

بررسی خواص چوب ارس *Juniperus exelsa*

در محدوده ایرانو-تورانی

نوشین طغرایبی عبدالرحمن حسین زاده خشایار کی موسی

- ۱) اعضای هیات علمی بخش تحقیقات غلام چوب و کاغذ مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع
- ۲) کارشناس ارشد علوم و صنایع چوب و کاغذ

چکیده:

در این بررسی بر روی دو پایه از درختان ارس در منطقه چهارمحال بختیاری، بعنوان بخشی از منطقه ایرانو-توران کار شده است بر پایه نتایج این تحقیق جرم ویژه نسبی چوب ۰/۵۲، درصد تخلخل ۶۴٪، میزان هکشیدگی و اکسیژگی حجمی بترتیب ۱۰/۰۰ و ۱۱/۳ درصد بدست آمده. همچنین ساختمان آناتومیک چوب بررسی و خصوصیات میکروسکوپی چوب همراه با تصاویر میکروسکوپی برشهای مختلف طولی و عرضی چوب ارائه شده است. طول متوسط تراکئیدها در این منطقه ۱/۳ میلیمتر و قطر تراکئید، قطر حفره و ضخامت دیواره سلولی بترتیب ۲۳/۹، ۱۶/۳ و ۳/۵ میکرون تعیین شده. ضرایب مهم کاغذسازی نیز از طریق روابط مربوطه محاسبه شده است.

کلمات کلیدی:

ارس، *Juniperus*, *Juniperus exelsa*، آناتومی چوب، خواص فیزیکی چوب

مقدمه:

در دنیای امروز، شرط موفقیت و رمز بقای هر کشوری، برخوردار بودن از منابع و ذخایر طبیعی و به ویژه شناخت این منابع با هدف استفاده بهینه از آنهاست.

متأسفانه در حال حاضر، با وجود منابع و ذخایر ذیقیمت در این کشور، بدلائل گوناگون و متعدد این منابع در معرض نابودی قرار گرفته‌اند و هر روز از وسعت آنها کاسته می‌شود بنابراین شناخت و تسلط هر چه بیشتر بر باقیمانده آنها جهت نمودن آهنگ قهقرا و در نهایت رسیدن به وضعیت مطلوب، ضروری به نظر می‌رسد.

گونه‌های ارس (*Juniperus*) از جنبه‌های مختلفی با اهمیت تلقی می‌شوند اهمیت این گونه، از نظر صنعتی، حفاظتی و حمایتی، بر کسی پوشیده نیست. پایه‌های این درخت از مقاومت زیادی برخوردارند. چنانچه به ندرت می‌توان پایه‌ای یافت که بدلیل فیزیولوژیکی و یا آفت‌زدگی خشکیده باشد. (۲)

کروری و خوشنویس (۱۳۷۹) در یک دوره ۵ ساله ارستانهای طبیعی ایران در نواحی مختلف شمال، جنوب، مغبر و مرکز ایران را مطالعه نمودند. بر پایه نتایج حاصل از این مطالعه، پراکنش گونه *J. exelsa* در ایران بیش از گونه‌های دیگر این سرده است (*J. Sabiva*, *J. Foetidissima*, *J. Oblonga*, *J. Commuois*) و در نواحی گسترده‌ای از شمال شرقی، شمال، شمال غربی، غرب، مرکز و جنوب ایران پراکنش دارد. و در عموم رویشگاهها هم بصورت دوپایه و هم بصورت تکپایه حضور دارد، مگر در مدار نادری که فقط بصورت تکپایه مشاهده می‌شود.

بطور متحول ارسهای خزنده در حفاظت خاک و ارسهای ایستاده که *J. exelsa* را نیز شامل می‌شود، در صنایع و ساختمان سازی نقش دارند.

