

## بررسی و تعیین میزان رویش قطری *Quercus brantii* Lindl در استان چهارمحال و بختیاری

حسن جهانبازی گوجانی، علیرضا میربادین و محمود طالبی

### چکیده

به منظور اجرای این طرح ابتدا تعداد شش پلات نیم هکتاری به روش تصادفی - سیستماتیک انتخاب و در آنها از طبقات قطری ۵۰-۱۰ سانتیمتر از هر طبقه قطری پنج اصله درخت انتخاب و مشخصات کمی و کیفی تک تک درختان بررسی شد. از درختان انتخابی با مته سال سنج نمونه تهیه گردید. نمونه‌های تهیه شده از نظر میزان رویش و سن با استفاده از دستگاه لوب به طور دقیق مورد مطالعه قرار گرفتند و در نهایت با اطلاعات بدست آمده و بررسیهای کیفی انجام شده، نتایج زیر بدست آمد:

از نظر کیفی بیش از ۹۱/۱ درصد درختان مورد مطالعه پرشاخه و تنها ۸/۹ درصد از این درختان در درجه شاخه متوسط قرار گرفتند، همچنین از لحاظ کیفیت تنه ۶۰ درصد از درختان نمونه دارای کیفیت درجه سه، ۳۳/۴ درصد درجه دو، ۴/۴ درصد درجه چهار و تنها ۲/۲ درصد دارای تنه با کیفیت درجه یک بودند.

در مطالعات کمی ضریب شکل این گونه  $f = 0.2$ ، میانگین رویش شعاعی (طی ده سال آخر) ۲/۶۵ سانتیمتر، میانگین رویش قطری با پوست ۵/۶ میلیمتر در سال، میانگین رویش قطری بدون پوست ۵/۳ میلیمتر در سال و میانگین رویش حجمی در هکتار این گونه در طی یک سال تقریباً ۰/۲ سیلو برآورد گردید.

بین قطر و ارتفاع این گونه با ضریب تعیین ۰/۸۷، معادله درجه یکی به شرح زیر

برقرار است:

$$H = 0/1799d + 3/1869$$

همچنین بین سن و ارتفاع این گونه با ضریب تعیین ۰/۶۹، معادله درجه یکی به شرح

$$H = 0/0357a + 5/3889$$

زیر وجود دارد:

**کلید واژه‌ها:** رویش قطری، رویش حجمی، بلوط ایرانی، *Quercus brantii* Lindl، استان چهارمحال و بختیاری، جنگلهای زاگرس

### مقدمه

جنگلهای زاگرس به عنوان پهناورترین عرصه جنگلی ایران طی سالیان گذشته مورد تخریب و تعرض فراوان قرار گرفته است، به طوری که سطح این جنگلها در حال حاضر با سیری نزولی به ۵ میلیون هکتار تقلیل یافته است.

گونه غالب جنگلهای زاگرس که معرف این جنگلها نیز محسوب می‌گردد بلوط موسوم به بلوط ایرانی است، که با واریته‌های مختلف در سطح این گستره پراکنش دارد. این درخت به شکل خالص و یا آمیخته با سایر درختان در نقاط رویشی مختلف زاگرس وجود داشته است که متأسفانه فرم آمیخته آن به مرور زمان و در اثر دخالت‌های انسان از بین رفته است و فقط در مناطق صعب العبور و یا مناطقی که به دلیل وجود عارضه‌های طبیعی نظیر رودخانه کمتر در دسترس بوده‌اند بقایای آن مشاهده می‌گردد.

همان طور که در سطرهای قبلی به آن اشاره شد درخت بلوط گونه اصلی این جنگلها محسوب می‌شود و در نتیجه، شناخت بیشتر آن می‌تواند کمک شایانی به برنامه ریزان و متولیان امر به منظور حفظ، حراست و احیاء این جنگلها داشته باشد. به طور عملی طرحهای جنگلداری و جنگلکاریهای انجام شده در این استان با گونه بلوط از لحاظ موفقیت و جوانه زنی بسیار چشمگیر بوده است، ولی مدت زمان پیش بینی شده در

طرحها و نظریه‌های کارشناسی قبلی به دلیل فقدان اطلاعات علمی و عدم شناخت دقیق این گونه از لحاظ رویش باعث شده است که عملاً زمان پیش بینی شده برای رسیدن نهالها به ارتفاع یا قطر مورد نظر تحقق پیدا نکند و این طرحها به دلیل گذراندن زمان طولانی و نرسیدن به اهداف مورد نظر با شکست مواجه شوند. امید است اجرای چنین طرحهایی که در واقع طرحهای بنیادی در زاگرس محسوب می‌شوند اطلاعات کاملتری برای بهره‌گیری کارشناسان ذیربط ارائه نمایند.

### سابقه تحقیق

با گذشت زمان ارتفاع، قطر و در نتیجه حجم درختان جنگلی افزایش می‌یابد. ازدیاد هر یک از عوامل فوق در مدت زمان معینی، رویش در آن مدت نامیده می‌شود. به عبارت دیگر می‌توان گفت که رویش یک درخت یا رویش یک توده جنگلی در یک زمان معین، عبارت از مقدار تولیدی است که در این زمان به درخت یا به توده جنگلی افزوده می‌شود.

اندازه‌گیری و محاسبه رویش درخت به دو روش انجام می‌گیرد، یکی اندازه‌گیری رویش درخت سرپا و دیگری در درخت قطع شده. به لحاظ اهمیت حفاظتی بودن جنگلهای زاگرس و کمبود درختان دانه زاد، امکان قطع درختان بلوط برای تعیین رویش قطری این گونه فراهم نبود، به همین دلیل از روش درختان سرپا استفاده شد. رویش درختان سرپا یا بامته سال سنج و یا با خط کش دو بازو (اندازه‌گیری قطر درخت در اول و آخر دوره) اندازه‌گیری می‌شود. اندازه‌گیری رویش قطری به وسیله مته سنج در سالهای ۱۳۴۴ و ۱۳۴۵ در بخش پاتوم جنگل آموزشی پژوهشی دانشکده منابع طبیعی کرج در خیرودکنار نوشهر انجام گرفته است (۳).

Schober در سال ۱۹۴۹ رویش قطری دو درخت راش را که یکی در ارتفاع ۳۰۰ متری و دیگری در ارتفاع ۵۰۰ متری از سطح دریا قرار داشته‌اند اندازه‌گیری نموده است (۵).

در مورد هر یک از عوامل رویش و با توجه به گونه‌های مختلف جنگلی، مطالعات و تحقیقات قابل توجهی صورت گرفته است. میربادین در تحقیق دیگری در سال ۱۳۷۳ میزان رویش حجمی در توده بکرش را بسیار بطئی اعلام نموده است که با اجرای برش در این توده پس از پنج سال رویش حجمی سالیانه به میزان قابل ملاحظه‌ای تا حدود چهار برابر افزایش یافته است (۴).

زیبری در سال ۱۳۷۳ با قطع و اندازه‌گیری ۲۲۰ اصله درخت راش در جنگل دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران واقع در خیرود کنار، جدول حجم این گونه را تهیه کرده است (۳).

میربادین و شهریاری در سال ۱۳۷۵ رویش قطری راش در جنگلهای واز مازندران با روش مته سال سنج اندازه‌گیری نموده‌اند، آنان پس از مطالعات میزان رویش حجمی این گونه را ۳/۲۴ سیلو در هکتار تعیین نموده‌اند (۵).

جهانبازی در سال ۱۳۷۸ در بررسی شرایط رویشگاهی نارون در تنگ هونی بازفت استان چهارمحال و بختیاری رویش قطری گونه مورد مطالعه را برآورد نموده است. او حداقل و حداکثر رویش قطری نارون را در این رویشگاه به ترتیب ۱/۵ و ۳/۴ میلیمتر و میانگین آن را ۲/۱ میلیمتر در سال بدست آورده است (۱).

## مواد و روشها

### - مواد

### - موقعیت جغرافیائی محل اجرای طرح

این تحقیق در یکی از رویشگاههای جالب بلوط حوزه زاگرس، یعنی در جنگلهای دانه زاد قلعه مدرسه واقع در دهستان بارز و شوارز از توابع شهرستان لردگان در ۵۰ کیلومتری غرب این شهرستان به اجرا در آمده است.

منطقه مذکور از لحاظ جغرافیائی در حد فاصل طول شرقی ۳° و ۳۳° و ۵۰° عرض شمالی ۹° و ۲۹° و ۳۱° واقع شده است. منطقه مورد مطالعه از شمال به ارتفاعات با دامستان، از جنوب به جنگلهای منطقه، از شرق به روستای آبچنار و از غرب به روستای قلعه مدرسه منتهی می‌گردد. دامنه ارتفاعی محدوده محل اجرای طرح از حداقل ۱۷۸۰ متر تا حداکثر ۱۹۸۰ متر بالاتر از سطح دریا متغییر بوده است.

