

بررسی امکان ساخت تخته تراشه جهت دار با کاربرد کفپوش از پسماندهای روکش راش و صنوبر

سعید کامرانی^۱، علیرضا مرادی فر^۲، صغری یداللهی*^۳ و احمدرضا سراییان^۴

^۱ کارشناس ارشد صنایع چوب و کاغذ

^۲ کارشناس ارشد صنایع چوب و کاغذ

^۳ عضو هیات علمی آموزشکده سما، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد آزاد شهر

^۴ عضو هیات علمی دانشکده چوب و کاغذ، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

چکیده

هدف از این بررسی امکان سنجی استفاده از پسماندهای روکش صنوبر و راش برای تولید کفپوش از تخته تراشه جهت دار می باشد. میزان اختلاط روکش صنوبر و راش به ترتیب ۶۰ به ۴۰ درصد بود. در این بررسی زمان پرس (۶، ۸ و ۱۰ دقیقه) و دمای پرس ۱۷۰ و ۱۸۰ درجه سلسیوس به عنوان عامل های متغیر و دیگر عامل ها به عنوان عامل های ثابت در نظر گرفته شد. نتایج نشان داد که افزایش دمای پرس اثرگذاری معنی دار بر مقاومت خمشی، مدول کشسانی و همچنین سختی ندارد، اما افزایش این عامل اثرگذاری معنی داری بر چسبندگی درونی، واکشیدگی ضخامت و جذب آب تخته ها دارد. همچنین برابر نتایج این تحقیق اثر افزایش زمان پرس بر همه ویژگی های فیزیکی و مکانیکی تخته تاثیر معنی دار از خود نشان داد.

واژه های کلیدی: پسماندهای روکش صنوبر و راش، تخته تراشه جهت دار، زمان پرس، دمای پرس، کفپوش

مقدمه

با توجه به کاهش روز افزون سطح جنگلهای جهان و به ویژه در کشورهای توسعه نیافته، تامین مواد اولیه صنایع مختلف سلولزی از منابع غیر جنگلی و بازیافتی برای تولید فراورده ها در سالهای اخیر مورد توجه قرار گرفته است. در صنایع روکش و تخته لایه که سهم عظیمی از پسماندها را تولید می کند، انباشت و اشغال فضای اضافی توسط پسماندها یکی از چالش های بنیادین مدیریت کارخانه ها می باشد. فراورده های بسیاری تا به حال پا به عرصه گذاشته اند تا علاوه بر حل چالش بالا بتوانند فرآورده های قابل استفاده تولید کنند تا با فرآورده هایی که توسط چوب ماسیو ساخته شده اند رقابت کنند که از جمله این فراورده ها تخته تراشه جهت دار (OSB) می باشد. تخته OSB از جمله فراورده های مرکب مهندسی شده چوب است که تحت تاثیر پیشرفت های جدید، در کار ساختمان سازی، اهمیت چشمگیری یافته و به عنوان ماده ساختمانی و صنعتی، کاربرد آن رو به افزایش است. راه حل مناسب برای کاربردهای صنعتی پسماندهای روکشی می تواند تولید تخته OSB باشد. یکی از کاربردهایی که برای OSB مطرح می شود، استفاده از این چندسازه به عنوان کفپوش می باشد. در مورد صنعت کفپوش می توان به روند رو به رشد استفاده این فرآورده در سراسر جهان اشاره نمود. کفپوشهای مرسوم در ایران و سراسر جهان کفپوش چوب ماسیو و کفپوش لایه ای (لامینت) می باشد. کفپوش های چوب ماسیو بیشتر از چوب گونه های گردو، بلوط، راش، ممرز، افرا، نارون و گلابی می باشد. از سویی نیز صنعت کفپوش های لایه ای برای کشور ایران یک صنعت جدید می باشد [۹]. اما با توجه به شرایط مورد نیاز چندسازه های کفپوشی همانند کفپوش چوب ماسیو و لایه ای، شرایط لازم برای تولید چنین فرآورده ای به عنوان کفپوش نیاز به بررسی دارد. در این راستا، محمد آلق (۱۳۸۰) در بررسی اثر سه عامل میزان رزین، زمان پرس و چگونگی استقرار ذرات خرده چوب بیان می دارد که افزایش رزین در زمان پرس سبب افزایش ویژگیهای مکانیکی تخته OSB می شود،