مواد و روشها:

در تابستان ۱۳۷۹ از دوراهان بروجن، در استان چهارمحال بختیاری در ارستان ۱۸۲۰-۱۸۰۰ متر از سطح دریا در حوزه رود بازفت از دو درخت ارس بارستان ۶-۵ متر نمونه برداری شد. هر دو تکرار برداشت شده گفته منشعب داشتند و پوشش گیاهی اطراف عمدتاً زالزالک، بند و انواع گونها بود. منطقه نمونه برداری کوهستانی و با شیب تند و خشک بوده نمونه‌های برگ ایر اندامهای هوایی درجه و جهت شناسایی و ثبت شماره کد به هر باریوم مؤسسه تحقیقات ارسال شده که در هر باریوم باغ گیاه شناسی با شماره ۷۸۳۹۲ ثبت گردید. از هر تنه ۲ تا ۳ دیک تهیه و پهنای در ویرایشی روی یک دیک تعیین شد.

جهت تعیین جرم ویژه چوب از ۴۱ بلوک ۲×۲×۲ از ناحیه درون چوب و برون چوب و تحت استاندارد ASTM و آیین‌نامه D-۲۳۹۵ استفاده شد. و از طریق حجم مرطوب و خشک نمونه‌ها درصد هکشیدگی اکسیژکی نیز تعیین گردید. برای آزمایشهای بیومتری و تعیین ابعاد الیاف از روش فرانگلین (۱۹۶۴) استفاده گردید و اندازه‌گیریها به تفکیک درون چوب، برون چوب، توسط میکروسکوپ پروژکتوردار (*Prsjectina*) انجام گرفت.

جهت بررسی آناتومیکی چوب، از روش اتحادیه بین‌المللی آناتومیتهای چوب (IAWA 1989) و نیز شوااین گروبر (۱۹۹۰) تبعیت گردید و در انتها، کدهای ویژه شناسایی این چوب به آزمایشگاه بیولوژی و آناتومی چوب (پژوهشگر ۱-۱۳۷۵) اضافه گردید، که در ضمیمه مربوط به سوزنی برگان فایل شده است.

نتایج:

جرم ویژه، همکشیدگی، واکشیدگی، درصد تخلخل:

متوسط جرم ویژه نسبی خشک (MOD/VOD)، جرم ویژه بحرانی (MOD/VOD) دوم تیره در ۱۲٪ رطوبت معادل ۰/۴۹۸ می‌باشد. متوسط درصد همکشیدگی واکشیدگی و درصد تخلخل این گونه بترتیب ۱۰/۱٪، ۱۱/۳٪ و ۶۴/۲٪ تعیین شد. در جدول شماره ۱ مقادیر حداکثر، حداقل و میانگین‌های محاسبه شده است.

جدول ۱ پارامترهای آماری مربوط به جرم ویژه نسبی و درصد همکشیدگی و واکشیدگی چوب ارس

	MOD VOD	MOD VC	همکشیدگی %	واکشیدگی %
میانگین	۰/۵۲	۰/۴۷	۱۰/۰۰	۱۱/۳
حداقل	۰/۴۱	۰/۳۸	۶/۰۰	۸/۵
حداکثر	۰/۷۲	۰/۶۳	۱۲/۱	۱۳/۸
واریاسن	۰/۰۰۷	۰/۰۰۴	۱/۵۷	۱/۷۱
Sd	۰/۰۸	۰/۰۷	۱/۲۶	۱/۳۱

متوسط پهنای در ایررویشی روی دوپایه دور بررسی که ۵۱ ساله تخمین زده شدند، ۱/۶ میلی‌متر اندازه‌گیری شد و منحنی رویش آن در شکل (۱) ترسیم شده است، براساس این منحنی مشاهده می‌گردد که در ۱۶ سال قبل، هر دوپایه تحت تاثیر شرایط یکسان کلماتیک، پهن‌ترین دایره رویشی را تولید نموده‌اند. این پدیده در مورد دیگر گونه‌های مورد مطالعه در این استان نیز مشاهده گردید. (۳)

ساختمان آناتومیک چوب:

بدون چه بدرون مشخص، در برش عرضی دواير رويشي واضح، تحول چوب به تابستانه تدريجي، ناحيه چوب ۵-۶ معمولاً پهن است و بيشتر حجم دايره رويشي را اشغال مي کند، ناحيه چوب تابستانه بسيار تيره تر و باريک تر از چوب بهاره است.

