

بررسی خصوصیات آناتومیکی، شیمیایی و فیزیکی چوب زرد تاغ (Haloxylon persicum) منطقه حارث آباد سبزوار

شامحمد امیری^۱ و احمد جهان لتیاری^۲

۱- مربی پژوهشی، عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی گرگان S.amiri@yahoo.com

۲- استادیار دانشکده منابع طبیعی دانشگاه آزاد اسلامی - واحد کرج

چکیده

به منظور تعیین خصوصیات آناتومی، شیمیایی و فیزیکی چوب زرد تاغ Haloxylon persicum منطقه حارث آباد سبزوار تعداد ۴ اصله از آن درختچه به طور تصادفی انتخاب و قطع گردید. نمونه ها جهت انجام مطالعات به آزمایشگاه شیمی بخش تحقیقات علوم چوب و کاغذ البرز کرج انتقال داده شد.

در بررسی خصوصیات آناتومی طول الیاف چوب تاغ ۳۳۶/۲ میکرون، قطر کلی الیاف ۱۳/۶۱ میکرون، قطر حفره سلولی ۳/۶۸ میکرون و ضخامت دیواره الیاف ۴/۹۹ میکرون اندازه گیری شد. بر اساس اندازه گیری های انجام گرفته ضریب در هم رفتگی (لاغری)، ضریب انعطاف پذیری (نرمش) و ضریب مقاومت در برابر پاره شدن (رانکل) به ترتیب برابر با ۲۴/۷۲ واحد، ۲۷/۰۵ درصد و ۲/۷۱ درصد محاسبه شد.

در بررسی خصوصیات شیمیایی چوب تاغ دارای میانگین سلولز ۴۶/۵٪، لیگنین ۲۹/۵۴٪، مواد استخراجی محلول در الکل - استن ۷/۳۷٪، مواد استخراجی محلول در سود سوزآور (۱٪) ۱۶/۲۵٪، مواد استخراجی محلول در آب داغ ۶/۹۲٪ و نیز خاکستر ۱/۲۷٪ می باشد.

در بررسی خصوصیات فیزیکی چوب تاغ، جرم مخصوص ظاهری آن ۱/۰۲ گرم بر سانتیمتر مکعب، جرم مخصوص خشک آن ۱/۰۰۴ گرم بر سانتیمتر مکعب و جرم مخصوص بحرانی آن ۰/۹۱۳ گرم بر سانتیمتر مکعب تعیین گردید. با استفاده از طرح کامل تصادفی توسط نرم افزار آماری MSTAT-C میانگین اندازه گیری ها میان درختان محاسبه گردید. جهت تجزیه و تحلیل نهایی از آزمون دانکن در سطح اعتماد ۵٪ استفاده شد.

واژه های کلیدی: زرد تاغ، خصوصیات آناتومیکی، خصوصیات شیمیایی، خصوصیات فیزیکی، وزن مخصوص

مقدمه

پدیده ای به نام بیابان زایی^۱ می باشد که انسان در ایجاد آن نقش اساسی را دارد، به مجموعه فعالیتهایی که سبب توقف یا کاهش روند بیابان زایی شده و یا در جهت احیاء

طبق برآوردهای انجام شده در کشور سالانه ۱٪ از اراضی به سمت بیابانی شدن پیش می رود. بیابان حاصل

۱- به فرایندی که موجب تخریب و زوال اکوسیستم های طبیعی گردیده و موجب کاهش تولید (بیوماس) در حد ظهور اشکال مختلف خاصه فرسایش بادی گردد بیابان زایی اطلاق می شود(۱).

اهرنجانی (۱۳۷۶)، گزارش کرد که برای اولین بار مهندس هنگ آفرین نهال زرد تاغ را در حارث آباد سبزوار غرس نمود و در سال ۱۳۴۴ کار تثبیت شن های روان ایران با عنوان طرح و احیاء مراتع کویری در سطح معادل ۱۰۰ هکتار در مناطق حارث آباد سبزوار استان خراسان آغاز شد. عمر درخت تاغ در شرایط مساعد تا ۳۰ سال می باشد ولی از سال بیستم باردهی و بذردهی آن متوقف می شود بنابراین این طبق بررسی برای احیاء درخت تاغ بایستی قبل از سن بیست سالگی نسبت به هرس آن اقدام گردد.

پارسا پزوه و شواین گروبر (۱۳۷۱) در بررسی خواص ساختمانی، فیزیکی و دوام طبیعی چوب زرد تاغ، طول الیاف آن را بسیار کوتاه و به طور متوسط برابر با ۳۱۷ میکرون، وزن مخصوص ظاهری آن ۱/۰۱۴ گرم بر سانتیمتر مکعب، سلولز ۴۸/۵٪، لیگنین ۲۷/۵٪ و خاکستر آن را ۱/۴٪ اعلام نموده اند.

رهبر (۱۳۶۴) در بررسی تأثیر انبوهی و بارندگی روی رشد و سرسبزی تاغزارهای دست کاشت، با توجه به انبوهی جنگلکاری های تاغ ضروری می داند که هر چه زودتر نسبت به تنک کردن این جنگلها به منظور کاهش رقابت اقدام و در برنامه های آینده جنگلکاری با تاغ رعایت حدود متعارف انبوهی بر اساس تناسب با بارندگی هر منطقه را ضروری می داند.

رهبر (۱۳۶۶) در بررسی اثر توام پاره ای از ویژگیهای فیزیکی خاک، انبوهی و بارندگی روی رشد و سرسبزی تاغ، عدم تناسب بین انبوهی، درجه سنگینی بافت خاک و میزان بارندگی سالانه مناطق که بر میزان آب قابل دسترس درختان، جنگلهای دست کاشت تاغ اثر می گذارد را عامل اصلی پژمردگی و کم رشدی درختان در این جنگلکاریها می داند و می افزاید از این رو احیاء دوباره و سرسبزی

اراضی بیابانی باشد بیابان زدایی می گویند. یکی از روشهای بیابان زدایی تثبیت بیولوژیکی شامل نهالکاری، بذریاشی و قرق است. هم اکنون یکی از گونه هایی که در جهت تثبیت اراضی بیابانی به کار می رود تاغ *Haloxyylon spp* می باشد. این درخت با آب و هوای خشک و زمینهای نسبتاً شور نواحی کویری بسیار سازگار بوده و در خاکهای سبک شنی و همچنین بر روی تپه های شنی به خوبی رشد و نمو می کند. به همین دلیل از اهمیت به سزایی در رابطه با کویر و تثبیت شن های روان در مناطق کویری برخوردار است. درخت تاغ به دلیل حفظ رطوبت خاک موجبات رشد و نمو سایر گیاهان طبیعی را فراهم می آورد. جنس تاغ *Haloxyylon* از خانواده اسفناجیان *Chenopodiaceae* و تنها جنس این خانواده است که دارای گیاهان چوبی و درختی می باشد و این موضوع اهمیت خاصی به این جنس از دیدگاه چوب شناسی می دهد. از دیگر موارد با اهمیت، دیرزیستی درختان تاغ می باشد که با هرس نمودن آن سالیانه مقادیر معتنابهی چوب تاغ در اختیار قرار می دهد.

امانی (۱۳۷۵) در بررسی خود نشان داد که به طور عمومی در شرایط مناسب رویشگاهی و اقلیمی گونه تاغ در سنین اولیه ۵-۱ سال دارای رشد نسبتاً سریع بوده و از آن به بعد در محدوده ۱۵-۱۰ سال رشد متوسط دارد. سپس به تدریج از رشد آن کاسته می شود، به طوری که در سنین بیش از ۲۰-۱۵ سال تقریباً دچار توقف رشد می گردد که این سنین با توجه به گونه و رویشگاه متفاوت می باشد. وی همچنین بیان می دارد که دیر زیستی فیزیولوژیکی تاغ در شرایط بهینه دامنه ای حدود ۲۵-۱۵ سال است که شرایط رویشگاه و نیز گونه در این مورد نقش مؤثری می تواند ایفاء کند. عامل خشکسالی از نظر تأثیر روی رشد متوسط تاغ عاملی تعیین کننده می باشد.