همچنین تخته های تولیدی که ذرات آن دارای جهت گیری عمود نسبت به همدیگر بودند، نسبت به تخته هایی که ذرات آنها حالت تصادفی داشت ویژگی های فیزیکی و مکانیکی بیشتر و بهتری داشتند [۶]. یدالهی (۱۳۸۲) اثرگذاری افزایش گرمای پرس و زمان پرس را بر روی همه ویژگی های فیزیکی و مکانیکی تخته تراشه مثبت بیان نموده است. اما افزایش همزمان این دو عامل تاثیر منفی بر این ویژگی ها داشته است [۸]. اسدی اصل (۱۳۷۷) تاثیر مثبت افزایش دما را بر چسبندگی درونی تخته و یفر بیان می نماید، هرچند که این عامل بر مقاومت خمشی و مدول کشسانی اثری ندارد [۱].

کاشانی زاده (۱۳۶۷) ویژگی های کاربردی تخته تراشه ساخته شده از پسماندهای کارخانه های روکش و تخته لایه ایران را مورد بررسی قرار داد. افزایش مقاومتها در این تحقیق رابطه مستقیمی با زیاد شدن ضریب کشیدگی تراشه ها داشت. همچنین افزایش دمای پرس سبب افزایش ویژگی های مکانیکی و جرم ویژه نمونه ها شد [۴]. ساتیو و همکاران (۱۹۹۰) در بررسی ویژگی های تخته های ساختمانی، ویژگی های ورق (پانل) های ساختمانی از جمله تخته و یفر، تخته OSB و تخته چند لایه چوب گونه دوگلاس را مورد بررسی قرار داده و به این نتیجه رسیده اند که بهترین مقاومتها مربوط به تخته OSB می باشد [۷]. حبیبی (۱۳۷۷) بیان می دارد که افزایش دما از ۱۵۰ به ۱۶۰ درجه سلسیوس و افزایش رزین از ۸ درصد به ۱۱ درصد ویژگی های مکانیکی تخته تراشه تولیدی از پسماندهای روکش راش را افزایش می دهد اما تاثیر محسوسی بر جذب آب تخته ها ندارد [۳]. همان طور که گفته شد چالش پسماندهای شرکت های تولید روکش و تخته لایه سازی محققان را بر آن داشته که به دنبال راهکاری مناسب برای استفاده بهینه از این منبع باشند. تا کنون تحقیقات کمی در مورد استفاده از تخته OSB برای استفاده به عنوان کفپوش در ایران صورت پذیرفته است.

مقاومت سختی (H) بر پایه استاندارد ASTM ۱۰۳۷ نمونه‌هایی تهیه شد و بر پایه رابطه زیر میزان سختی تخته‌ها سنجیده شد (F معادل نیروی وارده بر سطح تخته است).

$$H=2F-500$$

همچنین میزان واكشیدگی ضخامت و جذب آب تخته‌ها برابر استاندارد اندازه‌گیری شد و ارقام به دست آمده از آزمایش‌ها با ارقام مربوط به نمونه‌های کفپوش‌های چوبی مقایسه شد. داده‌های مورد نیاز در آزمایش‌ها گردآوری شد و بر پایه طرح فاکتوریل با استفاده از نرم افزار SPSS تجزیه آماری شد. اثرگذاری مستقل و متقابل عامل‌های متغیر روی ویژگی‌های تخته‌ها با استفاده از روش تجزیه واریانس در دو سطح ۱ و ۵ درصد مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت و گروه بندی میانگین‌ها با روش دانکن صورت گرفت.

نتایج

نتایج به دست آمده از اندازه‌گیری ویژگی‌های فیزیکی و مکانیکی تخته‌های ساخته شده در جدول ۱ گردآوری شده است.

تأثیر اثر مستقل عامل‌ها بر ویژگی‌های تخته‌ها

در بررسی اثرگذاری مستقل دمای پرس (۱۷۰ و ۱۸۰ درجه سلسیوس) بر روی مقاومت خمشی از لحاظ آماری در دو سطح ۱ و ۵ درصد هیچ اختلاف معنا داری دیده نشد (شکل ۱). علت این موضوع را می‌توان به پلیمریزاسیون ناقص رزین در دمای پایین و همچنین تخریب اتصال بین تراشه‌ها و کم شدن مقاومت‌های تخته در دمای بالا نسبت داد. اما در بررسی اثرگذاری مستقل زمان پرس بر روی مقاومت خمشی (شکل ۲) در سطح ۱ درصد اختلاف معنا دار دیده شد به طوری که با افزایش زمان پرس میزان این مقاومت افزایش قابل چشمگیری نشان داد. دلیل این امر را می‌توان به انتقال گرما به لایه مغزی بر اثرگذاری افزایش زمان و در نتیجه افزایش چسبندگی درونی و افزایش مقاومت خمشی نسبت داد.

