

## تعیین پراکنش مکانی توده‌های ارغوان در منطقه ملاوی لرستان تحت تاثیر عوامل فیزیوگرافی با استفاده از GIS

الهام جافریان<sup>\*</sup>، لقمان قهرمانی و مهتاب پیرباوقار

گروه جنگلداری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه کردستان، سنندج، ایران. \*رایانامه نویسنده مسئول: elyajaferyan@yahoo.com

تاریخ پذیرش: ۹۳/۰۲/۰۷

تاریخ دریافت: ۹۲/۰۸/۱۹

### چکیده

درخت ارغوان با توجه به سازگاری فوق العاده به شرایط آب و هوایی گوناگون و مقاومت زیاد در برابر خشکی دارای حوزه گسترش وسیعی در جهان می‌باشد. گسترش‌گاه‌های ارغوان در استان لرستان از خرم‌آباد شروع شده و تا پلدختر در اطراف رودخانه کشکان ادامه دارد. هدف تحقیق حاضر تعیین مهم‌ترین عوامل فیزیوگرافی تاثیرگذار در پراکنش گونه ارغوان می‌باشد. مناطق حضور ارغوان با استفاده از جنگل گردشی و دستگاه GPS مشخص شد. نقشه طبقات ارتفاعی، شیب، جهت شیب و فاصله از آبراهه از نقشه‌های با مقیاس ۱:۲۵۰۰۰ این مناطق نیز با بهره‌گیری از سامانه اطلاعات جغرافیایی تهیه گردید. سپس نقشه پراکنش با هر یک از نقشه‌های طبقات ارتفاعی، شیب، جهت شیب و فاصله از آبراهه ادغام و مساحت مناطق پراکنش ارغوان مشخص شد. نتایج با آزمون تجزیه واریانس مقایسه و مشخص شد که اختلاف معنی‌داری بین مساحت‌های اشغال شده توسط ارغوان در سطح ۰/۰۵ بین طبقات ارتفاعی و در سطح ۰/۰۱ بین طبقات شیب و طبقات فاصله از آبراهه وجود دارد. با این وجود اختلاف معنی‌داری در سطوح مختلف جهت بین مساحت‌های اشغال شده توسط ارغوان مشاهده نشد. نتایج نشان داد که ۷۲/۱ درصد این گسترش‌گاه‌ها در ارتفاع ۷۲۰ تا ۹۱۲ متر از سطح دریا و ۸۵/۵ درصد آنها در طبقه شیب بین ۰ تا ۲۰ درصد و ۶۹/۶ درصد در فاصله کمتر از ۱۰۰ متر از آبراهه‌ها واقع شده‌اند. همچنین ۶۶ درصد این رویشگاه‌ها در جهت‌های جغرافیایی شمال و غرب قرار دارند.

واژه‌های کلیدی: پراکنش مکانی، ارغوان افغانی، عوامل فیزیوگرافی.

### مقدمه

جهانی آن در ایران، ترکمنستان، افغانستان و آسیای مرکزی (تاجیکستان) می‌باشد (خوشخوی و فرهمند، ۱۳۸۰). ارغوان هر جا که آب کم و خاک نامطلوب است سبز شده و در خاک‌های آهکی پرفروت بهتر رشد می‌کند. این گونه در برابر خشکی مقاوم بوده و تابش مستقیم نور خورشید را به راحتی تحمل می‌کند (Tilri, 2011).

درخت ارغوان (*Cercis griffithii*) با توجه به سازگاری فوق‌العاده به شرایط آب و هوایی گوناگون و مقاومت زیاد در برابر خشکی دارای حوزه گسترش وسیعی در جهان می‌باشد. این گونه در پشت‌کوه، پلدختر و تنگه ملاوی بین ارتفاعات ۷۰۰ تا ۱۵۰۰ متر از سطح دریا روئیده و برگ‌های آن از گونه دیگری که در شمال می‌روید کوچکتر است. پراکنش

پایه، دستورالعمل تهیه و بهنگام‌سازی آنها با استفاده از فن‌آوری‌های نوین سنجش از دور و GIS جهت برنامه‌ریزی و مدیریت کارآمد یکی از مسائل عمده کاربردی نمودن این فن‌آوری در دنیا و خصوص در کشورهای در حال توسعه در زمینه منابع طبیعی، کشاورزی و محیط‌زیست می‌باشد (سادات‌قاسمی و همکاران، ۱۳۹۰). بنابراین روابط بین این عوامل نقش مهمی در برنامه‌ریزی و مدیریت دارد که این مهم جز با بررسی روابط بین گونه‌های گیاهی و عوامل موثر در استقرار آنها حاصل نخواهد شد (Bravo & Poggiale, 2005).

اسماعیل‌زاده و همکاران (۱۳۷۸) تحقیقی با هدف شناسایی تیپ‌های جنگلی و بررسی تاثیر عوامل فیزیوگرافی در استقرار آنها در رویشگاه سرخدار افراخته نشان دادند که گروه‌های بوم‌شناختی از نظر خصوصیات فیزیوگرافی منطقه همانند شیب، ارتفاع از سطح دریا و جهات جغرافیایی با یکدیگر اختلاف آماری معنی‌داری دارند. Howard و Mitchell (۱۹۸۵) در تحقیقی با عنوان ژئومورفولوژی گیاهی در نزدیکی شهر نیویورک با هدف تعیین کاربری اراضی برای مدیریت بهینه جنگل‌ها نشان دادند که پراکنش مکانی گیاهان در ارتباط مستقیم با عوامل فیزیوگرافی (ارتفاع از سطح دریا، شیب، جهت و فاصله از آبراهه) است. Hund (۲۰۰۲) اثر جهت شیب بر شرایط محیطی و پوشش گیاهی را بررسی و به این نتیجه رسید که جهت شیب روی اقلیم محلی و پوشش گیاهی تاثیرمی‌گذارد، به طوری که شیب‌های شمالی و جنوبی از نظر ترکیب پوشش گیاهی، اختلاف معنی‌داری با هم داشته و گیاهان درختی بیشتر در شیب‌های رو به شمال و بوته‌ها بیشتر در شیب‌های رو به جنوب دیده می‌شوند. Arekhi و همکاران (۲۰۱۰) مطالعه‌ای را در مورد جنگل‌های بلوط استان ایلام با هدف تعیین گروه‌های گیاهی زیست محیطی و طبقه‌بندی

