

## بررسی نیاز رویشگاهی گونه بلوط ایرانی در جنگل های استان کرمانشاه

علی اصغر زهره وندی<sup>۱\*</sup>، خسرو ثاقب طالبی<sup>۲</sup>، مرتضی پوررضا<sup>۳</sup>، معصومه خان حسنی<sup>۴</sup>، یحیی خداکرمی<sup>۵</sup>  
تاریخ دریافت: تاریخ پذیرش:

### چکیده

به منظور اجرای این تحقیق، ابتدا با مطالعه اطلاعات موجود در مراکز تحقیقات و ادارات منابع طبیعی استان رویشگاههای عمده گونه بلوط ایرانی در سطح استان کرمانشاه شناسایی و بر روی نقشه مشخص گردید. پس از شناسایی عرصه ها و رویشگاه های گونه مورد نظر جنگل گردشی آغاز گردید و با توجه به اینکه سه دامنه مختلف ارتفاعی (کمتر از ۱۵۰۰، بین ۱۵۰۰ تا ۲۰۰۰ و بیشتر از ۲۰۰۰ متر از سطح دریا)، جهات مختلف جغرافیایی (شمالی، جنوبی، غربی و شرقی)، فرمهای مختلف زمین (یال، دره، دامنه و مسطح) و حداقل سه تکرار برای هر یک از موارد فوق و همچنین تراکم گونه مورد مطالعه (حضور حداقل سه درخت مورد نظر در یک پلات) معیار انتخاب مناطق جهت مطالعه مدنظر قرار داشت، برای گونه بلوط ایرانی محل هایی که معرف موارد فوق بودند انتخاب شدند. بنابراین مناطق پناه و باینگان در شمال غربی استان، سرفیروز آباد در جنوب تا جنوب شرقی استان و قلاجه در جنوب غربی استان کرمانشاه انتخاب گردید. در هر قطعه نمونه اندازه گیری های کمی و کیفی زیر انجام گردید. ثبت حضور کلیه گونه های درختی به همراه گونه مورد نظر، قطر برابر سینه گونه مورد نظر یا قطر یقه قطورترین جست (برای پایه های شاخه زاد)، ارتفاع کل گونه مورد نظر، طول تنه گونه مورد نظر، اندازه گیری دو قطر عمود بر هم تاج گونه مورد نظر. ضمناً یک پلات دایره ای یک آری در مرکز هر قطعه نمونه در نظر گرفته شد و تجدید حیات گونه مورد نظر شمارش گردید. جهت مطالعات خاکشناسی نیز در هر پلات یک پروفیل خاک تهیه و ضمن تشریح پروفیل، افق های خاک تعیین گردید و از هر افق نمونه خاک جهت تعیین مشخصات فیزیکی و شیمیایی (بافت خاک، C، pH، EC، Caco<sub>3</sub> و ماده آلی) به آزمایشگاه ارسال گردید. نتایج نشان می دهد که برای گونه بلوط ایرانی فرم یال با جهت غربی شرایط رویشی مناسبتری را فراهم می آورد. همچنین نتایج حاصل از تجزیه به مولفه های اصلی (PCA) مربوط به خاک این رویشگاه ها نشان داد که در رویشگاه بلوط ایرانی عناصر فیزیکی در لایه سطحی و عناصر شیمیایی در لایه تحتانی خاک رویشگاه بلوط ایرانی در بهبود پارامترهای رویشی بلوط موثرند.

**واژه های کلیدی:** بلوط ایرانی، نیاز رویشگاهی، استان کرمانشاه

<sup>۱</sup> - عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان کرمانشاه، a\_zohrevandi@yahoo.com

<sup>۲</sup> - دانشیار پژوهش، موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور.

<sup>۳</sup> - کارشناس ارشد، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان کرمانشاه.

<sup>۴</sup> - کارشناس ارشد، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان کرمانشاه.

<sup>۵</sup> - کارشناس ارشد، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان کرمانشاه.

