

تهیه جدول حجم صنوبرهای بومی منطقه زنجانرود

رضا باقری^۱، منوچهر نمیرانیان^۲، محمود زبیری^۲، علیرضا مدیررحمتی^۳

چکیده

صنوبرکاریها از عمده‌ترین منابع تامین نیازهای چوبی کشور می‌باشند و حاشیه زنجانرود یکی از باارزشتترین این عرصه‌ها است. صنوبرکاریهای این منطقه بیشتر از دو گونه شالک "*Populus nigra cv. "Pubescens"* و کبوده "*Populus alba cv. shirazi*" تشکیل شده‌اند.

بعد از انتخاب نمونه‌های لازم از سطح ۹۸ قطعه صنوبرکاری در حدفاصل دو روستای کوشکن و نیکپی واقع در غرب شهرستان زنجان، عملیات با قطع درختان و اندازه‌گیری مقطوعات بدست آمده آغاز گردید. اعداد و ارقام بدست آمده با نرم افزار آماری "SPSS" تجزیه و تحلیل شده و در نهایت مناسبترین معادلات برای جداول حجم درختان محاسبه و تعیین گردید. درکل سه جدول حجم برای هریک ازدوگونه کبوده و شالک براساس معادلات بدست آمده تهیه شد. همچنین برای تعدادی از قطعات درختان وزن و حجم محاسبه شد و در نهایت ضرایب حجمی آنها تعیین گردید. نتایج بدست آمده نشان می‌دهد که:

در قطر و ارتفاعهای مشابه ۵۰ سانتیمتر و ۲۵ متر، کبوده‌ها از حجم ۲/۵ متر مکعب و شالک‌ها از حجم ۲ متر مکعب برخوردارند.

۱- کارشناس بخش تحقیقات صنوبر موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع

۲- اعضا هیات علمی دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران

۳- عضو هیات علمی بخش تحقیقات صنوبر موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع

کبوده‌ها از نظر کلیه متغیرهای رویشی (قطر، ارتفاع، حجم و مشخصه‌های کیفی) در مقایسه با شالک‌ها از وضعیت بهتری برخوردارند. باتوجه به خصوصیات برتر چوبهای کبوده در مقایسه با شالک، در هنگام فروش از ارزش اقتصادی بیشتری برخوردار هستند.

واژه‌های کلیدی: جدول حجم، صنوبر، شالک، کبوده، زنجانرود

مقدمه

ایران با برخورداری از ۱۲/۴ میلیون هکتار عرصه جنگلی فقط از ۱/۲ میلیون هکتار جنگل باتوان تولید چوب صنعتی برخوردار است که همین سطح ناچیز نیز با روند تخریبی سریع و نگران کننده‌ای در حال نابودی است. سرانه مصرف چوب در ایران در حدود ۰/۲ متر مکعب برآورد می‌شود که در مقایسه با میانگین ۰/۴ تا ۰/۵ متر مکعب جهان رقم ناچیزی است (باقری ۱۳۷۵). روند پرشتاب رشد جمعیت و سمت وسوی تحولات صنعتی کشور سبب شده است تا نیاز بخشهای مختلف کشور به چوب و فرآورده‌های چوبی از رشد سریعی برخوردار باشد و به منابع کشور فشار زیادی را وارد نماید.

منابع عمده تامین نیازهای چوبی کشور عبارتند از:

جنگلهای کشور، میزان برداشت رسمی و قانونمند از این عرصه ها ۱/۵ میلیون هکتار برآورد می‌شود. همچنین آمارها حاکی از برداشت ۸ میلیون متر مکعب چوب در قالب مصارف سنتی و قاچاق چوب است (باقری ۱۳۷۵).

واردات چوب و فرآورده‌های آن، مدیریت‌ها، سیاست‌گذاری‌ها و درآمدهای ارزی سبب شده است تا واردات چوب طی سالیان مختلف از یک روند منظم و یکنواختی برخوردار نباشد.

عرصه‌های درختکاری، در بسیاری از مناطق کشور، به‌خصوص در مناطق دور از جنگل درختان دست کاشت (به‌خصوص صنوبرکارها) عمده‌ترین منبع تامین نیازهای چوبی را شامل می‌شوند.

اهمیت و ارزشهای زیست محیطی جنگلها و ضرورت حفاظت و نگهداری از عرصه‌های باقی مانده، همچنین محدودیتهای ارزی و تنگناهای اقتصادی باعث شده تا اندیشه و تصور اتکای بیشتر به منابع جنگلی و واردات چندان منطقی و عقلایی به‌نظر نیاید. و در این میان تنها در عرصه‌های صنوبرکاری است که با توجه به امکانات و توانهای بالقوه موجود می‌توان با برنامه‌ریزی و مدیریت بهینه افزایش قابل ملاحظه تولید را انتظار داشته باشیم.

درختان صنوبر با توجه به ویژگیهای منحصر به فردی همچون سرعت رشد قابل ملاحظه، سهولت تکثیر، قابلیت کشت در مناطق مختلف و دارا بودن خصوصیات مناسب صنعتی از دیرباز مورد توجه کشاورزان بوده و در کنار بیشتر باغهای میوه، اراضی کشاورزی، حاشیه نهرها و مسیرهای آبیاری به‌صورت بادشکن، کشتهای ردیفی، تک درخت و حتی به‌صورت توده‌های کوچک و بزرگ در حاشیه رودخانه‌های دایمی کشور کاشته می‌شوند.

سطح صنوبرکاریهای کشور در حدود ۱۵۰۰۰۰ هکتار است که تولید سالانه آنها ۳۰۰۰۰۰۰ متر مکعب چوب برآورد می‌شود. این درحالی است که سطوح بسیاری در حاشیه رودخانه‌ها و اراضی کشاورزی رها شده وجود دارد که می‌تواند با صرف هزینه ناچیز و با برنامه‌ریزی مناسب ضمن سودآوری مطلوب تامین کننده بخش عمده نیازهای چوبی کشور باشد. همچنین در صورت بکارگیری کلنهای پرمحصول و سازگار که تا ۳۰ متر مکعب در سال و در هکتار چوب تولید می‌نمایند و توصیه‌های علمی کاشت و داشت صنوبر، بدون صرف هزینه اضافی می‌توان در سطح ۱۵۰ هزار هکتاری

صنوبرکاریهای موجود تا دو برابر تولید فعلی آنها (۶ میلیون متر مکعب) چوب تولید کرد.

بدیهی است هر گونه برنامه‌ریزی و اعمال مدیریت در این سطوح مستلزم شناخت کافی از شرایط موجود، سازوکارهای حاکم بر کاشت و داشت، همچنین ارزش‌گذاری اقتصادی و سیستم خرید و فروش تولیدات این عرصه‌ها است. در این راستا منطقه زنجانرود که دارای توده‌های وسیع صنوبرکاریهای دست کاشت بوده و از سابقه زیادی نیز در امر صنوبرکاری برخوردار است برای انجام مطالعات انتخاب گردید.

وجود اراضی غنی و حاصلخیز، امکان دسترسی به آبهای جاری رودخانه حتی در فصل تابستان و دسترسی به راههای ارتباطی و وجود صنایع مختلف خریدار چوب صنوبر باعث شده است تا اراضی حاشیه رودخانه از دیر باز به کشت صنوبر اختصاص داده شود. در این توده‌ها درختان در ردیفهای نه چندان منظم و در فواصل متفاوت از یکدیگر کاشته شده‌اند. نتایج آماربرداری انجام شده بیانگر آن است که بیش از ۹۰٪ صنوبرهای منطقه را دو رقم شالک و کبوده تشکیل می‌دهند که دربرگیرنده درختانی با قطرهای مختلف تا ۴۰ سانتیمتر و به ندرت تا ۵۰ سانتیمتر می‌باشند. این درختان که متعلق به مالکان کوچک و بزرگ روستاهای منطقه است، پس از رسیدن به ابعاد مورد نظر و نیاز مالی، به فروش رسیده و خریدار پس از قطع و تبدیل درخت به ابعاد مورد نظر، چوبهای بدست آمده را بارگیری و به مقصد حمل می‌کند (باقری ۱۳۷۵).

بسته به سه نوع مصرف عمده چوبهای صنوبر در منطقه، روش تبدیل این چوبها نیز فرق می‌کند. این سه نوع مصرف عبارتند از:

استفاده از تنه پاک شده از سرشاخه درخت جهت چوبهای ساختمانی و تیرها
استفاده از قطعات تنه و شاخه قطورتر از ۲۰ سانتیمتر به صورت گرده بینه‌های ۲ تا ۲/۵ متری در صنایع کبریت سازی و تخته بریهای بزرگ

استفاده از قطعات نازکتر و مانده‌های مصارف دیگر در صنایع کوچک و به‌خصوص جعبه‌سازها

باوجود همه ویژگیهای مناسب این اراضی برای صنوبرکاری و تولید چوب متاسفانه در دو دهه اخیر شاهد بی‌مهری صنوبرکاران به حفظ و توسعه این اراضی و در نتیجه تغییر کاربری عرصه‌های فوق عمدتاً به کشتهای زراعی هستیم به طوری که فقط در حدفاصل سالهای ۱۳۵۷ و ۱۳۷۲ شاهد کاهش ۲۲٪ از عرصه‌های فوق بوده‌ایم (اسدی، ۱۳۷۲). این روند با شدت وحدت بیشتری نیز ادامه دارد و کمبود درختان جوان در میان توده‌های فوق ناشی از عدم توجه صنوبرکاران به حفظ این عرصه‌ها و حتی تمایل آنها به تبدیل این عرصه‌ها می‌باشد (باقری ۱۳۷۵). بررسیها و مطالعات انجام شده نشان می‌دهد علاوه بر درآمد ناچیز صنوبرکاری در مقایسه با کشتهای زراعی، معطل ماندن سرمایه برای سالیان متمادی، عدم وجود ابزار مناسب برآورد حجم و وزن درختان سرپای صنوبر نیز باعث شده است تا همین درآمد اندک نیز توسط دلالتان و خریداران به یغما برود. براین اساس و به منظور کمک به اصلاح سازوکار خرید و فروش چوبهای صنوبر و فراهم کردن امکان برآورد حجم و وزن صنوبرهای منطقه تهیه جداول و ضرایبی که امکان برآورد موجودی حجمی و وزنی چوبهای سرپا را براساس نوع مصارف مختلف ارایه دهد طراحی و به اجرا درآمد.

سابقه تحقیق

اهمیت روز افزون تولید چوب باعث توجه همه جانبه موسسات تحقیقاتی و آموزشی به درختان سریع‌الرشد، به‌خصوص در چند دهه اخیر شده است. پس از عضویت ایران در کمیسیون بین‌المللی صنوبر در سال ۱۹۵۵ و در پی آن تاسیس کمیسیون ملی صنوبر، تحقیقات متعدد و متنوعی بر روی این درختان انجام گرفته است.

با این وجود تعداد طرحهای تحقیقاتی در زمینه بررسیهای کمی و تهیه جداول حجم به خصوص برای توده‌های بومی صنوبر ناچیز و انگشت شمار می‌باشد. تهیه جداول حجم و بررسیهای کمی درختان بیشتر معطوف به درختان جنگلی بوده است که از جمله این بررسیها می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

تهیه جداول تولید گونه راش. در این بررسی ۱۲۳ اصله راش در ۷ طبقه قطری انتخاب و آنالیز تنه گردیدند و با استفاده از درصد قسمت‌های مختلف درختان و پس از تعیین درصد پوست و ضریب پوست جداول تولید راش تهیه گردید (حسین‌پور، ۱۳۷۱). تهیه جداول حجم ممرز و توسکا با استفاده از ضرایب شکل. پس از اندازه‌گیری و تعیین ضریب شکل برای دو گونه جداول حجم با استفاده از مقادیر ضریب شکل تهیه گردید (صیادی مرز دشتی، ۱۳۷۵). تهیه جداول حجم برای سه گونه از صنوبرهای *P. x euramericana* ، *P. nigra* ، *P. deltoides* در دوفاصله ۳×۵ و ۶×۵ متر با استفاده از مدل‌های رگرسیونی (شهریاری، ۱۳۷۶). تهیه جداول حجم صنوبر اورامریکن کلن

p. x e I - 448 در ایستگاه تحقیقات خوشامیان (ثاقب طالبی، ۱۳۷۵) تهیه جداول حجم صنوبر اورامریکن کلن *I - 214* در ایستگاه تحقیقات خوشامیان (گرچی بحری، ۱۳۷۱). بررسیهای آماری صنوبرکاریهای ایران. در این بررسی توده‌های صنوبرکاری در نقاط مختلف کشور مورد بررسیهای آماری قرار گرفت و به صورت نمونه‌ای قطر و ارتفاع درختان اندازه‌گیری شده و ضرایب شکل و حجم درختان محاسبه شده است. همچنین جداول حجم یک عامله (تاریف) صنوبرکاریهای هر استان تهیه شده است (مشیر وزیری و مختومی، ۱۳۷۱).

تهیه جداول حجم باتوجه به مشخصه‌های وزن و وضعیت پوست صنوبرها برای یکی از بزرگترین توده‌های صنوبرکاری بومی کشور (در حاشیه رودخانه زنجانرود)

مواد و روشها

منطقه مورد مطالعه

منطقه مورد بررسی توده‌های صنوبرکاری واقع در دو سوی رودخانه زنجانرود در حدفاصل دو روستای کوشکن در ۵ کیلومتر ۵ جاده زنجان به میانه تا حوالی روستای نیک‌پی در ۳۵ کیلومتر ۳۵ مسیر فوق را شامل می‌شود. ارتفاع منطقه از سطح دریا ۱۳۰۰ تا ۱۴۸۰ متر است. منطقه فوق دارای میانگین دمای سالانه ۸ تا ۱۳ با کمینه ۱۰- و بیشینه ۲۰ درجه سانتیگراد و متوسط بارندگی آن ۲۰۰ تا ۲۵۰ میلیمتر می‌باشد که در طبقه‌بندی اقلیمی آمبرژه در حدفاصل اقلیم خشک سرد و نیمه‌خشک سرد قرار می‌گیرد (اسدی ۱۳۷۳).

رودخانه زنجانرود در محدوده مورد بررسی دائمی است و دبی متوسط آن طی سالهای ۱۳۴۴ تا ۱۳۷۴ معادل ۵/۲۶ مترمکعب در ثانیه اندازه‌گیری شده است. خاک منطقه بیشتر آبرفتی، خاک سطحی شنی - رسی و همراه با کمی سنگریزه می‌باشد (اسدی ۱۳۷۳).

این توده‌ها به صورت یک مجموعه ناپیوسته به وسیله زمینهای کشاورزی، باغها، زمینهای بایر، مسیرهای رودخانه و جاده از یکدیگر جدا شده‌اند. تعداد این توده‌ها که کاملاً از همدیگر مجزا هستند ۹۸ توده با مساحت‌های ۰/۰۹ تا ۲۴/۸ هکتار است (باقری ۱۳۷۵).