#### - فهرست گیاهان شناسایی شده در منطقه مورد مطالعه:

*Quercus brantii* Lindl.

*Pistacia atlantica* Desf. subsp. *mutica* (Fish.g.Mey) Rech.

*Lonicera nummulariifolia* j, & sp. subsp. *nummulariifolia* Davis 1972.

*Crataegus* sp.

*Daphne mucronata* Royle.

*Carthamus lanatus* L.

*Chenopodium vulgare*

*Onopordeon* sp.

*Salvia staminea* Montbr. & Auch.

*Polygonum arenastrum* Boreau.

*Hordeum glaucum* Steud.

*Lasiopogon muscoides* Desf.

*Bromus tectorum* L.

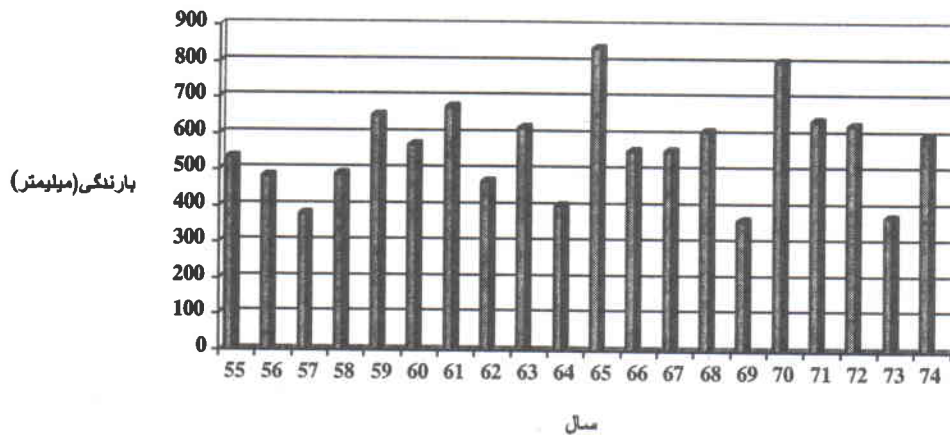
*Astragalus* spp.

### - بررسی آب و هوای منطقه

اطلاعات بررسی شده از نزدیکترین ایستگاه هواشناسی منطقه یعنی ایستگاه لردگان تهیه گردیده است.

میانگین بارندگی این رویشگاه در طی بیست سال گذشته یعنی فاصله بین سالهای ۱۳۵۵-۷۴ هجری شمسی برابر با ۵۶۰/۵ میلیمتر در سال محاسبه گردید، به طوری که در این فاصله زمانی حداکثر بارش در سال ۱۳۶۵ به میزان ۸۳۶/۱ و حداقل در سال ۱۳۷۳ به میزان ۳۷۳/۳ ثبت شده است (نمودار شماره ۱).

حداکثر بارش در طی یک روز در سال ۱۳۶۸ و به میزان ۱۲۰ میلیمتر گزارش شده است.



نمودار شماره ۱ - میانگین بارندگی سالیانه ایستگاه لردگان (۱۳۵۵-۷۴)

همچنین در طی سالهای یاد شده حداقل درجه حرارت مطلق ۱۶- درجه سانتیگراد مربوط به سال ۱۳۵۶ و حداکثر درجه حرارت مطلق ۴۷/۵ درجه سانتیگراد در سال ۱۳۵۵ اندازه گیری گردیده است.

میانگین تعداد روزهای یخبندان در فاصله بین سالهای ۷۴-۱۳۶۵ برابر ۸۲/۷ روز برآورد شده است.

### - تعیین اقلیم رویشگاه

برای تعیین اقلیم رویشگاه از روش دومارتن استفاده شده است. در این روش طبق

$$IA = P/T + 10$$

فرمول پیشنهادی دومارتن

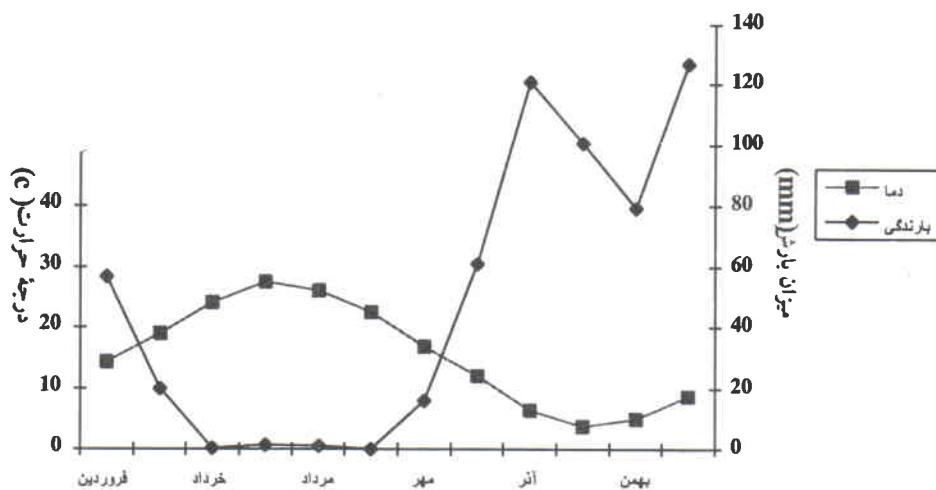
میزان ضریب خشکی IA محاسبه می گردد و بر اساس جدول مقادیر عدد خشکی IA (جدول شماره ۱)، اقلیم منطقه تعیین می شود. در این فرمول P میانگین بارندگی سالیانه بر حسب میلیمتر و T میانگین درجه حرارت سالیانه بر حسب سانتیگراد (۱۵/۵) است.

بعد از محاسبات بعمل آمده اقلیم این منطقه نیمه مرطوب تعیین گردید.

جدول شماره ۱- مقادیر عدد خشکی IA

مقدار، IA	نوع آب و هوا
$IA < 5$	بیابانی
$5 < IA < 10$	استپی بیابانی
$10 < IA < 20$	نیمه خشک
$20 < IA < 30$	نیمه مرطوب
$30 < IA < 40$	مرطوب جنگلی

جهت تعیین روزهای خشک سال در منطقه مورد مطالعه منحنی آمبروترمیک باگنول و گوسن رسم شد (نمودار شماره ۲). بر اساس این منحنی میزان روزهای خشک در طی سی سال ۱۷۵ روز برآورد گردید.



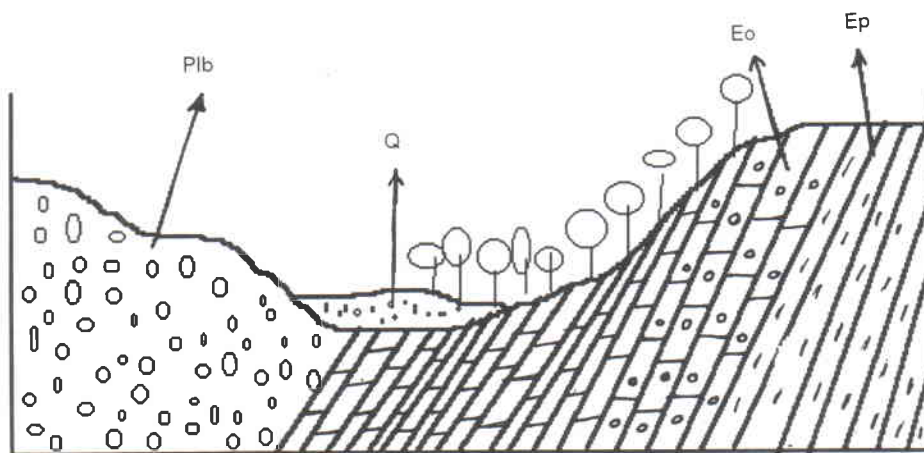
نمودار شماره ۲- نمودار آب دمای منطقه مورد مطالعه



- بررسی وضعیت زمین‌شناسی منطقه

- ساختار زمین‌شناسی و چینه‌شناسی

بررسیها و مشاهدات صحرایی نشان می‌دهند که ناحیه مزبور در قلمرو منطقه زمین‌ساختی زاگرس چین‌خورده ساده و در یال شرقی ناودیس قلعه مدرسه استقرار یافته است. وجود چین‌های بسته و مکرر، طاقدیس و ناودیسها متوالی از ویژگیهای بارز این منطقه ساختاری بوده که می‌توان تمامی این شواهد را در منطقه رویت نمود. همان‌گونه که در مقطع زمین‌شناسی شماتیک زیر مشاهده می‌شود (شکل شماره ۱)، محدوده جنگلی مورد مطالعه در یال شرقی ناودیس قرار گرفته که بخشهایی از آن دچار فرسایش و بعد تسطیح گردیده و به همین دلیل اراضی مسطح قلعه مدرسه به صورت محور کاذب ناودیس جلوه گر شده است.