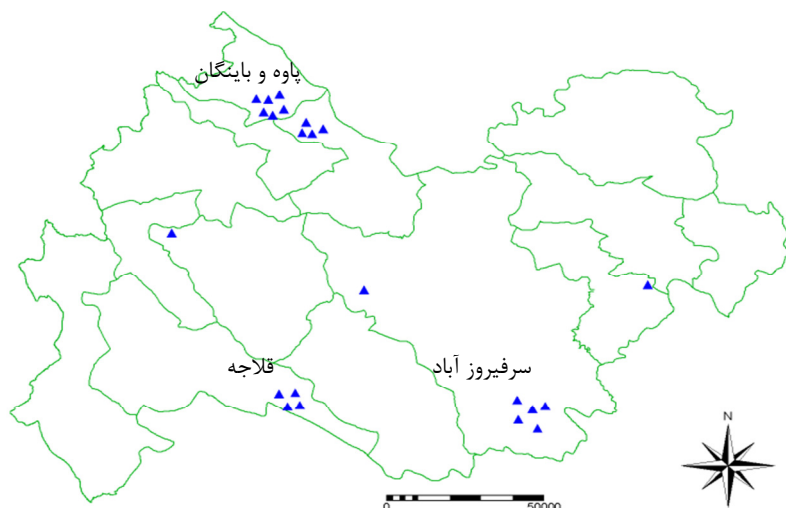
**مقدمه**

اختیار ما قرار دهند. همچنین بهترین خصوصیات کمی و کیفی درختان بلوط ایرانی را در بهترین رویشگاه را معرفی می‌نمایند. ضمن آنکه استفاده مناسب و بهینه از گونه‌ها در جنگل کاری و در رویشگاه‌های مناسب از اتلاف سرمایه و زمان نیز می‌کاهد. هدف اصلی این تحقیق تعیین نیاز رویشگاهی و خصوصیات اکولوژیک گونه بلوط ایرانی در جنگل‌های استان کرمانشاه می‌باشد.

**مواد و روشها**

به منظور اجرای این تحقیق، ابتدا با مطالعه اطلاعات موجود در مراکز تحقیقات و ادارات منابع طبیعی استان کرمانشاه، رویشگاه‌های عمده گونه‌های بلوط ایرانی در سطح استان شناسایی و بر روی نقشه مشخص گردید. پس از شناسایی عرصه‌ها و رویشگاه‌های گونه مورد نظر، جنگل گردشی آغاز گردید و با توجه به اینکه سه دامنه مختلف ارتفاعی (کمتر از ۱۵۰۰، بین ۱۵۰۰ تا ۲۰۰۰ و بیشتر از ۲۰۰۰ متر از سطح دریا)، جهات مختلف جغرافیایی (شمالی، جنوبی، غربی و شرقی)، فرم‌های مختلف زمین (پال، دره، دامنه و مسطح)، تراکم گونه‌های مورد مطالعه (حضور حداقل سه درخت مورد نظر در یک پلات) و حداقل سه تکرار برای هر یک از موارد فوق، به عنوان معیار انتخاب مناطق جهت مطالعه مد نظر قرار داشت. بنابراین مناطق پاره و باینگان در شمال غربی استان، سرفیروزآباد در جنوب تا جنوب شرقی استان و قلاجه در جنوب غربی استان کرمانشاه انتخاب گردید (شکل ۱).

دامنه پراکنش گونه‌های درختی در جنگل‌های زاگرس متفاوت بوده و هر گونه دارای نیاز رویشگاهی خاص می‌باشد. در منطقه اکولوژیک زاگرس گونه‌های متفاوتی انتشار دارند که در فرم‌های مختلف زمین، در جهت‌های جغرافیایی مختلف، در ارتفاعات مختلف از سطح دریا، بر روی خاک‌های مختلف با خصوصیات فیزیکی و شیمیایی مختلف دارای گسترشگاه ویژه‌ای هستند. این طرح بدنبال آن است که نیازهای رویشگاهی گونه بلوط ایرانی را بررسی نماید. بلوط ایرانی گونه غالب جنگل‌های استان کرمانشاه است که در اثر تخریب‌های بی‌رویه از فرم دانه‌زاد به فرم شاخه‌زاد تبدیل شده است. از خصوصیات خارق‌العاده این گونه که در حقیقت ضامن بقای این جنگل‌ها نیز می‌باشد توانایی تکثیر غیرجنسی این درخت از طریق تولید جست است. بهره‌برداریهای بی‌رویه با هدف تامین سوخت و دخالت در زیراشکوب جنگل با تبدیل اراضی جنگلی به دیم‌زارهای کم بازده و همچنین مدیریت‌های غیراصولی و ناتمام که در این جنگل‌ها اعمال گردیده، سبب تغییر فرم و ترکیب این جنگل‌ها از دانه‌زاد و آمیخته به شاخه‌زاد شده است. اهمیت فراوان بلوط ایرانی در حفظ آب و خاک و همچنین نداشتن اطلاعات کافی در خصوص آنها، ضرورت شناخت سرشت و نیازهای اکولوژیک این گونه‌ها را روشن می‌سازد تا علاوه بر افزایش دانش پایه، اطلاعات کافی را در مورد این گونه‌ها جهت جنگل کاری با اهداف مختلف در

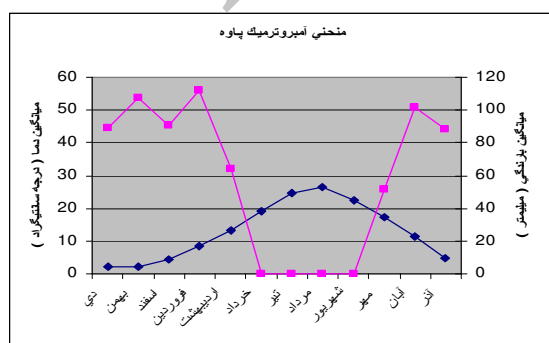


شکل ۱: محل پلات ها در نقشه استان کرمانشاه ( برای مطالعه گونه بلوط ایرانی )

آزمایشگاه ارسال گردید. اطلاعات حاصل از آزمایشات خاکشناسی توسط نرم افزار PCORD مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. در ضمن با اخذ اطلاعات آب و هوایی از ایستگاه- های مربوطه و محاسبه ضریب خشکی آمبروزه و رسم نمودارهای آمبروترمیک، اقلیم مناطق مورد مطالعه در استان کرمانشاه تعیین گردید.