درختان منطقه

عمده درختان توده‌های فوق را صنوبرهای دست کاشت به همراه تعداد قابل ملاحظه‌ای بیدهای طبیعی و دست کاشت تشکیل می‌دهند. صنوبرهای موجود در این توده‌ها عبارتند از:

تبریزی *Populus nigra cv. "italica"* این درختان با تاج کاملاً بسته در مقایسه با دو رقم دیگر حضور کمتری داشته و جز در یک قطعه کوچک اغلب به صورت تک درختان و در حاشیه توده‌ها دیده می‌شوند.

شالک *Populus nigra cv. "pubescens"* این درختان نزدیک به ۶۰ درصد درختان منطقه را تشکیل می‌دهند. دارای تاج باز و گسترده بوده و به صورت خالص و مخلوط با کبوده دیده می‌شوند.

کبوده شیرازی *Populus alba cv. "shirazi"* این درختان دارای تاج نیمه باز و باز هستند. تعداد ناچیز درختان جوان موجود در میان توده‌های فوق بیشتر از این ارقام هستند. به علت کیفیت بهتر و بردباری بیشتر در میان صنوبرکاران و خریداران از مقبولیت بیشتری برخوردارند.

روش کار

تهیه جداول حجم

باتوجه به نوع مصرف چوب در منطقه و سیستم خرید و فروش وزنی تصمیم گرفته شد تا برای هر یک از دو گونه کبوده و شالک به تفکیک جداول حجم در سه شکل زیر تهیه شود.

حجم کل (ساقه و شاخه) قطورتر از ۸ سانتیمتر

حجم کل (ساقه و شاخه) قطورتر از ۲۰ سانتیمتر

حجم ساقه قطورتر از ۸ سانتیمتر

الف- انتخاب درختان

با مراجعه به منابع علمی موجود و استفاده از نقطه نظرات و تجربیات استادان و باتوجه به امکانات و بودجه پیش بینی شده، حضور ده اصله درخت در هر طبقه قطری

۵ سانتیمتری کافی است (زبیری ۱۳۷۳). باین وجود وبه منظور دسترسی به دقت بیشتر تعداد ۱۵ اصله در هر طبقه ۵ سانتیمتری و در واقع ۳ اصله در هر طبقه یک سانتیمتری در حدفاصل قطرهای ۸ تا ۴۲ سانتیمتر مبنای انجام کار قرار گرفت. بعد برای حذف عامل دخالت انسانی وبه منظور انتخاب تصادفی درختان مراحل زیر انجام گرفت:

باتوجه به نقشه توده‌های موجود، انتخاب توده‌ها تصادفی صورت گرفت.

- در داخل هر توده یک مسیر به موازات مسیر رودخانه به صورت تصادفی انتخاب شد. از نقطه شروع هر مسیر درختان شمرده شده و درخت شماره ۵۰ انتخاب شده و شمارش دوباره تا رسیدن به پنجاهمین درخت ادامه یافت. در صورت عدم نیاز به درخت شماره ۵۰ (به علت پرشدن طبقه قطری مورد نظر) شمارش تا رسیدن به اولین درخت مورد نظر ادامه پیدا می‌یافت.

در صورتی که تمامی توده‌ها و مسیرهای انتخابی طی شده بود، انتخاب تصادفی توده‌ها و مسیرها دوباره تکرار می‌شد.

در جدول شماره ۱ قطر درختان اندازه‌گیری شده در هر طبقه قطری ارایه شده است.

جدول شماره ۱ - پراکنش درختان صنوبر اندازه گیری شده در طبقات قطری مختلف

طبقات قطری ocm	طبقات قطری lcm	قطر درختان شالک <i>P.nigra</i> cv. " <i>Pubescens</i> "				قطر درختان کبوده <i>P.alba</i> cv. " <i>Italica</i> "		
۱۰	۸	۷/۹	۷/۹	۸/۳	۷/۹	۸/۰	۸/۱	
	۹	۸/۹	۸/۹	۹/۳	۹/۳	۸/۵	۸/۶	
	۱۰	۹/۸	۱۰/۲	۱۰/۴	۹/۶	۹/۸	۱۰/۳	
	۱۱	۱۰/۸	۱۱/۲	۱۱/۳	۱۱/۳	۱۰/۵	۱۰/۶	
	۱۲	۱۱/۵	۱۱/۶	۱۲/۴	۱۱/۶	۱۲/۳	۱۲/۴	
۱۵	۱۳	۱۲/۵	۱۳/۱	۱۳/۳	۱۲/۶	۱۳/۰	۱۳/۴	
	۱۴	۱۳/۶	۱۴/۱	۱۴/۲	۱۳/۹	۱۴/۱	۱۴/۳	
	۱۵	۱۴/۵	۱۴/۷	۱۵/۴	۱۴/۶	۱۵/۴	۱۵/۴	
	۱۶	۱۵/۶	۱۵/۶	۱۶/۳	۱۵/۷	۱۶/۱	۱۶/۲	
	۱۷	۱۶/۵	۱۶/۶	۱۶/۹	۱۶/۶	۱۶/۸	۱۷/۲	
۲۰	۱۸	۱۷/۹	۱۸/۱	۱۸/۳	۱۸/۱	۱۸/۳	۱۸/۴	
	۱۹	۱۸/۵	۱۹/۲	۱۹/۴	۱۸/۶	۱۹/۲	۱۹/۴	
	۲۰	۲۰/۰	۲۰/۴	۱۹/۶	۱۹/۷	۱۹/۹	۲۰/۳	
	۲۱	۲۱/۳	۲۱/۳	۲۰/۶	۲۰/۹	۲۱/۲	۲۱/۴	
	۲۲	۲۱/۵	۲۲/۰	۲۲/۳	۲۱/۹	۲۲/۲	۲۲/۴	
۲۵	۲۳	۲۲/۸	۲۲/۹	۲۳/۱	۲۲/۶	۲۳/۱	۲۳/۲	
	۲۴	۲۳/۵	۲۳/۸	۲۴/۱	۲۳/۵	۲۳/۸	۲۴/۲	
	۲۵	۲۴/۶	۲۵/۲	۲۵/۴	۲۴/۶	۲۴/۹	۲۵/۱	
	۲۶	۲۵/۷	۲۶/۱	۲۶/۲	۲۵/۶	۲۶/۱	۲۶/۴	
	۲۷	۲۶/۵	۲۹/۷	۲۷/۲	۲۶/۶	۲۷/۲	۲۷/۳	
۳۰	۲۸	۲۷/۶	۲۸/۱	۲۸/۲	۲۷/۵	۲۷/۹	۲۸/۳	
	۲۹	۲۸/۵	۲۸/۵	۲۹/۱	۲۸/۶	۲۸/۷	۲۹/۳	
	۳۰	۲۹/۷	۳۰/۱	۳۰/۳	۲۹/۹	۳۰/۲	۳۰/۳	
	۳۱	۳۰/۸	۳۱/۱	۳۱/۲	۳۰/۵	۳۰/۹	۳۱/۲	
	۳۲	۳۲/۰	۳۲/۲	۳۲/۳	۳۱/۸	۳۲/۳	۳۲/۴	
۳۵	۳۳	۳۲/۵	۳۳/۰	۳۳/۱	۳۳/۰	۳۳/۲	۳۲/۷	
	۳۴	۳۳/۶	۳۳/۷	۳۴/۰	۳۳/۵	۳۳/۷	۳۴/۲	
	۳۵	۳۴/۵	۳۵/۳	۳۵/۱	۳۵/۰	۳۵/۲	۳۵/۵	
	۳۶	۳۵/۹	۳۵/۹	۳۶/۲	۳۵/۷	۳۵/۸	۳۶/۲	
	۳۷	۳۶/۵	۳۷/۰	۳۷/۲	۳۶/۷	۳۷/۰	۳۷/۲	
۴۰	۳۸	۳۷/۹	۳۸/۲	۳۷/۸	۳۷/۰	۳۸/۰	۳۸/۳	
	۳۹	۳۸/۶	۳۹/۱	۳۹/۳	۳۸/۵	۳۹/۱	۳۹/۴	
	۴۰	۳۹/۷	۳۹/۹	۴۰/۰	۳۹/۷	۴۰/۰	۴۰/۳	
	۴۱	۴۰/۵	۴۰/۹	۴۱/۰	۴۰/۵	۴۱/۰	۴۱/۳	
	۴۲	۴۱/۶	۴۱/۷	۴۲/۰	۴۲/۲	۴۲/۳	۴۲/۵	

ب- اندازه گیریها

پس از مشخص شدن هر درخت و ثبت مشخصات توده و آدرس دقیق آن، به هر درخت یک شماره داده شد. آنگاه قطر یقه و قطر برابر سینه و ارتفاع سرپای درختان اندازه گیری شده و جهت شمال در چند نقطه از تنه درخت علامتگذاری گردید. سپس درخت از ارتفاع ۰/۲ متری از سطح زمین قطع شده و اقدامات و اندازه گیریهای زیر به ترتیب روی آنها انجام گرفت:

۱- قطع درخت از ارتفاع ۰/۲ متری از سطح زمین و اندازه گیری قطر محل برش و طول درخت

۲- قطع کلیه شاخه ها و انتهای ساقه از محل قطر ۸ سانتیمتری

۳- علامتگذاری محل قطر ۲۰ سانتیمتری (در صورتی که ساقه قطورتر از ۲۰ سانتیمتر باشد)

۴- اندازه گیری قطر میانه، طول تنه قطورتر از ۸ سانتیمتر و طول تنه قطورتر از ۲۰ سانتیمتر

۵- قطع کلیه شاخه های باقیمانده از محل انشعاب از ساقه

۶- علامتگذاری ساقه به فواصل یک متر از محل برش

۷- برش ساقه در محل های علامتگذاری شده

۸- اندازه گیری قطر دو سر هر قطعه (در جهت شمال) تا دقت میلیمتر و طول هر قطعه تا دقت سانتیمتر و درج در فرم

کلیه مراحل ۶ تا ۸ برای تک تک شاخه های مرحله ۴ نیز انجام گرفت.

در کنار اندازه گیریهای فوق تعدادی از مشخصه های کیفی همچون ضخامت پوست تنه در محل برش، قطر ۲۰ سانتیمتری، ابتدای قطورترین شاخه، وضعیت درون چوب و وضعیت سلامتی چوب در مقاطع مختلف اندازه گیری و یادداشت برداری شد.

ج- محاسبه حجم و تهیه معادلات

محاسبه حجم قطعات

با داشتن ابعاد هر قطعه و استفاده از فرمول اسمالیان حجم هر قطعه محاسبه می‌شود.
 طول قطعه $\times ۲ / (\text{سطح مقطع کوچکتر} + \text{سطح مقطع بزرگتر}) = \text{حجم متر مکعب}$
 $۴ / (۳/۱۴ \times \text{قطر cm}) = \text{سطح مقطع } m^2$

بدین ترتیب حجم قطعات مختلف بدست آمد که با توجه به قطعات تشکیل دهنده قسمت‌های مختلف درخت برای هر درخت ۴ مقدار حجم تنه قطورتر از ۲۰ سانتیمتر، حجم تنه قطور تر از ۸ سانتیمتر، حجم قطعات شاخه‌های قطورتر از ۲۰ سانتیمتر و حجم قطعات شاخه‌های قطورتر از ۸ سانتیمتر بدست آمد. پس از انجام محاسبات مورد نظر در نهایت برای هر درخت سه مقدار حجم معرفی شد.

V_1 حجم کل درخت (ساقه و شاخه قطورتر از ۸ سانتیمتر) به متر مکعب

V_2 حجم کل درخت (ساقه و شاخه قطورتر از ۲۰ سانتیمتر) به متر مکعب

V_s حجم تنه قطورتر از ۸ سانتیمتر به متر مکعب

تعیین معادلات

ابتدا ابر نقاط حجم و قطر برابر سینه درختان رسم شد (شکل شماره ۱). بعد روابط مختلف با مشخصه‌های مختلف درختان مورد بررسی قرار گرفت تا چگونگی روابط بین آنها مشخص شود. بدین ترتیب در واقع الگوی مناسبی برای رابطه برآورد حجم درخت بدست آمد، سپس برای تعیین بهترین رابطه از نرم افزار "SPSS" استفاده شد.

روش کار برنامه فوق بدین ترتیب بود که:

ابتدا متغیرهای قطر برابر سینه (d) ارتفاع کل درخت (h) و حجم درخت (v) به برنامه وارد شد بعد مقادیر جدید شامل $d^2h^2, dh^2, d^2h, dh, h^2, d^2$ و لگاریتم مقادیر فوق محاسبه و

وارد شد که در نهایت با استفاده از دستور رگرسیون چند عامله رابطه حجم براساس مدل زیر تعیین شد:

$$V = a + b_1 x_1 + b_2 x_2 + \dots + b_n x_n$$

از میان متغیرهای مورد نظر ابتدا متغیری که بالاترین همبستگی را با حجم داشت مشخص شده و در معادله حجم دخالت داده شد. در مرحله بعدی در میان متغیرهای باقیمانده جستجو شده و متغیری که بالاترین همبستگی را داشت به فرمول وارد گردید و این کار تا آنجا ادامه یافت که هیچ یک از متغیرهای باقیمانده به طور معنی داری به بالا بردن دقت معادله حجم کمک نمودند و در این مرحله عملیات متوقف شده و رابطه مورد نظر براساس متغیرهای وارد شده بدست آمد.

پس از بدست آمدن هر رابطه، ابتدا برازش ابر نقاط حجم و قطر برابر سینه با خط رگرسیونی بدست آمده مورد بررسی قرار گرفت. همچنین مقادیر حجم بدست آمده از رابطه در قطرهای مختلف بررسی شد تا از مناسب بودن رابطه بدست آمده اطمینان حاصل شود (شکل شماره ۱).

در هر مرحله که متغیر جدیدی وارد شده و رابطه جدیدی بدست می آید، رابطه جدید با رابطه قبلی نیز مقایسه شد که حتی با وجود تفاوت‌های بسیار ناچیز تمامی مراحل ورود متغیرهای جدید انجام گرفته و رابطه مورد نظر بدست آمد.

کلیه محاسبات فوق به منظور محاسبه روابط جدول حجم یک عامله براساس قطر برابر سینه (تاریف) و جدول حجم دو عامله براساس قطر برابر سینه و ارتفاع به طور مجزا صورت گرفت. این محاسبات و مراحل برای هر یک از مقادیر حجم V_1, V_2, V_s و هر یک از دو گونه کبوده و شالک نیز به طور مجزا انجام شد.

وضعیت پوست

از میان مجموعه درختان اندازه‌گیری شده، تعداد ۱۰۰ اصله درخت انتخاب و ضخامت پوست در قطعات تشکیل دهنده آنها نیز اندازه‌گیری شد و براین اساس رابطه قطر برابر سینه و ضخامت پوست تهیه شد. همچنین درصد چوب خالص و پوست برای هر قطعه و در نهایت برای درختان تهیه شد.