Q = آبرفت‌های عهد حاضر

plb = سازند بختیاری

Eo = مجموعه سازندهای جهرم، آسماری، شهبازان

Ep = سازند پابده

شکل شماره ۱ - مقطع زمین‌شناسی شماتیک منطقه مورد مطالعه

بر اساس شواهد صحرایی مشاهده شده و همانگونه که در مقطع فوق رویت می‌گردد، جنگلهای بلوط قلعه مدرسه دارای پی سنگی از جنس تشکیلات جهرم، شهبازان و آسماری است که لیتولوژی آنها به شرح زیر است:

### - بررسی لیتولوژیکی سازندها

در شرقی‌ترین منطقه از یال ناودیس قلعه مدرسه، رخنمونهایی از تشکیلات پابده به چشم می‌خورد.

از نظر سنگ شناسی (Lithology) این تشکیلات شامل شیل و مارنهای آبی و ارغوانی و لایه‌های نازکی از آهکهای رسی به صورت بین لایه‌ای و نیز آهکهای نازک لایه و برشی می‌باشد. پوشش جنگلی غالب بر روی این تشکیلات بنه بلوط و بادام بنه است. سن تشکیلات پابده از پالئوسن میانی تا میوسن در نظر گرفته شده است.

بر روی سازند پابده می‌توان به طور تدریجی آهکهای دولومیتی ضخیم لایه توده‌ای، خشن و برجسته به رنگ قهوه‌ای کم رنگ نخودی را مشاهده نموده که با ضخامتی نه چندان واضح به تدریج به رخساره آهکهای سفید تا کرم رنگ با لایه بندی خوب، اغلب متوسط تا ضخیم لایه و واجد درزه‌های فراوان و گاهی میان لایه‌ای مارون و شیل تبدیل شده که بارزترین مشخصه این واحد چینه‌شناسی، وجود قطعات فراوانی از فسیل سیفون دو کفه ایها (Auphus Qrenarius) می‌باشد.

### - روشها

برای اندازه‌گیری رویش قطری، روشهای متعددی وجود دارد که در این مطالعه از روش Hans Arthur Meyer سوئیسی استفاده شده است (۳). در این روش توسط دستگاه مته سال سنج، از محل قطر برابر سینه درختان نمونه تهیه می‌شود، بعد رویش شعاعی از روی نمونه‌های خارج شده تا دقت میلیمتر در طی ده سال گذشته اندازه‌گیری

می‌شود و با استفاده از رویش شعاعی، رویش قطری و در نهایت رویش حجمی در هکتار محاسبه می‌گردد.

با عنایت به روش ذکر شده، ابتدا یکی از رویشگاههای دانه زاد گونه بلوط مورد مطالعه در منطقه قلعه مدرسه لردگان انتخاب گردید و با استفاده از روش سیستماتیک - تصادفی یک شبکه آماری در رویشگاه پیاده و در نتیجه مرکز پلاتهای ۵/۰ هکتاری مورد نظر مشخص گردید. از درون ده پلات پیاده شده، از طبقات قطری ۱۰ تا ۵۰ سانتیمتر و از هر طبقه پنج اصله درخت، در مجموع به تعداد ۴۵ اصله انتخاب و نمونه‌های لازم با استفاده از مته سال سنج از محل قطر برابر سینه درختان تهیه گردید. این نمونه‌ها در آزمایشگاه با استفاده از دستگاه لوب به طور دقیق از نظر رویش شعاعی (رویش ده سال اخیر) و همچنین سن مورد بررسی قرار گرفت و در نهایت رویش شعاعی و سن تک تک نمونه‌ها تعیین گردید. با استفاده از رویش شعاعی و با بهره‌گیری از جداول مربوط، رویش قطری و حجمی این گونه در طبقات قطری مختلف محاسبه شد.

در برداشتهای صحرائی پارامترهای کمی از قبیل قطر، ارتفاع، قطر در ارتفاع میانی، ارتفاع تاج درخت و قطر متوسط تاج تک تک درختان نمونه اندازه‌گیری گردید. اندازه‌گیری قطر توسط خط کش دو بازو، ارتفاع با شیب سنج سونتو و قطر متوسط تاج با متر اندازه‌گیری شد.

با بهره‌گیری از این اطلاعات و ترکیب با اطلاعات رویش، رابطه قطر بر مبنای ارتفاع و همچنین ارتفاع بر حسب سن با استفاده از نرم‌افزار کامپیوتری Excel تعیین گردید. همچنین در بررسیهای کمی ضریب شکل گونه مورد مطالعه که در فرمول تعیین حجم کاربرد دارد محاسبه شد.

علاوه بر بررسیهای کمی، بررسی کیفی شامل سلامت تاج و کیفیت تنه نیز مورد ارزیابی قرار گرفت. در وضعیت سلامت تاج، درختان به سه دسته زیر طبقه بندی شدند: الف) تاج سالم، به تاجی اطلاق می‌گردد که درخت کاملاً سالم، شاداب و تمام

شاخه‌های آن زنده و پوشیده از برگ باشد.

ب) تاج کمی سالم، به تاجی اطلاق می‌گردد که در عین شادابی فقط ۲۰٪ از شاخه‌های آن خشکیده و بدون برگ باشد.

ج) تاج ناسالم، به تاجی اطلاق می‌گردد که ضمن زنده بودن، دارای شاخه‌های مرده نسبتاً زیادی باشد و نور به راحتی از آن عبور نماید.

از نظر کیفیت تنه درختان به چهار درجه تقسیم بندی شدند:

الف- درجه ۱: درختانی که تنه سالم، فاقد بیماری، بدون پیچش و استوانه‌ای و ۲-۳ متر ارتفاع داشته باشند.

ب- درجه ۲: درختانی که تنه سالم، بدون پیچش و ۱/۵-۲/۵ متر ارتفاع داشته باشند.

ج- درجه ۳: درختانی که تنه شان دارای کمی پیچش و ۱-۲ متر ارتفاع داشته باشد.

د- درجه ۴: تنه این درختان مناسب ذغالگیری می‌باشد.

در بررسی‌های زمین‌شناسی و خاکشناسی نیز از همکاری متخصصان امر بهره‌گیری شد و اطلاعات ارائه شده نتیجه بازیدهای صحرایی و مطالعات تکمیلی آنها است.

آهکهای فاقد سنگواره با رنگ هوازده سفید تا قهوه‌ای ضخیم لایه، متخلخل و شکری نیز مقادیری ناچیز ماسه سنگ آهکی بر روی واحد لیتولوژیکی مشهود بوده که پایین‌ترین زخمنوهای سنگی در محدوده طرح را تشکیل می‌دهد. تیپ جنگلی غالب بر روی تشکیلات یاد شده از پایین به ترتیب بلوطستان و بلوط - بنه است. با عنایت به شرح چینه‌شناسی و سنگ‌شناسی فوق می‌توان این مجموعه را بخشی از تشکیلات جهرم (در بالا) و آسماری (در ترازهای پایین‌تر) در نظر گرفت. سن این مجموعه از ائوسن میانی تا الیگوسن فوقانی تعیین گردیده است. فوقانی‌ترین طبقات یال ناودیس و یا به عبارتی هسته ناودیس را تشکیلات بختیاری تشکیل می‌دهد. لیتولوژی این سازنده مشتمل بر کنگلومرای توده‌ای، مقاوم به هوازدگی

تشکیلات بختیاری محسوب نمود.

مشاهدات مورفوسکوپی بر روی این سنگها نشانگر وجود سیمانی آهکی - سیلیسی بوده که به آن استحکام قابل ملاحظه‌ای بخشیده است. فرم رخنمون به صورت تپه ماهورهای کم ارتفاع و به صورت عدسیهای متوالی (Lenses) بوده که در برخی نقاط می‌توان وجود نوعی حالت لایه بندی را مشاهده نمود. تعلقات موجود در این کنگلومرا از مجموعه رخنمونهای زاگرس با سنین مختلف فرسایش یافته‌اند و می‌توان آنها را در رده Clast supported قرار داد. سیمان کلسیتی و سیلیسی معرف محیط آب شیرین است. جوان‌ترین تشکیلات زمین‌شناسی در بردارنده آبرفت‌های عهد حاضر بوده که در دامنه منطقه طرح و بالا دست جاده اصلی به صورت واریزه‌ای و تا حدی سیلابی بوده و در برشهای طبیعی می‌توان وجود قلوه سنگها و سنگریزه‌های فراوان را در نیمرخ خاک رؤیت نمود. در ترازهای پایتتر و اراضی جنگلی - کشاورزی و لم یزرع قلعه مدرسه پوشش آبرفتی به صورت خاکهای رسی تکامل یافته و نسبتاً ضخیم جلوه‌گر می‌باشند که جزء ارای آبرفت‌های بین کوهستانی تلقی می‌شوند.