### نتایج

ترسیم منحنی های آمبروترمیک مطالعات اقلیمی در مناطق مورد مطالعه:

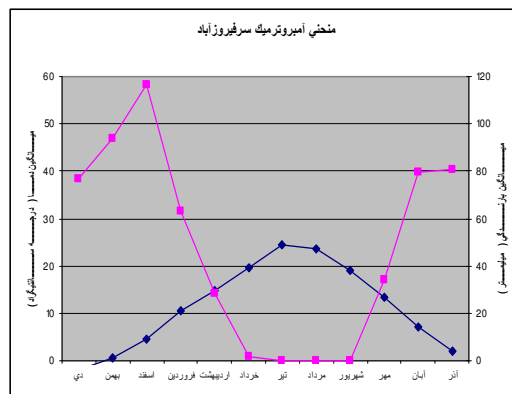


شکل ۲: نمودار آمبروترمیک منطقه مورد مطالعه

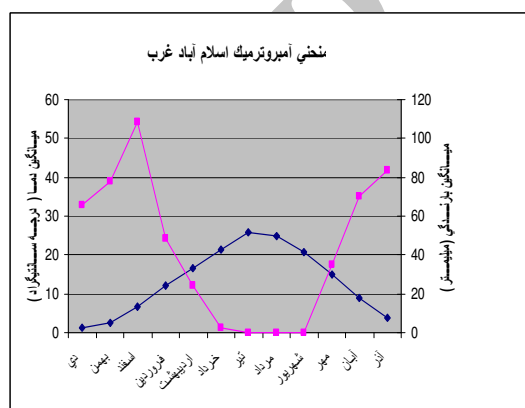
مساحت پلات برای گونه بلوط ایرانی ۵ آر در نظر گرفته شد. در هر قطعه نمونه اندازه گیری های کمی و کیفی انجام و در فرم- های مربوطه ثبت گردید. این اندازه گیری ها شامل ثبت حضور کلیه گونه های درختی به همراه گونه های مورد نظر، قطر برابرسینه گونه مورد نظر یا قطر یقه قطورترین جست (برای پایه های شاخه زاد)، ارتفاع کل گونه مورد نظر، طول تنه گونه مورد نظر، اندازه گیری دو قطر عمود بر هم تاج گونه مورد نظر، کیفیت تاج درخت (تاج مستقیم و میان رو، تاج دوشاخه، چند شاخه و چنگالی). در ضمن یک پلات دایره ای یک آری در مرکز هر قطعه نمونه در نظر گرفته شد و تجدید حیات گونه مورد نظر شمارش گردید. جهت مطالعات خاکشناسی نیز در هر پلات یک پروفیل خاک تهیه و ضمن تشریح پروفیل، افق های خاک تعیین گردید و از هر افق نمونه خاک جهت تعیین مشخصات فیزیکی و شیمیایی (بافت خاک، ازت، فسفر، کربن آلی، pH و EC) به

جدولهای ۱، ۲ و ۳ میانگین عوامل خاک در لایه های سطحی تا عمیق (افق های A، B و C) را برای فرمهای دامنه، دره، یال و مسطح نشان می دهند.

همان گونه که از جدول های زیر مشخص می شود و با در نظر گرفتن افق های A و C خاک (روند تکامل خاک در رویشگاه بلوط ایرانی به صورتی است که در اکثر پروفیل های برداشت شده این دو افق به وضوح قابل تشخیص است)، در فرم دره، روند تغییرات آهک از سطح به عمق از ۲۸/۲ درصد به ۲۹/۱۴ درصد افزایش می یابد، pH نیز از ۷/۵۷ در سطح به ۷/۶ در عمق افزایش داشته و بافت خاک نیز متوسط بوده و از سطح به عمق تغییری ندارد. لازم به توضیح می باشد که صرف نظر از فرم مسطح که فقط یک لکه کوچک جنگلی در سطح استان کرمانشاه وجود دارد بهترین رویشگاه بلوط ایرانی متعلق به فرم دره می باشد.



