

تعیین رویش قطری راش در راشستانهای شمال کشور (استان گیلان)

ذوقعلی سیاهی پور بالاده^(۱)، علیرضا میربادین^(۲)، بیت امان زاده^(۳)،

ارسلان همتی^(۱) و بابا خانجانی^(۱)

چکیده

یکی از گونه‌های با ارزش منطقه خزری که حدود ۲۶٪ حجم موجودی سرپارابه خود اختصاص داده گونه راش با نام علمی *Fagus orientalis* است. بنابراین جهت بهره‌برداری بهینه و معقول و برنامه‌ریزی اصولی، آگاهی از وضعیت رویشی آن ضروری می‌باشد. در این جهت طرح ملی بررسی رویش قطری گونه راش در منطقه اسالم به اجرا گذاشته شد. در این طرح تعداد ۸ پلات یک هکتاری در ۸ طبقه ارتفاعی (از ۵۵۰ متر تا ارتفاع ۲۰۰۰ متر در دامنه‌ها و شیب‌های مختلف انتخاب شده و در هر پلات برای هر طبقه قطری تعداد ۵ اصله درخت (از طبقه قطری ۱۰ الی ۸۰ در طبقات ۵ سانتیمتری) انتخاب و اطلاعات مورد نیاز کمی و کیفی نظیر ارتفاع درخت، ارتفاع تاج، قطر تاج، قطر برابر سینه و قطر در ارتفاع میانه برداشت شد. جهت تعیین رویش از هر درخت یک نمونه با استفاده از مته سال سنج استخراج شد. که پس از صاف و صیقل نمودن ابتدا رویش شعاعی، بعد رویش قطری و در نهایت رویش حجمی در هکتار گونه محاسبه گردید. همچنین وضعیت درختان از نظر کیفی نظیر وضعیت اجتماعی، بزرگی تاج، سلامتی تاج، شاخه‌دار بودن و پیچش تنه مورد بررسی قرار گرفت.

در این بررسی حجم در هکتار گونه راش در منطقه مورد مطالعه تا طبقه قطری ۸۰ سانتیمتر برابر ۱۷۴ متر مکعب و تعداد درختان در هکتار ۲۲۶ اصله و تاج پوشش آن ۹۵٪ بدست آمد. ضریب شکل راش برابر با ۰/۴۰۷۵ و مقدار رویش در هکتار ۳/۴۷ متر مکعب را نشان می‌دهد. همچنین نشان داده شد که بین ارتفاع و سن، قطر و سن،

۱- کارشناسان تحقیقات جنگل، مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام استان گیلان

۲- عضو هیأت علمی بخش تحقیقات جنگل مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع

۳- عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام استان گیلان

طبقه قطری و میانگین ارتفاع، حجم تاج و قطر برابر سینه، بزرگی تاج با وضعیت اجتماعی، تقارن تاج با وضعیت اجتماعی، کیفیت تنه با، وضعیت اجتماعی شاخه‌دار بودن تنه با وضعیت اجتماعی همبستگی وجود دارد.

در نهایت با استفاده از فرمول $V = \frac{d^2 * \pi}{4} * h, f$ جدول حجم یک عامله (تاریف) برای گونه راش در منطقه اسالم حاصل گردید.

واژه‌های کلیدی: راش، قطر، رویش، اسالم، گیلان، رویش قطری

مقدمه و هدف

حفاظت، حمایت و بهره برداری بهینه و معقول از منابع طبیعی بدون شناخت علمی و همه جانبه آن امکان پذیر نیست. منابع طبیعی با توجه به نقش روزافزونشان در ادامه زندگی و بهبود محیط زیست بشر به برنامه‌ریزی نیاز دارند. بدیهی است که در یک برنامه‌ریزی اصولی و متکی به قوانین علمی، اطلاع از وضعیت کمی و کیفی همواره احساس می‌گردد. این حساسیت در زمانی که مسائل مربوط به منابع طبیعی از جهاتی نظیر افزایش نیاز به مواد خام چوبی در نتیجه افزایش جمعیت و پیشرفت تکنولوژی، بغرنج‌تر می‌گردد، بیشتر می‌شود. که در این صورت اهمیت برنامه‌ریزی دقیق و تطابق عملکرد بر اساس آن، اجتناب ناپذیر است. این مهم به خصوص در شرایط کشورمان به سبب کمبود شدید این منابع بیشتر قابل درک است.

اندازه‌گیری رویش گونه‌های تجارتي در منطقه اسالم ابتدا با گونه راش آغاز شده که به نحوه عمده این برآورد بر اساس مطالعه دواير سالیانه استوار گردید. که نتیجه فعالیت لایه کامبیوم در طی یکسال می‌باشد.

بررسیهای انجام شده نشان می‌دهند، که در شمال ایران رویش قطری پهن برگان از اواسط اسفند ماه تا اواسط فروردین ماه شروع و تا اواخر شهریور ماه و در بعضی گونه‌ها تا اواخر مهرماه ادامه می‌یابد. این فرایند به عنوان یک شاخص جهت مطالعات مختلف

از جمله بررسی رویش در سنین مختلف همواره مورد استفاده قرار می‌گیرد (زبیری ۱۳۷۳). ناگفته نماند که رویش گونه‌های جنگلی تحت تأثیر عوامل رویشگاهی و آب و هوایی و... با یکدیگر تفاوت دارند.

در این بررسی علاوه بر اینکه وضعیت رویش قطری گونه راش تعیین گردید، روابط بین عوامل کیفی و کمی نظیر اشکوب بندی، کیفیت تنه، شاخه‌دار بودن، استوانه ای بودن تنه و حجم نیز مورد بحث و بررسی قرار گرفته است.

سابقه تحقیق

میربادین - شهریار (۱۳۷۸) رویش راش در منطقه مازندران را مورد ارزیابی قرار داد که میانگین رویش حجمی در هکتار را ۳/۲۲ سیلو بدست آورد و همچنین نشان داد که بیشترین میزان رویش حجمی به درختان چیره و کمترین میزان رویش حجمی به درختان مغلوب تعلق دارد. میزان رویش حجمی در توده بکر راش بسیار بطئی است که با انجام عملیات پرورشی افزایش می‌یابد (میربادین).

گونه *Picea abies* در سن ۲۵ سالگی موجودی در هکتار ۱۲۰ متر مکعب را نشان می‌دهد (میربادین و ثاقب طالبی ۱۳۷۰). در تحقیقی دیگر برای همین گونه در سن ۲۳ سالگی موجودی در هکتار ۱۷۲ سیلو بر آورد گردید (امان زاده و همکاران ۱۳۷۹).
 Assmann (1961) ثابت کرد که رویش قطری در درختی که در ارتفاع پایین‌تر قرار گرفته زودتر شروع می‌شود. Schober (1949) رویش قطری دو درخت راش یکی در ارتفاع ۳۰۰ متری و دیگری در ارتفاع ۵۰۰ متری از سطح دریا را ارزیابی کرد (Jerrom 1980).

روشهای مختلفی نیز برای ارزیابی رویش قطری ارائه شده است (اصلی ۱۳۵۵ به نقل از Meyer 1942).

روش اندازه‌گیری رویش قطری را در دو آماربرداری متوالی و به فاصله زمانی ۵ سال

یا بیشتر و تفاضل آن از هم ارائه می دهد.

مواد و روشها

- مواد

- موقعیت جغرافیایی محل

پلاتهای مورد مطالعه در جنگلهای اسالم از ارتفاع حدود ۵۵۰ متر (حد تحتانی رویشگاه راش در این منطقه) تا ۲۰۰۰ متر از سطح دریا (حد فوقانی رویشگاه راش در این منطقه) قرار داشته که جزء طرحهای جنگلداری ناو و سیاهبیل بوده است. منطقه در طول جغرافیایی ۵۰° و ۴۸° شرقی و عرض جغرافیایی ۴۰° و ۳۷° شمالی قرار دارد.