وقور تشکیلات آهکی و تأثیر خاکزایی بر روی آنها سبب آهکی شدن خاکهای منطقه شده، به گونه‌ای که در تمام افتها جوشش قابل ملاحظه‌ای با اسید کلریدریک نشان می‌دهند.

#### - بررسی وضعیت خاک منطقه

منطقه مورد مطالعه در برگیرنده تپه اراضی کوهستانی و واحد اراضی جنگلی ۱-۵ می‌باشد. این واحد اراضی شامل کوههای پوشیده از جنگل بلوط - بنه بوده و دارای پوشش خاکی متغیر و غیز یکنواخت است. پوشش خاکی در قسمت‌های نسبتاً مرتفع دارای خاک نسبتاً عمیق تا عمیق بوده و معمولاً واجد افق سیچی Mollic epipedon افق ژنتیکی تحت الارضی در قسمت‌های مرتفع دیده نمی‌شود، اما در

قسمتهای نسبتاً مرتفع افق Argillic & Calcic وجود دارد به علت بالا بودن مواد آلی، رنگ خاک تیره و خاک سطحی معمولاً دارای ساختمان دانه‌ای و خاک عمقی نیز واجد ساختمان مکعبی ضعیف تا متوسط است.

نیمرخ خاک نیز مورد بررسی قرار گرفت که در آن سه افق به شرح زیر مشاهده

گردید:

الف- افق O<sub>1</sub>: از سطح تا عمق ۱۵ سانتیمتر گسترش داشته و به عنوان افق سطحی مالیک در نظر گرفته می‌شود. این افق از تجزیه و فساد لاشبرگهای بلوط ناشی شده است. در آزمون دستی، خاک دارای بافت سبک بوده و ساختمان دانه‌ای باز دارد و رنگ خاک خاکستری تیره است.

ب- افق O<sub>2</sub>: از عمق ۱۵ تا ۳۵ سانتیمتر ادامه دارد و رنگ خاک به قهوه‌ای روشن تغییر کرده و ساختمان آن نیز به صورت مکعبی ضعیف تا فشرده است. بافت خاک در تجزیه و تحلیل دستی، سنگین بوده و میزان سنگریزه به حدود ۲۰ تا ۴۰ درصد بالغ می‌گردد.

ج- افق C: پس از عمق ۳۵ سانتیمتری یک طبقه ضخیم‌تر قلوه سنگی از جنس سنگهای آهکی مادری Parem Bock وجود دارد که از عمق ۱۵۰ سانتیمتر به بعد، اجازه نفوذ ریشه‌ای را نداده و به عنوان Hard pan عمل می‌نماید. رطوبت خاک تا عمق ۶۰ سانتیمتری محسوس و ملموس است.

## نتایج

### - بررسی و وضعیت کمی درختان مورد مطالعه

#### - تعیین سن درختان

جهت برآورد سن درختان پس از شمارش دواير نمونه‌ها و تعیین سن هر نمونه و اضافه نمودن مدت لازم برای رسیدن درخت به ارتفاع  $1/30$  متر (ده سال محاسبه شد)، سن تک تک درختان نمونه محاسبه و در جدول شماره ۲ ثبت گردید، به بطوری که در این جدول مشاهده می‌شود حداقل سن برآوردی مربوط به یکی از درختان طبقات قطری ۱۵ و به میزان ۲۳ سال و حداکثر سن محاسبه شده به میزان ۲۲۵ سال مربوط به یکی از درختان طبقه قطری ۵۰ است.

جدول شماره ۲ - سن درختان مورد مطالعه

سن (سال)	قطر برابر سینه (cm)	طبقه قطری	سن (سال)	قطر برابر سینه	طبقه قطری	سن	قطر برابر سینه	طبقه قطری
۸۸	۴۰/۵	۴۰	۳۵	۲۴	۲۵	۳۳	۱۰	۱۰
۱۸۵	۴۱/۵		۴۰	۲۵/۵		۳۰	۸	
۱۰۸	۴۰		۳۱	۲۳		۴۲	۱۱	
۱۱۰	۴۱		۶۴	۲۳/۵		۳۸	۱۱	
۱۶۲	۴۱		۶۴	۲۳/۵		۴۰	۱۱	
۱۲۷	۴۵/۵	۴۵	۵۳	۲۹/۵	۳۰	۲۳	۱۵	۱۵
۱۱۴	۴۴/۵		۴۲	۳۱/۵		۴۴	۱۴/۵	
۱۳۰	۴۶		۴۲	۲۹		۲۳	۱۶/۵	
۱۴۰	۴۵		۴۲	۲۹		۵۴	۱۶	
۲۱۰	۴۳		۱۳۹	۳۰/۵		۵۷	۱۶	
۱۸۲	۵۰	۵۰	۱۱۰	۳۷	۳۵	۳۶	۲۰	۲۰
۱۳۱	۵۰		۱۳۱	۳۵		۴۷	۱۸	
۲۲۵	۵۱		۱۵۶	۳۵/۵		۳۹	۱۸/۵	
۱۴۲	۵۱		۴۷	۳۶		۶۰	۱۷/۵	
۲۰۶	۴۹		۱۶۰	۳۳		۳۴	۲۰/۵	

## - تعیین رویش شعاعی:

میزان رویش شعاعی اندازه‌گیری شده تک تک درختان نمونه (۴۵ اصله) در جدول شماره ۳ آورده شده است. به طوری که در این جدول مشاهده می‌گردد، حداکثر رویش شعاعی اندازه‌گیری شده ۴/۹ سانتیمتر مربوط به یکی از درختان طبقه قطری ۱۵ و حداقل آن ۱/۱ سانتیمتر متعلق به یکی از درختان طبقه قطری ۳۰ می‌باشد.

جدول شماره ۳- رویش شعاعی ده ساله اخیر (اعداد به سانتیمتر)

قطر	رویش شعاعی	قطر	رویش شعاعی	قطر	رویش شعاعی
۹/۱	۱/۶	۲۳/۳	۳/۲	۳۹/۸	۲/۹
۷/۵	۱/۷	۲۳/۸	۳/۳	۴۰/۱	۱/۲
۱۰/۲	۱/۷	۲۱/۳	۳/۴	۳۸/۷	۲/۹
۱۰/۳	۱/۶	۲۲/۷	۲/۶	۳۹/۱	۲/۷
۱۰/۴	۱/۳	۲۲/۵	۲/۹	۳۹/۱	۳
۱۴/۲	۴/۹	۳۰/۴	۴	۴۲/۶	۱/۷
۱۳/۸	۲/۷	۳۰/۴	۴/۲	۴۳/۵	۲/۵
۱۵/۳	۴/۸	۲۶/۵	۳/۳	۴۴/۵	۲
۱۵/۱	۲/۸	۲۸/۲	۴/۲	۴۴/۱	۲/۷
۱۵/۱	۱/۸	۲۹/۳	۲/۳	۳۹/۷	۱/۷
۱۷/۸	۳	۳۵/۵	۱/۷	۴۹/۴	۲/۶
۱۶/۸	۳/۵	۳۳/۹	۲/۳	۴۸	۲/۱
۱۷/۴	۳/۶	۳۲/۵	۱/۵	۴۹	۲/۱
۱۶/۳	۱/۷	۳۴/۱	۴/۶	۴۸/۳	۱/۷
۱۹/۱	۳	۳۰/۷	۱/۱	۴۷/۵	۳/۳

## - تعیین رویش قطری:

میزان رویش قطری سالیانه گونه مورد مطالعه در طبقات قطری مختلف بر اساس روابط مندرج در جدول ۴ تعیین گردیده است. در این محاسبات میانگین رویش قطری با پوست گونه مورد مطالعه ۵/۶ میلیمتر و میانگین رویش قطری بدون پوست آن ۵/۳ میلیمتر برآورد گردید.



