

بررسی اثر ارتفاع از سطح دریا بر رویش قطری بلوط وی‌ول (*Quercus libani Oliv*) در استان کردستان

ادریس قادری، ایرج حسن زاد ناورودی* و جواد ترکمن

صومعه سرا، دانشگاه گیلان، دانشکده منابع طبیعی، گروه جنگل‌داری

تاریخ دریافت: ۸۸/۶/۲۲

تاریخ پذیرش: ۹۰/۳/۲۲

چکیده

به منظور بررسی مناسب‌ترین دامنه ارتفاعی برای جنگل‌کاری گونه مهم و نادر بلوط وی‌ول (*Quercus libani Oliv*) در اراضی جنگلی استان کردستان و همچنین مطالعه گاه‌شناسی این گونه، سه رویشگاه در سه طبقه ارتفاعی مختلف در شهرستان مریوان انتخاب شدند. پس از انتخاب مناطق مورد مطالعه، ۱۲ دیسک از درختان قطع شده در هر طبقه ارتفاعی (شامل: ۱۶۰۰-۱۴۰۰، ۱۸۰۰-۱۶۰۰، ۲۰۰۰-۱۸۰۰ متری از سطح دریا)، در جنگل‌های شهرستان مریوان برداشت شد. نمونه‌ها به روش آماری کاملاً تصادفی از کنده درختان انتخاب و رویش قطری نمونه‌ها مورد بررسی قرار گرفت. نتایج آنالیز واریانس نشان داد که رویش قطری درختان در سه دامنه ارتفاعی مورد مطالعه، در سطح ۵ درصد تفاوت معنی‌داری دارند. میانگین رویش قطری سالیانه در طبقه اول حدود ۲/۲ میلی‌متر، در طبقه دوم ۲/۶ میلی‌متر و در طبقه سوم ۱/۸ میلی‌متر بدست آمد. آزمون مقایسه میانگین‌ها به روش توکی نشان داد که طبقه ارتفاعی دوم وضعیت مناسبی از لحاظ رویش نسبت به دو رویشگاه دیگر دارد که این موضوع نشان‌دهنده شرایط رویشگاهی مناسب در این طبقه ارتفاعی برای این گونه است. بررسی‌های بیشتر نشان داد که در ۱۷ سال گذشته در سه رویشگاه مورد مطالعه، بین میزان رویش قطری و میزان بارندگی با توجه به رابطه رگرسیونی خطی، همبستگی بالایی وجود دارد.

واژه‌های کلیدی: ارتفاع از سطح دریا، استان کردستان، بلوط وی‌ول، رویش دوایر سالیانه، گاه‌شناسی درختی

* نویسنده مسئول، تلفن: ۰۱۸۲۳۲۲۳۰۲۳، پست الکترونیکی: irzad2002@yahoo.com

مقدمه

و یا آمیخته سطحی معادل ۱۰۶۳۱۶ هکتار یعنی ۲۴ درصد را می‌پوشاند (۱۱). هر چند سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور آن را حفاظتی-حمایتی در نظر گرفته‌اند ولی بهره‌برداری سنتی به منظور تأمین نیازهای معیشتی جوامع محلی به‌رغم مخالفت‌های این سازمان تقریباً در جنگل‌های زاگرس رایج است. با توجه به رویکرد سازمان جنگل‌ها در مشارکت مردمی لازم است بجای ممانعت از برداشت‌ها نسبت به مدیریت آن در چهارچوب اصول فنی جنگلبانی اقدام شود. برای این منظور، آگاهی از رویش قطری درختان می‌تواند عامل مهمی در بکارگیری روش تنظیم جنگل به منظور مدیریت برداشت باشد. یکی از

گونه بلوط وی‌ول (*Quercus libani Oliv*) یکی از گونه‌های خاص زاگرس شمالی است که ارتفاع آن به ۱۰ متر می‌رسد و دارای تنه خاکستری رنگ است که درختان کهن و شیاردار دارد (۵). عرصه رویشگاه وی‌ول را عمدتاً کوه‌های مرکزی و شرقی تاوروس و آمانوس در آناتولی ترکیه، شمال شرقی عراق، شمال غربی سوریه و قسمت غربی ایران می‌دانند (۱۴). جنگل‌های زاگرس شمالی از خط‌الرأس شاهو در مرز استان کردستان و کرمانشاه آغاز شده و تا شمال پیرانشهر در آذربایجان غربی ادامه می‌یابد. مساحت جنگل‌های زاگرس شمالی در حدود ۴۴۹۰۰۰ هکتار است که گونه بلوط وی‌ول بصورت توده‌ای خالص

