

مطالعه برخی ویژگی‌های ظاهری، آناتومیکی و فیزیکی چوب دیودال (*Ammodendron Persicum*) منطقه زیرکوه قائن

محمد هادی آریائی منفرد^{۱*}، حسین توکلی^۲ و حسین حسین‌خانی^۳

*- نویسنده مسئول، دانشجوی مقطع دکتری، صنایع خمیر و کاغذ، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

پست الکترونیک: Aryaie@gau.ac.ir

۲- عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی

۳- مربی پژوهشی، بخش تحقیقات علوم چوب و فرآورده‌های آن، مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور

تاریخ پذیرش: مهر ۱۳۹۱

تاریخ دریافت: شهریور ۱۳۹۰

چکیده

یکی از گونه‌های چوبی کمتر شناخته شده بومی منطقه زیرکوه قائن در شرق ایران، *Ammodendron persicum* با نام محلی دیودال می‌باشد. در این تحقیق از سه پایه منتخب برای مطالعه ویژگی‌های چوب آن استفاده گردید. برای اولین بار چوب این گونه کویری از جنبه‌های مختلف فیزیکی و آناتومیکی مورد مطالعه قرار گرفت. نتایج بررسی‌ها نشان داد که چوب گونه دیودال جزء پهن‌برگان بخش روزه‌ای می‌باشد که سرتاسر مقطع عرضی آن دارای اشعه‌های به نسبت بلند می‌باشد که با چشم غیر مسلح به خوبی قابل تشخیص است. در بررسی خواص فیزیکی چوب دیودال، دانسیته ظاهری و خشک این چوب به ترتیب ۱/۱۲۵ و ۰/۹۲ گرم بر سانتی‌متر مکعب تعیین گردید که در طبقه چوب‌های بسیار سنگین قرار می‌گیرد. همچنین مقدار بالایی خاکستر (۲ درصد) در ساختار این چوب اندازه‌گیری شد.

واژه‌های کلیدی: ویژگی‌های فیزیکی، چوب، *Ammodendron persicum*، دانسیته.

مقدمه

گرفته است. طی این پژوهش سعی شده است با مطالعه جامعی بر روی ساختار آناتومیکی و فیزیکی چوب این گونه به جنبه‌های کاربردی و سودمند استفاده از چوب این گونه پرداخته شود.

به دلیل قرار گرفتن در منطقه کم باران، سطح وسیعی از مساحت کشور عزیزمان (ایران) را مناطق بیابانی و خشک با پوشش ضعیف گیاهی پوشانده است. همچنین

وجود جامعه‌ای از *Ammodendron Persicum* در منطقه حاجی‌آباد از بخش زیرکوه قائن می‌تواند به‌عنوان گیاهی مقاوم و سودمند برای تثبیت شن در جنوب خراسان و سایر کویرهای دارای شرایط مناسب برای رویش این گونه ارزشمند به‌کار رود. متأسفانه تا بحال استفاده از قابلیت‌های بالقوه این گونه مورد غفلت قرار

منطقه گریک بیرجند و خاش رویش دارد و رویشگاه آن تا کشور افغانستان نیز ادامه یافته است (توکلی، ۱۳۸۲). در منطقه زیرکوه قائن مساحت رویشگاه دیودال که در آن این گونه به عنوان گونه غالب و یا همراه بر روی ماسه بادی‌های منطقه حضور دارد، حدود ۱۳۴۳۲۰ هکتار محاسبه گردیده است. در شکل ۱ موقعیت این منطقه نسبت به مناطق اطراف و نسبت به شهرستان قائن نشان داده شده است. منطقه مورد مطالعه در ۱۰۰ کیلومتری شرق شهرستان قاین و در بین عرض‌های جغرافیایی $33^{\circ}2'16''$ و $34^{\circ}15'2''$ و بین طول‌های جغرافیایی $59^{\circ}56'1''$ و $60^{\circ}40'29''$ واقع شده است. این منطقه از شمال به ارتفاعات گش کوه، کوه بمرود، شاه‌رخت و از جنوب به ارتفاعات شاسکوه و آهنگران، از غرب به جاده قائن - خوف در محل روستای امیرآباد و از شرق به دقپترگان محدود می‌گردد. این رویشگاه در نواری به طول حدود ۱۰۰ کیلومتر از امیرآباد جاده خوف تا چاه اله‌داد در شرق منطقه بر روی اراضی ماسه‌ای و تپه‌های ماسه بادی امتداد دارد که جاده دسترسی آن از قسمت جنوبی عمدتاً آسفالت‌ه و شوسه است. این رویشگاه از منطقه شاه‌رخ با کشور افغانستان همجوار است (توکلی، ۱۳۸۲).