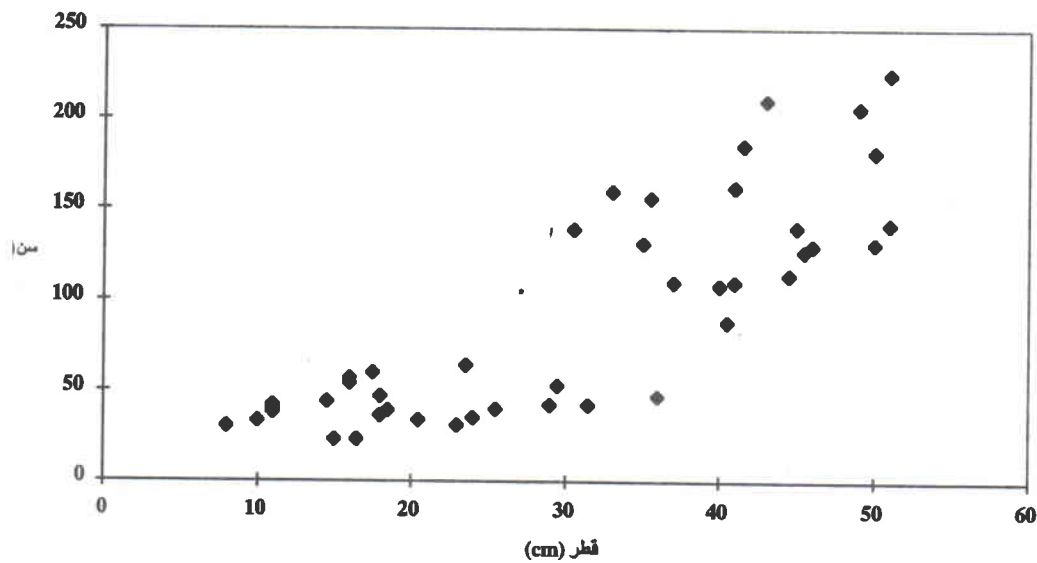
جدول شماره ۴ - محاسبه رویش قطری (اعداد به سانتیمتر)

طبقات قطری	تعداد در هر طبقه	قطر با پوست		قطر بدون پوست		رویش شعاعی بدون پوست در دوره	قطر بدون پوست در نصف دوره	رویش سالیانه قطر بدون پوست	قطر با پوست در نصف دوره	رویش سالیانه قطر با پوست
		$D_i$	$D$	$d_i$	$d$					
	$n$						$x=(d-l)$	$i=(\pi/l_0)$	$x=k*x$	$I=K*i$
۱۰	۵	۵۱	۲	۴۷/۵	۹/۵	۷/۹	۷/۹۲	۰/۳۱۶	۸/۲۶	۰/۳۳
۱۵	۵	۷۸	۶	۷۳/۵	۱۴/۷	۱۷	۱۱/۳	۰/۶۸	۱۱/۸۴	۰/۷۱۳
۲۰	۵	۹۲/۵	۱۸/۵	۸۷/۴	۱۷/۴۸	۱۴/۸	۱۴/۵۲	۰/۵۹۲	۱۵/۲۲	۰/۶۲
۲۵	۵	۱۲۰	۲۴	۱۱۳/۶	۲۲/۷۲	۱۵/۴	۱۹/۶۴	۰/۶۱۶	۲۰/۵۸	۰/۶۴۵
۳۰	۵	۱۵۱/۵	۳۰/۳	۱۴۴/۸	۲۸/۹۶	۱۸	۲۵/۳۶	۰/۷۲	۲۶/۵۷	۰/۷۵۴
۳۵	۵	۱۷۶/۵	۳۵/۳	۱۶۶/۷	۳۳/۳۴	۱۱/۲	۳۱/۱	۰/۴۴۸	۳۲/۵۹	۰/۴۶۹
۴۰	۵	۲۰۴	۴۰/۸	۱۹۶/۸	۳۹/۳۶	۱۲/۷	۳۶/۸۲	۰/۵۰۸	۳۸/۵۸	۰/۵۳۲
۴۵	۵	۲۲۴	۴۴/۸	۲۱۴/۴	۴۲/۸۸	۱۰/۶	۴۰/۷۶	۰/۴۲۴	۴۲/۷۱	۰/۴۴۴
۵۰	۵	۲۵۱	۵۰/۲	۲۴۲/۲	۴۸/۴۲	۱۱/۸	۴۶/۰۸	۰/۴۷۲	۴۸/۲۹	۰/۴۹۵

$$* K = \frac{\text{مجموع قطر با پوست}}{\text{مجموع قطر بدون پوست}} = ۱/۰۴۸$$

### - تعیین رابطه سن بر حسب قطر

برای تعیین رابطه سن و قطر گونه مورد مطالعه از روش محاسبه‌ای استفاده شده است (۳). در این روش پس از رسم پراکنش نقاط سن بر حسب قطر (نمودار شماره ۳) و با بهره‌گیری از نرم‌افزار Excel، پس از بررسی دقیق معادلات رگرسیون مختلف (نمودار شماره ۴)، بهترین رابطه بین این دو پارامتر تعیین شد.



نمودار شماره ۳- پراکنش سن بر حسب قطر درختان

بر اساس این محاسبات و همان‌طور که در نمودار شماره ۴ مشاهده می‌شود بین

این دو پارامتر با ضریب تعیین  $0/68$  رابطه‌ای به شرح زیر برقرار است:

$$a = 3/681d - 20/874$$

- تعیین رابطه سن و ارتفاع گونه مورد مطالعه:

برای تعیین رابطه سن و ارتفاع درختان بلوط مورد مطالعه، از روش محاسبه‌ای استفاده شده است (۳).

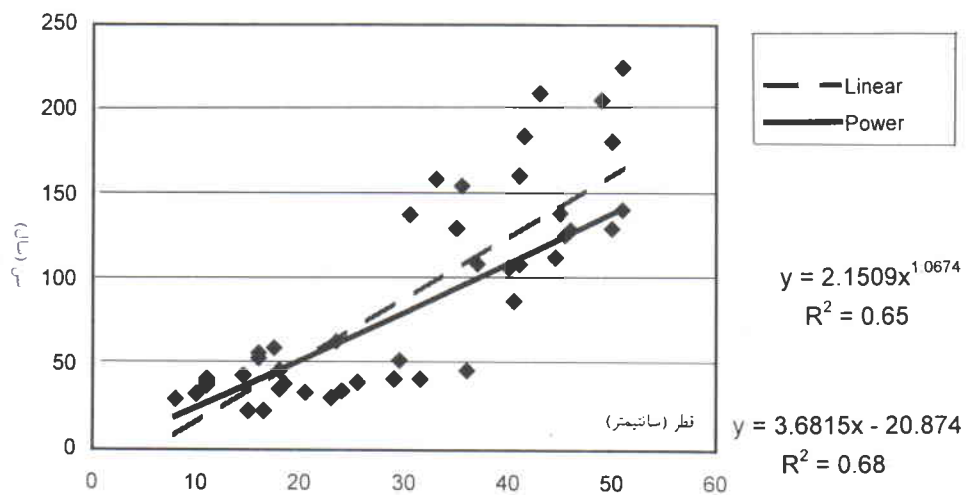
در این روش پس از ترسیم پراکنش نقاط ارتفاع بر مبنای سن (نمودار شماره ۵) و با بهره‌گیری از برنامه نرم‌افزار کامپیوتری Excel، بهترین معادله رگرسیون (نمودار شماره ۶) با ضریب تعیین ۰/۶۹ به شرح زیر تعیین گردید:

$$h = 0.0357a + 5.3889$$

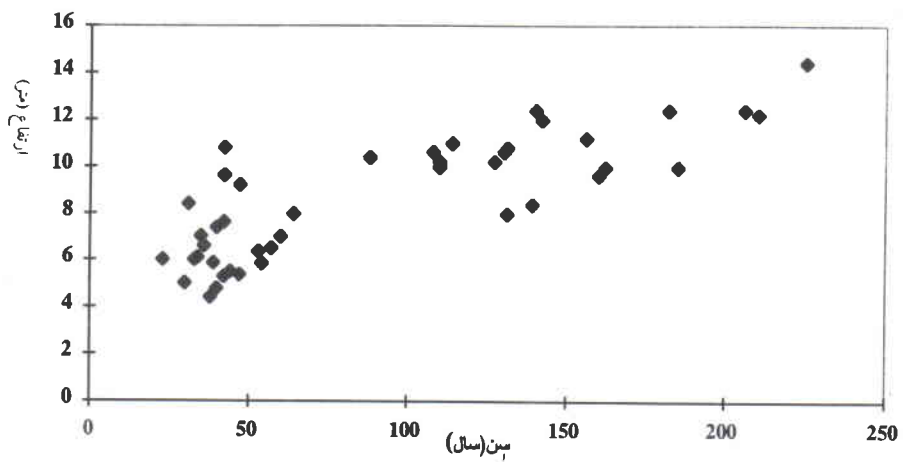
جدول ارتفاع محاسبه شده درختان بر مبنای سن (جدول ۵) با قرار دادن سن طبقه‌بندی شده درختان در فرمول فوق تنظیم شده است.

