

مقایسه ویژگی فیزیکی شاخه‌های جوش خورده و داروаш زده انجیلی با چوب شاخه نرمال آن*

محمد رضا توپا اسفندیاری¹، رامین ویسی²، سید اسحاق عبادی¹

تاریخ پذیرش: 92/9/17

تاریخ دریافت: 92/4/25

چکیده

در این تحقیق خواص فیزیکی شاخه‌های سالم، دارواش زده و جوش خورده گونه انجیلی مورد بررسی قرار گرفت برای این منظور تعداد سه اصله درخت انجیلی به‌طور تصادفی در ارتفاع 200 تا 300 متری از سطح دریا در منطقه جنگلداری نوشهر انتخاب گردید. از هر درخت سه دیسک از سه بخش قطع و نمونه‌هایی در سطح دیسک‌ها برای مقایسه خواص فیزیکی شامل دانسیته خشک، بحرانی، همکشیدگی حجمی، مماسی، شعاعی، طولی و واکشیدگی تهیه شد. تجزیه و تحلیل آماری نشان داد که تاثیر شاخه‌های چوبی سالم، دارواش زده و جوش خورده بر میزان دانسیته خشک و بحرانی معنی‌دار و میزان همکشیدگی طولی بسیار معنی‌دار بوده و بر همکشیدگی حجمی، مماسی و شعاعی تفاوت معنی‌داری وجود ندارد. روند تغییرات دانسیته خشک و بحرانی در شاخه‌های جوش خورده بیشتر بوده که این تغییرات در همکشیدگی طولی بسیار شدیدتر می‌باشد. ویژگی‌های مذکور در شاخه‌های سالم و دارواش زده تقریباً یکسان است. نتایج نشان می‌دهد شاخه‌های که دارواش به‌عنوان یک گیاه نیمه‌انگل به آن چسبیده و در تغذیه برای میزبان خود، یک آفت گیاهی محسوب می‌گردد تاثیر منفی بر روی خواص فیزیکی چوب نداشته و به نظر می‌رسد روی سایر خواص چوب از جمله خواص آناتومی، بیومتری و غیره تاثیرگذار باشد.

واژه‌های کلیدی: انجیلی، دارواش زده، جوش خورده، دانسیته خشک، دانسیته بحرانی، همکشیدگی حجمی، واکشیدگی

* مستخرج از طرح پژوهشی مصوب دانشگاه آزاد اسلامی واحد چالوس

1 و 3- عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد چالوس

2- استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد چالوس

مقدمه و هدف

انجیلی یکی از گونه‌های مهم و با ارزش جنگل‌های شمال ایران است و کاربرد زیادی در صنایع تخته- فیبر و تخته خرده‌چوب دارد که باتوجه به جرم ویژه و طول الیاف مناسب این گونه و کاربرد روزافزون آن در آینده صنعت و همچنین معایب به هم چسبیدگی و شاخه‌های داروаш زده می‌تواند کیفیت و مصرف آن را تحت تاثیر قرار دهد [3]. انجیلی دارای تنه‌ای با فرورفتگی‌ها و برجستگی‌های زیاد بوده و ساقه‌های آن نیز به یکدیگر جوش خورده و تنه تودرتو و به هم پیچیده‌ای ایجاد می‌کند. این گونه جزوه چوب‌های پراکنده آوند بوده و دارای چوبی بسیار سخت که به چوب آهن نیز معروف می‌باشد و تا حدی سایه‌پسند که همراه با گونه‌های ممرز، افرا، نمدار و بلوط دیده می‌شود و با خاک‌های آهکی سازگاری بیشتری دارد ولی در هر خاکی می‌روید و مقاومتش در برابر خشکی و سرما زیاد است [8].

رویشگاه آن در جمهوری آذربایجان و جنگل‌های شمال ایران که از آستارا تا گرگان انتشار یافته و در جنگل‌های ساحلی دریای خزر تا ارتفاعات میان‌بند حتی تا ارتفاع 1400 متری از سطح دریا نیز دیده شده است برگ‌های انجیلی بیشترین توجه را به خود جلب می‌کند و این تنوع رنگ، مناظر زیبایی را ایجاد می‌کند و از این حیث این درخت برای ایجاد فضای سبز و همچنین جذب توریست در جنگل‌های ما مناسب است.

