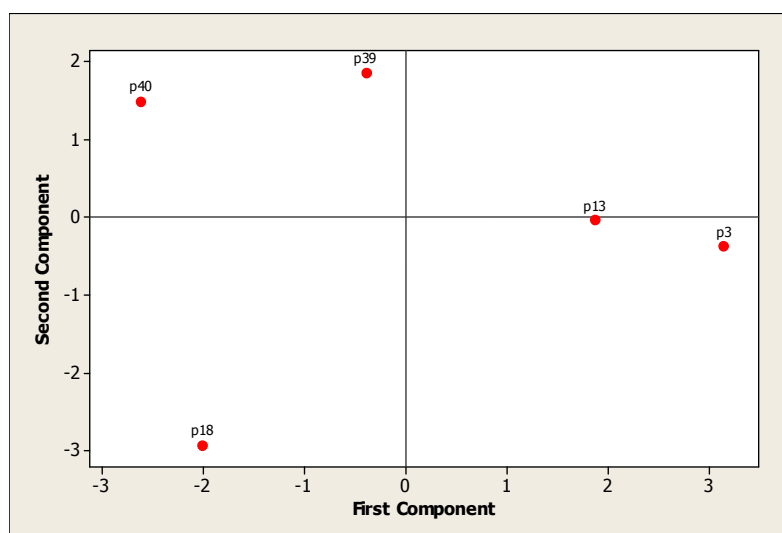
شکل ۵- نتایج آزمون PCA در افق اول خاک قطعات نمونه



شکل ۶- نتایج آزمون PCA در افق دوم خاک قطعات نمونه

با ارتفاع ۱۵۰۰ تا ۲۰۰۰ متر) با حضور لای ارتباط نشان می‌دهند. در ربع چهارم قطعه نمونه ۳ (یال جنوبی با ارتفاع بیش از ۲۰۰۰ متر) با رس و قطعه نمونه ۱۳ (دامنه شمالی با ارتفاع کمتر از ۱۵۰۰ متر) با فسفر ارتباط نشان می‌دهند (شکل ۷).

به دلیل عمق کم خاک در قطعات نمونه، در بیشتر پروفیل‌ها افق سوم وجود نداشت و تنها ۵ پروفیل دارای افق سوم بودند. با توجه به شکل ۷ مشخص می‌شود که در افق سوم هیچ قطعه نمونه‌ای در ربع اول قرار ندارد. در ربع دوم قطعه نمونه ۴۰ (دامنه جنوبی با ارتفاع ۱۵۰۰ تا ۲۰۰۰ متر) با واکنش خاک و قطعه نمونه ۳۹ (دامنه شمالی



شکل ۷- نتایج آزمون PCA در افق سوم خاک قطعات نمونه

خصوصیات کمی در مناطق مورد مطالعه

خلاصه نتایج با توجه به شکل‌های مختلف زمین و جهت‌های جغرافیایی در ارتفاع‌های مختلف از سطح دریای در جدول ۲ نشان داده شده است. بر این اساس

درختان بلوط در دامنه غربی دارای بیشترین میانگین تاج‌پوشش و در دره غربی دارای بیشترین میانگین ارتفاع می‌باشند.