جدول شماره ۵- ارتفاع محاسبه شده درختان بر حسب سن

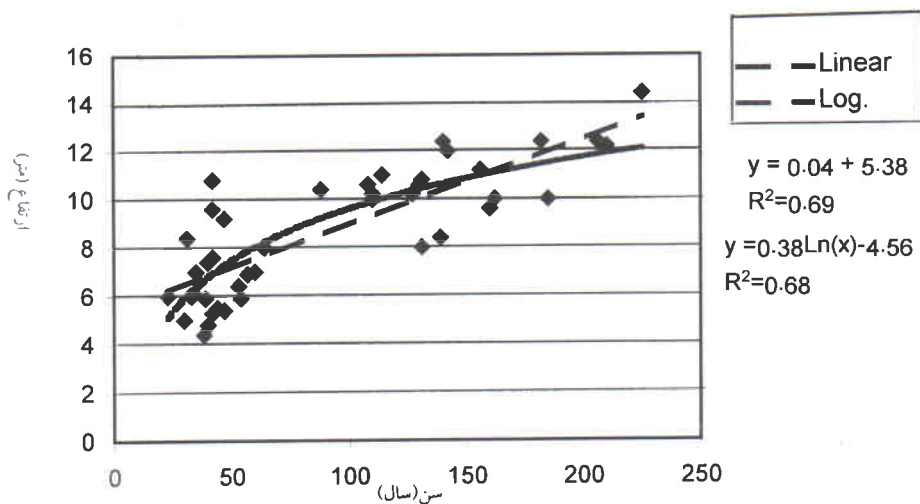
ارتفاع (متر)	سن (سال)	ارتفاع (متر)	سن (سال)
۹	۱۰۰	۵/۷	۱۰
۹/۳	۱۱۰	۶/۱	۲۰
۹/۷	۱۲۰	۶/۵	۳۰
۱۰	۱۳۰	۶/۸	۴۰
۱۰/۴	۱۴۰	۷/۲	۵۰
۱۰/۷	۱۵۰	۷/۵	۶۰
۱۱	۱۶۰	۷/۹	۷۰
۱۱/۵	۱۷۰	۸/۲	۸۰
۱۱/۸	۱۸۰	۸/۶	۹۰



نمودار شماره ۴ - رابطه سن و قطر



نمودار شماره ۵ - پراکنش ارتفاع بر مبنای سن



نمودار شماره ۶- رابطه سن و ارتفاع

- تهیه جدول حجم محلی گونه مورد مطالعه

جهت تعیین جدول حجم درختان از رابطه  $V = \frac{\pi}{4} d^2 \times h \times f$  استفاده شد. به طوری که در این فرمول مشخص است برای برآورد حجم درختان در طبقات قطری مختلف به قطر طبقه‌بندی شده درختان، ارتفاع در قطرهای طبقه‌بندی شده و ضریب شکل تنه نیاز است.

- تعیین رابطه قطر و ارتفاع

برای تعیین این معادله از برنامه Excel استفاده شده است. در این برنامه ابتدا با قرار دادن قطر و ارتفاع درختان نمونه در دو محور مختصات، پراکنش نقاط ارتفاع بر مبنای

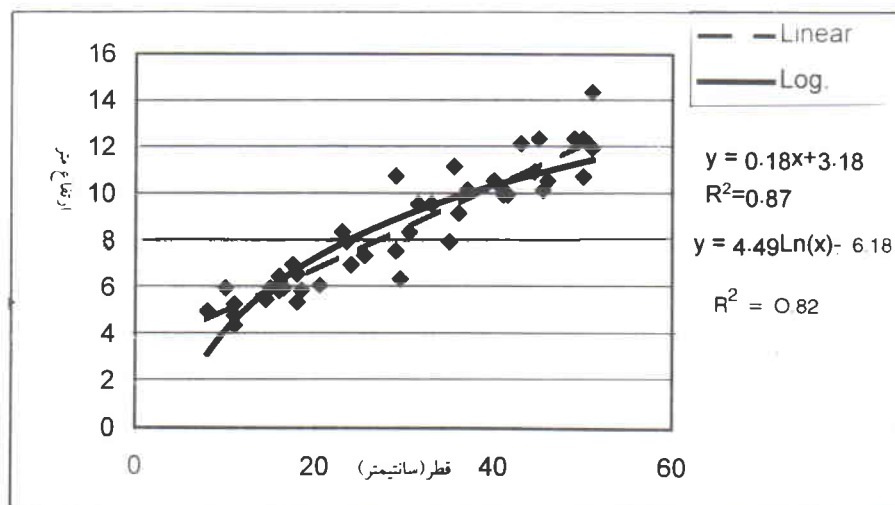
قطر ترسیم گردیده و با بهره‌گیری از این برنامه بهترین معادله از لحاظ آماری با ضریب تعیین ۰/۸۷ به شرح زیر تعیین گردید (نمودار شماره ۷).

$$h = 0.1799d + 3.1869$$

با قرار دادن قطرهای طبقه‌بندی شده در این فرمول، ارتفاع درختان در طبقات قطری مختلف محاسبه شده است (جدول شماره ۶).

جدول شماره ۶- ارتفاع محاسبه شده بر مبنای قطر

ارتفاع (متر)	قطر (سانتیمتر)	ارتفاع (متر)	قطر (سانتیمتر)
۱۰/۴	۴۰	۵	۱۰
۱۱/۳	۴۵	۵/۹	۱۵
۱۲/۲	۵۰	۶/۸	۲۰
۱۳	۵۵	۷/۷	۲۵
۱۴	۶۰	۸/۶	۳۰
۱۴/۹	۶۵	۹/۵	۳۵



نمودار شماره ۷- رابطه قطر و ارتفاع

### - تعیین ضریب شکل تنه گونه مورد مطالعه

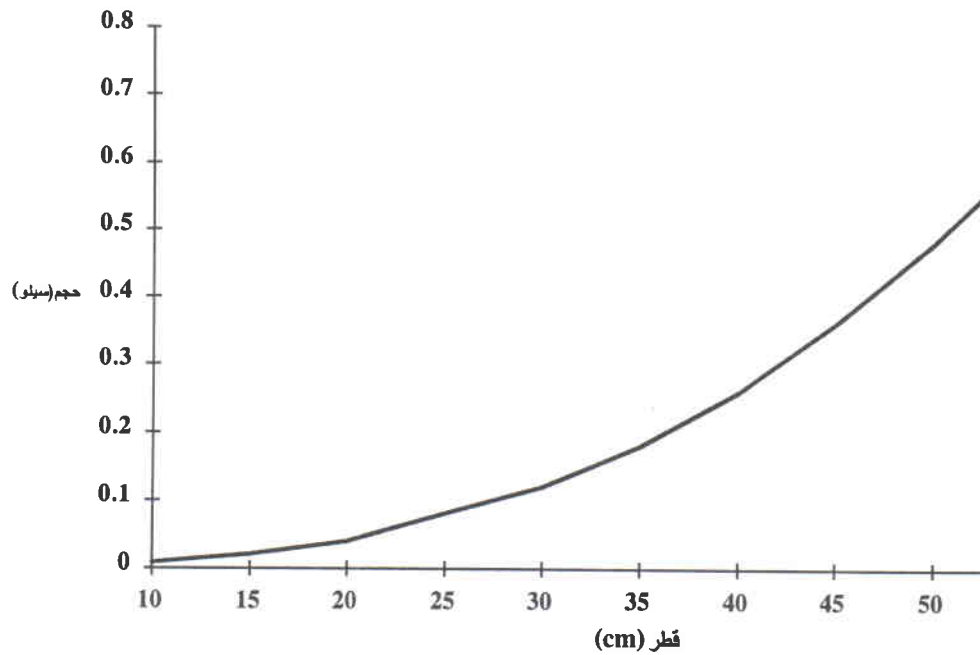
برای برآورد ضریب شکل تنه از فرمول  $f = d_m^2 / d^2 \cdot 1.30$  استفاده شده است. با قرار دادن قطر در ارتفاع میانی و قطر برابر سینه تک تک درختان نمونه در فرمول فوق، ضریب شکل چهل و پنج اصله درخت نمونه محاسبه گردید و میانگین اعداد بدست آمده که ضریب شکل تنه این درخت محسوب می شود محاسبه گردید. براساس این محاسبات ضریب شکل تنه گونه مورد مطالعه ۰/۲ است.

### - تعیین جدول حجم و رسم منحنی حجم توده

برای تعیین جدول حجم درختان در طبقات قطری مختلف (جدول شماره ۷) از اطلاعات جدول ارتفاع بر مبنای قطر (جدول شماره ۶) و ضریب شکل تنه (۰/۲) استفاده گردیده است و با بهره گیری از این جدول منحنی حجم توده نیز ترسیم شده است (نمودار شماره ۸).