شکل ۳: نمودار آمبروترمیک منطقه مورد مطالعه



شکل ۴: نمودار آمبروترمیک در محدوده مورد مطالعه

### خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک (گونه بلوط ایرانی):

جدول ۱: میانگین عوامل خاک سطحی (افق A) در فرمهای دامنه، دره، یال و مسطح

بافت خاک	Silt (درصد)	Sand (درصد)	Clay (درصد)	C (درصد)	Caco3 (درصد)	EC (dS/m)	PH	فرم زمین
Clay-Loam	۳۷	۲۵	۳۷/۷۲	۲/۱۴	۲۲/۹۷	۰/۹	۷/۴۷	دامنه
Clay-Loam	۳۱/۷۸	۳۶/۰۵	۳۳/۵	۱/۵۹	۲۸/۲	۰/۵۵	۷/۵۷	دره
Loam	۳۳/۳	۳۹/۸	۲۶/۹	۱/۸۶	۲۱/۲۵	۰/۵۸	۷/۱۲	yal
Silty-Clay	۴۸/۷	۶/۷	۴۴/۶	۱/۰۱	۳۶/۸	۰/۸	۷/۷۲	مسطح

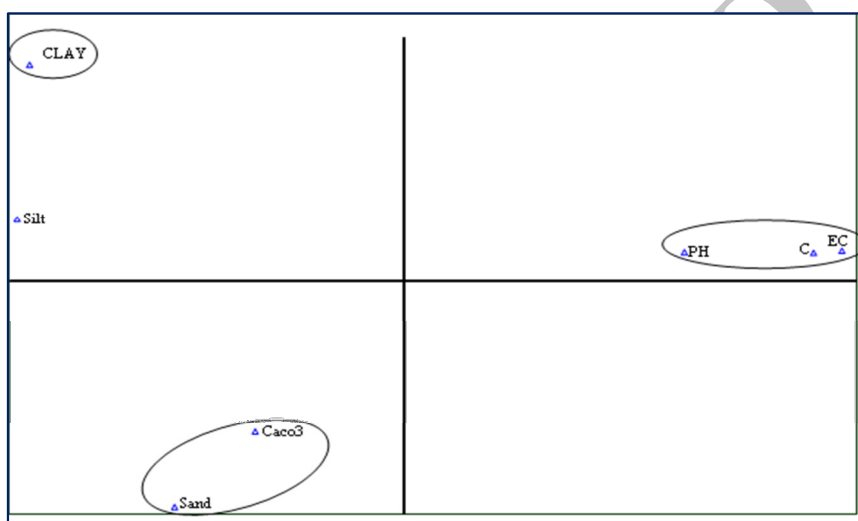
جدول ۲: میانگین عوامل خاک در افق B برای فرمهای دامنه، دره، یال و مسطح

بافت خاک	Silt (درصد)	Sand (درصد)	Clay (درصد)	C (درصد)	Caco3 (درصد)	EC (dS/m)	pH	فرم زمین
Clay	۳۴/۹	۲۴	۴۱	۱/۰۸	۲۹	۱/۰۷	۷/۵۸	دامنه
Clay-Loam	۳۰/۶	۴۱	۲۸/۴	۱/۵۲	۳۶	۰/۵۲	۷/۵	دره
Clay	۳۶/۷	۲۰/۷	۴۲/۶	۲/۶	۲۱	۰/۴۱	۷/۵	مسطح

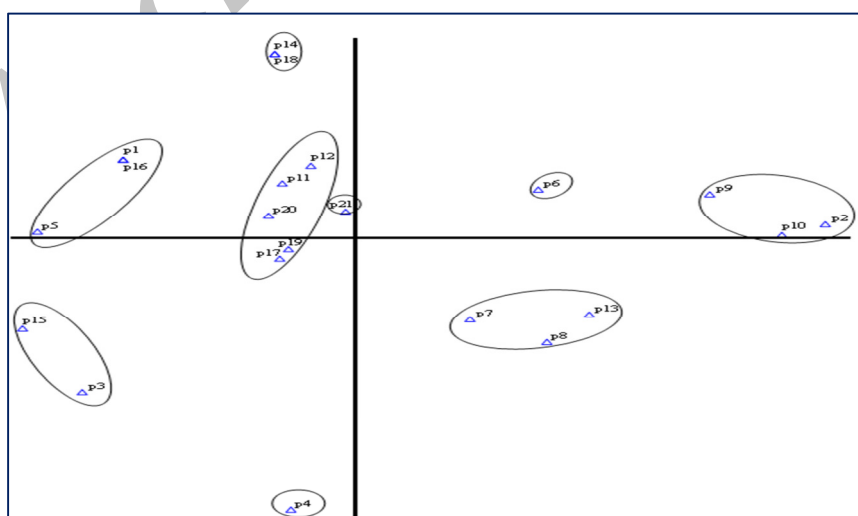
جدول ۳: میانگین عوامل خاک در افق C برای فرمهای دامنه، دره، یال و مسطح

بافت خاک	Silt (درصد)	Sand (درصد)	Clay (درصد)	C (درصد)	Caco3 (درصد)	(dS/m) EC	pH	فرم زمین
Clay	۳۳/۶۶	۲۵/۹۹	۴۰/۳۵	۰/۹۸	۳۶/۲۸	۰/۵۳	۷/۶۴	دامنه
Clay-Loam	۲۶/۹	۳۵/۲۶	۳۷/۸۴	۱/۵۵	۲۹/۱۴	۰/۴۵	۷/۶	دره
Clay-Loam	۳۳	۲۷/۸۶	۳۹	۱/۹۵	۱۸/۷۳	۰/۵۱	۷/۳۶	یال
Silty-Clay	۴۸/۷	۵/۷	۴۵/۶	۱/۳	۳۶/۸	۰/۴۴	۷/۶۷	مسطح