- تاریخچه جنگلداری

منطقه مورد نظر از سال ۱۳۴۰ توسط بخشهای مختلف دولتی و خصوصی مورد بهره برداری قرار گرفته است که ابتدا با شیوه پناهی مورد بهره برداری قرار گرفت و در سال ۱۳۴۶ تغییر شیوه داده و روش مداخله به کارتیه بلو تغییر نموده است که تا سال ۱۳۶۱ برابر یک میلیون متر مکعب چوب از زمان شروع طرح (۱۳۴۰) در منطقه برداشت شده است. از سال ۱۳۶۲ طبق نظر سازمان جنگلها و مراتع کشور برداشت سالیانه به طریق سطحی - حجمی بوده و عواملی نظیر بهره برداری غلط در گذشته، وجود دام در عرصه و همچنین تصرفات غیر قانونی (قاچاق چوب در جنگل) باعث صدمات به موجودی جنگل و تجدید حیات گردیده است.

- زمین شناسی

سنگ مادر آذرین اسیدی از نوع گرانیت و سنگهای دگرگونی مانند شیست، کوارتز متعلق به دوران اول تا سوم گاهی قلیایی از نوع دیوریت، آندزیت و پرفیریت تشکیل یافته است.

در دامنه های جنوبی این منطقه سنگهای آذرین در زیر طبقات مارنی به دوره کرتاسه

و طبقات آهکی دوره ژوراسیک فرو می‌رود. حتی گاهی در برخی نقاط این طبقات توسط سنگهای آتشفشانی مربوط به دوره ائوسن پوشیده می‌شود (شیخ الاسلام ۱۳۷۰).

- خاک شناسی

منطقه اسالم دارای خاک سیلیسی، قهوه ای اسیدی بازهکشی خوب، نیمه عمیق تا عمیق با بافت نسبتاً سبک همراه با قطعات درشت سنگ مادر در حال تجزیه می‌باشد. بافت خاک رسی - لیمونی با pH اسیدی و هوموس آن از نوع مول الگیتروف است. از نظر رده‌بندی، خاکهای این منطقه به نحو عمده آنتی سول (Antisols) این سپتی سول (inceptisols) و آلفی سول (alfisols) تشکیل شده است که مسیرو تحول خاکها و پیشرفت فرایندهای خاک زائی در این منطقه براساس مطالعات انجام گرفته تحت تأثیر شیب بوده که عوامل سنگ مادر، اقلیم و پوشش گیاهی نیز به عنوان عناصر جانبی مؤثر بوده است (شیخ الاسلامی ۱۳۶۹).

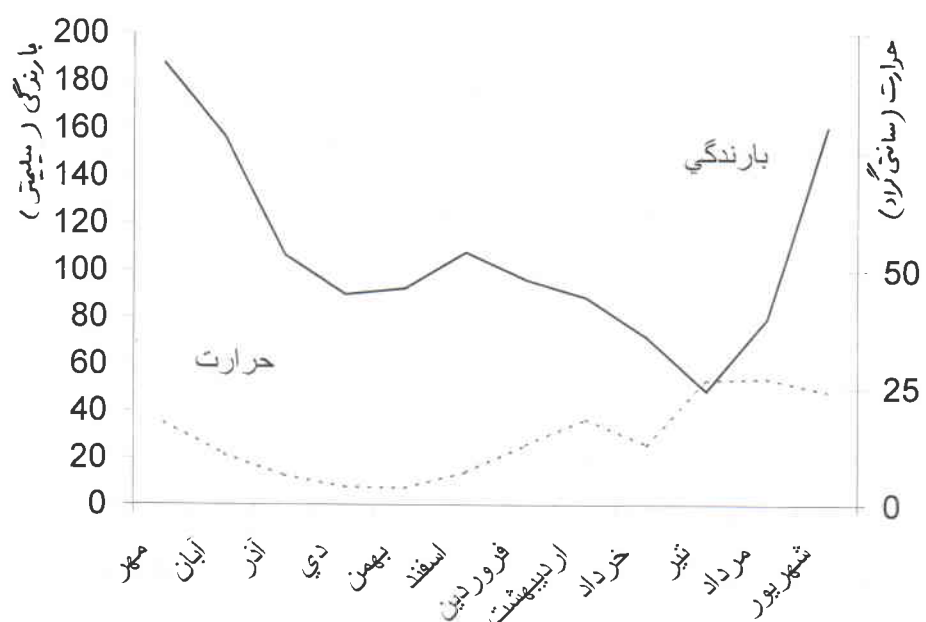
- آب و هوا

در بررسی هواشناسی منطقه مورد مطالعه از آمار ایستگاه کلیماتولوژی پیسه سون که در ارتفاع ۱۲۴۴ متری از سطح دریا در منطقه اسالم قرار دارد استفاده شده است. بر اساس اطلاعات ثبت شده از سال ۱۳۴۳ تا ۱۳۶۳ در این ایستگاه مشخصات آب و هوایی به شرح زیر می‌باشد:

میانگین بارندگی ۱۲۴۴ میلی متر، میانگین حداقل دما ۱/۲ سانتی گراد؛

" حداکثر دما ۱۵/۷ سانتی گراد، میانگین دما روزانه ۸/۵ "

منحنی آمبروترمیک ترسیم شده براساس میانگین دما و بارندگی، نشان دهنده دوره خشکی در تیرماه می‌باشد (نمودار شماره ۱).



نمودار شماره ۱- منحنی آمبروترمیک منطقه پیسه سون اسالم (با استفاده از آمار ۲۰ ساله

از ۱۳۴۳-۱۳۶۳)

- پوشش گیاهی

الف - پوشش درختی

<i>Fagus orientalis</i> Lipsky	۱- راش
<i>Quercus castaneifolia</i> C.A.M	۲- بلوط
<i>Acer velutinum</i> Boiss.	۳- افراپلت
<i>Carpinus betulus</i> L.	۴- ممرز
<i>Alnus subcordata</i> C.A.M.	۵- توسکا ییلاقی
<i>Tillia begonifolia</i> Stev.	۶- نم‌دار
<i>Ulmus glabra</i> Huds.	۷- ملج
<i>Fraxinus exelsior</i> L.	۸- ون
<i>Sorbus torminalis</i> (L.)	۹- بارانک
<i>Cerasus avium</i> (L.) Moench	۱۰- آلوکک
<i>Diospyros lotus</i> L.	۱۱- خرمندی
<i>Juglans regia</i> L.	۱۲- گردو
<i>Quercus macrantera</i> Fish&Meyer	۱۳- اوری
<i>Acer cappadocicum</i> Gled.	۱۴- شیردار

ب - پوشش درختچه‌ای

<i>Lauroceracus officinalis</i> Roemer.	۱- جل
<i>Prunus caspica</i> Kov.	۲- گوجه
<i>Crataegus</i> sp.	۳- ولیک
<i>Mespilus germanica</i> L.	۴- ازگیل
<i>Malus orientalis</i> Ugl.	۵- سیب وحشی
<i>Ilex spinigera</i> (Loesn)	۶- خاس

<i>Vaccinium arctostaphylos</i> L.	۷- سیاه گیله
	ج - پوشش علفی
<i>Rubus</i> sp.	۱- تمشک
<i>Hypericum androsaemum</i> L.	۲- متامتی
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	۳- شیر سک
<i>Epimedum pinatum</i>	۴- چلرک
<i>Aspreula oderata</i> L.	۵- آسپرولا
<i>Dryopteris borreeri</i>	۶- سرخس
<i>Phyllitis Sclopendrium</i>	۷- زنگی دارو
<i>Primula vulgaris</i> Huds	۸- پامچال
<i>Fragaria vesca</i> L.	۹- توت فرنگی
<i>Ruscus hyrcanus</i> Woron	۱۰- کوله خاس
<i>Lathyrus</i> sp.	۱۱- خلر
<i>Viola odorata</i> L.	۱۲- بنفشه
<i>Sambucus ebulus</i> L.	۱۳- آقطی
<i>Galium odoratum</i> L.	۱۴- گالیوم