ارغوان درختچه‌ای گسترده، بدون کرک، برگ‌ها دمبرگ‌دار، دایره‌ای تا کلیوی شکل، نوک کند، چالدار، در جهت عرض پهن‌تر با قاعده‌ای تقریباً سر بریده و گود با رگبرگ‌های پنجه‌ای، نیم مستطیلی تا بیضوی با راس و قاعده‌ی نوک تیز می‌باشد (مظفریان، ۱۳۸۹). گونه ارغوان در جنگل‌های زاگرس در سواحل چپ و راست رودخانه کشکان در لرستان در مسیر معمولان به پلدختر افغانی رویش دارد. ارغوان در محدوده ملاوی (پلدختر) نه تنها در حاشیه رودخانه بلکه تا ارتفاع ۱۹۰۰ متر از سطح دریا به همراه بلوط ادامه می‌یابد و ترکیب ارغوان-بلوط را بوجود می‌آورد (جزیره‌ای و ابراهیمی، ۱۳۸۲).

پراکنش مکانی درختان یکی از فاکتورهای مهم در جنگل‌شناسی است که بررسی آن در هر منطقه یکی از ضروریات مطالعه پوشش گیاهی می‌باشد (Ludwig & Reynolds, 1998). انتشار گونه‌های گیاهی بر روی زمین تصادفی نیست زیرا هر جامعه گیاهی خود شامل گونه‌هایی با سرشت و نیازهای بوم‌شناختی مخصوص به خود است (مهدوی و همکاران، ۱۳۸۸). عوامل بوم‌شناختی مختلفی در شکل‌گیری، توسعه و پایداری جوامع گیاهی نقش دارند که عوامل فیزیوگرافی از مهم‌ترین آنها می‌باشند (رضوی، ۱۳۸۸). فیزیوگرافی که به معنای شکل سطحی یک منطقه است (Neufeld, 1998) تاثیر زیادی بر تنوع گیاهان و پراکنش آنها دارد (Barnes, 1998). عوامل فیزیوگرافی مانند شیب، آبراهه، جهات دامنه و ارتفاع از سطح دریا از جمله مهم‌ترین این عوامل می‌باشند (رضوی، ۱۳۸۸).

از سویی استفاده از سامانه تعیین موقعیت جهانی (GPS) و سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS) ابزارهایی کارآمد برای نشان دادن پراکنش مکانی درختان است. سامانه‌های GIS و GPS از جمله فن‌آوری‌هایی هستند که با تکیه بر آنها می‌توان به تولید نقشه‌های پوشش گیاهی پرداخت. به طور کلی دسترسی به اطلاعات

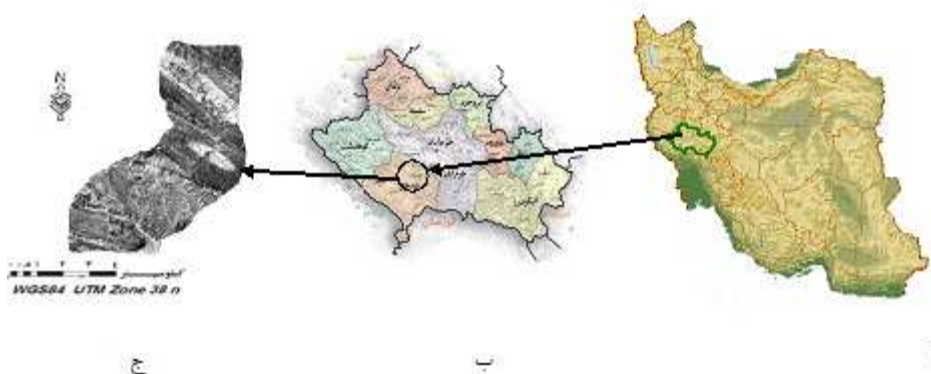
رویشگاه آنها انجام داده و در نهایت به این نتیجه رسیدند که ارتفاع از سطح دریا بر پراکنش بادامک تاثیرگذار است.

فرج‌الهی و همکاران (۱۳۹۱) در تحقیقی رابطه بین پراکنش اجتماعات گیاهی منطقه حفاظت شده بیجار با عوامل محیطی مورد بررسی قرار دادند. نتایج این محققان نشان داد که بین عوامل مورد بررسی و پراکنش پوشش گیاهی رابطه وجود دارد و درصد رس، سیلت، شن، سنگریزه، آهک، ارتفاع و شیب مهمترین خصوصیات محیطی موثر بر پراکنش اجتماعات گیاهی منطقه هستند. گودرزی و همکاران (۱۳۹۱) در پژوهشی تاثیر عوامل فیزیوگرافی بر برخی ویژگی‌های کمی و کیفی گونه بادامک نشان داده و بیان نمودند که بیشترین ارتفاع درخت و قطر تاج در جهت‌های شمالی و شرقی، بیشترین درصد تاج پوشش و زادآوری در جهت شمالی و فرم دره و طبقه ارتفاعی ۱۵۰۰-۱۰۰۰ متری و بیشترین تعداد درخت در جهت جنوبی و فرم‌های دامنه و دره و طبقه ارتفاعی ۱۵۰۰-۱۰۰۰ و ۲۰۰۰-۱۵۰۰ متری و در شیب‌های ۲۰-۰ و ۳۵-۲۰ درصد و بیشترین درصد شادابی در جهت‌های شمالی و جنوبی، فرم‌های دره و دامنه، ارتفاع ۱۵۰۰-۱۰۰۰ متر و شیب ۲۰-۰ درصد است.