تعیین ضرایب وزن و حجم

نسبت وزن درختان به حجم (وزن مخصوص m/v) در چوبهای مختلف بسته به میزان رطوبت، نوع گونه، شرایط رویشگاهی، اقلیم و خاک متفاوت است به منظور تعیین مقدار وزن مخصوص، پس از قطع و تبدیل درختان، نمونه‌هایی از قسمتهای مختلف تشکیل دهنده درخت تهیه و حجم و وزن آنها در سه مقطع زمانی یک روز، پنج روز و پانزده روز پس از قطع اندازه‌گیری شد^(۱). اندازه‌گیریهای فوق برای هر یک از دو گونه کبوده و شالک، همچنین پوست و چوب خالص به صورت مجزا صورت گرفت.

نتایج

روابط

روابط جدول حجم دو عامله

بهترین روابط محاسبه شده و مقادیر همبستگی، ضریب تعیین و ضریب تعیین استاندارد شده آنها برای حجمهای سه گانه هر یک از دو گونه کبوده و شالک در جدول شماره ۲ ارایه شده‌اند.

(۱) به‌طور معمول درختان در منطقه یا به‌صورت سرپا و با برآورد وزنی فروخته می‌شوند. یا پس از قطع به‌صورت با پوست یا پوست کنده شده حداکثر تا دو هفته بعد از قطع فروخته می‌شوند. در این سیستم میزان رطوبت موجود در چوب که تابعی از زمان قطع آن است اهمیت بسیاری دارد و براین اساس سه فاصله زمانی یک، پنج و پانزده روز برای تعیین ضرایب فوق انتخاب شد.

جدول شماره ۲- روابط جداول حجم سه گانه دو گونه شالک و کبوده

گونه	روابط حجم حجمهای سه گانه به متر مکعب V_1, V_2, V_s قطر به سانتیمتر d ارتفاع به متر h	همبستگی (سطح %۰.۵)	ضریب تعیین	ضریب تعیین استاندارد
شالک	$V_1 = 0.000736 d^2 + 0.000745 dh - 0.017701 d + 0.050632$	0.988	0.977	0.977
	$V_2 = 0.000116 dh^2 + 0.033889 d - 0.708269$	0.973	0.945	0.945
	$V_s = 0.001543 dh - 0.021158 h + 0.07381$	0.977	0.975	0.975
کبوده	$V_1 = 0.000050 d^2 h - 0.000019 dh^2 + 0.009133$	0.984	0.968	0.968
	$V_2 = 0.000055 d^2 h - 0.000931 dh + 0.004334$	0.968	0.936	0.934
	$V_s = 0.000038 d^2 h - 0.000007 dh^2 + 0.007396$	0.985	0.971	0.971

لازم به ذکر است که برای دو گونه شالک و کبوده در منطقه فوق روابط جدول حجم یک عامله نیز تهیه شده است که باتوجه به کافی و کامل بودن جداول حجم دو عامله روابط و جداول فوق در این مقاله آورده نشده است.

روابط پوست و ضرایب وزنی درختان

رابطه ضخامت پوست (درمحل برابر سینه) با قطر برابر سینه (d) برای هریک از دو گونه عبارتست از:

	ضریب همبستگی	ضریب تعیین
ضخامت پوست کبوده (cm) $P_a = 0.77356 d - 4.20773$	0.72	0.51
ضخامت پوست شالک (cm) $P_n = 0.89837 d - 4.28027$	0.85	0.73

تعیین وزن مخصوص چوب و پوست در دوره‌های زمانی مختلف

با توجه به اهمیت دانستن مقدار وزن چوب خشک قابل استحصال از درختان سرپا مقادیر وزن مخصوص چوبهای بریده شده با پوست و بدون پوست در مقاطع زمانی

مختلف از جدول شماره ۳ قابل استخراج می‌باشد. روش کار بدین ترتیب است که پس از تعیین حجم در حالت سرپا (با استفاده از جداول حجم) با ضرب نمودن مقدار حجم در ضریب مندرج در هریک از ستونهای فواصل زمانی مختلف به‌سادگی مقدار وزن قابل انتظار از حجم فوق در آن مقطع زمانی بدست می‌آید. همچنین می‌توان درصد پوست و وزن چوب خالص را نیز محاسبه کرد.

به‌عنوان مثال ۱ متر مکعب چوب کبوده در حالت سرپا دارای ۰/۱۲۸ متر مکعب پوست و ۰/۸۷۲ متر مکعب چوب خالص می‌باشد. همچنین ۱ متر مکعب چوب سرپای کبوده بعد از قطع و گذشت ۱۵ روز ۰/۵۸۸ متر مکعب وزن خواهد داشت.

جدول شماره ۳- مقدار وزن مخصوص چوب قطعات درختان کبوده و شالک در

مقاطع زمانی مختلف

گونه	وزن مخصوص چوب با پوست gr/cm^3			وزن مخصوص پوست ۱۵ روز پس از قطع gr/cm^3	در صد حجم پوست از کل حجم چوب با پوست
	۱ روز پس از قطع	۵ روز پس از قطع	۱۵ روز پس از قطع		
کبوده	۰/۸۹۶۴	۰/۸۲۰۵	۰/۵۸۸۰	۰/۸۹۱	% ۱۲/۷۷
شالک	۰/۹۰۵۹	۰/۸۲۳۳	۰/۵۵۵۳	۰/۸۱۲	% ۱۳/۱

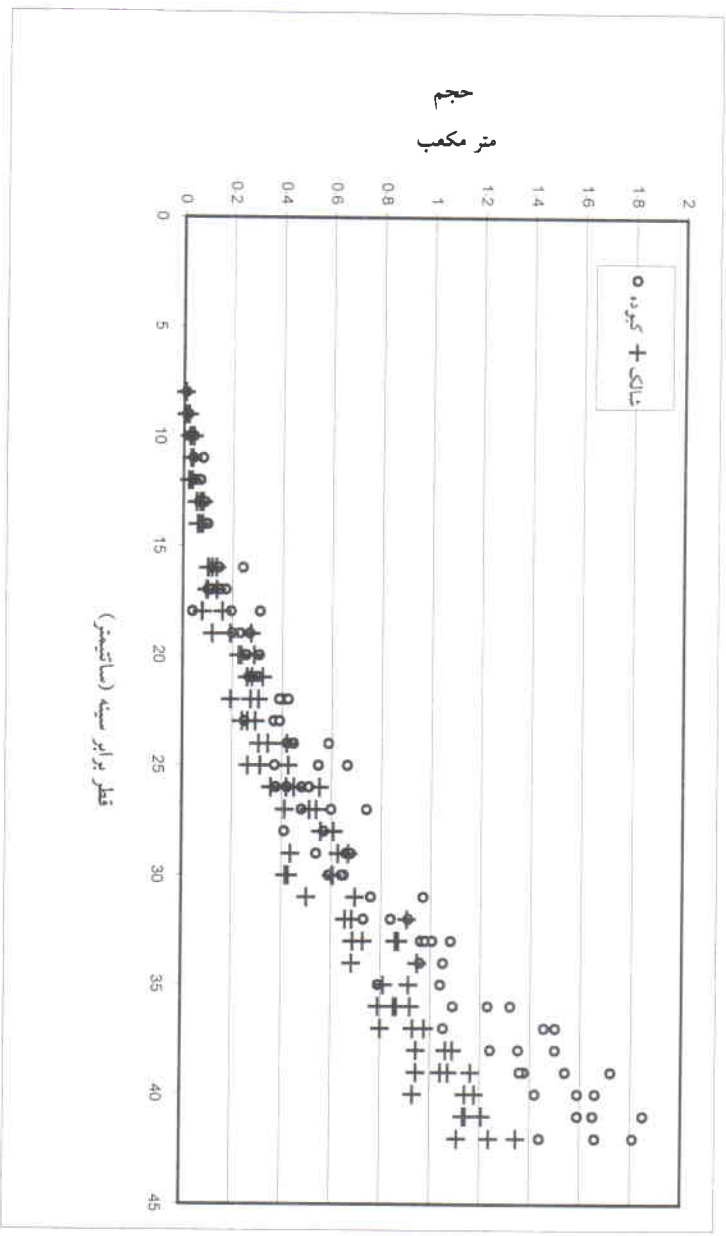
با وجودی که در طبقات قطری ۱۵ سانتیمتر و کمتر (سنین اولیه رشد) درختان شالک از رشد ارتفاعی و حجمی بهتری برخوردارند، لیکن در طبقات قطری بیشتر منحنی‌های ارتفاع و حجم کبوده‌ها در حد بالاتری قرار گرفته و از وضعیت مطلوبتری برخوردار هستند. به طوری که در حداکثر رشد قطری (حدود ۴۰ تا ۴۵ سانتیمتر قطر برابر سینه) کبوده‌ها دارای ۲۵ متر ارتفاع و ۲/۵ متر مکعب حجم و شالک‌ها دارای ۲۳ متر ارتفاع و ۱/۸۶ متر مکعب حجم می‌باشند. این تفاوتها به حدی است که در درختان

قطر حجم تنه قطورتر از ۲۰ سانتیمتر کبوده بیشتر از حجم کل شالک‌ها است (شکل شماره ۳). آزمون مقایسه میانگین‌های حجم در طبقات قطری مختلف دو گونه کبوده وشالک بیانگر تفاوت معنی‌دار در سطح ۰/۰۱ در مقادیر حجم می‌باشد (آزمون آماری t-test).

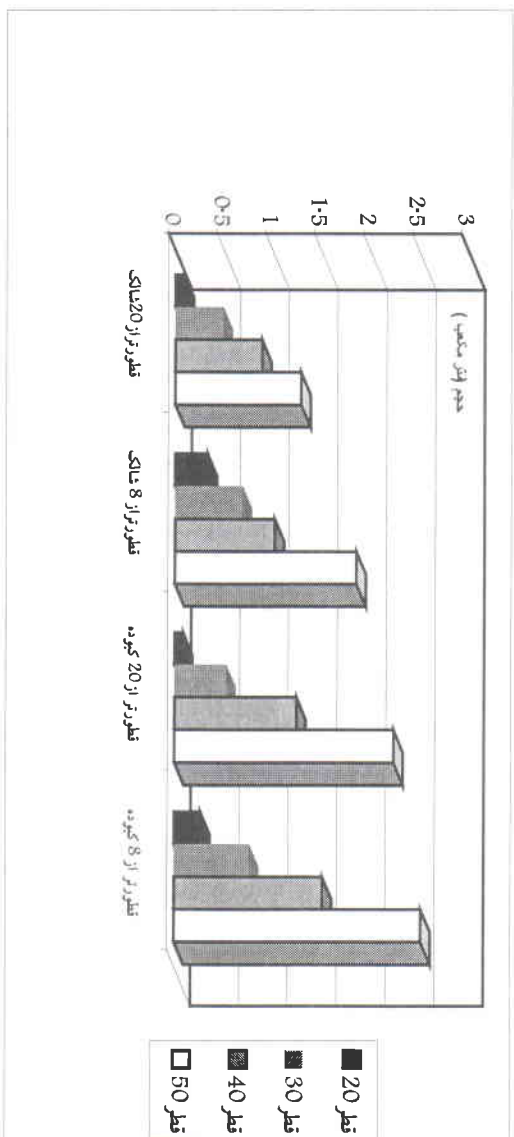
باتوجه به اینکه هر دو گونه کبوده وشالک در قطرهای ۲۰-۱۵ سانتیمتر فاقد شاخه‌های قطورتر از ۸ سانتیمتر هستند، بدیهی است که حجمهای ارایه شده در جداول V_1 و V_2 در محدوده فوق بایستی یکسان باشند، ولی به‌خاطر تفاوت روابط آنها مقادیر ارایه شده اندکی تفاوت دارد که برای اصلاح آن ارقام محدوده فوق با استفاده از رابطه V_1 محاسبه ودرج شده است (جداول شماره ۵ و ۷).

همانطور که از روابط حجم مشخص است حجم درختان بیشترین همبستگی را با متغیرهای قطر برابر سینه وارتفاع دارد.

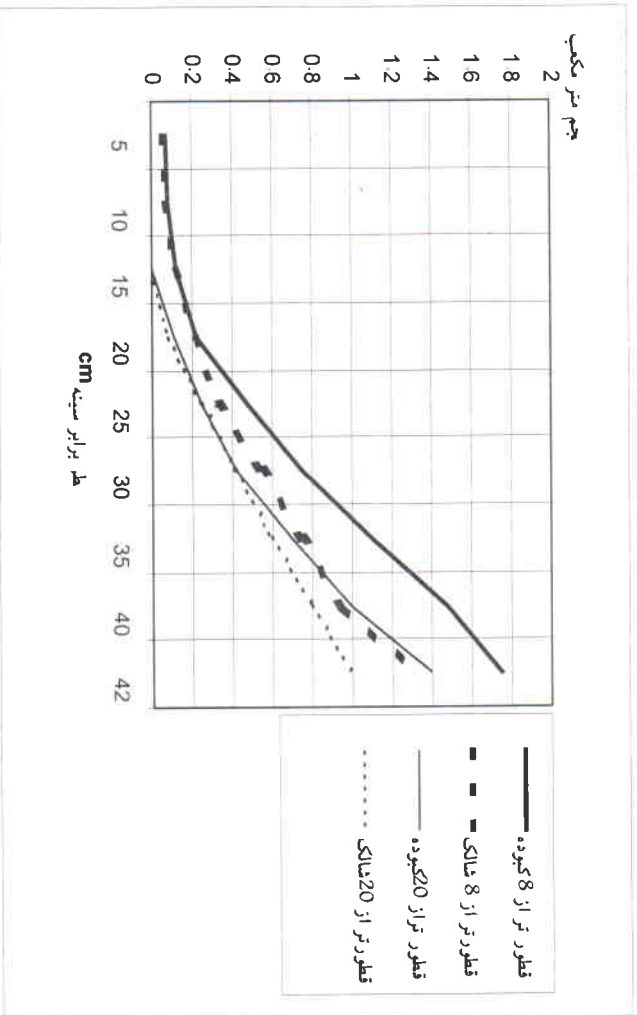
درختان شالک در مقایسه با کبوده‌ها پر شاخه‌تر بوده، از تنه کوتاه‌تری برخوردارند، درصد پوست بیشتری دارند، پوسیدگی و آفت زدگی چوب و حفره‌های توخالی بیشتری دارند و در مجموع می‌توان گفت کبوده‌ها از ارزش صنعتی بیشتری برخوردارند. باتوجه به وزن مخصوص بیشتر کبوده‌ها این درختان حتی در حجمهای یکسان نیز به‌علت سنگین‌تر بودن به‌هنگام فروش از ارزش بیشتری برخوردار هستند. همچنین کیفیت برتر و درصد پوست کمتر کبوده‌ها باعث افزایش این ارزش می‌شود (شکل شماره ۴).