از این رو هدف از این بررسی ارزیابی ساخت کفپوش از پسماندهای روکش صنوبر و راش می‌باشد که سهم عظیمی از پسماندهای کارخانه‌های روکش ایران را در بر گرفته است و از سوی دیگر با تولید چنین فرآورده‌ای کمک شایانی به صنعت کفپوش‌های چوبی با توجه به چالش‌های بیان شده می‌توان کرد.

مواد و روش‌ها

پسماندهای روکش صنوبر و راش این تحقیق از شرکت صنایع روکش- ایران تهیه شد. روکش‌های تهیه شده که ضخامتی معادل ۰/۶۵-۰/۵۵ میلی‌متر داشتند با استفاده از فیچی کارگاهی به ابعاد ۲×۱۰ سانتیمتر در آزمایشگاه صنایع چوب و کاغذ دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی تبدیل به تراشه شدند. رطوبت تراشه‌ها با استفاده از خشک‌کن آزمایشگاهی به کمتر از ۵ درصد رسید. در این بررسی از دمای پرس ۱۷۰ و ۱۸۰ درجه سلسیوس و زمان پرس ۶، ۸ و ۱۰ دقیقه به عنوان عامل‌های متغیر استفاده شد و دیگر عامل‌های ثابت در نظر گرفته شدند که از ترکیب عامل‌های ۶ تیمار حاصل شد. درصد اختلاط تراشه راش به تراشه صنوبر معادل ۴۰ درصد به ۶۰ درصد در نظر گرفته شد. همچنین میزان چسب مصرفی فنول فرمالدئید معادل ۷ درصد بود که در چسب زن آزمایشگاهی به قطر ۱ متر بر روی تراشه‌ها پاشش شد. تخته‌ها با پرس هیدرولیکی OTT300K16 که زیر فشار پرس ۲۵ کیلوگرم بر سانتیمتر مربع، ضخامت ۸ میلیمتر و وزن مخصوص ۰/۶۵ گرم بر سانتیمتر مکعب ساخته شدند. در این بررسی از طرح فاکتوریل دو متغیره استفاده شد. در مجموع ۲۴ تخته (چهار تکرار از هر شرایط ساخت) برای انجام این بررسی در آزمایشگاه ساخته شد. همه اندازه‌گیری ویژگی‌های تخته‌ها پس از گذشت ۳۱ روز از زمان ساخت آنها در شرایط دمایی ۲۰^{OC} و رطوبت نسبی ۶۵٪ برابر استاندارد DIN ۶۸۷۶۳ برای مقاومت‌های مکانیکی مانند مدول گسیختگی (MOR) و مدول کشسانی (MOE)، کشش عمود بر الیاف (IB) صورت پذیرفت. همچنین برای تعیین

نشان نداد. هر چند که افزایش میزان دما باعث افزایش میزان مدول کشسانی شد اما این میزان از لحاظ آماری معنادار نمی باشد. اسدی اصل (۱۳۷۷) در بررسی تخته ویفر ساخته شده از چسب فنول فرمالدئید نتیجه گیری کرده که دما تاثیر چندانی در مدول کشسانی و مقاومت خمشی تخته ها ندارد.

نتایج محمدآلق (۱۳۸۰) بر روی تخته های OSB با ضخامت ۱۶ میلیمتر با چسب فنول که با افزایش مقاومت خمشی تخته ها در اثرگذاری افزایش زمان از ۱۲ به ۱۵ دقیقه همراه بود این نتیجه را تایید می کند. اثر مستقل دمای پرس بر مدول کشسانی (شکل ۳) نیز برای دماهای ۱۷۰ و ۱۸۰ درجه سلسیوس، اختلاف معناداری از خود

جدول ۱- نتایج به دست آمده از اندازه گیری ویژگی های فیزیکی و مکانیکی تخته های ساخته شده تحت شرایط مختلف