رویشگاه‌های جنگلی حوزه شهرستان پلدختر و ملاوی (منطقه مورد مطالعه) به دلیل وجود آبراهه‌ها و جهت‌های شمالی و جنوبی و شیب‌های تند دارای ساختار و الگوی ویژه‌ای هستند. به دلیل اهمیت فراوان این رویشگاه زیبا در حفاظت از آب و خاک زیست‌بوم جنگلی و بکر بودن این رویشگاه در این پژوهش سعی شد که پراکنش مکانی گونه ارغوان افغانی (*Cercis griffithii*) در محدوده خرم‌آباد-پلدختر با در نظر گرفتن عوامل فیزیوگرافی و بهره‌گیری از قابلیت‌های سامانه اطلاعات جغرافیایی تهیه گردد.

#### مواد و روش‌ها

منطقه ملاوی (پلدختر) در جنوب استان لرستان و در مجاورت استان خوزستان و ایلام قرار دارد (شکل ۱). متوسط ارتفاع این منطقه از سطح دریا ۶۸۰ متر با مقدار ۳۸۴/۲ میلی‌متر بارندگی سالانه در اقلیم نیمه خشک استان لرستان قرار گرفته است. از نظر دما با متوسط دمای سالانه ۲۲/۸ درجه سانتی‌گراد دارای آب و هوای گرم می‌باشد. منطقه ملاوی در محدوده ۴۷ درجه و ۴۴ دقیقه طول شرقی و ۳۳ درجه ۸ دقیقه عرض شمالی و در ۱۱۰ کیلومتری جنوب خرم‌آباد واقع گردیده است (بی‌نام، ۱۳۸۸).



شکل ۱. موقعیت منطقه مورد مطالعه در (آ) کشور، (ب) استان لرستان و (ج) منطقه پلدختر (ملاوی)

بعد از همپوشانی این نقشه‌ها با نقشه‌ی مناطق حضور ارغوان تعیین شد. بررسی نرمال بودن پراکنش مساحت‌ها در طبقات مختلف شیب، جهت، ارتفاع و فاصله از آبراهه با استفاده از آزمون کملوگراف اسمیرنوف انجام شد. همگن بودن واریانس‌ها با استفاده از آزمون Levene صورت گرفت. با توجه به مساحت نسبی هر گروه در هر طبقه می‌توان حالت‌های زیر را فرض نمود.

$$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu_k$$

$$H_1: \mu_1 \neq \mu_2 \neq \dots \neq \mu_k$$

که  $\mu$  در این فرضیات مساحت‌های هر طبقه نسبت به کل مساحت است. برای آزمون این فرضیات از تجزیه واریانس و آزمون Tukey's HSD استفاده شد.

### نتایج

نقشه مناطق پراکنش ارغوان که بوسیله GPS برداشت شده در شکل ۲ نمایش داده شده است. ۱۸ منطقه در محدوده مورد مطالعه واقع بودند. مساحت مناطق پراکنش ارغوان در جدول ۱ ارائه شده است. سطح مناطق برداشت شده با GPS ۷۰۹/۳ هکتار می‌باشد. همچنین کل منطقه مورد مطالعه برابر ۳۶۶۰۰ هکتار بود. در بخش ملاوی بیش از ۸۵ درصد از مناطق حضور ارغوان در طبقه شیب ۰-۱۰ و ۱۰-۲۰ درجه قرار داشتند و کمتر از ۰.۰۵ درصد از این مناطق در شیب بیش از ۵۰ درجه قرار داشتند (شکل ۳ و ۴). از دیگر عوامل فیزیوگرافی مهم می‌توان به جهت دامنه اشاره کرد. بیشترین درصد از مناطق حضور ارغوان در جهت‌های شمال و غرب قرار داشتند. تعداد ۶۶ درصد این رویشگاه‌ها در جهت‌های جغرافیایی شمال و غرب قرار دارند. کمترین درصد این گونه نیز در دامنه‌های شرقی مشاهده گردید (شکل ۵ و ۶).

پس از مشخص شدن منطقه مورد مطالعه (محدوده ۵۰۰۰ متری اطراف رودخانه کشکان واقع در مسیر معمولان- پلدختر در استان لرستان) و انجام بازدیدهای میدانی از منطقه، محدوده‌هایی که در آن ارغوان وجود داشت به وسیله دستگاه موقعیت‌یاب جهانی (GPS) برداشت شد. در ادامه نقشه شیب، آبراهه، جهت دامنه و ارتفاع از سطح دریا به منظور ایجاد لایه‌های اطلاعاتی شناسایی شدند تا در مساحت‌های پراکنش درخت ارغوان مورد استفاده قرار گیرند.

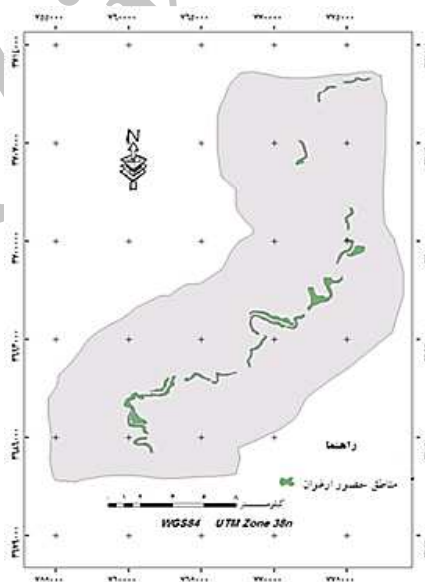
برخی عوامل تاثیرگذار در پراکنش گونه ارغوان که در نرم‌افزارهای مناسب سامانه اطلاعات مکانی قابل پردازش بودند پس از بررسی منابع متعدد و با توجه به بازدیدهای مقدماتی از منطقه مورد مطالعه، شناسایی و نسبت به جمع‌آوری و تهیه داده‌های مربوط به این عوامل اقدام گردید. نقشه‌های رقومی شده سه‌بعدی و دوبعدی منطقه مورد مطالعه با مقیاس ۱:۲۵۰۰۰ برای استخراج لایه‌های مورد نظر تهیه شد. مناطق مورد مطالعه در صفحه‌های NE I-۵۵۶۶، I SW-۵۵۵۶ و SE-۵۵۵۶ نقشه‌های توپوگرافی رقومی واقع هستند.