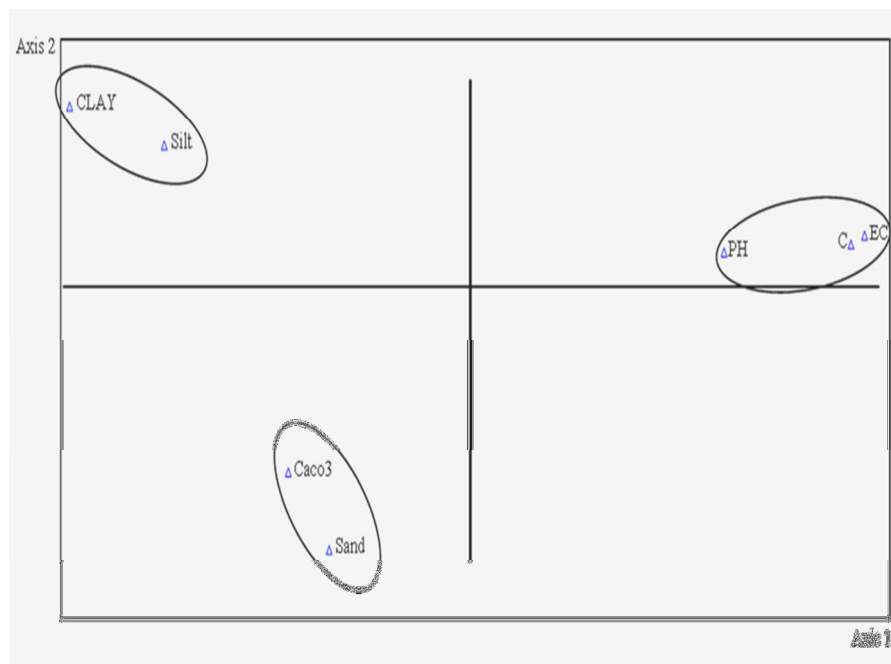
### تجزیه و تحلیل مؤلفه‌های اصلی (PCA) در افق‌های مختلف خاک:



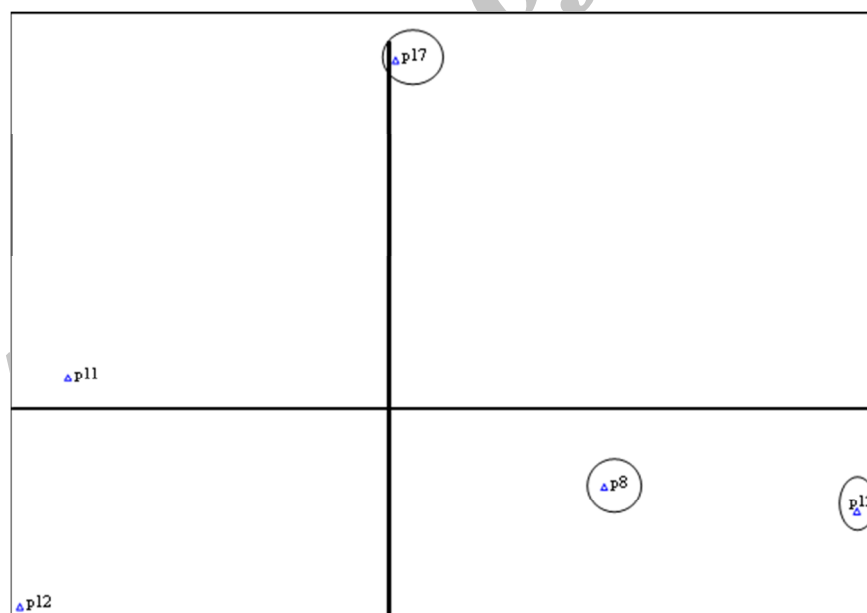
شکل ۵: موقعیت و همبستگی عناصر خاک سطحی با محورهای اول و دوم (افق A)