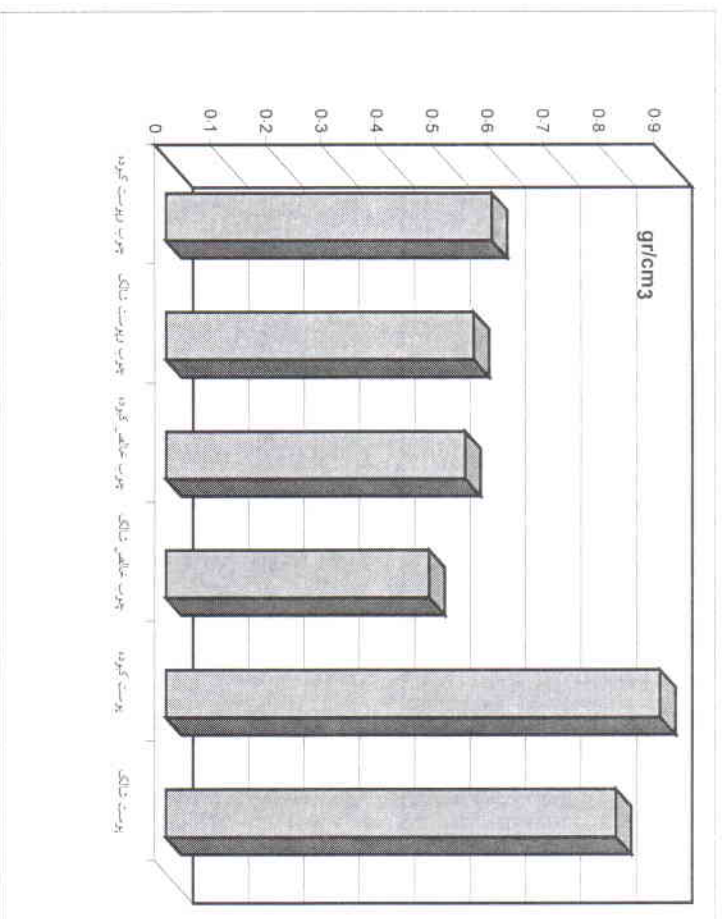
شکل شماره ۱ - ابر نقاط حجم کبوده و شالاک در منطقه زنجارزود



شکل شماره ۲- حداکثر حجم موجود در جدول حجم دو گونه شالاک و کبوده در قطرهای مختلف (به تفکیک قطعات قطورتر از ۸ و ۲۰ سانتیمتر)



شکل شماره ۳- رابطه حجم کل قطر تر از ۸ و ۲۰ سانتیمتر دو گونه کیوده و شالک با قطر برابر سینه



شکل شماره ۴- وزن مخصوص پوست و چوب کبوده و شالک ۱۵ روز پس از قطع در منطقه زنجانرود

بحث و نتیجه گیری

بنا به اظهار صنوبرکاران منطقه، مهمترین علت انتخاب و برتری دادن شالکها به کبودهها در صنوبرکاریهای منطقه، رویش سریع، سهولت و درصد بالای موفقیت قلمه کاری و رشد مطلوب در سالهای اول شالکها بوده است. این درحالی است که خود صنوبرکاران منطقه پس از طی چند دهه به تجربه دریافتند که کبودهها در مقایسه با شالکها از ارزش بیشتری برخوردارند. به همین دلیل است که اندک صنوبرکاریهای جدید در منطقه یا جستههای حمایت شده توسط صنوبرکاران با استفاده از کبودهها است. این امر ضرورت صرف زمان بیشتر برای اظهار نظر در مورد وضعیت رویشی ارقام مختلف صنوبر را نشان می دهد. این وضعیت در مطالعات انجام گرفته در مورد کلنهای بومی و خارجی در ایستگاه تحقیقات البرز نیز مشخص شده است (مدیر رحمتی ۱۳۷۶).

در صورتی که در این بررسی امکان تعیین سن درختان درکنار بررسی مشخصه های کمی و کیفی صنوبرکاریهای منطقه، فراهم می شد، امکان اظهار نظر مطلوبتری در مورد وضعیت دو گونه نسبت به هم فراهم می گردید. توصیه می شود که این امر در مطالعات مشابه مد نظر قرار گیرد.

در تهیه جداول حجم بایستی هدف و نحوه کاربرد و شرایط منطقه مد نظر قرار گیرند. درخصوص منطقه فوق چنانچه جدول حجم بدون توجه به وزن مخصوص چوب و پوست درختان، سیستم خرید و فروش چوب و شرایط حاکم بر آن تهیه می گردید ارزش کاربردی چندانی نداشت. به عنوان مثال عدم تعیین و محاسبه ضرایب وزنی در مقاطع مختلف زمانی باعث می شد تا جداول فوق هیچ گونه کاربردی نداشته باشند چرا که اولاً سیستم خرید و فروش چوب در منطقه بر اساس وزن است و در ثانی بین زمان قطع و فروش چوبهای بریده شده فاصله ای زمانی وجود دارد که منجر به تفاوت وزن در چوبها می شود و در ضمن چوبها معمولاً پوست کنی می شوند.

سیستم خرید و فروش چوب سرپا در منطقه بیشتر براساس برآوردی است که براساس نوع و کیفیت درختان انجام می‌گیرد این نحوه برآورد و قیمت‌گذاری بسیار ابتدایی در بیشتر موارد به زیان صنوبرکار و به نفع خریدار و دلالتان صورت گرفته و نتیجه زحمت چندین ساله صنوبرکاران را به هدر می‌دهد. با توجه به سهولت کاربرد جداول و ضرایب فوق، ترویج و آموزش نحوه کاربرد و استفاده از جداول حجم و ضرایب می‌توان درآمد واقعی صنوبرکاری را نصیب صنوبر کار نمود. بدیهی است افزایش درآمد بهترین انگیزه را برای حفظ و توسعه این اراضی در اختیار صنوبرکاران قرار می‌دهد.

این اراضی از قابلیت‌های بسیار مناسبی برای تولید چوب برخوردار هستند که ضرورت انجام تحقیقات بیشتر به منظور حفظ و توسعه سطوح صنوبرکاری، افزایش تولید در واحد سطح با استفاده از گونه‌ها و ارقام پرمحصول و نحوه و چگونگی حمایت‌های لازم از صنوبرکاران را گوشزد می‌کند.

جدول شماره ۴- جدول حجم دو عامله تنه و شاخه قطورتر از ۸ سانتیمتر شمالک در منطقه زنجانود

ارتفاع کل به متر

قطر سانتیمتر	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱	۲۲	۲۳
۸	۰/۰۰۴	۰/۰۱۰	۰/۰۱۶	۰/۰۲۲	۰/۰۲۸	۰/۰۳۴	۰/۰۴۰	۰/۰۴۵	۰/۰۵۱	۰/۰۵۶	۰/۰۶۱	۰/۰۶۶	۰/۰۷۱	۰/۰۷۶	۰/۰۸۱	۰/۰۸۶
۹	۰/۰۰۵	۰/۰۱۱	۰/۰۱۸	۰/۰۲۵	۰/۰۳۱	۰/۰۳۸	۰/۰۴۵	۰/۰۵۱	۰/۰۵۶	۰/۰۶۱	۰/۰۶۶	۰/۰۷۱	۰/۰۷۶	۰/۰۸۱	۰/۰۸۶	۰/۰۹۱
۱۰	۰/۰۰۷	۰/۰۱۴	۰/۰۲۲	۰/۰۳۰	۰/۰۳۷	۰/۰۴۴	۰/۰۵۲	۰/۰۶۰	۰/۰۶۸	۰/۰۷۶	۰/۰۸۴	۰/۰۹۲	۰/۰۹۹	۰/۱۰۷	۰/۱۱۵	۰/۱۲۳
۱۱	۰/۰۱۱	۰/۰۱۹	۰/۰۲۷	۰/۰۳۵	۰/۰۴۳	۰/۰۵۱	۰/۰۶۰	۰/۰۶۸	۰/۰۷۶	۰/۰۸۴	۰/۰۹۲	۰/۱۰۰	۰/۱۰۸	۰/۱۱۶	۰/۱۲۴	۰/۱۳۲
۱۲	۰/۰۱۶	۰/۰۲۵	۰/۰۳۴	۰/۰۴۳	۰/۰۵۰	۰/۰۵۸	۰/۰۶۶	۰/۰۷۴	۰/۰۸۲	۰/۰۹۰	۰/۰۹۸	۰/۱۰۶	۰/۱۱۴	۰/۱۲۲	۰/۱۳۰	۰/۱۳۸
۱۳	۰/۰۲۲	۰/۰۳۳	۰/۰۴۲	۰/۰۵۱	۰/۰۶۱	۰/۰۷۱	۰/۰۸۰	۰/۰۸۹	۰/۰۹۸	۰/۱۰۷	۰/۱۱۶	۰/۱۲۵	۰/۱۳۴	۰/۱۴۳	۰/۱۵۲	۰/۱۶۱
۱۴	۰/۰۳۰	۰/۰۴۱	۰/۰۵۲	۰/۰۶۲	۰/۰۷۲	۰/۰۸۳	۰/۰۹۳	۰/۱۰۳	۰/۱۱۳	۰/۱۲۳	۰/۱۳۳	۰/۱۴۳	۰/۱۵۳	۰/۱۶۳	۰/۱۷۳	۰/۱۸۳
۱۵	۰/۰۴۰	۰/۰۵۱	۰/۰۶۲	۰/۰۷۳	۰/۰۸۴	۰/۰۹۵	۰/۱۰۶	۰/۱۱۷	۰/۱۲۸	۰/۱۳۹	۰/۱۵۰	۰/۱۶۱	۰/۱۷۲	۰/۱۸۳	۰/۱۹۴	۰/۲۰۵
۱۶	۰/۰۵۰	۰/۰۶۳	۰/۰۷۵	۰/۰۸۷	۰/۰۹۸	۰/۱۱۰	۰/۱۲۲	۰/۱۳۵	۰/۱۴۷	۰/۱۶۰	۰/۱۷۲	۰/۱۸۵	۰/۱۹۷	۰/۲۱۰	۰/۲۲۲	۰/۲۳۵
۱۷	۰/۰۶۰	۰/۰۷۵	۰/۰۹۰	۰/۱۰۲	۰/۱۱۴	۰/۱۲۷	۰/۱۴۰	۰/۱۵۲	۰/۱۶۵	۰/۱۷۸	۰/۱۹۰	۰/۲۰۳	۰/۲۱۶	۰/۲۲۹	۰/۲۴۲	۰/۲۵۵
۱۸	۰/۰۷۰	۰/۰۸۵	۰/۱۰۰	۰/۱۱۳	۰/۱۲۶	۰/۱۳۹	۰/۱۵۲	۰/۱۶۵	۰/۱۷۸	۰/۱۹۱	۰/۲۰۴	۰/۲۱۷	۰/۲۳۰	۰/۲۴۳	۰/۲۵۶	۰/۲۶۹
۱۹	۰/۰۸۰	۰/۱۰۰	۰/۱۲۰	۰/۱۳۶	۰/۱۵۰	۰/۱۶۴	۰/۱۷۸	۰/۱۹۲	۰/۲۰۶	۰/۲۲۰	۰/۲۳۴	۰/۲۴۸	۰/۲۶۲	۰/۲۷۶	۰/۲۹۰	۰/۳۰۴
۲۰	۰/۱۰۰	۰/۱۲۰	۰/۱۴۰	۰/۱۵۵	۰/۱۷۰	۰/۱۸۵	۰/۲۰۰	۰/۲۱۵	۰/۲۳۰	۰/۲۴۵	۰/۲۶۰	۰/۲۷۵	۰/۲۹۰	۰/۳۰۵	۰/۳۲۰	۰/۳۳۵
۲۱	۰/۱۲۰	۰/۱۴۰	۰/۱۶۰	۰/۱۷۵	۰/۱۹۰	۰/۲۰۵	۰/۲۲۰	۰/۲۳۵	۰/۲۵۰	۰/۲۶۵	۰/۲۸۰	۰/۲۹۵	۰/۳۱۰	۰/۳۲۵	۰/۳۴۰	۰/۳۵۵
۲۲	۰/۱۴۰	۰/۱۶۰	۰/۱۸۰	۰/۱۹۵	۰/۲۱۰	۰/۲۲۵	۰/۲۴۰	۰/۲۵۵	۰/۲۷۰	۰/۲۸۵	۰/۳۰۰	۰/۳۱۵	۰/۳۳۰	۰/۳۴۵	۰/۳۶۰	۰/۳۷۵
۲۳	۰/۱۶۰	۰/۱۸۰	۰/۲۰۰	۰/۲۱۵	۰/۲۳۰	۰/۲۴۵	۰/۲۶۰	۰/۲۷۵	۰/۲۹۰	۰/۳۰۵	۰/۳۲۰	۰/۳۳۵	۰/۳۵۰	۰/۳۶۵	۰/۳۸۰	۰/۳۹۵
۲۴	۰/۱۸۰	۰/۲۰۰	۰/۲۲۰	۰/۲۳۵	۰/۲۵۰	۰/۲۶۵	۰/۲۸۰	۰/۲۹۵	۰/۳۱۰	۰/۳۲۵	۰/۳۴۰	۰/۳۵۵	۰/۳۷۰	۰/۳۸۵	۰/۴۰۰	۰/۴۱۵
۲۵	۰/۲۰۰	۰/۲۲۰	۰/۲۴۰	۰/۲۵۵	۰/۲۷۰	۰/۲۸۵	۰/۳۰۰	۰/۳۱۵	۰/۳۳۰	۰/۳۴۵	۰/۳۶۰	۰/۳۷۵	۰/۳۹۰	۰/۴۰۵	۰/۴۲۰	۰/۴۳۵
۲۶	۰/۲۲۰	۰/۲۴۰	۰/۲۶۰	۰/۲۷۵	۰/۲۹۰	۰/۳۰۵	۰/۳۲۰	۰/۳۳۵	۰/۳۵۰	۰/۳۶۵	۰/۳۸۰	۰/۳۹۵	۰/۴۱۰	۰/۴۲۵	۰/۴۴۰	۰/۴۵۵
۲۷	۰/۲۴۰	۰/۲۶۰	۰/۲۸۰	۰/۲۹۵	۰/۳۱۰	۰/۳۲۵	۰/۳۴۰	۰/۳۵۵	۰/۳۷۰	۰/۳۸۵	۰/۴۰۰	۰/۴۱۵	۰/۴۳۰	۰/۴۴۵	۰/۴۶۰	۰/۴۷۵
۲۸	۰/۲۶۰	۰/۲۸۰	۰/۳۰۰	۰/۳۱۵	۰/۳۳۰	۰/۳۴۵	۰/۳۶۰	۰/۳۷۵	۰/۳۹۰	۰/۴۰۵	۰/۴۲۰	۰/۴۳۵	۰/۴۵۰	۰/۴۶۵	۰/۴۸۰	۰/۴۹۵
۲۹	۰/۲۸۰	۰/۳۰۰	۰/۳۲۰	۰/۳۳۵	۰/۳۵۰	۰/۳۶۵	۰/۳۸۰	۰/۳۹۵	۰/۴۱۰	۰/۴۲۵	۰/۴۴۰	۰/۴۵۵	۰/۴۷۰	۰/۴۸۵	۰/۵۰۰	۰/۵۱۵
۳۰	۰/۳۰۰	۰/۳۲۰	۰/۳۴۰	۰/۳۵۵	۰/۳۷۰	۰/۳۸۵	۰/۴۰۰	۰/۴۱۵	۰/۴۳۰	۰/۴۴۵	۰/۴۶۰	۰/۴۷۵	۰/۴۹۰	۰/۵۰۵	۰/۵۲۰	۰/۵۳۵
۳۱	۰/۳۲۰	۰/۳۴۰	۰/۳۶۰	۰/۳۷۵	۰/۳۹۰	۰/۴۰۵	۰/۴۲۰	۰/۴۳۵	۰/۴۵۰	۰/۴۶۵	۰/۴۸۰	۰/۴۹۵	۰/۵۱۰	۰/۵۲۵	۰/۵۴۰	۰/۵۵۵
۳۲	۰/۳۴۰	۰/۳۶۰	۰/۳۸۰	۰/۳۹۵	۰/۴۱۰	۰/۴۲۵	۰/۴۴۰	۰/۴۵۵	۰/۴۷۰	۰/۴۸۵	۰/۵۰۰	۰/۵۱۵	۰/۵۳۰	۰/۵۴۵	۰/۵۶۰	۰/۵۷۵
۳۳	۰/۳۶۰	۰/۳۸۰	۰/۴۰۰	۰/۴۱۵	۰/۴۳۰	۰/۴۴۵	۰/۴۶۰	۰/۴۷۵	۰/۴۹۰	۰/۵۰۵	۰/۵۲۰	۰/۵۳۵	۰/۵۵۰	۰/۵۶۵	۰/۵۸۰	۰/۵۹۵