طغرایبی و همکاران (۱۳۷۶)، در بررسی خود با عنوان ویژگیهای آناتومیکی چوب تاغ های ایران از منطقه یزد، میانگین طول الیاف، قطر کلی الیاف و قطر حفره مرکزی را به ترتیب ۴۲۷، ۱۴/۷ و ۳/۹ میکرون اندازه گیری کرد.

طغرایبی و همکاران (۱۳۸۲)، در بررسی ویژگیهای فیزیکی، شیمیایی و آناتومیکی چوب تاغ منطقه کرمان، سه گونه سفید تاغ، زرد تاغ و سیاه تاغ را مورد مطالعه قرار داد. نامبرده میانگین طول الیاف، قطر کلی الیاف و قطر حفره سلولی را برای زرد تاغ به ترتیب برابر با ۳۳۶، ۱۴/۶ و ۳/۵۵ میکرون اندازه گیری نموده است. همچنین میانگین وزن مخصوص ظاهری، خشک و بحرانی را برای زرد تاغ به ترتیب برابر با ۱/۲۴۸، ۱/۰۹۸ و ۰/۸۶۷ گرم بر سانتیمتر مکعب اندازه گیری نمود. نامبرده همچنین میانگین لیگنین، سلولز و خاکستر چوب زرد تاغ را به ترتیب برابر با ۲۷/۱۵٪، ۳۶/۲۲٪ و ۲/۸۸٪ اندازه گیری نموده است. وی همچنین ضرایب لاغری، نرمش و رانکل را برای تاغ کرمان به ترتیب ۲۳/۵ واحد، ۲۴ درصد و ۳ درصد محاسبه نمود. در این گزارش ضریب لاغری برای تاغ کاشان ۲۹ و برای تاغ یزد ۲۹/۳ عنوان شده است.

عرب زاده (۱۳۷۵) در بررسی تاءثیر روش های مختلف هرس در تجدید سرسبزی تاغزارهای دست کاشت بیان می دارد که می توان مطمئن بود که هرس کردن درختان تاغ پژمرده و زرد در جوان کردن و بازیافت شادابی آنها کاملاً مؤثر است و از میان تیمارهای اعمال شده به طور یقین هرس از یقه (کف بر کردن) و تاج (حذف به طور متوسط دو سوم از بیوماس هوایی) در این راستا تایید گردید.

افزایش رشد تاغزارها مستلزم تنک کردن و کاهش انبوهی آنها به میزان متناسب با سنگینی بافت خاک و بارندگی سالانه در هر منطقه می باشد.

رهبر (۱۳۷۵) در بررسی پیشگیری یا رفع پژمردگی تاغکاری ها، عامل اصلی پژمردگی و خشکیدگی تاغکاری ها را عدم تناسب بین میزان بارندگی، درجه انبوهی، بافت خاک و سن درختان می داند و اضافه می کند که به استثنای درجه انبوهی که قابل تنظیم است تغییر در سایر عوامل میسر نمی باشد.

زارع زاده و دیگران (۱۳۷۴) در بررسی بهینه سازی انبوهی جنگلکاری های تاغ بیان می دارد که اولین مورد از پژمردگی تاغزارها در سال ۱۳۵۱ در جنگلهای دست کاشت استان خراسان گزارش گردید. سابقه بررسی های انجام شده نشان می دهد که پژمردگی و مرگ و میر درختان تاغ در اصل مربوط به محدودیت های آب می باشد. این محدودیت می تواند از کمبود بارندگی، انبوهی و یا مکش رطوبتی زیاد خاک و یا اثرات متقابل باشد.

سلیمانی (۱۳۵۵) در بررسی بیومتریکی الیاف مهمترین منابع لیگنوسلولزی ایران از نظر کاغذ سازی، میانگین طول الیاف، قطر کلی الیاف، قطر حفره مرکزی، ضخامت دیواره الیاف را برای گونه زرد تاغ به ترتیب برابر با ۳۲۵، ۱۴/۶۶، ۵/۱۹ و ۴/۸ میکرون و برای گونه سیاه تاغ به ترتیب برابر با ۴۲۵، ۱۱/۵۷، ۸/۰۷ و ۴/۷ میکرون اندازه گیری نموده است. نامبرده همچنین ضرایب کاغذسازی اعم از ضریب لاغری، ضریب نرمش و ضریب رانکل را برای گونه زرد تاغ به ترتیب برابر با ۲۲/۱۶ واحد، ۳۳/۶۵ درصد و ۱/۹۱ درصد گزارش نموده است.

سلولز، لیگنین، مواد استخراجی محلول در الکل-بنزن، مواد استخراجی محلول در آب داغ، مواد استخراجی محلول در سود سوز آور ۱٪ و خاکستر را برای گونه سفید تاغ به ترتیب برابر با ۳۲/۷٪، ۲۸/۳۵٪، ۴/۲٪، ۵/۰٪، ۱۴/۶٪ و ۲/۹٪ و برای گونه سیاه تاغ به ترتیب برابر با ۳۰/۳٪، ۳۰/۴٪، ۴/۱٪، ۱/۱٪، ۱۹/۱٪ و ۵/۲٪ گزارش نموده است.

مواد و روش ها

- نمونه برداری:

نمونه برداری از تاغکاری های ایستگاه حارث آباد شهرستان سبزوار انجام گردید. ایستگاه حارث آباد در عرض جغرافیایی ۳۶ درجه و ۱۴ دقیقه شمالی و در طول جغرافیایی ۵۷ درجه و ۴۰ دقیقه شرقی قرار دارد، ارتفاع از سطح دریا ۹۳۰ متر می باشد. میزان بارندگی ۲۰۰-۱۰۰ میلیمتر در سال و آب و هوای منطقه طبق فرمول دومارتن جزو مناطق خشک و بیابانی می باشد. در این منطقه نخستین بار در سال ۱۳۴۴ شمسی بوته های تاغ به عنوان یک گیاه کویری و تثبیت کننده شن های روان کاشته شد و حدود ۵۲۰۰۰ هکتار جنگلهای تاغ در این منطقه وجود دارد که در بعضی نقاط دچار تخریبها و ویرانی هایی شده است. تعداد ۴ اصله درخت تاغ *Haloxyton persicum* به طور تصادفی انتخاب و قطع شدند. مشخصات درختان قطع شده در جدول ۱ آمده است.

نیلوفری (۱۳۷۶)، گزارش کرده است که دانشمندان روسی سه گونه سفید تاغ *H. amodendron*، سیاه تاغ *H. aphyllum* و زرد تاغ *H. persicum* را فقط می شناسند، ولی دانشمندان گیاه شناس اروپایی مانند Hebcof که در اسکاتلند متخصص خانواده *Chenopodiaceae* است و پروفیسور احمد پارسا، ثابتی و مبین وجود ۸ گونه تاغ در ایران را محقق می دانند که عبارتند از: زرد تاغ، سفید تاغ، سیاه تاغ، ترات، رمسی، بونری، تغه و تاغ گردآلود. بر اساس تحقیقاتی که انجام گرفته سریع الرشد ترین گونه تاغ های ایران زرد تاغ *H. persicum* است که دارای دوایر سالیانه پهن تر در شرایط مساوی نسبت به سایر تاغ های دیگر می باشد. گونه زرد تاغ از سایر گونه ها به خشکی مقاوم تر است و خیلی بیشتر از گونه های دیگر تاغ در ایران گسترده است. نیلوفری و پارساپژوه (۱۳۶۵) ساختمان چوبهای زرد تاغ، سفید تاغ و سیاه تاغ را از نقطه نظر آناتومیکی و برخی مقاومت های مکانیکی و جرم ویژه چوب مور مطالعه قرار دادند. نامبردگان جرم ویژه زرد تاغ را ۱/۱۰ گرم بر سانتیمتر مکعب، سفید تاغ ۱/۱۱ و برای سیاه تاغ ۱/۰۹ گرم بر سانتی متر مکعب اندازه گیری نمودند.