روش تحقیق

پس از شناسایی و تعیین رویشگاه گونه راش در منطقه اسالم (نوع جامعه، اطلاعات فیزیوگرافی خاک) و با تعیین ۸ پلات یک هکتاری در هشت طبقه ارتفاعی از ارتفاع ۵۵۰ متر الی ۲۰۰۰ متر در دامنه‌های مختلف شمالی، جنوبی در شیبهای ۱۷، ۲۷، ۳۲، ۴۲، ۳۸ درصد درختان نمونه انتخاب شدند. انتخاب به صورت سیستماتیک بوده بدین صورت که در سطح منطقه مورد نظر و از میان درختان موجود داخل پلات برای هر طبقه قطری

تعداد ۵ اصله از طبقه قطر (۱۰ الی ۸۰) در طبقات ۵ سانتیمتری انتخاب و کدبندی شدند و بعد اطلاعات مورد نیاز کمی و کیفی برداشت گردیدند و نمونه به وسیله مته سال سنج از درختان انتخاب شده، استخراج (در مجموع ۷۵ درخت نمونه) و ضمن شمارش دواير سالیانه ضخامت آن در طول ده سال اخیر اندازه گیری گردید.

در این بررسی ارتفاع درخت، ارتفاع تاج و قطر در ارتفاع میانی با استفاده از دستگاه رلاسکوپ و قطر برابر سینه با استفاده از نوار قطر سنج و قطر تاج با استفاده از متر معمولی (دو قطر عمود بر هم) اندازه گیری شده و همچنین اطلاعات مورد نیاز درختان از نظر کیفی نظیر وضعیت اجتماعی شامل سه وضعیت چیره (درختانی که از بالا و جوانب نور می گیرند)، چیره نما (شامل درختانی که فقط از بالا نور می گیرند) مغلوب (درختانی که غیر مستقیم نور می گیرند)، از نظر بزرگی تاج به سه وضعیت بزرگ (درختان با تاج بیش از $\frac{1}{4}$ طول درخت)، متوسط (درختان با تاج بین $\frac{1}{4}$ تا $\frac{1}{4}$ طول درخت) و کوچک (درختان با تاج کمتر از $\frac{1}{4}$ طول درخت)، از نظر تقارن تاج به سه وضعیت (متقارن، متوسط یا کمی تقارن و نامتقارن) و از نظر سلامتی تاج به سه وضعیت سالم (کاملاً شاداب تمام شاخه ها زنده و پوشیده از برگ)، متوسط یا کمی سالم (شاداب ۸۰٪ شاخه ها زنده و پوشیده از برگ) و ناسالم تاج زنده شاخه های مرده نسبتاً زیاد و نور به راحتی از تاج عبور می کند و از نظر شاخه دار بودن و پیچش تنه به چهار وضعیت کیفی ۱- تنه عالی (تنه تا شروع تاج بدون شاخه و گره) ۲- تنه خوب (تنه با یک یا دو شاخه زیر تاج) ۳- تنه متوسط (تنه بیشتر از دو شاخه زیر تاج) ۴- تنه ضعیف علاوه بر شاخه دار بودن پیچش تنه نیز وجود دارد) مورد ارزیابی کیفی قرار گرفتند بعد با استفاده از مته سال سنج از هر درخت یک نمونه استخراج نموده و جهت جلوگیری از عوامل بیماری زا حفره ایجاد شده در درخت با استفاده از چسب پیوند به طور کامل مسدود گردید. با شمارش دواير سالیانه ابتدا سن درخت محاسبه و بعد با خط کش مدرج ضخامت رویش (رویش شعاعی) در ده سال گذشته تا دقت میلیمتر اندازه گیری گردید. جهت برآورد رویش

قطری بدون پوست ابتدا ضریب K با استفاده از فرمول $k = \frac{\sum D}{\sum d}$ محاسبه شده (که برای گونه راش در منطقه اسالم $k = 1/0.2$ بدست آمد).

K ضریب نسبت قطر با پوست درخت به قطر بدون پوست

$\sum D$ مجموع قطر با پوست

$\sum d$ مجموع قطر بدون پوست

در این بررسی همچنین محاسبه ضریب شکل با استفاده از فرمول $f = \frac{\sum d^2 m}{\sum d^2 1.3}$ ، ترسیم منحنی ارتفاع به دو روش محاسباتی و ترسیمی، برآورد حجم تاج با استفاده از فرمول $v = \frac{4}{3}\pi \left(\frac{d+h}{4}\right)^3$ و تعیین رابطه قطر و حجم تاج و روابط وضعیت اجتماعی با کیفیت تنه، شاخه دار بودن تنه، بزرگی تاج، تقارن تاج، سلامتی تاج و رابطه رویش حجمی با وضعیت اجتماعی و رابطه های بین قطر برابر سینه و ارتفاع، قطر و سن، قطر و ضریب شکل، قطر و رویش قطری، طبقات قطری و میانگین رویش قطری، مشخص و برای تمامی رابطه ها نمودارهای لازم رسم گردید. سایر پارامترهای کمی، نظیر تعداد در هکتار، حجم در هکتار، حجم درخت متوسط، متوسط سطح مقطع در هکتار، درصد تاج پوشش، سطح مقطع برای هر درخت نیز محاسبه گردید.

نتایج

اطلاعات اولیه نشان می دهند که تعداد در هکتار درخت ۲۲۶ اصله با حجم متوسط ۱۷۴ متر مکعب در هکتار می باشد (جدول شماره ۱).

جدول شماره ۱ - اطلاعات اولیه حاصل از اندازه‌گیری طرح رویش قطری گونه راش

۲۲۶	تعداد در هکتار (اصله)
۱۷۴	حجم در هکتار (مترمکعب)
۲/۲۸۹	حجم درخت متوسط (مترمکعب)
۱۸/۳۸۹	سطح مقطع در هکتار (متر مربع)
۹۵	درصد تاج پوشش
۰/۰۸۱	متوسط سطح مقطع برای هر درخت (متر مربع)
۰/۵۲	ضریب فدکشیدگی

همچنین بیشترین تعداد درخت در طبقه قطری ۱۰ سانتیمتر و کمترین تعداد در طبقه قطری ۸۰ سانتیمتر (۴۷ و ۰/۷۵ اصله) بوده که بیشترین رویش حجمی در هکتار در طبقه قطری ۵۵ و کمترین آن در طبقه قطری ۱۰ اتفاق افتاده است و کمترین و بیشترین میانگین رویش قطری را می‌توان به ترتیب در طبقات قطری ۷۰ و ۵۵ جستجو نمود. ضمناً با افزایش قطر، ضخامت پوست نیز افزایش پیدا کرده به طوری که درصد حجمی آن بین ۴ تا ۶ درصد نوسان می‌کند (جدول شماره ۲).

تاریف (جدول حجم یک عامله) برای منطقه تهیه و با تاریخهای جنگلهای مشابه مقایسه گردید (جدول شماره ۳).