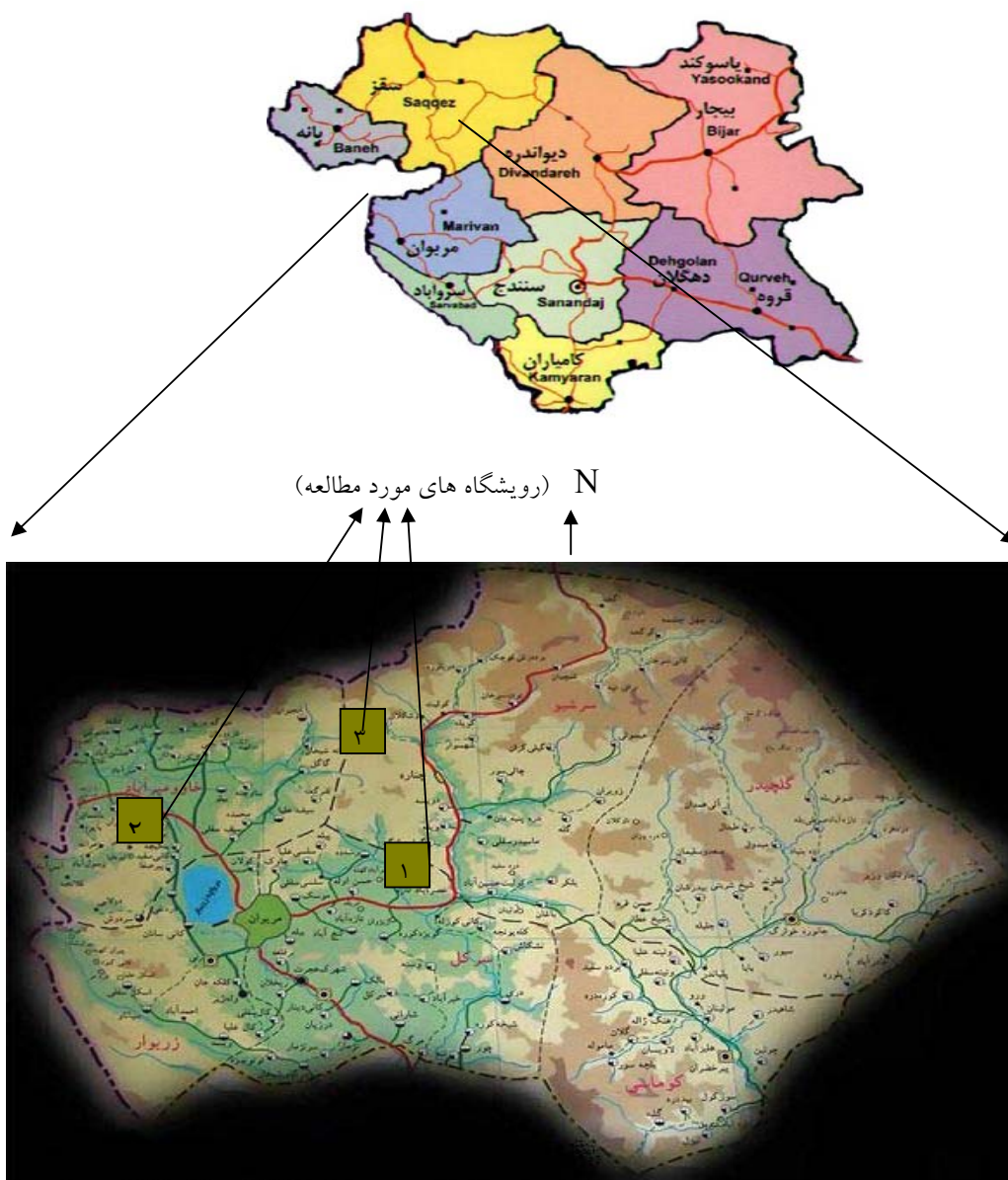
مواد و روشها

موقعیت منطقه مورد مطالعه: سه رویشگاه در سه طبقه ارتفاعی مختلف در شهرستان مریوان برای مطالعه انتخاب شد. رویشگاه اول در ارتفاع ۱۶۰۰-۱۴۰۰ متری از سطح دریا در منطقه جنگلی گمارلنگ با مساحتی حدود ۱۶۴۲ هکتار در شمال شرقی مریوان و در ۳۰ کیلومتری این شهرستان قرار دارد. رویشگاه دوم در ارتفاع ۱۸۰۰-۱۶۰۰ متری بالاتر از سطح دریا در منطقه جنگلی مرانه با مساحتی حدود ۷۳۲ هکتار در شمال غربی مریوان و در ۱۵ کیلومتری این شهرستان واقع شده است. رویشگاه سوم در ارتفاع ۲۰۰۰-۱۸۰۰ متری از سطح دریا در منطقه جنگلی قامیشه با مساحتی حدود ۲۷۶۰ هکتار در ۴۵ کیلومتری شهرستان مریوان قرار دارد (شکل ۱).

مشخصات خاک و اقلیم: از نظر خاک‌شناسی براساس پروفیل‌هایی که در سه طبقه ارتفاعی در این مناطق (۱۲) حفرگردید، در بیشتر پروفیل‌ها بدلیل شیب‌دار بودن منطقه، خاک کم عمق بوده و فاقد تکامل پروفیلی است. شیب تند و میکروکلیمای خاص و دمای پایین، عامل اصلی جوان بودن و عدم تکامل پروسه خاکسازي است. عمق خاک ۱۰ تا ۱۲۰ سانتی‌متر و بافت خاک متوسط تا سنگین است (لوم رسی تا رس شنی و شنی). مواد آلی خاک نسبتاً بالا بوده و بتدریج با افزایش عمق، کاهش می‌یابد. ساختمان خاک سطحی دانه‌ای و در زیر مکعبی گوشه‌دار است. وضعیت زهکشی منطقه خوب بوده و در کلیه مناطق هیچ واکنشی در اثر اضافه کردن اسیدکلریدریک مشاهده نشد که بدلیل عدم حضور آهک است و نتایج آزمایشگاهی این موضوع را تایید می‌کند. افق سطح الارض (*Epipedon*) اکریک است و خاک‌ها در دو رده (*Entisols*) و (*Inceptisols*) قرار می‌گیرند و در گروه خاک‌های قهوه‌ای جنگلی با هوموس مول رده‌بندی می‌شوند. نتایج تجزیه خاک نشان داد که پتاسیم در حد متوسط تا مطلوب و فسفر در حد