جدول شماره ۴- جدول حجم دو عامله تنه و شاخه قطورتر از ۸ سانتیمتر شاخک در منطقه زیبارود

قطر سانتیمتر	ارطباع کل به متر															
	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱	۲۲	۲۳
۳۳							۰/۱۱۲	۰/۱۳۷	۰/۱۶۱	۰/۱۸۶	۰/۲۱۰	۰/۲۳۵	۰/۲۵۹	۰/۲۸۴	۰/۳۰۹	۰/۳۳۳
۳۴							۰/۱۵۴	۰/۱۷۹	۰/۲۰۵	۰/۲۳۰	۰/۲۵۵	۰/۲۸۱	۰/۳۰۶	۰/۳۳۱	۰/۳۵۵	۰/۳۸۱
۳۵							۰/۱۸۹	۰/۲۱۴	۰/۲۴۰	۰/۲۶۶	۰/۲۹۲	۰/۳۱۸	۰/۳۴۴	۰/۳۷۰	۰/۳۹۶	۰/۴۲۳
۳۶							۰/۲۲۹	۰/۲۵۶	۰/۲۸۳	۰/۳۱۰	۰/۳۳۷	۰/۳۶۴	۰/۳۹۱	۰/۴۱۸	۰/۴۴۵	۰/۴۷۲
۳۷							۰/۲۷۱	۰/۳۰۰	۰/۳۲۹	۰/۳۵۸	۰/۳۸۷	۰/۴۱۶	۰/۴۴۵	۰/۴۷۴	۰/۵۰۳	۰/۵۳۲
۳۸							۰/۳۱۵	۰/۳۴۶	۰/۳۷۷	۰/۴۰۸	۰/۴۳۹	۰/۴۷۰	۰/۵۰۱	۰/۵۳۲	۰/۵۶۳	۰/۵۹۴
۳۹							۰/۳۶۳	۰/۳۹۶	۰/۴۲۹	۰/۴۶۲	۰/۴۹۵	۰/۵۲۸	۰/۵۶۱	۰/۵۹۴	۰/۶۲۷	۰/۶۶۰
۴۰							۰/۴۱۴	۰/۴۴۹	۰/۴۸۴	۰/۵۱۹	۰/۵۵۴	۰/۵۸۹	۰/۶۲۴	۰/۶۵۹	۰/۶۹۴	۰/۷۲۹
۴۱							۱/۰۰۵	۰/۴۹۷	۱/۰۰۶	۱/۰۰۶	۱/۰۰۶	۱/۰۰۶	۱/۰۰۶	۱/۰۰۶	۱/۰۰۶	۱/۰۰۶
۴۲							۱/۰۰۸	۱/۰۱۲	۱/۰۱۲	۱/۰۱۲	۱/۰۱۲	۱/۰۱۲	۱/۰۱۲	۱/۰۱۲	۱/۰۱۲	۱/۰۱۲
۴۳							۱/۰۱۳	۱/۰۱۸	۱/۰۱۸	۱/۰۱۸	۱/۰۱۸	۱/۰۱۸	۱/۰۱۸	۱/۰۱۸	۱/۰۱۸	۱/۰۱۸
۴۴							۱/۰۱۵	۱/۰۲۷	۱/۰۲۷	۱/۰۲۷	۱/۰۲۷	۱/۰۲۷	۱/۰۲۷	۱/۰۲۷	۱/۰۲۷	۱/۰۲۷
۴۵							۱/۰۲۸	۱/۰۳۸	۱/۰۳۸	۱/۰۳۸	۱/۰۳۸	۱/۰۳۸	۱/۰۳۸	۱/۰۳۸	۱/۰۳۸	۱/۰۳۸
۴۶							۱/۰۳۱	۱/۰۴۱	۱/۰۴۱	۱/۰۴۱	۱/۰۴۱	۱/۰۴۱	۱/۰۴۱	۱/۰۴۱	۱/۰۴۱	۱/۰۴۱
۴۷							۱/۰۳۴	۱/۰۴۴	۱/۰۴۴	۱/۰۴۴	۱/۰۴۴	۱/۰۴۴	۱/۰۴۴	۱/۰۴۴	۱/۰۴۴	۱/۰۴۴
۴۸							۱/۰۳۷	۱/۰۴۷	۱/۰۴۷	۱/۰۴۷	۱/۰۴۷	۱/۰۴۷	۱/۰۴۷	۱/۰۴۷	۱/۰۴۷	۱/۰۴۷
۴۹							۱/۰۴۰	۱/۰۵۰	۱/۰۵۰	۱/۰۵۰	۱/۰۵۰	۱/۰۵۰	۱/۰۵۰	۱/۰۵۰	۱/۰۵۰	۱/۰۵۰
۵۰							۱/۰۴۳	۱/۰۵۳	۱/۰۵۳	۱/۰۵۳	۱/۰۵۳	۱/۰۵۳	۱/۰۵۳	۱/۰۵۳	۱/۰۵۳	۱/۰۵۳

جدول شماره ۵- جدول حجم و عمده تنه قطورتر از ۸ سانتیمتر شاک در منطقه زینجانرود

قطر سانتیمتر	ارتفاع کل به متر																								
	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱	۲۲	۲۳									
۸	۰/۰۰۴	۰/۰۱۰	۰/۰۱۶	۰/۰۲۲	۰/۰۲۸	۰/۰۳۴	۰/۰۴۰																		
۹	۰/۰۰۵	۰/۰۱۱	۰/۰۱۸	۰/۰۲۵	۰/۰۳۱	۰/۰۳۸	۰/۰۴۵	۰/۰۵۱																	
۱۰	۰/۰۰۷	۰/۰۱۴	۰/۰۲۲	۰/۰۳۹	۰/۰۳۷	۰/۰۴۴	۰/۰۵۲	۰/۰۵۹	۰/۰۶۶	۰/۰۷۴															
۱۱	۰/۰۱۱	۰/۰۱۹	۰/۰۲۷	۰/۰۳۵	۰/۰۴۳	۰/۰۵۱	۰/۰۶۰	۰/۰۶۸	۰/۰۷۶	۰/۰۸۴	۰/۰۹۳														
۱۲	۰/۰۱۶	۰/۰۲۵	۰/۰۳۴	۰/۰۴۳	۰/۰۵۱	۰/۰۶۰	۰/۰۶۹	۰/۰۷۸	۰/۰۸۷	۰/۰۹۶	۰/۱۰۵	۰/۱۱۴													
۱۳	۰/۰۲۳	۰/۰۳۳	۰/۰۴۳	۰/۰۵۳	۰/۰۶۱	۰/۰۷۱	۰/۰۸۰	۰/۰۸۹	۰/۰۹۰	۰/۱۰۰	۰/۱۱۰	۰/۱۱۹	۰/۱۲۹												
۱۴	۰/۰۳۰	۰/۰۴۱	۰/۰۵۲	۰/۰۶۲	۰/۰۷۲	۰/۰۸۳	۰/۰۹۳	۰/۰۹۸	۰/۱۰۳	۰/۱۱۴	۰/۱۲۴	۰/۱۳۵	۰/۱۴۵	۰/۱۵۶											
۱۵		۰/۰۵۱	۰/۰۶۳	۰/۰۷۴	۰/۰۸۵	۰/۰۹۶	۰/۱۰۷	۰/۱۱۹	۰/۱۲۷	۰/۱۳۳	۰/۱۴۱	۰/۱۵۱	۰/۱۵۲	۰/۱۶۲	۰/۱۷۴										
۱۶		۰/۰۶۳	۰/۰۷۵	۰/۰۸۷	۰/۰۹۵	۰/۱۰۵	۰/۱۱۹	۰/۱۲۷	۰/۱۳۳	۰/۱۴۱	۰/۱۵۱	۰/۱۶۰	۰/۱۶۸	۰/۱۷۸	۰/۱۸۷	۰/۲۰۵									
۱۷		۰/۰۷۶	۰/۰۸۹	۰/۱۰۰	۰/۱۱۲	۰/۱۲۱	۰/۱۳۰	۰/۱۴۳	۰/۱۵۵	۰/۱۶۰	۰/۱۶۷	۰/۱۷۶	۰/۱۸۷	۰/۱۹۸	۰/۲۰۵	۰/۲۱۹	۰/۲۲۶								
۱۸			۰/۱۰۵	۰/۱۱۳	۰/۱۲۱	۰/۱۲۹	۰/۱۳۹	۰/۱۵۰	۰/۱۶۱	۰/۱۶۸	۰/۱۷۸	۰/۱۸۶	۰/۱۹۳	۰/۲۰۱	۰/۲۱۳	۰/۲۱۹	۰/۲۲۶	۰/۲۳۶							
۱۹			۰/۱۳۱	۰/۱۳۰	۰/۱۳۲	۰/۱۴۲	۰/۱۵۵	۰/۱۶۹	۰/۱۸۴	۰/۱۹۹	۰/۲۱۸	۰/۲۲۷	۰/۲۳۸	۰/۲۴۹	۰/۲۵۸	۰/۲۶۸	۰/۲۷۸	۰/۲۸۷	۰/۲۹۸	۰/۳۰۶	۰/۳۱۳	۰/۳۲۱	۰/۳۲۹	۰/۳۳۷	۰/۳۴۶
۲۰			۰/۱۳۷	۰/۱۳۷	۰/۱۳۷	۰/۱۴۷	۰/۱۶۰	۰/۱۷۴	۰/۱۸۹	۰/۲۰۴	۰/۲۲۳	۰/۲۳۳	۰/۲۴۴	۰/۲۵۵	۰/۲۶۵	۰/۲۷۶	۰/۲۸۷	۰/۲۹۸	۰/۳۰۹	۰/۳۱۰	۰/۳۲۰	۰/۳۲۹	۰/۳۳۸	۰/۳۴۷	۰/۳۵۶
۲۱			۰/۱۵۷	۰/۱۴۴	۰/۱۴۷	۰/۱۵۷	۰/۱۷۰	۰/۱۸۴	۰/۲۰۰	۰/۲۱۵	۰/۲۳۴	۰/۲۴۴	۰/۲۵۵	۰/۲۶۶	۰/۲۷۷	۰/۲۸۸	۰/۲۹۹	۰/۳۱۰	۰/۳۲۰	۰/۳۳۰	۰/۳۴۰	۰/۳۴۹	۰/۳۵۸	۰/۳۶۷	۰/۳۷۶
۲۲			۰/۱۷۷	۰/۱۶۴	۰/۱۶۷	۰/۱۷۷	۰/۱۹۰	۰/۲۰۴	۰/۲۲۰	۰/۲۳۵	۰/۲۵۴	۰/۲۶۴	۰/۲۷۵	۰/۲۸۶	۰/۲۹۷	۰/۳۰۸	۰/۳۱۹	۰/۳۲۹	۰/۳۳۹	۰/۳۴۹	۰/۳۵۹	۰/۳۶۹	۰/۳۷۹	۰/۳۸۹	۰/۳۹۹
۲۳				۰/۲۱۷	۰/۲۱۰	۰/۲۱۳	۰/۲۲۳	۰/۲۳۶	۰/۲۵۰	۰/۲۶۵	۰/۲۸۴	۰/۲۹۴	۰/۳۰۵	۰/۳۱۶	۰/۳۲۷	۰/۳۳۸	۰/۳۴۹	۰/۳۶۰	۰/۳۷۰	۰/۳۸۰	۰/۳۹۰	۰/۴۰۰	۰/۴۱۰	۰/۴۲۰	۰/۴۳۰
۲۴					۰/۲۳۹	۰/۲۳۹	۰/۲۴۹	۰/۲۶۰	۰/۲۷۴	۰/۲۹۰	۰/۳۰۵	۰/۳۲۰	۰/۳۳۵	۰/۳۵۰	۰/۳۶۵	۰/۳۸۰	۰/۳۹۵	۰/۴۱۰	۰/۴۲۵	۰/۴۴۰	۰/۴۵۵	۰/۴۷۰	۰/۴۸۵	۰/۵۰۰	۰/۵۱۵
۲۵					۰/۲۶۵	۰/۲۶۵	۰/۲۷۵	۰/۲۸۶	۰/۳۰۰	۰/۳۱۵	۰/۳۳۰	۰/۳۴۵	۰/۳۶۰	۰/۳۷۵	۰/۳۹۰	۰/۴۰۵	۰/۴۲۰	۰/۴۳۵	۰/۴۵۰	۰/۴۶۵	۰/۴۸۰	۰/۴۹۵	۰/۵۱۰	۰/۵۲۵	۰/۵۴۰
۲۶					۰/۳۰۱	۰/۳۰۱	۰/۳۱۰	۰/۳۲۰	۰/۳۳۰	۰/۳۴۰	۰/۳۵۰	۰/۳۶۰	۰/۳۷۰	۰/۳۸۰	۰/۳۹۰	۰/۴۰۰	۰/۴۱۰	۰/۴۲۰	۰/۴۳۰	۰/۴۴۰	۰/۴۵۰	۰/۴۶۰	۰/۴۷۰	۰/۴۸۰	۰/۴۹۰
۲۷					۰/۳۳۰	۰/۳۳۰	۰/۳۳۰	۰/۳۴۰	۰/۳۵۰	۰/۳۶۰	۰/۳۷۰	۰/۳۸۰	۰/۳۹۰	۰/۴۰۰	۰/۴۱۰	۰/۴۲۰	۰/۴۳۰	۰/۴۴۰	۰/۴۵۰	۰/۴۶۰	۰/۴۷۰	۰/۴۸۰	۰/۴۹۰	۰/۵۰۰	۰/۵۱۰
۲۸					۰/۳۷۸	۰/۳۷۸	۰/۳۷۸	۰/۳۸۷	۰/۳۹۶	۰/۴۰۵	۰/۴۱۴	۰/۴۲۳	۰/۴۳۲	۰/۴۴۱	۰/۴۵۰	۰/۴۵۹	۰/۴۶۸	۰/۴۷۷	۰/۴۸۶	۰/۴۹۵	۰/۵۰۴	۰/۵۱۳	۰/۵۲۲	۰/۵۳۱	۰/۵۴۰
۲۹						۰/۳۸۰	۰/۳۸۰	۰/۳۸۰	۰/۳۸۹	۰/۳۹۸	۰/۴۰۷	۰/۴۱۶	۰/۴۲۵	۰/۴۳۴	۰/۴۴۳	۰/۴۵۲	۰/۴۶۱	۰/۴۷۰	۰/۴۷۹	۰/۴۸۸	۰/۴۹۷	۰/۵۰۶	۰/۵۱۵	۰/۵۲۴	۰/۵۳۳
۳۰						۰/۴۰۰	۰/۴۰۰	۰/۴۰۰	۰/۴۰۹	۰/۴۱۸	۰/۴۲۷	۰/۴۳۶	۰/۴۴۵	۰/۴۵۴	۰/۴۶۳	۰/۴۷۲	۰/۴۸۱	۰/۴۹۰	۰/۴۹۹	۰/۵۰۸	۰/۵۱۷	۰/۵۲۶	۰/۵۳۵	۰/۵۴۴	۰/۵۵۳
۳۱						۰/۴۳۱	۰/۴۳۱	۰/۴۳۱	۰/۴۴۰	۰/۴۴۹	۰/۴۵۸	۰/۴۶۷	۰/۴۷۶	۰/۴۸۵	۰/۴۹۴	۰/۵۰۳	۰/۵۱۲	۰/۵۲۱	۰/۵۳۰	۰/۵۳۹	۰/۵۴۸	۰/۵۵۷	۰/۵۶۶	۰/۵۷۵	۰/۵۸۴