جدول شماره ۲ - محاسبه رویش حجمی گونه راش در جنگلهای اسالم در سال ۱۳۷۴

کل رویش حجمی سال در هکتار (سیلو)	تعداد درخت در هکتار (اصله)	رویش حجمی سالانه هر درخت (سیلو)	رویش قطری هر سالانه هر درخت (سانتیمتر)	رویش حجمی در اثر یک سانتی متر رویش قطری (سیلو)	اختلاف حجم اصلاح شده (سیلو)	اختلاف حجم (سیلو)	تاریف (سیلو)	طبقات قطری (سانتیمتر)
۹=۷×۸	۸	۷=۵×۶	۶=۱	۵	۴	۳	۲	۱
۰/۰۷۰۳	۴۷	۰/۰۰۱۹	۰/۴۴۸	۰/۰۰۴۴	۰/۰۲۲	۰/۰۲۵	۰/۰۵۶	۱۰
۰/۱۶۶۵	۲۲/۵	۰/۰۰۷۴	۰/۳۱۲	۰/۰۲۳۸	۰/۱۱۹	۰/۰۱۹	۰/۰۸۱	۱۵
۰/۳۶۸۶	۱۹	۰/۰۱۹۴	۰/۳۸۸	۰/۰۰۵	۰/۲۵	۰/۲۸	۰/۱۰۰	۲۰
۰/۴۰۸۸	۱۹/۷۵	۰/۰۲۰۷	۰/۳۵۲	۰/۰۵۹	۰/۲۹۵	۰/۳۱	۰/۶۰۰	۲۵
۰/۲۱۳۸	۱۰/۳۸	۰/۰۲۰۶	۰/۳۴۴	۰/۰۰۶	۰/۳	۰/۲۹	۰/۹۱۰	۳۰
۰/۳۱۰۴	۱۳/۱	۰/۰۲۳۷	۰/۳۹۶	۰/۰۰۶	۰/۳	۰/۳۱	۱/۲۰۰	۴۰
۰/۲۱۲۸	۹/۹	۰/۰۲۱۵	۰/۳۰۸	۰/۰۰۷	۰/۳۵	۰/۳۹	۱/۵۱۰	۴۵
۰/۱۸۰۰	۶/۶۲	۰/۰۲۷۲	۰/۳۲۴	۰/۰۸۴	۰/۴۲	۰/۴۵	۱/۹۰۰	۵۰
۰/۶۳۸	۱۳/۷۵	۰/۰۴۶۶	۰/۴۰۴	۰/۱۱۵	۰/۵۷۵	۰/۷	۲/۳۵۰	۵۵
۰/۲۷۶۶	۶/۱۲	۰/۰۴۵۲	۰/۳۵۶	۰/۱۲۷	۰/۶۳۵	۰/۵۷	۳/۰۵۰	۶۰
۰/۱۹۷۷	۴/۱۲	۰/۰۴۸	۰/۳۸۴	۰/۱۲۵	۰/۶۲۵	۰/۶۸	۳/۶۲۰	۶۵
۰/۱۱۴۴	۲/۱۲	۰/۰۵۴	۰/۲۸۴	۰/۱۹۳	۰/۹۶۵	۱/۲۵	۴/۳۰۰	۷۰
۰/۳۲۰۵	۲/۶۲	۰/۰۸۸	۰/۳۱۲	۰/۲۸۳	۱/۴۱۵	۱/۵۸	۵/۵۵۰	۷۵
۳/۴۷۸۴	۰/۷۵						۷/۱۳۰	۸۰

جدول شماره ۳- جدول مقایسه تاريف شاهد با تاريفهای محلی

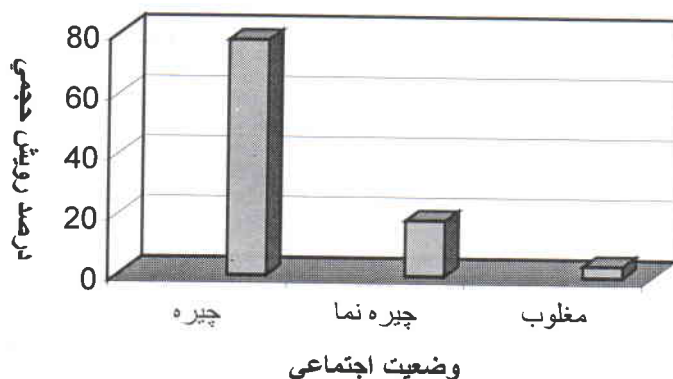
تاريف قطری	تاريف شاهد	تاريف سری ۹ حوزه شفاورد	تاريف چوه ژيه حوزه آبخيز اسالم
۱۰	۰/۰۵۶	۰/۰۷۱	۰/۰۶۸
۱۵	۰/۰۸۱	۰/۱۴۱	۰/۱۳۶
۲۰	۰/۱۰۰	۰/۲۷۲	۰/۲۵۱
۲۵	۰/۳۲۰	۰/۴۶۶	۰/۴۳۲
۳۰	۰/۶۰۰	۰/۷۱۱	۰/۶۵۹
۳۵	۰/۹۱۰	۱/۰۰۸	۰/۹۵۴
۴۰	۱/۲۰	۱/۳۸۳	۱/۳۲۳
۴۵	۱/۵۱۰	۱/۸۴۰	۱/۷۴۹
۵۰	۱/۹۰۰	۲/۳۷۳	۲/۲۶۴
۵۵	۲/۳۵۰	۲/۹۰۲	۲/۷۷۲
۶۰	۳/۰۵۰	۳/۶۲۲	۳/۴۷۵
۶۵	۳/۶۲۰	۴/۴۰۳	۴/۱۶۵
۷۰	۴/۳۰۰	۵/۱۸۹	۴/۹۳۱
۷۵	۵/۵۵۰	۶/۲۲۶	۵/۷۷۲
۸۰	۷/۱۳۰	۷/۳۰۱	۶/۹۸۵

میانگین قطر درختان اندازه گیری شده با افزایش طبقات قطری با یک شدت نسبتاً ثابتی تا طبقه ۸۰ سانتیمتری در حال افزایش بوده در حالیکه این افزایش در میانگین ارتفاعی درختان در ابتدا با شدت بیشتر و در نهایت در طبقات قطری بالاتر با شدت کمتری مشاهده شد (جدول شماره ۳).

جدول شماره ۴ - میانگین قطر برابر سینه، ارتفاع و قطر میانه

میانگین قطر میانه درختان در هر طبقه (سانتی متر)	میانگین ارتفاع هر طبقه (متر)	میانگین قطر هر طبقه قطری (سانتیمتر)	طبقه قطری (سانتی متر)
۶/۴	۶/۸	۱۰/۲۲	۱۰
۸/۸	۱۱/۶	۱۴/۵۶	۱۵
۱۲/۲	۱۵	۱۹/۷۸	۲۰
۲۵/۴	۱۹/۴	۲۵/۶۲	۲۵
۱۸/۲	۲۲/۴	۲۹/۶۸	۳۰
۲۴	۳۰/۲۸	۳۴/۶۲	۳۵
۲۵/۴	۲۳/۲	۳۹/۳۰	۴۰
۲۹/۴	۲۳/۷	۴۴/۸۰	۴۵
۳۳/۸	۲۸	۵۱/۱۴	۵۰
۳۶	۲۵/۴	۵۵	۵۵
۳۸/۲	۲۹/۸	۶۰/۳۶	۶۰
۳۷/۶	۳۰/۶	۶۵/۰۶	۶۵
۴۵/۵	۳۲/۴	۷۱/۴۰	۷۰
۴۹/۴	۲۸/۵	۷۵/۲۰	۷۵
۵۲	۳۰/۴	۸۰/۴۶	۸۰

۱- سهم وضعیت اجتماعی درختان در رویش حجمی: با توجه به نمودار شماره (۲) مشخص گردید که درختان با وضعیت اجتماعی چیره ۷۸٪، وضعیت اجتماعی چیره نما ۱۸/۳٪، وضعیت اجتماعی مغلوب ۳/۷٪، درصد رویش حجمی را تشکیل می دهند.



نمودار شماره ۲- وضعیت اجتماعی درختان راش در رویش حجمی

۲- رابطه وضعیت اجتماعی با بزرگی تاج: از مجموع ۴۲ درخت با وضعیت اجتماعی چیره ۲۷ اصله درخت دارای تاج گسترده بودند و تنها ۶ درخت دارای تاج کوچک بودند. این در حالیست که در وضعیت اجتماعی مغلوب یک اصله درخت با تاج گسترده بوده و در مقابل ۱۴ اصله درخت با تاج کوچک حضور دارند. آزمون آماری کای اسکوار حکایت از وجود همبستگی بین وضعیت اجتماعی درختان راش و بزرگی تاج می‌نماید. در این آزمون مقدار کای محاسبه شده (۶۲/۴۲۹) از کای استخراجی جدول با ۴ درجه آزادی (۹/۴۹) بزرگتر است، در نتیجه فرض صفر رد می‌شود. بنابراین بزرگی تاج و وضعیت اجتماعی درختان با احتمال ۹۵٪ همبستگی دارند جدول شماره (۵) و نمودار شماره (۳).