خصوصیات این گونه منحصر به فرد است مثلاً میخ در چوب آن فرو نمی‌رود و قدرت جوش خوردن گیاه به قدری زیاد است که وقتی دوشاخه به هم برخورد کنند خیلی راحت جوش می‌خورند و اشکال عجیب و غریب فانتزی و حتی گاهی ترسناکی را می‌سازند [4].

بر روی تاج آن گیاهی به نام دارواش¹ رشد نموده، درختچه‌ای است نیمه‌انگل از تیره دارواش که در جنگل‌های شمال ایران بر روی تاج درختان ممرز، اوجا، ملج، انجیلی و گاه بید می‌روید. این درختچه همیشه سبز در جنگل‌های سردشت نیز انتشار دارد و در پایه درختان سیب و صنوبر، به- خصوص تبریزی حمله می‌کنند.

یک گیاه نیمه‌انگل، همیشه سبز و فاقد ریشه حقیقی بوده که قادر به زیستن در خاک نیست و برای تامین بخشی از عناصر غذایی با استفاده از پدیده فتوسنتز نیاز به گیاه دیگری به نام میزبان دارد تا آب و سایر عناصر غذایی را از آن به دست آورد. برخی از تحقیقات نشان می‌دهد که حمله دارواش از رشد سالیانه جنگل در هکتار می‌کاهد و اگر تعداد دارواش زیاد باشد موجب مرگ درخت می‌شود و برای مبارزه با خسارت این گیاه باید از روش مکانیکی استفاده کرد یعنی شاخه‌های آسیب دیده به ویچه در درختان میوه باید قطع شود البته در ایران هنوز به اثر نامطلوب گیاهان انگل و نیمه انگل چندان پی‌برده نشده و از این رو برای بر انداختن آنها هیچ اقدامی صورت نگرفته است [6].

¹ Viscum album

زوبل¹ (1989) گزارش داد که چوب جوان در سوزنی‌برگان و پهن‌برگان از لحاظ ساختار فیزیکی نسبت به چوب بالغ متفاوت می‌باشد کیفیت پایین چوب جوان به طور کلی خواص مکانیکی چوب در سوزنی‌برگان را کاهش می‌دهد همچنین در تحقیقاتی بر روی گونه کاج تدا انجام داد دریافت که شاخص رویشگاه تاثیر خیلی کمی بردانسته و درصد چوب جوان درختان 65 ساله دارد [13].

پائول² (1998) عقیده دارد که در گونه‌های پهن‌برگ نظیر انجیلی حلقه‌های رویشی باتوجه به شرایط رویشگاهی در هر سنی توانایی تولید چوب با دانسیته متفاوت را دارا می‌باشد همچنین در چوب‌های پراکنده آوند نسبت حجم آوندها با ارتفاع درخت افزایش می‌یابد [10].

مواد و روش‌ها

در این تحقیق تعداد سه اصله درخت انجیلی به‌طور تصادفی در ارتفاع 200 تا 300 متری از سطح دریا در طرح جنگلداری ذوات واقع در غرب شهرستان چالوس انتخاب و از هر درخت سه دیسک از سه قسمت شاخه‌های سالم، داروایش زده و جوش خورده قطع گردید سپس نمونه‌هایی برای محاسبه خواص فیزیکی و مقایسه آنها با یکدیگر تهیه شد. پس از تهیه، نمونه‌ها براساس استاندارد ISO-3131 (2x2x2) سانتیمتر مکعب، آزمایشات مربوطه که شامل توزین و اندازه‌گیری ابعاد بود صورت گرفت که در مرحله اول میزان حجم و وزن نمونه‌ها پس از برش اندازه‌گیری

کرتولی نژاد و همکاران (1385) اثر داروایش را بر روی 4 عنصر غذایی ضروری اولیه شامل نیتروژن، فسفر، پتاسیم و کلسیم در گونه انجیلی که میزان داروایش بود مورد بررسی قرار دادند و دریافتند که مقدار پتاسیم در شاخه آلوده نسبت به شاخه سالم افزایش یافته، در حالی که مقدار نیتروژن در برگ شاخه‌های آلوده انجیلی نسبت به شاخه‌های سالم آن کاهش می‌یابد و سایر عناصر، اختلاف معنی‌داری ندارند [6].