کاربردهای مهم رویش می‌تواند در بررسی پویایی شناختی توده‌های جنگل باشد. این بررسی تأمین‌کننده اطلاعات پایه برای تعیین شیوه‌های جنگل‌شناسی نزدیک به طبیعت و الگو گرفتن از ساختار توده‌های بکر و کهن است (۱۰). در مطالعه دیگر با برداشت ۸ قطعه نمونه یک هکتاری در ۸ طبقه ارتفاعی از جنگل‌های راش استان گیلان و برداشت ۵ نمونه رویشی از ۵ درخت در هر طبقه قطری، رویش حجمی و قطری و همچنین حلقه‌های رویشی شمارش و میزان رویش برآورد شد (۹). بررسی رویش قطری یکی از سهل‌ترین و عملی‌ترین روش‌هایی است که می‌تواند برای ارزیابی کیفیت چوب مورد توجه قرار گیرد (۳). در بررسی که بر روی خواص فیزیکی چوب راش (*Fagus orientalis*) مناطق اسالم، خیرود کنار، سنگده، نکا و گرگان در سه ایستگاه حد پایین، حد میان‌بند و حد بالای راشستان‌ها انجام شد، به استفاده از مته سال‌سنج از ۳۰۰ درخت نمونه‌برداری و در هر نمونه، آزمایش‌های تعیین رویش قطری سالیانه و جرم ویژه در جهات مختلف انجام شد. نتایج نشان داد که در دو منطقه گرگان و سنگده، با افزایش ارتفاع از سطح دریا، رویش کاهش می‌یابد و سنگین‌ترین چوب‌ها در ایستگاه‌های گرگان و خیرود کنار و سبک‌ترین آنها در حد بالای جنگل‌های سنگده و میان‌بند اسالم بدست آمده است (۴). در یک بررسی بر روی میزان رویش قطری و حجمی درختان بنه و بلوط غرب ایران در جنگل‌های استان کرمانشاه، میانگین رویش قطری بلوط و بنه، به ترتیب ۳/۸۷ میلی‌متر و ۳/۳۴ میلی‌متر برآورد شده است (۲). میزان رویش در جنگل‌های ورجینا در جهت‌های شمالی و جنوبی با تبدلات انرژی و رژیم حرارتی نسبت به رطوبت خاک، ارتباط بیشتری دارند. زیرا دسترسی به رطوبت در تمام جهات تقریباً یکسان است (۱۶). به طور کلی مطالعه حاضر برای پی بردن به مناسبترین دامنه ارتفاعی برای کاشت این گونه و بررسی مطالعه گاه‌شناسی می‌باشد.

نسبتاً مطلوب و PH بین ۶ تا ۷ متغیر است. به نظر می‌رسد از لحاظ تغذیه‌ای مشکل خاصی در این مناطق وجود ندارد.



۱-گمارلنگ، ۲-مرانه و ۳-قامیشله
 شکل ۱- موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه

خشک مدیترانه‌ای و در ۴-۵ ماه از سال باران نمی‌بارد و این مدت درست با رویش گیاهان همراه است و بیشترین بارندگی در فصل زمستان و کمترین بارندگی در فصل تابستان صورت می‌گیرد. برای جمع‌آوری آمار و اطلاعات

از لحاظ شوری هم مشکلی وجود ندارد. در کل تفاوت قابل ملاحظه‌ای از لحاظ بسیاری از خصوصیات خاک در قامیشله، مرانه و گمارلنگ مشاهده نشد. از لحاظ آب و هوا، منطقه مریوان دارای تابستان گرم و زمستان سرد با حدود ۷۵ روز یخبندان است. تیپ اقلیمی مریوان نیمه

رویش قطری دواير ساليانه در سه طبقه ارتفاعی: پس از آنالیز داده‌ها و مقایسه میانگین رویش قطری دواير ساليانه در سه طبقه ارتفاعی با استفاده از آزمون توکی مشاهده شد که بین میانگین رویش قطری در سه طبقه ارتفاعی در منطقه مورد مطالعه، اختلاف معنی‌داری در سطح ۰/۰۵ وجود دارد. میزان رویش قطری در طبقه اول برابر با ۲/۲ میلی‌متر در سال، در طبقه دوم ۲/۶ میلی‌متر و در طبقه سوم ۱/۸ میلی‌متر بدست آمده است (جدولهای ۱ و ۲).

جدول ۱- تجزیه واریانس رویش قطری دواير ساليانه درختان وی‌ول در سه طبقه ارتفاعی

منابع تغییرات	درجه آزادی	مجموع مربعات	میانگین مربعات	F	P
تیمار	۲	۳/۶۸۸	۱/۸۴۴	۶/۹۳۱*	۰/۰۲۱
خطا	۴۸	۱۲/۷۷۱	۰/۲۶۶		
کل	۵۰	۱۶/۴۵۹			

*معنی‌داری در سطح ۵ درصد

هواشناسی از ایستگاه‌های هواشناسی مریوان سال ۱۳۷۰ لغایت ۱۳۸۶ استفاده شد.

روش کار: برای مطالعه ابتدا نقشه توپوگرافی با مقیاس ۱/۵۰۰۰۰ از سه منطقه مذکور تهیه و بعد از هر طبقه ارتفاعی ۱۲ دیسک از کنده درختان تازه قطع شده، تهیه گردید. نمونه‌ها جهت واضح شدن دواير ساليانه، در مواد نفتی قرار داده شدند. سپس بوسیله میکروسکوپ دو چشمی با درشت‌نمایی ۱۴/۵ مورد بررسی و رویش قطری دواير ساليانه اندازه‌گیری شدند. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار SPSS و برای بررسی نرمال بودن داده‌ها از آزمون کولموگراف - اسمیرنوف و همچنین از آزمون تجزیه واریانس یکطرفه جهت بررسی معنی‌دار بودن و عدم معنی‌دار بودن مؤلفه‌ها استفاده گردید. در صورت معنی‌دار بودن مؤلفه‌ها، مقایسه میانگین‌ها توسط آزمون توکی انجام گردید.