جدول شماره ۵- رابطه بزرگی تاج با وضعیت اجتماعی درختان راش

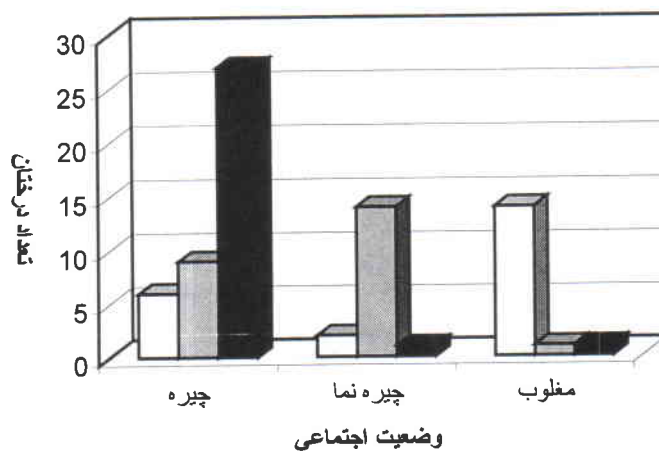
وضعیت اجتماعی درختان	بزرگی تاج			جمع
	بزرگ	متوسط	کوچک	
چیره	۲۷(۱)	۹	۶	۴۲
	۱۶/۲۴(۲)	۱۳/۴۴	۱۲/۳۲	%۵۶
	۱۰/۷۳(۳)	۴/۴۴	-۶/۳۲	
چیره‌نما	۱	۱۴	۲	۱۷
	۶/۳۵	۵/۴۴	۴/۹۹	%۲۳
	-۵/۳۵	۸/۵۶	-۲/۹۹	
مغلوب	۱	۱	۱۴	۱۶
	۶/۱۹	۵/۱۲	۴/۶۹	%۲۱
	-۵/۱۹	-۴/۱۳	۹/۳۰	
جمع	۳۰	۳۰	۱۵	۷۵
	%۳۹	%۳۲	%۲۹	%۱۰۰

۱- تعداد مشاهده شده

۲- تعداد پیش‌بینی شده

۳- تفاوت بین مشاهده شده و پیش‌بینی شده

■ بزرگ ■ متوسط □ کوچک



نمودار شماره (۳) رابطه بزرگی تاج با وضعیت اجتماعی درختان راش

۳- رابطه وضعیت اجتماعی درختان با تقارن تاج از مجموع ۴۲ درخت با وضعیت چیره ۲۸ اصله درخت دارای تاج متقارن بوده و تنها ۸ اصله درخت با تاج نامتقارن می‌باشند، ولی در وضعیت مغلوب از مجموع ۱۶ اصله درخت ۳ اصله دارای تاج متقارن بوده و ۵ اصله دیگر با تاج نامتقارن هستند. بنابراین توجه به اینکه مقدار کای محاسبه شده (۳۷/۴۸) بزرگتر از کای جدول می‌باشد (۹/۴۹) با احتمال ۹۵٪ فرض صفر رد می‌شود بنابراین رابطه موجود از نظر آماری معنی دار است. جدول شماره ۷ و نمودار شماره (۴) نشان می‌دهد که بیشترین درختان با تاج متقارن در وضعیت چیره و کمترین درختان نامتقارن در وضعیت مغلوب قرار دارند.

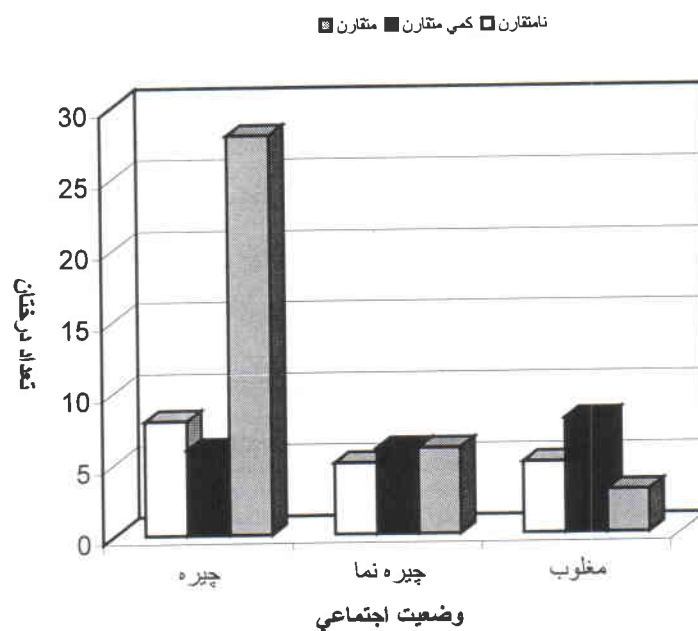
جدول شماره ۶- رابطه وضعیت اجتماعی با تقارن تاج

وضعیت اجتماعی درختان	تقارن تاج			جمع
	کوچک	متوسط	بزرگ	
	چیره	۸ ۱۰/۰۸ -۲/۰۸	۶ ۱۱/۲ -۵/۲	۲۸(۱) ۱۱/۶۰(۲) ۱۶/۴(۳)
چیره‌نما	۵ ۴/۰۸ -۰/۹۲	۶ ۴/۵۳ ۱/۴۷	۶ ۸/۳۹ -۲/۳۹	۱۷ ٪۲۲/۶۷
مغلوب	۵ ۳/۸۴ ۱/۱۶	۸ ۴/۲۷ -۳/۷۳	۳ ۷/۸۹ -۴/۸۹	۱۶ ٪۲۱/۳۳
جمع	۱۸ ٪۲۴	۲۰ ٪۲۶/۶۷	۳۷ ٪۴۹/۳۳	۷۵ ٪۱۰۰

۱- تعداد مشاهده شده

۲- تعداد پیش‌بینی شده

۳- تفاوت بین مشاهده شده و پیش‌بینی شده

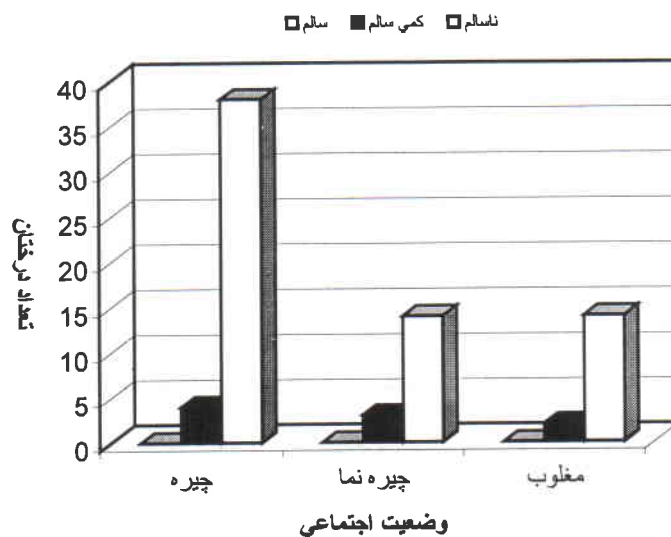


نمودار شماره (۴) رابطه وضعیت اجتماعی درختان راش با تقارن تاج

۴- رابطه وضعیت اجتماعی با سلامتی تاج از مجموع ۷۵ درخت مورد مطالعه، ۶۶ درخت دارای تاج سالم بودند و در هیچ کدام از وضعیت‌های اجتماعی سه گانه درختان ناسالم دیده نشد. بنابراین محاسبات نشان می‌دهد که X2 جدول بزرگتر از X2 محاسباتی است، یعنی فرض صفر رد نمی‌شود و دو رابطه مستقل از یکدیگرند و ارتباطی بین سلامتی تاج و وضعیت اجتماعی وجود ندارد جدول (شماره ۸).