چوب جوان در پهن‌برگان از لحاظ خواص فیزیکی، مکانیکی و نیز ساختار میکروسکوپی و ترکیبات شیمیایی نسبت به چوب بالغ متفاوت است به طوری که کیفیت پایین چوب جوان سبب کاهش خواص مکانیکی می‌گردد [2].

مرادی کشکسرا (1380) طی بررسی تغییرات خواص فیزیکی چوب افرا پلت دریافت که بین میانگین خواص فیزیکی نظیر همکشیدگی و واکشیدگی حجمی جرم ویژه خشک میزان رطوبت در سطح اعتماد 0/95 اختلاف معنی‌داری وجود داشت اما در سایر موارد تفاوت معنی‌داری یافت نشد [7].

طارمیان و همکاران (1387) با بررسی و مقایسه خواص فیزیکی و بیومتری چوب کشتی و نرمال گونه راش دریافتند که چوب کشتی در مقایسه با چوب نرمال از جرم ویژه و رطوبت بالاتری برخوردار بوده و الیاف چوب کشتی در مقایسه با نرمال آن طول و ضخامت دیواره بالاتری داشته و همچنین ضریب رانکل الیاف چوب کشتی بیشتر اما ضریب انعطاف‌پذیری آن کمتر از الیاف چوب نرمال بود [5، 1].

¹ Zobel

² Paul

منطقه اشباع فیبرها و حالت خشک چوب اتفاق می افتد از طریق روابط ذیل محاسبه می گردد [7].

$$\%SH_v = \frac{V_s - V_0}{V_0} \times 100 \quad \%SW_v = \frac{V_s - V_0}{V_s} \times 100$$

$\%SH_v$ = درصد همکشیدگی حجمی

$\%SW_v$ = درصد واکشیدگی حجمی

V_s = همکشیدگی اشباع

V_0 = همکشیدگی خشک

نتایج

نتایج آنالیز تجزیه واریانس نشان داد که تاثیر شاخه‌های چوبی سالم، داروایش زده و جوش خورده بر میزان دانسیته خشک و بحرانی معنی دار و بر میزان همکشیدگی طولی بسیار معنی دار بوده و بر همکشیدگی حجمی، مماسی و شعاعی تفاوت معنی داری وجود ندارد. بامشاهده جدول (1) روند تغییرات دانسیته خشک و بحرانی در شاخه‌های جوش خورده بیشتر است که این تغییرات در همکشیدگی طولی بسیار شدیدتر می باشد. صفات یاد شده در شاخه‌های سالم و داروایش زده تقریباً یکسان است. نتایج نشان داد شاخه‌های که داروایش به عنوان یک گیاه نیمه انگل به آن چسبیده و در تغذیه برای میزبان خود، یک آفت گیاهی محسوب می گردد تاثیر منفی بر روی خواص فیزیکی چوب نداشته و به نظرمی رسد روی سایر خواص چوب از جمله خواص آناتومی، بیومتری و غیره تاثیرگذار باشد.

شد (وزن و حجم ظاهری) و در مرحله دوم نمونه‌ها را به مدت 72 ساعت در آب قرار داده به طوری که تمام نمونه‌ها به زیر آب بروند و یا به اصطلاح از آب کاملاً اشباع شوند سپس وزن و حجم نمونه‌ها با استفاده از ترازوی دیجیتال و کولیس با دقت یک صدم تعیین گردید (وزن و حجم اشباع) و در مرحله سوم نمونه‌ها را به داخل اتو و به مدت 48 ساعت در دمای 103+2 درجه سانتی گراد قرار داده تا نمونه‌ها کاملاً خشک شوند که مجدداً وزن و حجم نمونه‌ها محاسبه گردید (وزن و حجم خشک). و سپس به مدت دو هفته در هوای آزاد قرار داده تا به حالت تعادل با هوای محیط برسد که دوباره وزن و حجم نمونه‌ها محاسبه گردید (وزن و حجم تعادل). که در مجموع 70 نمونه برای هر سه حالت سالم، داروایش زده و جوش خورده برای اندازه‌گیری خواص فیزیکی انتخاب شده است [7].