نتایج

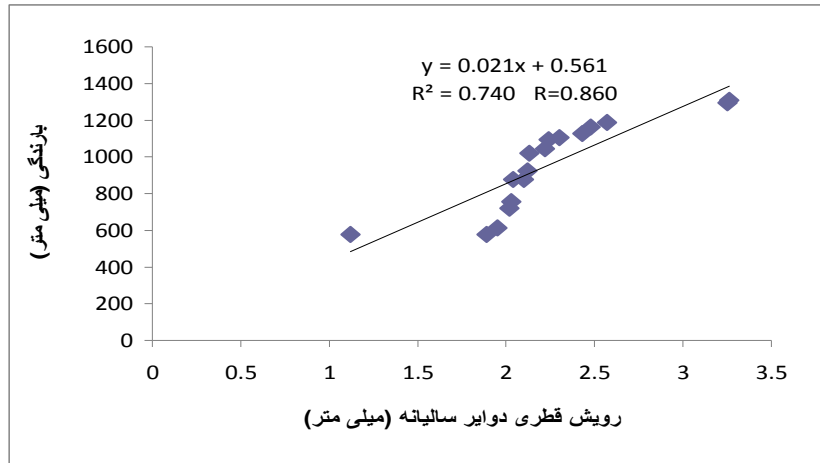
جدول ۲- آزمون معنی‌دار بودن توکی رویش قطری دواير ساليانه درختان وی‌ول در سه طبقه ارتفاعی

رویشگاه ۱ (۱۶۰۰-۱۴۰۰متری)	رویشگاه ۲ (۱۸۰۰-۱۶۰۰متری)	رویشگاه ۳ (۲۰۰۰-۱۸۰۰متری)	میانگین رویش قطری دواير ساليانه
۲/۱۹±۱/۳۸ ^b	۲/۶±۱/۵۷ ^a	۱/۸±۱/۰۴ ^c	

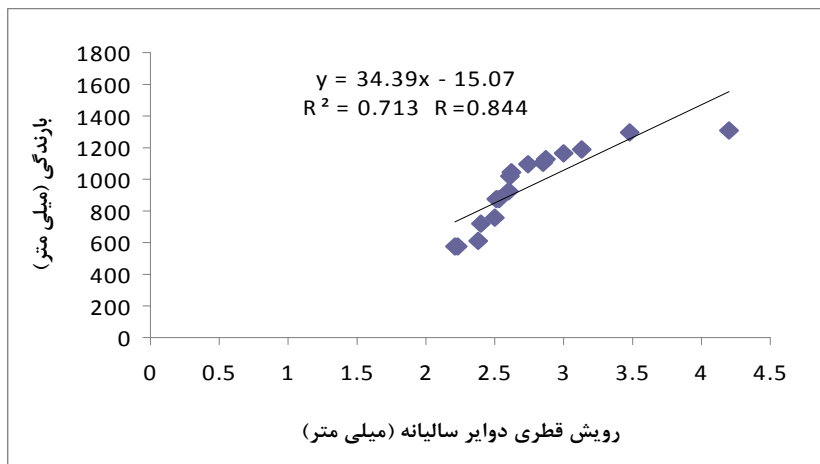
حروف نامشابه در ردیف نشان‌دهنده اختلاف معنی‌دار میانگین‌هاست.

میزان بارندگی بالا بوده، میزان رویش دواير ساليانه بلوط وی‌ول نیز زیاد بوده که نشان‌دهنده رطوبت‌پسند بودن این گونه می‌باشد (شکل‌های ۲، ۳ و ۴). همچنین مطالعات گاه-شناسی نشان می‌دهد که در طی ۱۷ سال گذشته (شکل‌های ۵، ۶ و ۷) بین میزان رویش و بارندگی رابطه وجود دارد، به‌طوری‌که از رویش سال‌های گذشته می‌توان به تغییرات آب و هوایی منطقه پی برد. در این سه رویشگاه بیشترین رویش مربوط به سال ۱۳۷۶ است (شکل ۸).

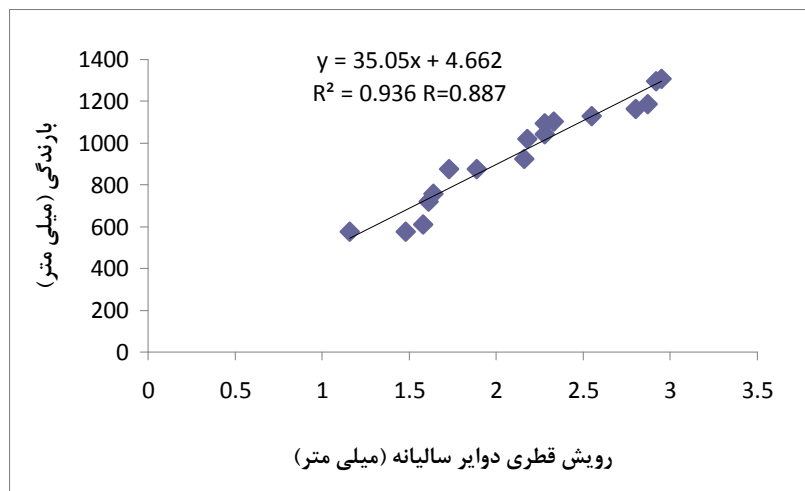
ارتباط رویش با میزان بارش در چند سال گذشته: نتایج نشان می‌دهد که بین میزان رویش با میزان بارندگی در ۱۷ سال گذشته ارتباط مستقیمی وجود دارد. رابطه رگرسیونی بین میزان رویش قطری دواير ساليانه با میزان بارندگی در سه رویشگاه نشان‌دهنده بالا بودن میزان همبستگی بین رویش و بارندگی است. بر این اساس بین رویش قطری دواير ساليانه بلوط وی‌ول و بارندگی در مناطق بررسی شده روابط زیر برقرار است. بعبارت دیگر در سال‌هایی که