مشخصات گونه دیودال (دیودال)

گونه *Ammodendron persicum* با نام محلی دیودال، چوب آتش، چراغ چوب، شن درخت، درخت شنی و خارگرگ موسوم است. گونه‌ای از زیر تیره پروانه آسها (Papilionaceae) و متعلق به تیره بقولات (Leguminosea = Fabacea) می‌باشد. دیودال گونه‌ای درختچه‌ای، شن‌دوست و دارای سن ۱۰ تا ۵۰ سال است که ارتفاع آن حداکثر به $\frac{6}{8}$ متر می‌رسد. این گیاه در منطقه زیرکوه قائن در قالب سه تیپ گیاهی

طبق برآوردهای انجام شده در کشور سالانه ۱ درصد از اراضی به سمت بیابانی شدن پیش می‌رود. بیابان حاصل پدیده‌ای به نام بیابان‌زایی^۱ می‌باشد که انسان در ایجاد آن نقش اساسی دارد، به مجموعه فعالیت‌هایی که سبب توقف یا کاهش روند بیابان‌زایی شده و یا در جهت احیاء اراضی بیابانی باشد بیابان‌زدایی می‌گویند. یکی از روش‌های بیابان‌زدایی تثبیت بیولوژیکی شامل نهال‌کاری، بذرپاشی و قرق است (امیری و لئیاری، ۱۳۸۵).

دیودال با نام علمی *Ammodendron persicum* گونه‌ایست که در منطقه زیرکوه قائن جامعه جنگلی متنوع و مناسبی را همراه با سایر گونه‌های گیاهی در این اقلیم خشک و شکننده تشکیل داده که از نظر تثبیت شن‌های روان و فراهم‌سازی امکان زیست در این منطقه مرزی از اهمیت زیادی برخوردار است (توکلی، ۱۳۸۲؛ امیری و لئیاری، ۱۳۸۵). به همین منظور در این تحقیق سعی شده با بررسی ساختار و ویژگی‌های چوب این گونه به معرفی و شناخت بهتر آن پردازیم تا در صورت گسترش کشت آن از قابلیت‌های بالقوه استفاده از این چوب در موارد مختلف نیز غافل نباشیم.

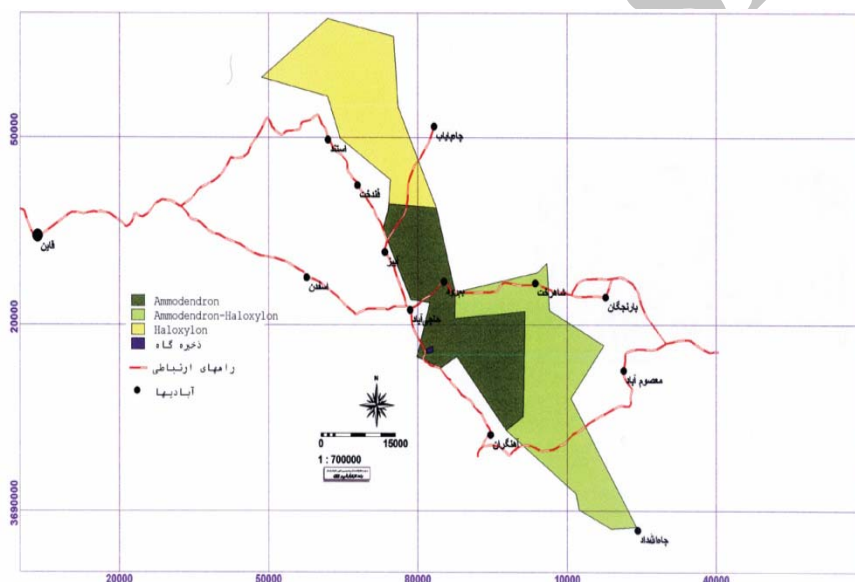
پراکنش جغرافیایی و موقعیت جغرافیایی رویشگاه

بر اساس اطلاعات موجود در منابع علمی پراکنش گونه گیاهی *Ammodendron conollyi* در ترکمنستان (صحرای قره‌قوم و قزل قوم، مغولستان، قزاقستان و در منطقه خاش و قائن در ایران ذکر شده است. این گیاه در ایران عمدتاً در منطقه زیرکوه قائن و به صورت محدود در

1- به فرایندی که موجب تخریب و زوال اکوسیستم‌های طبیعی گردیده و موجب کاهش تولید (بیوماس) در حد ظهور اشکال مختلف خاصه فرسایش بادی گردد بیابان‌زایی اطلاق می‌شود (اختصاصی و مهاجری، ۱۳۷۵).

حیات دیودال در عرصه به صورت دانه‌زاد و شاخه‌زاد است. دام‌های چرا کننده در اواخر فصل رشد از این گیاه تعلیف می‌نمایند. این گیاه وابستگی خاصی به ماسه بادی دارد و تنها بر روی ماسه بادی‌ها استقرار دارد. در مجموع با توجه به خصوصیات بوم‌شناسی دیودال، گونه‌ای مناسب از نظر استقرار بر روی تپه‌های ماسه‌بادی و کاهش‌دهنده سرعت باد محسوب می‌شود و دارای چشم‌اندازی مناسب برای استفاده در سایر مناطق است (توکلی، ۱۳۸۲؛ توکلی و همکاران، ۱۳۸۵).