در این تحقیق میزان دانسیته خشک، دانسیته بحرانی، هم کشیدگی حجمی، همکشیدگی مماسی، همکشیدگی شعاعی، همکشیدگی طولی و واکشیدگی نیز محاسبه شد. دانسیته خشک که از مهمترین خواص تعیین کننده ویژگی‌های فیزیکی، مکانیکی و تکنولوژیکی چوب محسوب می گردد از تقسیم وزن خشک به حجم خشک به دست می آید و دانسیته بحرانی که از مهمترین خواص ذاتی چوب محسوب می گردد از تقسیم وزن خشک به حجم اشباع به دست می آید و همکشیدگی و واکشیدگی که از تغییر ابعاد چوب تحت تاثیر تغییرات رطوبتی چوب بین دو حد

جدول 1- تجزیه واریانس خواص فیزیکی درشاخه‌های سالم، داروаш زده و جوش خورده انجیلی

خواص فیزیکی	دانسیته خشک	دانسیته بحرانی	همکشیدگی حجمی	همکشیدگی مماسی	همکشیدگی شعاعی	همکشیدگی طولی
سالم	a 0/821	a0/670	a22/55	a12/15	a6/51	a0/765
دارواش زده	a 0/826	a0/675	a22/30	a11/79	a6/77	a0/816
جوش خورده	b 0/858	b0/693	a23/77	a11/23	a6/33	b2/751

نشده است اما در شاخه‌های جوش خورده بیشتر از آن دو می‌باشد.

مقایسه همکشیدگی طولی در شاخه‌های سالم، دارواش زده و جوش خورده گونه‌انجیلی همکشیدگی طولی در شاخه‌های سالم و دارواش زده با هم برابر اما بیشترین آن مربوط به شاخه‌های جوش خورده می‌باشد و میانگین همکشیدگی طولی در شاخه‌های سالم، دارواش زده و جوش خورده در نمودار (3) نشان داده شده است به طوری که مقدار همکشیدگی طولی در شاخه‌های سالم و دارواش زده تقریباً یکسان بوده و اختلاف معنی‌داری مشاهده نشده است اما در شاخه‌های جوش خورده بسیار بیشتر از آن دومی باشد.

مقایسه همکشیدگی حجمی در شاخه‌های سالم، دارواش زده و جوش خورده گونه‌انجیلی کمترین میزان همکشیدگی حجمی مربوط به شاخه‌های دارواش زده و بیشترین میزان آن مربوط به شاخه‌های جوش خورده می‌باشد و میانگین همکشیدگی حجمی در شاخه‌های سالم، دارواش زده و جوش خورده در نمودار (4) نشان داده شده است به طوری که مقدار همکشیدگی حجمی در

مقایسه دانسیته خشک در شاخه‌های سالم، دارواش زده و جوش خورده گونه‌انجیلی

طی اندازه‌گیری‌های صورت گرفته مقدار دانسیته خشک در شاخه‌های سالم و دارواش زده تقریباً با هم برابر و ماکزیمم آن در شاخه‌های جوش خورده می‌باشد و میانگین کلی دانسیته خشک در شاخه‌های سالم، دارواش زده و جوش خورده گونه‌انجیلی در نمودار (1) نشان داده شده است طوری که مقدار دانسیته خشک در شاخه‌های سالم و دارواش زده تقریباً یکسان بوده و اختلاف معنی‌داری مشاهده نشده است اما در شاخه‌های جوش خورده بیشتر از آن دو می‌باشد.

مقایسه دانسیته بحرانی در شاخه‌های سالم، دارواش زده و جوش خورده گونه‌انجیلی

کمترین دانسیته بحرانی مربوط به شاخه‌های سالم و بیشترین آن مربوط به شاخه‌های جوش خورده می‌باشد و میانگین کلی دانسیته بحرانی در شاخه‌های سالم، دارواش زده و جوش خورده در نمودار (2) نشان داده شده است به طوری که مقدار دانسیته بحرانی در شاخه‌های سالم و دارواش زده تقریباً یکسان بوده و اختلاف معنی‌داری مشاهده

همکشیدگی حجمی در شاخه‌های سالم (شکل a) نسبت به شاخه‌های داروآش زده (شکل b) و جوش خورده (شکل c) بیشتر است. شایان ذکر است آزمون تجزیه واریانس نشان می‌دهد که ارتباط این صفات در سه شاخه یاد شده معنی‌دار می‌باشد.