جدول شماره ۱- جدول حجم دو عامله تنه و شاخه قطورتر از ۲۰ سانتیمتر شاخک در منطقه زنجبارود

قطر سانتیمتر	ارتفاع کل به متر												
	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱	۲۲	۲۳	
۲۰	۰/۰۰۳	۰/۰۰۴	۰/۰۱۵	۰/۰۲۳	۰/۰۳۹	۰/۰۳۷	۰/۰۴۵	۰/۰۵۳	۰/۰۶۳	۰/۰۷۳	۰/۰۸۳	۰/۰۹۲	
۲۱	۰/۰۳۸	۰/۰۴۵	۰/۰۵۱	۰/۰۵۸	۰/۰۶۶	۰/۰۷۴	۰/۰۷۲	۰/۰۹۱	۰/۱۰۱	۰/۱۱۱	۰/۱۲۱	۰/۱۳۳	
۲۲	۰/۰۷۴	۰/۰۸۰	۰/۰۸۲	۰/۰۹۵	۰/۱۰۳	۰/۱۱۱	۰/۱۲۰	۰/۱۲۹	۰/۱۳۹	۰/۱۵۰	۰/۱۶۱	۰/۱۷۲	
۲۳	۰/۱۰۵	۰/۱۱۶	۰/۱۲۳	۰/۱۳۱	۰/۱۳۹	۰/۱۴۸	۰/۱۵۸	۰/۱۶۷	۰/۱۷۸	۰/۱۸۹	۰/۲۰۰	۰/۲۱۲	
۲۴	۰/۱۴۱	۰/۱۵۳	۰/۱۶۰	۰/۱۶۸	۰/۱۷۶	۰/۱۸۶	۰/۱۹۵	۰/۲۰۶	۰/۲۱۶	۰/۲۲۸	۰/۲۴۰	۰/۲۵۲	
۲۵		۰/۱۸۸	۰/۱۹۶	۰/۲۰۴	۰/۲۱۳	۰/۲۲۳	۰/۲۳۳	۰/۲۴۴	۰/۲۵۵	۰/۲۶۶	۰/۲۷۸	۰/۲۹۲	
۲۶			۰/۲۳۳	۰/۲۴۱	۰/۲۵۰	۰/۲۶۰	۰/۲۷۱	۰/۲۸۲	۰/۲۹۲	۰/۳۰۶	۰/۳۱۹	۰/۳۳۲	
۲۷			۰/۲۶۸	۰/۲۷۷	۰/۲۸۷	۰/۲۹۷	۰/۳۰۸	۰/۳۲۰	۰/۳۳۲	۰/۳۴۶	۰/۳۵۸	۰/۳۷۲	
۲۸			۰/۳۰۶	۰/۳۱۴	۰/۳۲۴	۰/۳۳۴	۰/۳۴۶	۰/۳۵۸	۰/۳۷۱	۰/۳۸۴	۰/۳۹۸	۰/۴۱۲	
۲۹				۰/۳۵۰	۰/۳۶۱	۰/۳۷۲	۰/۳۸۴	۰/۳۹۶	۰/۴۰۹	۰/۴۲۳	۰/۴۳۷	۰/۴۵۲	
۳۰				۰/۳۸۷	۰/۳۹۷	۰/۴۰۹	۰/۴۲۱	۰/۴۳۴	۰/۴۴۸	۰/۴۶۲	۰/۴۷۷	۰/۴۹۲	
۳۱				۰/۴۲۳	۰/۴۳۴	۰/۴۴۶	۰/۴۵۹	۰/۴۷۲	۰/۴۸۶	۰/۵۰۱	۰/۵۱۶	۰/۵۳۳	
۳۲					۰/۴۷۱	۰/۴۸۳	۰/۴۹۶	۰/۵۰۹	۰/۵۲۵	۰/۵۴۰	۰/۵۵۶	۰/۵۷۳	
۳۳					۰/۵۰۸	۰/۵۲۱	۰/۵۳۴	۰/۵۴۸	۰/۵۶۳	۰/۵۷۹	۰/۵۹۵	۰/۶۱۳	
۳۴					۰/۵۴۵	۰/۵۵۸	۰/۵۷۲	۰/۵۸۶	۰/۶۰۲	۰/۶۱۸	۰/۶۳۵	۰/۶۵۲	
۳۵					۰/۵۸۲	۰/۵۹۵	۰/۶۰۹	۰/۶۲۴	۰/۶۴۰	۰/۶۵۷	۰/۶۷۴	۰/۶۹۳	
۳۶						۰/۶۳۵	۰/۶۴۷	۰/۶۶۲	۰/۶۷۹	۰/۶۹۶	۰/۷۱۴	۰/۷۳۳	
۳۷						۰/۶۷۰	۰/۶۸۵	۰/۷۰۱	۰/۷۱۷	۰/۷۳۵	۰/۷۵۳	۰/۷۷۳	
۳۸						۰/۷۰۷	۰/۷۲۲	۰/۷۳۹	۰/۷۵۶	۰/۷۷۴	۰/۷۹۳	۰/۸۱۳	
۳۹						۰/۷۴۰	۰/۷۵۵	۰/۷۷۲	۰/۷۸۹	۰/۸۰۷	۰/۸۲۶	۰/۸۴۳	
۴۰						۰/۷۷۰	۰/۷۸۵	۰/۸۰۳	۰/۸۲۳	۰/۸۴۳	۰/۸۶۳	۰/۸۹۳	
۴۱						۰/۸۰۵	۰/۸۲۵	۰/۸۴۵	۰/۸۶۷	۰/۸۹۱	۰/۹۱۱	۰/۹۳۳	
۴۲						۰/۸۳۵	۰/۸۵۳	۰/۸۷۳	۰/۸۹۱	۰/۹۱۰	۰/۹۳۰	۰/۹۵۲	
۴۳						۰/۸۶۵	۰/۸۸۴	۰/۹۰۴	۰/۹۲۴	۰/۹۴۵	۰/۹۶۶	۰/۹۸۷	
۴۴						۰/۸۹۵	۰/۹۱۶	۰/۹۳۸	۰/۹۶۱	۰/۹۸۴	۰/۱۰۰۷	۰/۱۰۳۰	

جدول شماره ۶- جدول حجم دو عامله تنه و شاخه قطورتر از ۲۰ سانتیمتر شاک در منطقه زینجانرود

قطر سانتیمتر	ارتفاع کل به متر																								
	۱۳	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱	۲۲	۲۳	۲۴	۲۵	۲۶	۲۷	۲۸	۲۹	۳۰	۳۱	۳۲	۳۳	۳۴	۳۵	
۴۴																				۰/۹۸۷	۱/۰۰۸	۱/۰۳۰	۱/۰۵۳		
۴۵																				۱/۰۳۶	۱/۰۴۷	۱/۰۶۸	۱/۰۹۳		
۴۶																				۱/۰۸۴	۱/۱۰۹	۱/۱۳۳	۱/۱۵۸	۱/۱۷۳	
۴۷																				۱/۱۲۵	۱/۱۶۴	۱/۱۸۸	۱/۲۱۳	۱/۲۳۳	
۴۸																				۱/۳۰۳	۱/۳۴۳	۱/۳۶۸	۱/۳۹۳	۱/۴۱۳	
۴۹																				۱/۴۲۴	۱/۴۶۴	۱/۴۸۸	۱/۵۱۳	۱/۵۳۳	
۵۰																				۱/۴۴۴	۱/۴۸۴	۱/۵۰۸	۱/۵۳۳	۱/۵۵۳	

جدول شماره ۷- جدول حجم دو عامله تنه و شاخه قطورتر از ۸ سانتیمتر کبوده در منطقه زینجانرود

قطر سانتیمتر	ارتفاع کل به متر																												
	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱	۲۲	۲۳	۲۴	۲۵	۲۶	۲۷	۲۸	۲۹	۳۰	۳۱	۳۲	۳۳	۳۴	۳۵	
۸	۰/۰۲۵	۰/۰۲۵	۰/۰۲۵	۰/۰۲۶	۰/۰۲۶	۰/۰۲۶																							
۹	۰/۰۳۰	۰/۰۳۳	۰/۰۳۳	۰/۰۳۳	۰/۰۳۳	۰/۰۳۳																							
۱۰	۰/۰۳۷	۰/۰۳۸	۰/۰۴۰	۰/۰۴۱	۰/۰۴۱	۰/۰۴۲	۰/۰۴۲																						
۱۱	۰/۰۴۴	۰/۰۴۶	۰/۰۴۸	۰/۰۵۰	۰/۰۵۱	۰/۰۵۲	۰/۰۵۲	۰/۰۵۴																					
۱۲	۰/۰۵۳	۰/۰۵۵	۰/۰۵۸	۰/۰۶۰	۰/۰۶۱	۰/۰۶۲	۰/۰۶۴	۰/۰۶۵	۰/۰۶۶																				
۱۳	۰/۰۶۱	۰/۰۶۵	۰/۰۶۹	۰/۰۷۲	۰/۰۷۷	۰/۰۷۷	۰/۰۷۷	۰/۰۷۸	۰/۰۷۸	۰/۰۸۱																			
۱۴		۰/۰۷۵	۰/۰۸۰	۰/۰۸۴	۰/۰۸۸	۰/۰۹۱	۰/۰۹۳	۰/۰۹۵	۰/۰۹۷	۰/۰۹۸	۰/۰۹۸																		
۱۵		۰/۰۸۷	۰/۰۹۳	۰/۰۹۸	۰/۱۰۲	۰/۱۰۶	۰/۱۱۰	۰/۱۱۳	۰/۱۱۵	۰/۱۱۷	۰/۱۱۸	۰/۱۱۸																	
۱۶		۰/۰۹۹	۰/۱۰۶	۰/۱۱۳	۰/۱۱۸	۰/۱۲۳	۰/۱۲۸	۰/۱۳۰	۰/۱۳۳	۰/۱۳۷	۰/۱۳۹	۰/۱۴۰	۰/۱۴۱	۰/۱۴۲															
۱۷		۰/۱۱۳	۰/۱۲۱	۰/۱۲۸	۰/۱۳۵	۰/۱۴۲	۰/۱۴۷	۰/۱۵۲	۰/۱۵۶	۰/۱۶۰	۰/۱۶۳	۰/۱۶۴	۰/۱۶۶	۰/۱۶۷	۰/۱۶۸														
۱۸			۰/۱۳۶	۰/۱۴۵	۰/۱۵۴	۰/۱۶۱	۰/۱۶۸	۰/۱۷۴	۰/۱۷۹	۰/۱۸۴	۰/۱۸۸	۰/۱۹۲	۰/۱۹۴	۰/۱۹۵	۰/۱۹۷	۰/۱۹۷													
۱۹			۰/۱۵۳	۰/۱۶۳	۰/۱۷۳	۰/۱۸۴	۰/۱۹۰	۰/۱۹۷	۰/۲۰۴	۰/۲۱۰	۰/۲۱۵	۰/۲۲۰	۰/۲۲۳	۰/۲۲۶	۰/۲۲۹	۰/۲۳۰	۰/۲۳۱												
۲۰			۰/۱۷۱	۰/۱۸۲	۰/۱۹۴	۰/۲۰۴	۰/۲۱۳	۰/۲۲۲	۰/۲۳۰	۰/۲۳۸	۰/۲۴۴	۰/۲۵۰	۰/۲۵۵	۰/۲۵۹	۰/۲۶۲	۰/۲۶۵	۰/۲۶۷	۰/۲۶۸	۰/۲۶۹	۰/۲۷۰	۰/۲۷۱	۰/۲۷۲	۰/۲۷۳	۰/۲۷۴	۰/۲۷۵	۰/۲۷۶	۰/۲۷۷	۰/۲۷۸	۰/۲۷۹
۲۱				۰/۲۳۳	۰/۲۴۵	۰/۲۵۷	۰/۲۶۸	۰/۲۷۹	۰/۲۸۸	۰/۲۹۷	۰/۳۰۶	۰/۳۱۵	۰/۳۲۴	۰/۳۳۳	۰/۳۴۲	۰/۳۵۱	۰/۳۵۹	۰/۳۶۸	۰/۳۷۷	۰/۳۸۶	۰/۳۹۵	۰/۴۰۴	۰/۴۱۳	۰/۴۲۲	۰/۴۳۱	۰/۴۴۰	۰/۴۴۹	۰/۴۵۸	۰/۴۶۷

جدول شماره ۷- جدول حجم در عامله تته و شاخه قطرتر از ۸ سانتیمتر کبوده در منطقه زینجانرود