از این نقشه‌ها خطوط توپوگرافی و آبراهه‌ها استخراج شدند. در گام بعدی نقشه مدل رقومی ارتفاع (DEM) به منظور تهیه لایه‌های مورد نیاز از خطوط توپوگرافی تولید گردید. نقشه‌های شیب، جهت شیب و طبقات ارتفاعی از نقشه مدل رقومی ارتفاع استخراج شد. همچنین نقشه فاصله از آبراهه از نقشه آبراهه‌ها تهیه شد. طبقه‌بندی طبقات شیب در ۸ طبقه، جهت در ۴ جهت اصلی و مسطح، ارتفاع از سطح دریا در ۵ طبقه مساوی و فاصله از آبراهه در ۶ طبقه طبق پیشنهاد امینی و همکاران (۱۳۸۷) صورت گرفت. مساحت هر کدام از مناطق ارغوان در طبقات مختلف ارتفاعی، شیب، جهت شیب و فاصله از آبراهه

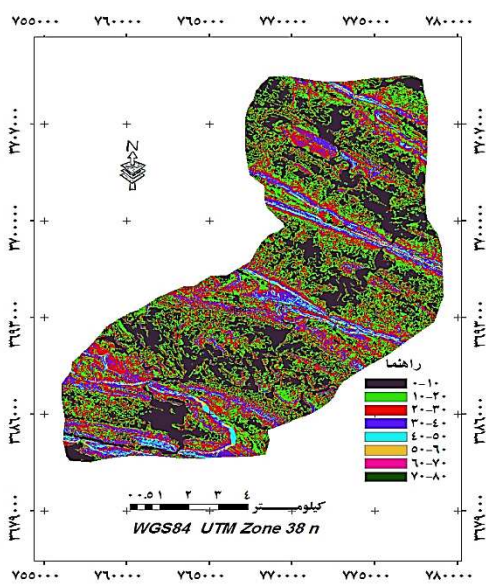
ارتفاع از سطح دریا یکی دیگر از عوامل موثر در حضور یا عدم حضور گونه‌های جنگلی می‌باشد. بیشترین حضور ارغوان در طبقات ارتفاعی پایین است. بر اساس نتایج بدست آمده بیشترین مقدار حضور ارغوان برابر ۷۲/۱ درصد کل مساحت بود که در ارتفاع بین ۹۱۲-۱۱۰۴ از سطح دریا قرار داشت (شکل ۷ و ۸). نقشه فاصله از آبراهه‌ها به میزان ۳۰۰ متر نشان داد که ۶۹/۶ درصد مساحت ارغوان در فواصل کمتر از ۱۰۰ متر از آبراهه‌ها قرار دارد (شکل ۹ و ۱۰).

جدول ۱. مساحت مناطق پراکنش ارغوان در منطقه پل دختر

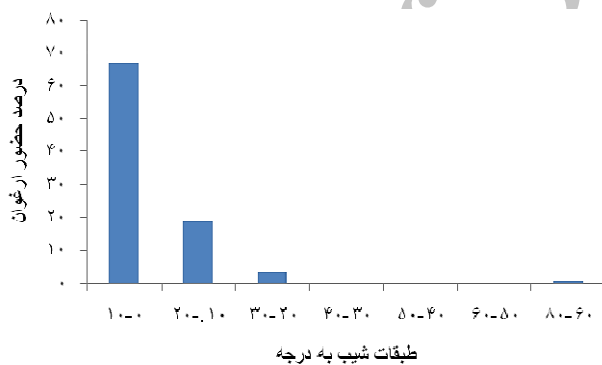
شماره منطقه	مساحت (هکتار)	شماره منطقه	مساحت (هکتار)
۱	۱۹/۳	۱۰	۴۹/۷
۲	۱۷/۷	۱۱	۲۹/۱
۳	۲۸/۷	۱۲	۱۹/۱
۴	۱۹/۴	۱۳	۱۵/۴
۵	۳۹/۱	۱۴	۴۰
۶	۳۳/۹	۱۵	۲۲/۲
۷	۱۳۴/۹	۱۶	۹۷/۷
۸	۲۳/۶	۱۷	۳۳/۹
۹	۴۵/۲	۱۸	۳۶



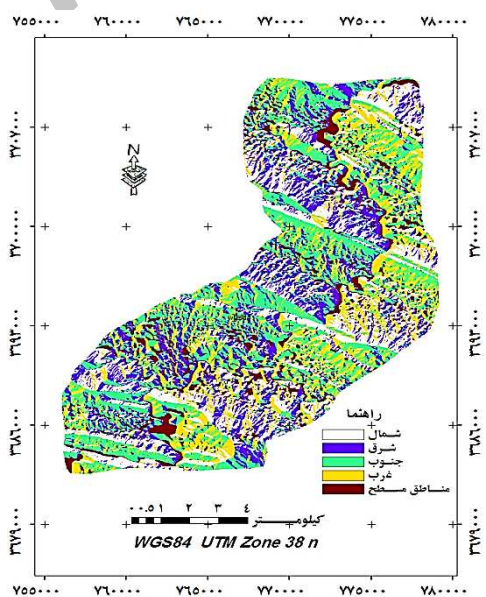
شکل ۲. مناطق حضور ارغوان در محدوده منطقه مورد مطالعه (پل دختر)



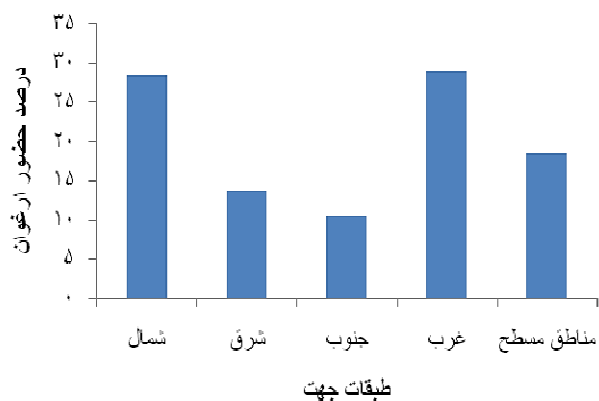
شکل ۳. نقشه طبقات شیب به درجه پراکنش ارغوان در منطقه پل دختر