Haloxylon Amodendron – *Amodendron* و *Haloxylon* به عنوان گونه غالب یا همراه حضور دارد. در زیر کوه قائن فعالیت حیاتی گیاه در حدود نیمه دوم اسفند شروع، در اواسط اردیبهشت وارد مرحله گلدهی شده و بذر آن تا اواخر خرداد ماه می‌رسد. گونه‌ایست مقاوم به خشکی، چون در شرایط اقلیمی محل رویش این گیاه در زیرکوه قائن با متوسط بارندگی سالانه حدود ۱۵۰ میلی‌متر از رشد مطلوبی برخوردار است. گسترش و توسعه ریشه‌های افقی و عمودی در این گیاه یکی از دلایل مقاومت به خشکی محسوب می‌شود. زادآوری و تجدید



شکل ۱- نقشه پوشش گیاهی و موقعیت رویشگاه دیودال (توکلی، ۱۳۸۲)

پارسا پژوه و شواین گروبر (۱۳۷۱) در بررسی خواص ساختمانی، فیزیکی و دوام طبیعی چوب زرد تاغ، طول الیاف آن را بسیار کوتاه و به‌طور متوسط برابر با ۳۱۷ میکرومتر، دانسیته‌ظاهری آن ۱/۰۱۴ گرم بر سانتیمتر

در ارتباط با بررسی ویژگی‌های چوب گونه‌های کویری مطالعه گسترده‌ای انجام شده است. در ایران به دلیل وجود تاغ‌کاری‌ها و توده‌های نسبتاً وسیع درختان گز در مناطق کویری تحقیق‌هایی بر روی این دو گونه متمرکز بوده است.

امیری و جهان لیبازی (۱۳۸۵) خصوصیات آناتومیکی، شیمیایی و فیزیکی چوب زرد تاغ (*Haloxylon Persicum*) منطقه حارث آباد سبزوآباد را مورد مطالعه قرار دادند. در بررسی خواص فیزیکی چوب تاغ، دانسیته ظاهری آن ۱/۰۲ گرم بر سانتیمتر مکعب، دانسیته خشک آن ۱/۰۰۴ گرم بر سانتیمتر مکعب و دانسیته بحرانی آن ۰/۹۱۳ گرم بر سانتیمتر مکعب تعیین گردید.

مواد و روشها

نمونه برداری

طی سفری که به منطقه رویشگاه گونه دیودال (*Ammodendron persicum*) در منطقه زیرکوه قائن انجام شد، ضمن بررسی منطقه و انتخاب تصادفی تعداد ۳ درختچه، عملیات قطع و حمل نمونه‌ها به مرکز انجام شد.

مکعب، سلولز ۴۸/۵ درصد، لیگنین ۲۷/۵ درصد و خاکستر آن را ۱/۴ درصد اعلام نموده‌اند. طغرایسی و همکاران (۱۳۸۲) ویژگی‌های فیزیکی، شیمیایی و آناتومی چوب تاغ منطقه کرمان را مورد مطالعه قرار دادند. نتایج این تحقیق نشان داد، که چوب تاغ، چوبی است سنگین و جرم‌ویژه خشک آن در مورد سفیدتاغ، زردتاغ و سیاه‌تاغ به ترتیب ۱/۰۹۸، ۱/۰۷۰ و ۱/۰۷۰ گرم بر سانتیمتر مکعب می‌باشد. طول الیاف زردتاغ، سفیدتاغ و سیاه‌تاغ منطقه کرمان به ترتیب ۳۳۶، ۳۵۵ و ۳۳۵ میکرون و متوسط قطر کلی، قطر حفره سلولی و ضخامت دیواره الیاف این گونه‌ها به ترتیب ۱۴/۵، ۳/۶ و ۵/۴۵ میکرون گزارش شده است. محاسبه‌های این محققان نشان می‌دهد که ضریب درهم‌رفتگی الیاف این گونه که نسبت طول به قطر الیاف است - ۲۳/۵، ضریب رانکل آن ۳ و ضریب نرمش آنها ۲۴ می‌باشد.



شکل ۲- نمای از منطقه زیرکوه قائن و نمونه برداری از رویشگاه درختان *Ammodendron persicum*

ویژگی‌های ماکروسکوپی و فیزیکی چوب

دانسیته، واکنش‌پذیری و جذب آب

دانسیته خشک و تر چوب و همچنین درصد رطوبت نمونه‌های چوب طبق استاندارد شماره ۹۱-۴۹۳۳ D آئین‌نامه ASTM اندازه‌گیری شد. همکشیدگی و واکنش‌پذیری نمونه‌ها طبق استاندارد شماره ۰۰-۱۹۹۰ D آئین‌نامه ASTM انجام شد. به همین منظور از نمونه‌هایی به ابعاد $20 \times 20 \times 20$ میلی‌متر استفاده گردید. بر روی دو سطح هر نمونه قطر آنها رسم و محل برخورد آنها به‌عنوان یکی از نقاط اندازه‌گیری علامت‌گذاری شده و چهار نقطه دیگر بر روی قطر نمونه علامت‌گذاری شد و در مجموع ۵ نقطه برای آزمایش اندازه‌گیری شد. اندازه‌گیری وزن نمونه‌ها با ترازوی دقیق آزمایشگاهی با دقت 0.01 گرم تعیین و اندازه‌گیری ضخامت نمونه‌ها قبل از غوطه‌وری آنها در آب بوسیله کولیس دیجیتال با دقت 0.01 میلی‌متر صورت انجام شد، سپس نمونه‌ها به حالت افقی در آب با دمای 20 درجه سانتی‌گراد قرار داده شدند.