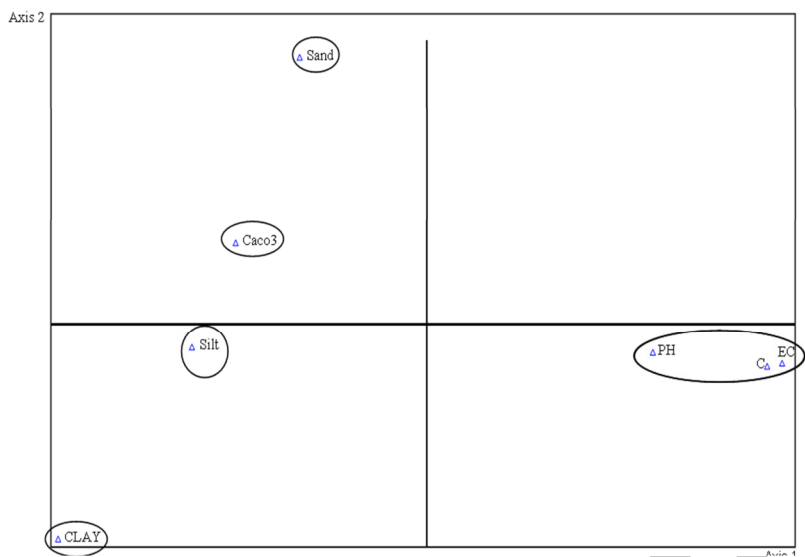
شکل ۶: موقعیت و همبستگی پلاتهای خاک سطحی با محورهای اول و دوم (افق A)



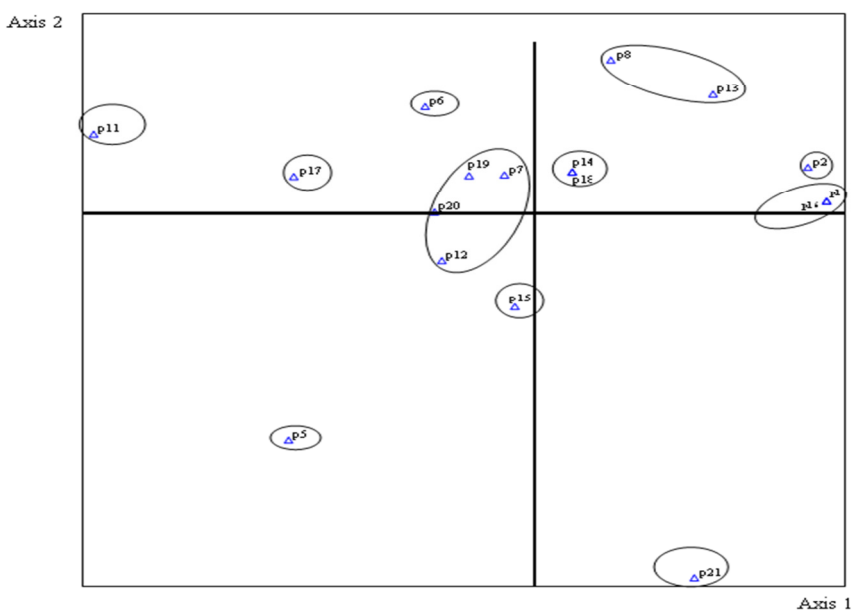
شکل ۷: موقعیت و همبستگی عناصر خاک با محورهای اول و دوم (افق B)



شکل ۸: موقعیت و همبستگی پلاتها با محورهای اول و دوم (افق B)



شکل ۹: موقعیت وهمبستگی عناصر خاک با محورهای اول و دوم (افق C)



شکل ۱۰: موقعیت وهمبستگی پلاتها با محورهای اول و دوم (افق C)

شده، دارای ۴ ماه خشک در سال است (شکل ۲). جنوب تا جنوب شرقی استان دارای اقلیم ارتفاعات با گرایش نیمه مرطوب سرد و بر اساس منحنی آمبروترمیک ترسیم شده این منطقه دارای ۵ ماه خشک در سال می باشد (شکل ۳).

### بحث و نتیجه گیری

با مطالعه اقلیم مناطق مورد مطالعه در سه منطقه استان کرمانشاه، مشخص گردید که بر اساس تیپ اقلیمی آمبروزه، شمال غرب استان دارای اقلیم ارتفاعات با گرایش نیمه مرطوب سرد و بر اساس منحنی آمبروترمیک ترسیم

در هکتار در دامنه‌ها و کمترین آن در یالها وجود داشته است. بیشترین قطر برابر سینه و ارتفاع نیز مربوط به درختان موجود در دامنه و کمترین آنها در دره‌ها بوده است. بروویچ در مطالعات خود اظهار می‌نماید که بلوط دارمازو به شکل جوامع خالص یا ناخالص با دیگر گونه‌های بلوط به خوبی رشد می‌نماید و نوعی از زیر گونه‌های آن در ارتفاعات پایین، بطور عمده بین ۸۰۰ تا ۱۰۰۰ متر از سطح دریا پراکنش دارند، درحالیکه زیر گونه *boissieri* در عراق در ارتفاع ۱۵۰۰ تا ۱۸۰۰ متر از سطح دریا و در ایران تا ۱۸۵۰ متر از سطح دریا رشد می‌کند (Browicz, 1982).