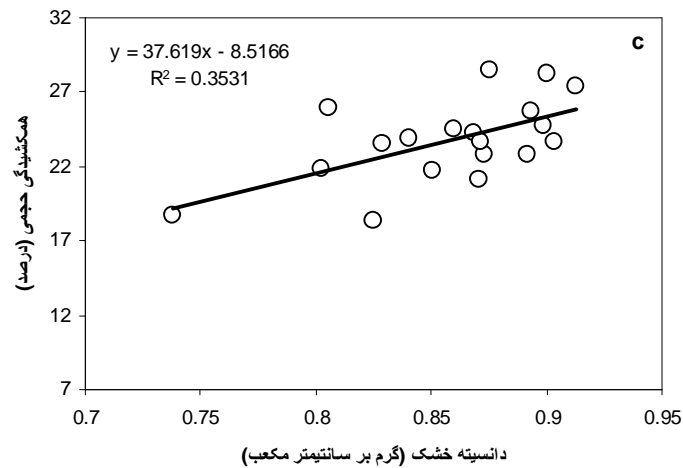
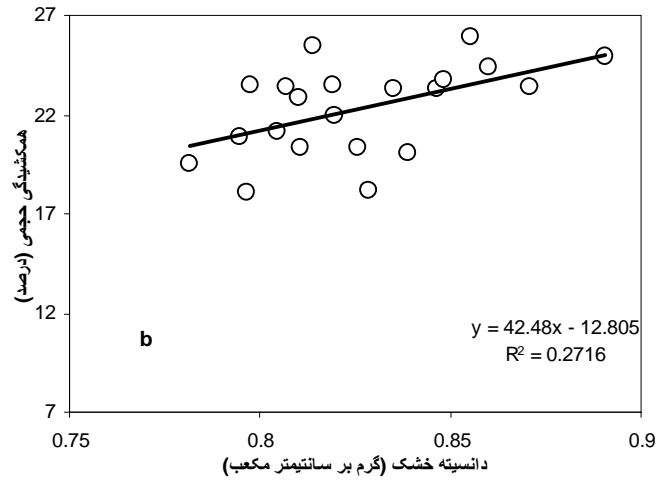
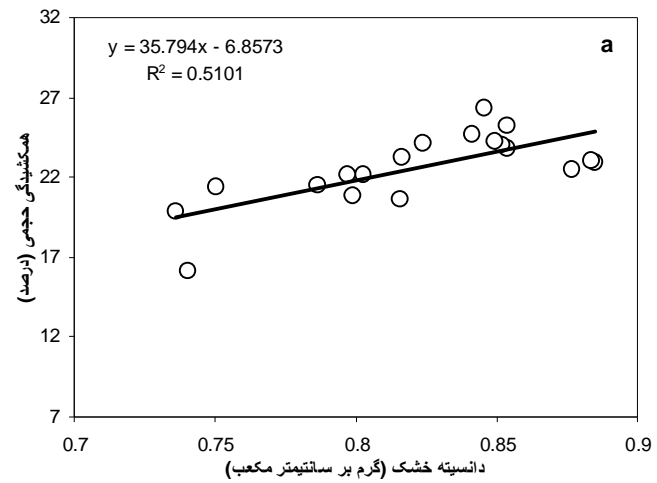
شاخه‌های سالم و داروآش زده و جوش خورده به هم نزدیک بوده و اختلاف معنی‌داری مشاهده نشده است.

مقایسه همکشیدگی مماسی در شاخه‌های سالم، داروآش زده و جوش خورده گونه انجیلی
کمترین میزان همکشیدگی مماسی مربوط به شاخه‌های جوش خورده و بیشترین آن مربوط به شاخه‌های سالم می‌باشد و میانگین همکشیدگی مماسی در شاخه‌های سالم، داروآش زده و جوش خورده در نمودار (5) نشان داده شده است به طوری که مقدار همکشیدگی مماسی در شاخه‌های سالم و داروآش زده و جوش خورده تقریباً به هم نزدیک بوده و اختلاف معنی‌داری مشاهده نشده است.