یعقوب زاده (۱۳۵۳) در بررسی خود با عنوان مقاومت های مکانیکی کاغذهای حاصل از چوب تاغ به روش کرافت، دو گونه تاغ *H. ammodendron* و *H. aphyllum* را مورد مطالعه قرار داد. نامبرده میزان آلفا

جدول ۱- مشخصات نمونه های درخت تاغ قطع شده

نمونه درخت	ارتفاع (سانتیمتر)	قطر برابر سینه (سانتیمتر)	قطر یقه (سانتیمتر)
شماره ۱	۵۶۰	۱۹	۳۲
شماره ۲	۴۴۰	۲۱	۳۱
شماره ۳	۴۶۰	۲۰	۳۲
شماره ۴	۵۲۰	۱۹	۳۱

- اندازه گیری ابعاد الیاف:

جهت اندازه گیری ابعاد الیاف تعداد ۳۰ شمارش از هر کدام از درختان و در کل ۱۲۰ شمارش انجام و جهت تهیه نمونه ها نیز از طریق جدا سازی با روش فرانکلین (۱۹۴۵) مخلوط آب اکسیژنه و اسید استیک به نسبت مساوی استفاده گردید (۱۶).

- اندازه گیری ترکیبهای شیمیایی:

جهت اندازه گیری ترکیبهای شیمیایی ساقه تاغ تعداد ۳ نمونه از هر درخت و در کل ۱۲ نمونه برای هر کدام از آزمایشهای شیمیایی با استفاده از استانداردهای TAPPI به شرح زیر انجام شد:

برای تهیه آرد چوب ۶۰ مش از دستورالعمل T 257cm- 88 استفاده شد.

برای تهیه پودر چوب عاری از مواد استخراجی از دستورالعمل T264 om 88 استفاده شد.

از روش اسید نیتریک برای اندازه گیری مقدار سلولز استفاده شد.

برای اندازه گیری لیگنین از دستورالعمل T 222 om - 88 استفاده شد.

برای اندازه گیری مواد استخراجی محلول در الکل - استن از دستورالعمل T 204 om - 88 استفاده شد.

برای اندازه گیری مواد استخراجی محلول در سود سوزآور ۱٪ از دستورالعمل T 212 om - 88 استفاده شد.

برای اندازه گیری مواد استخراجی محلول در آب داغ از دستورالعمل T 207 om - 88 استفاده شد.

برای اندازه گیری میزان خاکستر از دستورالعمل T 211 om - 88 استفاده شد.

- اندازه گیری وزن مخصوص ظاهری، خشک و بحرانی:

برای اندازه گیری جرم مخصوص ظاهری تعداد ۱۰ نمونه آزمایشی از هر درخت و در کل ۴۰ نمونه به ابعاد ۲×۲×۲ سانتیمتر تهیه گردید. این نمونه ها به مدت ۱۵ روز در اتاق کلمتایزه قرار داده شد تا رطوبت نمونه ها به ۱۲٪ برسد. جرم مخصوص ظاهری از حاصل تقسیم جرم چوب به حجم آن با تمام خلل و فرج به دست می آید. به بیانی دیگر چون چوب ماده ای رطوبت پذیر است، جرم مخصوص ظاهری به میزان درصد رطوبت چوب در هنگام بررسی بستگی پیدا کرده و با تغییر درصد رطوبت در طی زمان تغییر می کند.

برای اندازه گیری وزن مخصوص خشک تعداد ۱۰ نمونه چوب از هر درخت و در کل ۴۰ نمونه به ابعاد ۲×۲×۲ سانتیمتر تهیه و طبق روش ارشمیدس و خشک کردن در اتو با حرارت 103 ± 2 درجه سلسیوس و به مدت ۲۴ ساعت انجام شد.

برای اندازه گیری وزن مخصوص بحرانی نیز تعداد ۱۰ نمونه آزمایشی از هر درخت و در کل ۴۰ نمونه به ابعاد ۲×۲×۲ سانتیمتر تهیه و از روش موسوم به اشباع کامل مربوط به keylverthe (۱۹۵۹) اصلاح شده توسط H

یک گونه مشخص گردد. در تجزیه و تحلیل نهایی اطلاعات نیز از روش دانکن در سطح اعتماد ۰.۵٪ استفاده شد.

نتایج

- خصوصیات آناتومیکی

در این مطالعه طول الیاف، قطر کلی الیاف، قطر حفره سلولی و ضخامت دیواره الیاف چوب زرد تاغ اندازه گیری شده است. اندازه گیری ها مربوط به ۴ درخت از این گونه بوده و در هر کدام از ۳۰ رشته فیبر اندازه گیری به عمل آمده است (۱۲۰ رشته الیاف). خلاصه نتایج خصوصیات آناتومیکی و ضرایب کاغذ سازی در جدول ۲ آمده است.

Polge (۱۹۶۶) که بر مبنای وزن مخصوص ماده چوبی لیگنوسلولزی (۱/۵ گرم بر سانتیمتر مکعب) می باشد استفاده گردید (۱۷). برای این کار ابتدا نمونه ها در داخل دو عدد بالن دهانه گشاد قرار گرفت و به مدت ۲۴ ساعت در حرارت ملایم جوشانده شد، سپس نمونه ها خارج و وزن گردید. آنگاه کلیه نمونه ها در داخل اتو با حرارت 103 ± 2 درجه سانتی گراد به مدت ۲۴ ساعت خشک گردید. آنگاه محاسبه وزن مخصوص بحرانی انجام شد.

- طرح آماری

برای تعیین مشخصات آناتومیکی، شیمیایی و فیزیکی تاغ از طرح کامل تصادفی با استفاده از نرم افزار MSTAT-C تحلیل انجام گرفت تا میزان اختلاف میان نمونه های درختان

جدول ۲- میانگین ابعاد الیاف و ضرایب کاغذ سازی چوب زرد تاغ

۲۴/۷۰	L/D ضریب لاغری	۳۳۶/۲	طول الیاف L (میلیمتر)
۲۷/۰۴	C/D×100 ضریب نرمش	۱۳/۶۱	قطر کلی الیاف D (میکرون)
۲/۷۱	2P/C ضریب رانکل	۳/۶۸	قطر حفره سلولی C (میکرون)
		۴/۹۹	ضخامت دیواره الیاف P (میکرون)

می باشد که در گروه B قرار گرفته است. پارسا پژوه (۴) طول الیاف زرد تاغ منطقه قزوین را برابر با ۳۱۷ میکرون اندازه گیری نموده است. سلیمانی (۹) طول الیاف زرد تاغ را برابر با ۳۲۵ میکرون و طغرایبی (۱۰) طول الیاف زرد تاغ منطقه کرمان را برابر با ۳۳۶ میکرون گزارش نمودند. که نتایج با میزان اندازه گیری شده با تاغ سبزواری (۳۳۶/۲ میکرون) همخوانی دارد. طغرایبی (۱۰) طول الیاف تاغ منطقه یزد را ۴۲۷ میکرون گزارش نموده است.