جدول ۲- میانگین اثر متقابل شکل زمین و جهت جغرافیایی بر صفات کمی

| شکل زمین | جهت جغرافیایی | قطر برابر سینه (سانتی‌متر) | ارتفاع درخت (متر) | ارتفاع تنه (متر) | سطح تاج‌پوشش (مترمربع) | تعداد جست | شاخه‌زاد (درصد) | دانه‌زاد (درصد) |
|----------|---------------|----------------------------|-------------------|------------------|------------------------|-----------|-----------------|-----------------|
| یال | شمالی | ۱۱/۲ | ۴/۹۷ | ۱/۴۷ | ۱۸/۲ | ۹/۴۲ | ۷۰/۵ | ۲۹/۵ |
| | جنوبی | ۹/۶ | ۵/۳۴ | ۱/۹۱ | ۱۳/۲۴ | ۵/۳۵ | ۹۲/۲ | ۷/۸ |
| | شرقی | ۸/۸ | ۴/۵۶ | ۱/۳۵ | ۱۲/۴۴ | ۶/۵۲ | ۷۷/۵ | ۲۲/۵ |
| | غربی | ۱۰/۶ | ۵/۳ | ۱/۷۸ | ۱۲/۲۶ | ۴/۵۹ | ۸۲/۳ | ۱۷/۷ |
| دره | شمالی | ۱۲/۵ | ۵/۷۷ | ۱/۸۰ | ۱۵/۴۱ | ۶/۸۶ | ۸۶/۹ | ۱۳/۱ |
| | جنوبی | ۱۲/۳ | ۶/۲۲ | ۱/۶۷ | ۱۸/۶۵ | ۵/۶۴ | ۷۵ | ۲۵/۰ |
| | شرقی | ۱۳/۷ | ۵/۹۵ | ۱/۶۶ | ۱۹/۳۴ | ۴/۹۳ | ۸۲/۵ | ۱۷/۵ |
| | غربی | ۱۸/۱ | ۶/۲۹ | ۱/۸۲ | ۱۶/۴۳ | ۳/۹۶ | ۷۶ | ۲۴/۰ |
| دامنه | شمالی | ۱۱/۶ | ۵/۷۳ | ۱/۷۷ | ۱۳/۵۱ | ۴/۶۵ | ۸۱/۹ | ۱۸/۱ |
| | جنوبی | ۱۴/۳ | ۶ | ۱/۶۷ | ۱۵/۲۵ | ۴/۷۷ | ۹۰/۲ | ۹/۸ |
| | شرقی | ۱۰/۳ | ۵/۷۸ | ۱/۵۹ | ۱۲/۱۷ | ۷/۸۹ | ۵۱/۷ | ۴۸/۳ |
| | غربی | ۱۱/۵ | ۵/۵۱ | ۱/۴۲ | ۲۰/۳۳ | ۷/۳۲ | ۹۲ | ۸/۰ |

اثر شرایط مختلف رویشی بر خصوصیات بلوط ایرانی

نتایج تجزیه و تحلیل اثرات شکل و جهت‌های مختلف جغرافیایی بر مشخصه‌های رویشی بلوط ایرانی در جدول‌های ۳ و ۴ نشان داده شده است که براساس آن اثر شکل زمین بر مشخصه‌های سطح تاج، قطر برابر سینه و

ارتفاع درختان در سطح ۱ درصد و برای ارتفاع تنه در سطح ۵ درصد معنی‌دار می‌باشد (جدول ۳). اثر جهت جغرافیایی تنها بر ارتفاع تنه درختان در سطح ۱ درصد معنی‌دار بوده و بر مشخصه‌های قطر برابر سینه و سطح تاج فقط در سطح ۵ درصد معنی‌دار می‌باشد (جدول ۴).

جدول ۳- تجزیه واریانس اثر شکل زمین بر مشخصه‌های مختلف بلوط ایرانی

| متغیرهای مورد ارزیابی | مجموع مربعات | درجه آزادی | میانگین مربعات | آماره F |
|-----------------------|--------------|------------|----------------|---------------------|
| بین گروه‌ها | ۴۰/۹ | ۳ | ۱۳/۶۴۴ | ۰/۵۷۲ ^{ns} |
| تعداد جست | ۹۶۲۹/۷ | ۴۰۴ | ۲۳/۸۳۶ | |
| مجموع | ۹۶۷۰/۷ | ۴۰۷ | | |
| بین گروه‌ها | ۴۷۸۶/۳ | ۳ | ۱۵۹۵ | ۶/۷ ^{**} |
| سطح تاج | ۱۱۸۱۵۲/۵ | ۴۹۷ | ۲۳۹ | |
| مجموع | ۱۲۲۹۳۸/۸ | ۵۰۰ | | |
| بین گروه‌ها | ۲۵۱۹ | ۳ | ۸۴۰ | ۱۵/۵ ^{**} |
| قطر برابر سینه | ۲۶۷۱۳ | ۴۹۲ | ۵۴ | |
| مجموع | ۲۹۲۳۲ | ۴۹۵ | | |
| بین گروه‌ها | ۱۱۲ | ۳ | ۳۷ | ۱۸/۷ ^{**} |
| ارتفاع کل | ۹۹۷ | ۴۹۷ | ۲ | |
| مجموع | ۱۱۰۹ | ۵۰۰ | | |
| بین گروه‌ها | ۱/۸ | ۳ | ۰/۶ | ۳ [*] |
| ارتفاع تنه | ۹۹ | ۴۹۷ | ۰/۱۹۹ | |
| مجموع | ۱۰۰/۸ | ۵۰۰ | | |