تراکئيدها ظريف، قطر حداکثر ۳۵ میکرون (۲۰-۳۰-میکرون) و ضخامت ديواره سلولي ۳/۵ میکرون. طول و قطر حفره الياف بترتيب ۱/۳ ميليمتر و ۱۶/۳ میکرون در اين منطقه ثبت گرديد. در جدول ۲ علاوه بر پارامترهاي آماری ضرايب درهم رفتگی، مقاومت به پارگی و انعطاف پذيري چوب نیز درج شده است:

تراکئيدها تقريباً منظم که بين آنها فضای بين سلولي مشاهده مي گردد. روی ديواره سعاي تراکئيدها (عمدتاً) پونکتواسيون هاي هاله دار با اندازه همان در یک ردیف تقريباً فراوان ديده مي شود. در محل تقاطع با پره هاي چوبي (Gorss field) دارای ۳-۱ پونکتواسيون شبه سروی (غالباً ۲) با اندازه کاملاً همان و کوچ، با حاشيه مشخص ديده مي شود. سلولهاي پارانشيم محوري اندک و تقريباً پهن با مدادرنگی تيره. پره هاي چوبي تک ردیفه، کوتاه (۵-۱ سلول) اکثراً ۵۰۳ سلول، بدون ترامکتئيدهاي عرضی و بدون کانال رزين محوري و عرضی طبيعي.

شکل هاي ۲ تا برش هاي عرضی و طولی (شعاعي و مقياسی) اين چوب را نشان مي دهند.

ضريب انعطاف پذيري	ضريب مقاومت به پارگی	ضريب درهم رفتگی	ضخامت ديواره	قطر حفره	قطر تراکئيدها	طول تراکئيدها	
۶۹/۸	۴۳/۲	۵۵/۴	۳/۵	۱۶/۳	۲۳/۴	۱/۳	ميانگين
--	--	--	۲/۵	۵/۱	۱۵/۴	۰/۷۵	حداقل
--	--	--	۷/۷	۲۹/۵	۳۴/۶	۲/۱۸	حداکثر
--	--	--	۰/۸۳	۱۶/۷	۱۱/۹	۰/۰۶	وارياسن
--	--	--	۰/۹۱	۹/۹۶	۳/۴۵	۱۱/۳	SD
--	--	--	۰/۰۰۶	۰/۶۶	۰/۰۲۳	۰/۰۷۵	CV

جدول ۲- پارامترهاي آماری مربوط به الياف و ضرايب مربوط به آنها در چوب ارس

بحث:

چوب ارس (*J. exelsa*) همانگونه که ذکر شد از نظر ساختمان آناتومیک در محدوده ساختمان تشریحی کلی چوب (Kalinkov and Georgiev 1973)، شکل و اندازه تراکئيدها و نوع پونکتواسيون روی تراکئيدها (Trocchi 1941; Berkela and Bozkurt 1966) ابعاد کانال هاي رزين و وجود کریستال در چوب (Pejosk; 1953) از مدتها قبل مورد مطالعه قرار گرفته است و نتایج تحقیق حاضر نیز در همین محدوده

می‌باشد. البته در کانال‌های رزین این چوب کریستال مشاهده نشده است، لیکن در منابع نیز فقط به وجود آن در *J. Foetidissima* اشاره شده است، همچنین فضای بین سلولی بین تراکئیدها به چشم می‌خورد که (1990) Schweingruber نیز بدان اشاره نموده است.

به جرم ویژه و خواص مکانیکی چوب ارس نیز در منابع متعددی ارشاه شده است. (pejosk; 1953, 1957; Simanjuk and Perelygin 1949)

در تحقیق حاضر جرم ویژه بر پایه حجم اشبا) چوب ۰/۴۶۶ برآورده شده است که از برخی منابع بیشتر است، که می‌تواند بدلیل تفاوت رویشگاه یا درخت باشد.