طول الیاف (L): نتایج گروه بندی دانکن و تجزیه واریانس طول الیاف زرد تاغ در جدول ۳ آمده است. بررسی نشان می دهد که طول الیاف تاغ میان نمونه درختان قطع شده در سطح اعتماد ۰.۵٪ معنی دار می باشد. این بدان معنی است که تفاوت طول الیاف در بین درختان قطع شده وجود دارد. بالاترین میزان اندازه گیری طول الیاف مربوط به نمونه ۲ با $341/5$ میکرون و در گروه A از گروه بندی دانکن قرار می گیرد و کمترین میزان آن مربوط به نمونه ۱ با $331/1$ میکرون

جدول ۳- جدول گروه بندی دانکن و تجزیه واریانس طول الیاف چوب تاغ

F	f	میانگین	مجموع	درجه آزادی	منابع تغییر	گروه بندی	میانگین طول
جدول (٪۰.۵)	محاسبه	مربعات (ms)	مربعات (SS)	(df)	(S.O.V)	الفبایی دانکن	الیاف (میکرون)
۲/۶۸	۴/۱۴۴	۸۷۶/۸۲	۲۶۳۰/۴۷	۳	تیمار	B	۳۳۱/۱
-	-	۲۱۱/۶۱	۲۴۵۴۶/۷۳	۱۱۶	خطا	A	۳۴۱/۵
ضریب تغییرات (CV) = ٪۰.۳۳			۲۷۱۷۷/۲	۱۱۹	کل	A B	۳۴۰/۲ ۳۳۲/۰

سلیمانی (۹) قطر الیاف زرد تاغ را برابر با ۱۴/۶۶ میکرون و طغرای (۱۱) قطر الیاف زرد تاغ منطقه کرمان را برابر با ۱۴/۶ میکرون اندازه گیری نموده اند. طغرای (۱۰) همچنین قطر الیاف تاغ یزد را ۱۴/۷ میکرون گزارش نموده است. میانگین قطر الیاف در این بررسی ۱۳/۶۱ میکرون محاسبه شد.

قطر کلی الیاف (D): جدول گروه بندی دانکن و تجزیه واریانس قطر الیاف در جدول ۴ آمده است. نتایج نشان می دهد که در سطح اعتماد ٪۰.۵ اندازه گیری قطر الیاف در میان درختان دارای اختلاف معنی دار می باشد. بالاترین میزان اندازه گیری قطر الیاف مربوط به نمونه ۱ با ۱۴/۶۶ میکرون (A) و کمترین آن مربوط به نمونه ۲ با ۱۲/۶ میکرون (B) می باشد.

جدول ۴ - جدول گروه بندی دانکن و تجزیه واریانس قطر الیاف چوب تاغ

F	f	میانگین	مجموع	درجه آزادی	منابع تغییر	گروه بندی	میانگین قطر
جدول (٪۰.۵)	محاسبه	مربعات (ms)	مربعات (SS)	(df)	(S.O.V)	الفبایی دانکن	الیاف (میکرون)
۲/۶۸	۳/۳۳	۲۰/۰۱	۶۰/۰۲۵	۳	تیمار	A	۱۴/۶
--	--	۶/۰۱	۶۹۶/۵۸	۱۱۶	خطا	B	۱۲/۶
ضریب تغییرات (CV) = ٪۰.۱۸۰۱			۷۵۶/۵۹	۱۱۹	کل	AB AB	۱۳/۶ ۱۳/۶۳

به نمونه ۲ با ۲/۹ میکرون (B) می باشد سلیمانی (۹) قطر حفره مرکزی زرد تاغ را برابر ۵/۱۹ میکرون اعلام کرده است. طغرای (۱۰) و (۱۱) اندازه قطر حفره مرکزی برای تاغ منطقه یزد را ۳/۹ میکرون و برای تاغ از منطقه کرمان را ۳/۵۵ میکرون اندازه گیری نموده است، که با نتایج حاصل از این تحقیق (۳/۶۸ میکرون) همخوانی دارد

قطر حفره سلولی (C): نتایج گروه بندی دانکن و تجزیه واریانس قطر حفره سلولی الیاف تاغ در جدول ۵ آورده شده است. نتایج نشان می دهد که بین میانگین اندازه گیری ها در میان درختان قطع شده اختلاف معنی دار می باشد (در سطح اعتماد ٪۰.۵). بالاترین میزان اندازه گیری قطر حفره سلولی مربوط به نمونه ۱ با ۴/۵۷ میکرون (A) و کمترین آن مربوط

جدول ۵ - جدول گروه بندی دانکن و تجزیه واریانس قطر حفره سلولی الیاف چوب تاغ

f	F	میانگین	مجموع	درجه آزادی	منابع تغییر	گروه بندی	میانگین قطر
جدول (%۰.۵)	محاسبه	مربعات (ms)	مربعات (ss)	(df)	(S.O.V)	الفبایی دانکن	(میکرون)
۲/۶۸	۹/۴	۱۴/۰۸	۴۲/۲۳	۳	تیمار	A	۴/۵۷
--	--	۱/۵	۱۷۳/۷۳	۱۱۶	خطا	C	۲/۹
ضریب تغییرات (CV) = ۳۳/۲۳ %				۱۱۹	کل	B	۳/۷
						B	۳/۵۷

زرد تاغ ۴/۸ میکرون گزارش نموده است. طغرایسی (۱۰) ضخامت دیواره الیاف را برای تاغ یزد ۵/۴ میکرون و برای تاغ کرمان (۱۱) ۵/۵ میکرون گزارش نموده است. که از نتایج حاصل از این تحقیق (۴/۹۹) میکرون کمی بیشتر است.

ضخامت دیواره الیاف (P): جدول گروه بندی دانکن و تجزیه واریانس ضخامت دیواره الیاف در جدول ۶ آورده شده است. نتایج بررسی نشان می دهد که میان میانگین اندازه گیری ها در سطح اعتماد ۰.۵٪ اختلاف معنی دار نمی باشد. سلیمانی (۹) ضخامت دیواره الیاف را برای

جدول ۶ - جدول گروه بندی دانکن و تجزیه واریانس ضخامت دیواره الیاف چوب تاغ

f	F	میانگین	مجموع	درجه آزادی	منابع تغییر	گروه بندی	میانگین ض د ا
جدول (%۰.۵)	محاسبه	مربعات (ms)	مربعات (ss)	(df)	(S.O.V)	الفبایی دانکن	(میکرون)
۲/۶۸	۰/۴۷	۰/۶۵	۱/۹۴	۳	تیمار	A	۵/۱۷
--	--	۱/۳۹	۱۶۱/۵۵	۱۱۶	خطا	A	۴/۸۲
ضریب تغییرات (CV) = ۲۳/۶۴ %				۱۱۹	کل	A	۴/۹۵
						A	۵/۰۳

گیری ها مربوط به ۴ درخت از این گونه بوده و از هرکدام ۳ تکرار اندازه گیری بعمل آمده است (در کل ۱۲ تکرار). خلاصه نتایج خصوصیات شیمیایی در جدول شماره ۷ آمده است.

خصوصیات شیمیایی
در این مطالعه میزان سلولز، لیگنین، مواد استخراجی محلول در سود سوزآور ۱٪، مواد استخراجی محلول در الکل - استن، مواد استخراجی محلول در آب داغ و خاکستر چوب زرد تاغ اندازه گیری شده است. اندازه

جدول ۷- میانگین درصد ترکیبهای شیمیایی چوب تاغ

سلولز (%)	لیگنین (%)	مواد استخراجی محلول در سود سوز آور ۱٪ (%)	مواد استخراجی محلول در الکل - استن (%)	مواد استخراجی محلول در آب داغ (%)	خاکستر (%)
۴۶/۵۰	۲۹/۵۴	۱۶/۲۵	۷/۳۷	۶/۹۲	۱/۲۷

سلولز: نتایج گروه بندی دانکن و تجزیه واریانس میزان سلولز در جدول ۸ آورده شده است. بررسی نشان می دهد که میان میانگین اندازه گیری درصد سلولز در میان درختان قطع شده در سطح اعتماد ۰.۵٪ اختلاف معنی دار می باشد. بالاترین میزان اندازه گیری سلولز مربوط به نمونه ۴ با ۴۷/۲٪ و در گروه بندی دانکن در گروه (A) قرار گرفته است و کمترین آن مربوط به نمونه ۲ با

۴۵/۵۳٪ می باشد که در گروه (B) قرار گرفته است. پارساپژوه (۴) میانگین سلولز زرد تاغ را برابر با ۴۸/۵٪، طغرای (۱۱) ۳۶/۲۲٪ و یعقوب زاده (۱۵) برابر با ۳۲/۷٪ (آلفا سلولز) اعلام نموده اند، که میانگین اندازه گیری شده در این تحقیق (۴۶/۵٪) از نتایج بررسی های پارسا پژوه اندکی کمتر و از طغرای بیشتر می باشد.