دمای پرس (درجه سلسیوس)	زمان پرس (دقیقه)	MOR (kg/cm ²)	MOE (kg/cm ²)	IB (kg/cm ²)	H (kg/cm ²)	واکشیدگی ضخامت (%)	جذب آب (%)
۱۷۰	۶	۲۱۰/۴۸	۳۸۸۵۰/۲۸	۳/۲۹	۸۲۱/۳۷	۱۴/۴۸	۵۳/۳۶
۱۷۰	۸	۵۳۸/۴۵	۵۶۸۵۱/۵۲	۶/۸۷	۹۲۰/۴۸	۱۳/۰۹	۴۱/۱۳
۱۷۰	۱۰	۶۰۰/۷۸	۸۰۱۱۰/۱۲	۸/۴۳	۱۲۲۱/۲۳	۱۱/۱	۳۶/۴۹
۱۸۰	۶	۲۸۲/۳۵	۴۱۵۱۷/۲۵	۵/۲۸	۹۳۸/۲۷	۱۳/۱۲	۴۰/۵۷
۱۸۰	۸	۵۵۸/۲۸	۶۴۸۵۱/۸۳	۷/۴۵	۱۰۲۲/۲۴	۱۲/۲۱	۳۳/۱۷
۱۸۰	۱۰	۷۹۰/۳۸	۷۴۲۲/۳۲	۸/۸۲	۱۳۱۲/۲۱	۱۰/۵۸	۲۶/۱۶

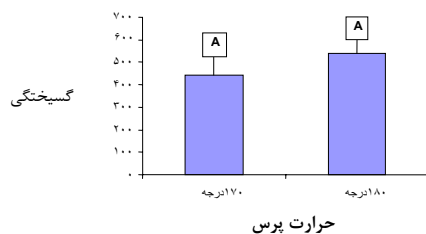
هر عدد میانگین ۵ اندازه گیری می باشد.

(۱۳۸۰) و گراسر (۱۹۶۲) بیان می دارند [۲] که استفاده از زمان کوتاه پرس کاهش چسبندگی درونی را به علت گیر شدن ناقص رزین و تراکم کمتر لایه های مغزی بهمراه داشته است (شکل ۶). در بررسی اثرگذاری مستقل دما و زمان پرس بر سختی تخته ها از لحاظ آماری برای دمای پرس اختلاف معناداری دیده نشد اما زمان پرس اثرگذاری معنی داری بر سختی تخته ها در سطح ۱ درصد به همراه داشته است که دلیل این امر را می توان به میزان فشردگی بیشتر لایه های سطحی در اثرگذاری افزایش زمان پرس و در نتیجه افزایش مستقل پلیمریزاسیون لایه های میانی و افزایش سختی بیان نمود (شکل ۷ و ۸). اثرگذاری مستقل دمای پرس بر جذب آب و همچنین واکشیدگی ضخامت ۲ و ۲۴ ساعت تخته ها به ترتیب در سطح ۱ درصد و ۵ درصد معنی دار می باشد (شکل ۹ و ۱۰ و ۱۱ و ۱۲). علت این موضوع را می توان به تغییر شکل دائمی و غیر قابل برگشت بودن ذرات تخته هایی نسبت داد که در مرحله پرس گرما و رطوبت بالا قرار گرفته اند. همچنین اثرگذاری مستقل زمان پرس بر درصد جذب آب و واکشیدگی ضخامت تخته ها از

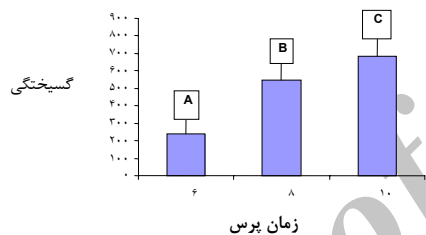
بر پایه شکل ۴، همان طور که دیده می شود بین میزان مدول کشسانی به دست آمده از تخته های ساخته شده در زمان های ۶، ۸ و ۱۰ دقیقه در سطح ۱ درصد اختلاف معناداری وجود دارد. با افزایش زمان پرس میزان فشردگی در لایه های سطحی و پلیمریزاسیون در لایه میانی افزایش یافته و در نتیجه مدول کشسانی افزایش می یابد. نتایج بررسی محمد آلق (۱۳۸۰) در همین رابطه نشان داده است که افزایش زمان پرس از ۱۲ دقیقه به ۱۵ دقیقه باعث افزایش مدول کشسانی در تخته های OSB شده است. با توجه به جدول تجزیه واریانس، اثر مستقل دما بر چسبندگی درونی در سطح ۵ درصد معنی دار می باشد. این امر را نیز می توان به افزایش دمای لایه های درونی و در نتیجه کامل تر شدن پلیمریزاسیون در این لایه و افزایش اتصال های درونی در اثر افزایش میزان دمای پرس نسبت داد. در این رابطه اسدی اصل (۱۳۷۷) بیان می دارد که تخته ویفر تولیدی از چسب فنول در دمای بالاتر چسبندگی درونی بیشتری دارد (شکل ۵). اثر مستقل زمان پرس بر چسبندگی درونی در سطح ۱ درصد معنی دار می باشد. در این رابطه محمد آلق