* معنی دار در سطح ۰/۵، ** معنی دار در سطح ۰/۰۱ و NS معنی دار نیست

جدول ۴- تجزیه واریانس تأثیر جهت جغرافیایی بر مشخصه‌های رویشی بلوط

| متغیرهای مورد ارزیابی | مجموع مربعات | درجه آزادی | میانگین مربعات | آماره F |
|-----------------------|--------------|------------|----------------|---------------------|
| بین گروه‌ها | ۲/۳۲۳ | ۳ | ۰/۷۷۴ | ۰/۱۳۰ ^{ns} |
| تعداد جست | ۵۷۷/۷۳۶ | ۹۷ | ۵/۹۵۶ | |
| مجموع | ۵۸۰/۰۵۹ | ۱۰۰ | | |
| بین گروه‌ها | ۸۳۹ | ۳ | ۲۸۰ | ۴ [*] |
| سطح تاج | ۱۰/۹۲۶ | ۱۴۳ | ۷۶ | |
| مجموع | ۱۱/۷۶۵ | ۱۴۶ | | |
| بین گروه‌ها | ۵/۵۶۹ | ۳ | ۱/۸۵۶ | ۳ [*] |
| قطر برابر سینه | ۹۹/۲۰۸ | ۱۴۲ | ۶۹۹ | |
| مجموع | ۱۰۴/۷۷۷ | ۱۴۵ | | |
| بین گروه‌ها | ۱ | ۳ | ۰ | ۳ ^{ns} |
| ارتفاع کل | ۱۳ | ۱۴۲ | ۰ | |
| مجموع | ۱۳ | ۱۴۵ | | |
| بین گروه‌ها | ۱۸ | ۳ | ۶ | ۴ ^{**} |
| ارتفاع تنه | ۲۲۷ | ۱۴۳ | ۲ | |
| مجموع | ۲۴۶ | ۱۴۶ | | |

* معنی دار در سطح ۰/۵، ** معنی دار در سطح ۰/۰۱ و NS معنی دار نیست

بحث

گسترشگاه گونه بلوط ایرانی (*Quercus brantii*) در استان فارس از شمال غرب استان و مرز آن با استانهای خوزستان و کهگیلویه و بویراحمد شروع شده و تا روستای چنارسوخته از توابع شهرستان فیروزآباد ادامه می‌یابد که این مورد مؤید اظهارات (Browicz 1982) است. این گونه معمولاً به صورت خالص ظاهر شده و در برخی مناطق با گونه‌هایی مانند بنه و بادامک تشکیل تپ می‌دهد. از نظر پراکنش ارتفاعی گونه بلوط ایرانی از حداقل ارتفاع ۹۰۰ متر تا ۲۴۰۰ متر بالاتر از سطح دریا گسترش دارد که نشانگر نرمش اکولوژیکی این گونه می‌باشد. دامنه پراکنش ارتفاعی گونه ویول (*Q. libani*) در کردستان، ۱۴۰۰ تا ۲۰۵۰ متر از سطح دریا اعلام شده است (معروفی و همکاران، ۱۳۸۴). فتاحی (۱۳۷۳) حد نهایی پراکنش آن را ۱۸۵۰ متر عنوان کرده است. علت پایین بودن حد ارتفاع نهایی در کردستان احتمالاً به دلیل بالاتر بودن عرض جغرافیایی منطقه است. مهدی‌فر و ثاقب‌طالبی (۱۳۸۵) در بررسی نیاز رویشگاهی دارمازو (*Q. infectoria*) محدوده ارتفاعی آن را ۱۲۵۰ تا ۲۲۰۰ متر بالاتر از سطح دریا عنوان کرده‌اند.