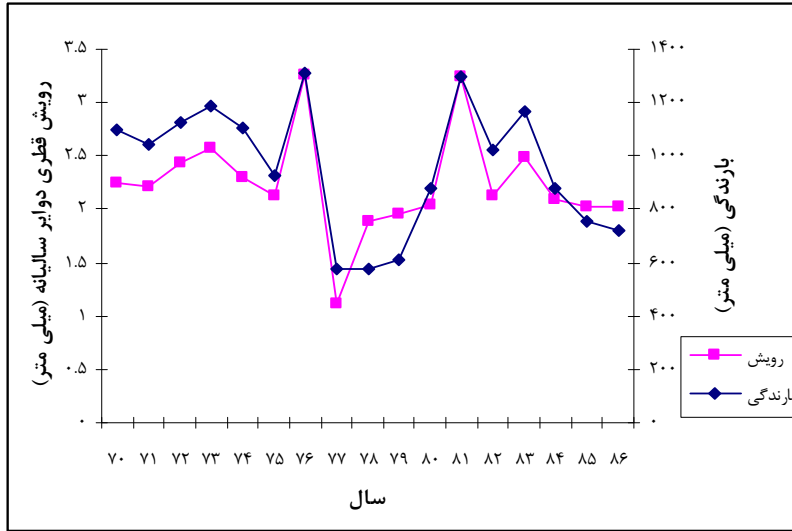
شکل ۲- رابطه میانگین رویش قطری دایره سالیانه با بارندگی در رویشگاه ۱



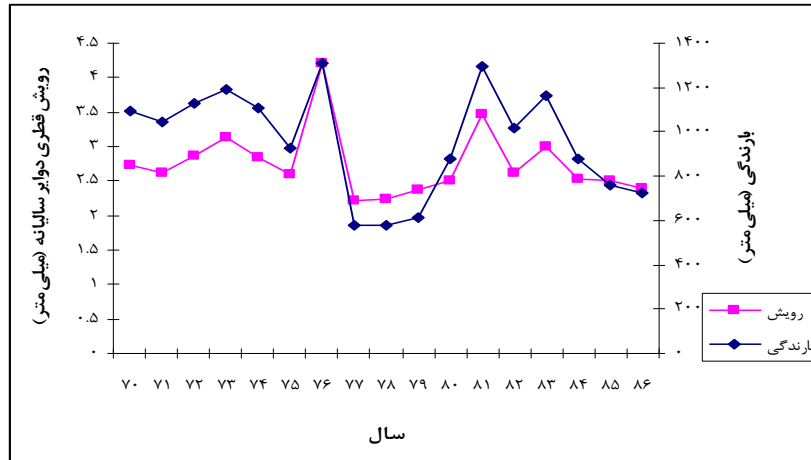
شکل ۳- رابطه میانگین رویش قطری دایره سالیانه با بارندگی در رویشگاه ۲



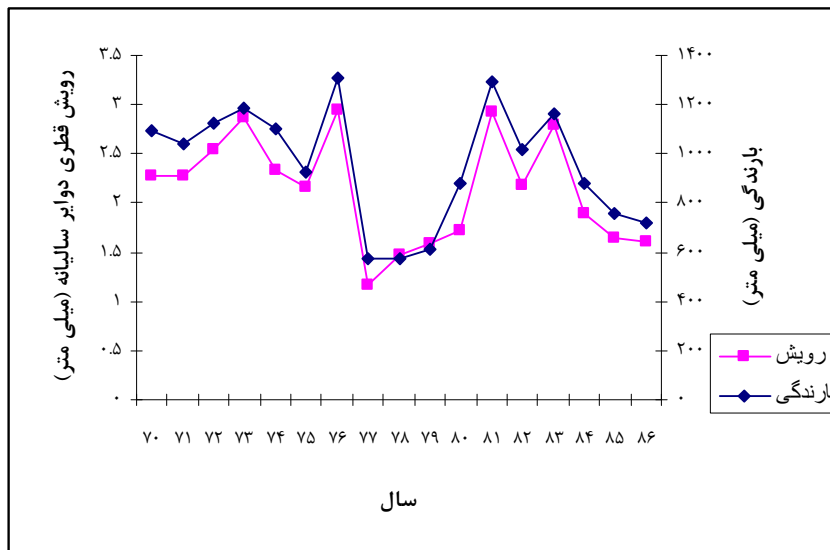
شکل ۴- رابطه میانگین رویش قطری دایره سالیانه با بارندگی در رویشگاه ۳