جدول شماره ۶- رابطه سلامتی تاج با وضعیت اجتماعی

وضعیت اجتماعی درختان	سلامتی تاج			جمع
	ناسالم	کمی سالم	سالم	
چیره	۰	۴	۳۸	۴۲
	۰	۵/۰۴	۳۶/۹۶	
	۰	-۱/۰۴	۱/۰۴	
چیره نما	۰	۳	۱۴	۱۷
	۰	۲/۰۴	۱۴/۹۶	
	۰	۰/۹۶	۰/۹۶	
مغلوب	۰	۲	۱۴	۱۶
	۰	۱/۹۲	۱۴/۰۸	
	۰	۰/۰۸	-۰/۰۸	
جمع	۰	۹	۶۶	۷۵



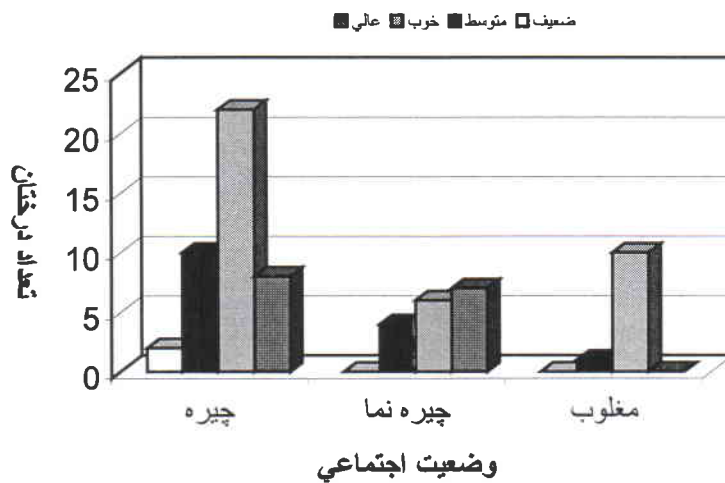
نمودار شماره (۵) رابطه سلامتی تاج با وضعیت اجتماعی

۵- رابطه وضعیت اجتماعی درختان با کیفیت تنه: در توده از مجموع ۷۵ درخت تنها ۸ اصله درخت از کیفیت عالی برخوردار بوده و ۱۴ اصله نیز از کیفیت ضعیف برخوردار است. بقیه درختان دارای کیفیت متوسط تا خوب بودند. بنابراین X^2 محاسباتی (۲۹/۳۹) بزرگتر از X^2 جدول (۱۹/۵۹) است، پس فرض صفر پذیرفته شده و ارتباط این دو مشخصه با هم معنی دار است جدول (شماره ۷).

جدول شماره ۷- رابطه وضعیت اجتماعی با کیفیت تنه

		کیفیت تنه			جمع	
		ضعیف	متوسط	خوب		عالی
وضعیت اجتماعی درختان	چیره	۲	۱۰	۲۲	۸	۴۲ ٪۵۶
		۷/۸۴	۱۴/۵۶	۱۵/۱۲	۴/۴۸	
	چیره‌نما	۷	۶	۴	۰	۱۷ ٪۲۲/۶۷
		۳۰/۷	۵/۸۹	۶/۱۲	۱/۸۱	
مغلوب	۰	۱۰	۱	۰	۱۱ ٪۲۱/۲۳	
	۲/۹۹	۵/۵۵	۵/۷۶	۱/۷۱		
جمع	۱۴	۲۶	۲۷	۸	۷۵ ۱۰۰	
	۱۸/۶۷	۳۴/۶۷	۳۱	۱۰/۶۷		

همان طور که از نمودار شماره (۵) نیز استنتاج می‌شود در وضعیت چیره بیشترین درختان با کیفیت تنه خوب و در وضعیت مغلوب بیشترین درختان با کیفیت تنه متوسط حضور دارند.



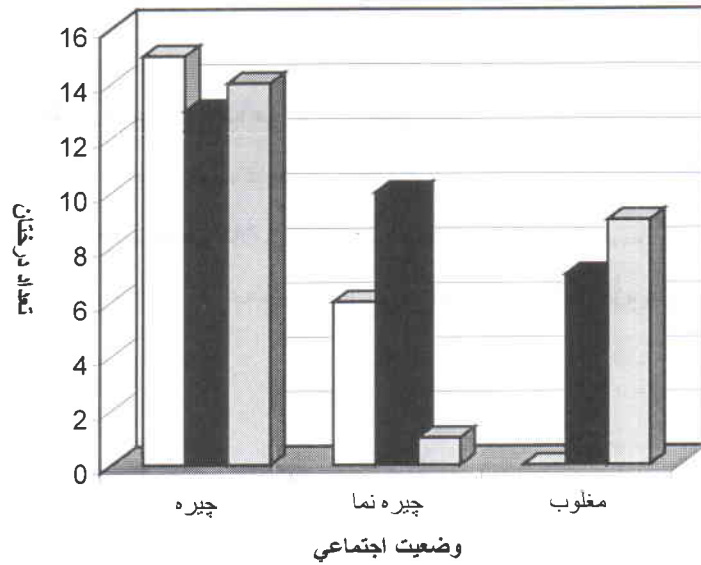
نمودار شماره (۶) رابطه وضعیت اجتماعی با کیفیت تنه

۶- رابطه وضعیت اجتماعی با شاخه‌دار بودن تنه: بین شاخه‌دار بودن و وضعیت اجتماعی درختان رابطه وجود دارد جدول شماره ۸ بدین معنی که در وضعیت اجتماعی چیره تعداد درختان هر سه کلاس تقریباً برابر هستند ولی در وضعیتهای چیره نما و مغلوب تعداد درختان پر شاخه و متوسط بیشتر است تا بدون شاخه نمودار شماره (۷).

جدول شماره ۸- رابطه وضعیت اجتماعی با شاخه‌دار بودن تنه

وضعیت اجتماعی درختان	شاخه‌دار بودن تنه			جمع
	سالم	کمی سالم	ناسالم	
چیره	۱۴	۱۳	۱۵	۴۲
	۸/۴	۱۶/۸	۱۶/۸	
	۵/۶	-۳/۸	-۱/۸	
چیره‌نما	۱	۱۰	۶	۱۷
	۳/۴	۶/۸	۶/۸	
	-۲/۴	۳/۲	-۰/۸	
مغلوب	۰	۷	۹	۱۶
	۳/۲	۶/۴	۶/۴	
	-۳/۲	۰/۶	۲/۶	
جمع	۱۵	۳۰	۳۰	۷۵