جدول ۸ - جدول گروه بندی دانکن و تجزیه واریانس میزان سلولز چوب تاغ

میانگین سلولز درختان (%)	گروه بندی القبایی دانکن	منابع تغییر (S.O.V)	درجه آزادی (df)	مجموع مربعات (SS)	میانگین مربعات (ms)	f محاسبه	f جدول (%)
۴۶/۶۸	B	تیمار	۳	۴/۴	۱/۴۷	۳/۵۳	۴/۰۷
۴۵/۵۳	C	خطا	۸	۳/۳۲	۰/۴۲	--	--
۴۶/۶	B	کل	۱۱	۷/۷۲	ضریب تغییرات (CV) = ۱/۳۹		
۴۷/۲	A						

لیگنین: گروه بندی دانکن و تجزیه واریانس میانگین لیگنین در جدول ۹ آورده داده شده است. بررسی نشان می دهد که میان میانگین اندازه گیری های لیگنین در میان درختان در سطح اعتماد ۰.۵٪ معنی دار نمی باشد. ولی در گروه بندی دانکن این اختلاف طبقه بندی شده است. بالاترین میزان اندازه گیری لیگنین مربوط به نمونه ۲

با ۳۰/۱۱٪ و در گروه بندی دانکن در گروه (A) قرار گرفته است و کمترین آن مربوط به نمونه ۴ با ۲۸/۸۶٪ می باشد که در گروه (B) قرار گرفته است. مقایسه میانگین اندازه گیری درصد لیگنین این بررسی (۲۹/۵۴٪) با پارساپژوه (۴) ۲۷/۵٪، طغرای (۱۱) ۲۷/۱۵٪ و نیز یعقوب زاده (۱۵) ۲۸/۳۵٪ اندکی بیشتر است.

جدول ۹ - جدول تجزیه واریانس میزان لیگنین چوب تاغ

F	f	میانگین مربعات	مجموع مربعات	درجه آزادی	منابع تغییر	گروه بندی	میانگین لیگنین درختان (%)
جدول (۰.۵٪)	محاسبه	(ms)	(ss)	(df)	(s.o.v)	الفبایی دانکن	
۴/۰۷	۲/۰۷	۰/۸۱	۲/۴۲	۳	تیمار	B	۲۹/۶۹
--	--	۰/۳۹	۳/۱۱	۸	خطا	A	۳۰/۱۱
		ضریب تغییرات (CV) = ۲/۱۱٪	۵/۴۳	۱۱	کل	B C	۲۹/۵۲ ۲۸/۸۶

سود سوزآور ۱٪ مربوط به نمونه ۲ با ۱۶/۶۷٪ و در گروه بندی دانکن در گروه (A) قرار گرفته است و کمترین آن مربوط به نمونه ۴ با ۱۵/۶۷٪ می باشد که در گروه (B) قرار گرفته است. مقایسه میانگین بدست آمده در این تحقیق ۱۶/۲۵٪ از میانگین اندازه گیری شده توسط یعقوب زاده (۱۵) ۱۴/۶٪ اندکی بیشتر است

مواد استخراجی محلول در سود سوز آور ۱٪: نتایج گروه بندی دانکن و تجزیه واریانس میزان مواد استخراجی محلول در سود سوز آور ۱٪ در جدول ۱۰ آورده شده است. بررسی نشان می دهد که در سطح اعتماد ۵٪ میان میانگین اندازه گیری ها در میان درختان اختلاف معنی دار نمی باشد. بررسی گروه بندی دانکن نشان می دهد که بالاترین میزان اندازه گیری مواد استخراجی محلول در

جدول ۱۰ - جدول گروه بندی دانکن و تجزیه واریانس میزان مواد استخراجی محلول در سود سوز آور ۱٪

f	F	میانگین مربعات	مجموع مربعات	درجه آزادی	منابع تغییر	گروه بندی	میانگین ماده س س ۱٪ درختان (%)
جدول (۰.۵٪)	محاسبه	(ms)	(ss)	(df)	(s.o.v)	الفبایی دانکن	
۴/۰۷	۰/۴	۰/۵۳	۱/۵۸	۳	تیمار	AB	۱۶/۳۳
--	--	۱/۳۳	۱۰/۶۷	۸	خطا	A	۱۶/۶۷
		ضریب تغییرات (CV) = ۷/۱۱٪	۱۲/۲۵	۱۱	کل	AB B	۱۶/۳۳ ۱۵/۶۷

در الکل - استن مربوط به نمونه ۴ با ۸٪ و در گروه بندی دانکن در گروه (A) قرار گرفته است و کمترین آن مربوط به نمونه ۲ با ۶/۳۳٪ می باشد که در گروه (C) قرار گرفته است یعقوب زاده (۱۵) میزان مواد استخراجی محلول در الکل - بنزن را برای تاغ ۴/۲٪ گزارش نموده است، که از نتیجه حاصل از این تحقیق (۷/۳۷) کمتر است.

مواد استخراجی محلول در الکل - استن: نتایج گروه بندی دانکن و تجزیه واریانس میزان مواد استخراجی محلول در الکل - استن در جدول ۱۱ آورده شده است. بررسی نشان می دهد که در سطح اعتماد ۵٪ میان میانگین اندازه گیری ها در میان درختان اختلاف معنی دار می باشد. بالاترین میزان اندازه گیری مواد استخراجی محلول

جدول ۱۱ - جدول گروه بندی دانکن و تجزیه واریانس میزان مواد استخراجی محلول در الکل - استن

میانگین م ۱ م د ۱-۱	گروه بندی الفبایی دانکن	منابع تغییر (s.o.v)	درجه آزادی (df)	مجموع مربعات (ss)	میانگین مربعات (ms)	f محاسبه	F جدول (٪۰.۵)
۷/۳۷	B	تیمار	۳	۴/۸۹	۱/۶۳	۸/۰۴	۴/۰۷
۶/۳۳	C	خطا	۸	۱/۶۲	۰/۲	--	--
۷/۷۸	A	کل	۱۱	۶/۵۱	ضریب تغییرات (CV) = ۶/۱۱٪		
۸/۰	A						

در گروه بندی دانکن در گروه (A) قرار گرفته است و کمترین آن مربوط به نمونه های ۲ و ۴ با ۶/۶۷٪ می باشد که در گروه (B) قرار گرفته اند. مقایسه میانگین بدست آمده در این تحقیق ۶/۹۲٪ از میانگین اندازه گیری شده توسط یعقوب زاده (۱۵) که میزان مواد استخراجی محلول در آب داغ را ۵٪ اعلام نموده است اندکی بیشتر است.