برای نگهداری نمونه‌ها در زیر آب از تورهای نازک فلزی که به صورت درپوش بر روی آنها قرار می‌گرفت استفاده گردید. میزان جذب آب و واکنش‌پذیری ضخامت نمونه‌ها بعد از 2 و 24 ساعت غوطه‌وری در آب با استفاده از روابط زیر محاسبه گردید:

$$W_A = \frac{M_h - M_g}{M_g} \times 100$$

$$MC = \frac{M_g - M_o}{M_o} \times 100$$

= واکنش‌پذیری حجمی (درصد)؛ W_A = میزان جذب آب

(درصد)؛ M_g = وزن اولیه (گرم)؛ M_o = وزن کاملاً خشک

(گرم) و M_h = وزن پس از جذب آب در زمان ساعت/گرم

در این مرحله کدگذاری‌های مربوطه بر روی نمونه‌ها انجام گردید و تنه‌های مناسب به گرگان برده شد. پس از انتقال نمونه‌ها به محل آزمایشگاه آناتومی و تشریح چوب دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، واقع در شهر گرگان و اخذ مجوزهای لازم برای شروع کار، انجام مراحل مختلف آزمایش‌ها با آماده‌سازی و انجام برش‌های لازم در نمونه‌ها آغاز گردید.

مطالعه آناتومیک

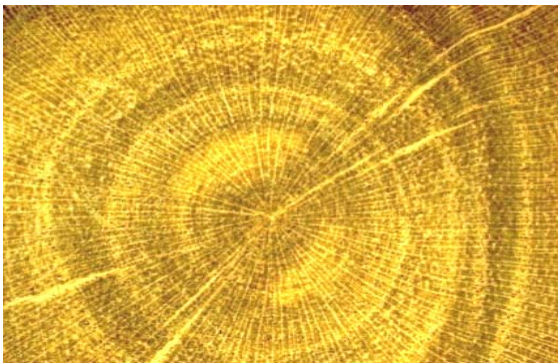
نمونه‌های تهیه شده از 50 درصد ارتفاعی درختان پس از انجام برش‌کاری‌های مناسب در سه جهت عرضی، مماسی و شعاعی در آب مقطر، اتانول و گلیسرین به مدت 2 هفته خیس‌انده شد. همچنین به علت سختی نمونه‌های چوبی به مدت 1 ساعت در آب مقطر جوشانده شد و بعد توسط دستگاه میکروتوم تنه لغزنده OGAWA SEIKI با ضخامت 12 میکرون و زاویه حمله $10^\circ C$ بررسی‌های میکروسکوپی در دو جهت عرضی و مماسی مقاطع میکروسکوپی تهیه شد. شایان ذکر است با توجه به سختی این چوب و به‌رغم تلاش فراوان تهیه نمونه از مقطع شعاعی میسر نگردید. در ضمن، از نمونه‌های فوق در بزرگنمایی‌های مختلف عکس‌برداری انجام شد.

$$V_S = \frac{V_h - V_o}{V_o} \times 100$$

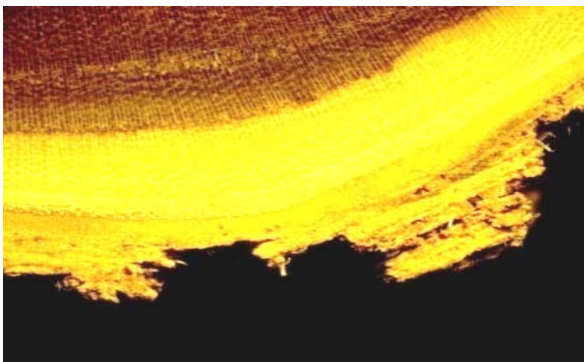
که در آنها:

MC = درصد رطوبت چوب اولیه؛ V_o = حجم اولیه؛ V_h =

حجم نمونه بعد از مدت زمان مشخص غوطه‌وری در آب؛ V_s



شکل ۳- تصویر ماکروسکوپی مقطع عرضی چوب
Ammodendron Persicum



شکل ۴- مقطع عرضی تنه *Ammodendron Persicum*
(شامل پوست خارجی، پوست داخلی، برون چوب و درون چوب)