توانایی یک اکوسیستم جنگلی در ایجاد تجدید حیات گونه‌های موجود و ترکیب و نوع آنها یکی از عوامل مهم تعیین کننده در سیر تکاملی و یا قهقرایی آن به شمار می‌آید. تحقیقات گذشته نشان می‌دهد که اکوسیستم جنگلی زاگرس از نظر تجدید حیات طبیعی سیر قهقرایی را طی می‌کند (جهانبازی و همکاران، ۱۳۸۲). از نظر مبدأ، پایه‌های موجود اغلب به شکل توده‌های شاخه‌زاد و دانه و شاخه‌زاد ظاهر شده‌اند که این امر به دلیل دخالت‌های شدید گذشته در این توده‌ها می‌باشد که در سایر تحقیقات انجام شده نیز به آن اشاره شده است؛ از جمله طالبی و همکاران (۱۳۸۵) در جنگلهای استان چهارمحال و بختیاری به عدد ۷۸/۶ تا ۸۴/۲ درصد پایه‌های شاخه‌زاد اشاره کرده‌اند. به دلیل حضور انسان و دام در غالب عرصه‌ها و عدم وجود

شرایط مناسب، زادآوری طبیعی به صورت دانه‌زاد بسیار ناچیز بوده و تقریباً در هیچ‌کدام از قطعات نمونه مشاهده نگردید؛ نتایج سایر بررسیها (طالبی و همکاران، ۱۳۸۵؛ مهدی‌فر و ثاقب‌طالبی، ۱۳۸۵) نیز این موضوع را تأیید می‌کند.

براساس نتایج تجزیه و تحلیل اطلاعات آماری در ۵۲ قطعه نمونه برداشت شده، تعداد ۵۰۱ اصله بلوط شمارش شده که تعداد ۴۰۰ اصله آن شاخه‌زاد و مابقی دانه‌زاد می‌باشند. بلوط ایرانی در بیشتر قطعات نمونه به صورت خالص ظاهر شده و در تعداد کمی از قطعات نمونه گونه‌هایی مانند بنه، زالزالک، کیکم، ون، شن، بادامک و کلخونگ به عنوان گونه‌های همراه ظاهر شده‌اند. سطح متوسط تاج هر درخت در دانه‌زادها ۱۶/۶۱ و در شاخه‌زادها ۱۵/۷۱ مترمربع، متوسط قطر برابرسینه در دانه‌زادها ۲۰/۲ و در شاخه‌زادها ۱۰/۴ سانتی‌متر و ارتفاع متوسط درختان دانه‌زاد ۶/۱ و در شاخه‌زادها ۵/۵۹ متر می‌باشد. ارتفاع تنه در دانه‌زادها به طور متوسط ۱/۷۹ متر و در شاخه‌زادها ۱/۶۷ متر می‌باشد.

متغیرهای کمی مورد ارزیابی در ارتفاع‌های مختلف از سطح دریای، میانگین‌های متفاوتی را از خود نشان داده‌اند، به طوری که از نظر میانگین تعداد درخت در ارتفاع کمتر از ۱۵۰۰ متر با تعداد ۱۳ اصله در قطعه نمونه بیشترین حضور بلوط را شاهد هستیم و این در حالیست که تعداد آنها در ارتفاع از سطح دریای ۱۵۰۰ تا ۲۰۰۰ متر و بالاتر از ۲۰۰۰ متر تقریباً مشابه است. از نظر سطح تاج پوشش بیشترین با مقدار ۱۶/۸ مترمربع در ارتفاع بالاتر از ۲۰۰۰ متر و کمترین در ارتفاع کمتر از ۱۵۰۰ متر به چشم می‌خورد. قطر برابرسینه نیز در ارتفاع کمتر از ۱۵۰۰ متر در مقایسه با سایر ارتفاعات بیشتر می‌باشد.