مواد استخراجی محلول در آب داغ: نتایج گروه بندی دانکن و تجزیه واریانس میزان مواد استخراجی محلول در آب داغ در جدول شماره ۱۲ آورده شده است. بررسی نشان می دهد که در سطح اعتماد ۵٪ میان میانگین اندازه گیری ها در بین درختان اختلاف معنی دار نمی باشد. بررسی گروه بندی دانکن نشان می دهد که بالاترین میزان اندازه گیری مواد استخراجی محلول در آب داغ مربوط به نمونه ۳ با ۷/۳۳٪ و

جدول ۱۲ - جدول گروه بندی دانکن و تجزیه واریانس میزان مواد استخراجی محلول در آب داغ

میانگین م د ۱ م درختان (٪)	گروه بندی الفبایی دانکن	منابع تغییر (s.o.v)	درجه آزادی (df)	مجموع مربعات (ss)	میانگین مربعات (ms)	f محاسبه	F جدول (٪۰.۵)
۷/۰۰	AB	تیمار	۳	۰/۹۲	۰/۳۱	۰/۳۱	۴/۰۷
۶/۶۷	B	خطا	۸	۸/۰۰	۱/۰۰	--	--
۷/۳۳	A	کل	۱۱	۸/۹۲	ضریب تغییرات (CV) = ۱۴/۴۶٪		
۶/۶۷	B						

مربوط به نمونه ۳ با ۱/۰۸٪ می باشد که در گروه (C) قرار گرفته است پارسا پژوه (۴) میزان خاکستر چوب زرد تاغ را ۱/۴٪، طغرایسی (۱۱) ۲/۸۸٪ و یعقوب زاده (۱۵) ۲/۹٪ گزارش نمودند (میزان خاکستر بدست آمده در این تحقیق ۱/۲۷٪ می باشد).

خاکستر: نتایج گروه بندی دانکن و تجزیه واریانس خاکستر چوب تاغ در جدول ۱۳ آورده شده است. بررسی نشان می دهد که در سطح اعتماد ۵٪ میان میانگین اندازه گیری ها در میان درختان اختلاف معنی دار می باشد. بالاترین میزان اندازه گیری خاکستر مربوط به نمونه ۴ با ۱/۴۳٪ و در گروه بندی دانکن در گروه (A) قرار گرفته است و کمترین آن

جدول ۱۳ - جدول تجزیه واریانس میزان خاکستر چوب تاغ

F جدول (%۰.۵)	f محاسبه	میانگین مربعات (ms)	مجموع مربعات (ss)	درجه آزادی (df)	منابع تغییر (s.o.v)	گروه بندی القبایی دانکن	میانگین خاکستر درختان (%)
۴/۰۷	۶/۹۲	۰/۰۶	۰/۱۹	۳	تیمار	B	۱/۳
--	--	۰/۰۱	۰/۰۷۱	۸	خطا	C	۱/۰۸
		ضریب تغییرات (CV) = ۷/۴۲ %	۰/۲۶	۱۱	کل	B A	۱/۲۸ ۱/۴۳

خصوصیات فیزیکی

هرکدام ۱۰ تکرار اندازه گیری بعمل آمده است (۴۰ مورد اندازه گیری). خلاصه نتایج خصوصیات فیزیکی در جدول ۱۴ آمده است.

در این مطالعه میانگین وزن مخصوص ظاهری، خشک و بحرانی چوب زرد تاغ اندازه گیری شده است. اندازه گیری ها مربوط به ۴ درخت از این گونه بوده و از

جدول ۱۴ - میانگین خصوصیات فیزیکی چوب تاغ

وزن مخصوص بحرانی (گرم بر سانتیمتر مکعب)	وزن مخصوص خشک (گرم بر سانتیمتر مکعب)	وزن مخصوص ظاهری (گرم بر سانتیمتر مکعب)
۰/۹۱۳	۱/۰۰۴	۱/۰۳

نمونه ۱ با ۱/۰۱۷ گرم بر سانتیمتر مکعب می باشد که در گروه (B) قرار گرفته است. پارساپژوه (۴) وزن مخصوص ظاهری چوب زرد تاغ را ۱/۰۱۴ گرم بر سانتیمتر مکعب اندازه گیری نموده است. طغرای (۱۱) این اندازه گیری را برای زرد تاغ کرمان برابر با ۱/۲۴۸ گرم بر سانتیمتر مکعب و نیلوفری (۱۴) ۱/۱ گرم بر سانتیمتر مکعب اعلام نموده اند. که نتیجه این تحقیق (۱/۰۳) گرم بر سانتیمتر مکعب) مشابه اندازه گیری های پارساپژوه و نیلوفری و از اندازه گیری طغرای کمتر است.

وزن مخصوص ظاهری: نتایج گروه بندی دانکن و تجزیه واریانس وزن مخصوص ظاهری چوب زرد تاغ در جدول ۱۵ آمده است. بررسی نشان می دهد که میان میانگین اندازه گیری ها در میان درختان در سطح اعتماد ۰.۵٪ معنی دار نمی باشد. اما میزان این اختلاف در گروه بندی دانکن طبقه بندی شده است که بالاترین میزان اندازه گیری وزن مخصوص ظاهری مربوط به نمونه ۲ با ۱/۰۳۲ گرم بر سانتیمتر مکعب و در گروه بندی دانکن در گروه (A) قرار گرفته است و کمترین آن مربوط به

جدول ۱۵ - جدول گروه بندی دانکن و تجزیه واریانس وزن مخصوص ظاهری چوب تاغ (گرم بر سانتیمتر مکعب)

F	f	میانگین مربعات	مجموع مربعات	درجه آزادی	منابع تغییر	گروه بندی	میانگین و م ظ
جدول (٪۰.۵)	محاسبه	(ms)	(ss)	(df)	(s.o.v)	الفبایی دانکن	درختان
۲/۸۴	۰/۶	۳۸۰/۹۷	۱۱۴۲/۹	۳	تیمار	B	۱/۰۱۷
--	--	۶۳۶/۷۹	۲۲۹۲۴/۶	۳۶	خطا	A	۱/۰۳۲
		ضریب تغییرات (CV) = ۲/۴۶٪	۲۴۰۶۷/۵	۳۹	کل	AB	۱/۰۲۵
						AB	۱/۰۲۴

قرار گرفته است و کمترین آن مربوط به نمونه ۳ با ۱/۰۰۱ گرم بر سانتیمتر مکعب می باشد که در گروه (C) قرار گرفته است. طغرایبی (۱۱) وزن مخصوص خشک چوب زرد تاغ کرمان برابر با ۱/۰۹۸ گرم بر سانتی متر مکعب اعلام نموده است. که از نتیجه میانگین حاصل از این تحقیق (۱/۰۰۴) بیشتر است.

وزن مخصوص خشک: نتایج گروه بندی دانکن و تجزیه واریانس وزن مخصوص خشک چوب زرد تاغ در جدول شماره ۱۶ آمده است. بررسی نشان می دهد که میان میانگین اندازه گیری ها در میان درختان در سطح اعتماد ۰.۵٪ معنی دار می باشد. بالاترین میزان اندازه گیری وزن مخصوص خشک مربوط به نمونه ۱ با ۱/۰۰۷ گرم بر سانتیمتر مکعب و در گروه بندی دانکن در گروه (A)

جدول ۱۶ - جدول تجزیه واریانس وزن مخصوص خشک چوب تاغ (گرم بر سانتی متر مکعب)

F	F	میانگین مربعات	مجموع مربعات	درجه آزادی	منابع تغییر	گروه بندی	میانگین و م خ
جدول (٪۰.۵)	محاسبه	(ms)	(ss)	(df)	(s.o.v)	الفبایی دانکن	درختان
۲/۸۴	۱۸/۷۳	۵۲/۴۹	۱۵۷/۴۸	۳	تیمار	A	۱/۰۰۷
--	--	۲/۸۰	۱۰۰/۹	۳۶	خطا	B	۱/۰۰۴
		ضریب تغییرات (CV) = ۰/۱۷٪	۲۵۸/۳۸	۳۹	کل	C	۱/۰۰۱
						B	۱/۰۰۴

قرار گرفته است و کمترین آن مربوط به نمونه ۳ با ۰/۹۰۷ گرم بر سانتیمتر مکعب می باشد که در گروه (C) قرار گرفته است. طغرایبی (۱۱) این اندازه گیری را برای زرد تاغ کرمان برابر با ۰/۸۶۷ گرم بر سانتیمتر اعلام نموده است که از نتیجه حاصل از این بررسی (۰/۹۱۳) گرم بر سانتیمتر مکعب) اندکی کمتر است.