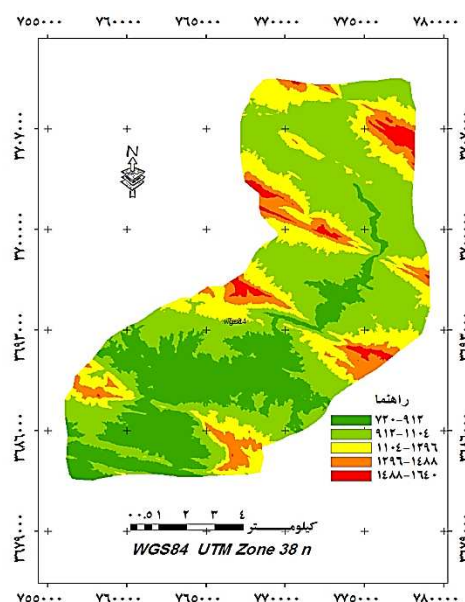
شکل ۴. درصد حضور ارغوان در طبقات مختلف شیب در منطقه پل دختر



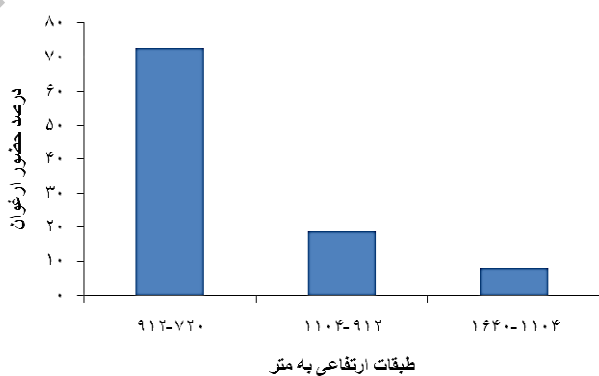
شکل ۵. نقشه طبقات جهت دامنه پراکنش ارغوان در منطقه پل دختر



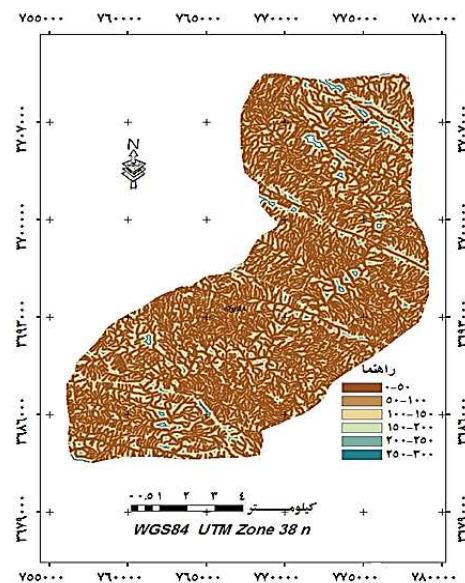
شکل ۶. میزان حضور ارغوان در جهت‌های مختلف منطقه پل دختر



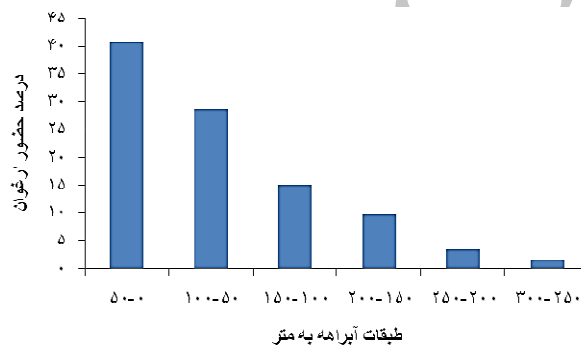
شکل ۷. نقشه طبقات ارتفاعی به متر پراکنش ارغوان در منطقه پل دختر



شکل ۸. درصد حضور ارغوان در هر طبقه ارتفاعی از منطقه پل دختر



شکل ۹. نقشه فاصله از آبراهه (به متر) درخت ارغوان در منطقه مطالعاتی (پل دختر)



شکل ۱۰. درصد حضور ارغوان در هر طبقه فاصله از آبراهه در منطقه مطالعاتی (پل دختر)

### قرار گرفت (جدول ۳).

برای مقایسه طبقات مختلف جهت از لحاظ حضور ارغوان، مساحت نسبی حضور ارغوان در هر طبقه مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت. نتایج تجزیه واریانس طبقات مختلف جهت در جدول ۴ آمده است. با توجه به آماره  $F$  و سطح معنی داری مشخص شد که حضور ارغوان در جهت‌های مختلف جغرافیایی تفاوت آماری معنی داری ندارد. نتایج تجزیه واریانس مساحت نسبی مناطق ارغوان در طبقات مختلف ارتفاعی نیز در جدول ۵ ارائه شده است. با توجه به نتیجه تجزیه واریانس حضور ارغوان در دامنه‌های مختلف ارتفاعی از اختلاف معنی داری در

برای مقایسه طبقات مختلف شیب از لحاظ حضور ارغوان، درصد مساحت‌های هر طبقه شیب نسبت به کل مساحت مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت که نتایج این تجزیه و تحلیل در جدول ۲ ارائه شده است. با توجه به مقدار  $F$  و سطح معنی داری مشاهده شد که اختلاف معنی داری بین میزان مساحت‌ها در طبقات شیب مورد نظر در سطح ۱ درصد وجود دارد. نتایج تجزیه واریانس نشان داد که عامل شیب بر پراکنش گونه ارغوان تاثیرگذار است. برای تعیین تفاوت‌ها با به کارگیری آزمون Tukey در سطح معنی داری یک درصد، مساحت مناطق حضور ارغوان در طبقات شیب مورد مقایسه



مساحت‌ها در طبقات مختلف مورد نظر در سطح یک درصد وجود دارد. نتایج تجزیه واریانس نشان داد که فاصله از آبراهه بر پراکنش گونه ارغوان تأثیرگذار است. مقایسه میانگین‌های مساحت مناطق حضور ارغوان در طبقات فاصله از آبراهه در سطح یک درصد انجام شد (جدول ۸).