با بررسی ۵ پارامتر رویشی قطر یقه، ارتفاع تنه، ارتفاع کل، مساحت تاج و تعداد در پلات مشخص گردید که اثر فرم زمین بر ۴ پارامتر رویشی فوق از نظر آماری معنی‌دار است. در فرم یال شرایط رویشگاهی مناسبتری برای گونه بلوط ایرانی فراهم آمده است که دلیل آنرا می‌توان در کمتر بودن فشارهای ناشی از شرایط اقتصادی-اجتماعی مردم منطقه (تبدیل اراضی جنگلی به اراضی کشاورزی، کمتر بودن حضور دام و استفاده کمتر از شاخه‌ها و سر شاخه‌ها جهت سوخت) در فرم یال جستجو نمود، ضمن آنکه نور پسند بودن گونه بلوط ایرانی نیز تاثیر بسزایی در بهتر بودن شرایط رویشی در فرم یال دارد. همچنین با بررسی ۵ پارامتر رویشی فوق مشخص گردید که اثر جهت جغرافیائی تنها در دو پارامتر رویشی ارتفاع تنه و ارتفاع کل در سطح ۵ درصد معنی‌دار است و در سایر موارد اثر جهت جغرافیائی از نظر آماری دارای تفاوت

جنوب تا جنوب غربی استان دارای اقلیم ارتفاعات با گرایش نیمه مرطوب سرد و بر اساس منحنی آمبروترمیک ترسیم شده، این منطقه نیز دارای ۵ ماه خشک در سال است (شکل ۴).

جزیره‌ای و ابراهیمی رستاقی (۱۳۸۲)، طول مدت خشکی را در جنگل‌های زاگرس، بر حسب موضع جغرافیائی برای مناطق مرطوب ۴ ماه، برای مناطق نیمه مرطوب ۴ تا ۵ ماه و برای مناطق مدیترانه‌ای و نیمه خشک ۴ تا ۶ ماه اعلام کردند (محاسبات آنها بر اساس نمایه خشکی دومارتون انجام شده است).

در این مطالعه، حضور گونه بلوط ایرانی در تمامی جهات جغرافیائی (شمالی، جنوبی، شرقی و غربی)، چهار فرم زمین (یال، دامنه، دره و مسطح) و دو دامنه ارتفاعی (زیر ۱۵۰۰ متر و بین ۱۵۰۰ تا ۲۰۰۰ متر از سطح دریا) در جنگل‌های استان کرمانشاه ثبت گردید. این امر نشان‌دهنده دامنه اکولوژیکی وسیع این گونه است. محمود طالبی و همکاران (۱۳۸۵) حضور بلوط ایرانی را در تمامی جهات جغرافیائی در جنگل‌های استان چهار محال و بختیاری اعلام کردند. در بررسی‌هایی که توسط سایر محققان صورت گرفته است نیز حضور بلوط وی ول در تمامی جهات اعلام شده است (معروفی، ۱۳۷۹). همچنین جزیره-ای و ابراهیمی رستاقی (۱۳۸۲) بیشترین دامنه گسترش بلوط ایرانی را در استان چهار محال و بختیاری بین ۱۰۰۰ تا ۲۴۰۰ متر از سطح دریا گزارش کرده‌اند. مهدی‌فر (۱۳۸۳)، نیاز رویشگاه گیاه دارمازو را در لرستان بررسی کرد. نتایج نشان داد که بیشترین میزان تعداد



اثر عناصر شیمیایی Ec، C و PH در پلاتهای ۱ (دره شمالی) و ۱۶ (یال شمالی) زیاد است و وضعیت بهتر پارامترهای رویشی بلوط ایرانی در این پلاتها تحت تاثیر عناصر فوق در افق C خاک رویشگاه می باشد (شکل های ۹ و ۱۰). بدین ترتیب بطور کلی می توان اظهار نمود که عناصر فیزیکی در لایه سطحی و عناصر شیمیایی در لایه تحتانی خاک رویشگاه بلوط ایرانی در بهبود پارامترهای رویشی بلوط موثرند.

Picchioni et al. (1990) نشان دادند که گونه پسته وحشی در خاکهای متنوع با اسیدیته بین ۷ و ۸ و با هدایت الکتریکی متفاوت و در ارتفاع های ۶۰۰ تا ۳۰۰۰ متر از سطح دریا، در جهات و شیبهای مختلف و در دمای حداقل ۲۵- و حداکثر ۴۵+ درجه سانتیگراد رشد مینماید. Walker et al. (1987) طی یک بررسی نشان دادند که بنه از گونه هایی است که در برابر شرایط نامساعد محیطی بسیار مقاوم است و در اقلیمهای مختلف (خشک، نیمه خشک و نیمه مرطوب) و در خاکهای مختلف (سبک، متوسط و سنگین) با اسیدیته ۷ تا ۸ پراکنش دارد. محمود طالبی و همکاران (۱۳۸۵)، در مورد گونه بلوط ایرانی در جنگلهای استان چهارمحال و بختیاری عنوان داشتند که در نمونه های خاک سطحی، بهترین کیفیت خاک مربوط به دره جنوبی و دره غربی با بافت لومی و نامطلوب ترین آن مربوط به دره شرقی و با بافت رسی می باشد. در مورد خاک عمقی نیز نامطلوبترین کیفیت خاک مربوط به دره شرقی و یال با بافت رسی می باشد. (Anon., 2001) در تحقیقی عنوان