وزن مخصوص بحرانی: نتایج گروه بندی دانکن و تجزیه واریانس وزن مخصوص بحرانی چوب زرد تاغ در جدول ۱۷ آمده است. بررسی نشان می دهد که میان میانگین اندازه گیری ها در میان درختان در سطح اعتماد ۰.۵٪ معنی دار می باشد. بالاترین میزان اندازه گیری وزن مخصوص بحرانی مربوط به نمونه ۱ با ۰/۹۱۹ گرم بر سانتیمتر مکعب و در گروه بندی دانکن در گروه (A) قرار

جدول ۱۷ - جدول گروه بندی دانکن و تجزیه واریانس وزن مخصوص بحرانی چوب تاغ (گرم بر سانتیمتر مکعب)

F جدول (%۰.۵)	f محاسبه	میانگین مربعات (ms)	مجموع مربعات (ss)	درجه آزادی (df)	منابع تغییر (S.O.V)	گروه بندی الفبایی دانکن	میانگین و م ب درختان
۲/۸۴	۳/۷۲	۰/۰۰۰	۰/۰۰۱	۳	تیمار	A	۰/۹۱۹
--	--	۰/۰۰۰	۰/۰۰۲	۳۶	خطا	B	۰/۹۱۳
		ضریب تغییرات (CV) = ۰/۸۸	۰/۰۰۳	۳۹	کل	C	۰/۹۰۷
						B	۰/۹۱۳

بحث و نتیجه گیری

ابعاد الیاف، ترکیبهای شیمیایی و وزن مخصوص از خصوصیات مهم مواد لیگنوسلولزی محسوب می شوند. در این تحقیق خصوصیات آناتومیکی، شیمیایی و فیزیکی چوب زرد تاغ از منطقه حارث آباد سبزوار مورد بررسی قرار گرفت، بدین منظور تعداد ۴ اصله درخت زرد تاغ قطع گردید. تجزیه و تحلیل نهایی با استفاده از طرح کامل تصادفی توسط نرم افزار MSTAT-C انجام گرفت تا میزان اختلاف اندازه گیری ها در میان درختان مشخص گردد. از گروه بندی الفبایی دانکن برای طبقه بندی اختلافها استفاده شد.

در بررسی خصوصیات آناتومی چوب زرد تاغ، میانگین های طول الیاف، قطر کلی الیاف، قطر حفره سلولی و ضخامت دیواره سلولی آن به ترتیب برابر با ۳۳۶/۲، ۱۳/۶۱، ۳/۶۸ و ۴/۹۹ میکرون اندازه گیری شد. با استفاده از اعداد بدست آمده ضریب در هم رفتگی (لاغری) برابر ۲۴/۷۲ واحد محاسبه شد. این ضریب بین ۱۵۰-۲۰ متغیر می باشد و هرچه عدد پایین تر باشد مقاومت مکانیکی کاغذ یا تخته فیبر بدست آمده کمتر خواهد بود. ضریب انعطاف پذیری (نرمش) برابر با ۲۷/۰۵ درصد محاسبه شد. این ضریب بین ۹۰-۵ متغیر می باشد. ضریب مقاومت در برابر پاره شدن (رانکل)

برابر با ۲/۷۱ درصد محاسبه شد. این ضریب نیز بین ۱۰۰-۰ متغیر می باشد. مقایسه ضرایب بدست آمده با سلیمانی (۹) که این ضرایب را برای زرد تاغ، ضریب لاغری ۲۲/۱۶ واحد، ضریب نرمش ۳۳/۶۵ درصد و ضریب رانکل ۱/۹۱ درصد محاسبه نمود، همخوانی دارد. طغرای (۱۱) این محاسبه را برای تاغ کرمان به ترتیب ۲۳/۵ واحد، ۲۴ درصد و ۳ درصد محاسبه نمود. نامبرده ضریب لاغری را برای تاغ کاشان ۲۹ و برای تاغ یزد ۲۹/۳ واحد گزارش نموده است. میانگین طول الیاف اندازه گیری شده در این تحقیق و مقایسه آن با تحقیقات پارسا پزوه (۴) طول الیاف چوب زرد تاغ را ۳۱۷ میکرون، سلیمانی (۹) ۳۲۵ میکرون، طغرای (۱۰) ۴۲۷ میکرون و طغرای (۱۰) ۳۳۶ میکرون اندازه گیری نموده اند، نشان از همخوانی داشتن کوتاه بودن طول الیاف تاغ در نقاط مختلف کشور دارد. که استفاده از این گونه را در صنایع ساخت کاغذ محدود می کند. در بررسی میانگین قطر الیاف و مقایسه آن با سلیمانی (۹) ۱۴/۶۶ میکرون، طغرای (۱۰) ۱۴/۷ میکرون و طغرای (۱۱) ۱۴/۶ میکرون نشان از همخوانی دارد. پارسا پزوه (۴) معتقد است که از این چوب به علت الیاف کوتاه و مواد استخراجی نمیتوان برای تولید کاغذ کارتن و تخته فیبر بنحو مطلوبی استفاده کرد (ص ۲۵۱).

بدست آمده نزدیک به نتایج پارسا پژوه (۴) و نیلوفری (۱۴) و از گزارش ارائه شده توسط طغرایسی (۱۱) برای وزن مخصوص های ظاهری و خشک اندکی کمتر و برای وزن مخصوص بحرانی بیشتر است. پارسا پژوه (۴) خواص فیزیکی این چوب را بسیار جالب توجه می داند. از نظر وزن مخصوص در طبقه چوبهای بسیار سنگین قرار می گیرد که قابل مقایسه با چوبهای شمشاد، آبنوس، گایاک و آزوبه می باشد. وزن مخصوص این چوب پراکندگی زیادی ندارد و در نتیجه یکی از همگن ترین چوبها می باشد. بیشترین مقدار ماده چوبی در دوره خشک ریشی تولید می گردد.

سپاسگزاری

از مسئولان محترم بخش تحقیقات علوم چوب و فرآورده های آن از موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور که امکانات این تحقیق را فراهم نمودند، و بویژه از تمامی محققان و تکنسین های بخش تحقیقات که در مراحل مختلف این بررسی همکاری صمیمانه داشته اند کمال تشکر و قدردانی را می نمایم.

منابع مورد استفاده

- اختصاصی، م. مهاجری، س. ۱۳۷۵. روش طبقه بندی و شدت بیابان زایی اراضی در ایران. مجموع مقالات دومین همایش ملی بیابان زایی و روش های مختلف بیابان زدایی. ص ۱۲۱-۱۳۴.
- امانی، م. آذرنوش پ. ۱۳۷۵. تاغ. انتشارات موسسه تحقیقات جنگل ها و مراتع کشور. شماره ۱۴۹.
- اهرنجان، ب. ۱۳۷۶. کشت تاغ در ایران. مجله سنبله سال ۱۰. شماره ۹۳. ص ۱۷-۱۱.