برشاخه □ با شاخه متوسط ■ بدون شاخه □

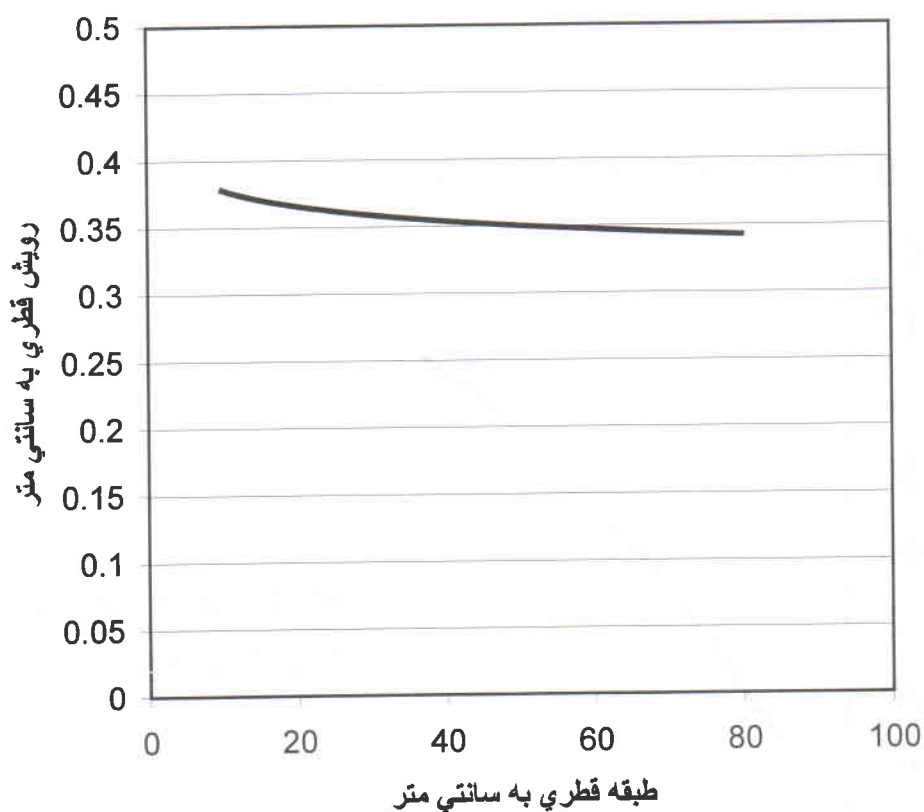


نمودار شماره (۷) رابطه وضعیت اجتماعی با شاخه‌دار بودن تنه

۷- رابطه بین طبقات قطری و میانگین ارتفاع: یک رابطه خطی قوی با همبستگی

$r=0/9683$ مشاهده می‌گردد و معادله آن $y=-0/0038x^2+0/7141x$ می‌باشد.

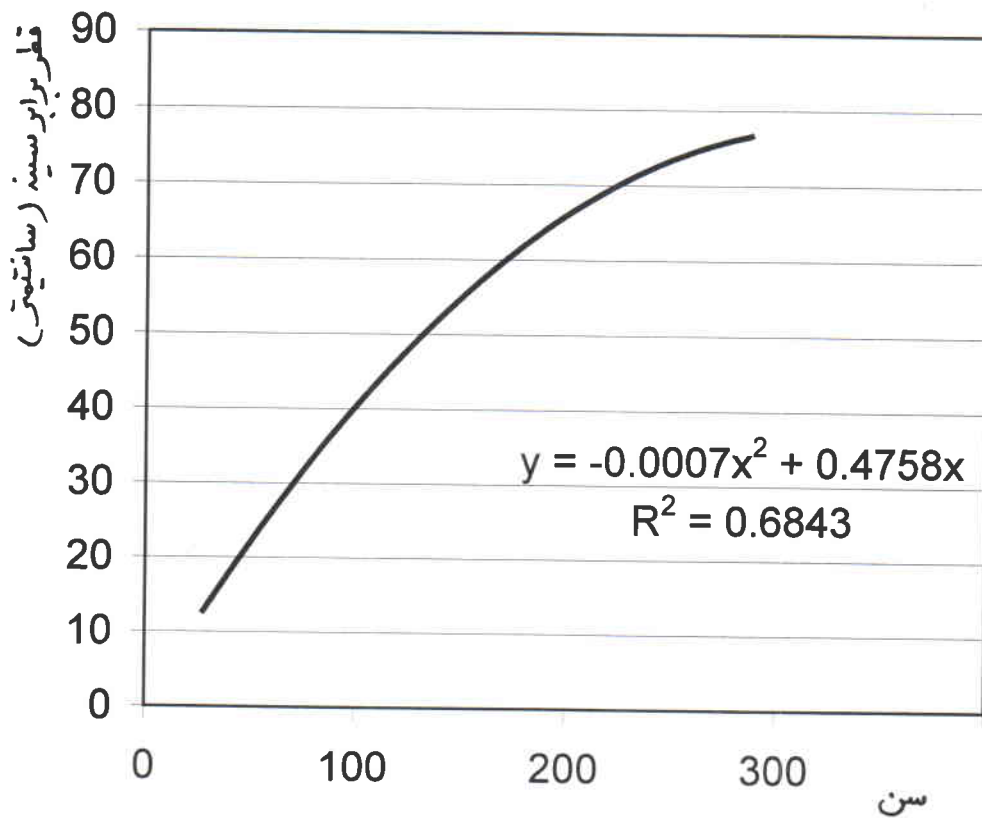
میانگین ارتفاع h ، طبقه قطری d



نمودار شماره ۸- رابطه بین طبقات قطری و میانگین ارتفاع

۸- رابطه بین قطر و سن: برای تعیین و بررسی این رابطه از نرم افزار Statgraf استفاده شد که مدل خطی $A = 12/2913 + 2/51046d$ برای این رابطه مناسب بوده و ضریب همبستگی آن ۸۱٪ می باشد.

سن به سال = A ، قطر در ارتفاع سینه = d

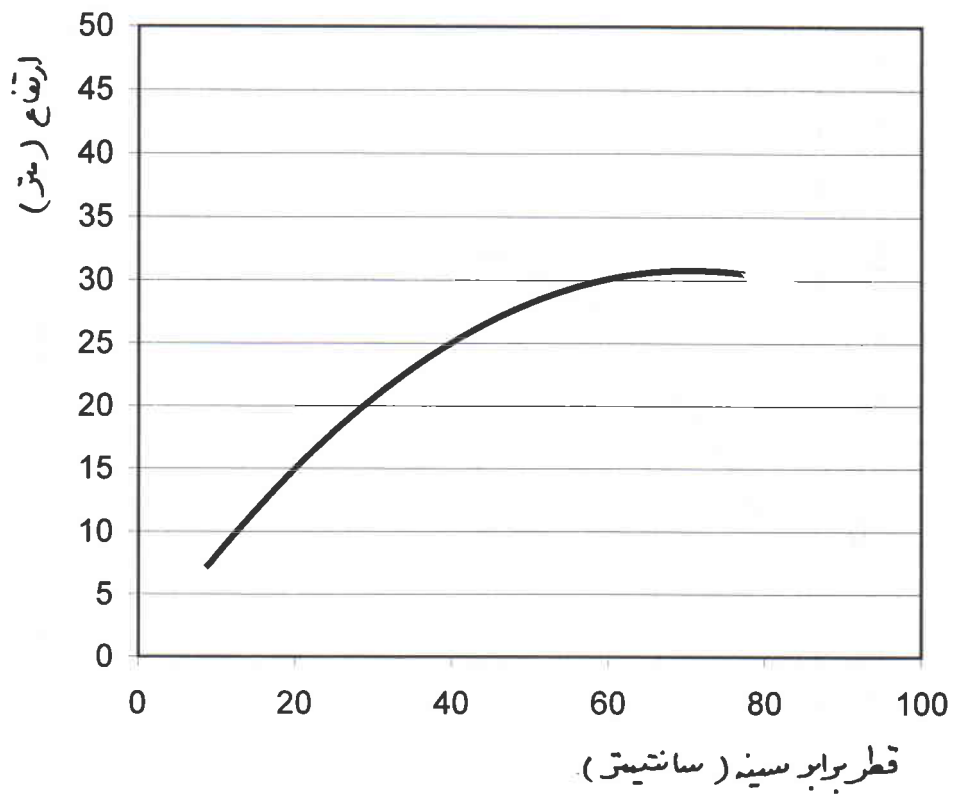


نمودار شماره ۹- رابطه بین قطر برابر سینه و سن

۹- منحنی ارتفاع: با استفاده از ابر نقاط منحنی ارتفاع ترسیم شده، و مدل محاسباتی آن نیز به شرح رابطه زیر می باشد: $R^2=0.81$ (نمودار شماره (۱۰)).