شکل ۵- تصویر ماکروسکوپی مقطع شعاعی چوب
Ammodendron Persicum

برای اندازه‌گیری دانسیته نمونه‌ها تعداد ۵ نمونه تصادفی به ابعاد $20 \times 20 \times 20$ میلی‌متر از بخش‌های سالم سه تنه درخت تهیه گردید. سپس ابعاد آنها به‌طور دقیق توسط کولیس دیجیتال اندازه‌گیری شده و بعد وزن آنها توسط ترازوی دیجیتال با دقت $0/01$ گرم اندازه‌گیری و دانسیته نمونه‌ها طبق فرمول زیر محاسبه گردید:

$$D = \frac{M}{V}$$

D = دانسیته نمونه

M = جرم نمونه

V = حجم نمونه

خاکستر چوب

طبق استاندارد ۸۴-۱۱۰۲ D آئین‌نامه استاندارد ASTM¹ انجام شد. طبق این استاندارد پس از تهیه آرد چوب عبور کرده از الک با مش ۴۵ مقدار ۲ گرم از آن بر مبنای وزن خشک را در دمای ۶۰۰ درجه سانتی‌گراد سوزانده و وزن خاکستر باقیمانده نیز اندازه‌گیری شد. درصد خاکستر چوب طبق رابطه زیر محاسبه گردید:

$$A\% = \left(\frac{W_1}{W_2} \right) \times 100$$

A% = درصد خاکستر

W₁ = وزن خاکستر

W₂ = وزن اولیه نمونه خشک

1 - American Society of Testing Material

بریده شده بوی نسبتاً ملایمی دارد. دواير رویش سالانه باریک بوده و تغییرات نسبتاً زیادی در ضخامت این دواير دیده می‌شود. چوب برون این گونه گرمی رنگ بوده و ضخامت کمی دارد. چوب درون آن رنگ قهوه‌ای تیره دارد. در مواردی پوسیدگی‌هایی در مرکز تنه درختان دیده شد که نشاندهنده کم بودن دیرزیستی این درختان است (شکل ۹). همچنین در چند مورد حمله آفاتی از قبیل مورچه یا لارو سایر حشرات در چوب دیده شد که به نظر می‌رسد چوب مورد بررسی فاقد ترکیب‌های استخراجی سمی بوده که خود نیازمند بررسی‌های بیشتر شیمیایی می‌باشد.



شکل ۷- نمونه‌ای از پوسیدگی مرکز تنه مربوط به نمونه شماره ۳

مشخص بودن حد رویش سالانه به دلیل وجود آوندهای بهاره بسیار فراخ گاهی حاوی تیل^۱، آرایش موجی نواری آوندها و فراوانی اشعه پارانشیمی (پره‌ها) از ویژگی‌های بارز این چوب در مطالعه‌های مقطع عرضی برش‌های میکروسکوپی است (شکل ۸).



شکل ۶- تصویر ماکروسکوپی مقطع مماسی چوب *Ammodendron Persicum*

نتایج

ویژگی‌های ظاهری و فیزیکی

تنه‌های این درختچه معمولاً کوتاه و در ارتفاع کم به شدت منشعب می‌شوند. معمولاً در مقطع عرضی این گونه برون مرکزی دیده می‌شود. چوب گونه دیودال جزء پهن‌برگان بخش روزنه‌ای می‌باشد که سراسر مقطع عرضی آن دارای اشعه‌های به نسبت بلند می‌باشد که با چشم غیر مسلح به خوبی قابل تشخیص است. پارانشیم عرضی به شکل نقاط روشن با آرایشی که تا حدودی سینوسی است قابل مشاهده می‌باشد. دواير رویش سالانه باریک بوده (۲ تا چند میلی‌متر) و حد رویش سالانه به خوبی نمایان است. رنگ این چوب قهوه‌ای روشن بوده و چوب تازه برش خورده آن فاقد بو می‌باشد. برون چوب این گونه بخش کوچکی از حجم تنه را که شامل ۲ تا ۳ دایره رویش سالانه پایانی می‌باشد، تشکیل می‌دهد (شکل ۴).

نتایج نشان داد که سن درختان قطع شده ۹، ۱۱ و ۱۲ ساله می‌باشد. گونه چوبی مورد بررسی یک پهن‌برگ بوده و دارای چوب بخش روزنه‌ای همراه با اشعه‌های فراوان می‌باشد. چوب این گونه به سختی اره می‌شود و نسبتاً سخت و محکم می‌باشد، چوب تازه

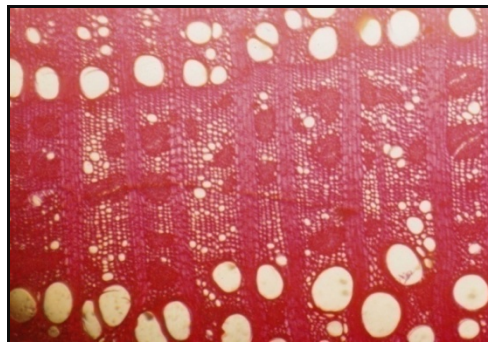
1 - Tylose

محسوب می‌شود، زیرا در این گونه چوب‌ها حمل و نقل آب به دایره بیرونی حلقه‌های رویشی محدود می‌شود و جریان آب در چنین چوب‌هایی ده برابر سریعتر از چوب‌های پراکنده آوند است (طغرائی به نقل از فان، ۱۹۷۴).