براساس نتایج بدست آمده، بیشترین تعداد درخت در دامنه‌ها با تعداد متوسط ۱۱ اصله در قطعه نمونه و کمترین تعداد با ۴ اصله مربوط به منطقه مسطح می‌باشد.

بیشترین تعداد درخت با توجه به دو عامل یادشده در یال رو به غرب، میانگین حداکثر سطح تاج در دامنه رو به غرب، میانگین حداکثر قطر برابرسینه به مقدار ۱۸/۱ سانتی متر در دره رو به غرب، بیشترین مقدار ارتفاع تنه در یال جنوبی ۱/۹۱ متر و بیشترین میانگین ارتفاع کل در دره غرب به مقدار ۶/۲۹ متر مشاهده شده است. این موضوع در سایر بررسی‌ها (طالبی و همکاران، ۱۳۸۵؛ معروفی و همکاران، ۱۳۸۴) تأیید شده و علت آن تغذیه آبی مناسب و رقابت درختان برای کسب نور در دره‌ها می‌باشد. نتایج کلی از اثر عوارض و جهت‌های مختلف جغرافیایی بر مشخصات رویشی گونه بلوط ایرانی نشانگر آن است که این گونه در عوارض و جهت‌های مختلف مستقر شده، اما از نظر مشخصات کمی و کیفی در جهت غربی بهترین وضعیت را مشاهده می‌شود.

خاک به‌عنوان عاملی مهم و حیاتی برای گیاهان، نقش تعیین‌کننده‌ای در حضور و استقرار گونه‌های جنگلی ایفاء می‌کند. نتایج تجزیه و تحلیل مؤلفه‌های اصلی خاک رویشگاه بلوط ایرانی نشانگر آن است که در افق اول خاک بیشترین تأثیر مربوط به شن، لای، درصد رطوبت اشباع و درصد آهک فعال و کمترین تأثیر مربوط به هدایت الکتریکی می‌باشد (شکل ۲). در افق دوم خاک، بیشترین تأثیر مربوط به شن، لای، اسیدیته، فسفر، پتاسیم، درصد رطوبت و رس و کمترین تأثیر مربوط به هدایت الکتریکی و سدیم قابل جذب می‌باشد (شکل ۳). در افق سوم بیشترین تأثیر مربوط به رس، فسفر، پتاسیم، درصد رطوبت اشباع، شن و درصد آهک فعال و کمترین تأثیر مربوط به هدایت الکتریکی می‌باشد (شکل ۴).

نتایج آزمایشها در افق‌های مختلف خاک نشان دهنده آن است که اسیدیته خاک در تمامی نمونه‌ها بین ۷/۵ تا ۸ بوده و شوری ناچیز است، بنابراین این دو عامل در پراکنش گونه بلوط به‌عنوان عامل محدود کننده مطرح نمی‌باشند، اما بافت و میزان مواد آلی خاک به‌عنوان عوامل محدود کننده مطرح هستند. بررسی جایگاه قطعات نمونه

این امر هم به‌دلیل ماهیت نورپسندی بلوط بوده که در بررسی‌های سایر محققان از جمله معروفی و همکاران (۱۳۸۴) و طالبی و همکاران (۱۳۸۵) به آن اشاره شده و هم به‌دلیل دست‌خوردگی بیشتر در مناطق مسطح می‌باشد. بیشترین سطح تاج با میانگین ۳۳/۶ مترمربع در منطقه مسطح و کمترین آن با ۱۳/۸ مترمربع در دامنه اندازه‌گیری شد. میانگین بیشترین ارتفاع کل درخت در منطقه مسطح با ۷/۳ متر و کمترین ارتفاع کل در دامنه با ۵/۱ متر مشاهده شده است. دلیل این امر وضعیت مناسب خاک و شرایط رویشی در مناطق مسطح می‌باشد. البته در سایر مطالعات انجام شده (معروفی و همکاران، ۱۳۸۴؛ طالبی و همکاران، ۱۳۸۵) بیشترین ارتفاع درختان بلوط در دره‌ها عنوان شده که دلیل آن نورپسندی بلوط ذکر شده است؛ دلیل اختلاف نتیجه این تحقیق با سایر تحقیقات انجام شده در زاگرس عدم وجود مناطق مسطح قابل بررسی در سایر استانها می‌باشد.