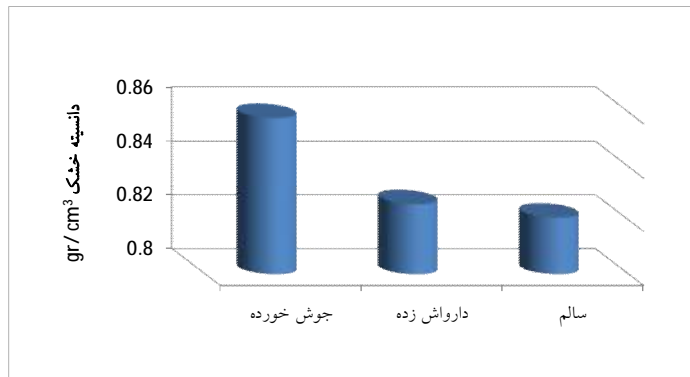
مقایسه همکشیدگی شعاعی در شاخه‌های سالم، داروآش زده و جوش خورده گونه انجیلی
کمترین میزان همکشیدگی شعاعی مربوط به شاخه‌های جوش خورده و بیشترین آن مربوط به شاخه‌های داروآش زده می‌باشد و میانگین همکشیدگی شعاعی در شاخه‌های سالم، داروآش زده و جوش خورده در نمودار (6) نشان داده شده است به طوری که مقدار همکشیدگی شعاعی در شاخه‌های سالم و داروآش زده و جوش خورده تقریباً به هم نزدیک بوده و اختلاف معنی‌داری در آنها مشاهده نشده است.

ارتباط بین دانسیته خشک و همکشیدگی حجمی

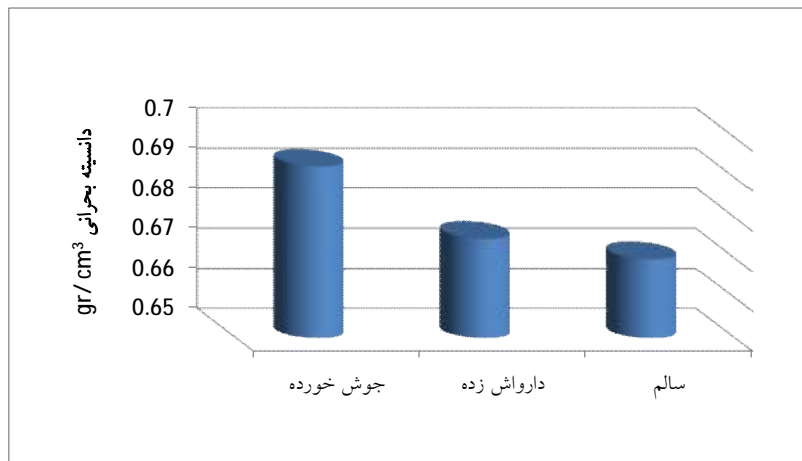
ارتباط بین دانسیته خشک و همکشیدگی حجمی در شاخه‌های سالم، داروآش زده و جوش خورده در شکل (1) نشان داده شده است. نتایج نشان داد که ارتباط بین دانسیته خشک و



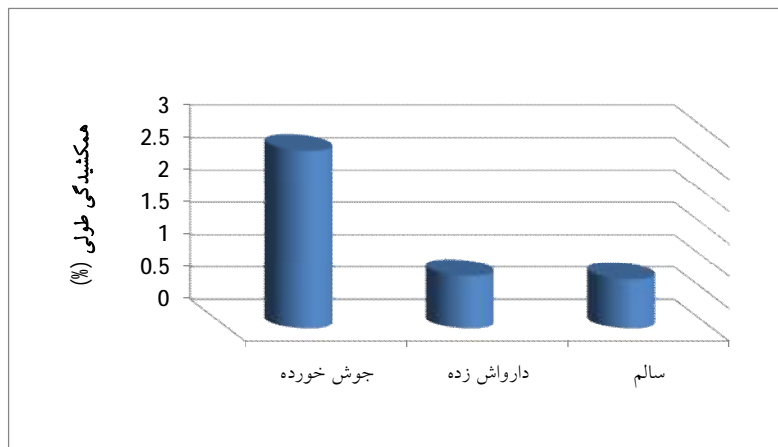
شکل 1- همبستگی بین دانسیته خشک و همکشیدگی حجمی در شاخه سالم (a)، داروایش زاده (b) و جوش خورده (c) گونه انجیلی