سطح ۵ درصد برخوردار است. نتیجه آزمون Tukey مربوط به مقایسه میانگین‌های مساحت مناطق حضور ارغوان در طبقات ارتفاعی در جدول ۶ ارائه شد. برای مقایسه مساحت نسبی حضور ارغوان در طبقات مختلف فاصله از آبراهه تجزیه واریانس انجام شد (جدول ۷). با توجه به مقدار F و سطح معنی‌داری محاسبه شده (جدول ۷) اختلاف معنی‌داری بین اندازه

**جدول ۲.** تجزیه واریانس درصد مساحت‌های حضور ارغوان در طبقات مختلف شیب

سطح معنی‌داری	آماره F	میانگین مربعات	مجموع مربعات	درجه آزادی	
<۰/۰۱	۶۸۳۷۱	۰/۱۲۴	۰/۷۴۳	۶	بین طبقات شیب
		۰/۰۰۲	۰/۹۸۴	۵۴۳	داخل طبقات شیب
			۱/۷۲۷	۵۴۹	کل

**جدول ۳.** مقایسات چندگانه میانگین‌ها طبقات مختلف شیب به درجه برای مساحت حضور ارغوان

۰-۱۰	۱۰-۲۰	۲۰-۳۰	۳۰-۴۰	۴۰-۵۰	۵۰-۶۰	۶۰-۷۰	
-	۰/۰۰۳ <sup>NS</sup>	۲۰-۳۰	-۳/۱۰ <sup>**</sup>	-۱/۳۷ <sup>**</sup>	-۴/۹۲ <sup>**</sup>	-۱/۰۳ <sup>**</sup>	۰-۱۰
	-	۰/۰۰۰ <sup>NS</sup>	-۳/۴۱ <sup>**</sup>	-۱/۴۰ <sup>**</sup>	-۴/۹۶ <sup>**</sup>	-۱/۰۶ <sup>**</sup>	۱۰-۲۰
		-۰/۰۰۳ <sup>NS</sup>	-۳/۰۴ <sup>**</sup>	-۱/۳۷ <sup>**</sup>	-۴/۹۳ <sup>**</sup>	-۱/۰۷ <sup>**</sup>	۲۰-۳۰
		-	-	-۱/۰۶ <sup>**</sup>	-۴/۲۶ <sup>**</sup>	-۷/۲۱ <sup>**</sup>	۳۰-۴۰
				-	-۳/۵۵ <sup>**</sup>	۰/۰۳ <sup>NS</sup>	۴۰-۵۰
					-	۰/۳۸ <sup>*</sup>	۵۰-۶۰
						-	۶۰-۷۰

معنی‌دار بودن در سطح یک درصد و علامت ns عدم معنی‌دار بودن است

**جدول ۴.** تجزیه واریانس مساحت مناطق حضور ارغوان در طبقات مختلف جهت به درجه

سطح معنی‌داری	آماره F	میانگین مربعات	مجموع مربعات	درجه آزادی	
۰/۰۲۷ <sup>NS</sup>	۱/۲۹۸	۰/۰۰۱	۰/۰۰۵	۴	بین طبقات جهت
		۰/۰۰۱	۰/۴۴۵	۴۶۳	داخل طبقات جهت
			۰/۴۵۰	۴۶۷	کل

علامت ns عدم معنی‌دار بودن است

**جدول ۵.** جدول تجزیه واریانس درصد مساحت‌های حضور ارغوان در طبقات مختلف ارتفاع

سطح معنی‌داری	آماره F	میانگین مربعات	مجموع مربعات	درجه آزادی	
۰/۰۲۹ <sup>*</sup>	۳/۶۵۳	۰/۰۱۵	۰/۰۲۹	۲	بین طبقات ارتفاعی
		۰/۰۰۴	۰/۵۲۶	۱۳۲	داخل طبقات ارتفاعی
			۰/۵۵	۱۳۴	کل

معنی‌دار بودن در سطح ۵ درصد

**جدول ۶.** مقایسات چندگانه میانگین‌ها طبقات مختلف ارتفاعی برای مساحت حضور ارغوان

۱۱۰۴-۱۲۹۶	۹۱۲-۱۱۰۴	۷۲۰-۹۱۲	
۰/۲۷*	-۰/۰۲ <sup>ns</sup>	-	۷۲۰-۹۱۲
۰/۲۵*	-		۹۱۲-۱۱۰۴
-			۱۱۰۴-۱۲۹۶

\* معنی‌دار بودن در سطح ۵ درصد و علامت ns عدم معنی‌دار بودن است

**جدول ۷.** تجزیه واریانس مساحت مناطق حضور ارغوان در طبقات مختلف فاصله از آبراهه

سطح معنی‌داری	آماره F	میانگین مربعات	مجموع مربعات	درجه آزادی	
<۰/۰۱	۶/۶۶۱	۰/۰۳۷	۰/۱۸۴	۵	بین طبقات فاصله از آبراهه
		۰/۰۰۶	۰/۸۸۲	۱۶۰	داخل طبقات آبراهه
			۱/۰۶۵	۱۶۵	کل

**جدول ۸.** مقایسات چندگانه میانگین‌ها طبقات مختلف فاصله از آبراهه به متر برای مساحت حضور ارغوان

۲۵۰-۳۰۰	۲۰۰-۲۵۰	۱۵۰-۲۰۰	۱۰۰-۱۵۰	۵۰-۱۰۰	۰-۵۰	
۱/۲۷**	۱/۰۳**	۰/۰۴ <sup>ns</sup>	۰/۰۴۸ <sup>ns</sup>	۰/۰۵۴ <sup>ns</sup>	-	۰-۵۰
۱/۸۱**	۱/۰۸**	۰/۰۴۸ <sup>ns</sup>	-۰/۰۰۶ <sup>ns</sup>	-	-	۵۰-۱۰۰
۱/۶۸**	۱/۲۷**	-۰/۰۰۲ <sup>ns</sup>	-	-	-	۱۰۰-۱۵۰
۱/۶۸**	۰	-	-	-	-	۱۵۰-۲۰۰
-۱/۴۶**	-	-	-	-	-	۲۰۰-۲۵۰
-	-	-	-	-	-	۲۵۰-۳۰۰