جدول شماره ۷- جدول حجم توده

حجم (سیلو)	ضریب شکل تنه	ارتفاع (متر)	کلاسه قطری (سانتیمتر)
۰/۰۰۸	۰/۲	۵	۱۰
۰/۰۲	۰/۲	۵/۹	۱۵
۰/۰۴	۰/۲	۶/۸	۲۰
۰/۰۸	۰/۲	۷/۷	۲۵
۰/۱۲	۰/۲	۸/۶	۳۰
۰/۱۸	۰/۲	۹/۵	۳۵
۰/۲۶	۰/۲	۱۰/۴	۴۰
۰/۳۶	۰/۲	۱۱/۳	۴۵
۰/۴۸	۰/۲	۱۲/۲	۵۰
۰/۶۲	۰/۲	۱۳	۵۵
۰/۷۹	۰/۲	۱۴	۶۰



نمودار شماره ۸- منحنی حجم توده

#### - تعیین رویش حجمی

جهت تعیین رویش حجمی از محاسبات مندرج در جدول شماره ۸ استفاده شده است (۳). بعد از انجام محاسبات، میزان کل رویش حجمی سالیانه و در هکتار بلوط ایرانی ۰/۲ سیلو در هکتار برآورد گردید.



جدول شماره ۸- محاسبه رویش حجمی

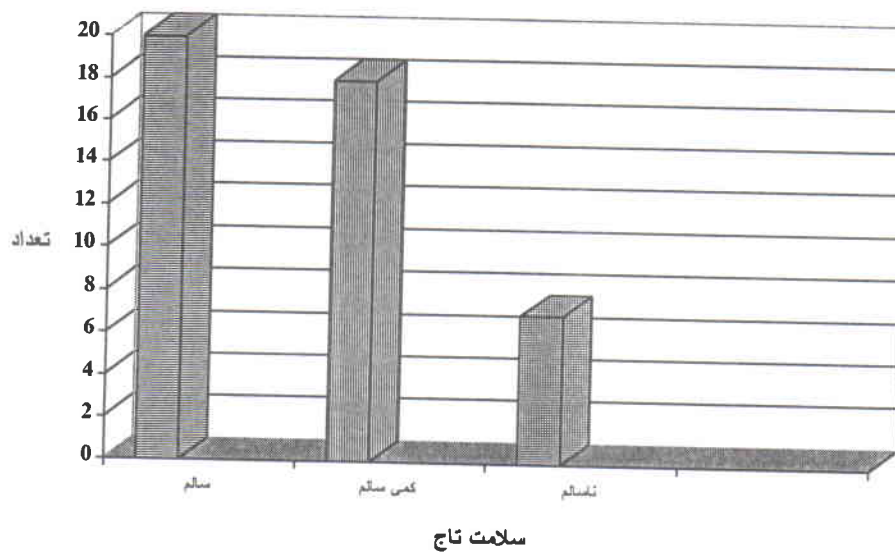
طبقات قطری (سانتیمتر)	تاریف (سیلو)	اختلاف حجم (سیلو)	اختلاف حجم اصلاح شده (سیلو)	رویش حجمی سانتیمتر رویش قطری (سیلو)	رویش قطری سالانه در هر درخت (سانتیمتر)	رویش حجمی سالانه در هر درخت (سیلو)	تعداد درخت در هکتار (تعداد)	کسل رویش حجمی سالانه در هکتار (سیلو)
۱۰	۰/۰۰۸							
		۰/۰۱۲	۰/۰۱۶	۰/۰۰۳۲	۰/۷	۰/۰۰۲۲	۸	۰/۰۱۷۶
۱۵	۰/۰۲							
		۰/۰۲	۰/۰۳	۰/۰۰۶	۰/۶	۰/۰۰۳۷	۸	۰/۰۲۹۶
۲۰	۰/۰۴							
		۰/۰۴	۰/۰۴	۰/۰۰۸	۰/۶۵	۰/۰۰۵۲	۵	۰/۰۲۶
۲۵	۰/۰۸							
		۰/۰۴	۰/۰۵	۰/۰۱	۰/۷۵	۰/۰۰۵۷	۴	۰/۰۳
۳۰	۰/۱۲							
		۰/۰۶	۰/۰۷	۰/۰۱۴	۰/۴۹	۰/۰۰۶۹	۵	۰/۰۳۴۵
۳۵	۰/۱۸							
		۰/۰۸	۰/۰۹	۰/۰۱۸	۰/۵۳	۰/۰۰۹۵	۲	۰/۰۱۹
۴۰	۰/۲۶							
		۱/۰	۱/۱	۰/۰۲۲	۰/۴۴	۰/۰۰۹۷	۴	۰/۰۳۸۸
۴۵	۰/۳۶							
		۰/۱۲						
۵۰	۰/۴۸							

## بررسی وضعیت کیفی درختان مورد مطالعه

### - سلامت تاج

هدف از بررسی این پارامتر تعیین میزان سلامت توده مورد مطالعه بوده است. جهت این امر بعد از تقسیم بندی وضعیت تاج درختان که در مبحث روشها به آن اشاره شده است، وضعیت سلامت درختان در سه حالت مورد مطالعه در نمودار شماره ۹ ترسیم گردید.

به طوری در این نمودار مشاهده می شود بیشترین تعداد درخت (بیست اصله) در وضعیت سالم کمترین تعداد (هفت اصله) در وضعیت ناسالم قرار گرفته اند بنابراین با عنایت به اینکه در مجموع ۳۸ اصله درخت از لحاظ سلامت تاج در وضعیت سالم تا کمی سالم قرار گرفته اند، این امر گویای انتخاب توده ای مناسب برای تعیین ریش قطری است.



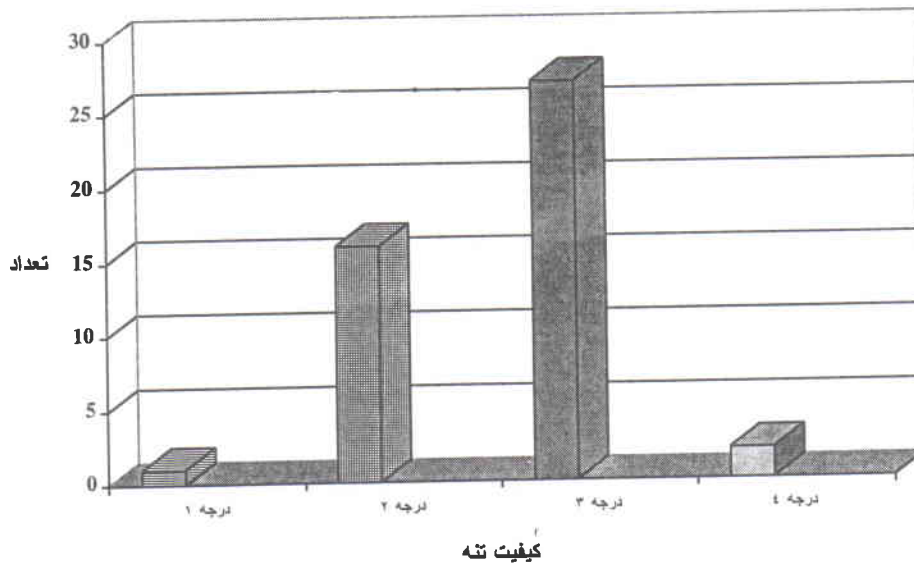
نمودار شماره ۹ - وضعیت سلامت تاج درختان بلوط مورد مطالعه

### - بررسی کیفیت تنه گونه مورد مطالعه

بدون تردید بررسی کیفیت تنه درختان در رویشگاههایی انجام می‌گیرد که چوب درختان آن رویشگاه از لحاظ تجاری مورد توجه باشد.

هدف از بررسی این پارامتر در شرایطی که جنگلهای زاگرس از لحاظ زیست محیطی به ویژه حفظ آب و خاک مورد توجه می‌باشند، نمایش سیمای ظاهری گونه غالب جنگلهای استان چهارمحال و بختیاری است.

نمودار شماره ۱۰ ضمن به نمایش گذاشتن کیفیت تنه درختان مورد مطالعه، سیمای ظاهری درختان بلوط مورد مطالعه را نشان می‌دهد.



نمودار شماره ۱۰ - وضعیت کیفیت تنه درختان بلوط مورد مطالعه

### بحث و نتیجه گیری

جنگلهای منطقه مورد مطالعه از رویشگاههای مناسب و دانه زاد جنگلهای استان چهارمحال و بختیاری است. در اندازه گیری رویش، به دلیل مسائل حفاظتی و اهمیت نگهداری بقایای جنگلهای دانه زاد، از روش مته استفاده شد.

از لحاظ موقعیت، این رویشگاه در دامنه جنوبی کوه با دامستان لردگان با اقلیم نیمه مرطوب (تقسیمات دومارتن) قرار گرفته است. میانگین بارندگی در طی بیست سال پیش از اجرای تحقیق ۵۶۰/۵ میلیمتر در سال محاسبه شده است که متأسفانه از پراکنش مناسبی برخوردار نیست، به طوری که فصل رویش گیاهی که از اواسط اردیبهشت تا اواسط مهر ماه به طول می انجامد، فصل خشک حیاتی و روزهای خشک سال در منطقه است که محدودیتهای زیادی را برای رویش گیاهان منطقه از جمله گونه مورد مطالعه بوجود می آورد.