همکشیدگی این چوب نیز حدود ۱۰٪ برآورده شده است که هر چند از این پهن برگان موجود در منطقه نمونه برداری بسیار کمتر است لیکن ظاهراً نسبت به گونه‌های دیگر ارس فزونی نشان می‌دهد که لازم است برای اطمینان بیشتر این مقایسه انجام شود. در اتحاد جماهیر شوروی سابق معلوم شد که *J. communis* بواسطه خواص خود، بخصوص همکشیدگی کمتر و سختی بیشتر می‌تواند چوب مداری بهتر نسبت به گونه سختی این صنعت یعنی *J. Virginiana* تولید نماید. (Simanjuk and perelygin 1949)

پهنای دواير سالیانه بطور متوسط در این تحقیق ۱/۶ میلیمتر برآورده شده است. البته بطور کلی پهنای دواير رویشی ارس‌های درختی بیش از ارس‌های درختچه‌ای است که بدلیل درجه و فعالیت کامبیوم آنهاست که در درختچه‌ها کمتر است. (lotova 1962)

در مطالعه‌ای بر روی گونه‌های سوزنی برگ در یوگسلاوی نیز درصد حجم اشعه چوبی، پارانشیم محوری و کانال رزین محوری در چوب ارس‌ها بررسی شد. عدم مشاهده کانال رزین گونه بطور طبیعی مویدینان این تحقیق است. (Petric and Scukanoc 1973)

بدیهی است، از آنجایی که این بررسی در مطالب طرح بررسی گونه‌های درختی و درختچه‌ای منطقه‌ای بسیار وسیع (ایرانوتورانی) انجام یافته است برای بحث جامع و مستدل‌تر، لازم است منتظر پایان بررسی گونه‌های بسیار متعدد موجود در این منطقه باشیم.

نتایج تحقیق حاضر موبد ساختمان ظریف تراکئیدهای چوب (قطر متوس ۲۳ میکرون) است. ناحیه چوب به‌راه بیشترین حجم دواير رویشی را اشغال می‌کند و ناحیه چوب تابستانه بسیار تیره و باریک است.

در نمونه‌های موجود در کرج دواير رویشی کاذب مشاهده شد که در این ناحیه در نمونه‌های مورد بررسی این تحقیق این مورد تأیید نگردید.

۱- طغرابی، ن و یزدانی (۱۳۷۵) کلید شناسایی چوبها با استفاده از کامپیوتر پژوهشگر-۱ فصلنامه پژوهش و سازندگی. شماره ۳۱

۲- کروری، س و خوشنویس (۱۳۷۰)

۳- کی مدسی سیاهپوش، خشایار (۱۳۷۹) بررسی خواص آناتومیکی و فیزیکی چوب گونه‌های مهم استان چهارمحال و بختیاری پایان نامه کارشناسی ارشد رشته علوم و صنایع چوب و کاغذ. دانشگاه آزاد اسلامی.

Berkela, A. , Bogkort, Y. (1966) Studies on the macroscopic and anatomical propertres of Some important Turkish Tuniprers. Istanbul Univ. orm. Fak. Derg. 16A (1)

IAWA Committec (1989) IAWA list of microscopic Features for hard wood identification. IAWA bulletin N.S. Vol. 10 (2)

Kalinkov, V. , G. (1973) Anatomical Stroctore of the wood of Juniperus exelsa. Sofiya-Gorko-Stopanstvo. 19: 7-15

Lotova, L. (1962) Anatomy of shoots of two life forms of juniper. Uavc. Dokl. Vyss. Skoly (Biol. Nauki), Moskva 1962 (3) 113-121

Pejoski, B. (1957) Mechanical properties of the wood of Junipervs exelsa and J.Foetidissima. God. Zborn. Zemj. – Sum. Fak. Univ. Skopje. 1957/1958 No.11 (131-148)

Pejoski: , B (1953) Contribution to technological research on J. exelsa and J. Feetidissima 1953, God. Zborn. Zemy-Sum. Skopje 4

Petric, B. Scukanec, V. (1973) Volume Percentage of Tissues in wood of Canifers grown in Yvgoslavia. IAWA Bulletin No. 2, 3-7

Schweingruber, F. (1990) Anatomy of European woods. Swiss Federal Inst. Of forestry research. Paul Havpt Bern and Stotlgart Publishers.

Simanjuk, A. P. , Perelugin, L.M. (1949) Dokl. Akad. Nauk. SSSr 1949 67(5), (917-920)