\*\* معنی‌دار بودن در سطح یک درصد و علامت ns عدم معنی‌دار بودن است

### بحث و نتیجه‌گیری

ارغوان در ارتفاع ۷۲۰-۹۱۲ و ۹۱۲-۱۱۰۴ متر از سطح دریا قرار گرفته است. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که درخت ارغوان جز گونه‌هایی است که بهتر می‌تواند در ارتفاعات پایین‌تر مستقر شود. به نظر می‌رسد که شرایط بوم‌شناختی در ارتفاعات بالاتر مساعد نبوده و باعث محدودیت انتشار گونه ارغوان می‌شوند. این نتیجه با مطالعات جزیره‌ای و ابراهیمی (۱۳۸۲) همخوانی ندارد که حضور ارغوان در محدوده ملاوی (پلدختر) را نه تنها در حاشیه رودخانه بلکه تا ارتفاع ۱۹۰۰ متر از سطح دریا به همراه بلوط ثبت

با توجه به بازدیدهای مقدماتی از منطقه مورد مطالعه مشخص شد که بیشتر توده‌های ارغوان در کنار آبراهه‌ها و رودخانه اصلی و همین‌طور در ارتفاعات پایین‌دست این مناطق مستقر هستند. بیشترین تراکم توده‌های خالص ارغوان در دره‌ها و مکان‌هایی وجود دارد که به اندازه کافی رطوبت باشد. نتایج نشان داد پراکنش درخت ارغوان در منطقه مورد مطالعه تابع شرایط خاص آن منطقه از جمله ارتفاع از سطح دریا، شیب و آبراهه‌ها است. در تحقیق حاضر تقریباً ۹۸ درصد مناطق حضور

جهت‌های مختلف بر پراکنش ارغوان تاثیرگذار باشد. در این تحقیق بیشترین پراکنش گونه ارغوان (۶۰ درصد) در دامنه‌های شمالی و غربی مشاهده گردید و این می‌تواند نشان دهنده‌ی این نکته باشد که تمایل به سایه‌پسندی در گونه ارغوان بیشتر بوده و مناطق مرطوب‌تر را ترجیح می‌دهد. این نتیجه تطابق کامل با نتایج محققانی چون رضائی‌پور و همکاران (۱۳۸۸) دارد که ناحیه استقرار گونه ارغوان را در جهت‌های شمالی و شمال‌غربی معرفی کرده‌اند.

آگاهی از نیاز رویشگاهی هر گونه گیاهی نقش بسزایی در پیشنهاد گونه‌های سازگار با شرایط محیطی در مناطق مشابه دارد. بنابراین می‌توان از نتایج این پژوهش در جهت احیای پوشش گیاهی مناطق با شرایط مشابه استفاده کرد. نتایج نشان داد که استفاده از فن‌آوری سیستم اطلاعات در شناسایی پراکنش گونه ارغوان و مدیریت آن کاملاً موثر است.

#### منابع

- امینی، م.، شتابی جویباری، ش.، معیری، م. و غضنفری، ه.، (۱۳۸۷) بررسی امکان مدل سازی احتمال تخریب جنگلهای غرب کشور با استفاده از GIS و RS. مجله تحقیقات جنگل و صنوبر ایران، ۱۶(۳): ۴۳۱-۴۴۳.
- بی‌نام (۱۳۸۸) سایت هواشناسی استان لرستان. آدری سایت اینترنتی: "lorestanmet.ir". برداشته شده در تاریخ ۱۳۹۲/۲/۱۲.
- بردیبار، س.، ناقب طالبی، خ.، حمزه‌پور، م.، جوکار، ل.، پاک‌پرور، م. و عباسی، ع. (۱۳۸۹) اثر عوامل محیطی بر گسترش و برخی از خصوصیات بلوط ایرانی در فارس. فصلنامه علمی-پژوهشی تحقیقات جنگل و صنوبر ایران، ۱۸(۳): ۳۹۰-۴۰۴.
- جزیره‌ای، م. و ابراهیمی رستاقی، م. (۱۳۸۲) جنگل‌شناسی زاگرس، انتشارات دانشگاه تهران. تهران، ۵۶۰ صفحه.
- خوش‌خوی، م. و فرهمند، ه. (۱۳۸۰) بررسی پیشبرد افزایش جنسی و رویشی ارغوان معمولی (Cercis

کرده‌اند. علت این امر به نظر می‌رسد به این دلیل است که مبنای برداشت در این مطالعه توده جنگلی می‌باشد و تنها مناطقی برداشت شده‌اند که سطح آنها به نیم هکتار رسیده باشد در حالی که جزیره‌ای و ابراهیمی (۱۳۸۲) تک درختان را نیز در نظر گرفته‌اند.

بررسی نتایج این تحقیق نشان داد که عامل فاصله از آبراهه نیز یک عامل موثر در پراکنش گونه ارغوان در منطقه مورد مطالعه می‌باشد. بیشترین حضور ارغوان در این تحقیق در فاصله کمتر از ۱۰۰ متر از آبراهه‌ها مشاهده شد. این عامل فیزیوگرافی به حدی بر پراکنش ارغوان تاثیر دارد که در فاصله ۲۵۰-۳۰۰ متری از آبراهه‌ها میزان پراکنش این گونه بسیار کاهش یافت.

می‌توان اظهار داشت که اقلیم خشک تا نیمه‌خشک در زاگرس حاکم بوده و کمبود رطوبت یکی از عوامل مهمی است که تاثیر منفی بر استقرار گونه ارغوان دارد، به طوری که در هر منطقه که آبراهه وجود دارد گونه ارغوان استقرار یافته است. فاصله از آبراهه با پراکنش ارغوان رابطه‌ای مستقیم نشان داد. این امر می‌تواند به دلیل ایجاد محیط مرطوب و مناسب در اطراف رودخانه کشکان برای حضور ارغوان باشد. این نتایج همخوانی کامل با نتایج جزیره‌ای و ابراهیمی (۱۳۸۲) دارد که حضور ارغوان را در اطراف رودخانه ذکر کرده‌اند. همچنین با نتایج محققانی چون رضائی‌پور و همکاران (۱۳۸۸) که ناحیه استقرار گونه ارغوان را جهت‌های با میزان رطوبت بالا ذکر کرده‌اند همخوانی دارد.