حداقل درجه حرارت مطلق رویشگاه ۱۶- درجه در مقیاس سانتیگراد و حداکثر آن ۴۷/۵ درجه سانتیگراد برآورد شده است که نشانگر مقاومت این درخت در برابر شرایط سخت اقلیمی است و همچنین مسأله بالا بودن درجه حرارت مطلق رویشگاه در فصول خشک سال محدودیت دیگری برای رویش درختان بوجود می آورد. در تعیین سن نمونه های مورد مطالعه به طوری که در جدول شماره ۲ مشاهده می شود، حداقل سن برآوردی مربوط به طبقه قطری ۱۵ و به میزان ۳۳ سال و حداکثر سن محاسبه شده به میزان ۲۲۵ سال مربوط به یکی از درختان طبقه قطری ۵۰ سانتیمتر است. در تعیین سن درختان در طبقات ژنتیکی درختان و یا شرایط اقلیمی حاکم بر منطقه در سالیان گذشته ناشی شده باشد، حداقل رویش شعاعی اندازه گیری شده ۴/۹ سانتیمتر مربوط به یکی از درختان طبقه قطری ۱۵ و حداقل آن ۱/۱ سانتیمتر متعلق به یکی از درختان طبقه قطری ۳۰ است. این تفاوت احتمالاً به دلیل تفاوت شرایط آب و هوایی حاکم بر منطقه در سالیان گذشته بوجود آمده است.

میانگین رویش قطری این گونه در سال به طور متوسط ۵/۶ میلیمتر محاسبه شده است که در مقایسه با درختان جنگلی در سایر مناطق رویشی از میزان کمی برخوردار است. علت این امر را می توان در پراکنش نامناسب بارندگی و حاکم بودن فصل خشک حیاتی در زمان رویش درخت جستجو نمود.

بین قطر و سن رابطه خطی  $a=۳/۶۸۱۵d-۲۰/۸۷۴$  برقرار است، این رابطه نشان می دهد که با افزایش قطر بر سن درختان افزوده می شود که این امری طبیعی است، چون گذشت زمان و رویش درخت در طی سال باعث افزایش قطر می گردد. علت پائین بودن ضریب تعیین این معادله (۰/۶۸) احتمالاً تفاوت های سنی درختان در طبقات قطری مختلف است که در پیش به دلیل تفاوت های آن اشاره شده است.

بین سن و ارتفاع درختان بلوط رابطه خطی  $h=۰/۰۳۵۷a+۵/۳۸۸۹$  با ضریب تعیین ۰/۶۹ وجود دارد. این رابطه مؤید آن است که با افزایش سن درختان آنها افزوده می شود. بدون شک در افزایش سن درختان، سالیانه با رویش ارتفاعی آنها، بر ارتفاعشان نیز افزوده می شود که این معادله گویای این امر است. علت پایین بودن ضریب تعیین این معادله نیز به لحاظ تفاوت های سنی در طبقات قطری است. همچنین بین قطر و ارتفاع این گونه رابطه خطی  $h=۰/۱۷۹۹d+۳/۱۸۶۹$  با ضریب تعیین ۰/۸۷ وجود دارد. در جایگزینی اعداد در فرمول فوق با قرار دادن قطرهای طبقه بندی شده (۱۰ الی ۶۵ سانتیمتر) میزان ارتفاع درختان محاسبه شد (جدول شماره ۶) به طوری که در این جدول مشاهده می شود حداکثر ارتفاع در طبقه قطری ۶۵ تقریباً ۱۵ متر است که در مقایسه با درختان جنگلی در مناطق رویشی مناسب نظیر شمال کشور، از میزان کمی برخوردار است. این امر به لحاظ تنک بودن این جنگلها و عدم رقابت درختان برای کسب نور که منجر به افزایش ارتفاع می شود و همچنین شرایط اقلیمی حاکم بر منطقه در تعیین حجم درختان در طبقات قطری مختلف به طوری که در جدول شماره ۷ مشاهده می شود، درختان از نظر حجم حتی در طبقات قطری مختلف به طوری که در جدول

شماره ۷ مشاهده می‌شود، درختان از نظر حجم حتی در طبقات قطری بالا از حجم ناچیزی برخوردار هستند. حجم درخت تابعی از ارتفاع درخت، قطر و ضریب شکل تنه آن است که با توجه به تنک بودن جنگلهای زاگرس و در نتیجه پایین بودن ارتفاع و نیز ضریب شکل تنه آنها، انتظاری جز این نمی‌توان داشت و این امر کاملاً منطقی و دلیلی بر توجه بیش از پیش به جنبه حفاظتی این جنگلها است.

رویش حجمی درختان تابعی از رویش قطری، حجم درختان در طبقات قطری مختلف و درصد انبوهی جنگل است، و با این عوامل رابطه مستقیمی دارد (جدول شماره ۸). در همین مبحث با پایین بودن رویش قطری، حجم درختان در طبقات قطری مختلف و همچنین تنک بودن جنگلهای بلوط منطقه اشاره شده است و در نتیجه نمی‌توان انتظاری جز پایین بودن رویش حجمی این گونه داشت. در بررسی بعمل آمده کل رویش حجمی سالیانه و در هکتار این گونه  $0/2$  سیلو برآورد گردید که بر جنبه حفاظتی بودن این جنگلها تأکید می‌نماید. در بررسیهای کیفی دو عامل کیفیت تنه و سلامت تاج درختان نمونه، مورد بررسی دقیق قرار گرفت. در بررسی وضعیت سلامت تاج درختان به لحاظ قرار گرفتن اکثر درختان در وضعیت تاج سالم تا کمی سالم، در مناسب و سالم بودن توده برای تعیین رویش قطری صحنه گذاشته شد. همچنین از نظر کیفیت تنه اکثر درختان دارای کیفیت درجه ۳ بودند که در تقسیمات بعمل آمده این درختان دارای تنه‌ای به ارتفاع ۱-۲ متر و پیچ دار نیز هستند، این موضوع نشان می‌دهد که درختان بلوط از نظر جنبه اقتصادی نمی‌توانند مورد توجه قرار گیرند، زیرا از لحاظ چوب دهی و تولید چوب تجاری نامناسب هستند.

## پیشنهادات

- ۱- بدلیل کند رشد بودن گونه بلوط که درخت غالب جنگلهای غرب محسوب می‌گردد، پیشنهاد می‌شود دیدگاه حفاظتی بودن این جنگلها تقویت گردد.
- ۲- نظر به اینکه اکثر مناطق جنگلی استان فرم شاخه زاد دارند، پیشنهاد می‌شود مناطقی نظیر قلعه مدرسه لردگان که از بقایای فرم دانه زاد این جنگلها است در غالب ذخائر جنگلی مورد حمایت قرار گیرند.
- ۳- با توجه به عدم توفیق زادآوری طبیعی گونه بلوط (در نتیجه چرای مفرط) و پایان دیرزستی اکثر درختان دانه زاد و سرپای این جنگلها و همچنین احتمال عدم جست دهی کنده‌های قطع شده در توده‌های شاخه زاد، پیشنهاد می‌شود بررسی دقیقی در مورد ارائه بهترین و عملی‌ترین شیوه مدیریت این جنگلها که ضامن بقای آنها باشد، تهیه و ارائه گردد.

## منابع

- ۱- جهانبازی گوجانی، حسن، ۱۳۷۸. بررسی نیاز رویشگاهی نارون در تنگ هونی بازفت، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده جنگلداری دانشگاه گرگان. ۶۴ صفحه.
- ۲- حیدری، حشمت اله، ۱۳۶۸. اندازه‌گیری جنگل ۱ و ۲، جزوه درسی دانشگاه آزاد اسلامی واحد نوشهر و چالوس.
- ۳- زبیری، محمود، ۱۳۶۸. آمار برداری در جنگل، انتشارات دانشگاه تهران. شماره ۲۲۳۸، ۴۰۱ صفحه.
- ۴- میربادین، علیرضا، ۱۳۷۳. مقایسه رشد راش در توده‌های بکر و بهره‌برداری شده در جنگلهای شمال کشور. انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع. شماره ۱۰۴. ۳۵ صفحه.
- ۵- میربادین، علیرضا و شهریاری، قربان، ۱۳۷۸. تعیین رویش قطری درختان و درختچه‌های ایران (راش) در جنگل تحقیقاتی "واز" استان مازندران. انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، جنگل و صنوبر ۲، شماره ۲۱۲: صفحه ۵۲-۱.
6. Deveries, P. 1986, Sampling theory for forest inventory. Springer-Verlag, 339 PP.
7. Jerram, M.R.K. 1980, Elementary Forest Mensuration, New Delhi, 124 PP.