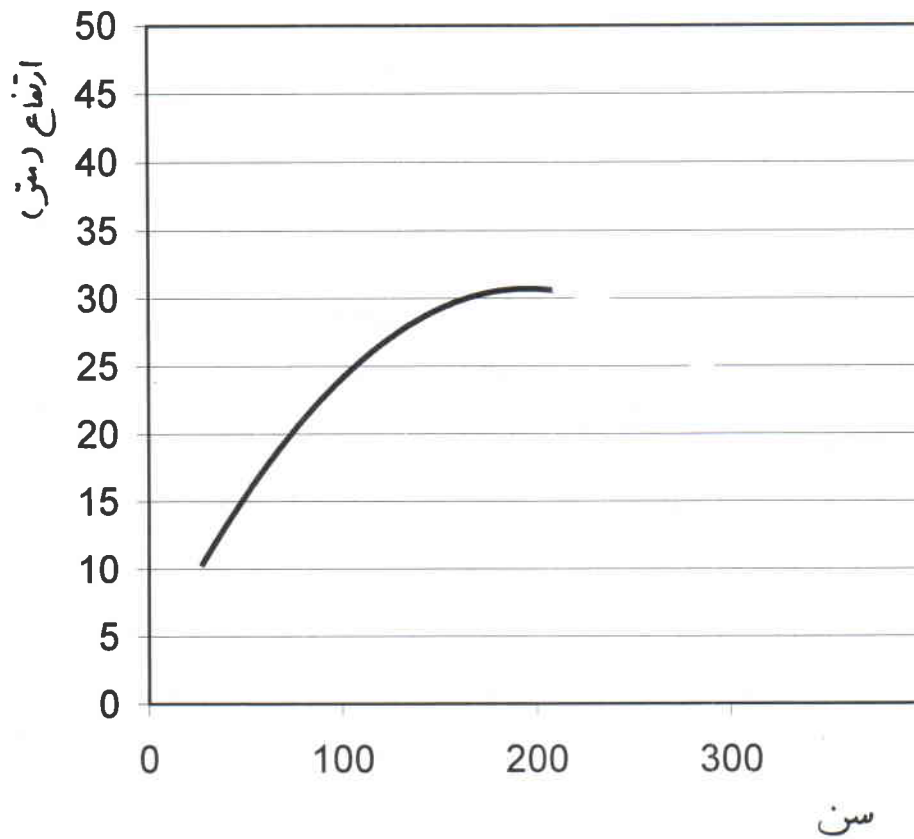
$$h = \frac{d^2}{0.0321442d^2 + 0.15831126d + 13.2263986} + 1.30$$

که در اینجا: h = برآورد ارتفاع، d = قطر در ارتفاع برابر سینه



نمودار شماره ۱۰- منحنی ارتفاع راشهای مورد بررسی

۱۱- رابطه بین ارتفاع و سن: با استفاده از برنامه آماری statgraf ارتباط بین ارتفاع و سن معنی دار بوده که ضریب همبستگی آن $r=0.56$ و معادله خطی آن $A=26.01*4.23h$ می باشد نمودار شماره (۱۱).



نمودار شماره ۱۱- نمودار ارتفاع بر حسب سن

بحث و نتیجه گیری

بررسی های کمی و کیفی در این تحقیق، نشان می دهند که بین عواملی نظیر رویش حجمی، کیفیت تنه، تقارن تاج، بزرگی تاج، سلامتی تاج با وضعیت اجتماعی درختان ارتباط معنی داری وجود دارد. بعنوان مثال درختان با تاج بزرگ و متقارن به نحو عمده در اشکوبهای بالا دیده می شوند و از رویش حجمی بیشتری نیز برخوردارند، به طوری که از مجموع رویش حجمی در هکتار راش ۷۸٪ را درختان چیره به خود اختصاص می دهند. همچنین بررسیهای کیفی نشان می دهند که کیفیت درختان تحت تأثیر دو صفت برتر بزرگی و تقارن تاج، (در اثر نورگیری مستقیم از بالا و جوانب) بوده بنحوی که هر قدر استقرار درخت به سمت اشکوب بالا میل می کند، با ظهور این دو صفت (بزرگی و تقارن تاج) کیفیت تنه و وضعیت شاخه دوانی نیز تحت تأثیر قرار گرفته و به طوری که بیشترین درختان خوش فرم و استوانه ای و کم شاخه در اشکوب بالا دیده شده و در اشکوب پایین از کیفیت تنه کاسته می شود.

دیگر بررسیهای کمی که در این مجموعه به آن پرداخته شد حکایت می کنند که حجم در هکتار گونه راش تا طبقه قطری (۸۰) ۱۷۴ متر مکعب با تعداد ۲۲۶ اصله درخت در هکتار و با تاج پوشش ۹۵٪ می باشد.

و رویش حجمی گونه راش ۳/۴۷ متر مکعب در هکتار در سال را نشان می دهد، به نظر می آید، این رقم (رویش حجمی) برای راشستانهای اسالم آرمانی نباشد که بی تردید از عدم اجرای بکارگیری فنون جنگلشناسی در گذشته نشأت گرفته است.

پیشنهادها

۱- تاج درخت اثر مستقیمی بر تولید دارد و یکی از عواملی است که می توان با شیوه دخالت درست آن را کنترل کرد. مطالعات در این بررسی نشان می دهند که هر قدر تاج درخت بزرگتر باشد - به دلیل جذب نور بیشتر و افزایش فتوسنتز (میربادین، ۱۳۷۳) رشد قطری افزایش می یابد و زمانی به درختانی با تاج بزرگ دسترسی خواهیم یافت که با دخالت در توده، حد متوسط تعداد در هکتار توده را حفظ کرده و با فواصل معین درختان را به سمت اشکوب بالا پیش ببریم.

۲- رویش حجمی راش در هکتار ۳/۴۷ متر مکعب را نشان می دهد به نظر میرسد که این رقم رویش نمی تواند برای راشستانهای اسالم رقمی آرمانی باشد. مطالعات در مورد راشستانهای این منطقه نشان دهنده کهنسال بودن اکثر درختان است. تاجهای کم توسعه آنها ناشی از عدم اجرای فنون جنگلشناسی در گذشته بوده که موجب شده است که در بعضی از رویشگاههای بسیار حاصلخیز از رویش حجمی بسیار کمی برخوردار باشند. این مشکل با برداشت پایه های مسن و ایجاد فضای مناسب برای توسعه تاج پایه های جوان در جهت افزایش رویش حجمی در هکتار قابل حل می باشد.

ضخامت پوست نیز با افزایش قطر زیاد شده طوری که در طبقه قطری ۷۰ سانتی متری این ضخامت به بیش از ۶ برابر طبقه قطری ۱۰ سانتیمتری می رسد.

تشکر و قدردانی

از برادر مهندس عباس اکبرزاده و سایر همکاران ایستگاه تحقیقات جنگل پیلمبرا که در مراحل اجرایی طرح همکاری صمیمانه ای داشتند تشکر و قدردانی می شود. همچنین از مسئولان وقت مرکز تحقیقات گیلان برادران گرامی آقایان مهندس حسین پور و مهندس نصری که در کلیه مراحل بنده را یاری نمودند تشکر و قدردانی می نمایم.

منابع

- ۱- اصلی، ع. - اتر، ه. اتر، ۱۳۴۸. اندازه‌گیری رویش جنگل. نشریه دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران. شماره ۱۳.
- ۲- اصلی، ع. ۱۳۵۵. اندازه‌گیری دینامیک و استاتیک. پلی‌کپی درسی دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران.
- ۳- اتر، ه.، ۱۳۷۰. جنگلداری ۲. پلی‌کپی درسی دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران.
- ۴- زبیری، م، ۱۳۷۳. آماربرداری در جنگل. انتشارات دانشگاه تهران. شماره ۲۲۳۸، ۴۰۱ صفحه
- ۵- حجازی، ر. ۱۳۴۲. اندازه‌گیری و آمار جنگل. انتشارات دانشگاه تهران. شماره ۸۶۵، ۲۸۳ صفحه.
- ۶- میربادین، ع، ۱۳۷۳. مقایسه رشد راش در توده‌های بکر و بهره‌برداری شده شمال کشور. انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، شماره ۱۰۴، ۳۵ صفحه.
- 7- Geram, M.R.K. 1980. Elementary forest mensuration. New Delhl 124 P P.
- 8- Pleter g. de Vries, 1980. Sampling theory for forest inventory. Spring - Verlag. 399 pp.