همکشیدگی، واکشیدگی و جذب آب

اندازه‌گیری و محاسبه واکشیدگی و جذب آب نمونه‌های تهیه شده پس از ۲ و ۲۴ ساعت طبق استاندارد شماره ۰۰-۱۹۹۰-D1 آئین‌نامه ASTM انجام شد و اطلاعات حاصل در جدول ۱ ارائه شده است. دانسیته این چوب در حالت مرطوب و تازه قطع شده (دانسیته ظاهری) حدود ۱/۱۲۵ گرم بر سانتیمتر مکعب و دانسیته خشک آن ۰/۹۲ گرم بر سانتیمتر مکعب (جدول‌های ۱ و ۲) محاسبه شد. نتایج نشان می‌دهد که میانگین واکشیدگی حجمی این چوب پس از ۲ و ۲۴ ساعت به ترتیب ۰/۸۰ و ۳/۷۰۳ درصد می‌باشد. همچنین طبق جدول ۱ درصد جذب آب این چوب نیز پس از ۲ و ۲۴ ساعت به ترتیب ۰/۲۴۸ و ۳/۶۱ درصد محاسبه شد. اما همکشیدگی این چوب نیز نسبتاً زیاد بوده و میانگین آن ۶/۴۸ درصد می‌باشد (جدول ۲).

همچنین در مقطع مماسی اشعه‌های دوکی بلند به فراوانی در بافت چوب قابل مشاهده است (شکل ۹).



شکل ۸- تصویر میکروسکوپی مقطع عرضی گونه

Ammodendron Persicum

در بزرگنمایی ۴X عدسی شیئی



شکل ۹- تصویر میکروسکوپی مقطع مماسی گونه

Ammodendron Persicum

در بزرگنمایی ۴X عدسی شیئی

در گیاهان مناطق خشک مانند تاغ چوب‌های بخش روزنه‌ای معمول‌تر می‌باشند که این یک پدیده سازگاری

جدول ۱- نتایج واکسیدگی نمونه‌های غوطه‌ور در آب

واکسیدگی حجمی ۲۴ ساعت (%)	جذب آب ۲۴ ساعت (%)	مماس ۲۴ ساعت (mm)	شعاع ۲۴ ساعت (mm)	طول ۲۴ ساعت (mm)	وزن ۲۴ ساعت	واکسیدگی حجمی ۲ ساعت (%)	جذب آب ۲ ساعت (%)	مماس ۲ ساعت (mm)	شعاع ۲ ساعت (mm)	طول ۲ ساعت (mm)	وزن ۲ ساعت	دانشسته ظاهری g/Cm ³ ()	مماس اولیه (mm)	شعاع اولیه (mm)	طول اولیه (mm)	وزن اولیه	نمونه
۳/۸۲	۱/۹۹	۲۱/۴۰	۲۰/۰۹	۲۱/۳۱	۱۰/۲۴	۱/۳۲	۰/۰۵	۲۱/۱۲	۱۹/۸۳	۲۱/۳۵	۱۰/۰۴	۱/۱۳	۲۱/۰۸	۱۹/۶۹	۲۱/۲۶	۹/۹۹	۱
۲/۸۹	۳/۷۶	۲۱/۳۷	۲۰/۶۶	۲۱/۷۱	۱۰/۷۵	۰/۷۹	۰/۹۶	۲۱/۲۲	۲۰/۴۱	۲۱/۶۸	۱۰/۴۶	۱/۱۱	۲۱/۱۹	۲۰/۳۹	۲۱/۵۶	۱۰/۳۶	۲
۳/۹۲	۴/۳۲	۲۱/۲۲	۲۰/۶۶	۲۰/۸۷	۱۰/۱۴	۰/۵۸	۰	۲۰/۸۷	۲۰/۳۹	۲۰/۸۱	۹/۷۲	۱/۱۰	۲۰/۷۶	۲۰/۳۳	۲۰/۸۶	۹/۷۲	۳
۴/۰۹	۳/۴۶	۲۱/۴۰	۲۰/۷۳	۲۱/۰۳	۱۰/۴۶	۱/۱۶	-۰/۰۹	۲۰/۹۹	۲۰/۵۵	۲۱/۰۲	۱۰/۱۰	۱/۱۲	۲۰/۸۹	۲۰/۴۴	۲۰/۹۹	۱۰/۱۱	۴
۳/۰۴	۴/۵۵	۲۱/۱۳	۱۹/۹۸	۲۰/۸۶	۹/۸۷	۰/۶۰	۰/۳۱	۲۰/۸۹	۱۹/۷۵	۲۰/۸۴	۹/۴۷	۱/۱۰	۲۰/۸۲	۱۹/۶۵	۲۰/۸۹	۹/۴۴	۵
۴/۴۶	۳/۶۲	۲۰/۸۷	۲۱/۳۱	۲۰/۶۷	۱۰/۸۶	۰/۳۹	-۰/۱۹	۲۰/۴۷	۲۰/۹۲	۲۰/۶۳	۱۰/۴۶	۱/۱۹	۲۰/۹۲	۲۰/۳۶	۲۰/۶۶	۱۰/۴۸	۶
۳/۷۰۳	۳/۶۱	-	-	-	-	۰/۸۰	۰/۲۴۸	-	-	-	-	۱/۱۲۵	-	-	-	-	میانگین