معنی داری نمی باشد. جهانبازی و همکاران (۱۳۸۰)، رویش قطری گونه بلوط ایرانی را در رویشگاه دانه زاد بلوط واقع در قلعه مدرسه لردگان از توابع استان چهارمحال و بختیاری بررسی کردند. نتایج حاصل از این بررسی نشان داد که میانگین رویش قطری سالیانه با پوست این گونه ۵/۶ میلیمتر می باشد. از نظر کیفی نیز بیش از ۹۱/۱ درصد درختان مطالعه شده پر شاخه بوده و از لحاظ کیفیت تنه ۶۰ درصد درختان نمونه، دارای کیفیت درجه سه و تنها ۲/۲ درصد دارای تنه با کیفیت درجه یک بودند.

#### خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک (گونه بلوط ایرانی):

جدولهای ۱، ۲ و ۳ میانگین عوامل خاک در لایه های سطحی تا عمیق (افق های A، B و C) را برای فرمهای دامنه، دره، یال و مسطح نشان می دهند. مطالعات خاکشناسی در رویشگاه بلوط ایرانی این نتیجه کلی را می دهد که در جهت های شمالی و غربی با فرمهای دره و دامنه که پارامترهای رویشی در آنها نشانگر شرایط رویشی بهتری برای گونه بلوط ایرانی است، Silt و Sand از عوامل تشکیل دهنده بافت خاک در لایه سطحی در این وضعیت مناسبتر تاثیر بسزایی دارند (شکل های ۵ و ۶). مطالعه لایه وسط یا افق B در خاک رویشگاه بلوط ایرانی تاثیر عناصر شیمیایی Ec، C و PH و فیزیکی Clay بر پارامترهای رویشی بلوط ایرانی در دامنه های شمالی را بیان می کند (شکل های ۷ و ۸). همچنین مطالعه لایه تحتانی یا افق C خاک نشان می دهد که

کرد که گونه *Q. macrocarpa* در خاک-های فشرده، شنی با PH بالا رشد می نماید و بعنوان درختی سایه پسند در نواحی مختلف آمریکا گسترش داشته و به لحاظ دارا بودن سیستم

ریشه‌ای عمیق، دوره‌های خشکی را براحتی تحمل می کند.

## منابع

- ۱- جزیره‌ای، م. ح.، و ابراهیمی رستاقی، م.، ۱۳۸۲. جنگل شناسی زاگرس. انتشارات دانشگاه تهران، شماره ۲۶۳۳، ۵۶۰ صفحه.
- ۲- جهانبازی گوجانی، ح.، میربادین، ع. و طالبی، م.، ۱۳۸۰. بررسی و تعیین میزان رویش قطری *Quercus brantii Lindl* در استان چهار محال و بختیاری، انتشارات موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، نشریه تحقیقات جنگل و صنوبر ایران (۵)، ۱-۳۲.
- ۳- طالبی، م. ثاقب طالبی، خ. و جهانبازی گوجانی، ح. ۱۳۸۵. بررسی نیاز رویشگاهی و برخی خصوصیات کمی و کیفی بلوط ایرانی (*Quercus brantii Lindl.*) در جنگلهای استان چهار محال و بختیاری، فصل نامه جنگل و صنوبر ایران، (۱) ۱۴، ۷۹-۶۷.
- ۴- فتاحی، م.، ۱۳۷۶. بررسی جنگلهای بلوط زاگرس، انتشارات موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، ۶۳ صفحه. معروفی، ح. ثاقب طالبی، خ. فتاحی، م. و سدروی، م. ح. ۱۳۸۴. بررسی نیاز رویشگاهی و برخی خصوصیات کمی گونه وی ول (*Q. libanioliv*) در استان کردستان، فصلنامه جنگل و صنوبر ایران، (۴) ۱۳: ۴۴۶-۴۱۷.
- ۵- مهدی فر، د.، ۱۳۸۳. بررسی نیاز رویشگاهی گونه بلوط دارمازو *Quercus infectoria Oliv* در منطقه شینه استان لرستان، پایان نامه کارشناسی ارشد جنگلداری واحد علوم و تحقیقات دانشگاه آزاد اسلامی، ۱۱۸ صفحه.

6-Anonymus, 2001. *Quercus macrocarpa* Michx. National Plant Data Center & the Biota of North America Program. USDA, NRCS.

7-Browicz, K., 1982. Chorology of Tree and Shrubs in South-West Asia and Adjacent Regions. Polish Scientific Publishers, Warszawa, Volume one: 33-35 & 12

8-Picchioni, G., Miyamoto, A. and Story, J.B., 1990. Salt effects on growth and ion uptake of pistachio rootstock seedlings. Journal of the American Society for Horticultural Science, 115: 647 – 653.

9-Walker, R., Torokfalvy, E. and Behboudian, M.H., 1987. Uptake and distribution of chloride, sodium and potassium ions and growth of salt treated pistachio. Aus. J. of Agric. Res., 121: 383-394.