قطر سانتیمتر	از ارتفاع کل به متر																										
	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱	۲۲	۲۳	۲۴	۲۵									
۲۱																											
۲۲																											
۲۳																											
۲۴																											
۲۵																											
۲۶																											
۲۷																											
۲۸																											
۲۹																											
۳۰																											
۳۱																											
۳۲																											
۳۳																											
۳۴																											
۳۵																											
۳۶																											
۳۷																											
۳۸																											
۳۹																											
۴۰																											
۴۱																											
۴۲																											
۴۳																											
۴۴																											
۴۵																											
۴۶																											
۴۷																											
۴۸																											
۴۹																											
۵۰																											
۵۱																											
۵۲																											
۵۳																											
۵۴																											
۵۵																											
۵۶																											

جدول شماره ۷- جدول حجم دو عامله تنه و شاخه قطورتر از ۸ سانتیمتر کبوده در منطقه زینجانرود

قطر سانتیمتر	ارتفاع کل به متر																	
	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱	۲۲	۲۳	۲۴	۲۵
۴۷												۱/۸۷۰	۱/۸۵۵	۱/۸۲۹	۱/۸۰۰	۱/۷۷۰	۱/۷۳۷	۱/۷۰۳
۴۸												۱/۸۶۴	۱/۸۴۳	۰۲۰/۳	۱/۸۱۹	۱/۷۹۳	۱/۷۶۰	۱/۷۲۶
۴۹												۱/۸۴۹	۱/۸۲۳	۱/۷۹۳	۱/۷۶۰	۱/۷۲۶	۱/۶۹۳	۱/۶۵۹
۵۰												۱/۸۳۶	۱/۸۱۰	۱/۷۸۴	۱/۷۵۸	۱/۷۳۲	۱/۷۰۶	۱/۶۸۰

جدول شماره ۸- جدول حجم دو عامله تنه قطورتر از ۸ سانتیمتر کبوده در منطقه زینجانرود

قطر سانتیمتر	ارتفاع کل به متر																	
	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱	۲۲	۲۳	۲۴	۲۵
۸	۰/۰۲۵	۰/۰۲۵	۰/۰۲۵	۰/۰۲۶	۰/۰۲۶	۰/۰۲۶	۰/۰۲۶	۰/۰۲۶	۰/۰۲۶	۰/۰۲۶	۰/۰۲۶	۰/۰۲۶	۰/۰۲۶	۰/۰۲۶	۰/۰۲۶	۰/۰۲۶	۰/۰۲۶	۰/۰۲۶
۹	۰/۰۳۰	۰/۰۳۰	۰/۰۳۲	۰/۰۳۳	۰/۰۳۳	۰/۰۳۳	۰/۰۳۳	۰/۰۳۳	۰/۰۳۳	۰/۰۳۳	۰/۰۳۳	۰/۰۳۳	۰/۰۳۳	۰/۰۳۳	۰/۰۳۳	۰/۰۳۳	۰/۰۳۳	۰/۰۳۳
۱۰	۰/۰۳۷	۰/۰۳۸	۰/۰۳۸	۰/۰۳۹	۰/۰۳۹	۰/۰۳۹	۰/۰۳۹	۰/۰۳۹	۰/۰۳۹	۰/۰۳۹	۰/۰۳۹	۰/۰۳۹	۰/۰۳۹	۰/۰۳۹	۰/۰۳۹	۰/۰۳۹	۰/۰۳۹	۰/۰۳۹
۱۱	۰/۰۴۳	۰/۰۴۳	۰/۰۴۳	۰/۰۴۳	۰/۰۴۳	۰/۰۴۳	۰/۰۴۳	۰/۰۴۳	۰/۰۴۳	۰/۰۴۳	۰/۰۴۳	۰/۰۴۳	۰/۰۴۳	۰/۰۴۳	۰/۰۴۳	۰/۰۴۳	۰/۰۴۳	۰/۰۴۳
۱۲	۰/۰۵۰	۰/۰۵۰	۰/۰۵۰	۰/۰۵۰	۰/۰۵۰	۰/۰۵۰	۰/۰۵۰	۰/۰۵۰	۰/۰۵۰	۰/۰۵۰	۰/۰۵۰	۰/۰۵۰	۰/۰۵۰	۰/۰۵۰	۰/۰۵۰	۰/۰۵۰	۰/۰۵۰	۰/۰۵۰
۱۳	۰/۰۵۷	۰/۰۵۷	۰/۰۵۷	۰/۰۵۷	۰/۰۵۷	۰/۰۵۷	۰/۰۵۷	۰/۰۵۷	۰/۰۵۷	۰/۰۵۷	۰/۰۵۷	۰/۰۵۷	۰/۰۵۷	۰/۰۵۷	۰/۰۵۷	۰/۰۵۷	۰/۰۵۷	۰/۰۵۷
۱۴	۰/۰۶۱	۰/۰۶۱	۰/۰۶۱	۰/۰۶۱	۰/۰۶۱	۰/۰۶۱	۰/۰۶۱	۰/۰۶۱	۰/۰۶۱	۰/۰۶۱	۰/۰۶۱	۰/۰۶۱	۰/۰۶۱	۰/۰۶۱	۰/۰۶۱	۰/۰۶۱	۰/۰۶۱	۰/۰۶۱
۱۵	۰/۰۶۷	۰/۰۶۷	۰/۰۶۷	۰/۰۶۷	۰/۰۶۷	۰/۰۶۷	۰/۰۶۷	۰/۰۶۷	۰/۰۶۷	۰/۰۶۷	۰/۰۶۷	۰/۰۶۷	۰/۰۶۷	۰/۰۶۷	۰/۰۶۷	۰/۰۶۷	۰/۰۶۷	۰/۰۶۷
۱۶	۰/۰۷۹	۰/۰۷۹	۰/۰۷۹	۰/۰۷۹	۰/۰۷۹	۰/۰۷۹	۰/۰۷۹	۰/۰۷۹	۰/۰۷۹	۰/۰۷۹	۰/۰۷۹	۰/۰۷۹	۰/۰۷۹	۰/۰۷۹	۰/۰۷۹	۰/۰۷۹	۰/۰۷۹	۰/۰۷۹
۱۷	۰/۱۱۳	۰/۱۱۳	۰/۱۱۳	۰/۱۱۳	۰/۱۱۳	۰/۱۱۳	۰/۱۱۳	۰/۱۱۳	۰/۱۱۳	۰/۱۱۳	۰/۱۱۳	۰/۱۱۳	۰/۱۱۳	۰/۱۱۳	۰/۱۱۳	۰/۱۱۳	۰/۱۱۳	۰/۱۱۳
۱۸	۰/۱۳۶	۰/۱۳۶	۰/۱۳۶	۰/۱۳۶	۰/۱۳۶	۰/۱۳۶	۰/۱۳۶	۰/۱۳۶	۰/۱۳۶	۰/۱۳۶	۰/۱۳۶	۰/۱۳۶	۰/۱۳۶	۰/۱۳۶	۰/۱۳۶	۰/۱۳۶	۰/۱۳۶	۰/۱۳۶
۱۹	۰/۱۴۳	۰/۱۴۳	۰/۱۴۳	۰/۱۴۳	۰/۱۴۳	۰/۱۴۳	۰/۱۴۳	۰/۱۴۳	۰/۱۴۳	۰/۱۴۳	۰/۱۴۳	۰/۱۴۳	۰/۱۴۳	۰/۱۴۳	۰/۱۴۳	۰/۱۴۳	۰/۱۴۳	۰/۱۴۳
۲۰	۰/۱۵۰	۰/۱۵۰	۰/۱۵۰	۰/۱۵۰	۰/۱۵۰	۰/۱۵۰	۰/۱۵۰	۰/۱۵۰	۰/۱۵۰	۰/۱۵۰	۰/۱۵۰	۰/۱۵۰	۰/۱۵۰	۰/۱۵۰	۰/۱۵۰	۰/۱۵۰	۰/۱۵۰	۰/۱۵۰
۲۱	۰/۱۶۰	۰/۱۶۰	۰/۱۶۰	۰/۱۶۰	۰/۱۶۰	۰/۱۶۰	۰/۱۶۰	۰/۱۶۰	۰/۱۶۰	۰/۱۶۰	۰/۱۶۰	۰/۱۶۰	۰/۱۶۰	۰/۱۶۰	۰/۱۶۰	۰/۱۶۰	۰/۱۶۰	۰/۱۶۰
۲۲	۰/۱۷۸	۰/۱۷۸	۰/۱۷۸	۰/۱۷۸	۰/۱۷۸	۰/۱۷۸	۰/۱۷۸	۰/۱۷۸	۰/۱۷۸	۰/۱۷۸	۰/۱۷۸	۰/۱۷۸	۰/۱۷۸	۰/۱۷۸	۰/۱۷۸	۰/۱۷۸	۰/۱۷۸	۰/۱۷۸
۲۳	۰/۲۰۶	۰/۲۰۶	۰/۲۰۶	۰/۲۰۶	۰/۲۰۶	۰/۲۰۶	۰/۲۰۶	۰/۲۰۶	۰/۲۰۶	۰/۲۰۶	۰/۲۰۶	۰/۲۰۶	۰/۲۰۶	۰/۲۰۶	۰/۲۰۶	۰/۲۰۶	۰/۲۰۶	۰/۲۰۶
۲۴	۰/۲۳۱	۰/۲۳۱	۰/۲۳۱	۰/۲۳۱	۰/۲۳۱	۰/۲۳۱	۰/۲۳۱	۰/۲۳۱	۰/۲۳۱	۰/۲۳۱	۰/۲۳۱	۰/۲۳۱	۰/۲۳۱	۰/۲۳۱	۰/۲۳۱	۰/۲۳۱	۰/۲۳۱	۰/۲۳۱
۲۵	۰/۲۵۸	۰/۲۵۸	۰/۲۵۸	۰/۲۵۸	۰/۲۵۸	۰/۲۵۸	۰/۲۵۸	۰/۲۵۸	۰/۲۵۸	۰/۲۵۸	۰/۲۵۸	۰/۲۵۸	۰/۲۵۸	۰/۲۵۸	۰/۲۵۸	۰/۲۵۸	۰/۲۵۸	۰/۲۵۸

جدول شماره ۹- حجم دو علامه تنه و شاخه قطر تراز ۲۰ سانتیمتر کبوده در منطقه زیباانورد