جدول ۲- نتایج همکشدگی نمونه‌های خشک شده در آون

نمونه	وزن اولیه	طول اولیه	شعاع اولیه	مماس اولیه	وزن ۲۴ ساعت	طول ۲۴ ساعت	شعاع ۲۴ ساعت	مماس ۲۴ ساعت	دانسیتة خشک (g/Cm ³)	رطوبت نمونه اولیه (%)	همکشدگی ۲۴ ساعت (%)
۱	۱۰/۰۳	۲۱/۲۵	۱۹/۵۳	۲۱/۰۳	۷/۷۴	۲۱/۲۴	۱۹	۲۰/۴۷	۰/۹۳	۲۲/۸۳	۵/۳۴
۲	۱۰/۵۳	۲۱/۵	۲۰/۳۲	۲۱/۱۳	۸/۳۴	۲۱/۴۱	۱۹/۷۷	۲۰/۵۳	۰/۹۵	۲۰/۷۹	۵/۸۶
۳	۱۰/۴۸	۲۱/۴۶	۱۹/۸۵	۲۱/۰۹	۸/۰۰	۲۱/۴۳	۱۹/۵۲	۲۰/۳۷	۰/۹۳	۲۳/۶۶	۵/۱۵
۴	۹/۲۶	۲۰/۷۲	۲۰/۵۳	۲۰/۹۱	۷/۴۷	۲۰/۵۲	۱۹/۹۴	۲۰/۰۵	۰/۹۱	۱۹/۳۳	۷/۷۶
۵	۹/۳۵	۲۱/۰۲	۱۹/۴۳	۲۱/۰۵	۶/۹۷	۲۰/۸۵	۱۸/۸۸	۲۰/۲۲	۰/۹۱	۲۵/۴۵	۷/۴۱
۶	۹/۰۴	۲۱/۰۳	۱۹/۵۵	۲۰/۹۵	۷/۲۸	۲۰/۹۵	۱۹/۱۷	۲۰/۴۶	۰/۸۸	۱۹/۴۶	۴/۶۰
۷	۱۰/۶۵	۲۰/۹۷	۲۰/۴۲	۲۰/۹۶	۸/۰۴	۲۰/۸۴	۱۹/۳۴	۲۰/۲۰	۰/۹۸	۲۴/۵	۹/۲۸
میانگین	-	-	-	-	-	-	-	-	۰/۹۲	۲۲/۲۸	۶/۴۸

با توجه به مقدار نسبتاً بالای خاکستر این چوب، علاوه بر اینکه در برشکاری مشکلاتی را ایجاد نموده، سبب کُند شدن تیغه‌های اره می‌گردد. کاربردهایی که از چوب‌های دارای خاکستر زیاد مثل چوب زیتون در صنایع دستی سراغ داریم، به‌عنوان مثال تهیه زیر سیگاری برای این گونه چوبی نیز می‌توان متصور بود.

بحث

نتایج بررسی‌ها نشان داد که چوب گونه دیودال جزء پهن‌برگان بخش روزنه‌ای می‌باشد که سرتاسر مقطع عرضی آن دارای اشعه‌های کشیده در راستای شعاع تنه می‌باشد که با چشم غیرمسلح به خوبی قابل تشخیص است (شکل ۳). در بررسی خواص فیزیکی چوب دیودال، دانسیته ظاهری و خشک این چوب به‌ترتیب ۱/۱۲۵ و ۰/۹۲ گرم بر سانتی‌متر مکعب تعیین گردید که در طبقه چوب‌های بسیار سنگین قرار می‌گیرد. واكشیدگی و جذب آب نسبتاً کم این چوب را می‌توان به مواد استخراجی آن مرتبط دانست. همچنین مقدار بالای خاکستر (۲ درصد) اندازه‌گیری شده در ساختار این چوب را می‌توان به‌ویژه به وجود ترکیب‌های معدنی از قبیل اکسالات‌ها در

دانسیته این گونه شباهت زیادی با گونه تاغ دارد، به طوری که دانسیته ظاهری آن (۱/۱۲۵ گرم بر سانتی‌متر مکعب) اندکی بیشتر از دانسیته ظاهری چوب تاغ (۱/۰۳ گرم بر سانتی‌متر مکعب) گزارش شده (توسط امیری و لتیباری، ۱۳۸۵) می‌باشد. همچنین دانسیته خشک این چوب ۰/۹۲۷ گرم بر سانتی‌متر مکعب، اندکی کمتر از دانسیته چوب تاغ ۱/۰۰۴ گرم بر سانتی‌متر مکعب گزارش شده (توسط امیری و لتیباری، ۱۳۸۵) می‌باشد. از نظر دانسیته در طبقه چوب‌های بسیار سنگین قرار می‌گیرد که با چوب‌هایی مانند شمشاد، آبنوس، گایاک و آزوبه قابل مقایسه است (امیری و لتیباری، ۱۳۸۵).

خاکستر چوب

نتایج حاصل از اندازه‌گیری خاکستر چوب مورد مطالعه در جدول ۳ ارائه شده است.

جدول ۳- نتایج اندازه‌گیری خاکستر چوب گونه

Ammodendron Persicum		
تکرار	تنه ۱ (درصد)	تنه ۲ (درصد)
۱	۱/۴	۲
۲	۱/۶	۲/۴
۳	۱/۶۵	۱/۹
میانگین	۱/۵۵	۲/۱

-توکلی، ح. ۱۳۸۲. بررسی خصوصیات گیاه‌شناسی و شرایط رویشگاهی *Ammodendron persicum* در زیر کوه قائن، مجله پژوهش و سازندگی در منابع طبیعی، شماره ۶۱، صفحه ۷۳-۷۹.