براساس نتایج بدست آمده، بیشترین تعداد درخت در جهت جنوبی با متوسط ۱۳ اصله در قطعه نمونه و کمترین با ۸ اصله مربوط به جهت شرق می‌باشد. حداکثر میانگین قطر برابرسینه ۱۳/۴ سانتی متر در جهت شرق و کمترین آن به مقدار ۱۰/۶ سانتی متر در جهت جنوب دیده شد. حداکثر میانگین ارتفاع درخت با ۵/۸ متر مربوط به جهت شرق و حداقل آن با ۵/۴ متر مربوط به جهت شمال می‌باشد. همچنین بیشترین سطح تاج با میانگین ۱۶/۵ مترمربع در جهت شمال و کمترین آن با ۱۴/۳ مترمربع در جهت غرب مشاهده شده است. با توجه به وجود رطوبت مناسب در جهت شمال و امکان توسعه تاج درختان، بیشترین میانگین تاج در این جهت مشاهده شد.

متغیرهای مورد ارزیابی از دو جنبه عوارض زمین و جهت جغرافیایی و اثرات متقابل این دو عامل بر هر یک از متغیرها به شرح زیر قابل تفسیر می‌باشند:

منابع مورد استفاده

- جهانبازی گوجانی، ح.، حیدری، ح.، ثاقب‌طالبی، خ. و خاتم‌ساز، م.، ۱۳۸۱. بررسی نیاز رویشگاهی *Ulmus boissieri* Grudz. در تنگ‌هونی بازفت از توابع استان چهارمحال و بختیاری. تحقیقات جنگل و صنوبر ایران، ۸: ۵۷-۱.
- طالبی، م.، ثاقب‌طالبی، خ. و جهانبازی گوجانی، ح.، ۱۳۸۵. بررسی نیاز رویشگاهی و برخی خصوصیات کمی و کیفی بلوط ایرانی (*Quercus brantii* Lindl.) در جنگلهای استان چهارمحال و بختیاری. تحقیقات جنگل و صنوبر ایران، ۱۴ (۱): ۷۹-۶۷.
- فتاحی، م.، ۱۳۷۳. بررسی جنگلهای بلوط زاگرس و مهمترین عوامل تخریب آن. انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، شماره ۱۰۱، ۶۳ صفحه.
- مروی مهاجر، م. ر.، ۱۳۶۳. بررسی جنگلهای بلوط شمال (منطقه لوه گرگان). مجله منابع طبیعی ایران، شماره ۳۷: ۵۶-۴۱.
- معروفی، ح.، ثاقب‌طالبی، خ.، فتاحی، م. و سدردی، م. ح.، ۱۳۸۴. بررسی نیاز رویشگاهی و برخی خصوصیات کمی گونه وی‌ول (*Q. libani* Oliv.) در استان کردستان. تحقیقات جنگل و صنوبر ایران، ۱۳ (۴): ۴۶۶-۴۱۷.
- مهدی‌فر، د. و ثاقب‌طالبی، خ.، ۱۳۸۵. مشخصات کمی و کیفی و خصوصیات رویشگاهی دارمازو در منطقه شینه استان لرستان. تحقیقات جنگل و صنوبر ایران، ۱۴ (۳): ۲۰۶-۱۹۳.
- Aas, G. and Riedmiller, A., 1993. Bäume. Gräfe und Unzer GmbH, München. 254 p.
- Anonymous, 1993. Mitteleuropäische Waldbaumarten. Prof. für Waldbau und Prof. für Forstschutz und Dendrologie der ETH Zürich, 154 p.
- Browicz, K., 1982. Chorology of trees and shrubs in south-west Asia and adjacent region. Polish Academy of science, institute of dendrology, vol. 1, 170 p.
- Leibundgut, H., 1984. Unsere Waldbäume. Verlag Huber, Stuttgart, 168 p.