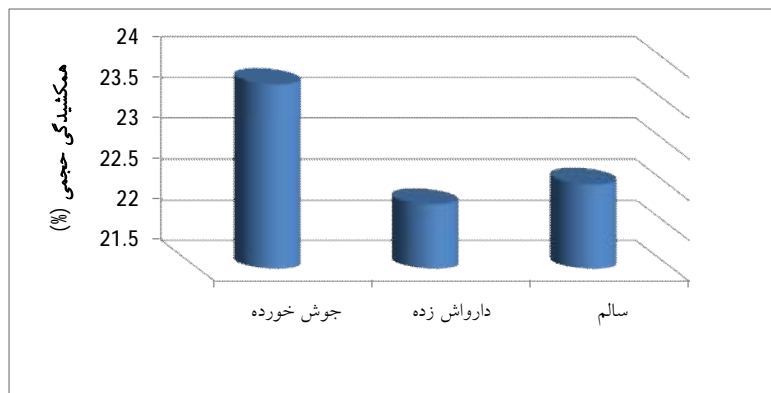
نمودار ۱- تغییرات دانشیته خشک در شاخه‌های سالم، داروаш زده و جوش خورده گونه انجیلی



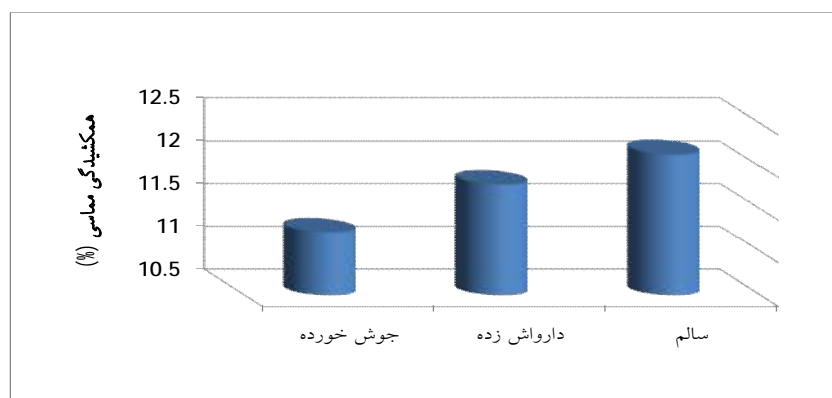
نمودار ۲- تغییرات دانشیته بحرانی در شاخه‌های سالم، دارواش زده و جوش خورده گونه انجیلی



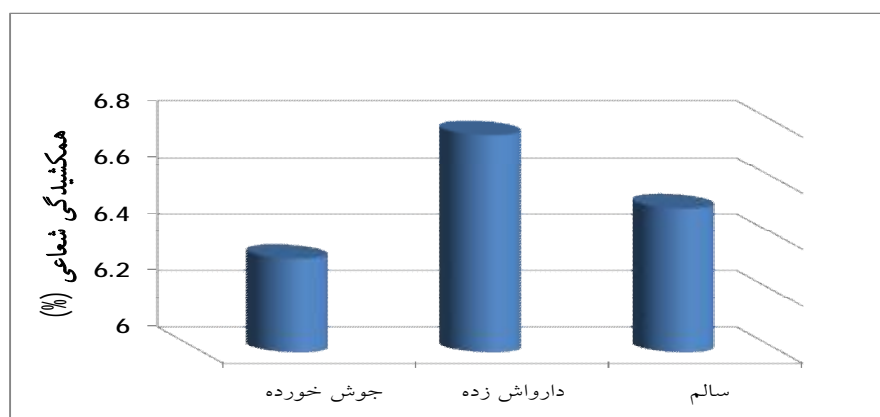
نمودار ۳- تغییرات همکشیدگی طولی در شاخه‌های سالم، دارواش زده و جوش خورده گونه انجیلی



نمودار 4- تغییرات همکشیدگی حجمی در شاخه‌های سالم، داروایش زده و جویش خورده گونه انجیلی



نمودار 5- تغییرات همکشیدگی مماسی در شاخه‌های سالم، داروایش زده و جویش خورده گونه انجیلی



نمودار 6- تغییرات همکشیدگی شعاعی در شاخه‌های سالم، داروایش زده و جویش خورده گونه انجیلی