-توکلی، ح.، شاهمرادی، ا.ع.، پاریاب، ع.ا. و فرهنگی، ع. ۱۳۸۵. بررسی برخی از نیازهای بوم‌شناختی *Ammodendron persicum* فصلنامه علمی-پژوهشی تحقیقات مرتع و بیابان ایران، جلد ۱۳، صفحه ۴۷-۳۹.

-حسین‌زاده، ع.، جهان‌لتیباری، ا.، فامیلیان، ح.، مهدوی فیض‌آباد، س. و سپیده‌دم، س. ج. ۱۳۷۶، بررسی ویژگی‌های چوب سه گونه گز درختی (*T. meyeri*, *T. aphylla*, *T. stricta*)، مجله پژوهش و سازندگی در منابع طبیعی، شماره ۱۶۶، صفحه ۱۵۲-۱۸۵.

-طغرابی، ن.، حسین‌زاده، ع.، پارسا پژوه، د. و گلبابائی، ف. ۱۳۸۲، ویژگی‌های فیزیکی، شیمیایی و آناتومیکی چوب زرد تاغ در منطقه کرمان، مجله پژوهشی تحقیقات علوم چوب و کاغذ ایران، جلد ۱۸، شماره ۱، صفحه ۸۹-۱۰۷.

-طغرابی، ن.، عزیزی هریس، ا.، پارسا پژوه، د. ۱۳۸۷، خصوصیات آناتومیکی چوب تاغ (*Haloxylon*) در منطقه سیستان و بلوچستان، مجله پژوهش و سازندگی در منابع طبیعی، جلد ۱۸، شماره ۸۱، صفحه ۲-۱۲.

-ASTM Test Methods, 2001, Designation: D 1102 – 84.

-Franklin, G.L. 1938. The Preparation of wood tissues for microscopic examination. Four. Por Res. Lab 40.

-IAWA committee, 1989; IAWA list of microscopic features for hardwood identification. IAWA Bulletin n. S. Vol. 10(2).

سلول‌های پارانشیمی نسبت داد. با توجه به مجموع ویژگی‌های مورد مطالعه در این تحقیق، توسعه کشت این گیاه در مناطق دارای ماسه بادی علاوه بر مزایای زیست‌محیطی و بیابان‌زدایی می‌تواند منابع ارزشمند چوبی را فراهم آورد که به نظر می‌رسد با انجام تحقیقات بیشتر قابلیت استفاده در صنایع مختلف سلولزی از جمله تخته خرده‌چوب، صنایع دستی و حتی کاغذسازی و کلیه کاربردهای سایر گونه‌های مشابه مانند چوب تاغ را دارا باشد.

منابع مورد استفاده

-اختصاصی، م. و مهاجری، س. ۱۳۷۵. روش طبقه‌بندی و شدت بیابان‌زایی اراضی در ایران. مجموعه مقالات دومین همایش ملی بیابان‌زایی و روش‌های مختلف بیابان‌زدایی. صفحه ۱۲۱-۱۳۴.

-امیری، ش. و جهان‌لتیباری، ا. ۱۳۸۵. بررسی خصوصیات آناتومیکی، شیمیایی و فیزیکی چوب زرد تاغ (*Haloxylon persicum*) منطقه حارث‌آباد سبزواری، دوفصلنامه علمی-پژوهشی تحقیقات علوم چوب و کاغذ ایران، جلد ۲۱، شماره ۲، صفحه ۹۴-۷۸.

-پارسا پژوه، د.، شواین‌گروبر، ف.ح.، 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 بیابان ایران-یزد. صفحه ۲۵۲-۲۲۲.

Study of some apparent, anatomical and physical properties of Divdal (*Ammodendron persicum*) wood from Zirkooh-Qhaen

Aryaie Monfared, M.H.^{1*}, Tavakoli, H.² and HosseinKhani, H.³

1*- Corresponding Author, Ph.D. Candidate of Pulp and Paper Technology, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Gorgan, Iran. Email: Aryaie@gau.ac.ir

2-Academic member of Research Center of Agricultural and Natural Resources, Khorasan Razavi Province Iran.

3- M.Sc., Wood and Paper Science Dept. Research Institute of Forests and Rangelands Tehran, Iran.

Received: April, 2011

Accepted: April, 2012

Abstract

Ammodendron persicum (locally called Divdal) is a less-known woody species of the Zirkooh-Qhaen in the east of Iran. In this study, for the first time wood of this desert species was studied from different physical and anatomical aspects. Three selected logs were used for the study of wood properties. Results showed that *Ammodendron* wood is a ring-porous hardwood and all parts of its cross section have long rays that are visible with naked eye. In the study of physical properties of *Ammodendron* wood, the apparent and the dry density were determined as 1.125 and 0.92 g/cm³, respectively that classify this wood in the very dense category.

Key words: Physical properties, wood, *Ammodendron persicum*, density.