در این مطالعه شیب نیز یکی از عوامل تاثیرگذار در پراکنش گونه ارغوان می‌باشد. مناسب‌ترین محل برای استقرار درخت ارغوان مناطق با شیب‌های کم می‌باشند. در پژوهش حاضر در تمام جهت‌ها درخت ارغوان حضور داشته که می‌تواند به این دلیل باشد که تاثیر زاویه تابش خورشید به حدی نبوده که بتواند در

- Ecological Modeling, 188: 1-12.
- Howard, J.A. and Mitchell, C.W. (1985) Phytosociology. Journal of Phytogeomorphology, 18(12): 21-32
- Hund, K.C. (2002) The effects of slope aspect on environmental conditions and vegetation (slope aspect study). Journal of Ecology, 94: 355-368.
- Ludwig, J.A. and Reynolds, F.J. (1988) Do land-use patterns influence nest-site selection by burrowing owls (*Athene cunicularia hypugaea*) in northeastern Colorado. Journal of Statistical Ecology, 29: 1038-1035.
- Neufeld, D.B. (1998) Webster's New World dictionary, Third College Edition. Simon and Schuster, New York, 1600 p.
- Tilri, F. (2011) Four years field performance of *fraxinus angustifolia* Vahl. And *ulmos Laevis* pall. Seedling grown at different nursery. Forestry, 90(4): 171-179.
- siliquastrum*. مجله علوم و فنون باغبانی ایران، ۲(۱-۲): ۲۵-۳۸.
- رضائی پور، م.، اکبری نیا، م.، صالحی، م.، سهرابی، ه. و جعفری، ق. (۱۳۸۸) بررسی بوم‌شناختی درخت ارغوان در غرب ایران. مجله زیست‌شناسی ایران، ۲۴(۳): ۴۱۲-۴۲۰.
- زارع چاهوکی، م. و شفیع زاده نصرآبادی، م. (۱۳۸۷) بررسی عوامل محیطی موثر بر پراکنش چند گونه گیاهی مناطق بیابانی (مطالعه موردی: حاشیه کویر چاه بیکی استان یزد). مجله تحقیقات مرتع و بیابان ایران، ۱۵(۳): ۴۰۳-۴۱۴.
- سادات‌قاسمی، ز.، قربانی، ا. و اسمعیلی عوری، ا. (۱۳۹۰) تهیه نقشه پراکنش گونه *Dactylis glomerata* L با استفاده از GPS و GIS در سطح شهرستان‌های خلخال و کوثر. همایش ژئوماتیک ۹۰. مهر ماه: ۱-۱۰.
- فرج الهی، ا.، زارع چاهوکی، م.، آذرنیوند، ح.، یاری، ر. و قلی نژاد، بو (۱۳۹۱) بررسی عوامل محیطی موثر بر پراکنش اجتماعات گیاهی مراتع در منطقه حفاظت شده بیجارو تحقیقات مرتع و بیابان ایران، ۱۹(۱): ۱۰۸-۱۱۹.
- گودرزی، غ.، ثاقب طالبی، خ. و احمدلو، ف. (۱۳۹۱) بررسی عوامل موثر در پراکنش گونه بادامک (*Amygdalus scoparia* Spach.) در استان مرکزی. مجله جنگل ایران پاییز، ۴(۳): ۲۰۹-۲۲۰.
- میرزایی، ج.، اکبری نیا، م.، حسینی، س.، طبری، م. و جلالی، س. (۱۳۸۹) مقایسه زادآوری تراکم طبیعی گونه‌های چوبی در رابطه با عوامل فیزیوگرافی و خاک در جنگل‌های زاگرس (مطالعه موردی: منطقه حفاظت شده ارغوان در شمال ایلام). مجله پژوهش و سازندگی، ۷۷(۳): ۱۶-۲۳.
- مظفریان، و. (۱۳۸۹) درختان و درختچه های ایران، انتشارات فرهنگ معاصر. تهران. ۴۵۰ صفحه.
- Barnes, B.V. (1998) Forest ecology, 4th Edition. John Wiley and Sons Inc. New York, 792 p.
- Bravo, P. R. and Poggiale, J. C. (2005) Theoretical ecology and mathematical modelling: problems and method. Journal of

## Determination of Love tree spatial distribution in Mlavy forest area on the physiographic factors using GIS

Elham Jaferyan<sup>\*</sup>, Loghman Ghahramani and Mahtab Pirbavaghar

Department of Forestry, Faculty of Natural Resources, University of Kurdistan, Sanandaj, Iran. Corresponding Author Email Address: elyajaferyan@yahoo.com.

Date of Submission: 2013/11/10      Date of Acceptance: 2014/04/27

### Abstract

Based on the adaptation to the different climates and high resistance against drought, redbud tree has a wide spread around the world. This tree is habituated from Khorram Abad to PoIDokhtar around Kashkan River in Lorestan province. The aim of this study was to determine the most important physiographic factors affecting the redbud distribution. The areas of redbud presence were specified by field visiting and GPS device. Using GIS the maps of elevation, slope, aspect and distance from streams with 1:25000 scale was developed for these areas. Then, the distribution map was merged with maps of elevation, slope and aspect, and distance from streams and the area of redbud presence was obtained. There was a significant difference between elevation classes at 0.05% level and between slope and distance from streams classes at 0.01% level, while no significant differences was found between the aspect classes. The results showed that 72.1% of these habitats were located at 720-912 m above sea level and 85.5% placed between 0-20% slopes in a distance less than 100 m from the streams. Besides, 66 percent of these habits are located on northern and southern aspects.

**Keywords:** GIS, spatial distribution, physiographic factors.