و ارتباط آنها با عناصر خاک و تکرار ارتباط‌های بین قطعات نمونه و عناصر خاک نشان می‌دهد که حضور بلوط در قطعات نمونه ۲۷ و ۳۹ (یعنی دامنه‌های شمالی و غربی در ارتفاعات میانی) ارتباط مشخصی با شن و در صد آهک فعال و در قطعات نمونه ۱ و ۷ (یعنی یال شمالی و دره جنوبی در ارتفاعات بالا) ارتباط مشخصی با رس دارد. بنابراین می‌توان بیان نمود که خصوصیات فیزیکی (بافت خاک) و درصد رطوبت اشباع، تأثیر زیادی در رویشگاه‌های بلوط ایرانی در استان فارس داشته است.

در مجموع نیاز رویشگاهی گونه بلوط ایرانی در استان فارس، شباهت‌های زیادی با رویشگاه‌های گونه‌های *Q. pubescens* و *Q. cerris* در خاکهای کم‌عمق و خشک و آهکی جنوب، جنوب شرق و جنوب غرب اروپا در اقلیم نیمه‌مدیترانه‌ای (Aas & Riedmiller, 1993) نشان می‌دهد. آشیان اکولوژیک *Q. pubescens* در جنوب اروپا و در خاکهای قلیایی و خشک گزارش شده است، به طوری که عوامل محدود کننده رشد و گسترش این گونه، گرمادوست بودن و حساس بودن آن نسبت به سرما و یخبندان است. از طرفی این گونه نیز مانند بلوط ایرانی بیش از جنبه اقتصادی تولید چوب، از نظر ارزشهای زیست‌محیطی و حفاظت خاک مهم است (Anon., 1993).

سپاسگزاری

بدین‌وسیله از مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان فارس و کلیه همکارانی که در اجرای این تحقیق نگارندگان را یاری داده‌اند تشکر می‌گردد.

Impact of environmental factors on distribution and some quantitative characteristics of Manna Oak (*Quercus brantii* Lindl.) in Fars province

K. Bordbar^{1*}, Kh. Sagheb-Talebi², M. Hamzeshpour³, L. Joukar³, M. Pakparvar³
and A.R. Abbasi⁴

1* - Corresponding author, Assistant Prof. Research Center for Agriculture and Natural Resources of Fars Province, Shiraz, Iran.

E-mail: bordbar@farsagres.ir

2- Associate Prof., Research Institute of Forests and Rangelands, Tehran, Iran.

3- Senior research expert, Research Center for Agriculture and Natural Resources of Fars Province, Shiraz, Iran.

4- Forest Expert, Research Center for Agriculture and Natural Resources of Fars Province, Shiraz, Iran.

Received: 31.12.2008

Accepted: 27.09.2009

Abstract

Tree species distribution in different ecological zones depends on their ecological demands including the physical and chemical properties of soils as well as different aspects and altitudes. In this research, several ecological characteristics of *Quercus brantii* were studied. This species is distributed in three altitudes of: 1000-1500, 1500-2000 and higher than 2000 m.a.s.l. Fifty two site samples, each covering 500m², were selected in the basis of several parameters including aspect, land form and elevation classes. Different variables such as species, diameter at breast height (dbh), tree height, trunk height, crown cover, origin (standard or coppice), age class, number of sprouts, accompanying species and forest type were measured or recorded in each sample plot. Moreover, a soil profile was dug in each sample plot. Results showed that natural distribution of *Quercus brantii* varies from 1050 to 2550 m.a.s.l in all land forms. The pH of the studied sites varied between 7.5 and 8.1, and the soil texture varied from clay, clay-loam to loam. The most important limiting factors in the soil of the studied area were the texture and organic matter, whereas the soil moisture was an important factor for the presence of this species. The eastern slopes had the highest density, while the flat area showed the highest crown cover and dbh. The average crown area of each tree in seed origin and coppice origin plots were 16.61 m² and 15.71m², respectively. The mean dbh was 20.2cm and the average number of sprouts per tree was 5.9. The mean total tree height was 6.1m in seed origin and 5.59m in the coppice origin plots.

Key words: *Quercus brantii*, elevation, aspect, land form, crown cover, dbh, Fars province.