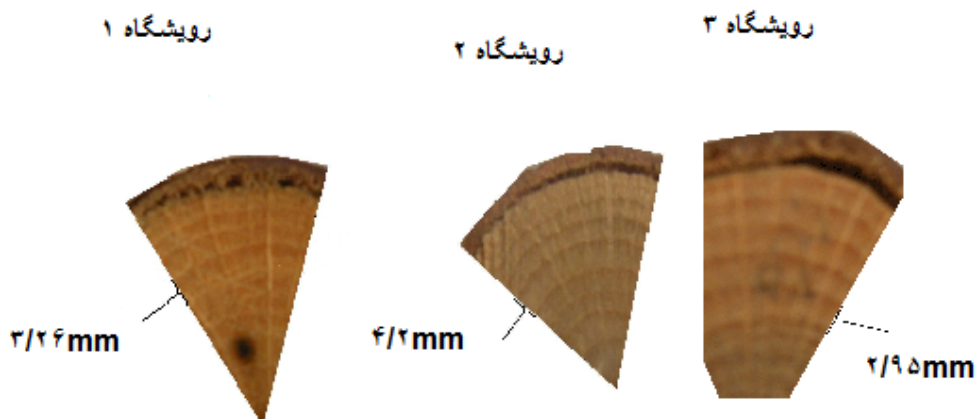
شکل ۵- نمودار میزان رویش قطری دواير ساليانه با ميزان بارندگي در ۱۷ سال گذشته در طبقه ارتفاعی ۱۶۰۰-۱۴۰۰ متری



شکل ۶- نمودار میزان رویش قطری دواير ساليانه با ميزان بارندگي در ۱۷ سال گذشته در طبقه ارتفاعی ۱۸۰۰-۱۶۰۰ متری



شکل ۷- نمودار میزان رویش قطری دواير ساليانه با ميزان بارندگي در ۱۷ سال گذشته در طبقه ارتفاعی ۲۰۰۰-۱۸۰۰ متری



شکل ۸- تصاویری از نمونه چوب در سه رویشگاه و حداکثر میزان رویش در سال ۱۳۷۶

بحث و نتیجه‌گیری

ها دارد (۶). نتایج مطالعات انجام شده بر روی تغییرات فیزیکی و مکانیکی چوب بلوط بر حسب رویشگاه، نشان داد که چوب بلوط در ناحیه شرق مازندران با وجود داشتن دوایر سالیانه پهن، خواص مکانیکی بهتری از خود نشان می‌دهد و چوب بلوط میان‌بند با وجود تخلخل بیشتر، خواص بهتری دارد. ابراهیمی (۱۳۷۵) در مطالعات خود اشاره به این مطلب دارد که گونه بلوط در ارتفاعات میانی از وضعیت بهتری برخوردار است (۱). در تحقیقی که بر روی رویشگاه پسته وحشی در استان مرکزی انجام شد، نتایج نشان داد که این گونه در دامنه ارتفاعی ۲۰۳۰-۱۸۴۵ متری از سطح دریا بهترین وضعیت را از لحاظ خصوصیات کمی و کیفی دارا می‌باشد و وضعیت توپوگرافی بخصوص ارتفاع از سطح دریا در رشد و کیفیت این گونه نیز مؤثر است (۷). در ۱۷ سال گذشته بارندگی در سال‌هایی که بیشتر بوده پهنای دوایر سالیانه عریض و بالعکس بوده است. در شکل ۸ مشاهده می‌شود که در این سه رویشگاه، بیشترین رویش مربوط به سال‌های ۱۳۷۶ بخصوص ارتفاع میانی می‌باشد. این بررسی نشان می‌دهد که میزان رویش بلوط با میزان ارتفاع رویشگاه و همچنین با میزان بارندگی ارتباط مستقیم و همبستگی بالایی دارد. میزان رویش در ارتفاع میانی (۱۸۰۰-۱۶۰۰ متری) بیشتر از دو منطقه دیگر است. بررسی‌ها نشان

در ارتفاعات پایین (۱۶۰۰-۱۴۰۰ متری) و بالا (۲۰۰۰-۱۸۰۰ متری) میزان رویش به دلیل شرایط اکولوژیکی نامناسب و پایین بودن دما در ارتفاعات بالا، کم است، اما در میان‌بند (۱۸۰۰-۱۶۰۰ متری) میزان رویش بیشتر از دو رویشگاه دیگر است. همچنین با بررسی میزان رویش قطری دوایر سالیانه مشخص شد که با افزایش ارتفاع از سطح دریا بر میزان رویش قطری دوایر سالیانه این گونه افزوده شده، تا جایی که در ارتفاع میانی میانگین قطری دوایر سالیانه درختان وی‌ول به ۲/۶ میلی‌متر می‌رسد که در سطح ۵٪ اختلاف معنی‌داری با طبقات ارتفاعی دیگر دارد. حداکثر میزان رویش قطری دوایر سالیانه در این ارتفاع ۴/۲ میلی‌متر است و بهترین دامنه ارتفاعی از لحاظ خصوصیات کمی و کیفی، طبقه ارتفاعی ۱۸۰۰-۱۶۰۰ متری از سطح دریا می‌باشد. اما در ارتفاعات بالاتر از ۱۸۰۰ متری از سطح دریا میزان رویش قطری دوایر سالیانه کاهش می‌یابد. در مطالعات انجام شده با استفاده از ۴۲ کنده تازه قطع شده از مناطق مختلف رویشگاه‌های بانه و مریوان، میانگین رویش قطری دوایر سالیانه وی‌ول ۳/۲ میلی‌متر بدست آمده است (۱۳). پورطهماسبی (۱۳۸۰) در مطالعات خود اشاره به این مطلب می‌کند که ارتفاع از سطح دریا تأثیر دوکی شکلی بر میزان رویش بعضی گونه-