بحث و نتیجه گیری

در این تحقیق خواص فیزیکی چوب گونه انجیلی در سه بخش شاخه‌های سالم، داروآش زده و جوش خورده در منطقه جنگلداری نوشهر مورد بررسی قرار گرفت نتایج تجزیه واریانس نشان داد که اثر شاخه‌های چوبی بردانسیته و همکشیدگی طولی در سطح اعتماد 95% اختلاف معنی‌دار اما بر همکشیدگی حجمی، شعاعی و مماسی غیر معنی‌دار می‌باشد میزان دانسیته در شاخه‌های جوش خورده نسبت به سایر شاخه‌ها (سالم و داروآش زده) بیشتر است که علت این تغییرات را می‌توان در افزایش ضخامت دیواره سلولی و نیز کاهش قطر آوندها جستجو کرد. همان‌طوری که مسلم است ضخامت دیواره سلولی با دانسیته رابطه مستقیم و با تعداد آوند رابطه معکوس دارد [10].

میزان همکشیدگی طولی در شاخه‌های جوش خورده نسبت به سایر شاخه‌ها بیشتر است که علت آن را می‌توان در میزان دانسیته جستجو کرد. اصولاً نوسانات همکشیدگی و واکشیدگی در نمونه‌های چوبی مختلف یک درخت تحت تاثیر اندازه، شکل نمونه‌ها، دانسیته، سرعت خشک شدن و میزان ترکیبات شیمیایی آنها قرار می‌گیرد [6]. در این راستا واکر (1993) علت تغییرات ابعادی چوب را در بین پایه‌های درخت و ارتفاع تنه درختان ناشی از تغییر در جرم ویژه آن می‌داند [12]. در چوب بالغ سوزنی برگان و پهن برگان مقدار همکشیدگی، دانسیته، زاویه میکروفیبریلها و راستای الیاف ارتباط مستقیم دارد [7و9]. بکتاس و کولر (2001) بیان کردند که

همکشیدگی و واکشیدگی حجمی به وسیله عواملی مانند نسبت چوب درون به چوب برون، زاویه میکروفیبریلها در لایه ثانویه و غیره تاثیر دارد [9]. اما پارامتر مهمی که بر همکشیدگی و واکشیدگی حجمی چوب موثر است، دانسیته می‌باشد [13]

9. Bektas , i.and guler,c(2001)determination of some physical properties of beech wood from andirin rigion.turkish agric for j 25.209-215

10. Guler, C.,Copur, Y.,Akgul,M.,Buyukasari, U,. 2007. Some chemical, physical and mechanical properties of juvenile wood from blak pine (pinus nigra Arnold) plantations. Jornal of Applied Science 7(5):755-758

11. puol.1980.Text book of wood technology,4th edition, Mc Graw Hill, New York.

12. Walker,J.C.F.1993 Primary wood processing. Champion and hall press.London.325pp.

13. Zobel, B. J. Van Bujitenen.J.P.1989 Wood variation: its causes and control.Spring-Verlag publisher. Berlin,Heidelberg, New York.363P.

14. Zobel,B.j and B.Van Bujitenen.1989.Wood variation:its causes and control,Springer-Verlag.-NewYork.

منابع

1. پارسا پژوه، د. دوست حسینی، ک، 1376 بررسی خواص فیزیکی گونه ممرز در محورهای شعاعی و طولی درخت. مجله منابع طبیعی، شماره 48.
2. پارسا پژوه، د. و شواین گروبر 1366، اطلس چوب‌های شمال ایران، انتشارات دانشگاه تهران
3. ثابتی، ح، 1374درختان و درختچه‌های ایران، انتشارات دانشگاه یزد.
4. حجازی، ر، 1339 بررسی چوب آهن ایران، انتشارات دانشگاه تهران.
5. طارمیان، 1387، بررسی و مقایسه خواص فیزیکی و بیومتری چوب کششی و نرمال گونه راش ایران، مجله پژوهش و سازندگی جلد 39.
6. کرتولی‌نژاد، و همکاران، 1386م. اثر داروآش بر عناصرغذایی پرمصرف در گونه انجیلی، مجله زیست‌شناسی جلد 20، شماره 1.
7. مرادی کشکسرا، ب، بررسی تغییرات خواص فیزیکی و بیومتریک چوب درخت افراپلت در محورهای شعاعی و طولی درخت (پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه منابع طبیعی گرگان، صفحات 44 تا 55).
8. نیلوفری، پ، 1341، شناسایی تشریح و مصارف چوب‌های ایران، انتشارات دانشگاه تهران.