ارتفاع کل به متر

قطر سانتیمتر	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱	۲۲	۲۳	۲۴	۲۵
۲۰	۰/۰۴۲	۰/۰۴۶	۰/۰۴۹	۰/۰۵۳	۰/۰۵۵	۰/۰۵۸	۰/۰/۶۲	۰/۰/۶۵	۰/۰/۶۸	۰/۰/۷۱	۰/۰/۷۴	۰/۰/۷۷	۰/۰/۸۱	۰/۰/۸۴
۲۱	۰/۰۵۸	۰/۰/۶۳	۰/۰/۶۷	۰/۰/۷۲	۰/۰/۷۶	۰/۰/۸۱	۰/۰/۸۵	۰/۰/۹۰	۰/۰/۹۴	۰/۰/۹۸	۰/۰/۱۰۳	۰/۰/۱۰۷	۰/۰/۱۱۲	۰/۰/۱۱۶
۲۲	۰/۰/۷۵	۰/۰/۸۱	۰/۰/۸۷	۰/۰/۹۳	۰/۰/۹۹	۰/۰/۱۰۵	۰/۰/۱۱۰	۰/۰/۱۱۶	۰/۰/۱۲۲	۰/۰/۱۲۸	۰/۰/۱۳۴	۰/۰/۱۴۰	۰/۰/۱۴۶	۰/۰/۱۵۲
۲۳	۰/۰/۹۳	۰/۰/۱۰۱	۰/۰/۱۰۸	۰/۰/۱۱۶	۰/۰/۱۲۳	۰/۰/۱۳۰	۰/۰/۱۳۸	۰/۰/۱۴۵	۰/۰/۱۵۳	۰/۰/۱۶۰	۰/۰/۱۶۸	۰/۰/۱۷۵	۰/۰/۱۸۲	۰/۰/۱۹۰
۲۴	۰/۰/۱۱۳	۰/۰/۱۲۳	۰/۰/۱۳۱	۰/۰/۱۴۰	۰/۰/۱۴۹	۰/۰/۱۵۸	۰/۰/۱۶۷	۰/۰/۱۷۶	۰/۰/۱۸۵	۰/۰/۱۹۴	۰/۰/۲۰۳	۰/۰/۲۱۲	۰/۰/۲۲۱	۰/۰/۲۳۱
۲۵		۰/۰/۱۴۵	۰/۰/۱۵۵	۰/۰/۱۶۶	۰/۰/۱۷۷	۰/۰/۱۸۸	۰/۰/۱۹۹	۰/۰/۲۰۹	۰/۰/۲۲۰	۰/۰/۲۳۱	۰/۰/۲۴۲	۰/۰/۲۵۳	۰/۰/۲۶۴	۰/۰/۲۷۴
۲۶		۰/۰/۱۸۴	۰/۰/۱۹۱	۰/۰/۲۰۲	۰/۰/۲۱۳	۰/۰/۲۲۴	۰/۰/۲۳۵	۰/۰/۲۴۶	۰/۰/۲۵۷	۰/۰/۲۶۸	۰/۰/۲۷۹	۰/۰/۲۹۰	۰/۰/۳۰۱	۰/۰/۳۱۲
۲۷		۰/۰/۲۳۴	۰/۰/۲۴۳	۰/۰/۲۵۴	۰/۰/۲۶۵	۰/۰/۲۷۶	۰/۰/۲۸۷	۰/۰/۲۹۸	۰/۰/۳۰۹	۰/۰/۳۲۰	۰/۰/۳۳۱	۰/۰/۳۴۲	۰/۰/۳۵۳	۰/۰/۳۶۴
۲۸		۰/۰/۲۸۸	۰/۰/۲۹۸	۰/۰/۳۰۸	۰/۰/۳۱۸	۰/۰/۳۲۸	۰/۰/۳۳۸	۰/۰/۳۴۸	۰/۰/۳۵۸	۰/۰/۳۶۸	۰/۰/۳۷۸	۰/۰/۳۸۸	۰/۰/۳۹۸	۰/۰/۴۰۸
۲۹			۰/۰/۳۳۸	۰/۰/۳۴۸	۰/۰/۳۵۸	۰/۰/۳۶۸	۰/۰/۳۷۸	۰/۰/۳۸۸	۰/۰/۳۹۸	۰/۰/۴۰۸	۰/۰/۴۱۸	۰/۰/۴۲۸	۰/۰/۴۳۸	۰/۰/۴۴۸
۳۰			۰/۰/۳۸۸	۰/۰/۳۹۸	۰/۰/۴۰۸	۰/۰/۴۱۸	۰/۰/۴۲۸	۰/۰/۴۳۸	۰/۰/۴۴۸	۰/۰/۴۵۸	۰/۰/۴۶۸	۰/۰/۴۷۸	۰/۰/۴۸۸	۰/۰/۴۹۸
۳۱			۰/۰/۴۳۸	۰/۰/۴۴۸	۰/۰/۴۵۸	۰/۰/۴۶۸	۰/۰/۴۷۸	۰/۰/۴۸۸	۰/۰/۴۹۸	۰/۰/۵۰۸	۰/۰/۵۱۸	۰/۰/۵۲۸	۰/۰/۵۳۸	۰/۰/۵۴۸
۳۲			۰/۰/۴۸۸	۰/۰/۴۹۸	۰/۰/۵۰۸	۰/۰/۵۱۸	۰/۰/۵۲۸	۰/۰/۵۳۸	۰/۰/۵۴۸	۰/۰/۵۵۸	۰/۰/۵۶۸	۰/۰/۵۷۸	۰/۰/۵۸۸	۰/۰/۵۹۸
۳۳			۰/۰/۵۳۸	۰/۰/۵۴۸	۰/۰/۵۵۸	۰/۰/۵۶۸	۰/۰/۵۷۸	۰/۰/۵۸۸	۰/۰/۵۹۸	۰/۰/۶۰۸	۰/۰/۶۱۸	۰/۰/۶۲۸	۰/۰/۶۳۸	۰/۰/۶۴۸
۳۴			۰/۰/۵۸۸	۰/۰/۵۹۸	۰/۰/۶۰۸	۰/۰/۶۱۸	۰/۰/۶۲۸	۰/۰/۶۳۸	۰/۰/۶۴۸	۰/۰/۶۵۸	۰/۰/۶۶۸	۰/۰/۶۷۸	۰/۰/۶۸۸	۰/۰/۶۹۸
۳۵			۰/۰/۶۳۸	۰/۰/۶۴۸	۰/۰/۶۵۸	۰/۰/۶۶۸	۰/۰/۶۷۸	۰/۰/۶۸۸	۰/۰/۶۹۸	۰/۰/۷۰۸	۰/۰/۷۱۸	۰/۰/۷۲۸	۰/۰/۷۳۸	۰/۰/۷۴۸
۳۶			۰/۰/۶۸۸	۰/۰/۶۹۸	۰/۰/۷۰۸	۰/۰/۷۱۸	۰/۰/۷۲۸	۰/۰/۷۳۸	۰/۰/۷۴۸	۰/۰/۷۵۸	۰/۰/۷۶۸	۰/۰/۷۷۸	۰/۰/۷۸۸	۰/۰/۷۹۸
۳۷			۰/۰/۷۳۸	۰/۰/۷۴۸	۰/۰/۷۵۸	۰/۰/۷۶۸	۰/۰/۷۷۸	۰/۰/۷۸۸	۰/۰/۷۹۸	۰/۰/۸۰۸	۰/۰/۸۱۸	۰/۰/۸۲۸	۰/۰/۸۳۸	۰/۰/۸۴۸
۳۸			۰/۰/۷۸۸	۰/۰/۷۹۸	۰/۰/۸۰۸	۰/۰/۸۱۸	۰/۰/۸۲۸	۰/۰/۸۳۸	۰/۰/۸۴۸	۰/۰/۸۵۸	۰/۰/۸۶۸	۰/۰/۸۷۸	۰/۰/۸۸۸	۰/۰/۸۹۸
۳۹			۰/۰/۸۳۸	۰/۰/۸۴۸	۰/۰/۸۵۸	۰/۰/۸۶۸	۰/۰/۸۷۸	۰/۰/۸۸۸	۰/۰/۸۹۸	۰/۰/۹۰۸	۰/۰/۹۱۸	۰/۰/۹۲۸	۰/۰/۹۳۸	۰/۰/۹۴۸
۴۰			۰/۰/۸۸۸	۰/۰/۸۹۸	۰/۰/۹۰۸	۰/۰/۹۱۸	۰/۰/۹۲۸	۰/۰/۹۳۸	۰/۰/۹۴۸	۰/۰/۹۵۸	۰/۰/۹۶۸	۰/۰/۹۷۸	۰/۰/۹۸۸	۰/۰/۹۹۸
۴۱			۰/۰/۹۳۸	۰/۰/۹۴۸	۰/۰/۹۵۸	۰/۰/۹۶۸	۰/۰/۹۷۸	۰/۰/۹۸۸	۰/۰/۹۹۸	۰/۰/۱۰۰۸	۰/۰/۱۰۱۸	۰/۰/۱۰۲۸	۰/۰/۱۰۳۸	۰/۰/۱۰۴۸
۴۲			۰/۰/۹۸۸	۰/۰/۹۹۸	۰/۰/۱۰۰۸	۰/۰/۱۰۱۸	۰/۰/۱۰۲۸	۰/۰/۱۰۳۸	۰/۰/۱۰۴۸	۰/۰/۱۰۵۸	۰/۰/۱۰۶۸	۰/۰/۱۰۷۸	۰/۰/۱۰۸۸	۰/۰/۱۰۹۸
۴۳			۰/۰/۱۰۳۸	۰/۰/۱۰۴۸	۰/۰/۱۰۵۸	۰/۰/۱۰۶۸	۰/۰/۱۰۷۸	۰/۰/۱۰۸۸	۰/۰/۱۰۹۸	۰/۰/۱۱۰۸	۰/۰/۱۱۱۸	۰/۰/۱۱۲۸	۰/۰/۱۱۳۸	۰/۰/۱۱۴۸
۴۴			۰/۰/۱۰۸۸	۰/۰/۱۰۹۸	۰/۰/۱۱۰۸	۰/۰/۱۱۱۸	۰/۰/۱۱۲۸	۰/۰/۱۱۳۸	۰/۰/۱۱۴۸	۰/۰/۱۱۵۸	۰/۰/۱۱۶۸	۰/۰/۱۱۷۸	۰/۰/۱۱۸۸	۰/۰/۱۱۹۸
۴۵			۰/۰/۱۱۳۸	۰/۰/۱۱۴۸	۰/۰/۱۱۵۸	۰/۰/۱۱۶۸	۰/۰/۱۱۷۸	۰/۰/۱۱۸۸	۰/۰/۱۱۹۸	۰/۰/۱۲۰۸	۰/۰/۱۲۱۸	۰/۰/۱۲۲۸	۰/۰/۱۲۳۸	۰/۰/۱۲۴۸
۴۶			۰/۰/۱۱۸۸	۰/۰/۱۱۹۸	۰/۰/۱۲۰۸	۰/۰/۱۲۱۸	۰/۰/۱۲۲۸	۰/۰/۱۲۳۸	۰/۰/۱۲۴۸	۰/۰/۱۲۵۸	۰/۰/۱۲۶۸	۰/۰/۱۲۷۸	۰/۰/۱۲۸۸	۰/۰/۱۲۹۸
۴۷			۰/۰/۱۲۳۸	۰/۰/۱۲۴۸	۰/۰/۱۲۵۸	۰/۰/۱۲۶۸	۰/۰/۱۲۷۸	۰/۰/۱۲۸۸	۰/۰/۱۲۹۸	۰/۰/۱۳۰۸	۰/۰/۱۳۱۸	۰/۰/۱۳۲۸	۰/۰/۱۳۳۸	۰/۰/۱۳۴۸
۴۸			۰/۰/۱۲۸۸	۰/۰/۱۲۹۸	۰/۰/۱۳۰۸	۰/۰/۱۳۱۸	۰/۰/۱۳۲۸	۰/۰/۱۳۳۸	۰/۰/۱۳۴۸	۰/۰/۱۳۵۸	۰/۰/۱۳۶۸	۰/۰/۱۳۷۸	۰/۰/۱۳۸۸	۰/۰/۱۳۹۸
۴۹			۰/۰/۱۳۳۸	۰/۰/۱۳۴۸	۰/۰/۱۳۵۸	۰/۰/۱۳۶۸	۰/۰/۱۳۷۸	۰/۰/۱۳۸۸	۰/۰/۱۳۹۸	۰/۰/۱۴۰۸	۰/۰/۱۴۱۸	۰/۰/۱۴۲۸	۰/۰/۱۴۳۸	۰/۰/۱۴۴۸
۵۰			۰/۰/۱۳۸۸	۰/۰/۱۳۹۸	۰/۰/۱۴۰۸	۰/۰/۱۴۱۸	۰/۰/۱۴۲۸	۰/۰/۱۴۳۸	۰/۰/۱۴۴۸	۰/۰/۱۴۵۸	۰/۰/۱۴۶۸	۰/۰/۱۴۷۸	۰/۰/۱۴۸۸	۰/۰/۱۴۹۸
۵۱			۰/۰/۱۴۳۸	۰/۰/۱۴۴۸	۰/۰/۱۴۵۸	۰/۰/۱۴۶۸	۰/۰/۱۴۷۸	۰/۰/۱۴۸۸	۰/۰/۱۴۹۸	۰/۰/۱۵۰۸	۰/۰/۱۵۱۸	۰/۰/۱۵۲۸	۰/۰/۱۵۳۸	۰/۰/۱۵۴۸
۵۲			۰/۰/۱۴۸۸	۰/۰/۱۴۹۸	۰/۰/۱۵۰۸	۰/۰/۱۵۱۸	۰/۰/۱۵۲۸	۰/۰/۱۵۳۸	۰/۰/۱۵۴۸	۰/۰/۱۵۵۸	۰/۰/۱۵۶۸	۰/۰/۱۵۷۸	۰/۰/۱۵۸۸	۰/۰/۱۵۹۸
۵۳			۰/۰/۱۵۳۸	۰/۰/۱۵۴۸	۰/۰/۱۵۵۸	۰/۰/۱۵۶۸	۰/۰/۱۵۷۸	۰/۰/۱۵۸۸	۰/۰/۱۵۹۸	۰/۰/۱۶۰۸	۰/۰/۱۶۱۸	۰/۰/۱۶۲۸	۰/۰/۱۶۳۸	۰/۰/۱۶۴۸

جدول شماره ۹- حجم دو عامله تنه و شاخه قطرتر از ۲۰ سانتیمتر کبوده در منطقه زینجانرود

قطر سانتیمتر	ارتفاع کل به متر																		
	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱	۲۲	۲۳	۲۴	۲۵	۲۶	۲۷	۲۸	۲۹	
۴۴								۱/۲۳۱	۱/۲۶۵	۱/۳۱۰	۱/۴۲۴	۱/۴۸۹	۱/۵۵۳	۱/۶۱۸					
۴۵								۱/۳۰۵	۱/۳۷۴	۱/۴۴۳	۱/۵۱۱	۱/۵۷۹	۱/۶۴۸	۱/۷۱۶					
۴۶								۱/۳۸۳	۱/۴۵۴	۱/۵۲۷	۱/۵۹۹	۱/۶۷۳	۱/۷۴۴	۱/۸۱۷					
۴۷								۱/۴۱۰	۱/۵۳۷	۱/۶۱۴	۱/۶۹۰	۱/۷۶۷	۱/۸۴۴	۱/۹۲۰					
۴۸								۱/۵۵۱	۱/۶۳۳	۱/۷۰۳	۱/۷۸۴	۱/۸۶۵	۱/۹۴۵	۲/۰۲۶					
۴۹								۱/۶۲۴	۱/۷۰۹	۱/۷۹۴	۱/۸۸۰	۱/۹۶۵	۲/۰۵۰	۲/۱۳۵					
۵۰								۱/۷۰۹	۱/۷۹۸	۱/۸۸۸	۱/۹۷۸	۲/۰۶۷	۲/۱۵۷	۲/۲۴۷					

منابع

- اسدی، ف. ۱۳۷۳. بررسی علل اقتصادی و اجتماعی کاهش سطح صنوبر کاریها در منطقه زنجانرود. پایان نامه کارشناسی ارشد دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران، ۱۱۰ صفحه.
- باقری، ر. ۱۳۷۵. بررسی کمی و کیفی صنوبر کاریهای منطقه زنجانرود. نشریه تحقیقات جنگل و صنوبر ۷، انتشارات موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع شماره ۷: صفحه ۳۵ تا ۶۳.
- ناقد طالبی، خ. ۱۳۷۵. تهیه جدول حجم صنوبر اورامریکن کلن ۴۸۸. نشریه پژوهش و سازندگی شماره ۳۰: صفحه ۵۸ تا ۶۱
- حسین پور، ح. ۱۳۷۱. تهیه جداول تولید چوب راش نم خانه جنگل خیرود کنار. پایان نامه کارشناسی ارشد دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران، ۱۶۵ صفحه
- زبیری، م. ۱۳۷۳. آماربرداری جنگل. انتشارات دانشگاه تهران، شماره ۲۲۳۸، ۴۰۱ صفحه.
- شهریاری، ق. ۱۳۷۶. بررسی کمی و کیفی ۱۵ کلن صنوبر کشت شده در جنگل آموزشی و پژوهشی دکتر بهرام نیا. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشکده منابع طبیعی دانشگاه گرگان، ۱۴۸ صفحه.
- صیادی مرز دشتی، ع. ۱۳۷۵. تعیین ضریب شکل گونه‌های ممرز و توسکا در جنگل واز جهت تهیه جدول حجم. پایان نامه کارشناسی ارشد دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران، ۹۶ صفحه.
- گرجی بحری، ی. ۱۳۷۱. تهیه جدول حجم صنوبر اورامریکن I-214. مجموعه مقالات جنگل و مرتع، انتشارات موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، شماره ۸۲: صفحه ۲۵ تا ۳۲.
- مدیر رحمتی، ع. ۱۳۷۶. بررسی مشخصات کلن‌های صنوبر در خزانه‌های آزمایشی. انتشارات موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع شماره ۱۷۷، ۱۴۱ صفحه.
- مشیروزیری، ه و مختومی، ع. ۱۳۷۱. صنوبرهای ایران پشوانه‌های جنگل و توسعه صنعت. انتشارات سازمان جنگلها و مراتع کشور، شماره ۷۲، ۳۳۷ صفحه.

Determination of volume tables for Zanjan-Rood river native poplars

R.Bagheri ¹, M.Namiranian ², M.Zobeiry ², A.R. Modir-Rahmati ¹

Abstract

Poplar cultivation are the most important sources of wood production in the country and the lands along Zanjan- Rood river are one the best sites for poplar plantation. The plantation consists mostly of two species: *P. nigra* cv. "pubescens" and *P. alba* cv. "shirazi".

After selecting some sample from 98 poplar plantation sites located between Kooshkan and Nickpay villages of west Zanjan city, the tree sampeles were fell down, cut, logged and measurd.The data were analyzed, using the SPSS softwar. As a result, the most appropriate equations were calculated and defined for the tree volume tables. Overall, three volume tables ewre developed separately for each species from the equations. In addition, weight and volum of some poplar loges were calculated and their volume cofficient were estimated. The results showed that:

- 1- In diameters and heights equal to 50 cm and 25 m respectively, the volume of *P.alba* and *P. nigra* will be 2.5 and 2 cubic meters, respectively.
- 2- Based on all the growth variables (diameter, height, volum and qualitative Characteristics),*P.alba* cultivars were the best.
- 3- Because *P.alba* cultivars have woods with better quality than *P.nigra* cultivars, their economical values are greater than *P. nigra* cultivars as well.

Key word: Volum table, *Populus nigra*, *Populus alba*, Zanjan – Rood River

1- Memberes of scientific board of Poplar Research Division (Research Institute of Forests & Ranglands).

2 - Memberes of scientific board of Faculty of Natural Resources (University of Tehran).