داده است که تأثیر عامل ارتفاع از سطح دریا، به رشد گیاهان محدود نمی‌شود. به‌عنوان نمونه، نتایج حاصل از مطالعات آناتومی دو گونه *Plantago lanceolata* و *Plantago major* در شهرستان بهشهر و ارتفاع ۱۲۸۰ متر در شهرستان نکا نشان می‌دهد که ارتفاع از سطح دریا، سبب افزایش ضخامت کوتیکول و سلول‌های اپیدرمی و ضخامت پهنک در برگ و همچنین افزایش ضخامت پریدرم ریشه، ضخامت پارانشیم طول آوندها و قطر ریشه می‌شود (۸). مطالعات انجام شده (۱۱) نشان می‌دهد که گونه وی‌ول در نقاطی قرار دارد که دقیقاً در معرض اقلیم مرطوب و نیمه مرطوب واقع شده‌اند و از همه مهمتر خاک این منطقه به نسبت از غذای مناسب‌تری برخوردار است. در مجموع تلفیق شرایط اقلیمی و خاکی منجر به تشکیل تیپ‌های خالص در ارتفاعات بالا شده ولی در ارتفاعات پایین‌تر بلوط وی‌ول همراه با دو گونه دیگر بلوط مشاهده می‌شود. بنابراین به نظر می‌رسد به دلیل مرطوب بودن و مطلوب بودن شرایط خاک در فرم دره بخصوص در جهت شمالی و از طرفی رطوبت‌پسند بودن گونه وی‌ول، شرایط مناسب‌تری برای استقرار این گونه در دره فراهم شده و در نتیجه در مقایسه با فرم‌های دیگر، بلوط وی‌ول بیشتر در دره مستقر شده است. بررسی‌های انجام شده به پراکنش وسیع گونه وی‌ول در فرم دره و حضور درختان قطور با ارتفاع بالا در این شرایط اشاره دارد (۱۳). تأثیر جهات جغرافیایی و میزان بارندگی، بر روی رشد قطری چهارگونه جنگلی صنوبر زرد، بلوط قرمز، افرای قرمز و شاه بلوط نشان داده است که همه گونه‌ها بجز بلوط قرمز در جهات شمالی و جنوبی دارای اختلاف رشد هستند. اما شاه بلوط در جهت شمالی نسبت به سه گونه دیگر، دارای رشد کمتری است و به‌طورکلی بیشترین و کمترین میزان رشد گونه‌ها در شمالی و جنوبی به‌ترتیب درباره صنوبر زرد و بلوط قرمز گزارش شده است (۱۵). این نتایج نشان‌دهنده وابستگی بعضی گونه‌ها به بارندگی و میزان رطوبت قابل دسترس است که در استقرار

بعضی گونه‌ها و میزان رویش دواير سالیانه نقش بسزایی دارد. از روی میزان رویش می‌توان میزان بارندگی سال‌های قبل را پیش‌بینی کرد. در یک مطالعه، رویش قطری درختان ارس، در سه رویشگاه لاین، فیروزکوه و زنجان برآورد شده و نتایج بدست آمده منجر به ارائه راهکارهایی برای اقلیم‌نگاری شده است (۶). رشد درختان به وسیله عوامل مختلفی از جمله تغییرات در اقلیم تحت تأثیر قرار می‌گیرد و تواتر سالیانه اقلیم مناسب و نامناسب در نهایت بصورت ترتیبی از حلقه‌های پهن و باریک در درختان یک منطقه ثبت می‌شود. با توجه به امکان بازسازی تغییرات شرایط آب و هوایی در دوران گذشته و دوره‌های زمانی بدست‌آمده از این منطقه اکولوژیکی حساس کوهستانی، می‌تواند برای تعیین تغییرات ایجاد شده در آب و هوا مورد استفاده قرار گیرد. بطورکلی با توجه به اینکه بلوط وی‌ول گونه‌ای رطوبت‌پسند بوده و نسبت به تغییرات آب و هوایی از خود واکنش نشان می‌دهد این تغییرات بر روی رویش قطری دواير سالیانه بلوط وی‌ول تأثیر گذاشته و از روی حلقه‌های پهن و باریک چوب بلوط می‌توان میزان بارندگی را برآورد کرد. یکی از نکات مهم در جنگل‌کاری با گونه وی‌ول توجه به شرایط رویشگاهی است که از اهمیت خاصی برخوردار است. زیرا این گونه در هر رویشگاهی به‌ویژه در هر ارتفاعی مستقر نخواهد شد و ارتفاع عامل عمده و مؤثر در پراکنش این گونه است و باید نسبت به احیا، توسعه و جنگل‌کاری آن تلاش بیشتری صورت بگیرد. گونه وی‌ول به دلیل ارزش متعدد آن از جمله حمایتی و حفاظتی، زیبایی و اقتصادی باید مورد توجه قرار گرفته و حفاظت شود. زیرا این گونه، در منطقه مورد مطالعه، حداقل حافظ مناطق فوقانی و بسترهای اقتصادی پایین‌دست است. در غیر این صورت امکان احیا و بازسازی این گونه در مناطق و بهره‌مندی از مزایای بیشمار آن بسیار سخت و غیرممکن خواهد بود. بنابراین پیشنهاد می‌شود که در جنگل‌کاری با گونه وی‌ول به شرایط رویشگاهی از جمله ارتفاع از سطح دریا، فرم‌های مختلف

لازم انجام شود. یکی از مسائل قابل توجه حفاظت توده‌ها و ایجاد ذخیره‌گاه‌هایی برای تولید بذر از پایه‌های مادری با کیفیت بالا در رویشگاه‌های مناسب است. همچنین از این گونه می‌توان در مطالعه تغییرات آب و هوایی و اقلیم‌نگاری استفاده کرد.