در بررسی خصوصیات شیمیایی چوب زرد تاغ میانگین های سلولز، لیگنین، مواد استخراجی محلول در الکل-استن، مواد استخراجی محلول در سود سوز آور ۱٪، مواد استخراجی محلول در آب داغ و خاکستر آن به ترتیب برابر با ۴۶/۵۰٪، ۲۹/۵۴٪، ۷/۳۷٪، ۱۶/۲۵٪، ۶/۹۱٪ و ۱/۲۷٪ اندازه گیری شد. سلولز جزء اصلی جدار سلول می باشد و هرچه میزان آن در چوب بیشتر باشد بهتر است. مقایسه نتایج خصوصیات شیمیایی با نتایج بدست آمده توسط پارسا پژوه (۴) سلولز ۴۸/۵٪، لیگنین ۲۷/۵٪ و خاکستر ۱/۴٪، طغرایسی (۱۱) سلولز ۳۶/۲۲٪، لیگنین ۲۷/۱۵٪ و خاکستر ۲/۸۸٪ و یعقوب زاده (۱۵) آلفا سلولز ۳۲/۷٪، لیگنین ۲۸/۳۵٪، مواد استخراجی محلول در الکل-بنزن ۴/۲٪، مواد استخراجی محلول در سود سوز آور ۱٪ برابر با ۱۴/۶٪، مواد استخراجی محلول در آب داغ ۵٪ و خاکستر ۲/۹٪ نشان می دهد که میزان سلولز نزدیک به بررسی های پارسا پژوه (۳) و از بررسی های طغرایسی (۱۱) بیشتر است. در بقیه موارد همخوانی وجود دارد.

در بررسی خصوصیات فیزیکی چوب زرد تاغ میانگین های وزن مخصوص ظاهری، وزن مخصوص خشک و وزن مخصوص بحرانی به ترتیب برابر با ۱/۰۳، ۱/۰۰۴ و ۰/۹۱۳ گرم بر سانتیمتر مکعب تعیین گردید. مقایسه اندازه گیری ها با نتایج پارسا پژوه (۴) که وزن مخصوص چوب زرد تاغ منطقه قزوین را ۱/۰۱۴ گرم بر سانتیمتر مکعب اعلام نمود، طغرایسی (۱۱) برای زرد تاغ کرمان، وزن مخصوص ظاهری را ۱/۲۴۸ گرم بر سانتیمتر مکعب، وزن مخصوص خشک را ۱/۰۹۸ گرم بر سانتیمتر مکعب و وزن مخصوص بحرانی را ۰/۸۶۷ گرم بر سانتیمتر مکعب و نیلوفری (۱۴) وزن مخصوص ظاهری را ۱/۱ گرم بر سانتیمتر مکعب اعلام نمودند. نشان می دهد که مقادیر

- پارسا پژوه، د.، شواین گروبر، ف، ج.، ریشتر، ک. ۱۳۷۱. بررسی خواص ساختمانی، فیزیکی و دوام طبیعی چوب زرد تاغ (*Haloxylon persicum*) یا تاغ ایرانی. مجموعه مقالات سمینار بررسی مسائل مناطق بیابانی و کویری ایران. مرکز تحقیقات مناطق کویری و بیابانی ایران. یزد. ص ۲۵۲-۲۲۲.
- رهبر، ا.، ۱۳۶۴. تأثیر انبوهی و بارندگی روی رشد و سرسبزی تاغ زارهای دست کاشت. موسسه تحقیقات جنگل ها و مراتع کشور. نشریه شماره ۴۴.
- رهبر، ا.، ۱۳۶۶. اثر توام پاره ای از ویژگی های فیزیکی خاک، انبوهی و بارندگی روی رشد و سرسبزی جنس تاغ. انتشارات موسسه تحقیقات جنگل ها و مراتع کشور. شماره ۵۰.
- رهبر، ا.، ۱۳۷۵. پیشگیری یا رفع پژمردگی تاغ زارها. انتشارات موسسه تحقیقات جنگل ها و مراتع کشور. شماره ۱۴۷.
- زارع زاده، ع.، بری ابرقویی، ح.، ۱۳۷۴. طرح ملی بهینه سازی انبوهی جنگل کاری های تاغ. مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام جهاد یزد.
- سلیمانی، پ.، ۱۳۵۵. بررسی بیومتریکی الیاف مهمترین گونه های لیگنوسلولزی ایران از نظر کاغذ سازی. دانشکده منابع طبیعی دانشگاه نهران. نشریه شماره ۳۴.
- طغرای، ن.، حسین زاده، ع.، پارسا پژوه، د.، صدرائی نجفی، ن.، ۱۳۷۶. ویژگی های آناتومیکی چوب تاغ های ایران (یزد). مجله پژوهش و سازندگی سال ۱۰. شماره ۳۶. ص ۱۳-۴.
- طغرای، ن.، حسین زاده، ع.، پارسا پژوه، د.، گلبابایی، ف.، ۱۳۸۲. ویژگی های فیزیکی، شیمیایی و آناتومیکی چوب تاغ منطقه کرمان. مجله پژوهشی تحقیقات علوم
- چوب و کاغذ ایران. موسسه تحقیقات جنگل ها و مراتع کشور. شماره ۱۸. شماره ۱. ص ۸۹-۱۰۷.
- عرب زاده، ن.، ۱۳۷۵. بررسی تأثیر روش های مختلف هرس در تجدید سرسبزی تاغزارهای دست کاشت. مجموع مقالات دومین همایش ملی بیابان زایی و روش های مختلف بیابان زدایی. ص ۲۲۴-۲۱۷.
- نیلوفری، پ.، ۱۳۷۶. تاغ و تاغ کاری. مجله سنبه سال ۱۰. شماره ۹۳. ص ۱۱-۶.
- نیلوفری، پ.، پارسا پژوه، د.، ۱۳۶۵. تاغ های ایران. دفتر تثبیت شن و کویرزدایی. سازمان جنگل ها و مراتع کشور. نشریه شماره ۳۲.
- یعقوب زاده، ن.، ۱۳۵۳. مقاومت های مکانیکی کاغذهای حاصله از چوب تاغ. دانشکده منابع طبیعی دانشگاه نهران. نشریه شماره ۳۴.
- Franklin, G.L. (1945). A rapid method of softening wood for microtome sectioning tropical wood. 36-88.
- Polge, H.1966. etablisement des courbes de variation de la densite du bois par exploration densitometrique de radiographies d echantillons preleve a la tariere sur des arbres vivants. Theses. Nancy-France, Imperimerie georges Thomas.

The investigation on anatomical, chemical and physical characteristics of saxaul wood (*haloxylon persicum*) from haresabad-e- sabzevar

Amiri Sh¹. and jahan latibari A.²

1- Scientific member of Agriculture and Natural resource Research Center of Gorgan in Golestan province

2- Asst. Prof. Islamic Azad, university, Karaj

Abstract:

For the determined of Anatomical, Chemical and Physical characteristics of SAXAUL wood (*Haloxylon persicum*) from Haresabad-e-Sabzevar research station located in Khorasan-e-Razavi province 4 trees from this specie were selected and cut. Samples transferred to the Chemical laboratory in Alborz-e-Karaj research center for studies. Anova-1 in mstat-c statistical software was used for statistical analysis. Anatomical characteristics measured Fiber length, Fiber diameter, lumen and cell wall thickness 336.22, 13.61, 3.68 and 4.99 micron, respectively. Paper making coefficients were also measured. Mix up coefficient, Flexibility coefficient and Rankle coefficient were 24.72, %27.05 and %2.71, respectively. Chemical characteristics measured cellulose, lignin, alcol-acetone soluble extractives, NaoH 1% soluble extractives, hot water soluble extractives and ash 46.50%, 29.54%, 7.37%, 16.25%, 6.92% and 1.27%, respectively. Physical characteristics measured of density, dry density and critical density 1024.25, 1003.83 and 913 gr. per cubic centimeter.

Key words: Saxsul, anatomical characteristics, chemical characteristics, physical characteristics, density.

Archive of SID