زمین و جهت‌های مختلف جغرافیایی توجه خاص شود. به‌عنوان مثال این گونه در ارتفاعات پایین‌تر از ۱۴۰۰ متر از سطح دریا و خاک‌های فشرده و دست‌خورده معمولاً کمتر مستقر می‌شود. وی‌ول گونه‌ای با پراکنش محدود است. بنابراین به‌منظور حفظ این ذخیره ژنتیکی، باید اقدامات

منابع

- ۱- ابراهیمی، ق.، ۱۳۷۵. مطالعه تغییرات فیزیکی و مکانیکی چوب بلوط (بلند مازو) بر حسب رویشگاه. مجله منابع طبیعی ایران، (۲۳): ۴۹-۱۷.
- ۲- اسکندری، ت.، ۱۳۶۸. بررسی رویش درختان بلوط و بنه در استان کرمانشاه. مجله جنگل و مرتع، انتشارات سازمان جنگل‌ها و مراتع کشور، (۷): ۱۱-۴.
- ۳- پارسا پزوه، د.، ۱۳۵۲. بررسی همبستگی بین رویش سالیانه و کیفیت تکنولوژی چوب راش. مجله منابع طبیعی ایران، (۲۹): ۱-۱۴.
- ۴- پارسا پزوه، د.، ۱۳۵۵. بررسی کیفیت فیزیکی چوب راش ایران در رویشگاه‌های مختلف. مجله منابع طبیعی ایران، (۳۴): ۳۲-۲۰.
- ۵- ثابتی، ح.ا.، ۱۳۴۴. درختان و درختچه‌های ایران. انتشارات دانشگاه تهران، ۱۴۹ صفحه.
- ۶- پور طهماسبی، ک.، ۱۳۸۰. بررسی تغییرات کمی و کیفی حلقه‌های رویشی درختان ارس در سه رویشگاه ایران. رساله دکتری صنایع چوب، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران، ۱۶۶ صفحه.
- ۷- زاهدی پور، ح.، فتاحی، م.، میردآوودی اخوان، ح.ر.، ۱۳۸۶. بررسی پراکنش و خصوصیات کمی و کیفی رویشگاه‌های پسته وحشی در استان مرکزی: منطقه کوه سقز، شهرستان تفرش. مجله زیست‌شناسی ایران، (۲)۲۰: ۱۹۹-۱۹۱.
- ۸- زرین کمر، ف.، مرزبان، آ.، ۱۳۸۹. اثر ارتفاع بر آناتومی دو گونه *Plantago lanceolata* و *Plantago major*. مجله زیست‌شناسی ایران، (۴)۲۳: ۵۴۰-۵۳۲.
- ۹- سیاهی پور، ب.، میربادین، ع.، امان زاده، ب.، ۱۳۸۰. تعیین رویش قطری راش در رانشستان‌های شمال کشور. مجله تحقیقات جنگل و صنوبر ایران، (۷) ۲۶۶: ۱۲۹-۱۰۱.
- ۱۰- غضنفری، ه.، نمیرانیان، م.، سبجانی، ه.، مروی مهاجر، م.، پورطهماسبی، ک.، ۱۳۸۴. برآورد رویش قطری درختان وی‌ول (*Quercus libani Oliv*) در منطقه زاگرس شمالی (مطالعه موردی: هوارخول). مجله منابع طبیعی ایران، (۴) ۶۶۲-۶۴۹.
- ۱۱- فتاحی، م.، ۱۳۷۶. گسترشگاه گونه وی‌ول و تیپولوژی آن در ایران. انتشارات موسسه و تحقیقات جنگل و مراتع تهران، ۷۳ صفحه.
- ۱۲- قادری، ا.، ۱۳۸۸. بررسی تاثیر ارتفاع از سطح دریا بر روی خصوصیات کمی و کیفی بلوط وی‌ول در استان کردستان. پایان نامه کارشناسی ارشد جنگل داری، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه گیلان، صفحه ۹۳.
- ۱۳- معروفی، ح.، ۱۳۷۹. بررسی نیاز رویشگاهی گونه وی‌ول در استان کردستان. پایان نامه، کارشناسی ارشد جنگل داری، مجتمع آموزش عالی امام خمینی، صفحه ۸۹.
- 14- Browicz, k., 1994. Chronology of trees and shrubs in south-west Asia and adjacent Regions. Polish Scientific Publishers, Warsaw, Vol.1: 33-35 & 121.
- 15- Fekedulegn, D., R. Ray, Jr. Hicks & J.J. Colbert, 2003., 2003. Influence of topographic aspect, precipitation and drought on radial growth of four major tree species in an Appalachian watershed Forest Ecology and Management 177: 409-425.
- 16- Lee, R. & C.R. Sypolt, 1974. Toward a biological evaluation of forest site potential. Forest Science, 20(1): 145-154.

Effect of Altitude on Annual Diameter Growth of *Quercus libani* Oliv in Kurdistan Province

Ghadery I., Hassanzad Navroodi I. and Torkaman J.

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

Abstract

The purpose of this study is determination of best altitude range for forestation of *Quercus libani* Oliv in Kurdistan province and dendrochronology of this species. For this purpose, twelve disks as a random sampling used from pulled trees on three elevation classes (1400-1600m, 1600-1800m, 1800-2000m) in Marivan forest. ANOVA results showed that diameter growth on these elevation ranges have significant difference ($p < 0.05$). The average annual increment diameter on first class (1400-1600m) measured about 2.2mm, second class (1600-1800m) 2.6mm and third class (1800-2000m) 1.8mm. Also, results showed that second class site has a better growth condition than other sites. Thus in three sites, average of annual diameter increment in *Quercus libani* Oliv indicated a direct relationship with precipitation of the last 17 years.

Keywords: Altitude, Kurdistan Province, Lebanon Oak, Annul Increment, Dendrochronology