از پلیمریزاسیون لایه های میانی در اثر افزایش این عامل های مستقل می باشد.

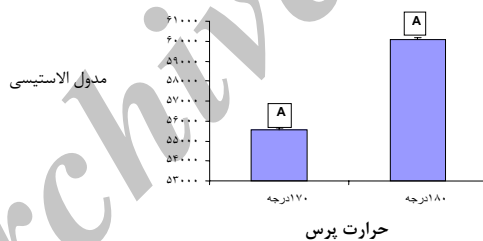
لحاظ آماری در سطح ۱ درصد اختلاف معنادار دیده می شود (شکل ۱۳ و ۱۴ و ۱۵ و ۱۶) که دلیل این امر نیز ناشی



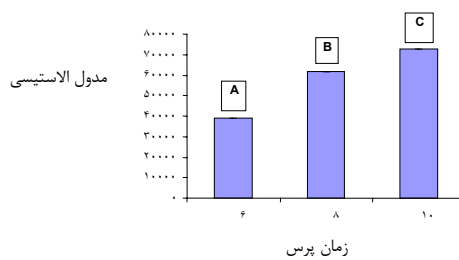
شکل ۱- اثرگذاری مستقل دمای پرس برمدول گسیختگی وگروه بندی



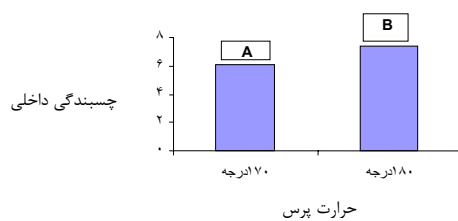
شکل ۲- اثرگذاری مستقل زمان پرس برمدول گسیختگی وگروه بندی



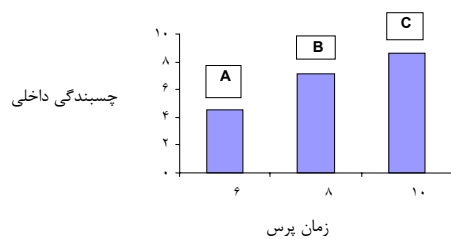
شکل ۳- اثرگذاری مستقل دمای پرس برمدول کشسانی



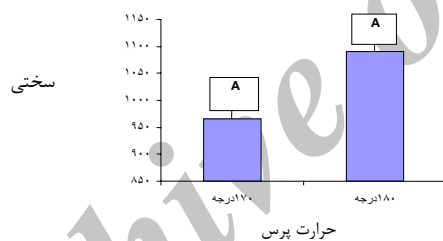
شکل ۴- اثرگذاری مستقل زمان پرس برمدول کشسانی وگروه بندی



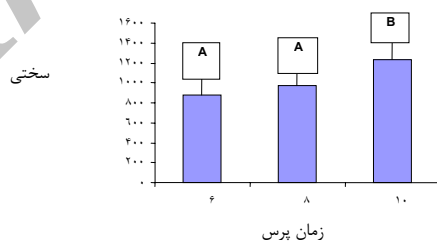
شکل ۵- اثرگذاری مستقل دمای پرس بر چسبندگی درونی و گروه‌بندی



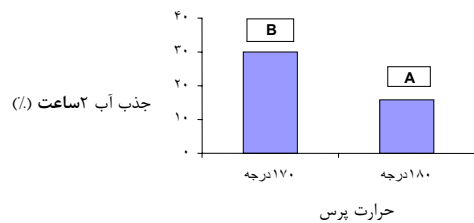
شکل ۶- اثرگذاری مستقل زمان پرس بر چسبندگی درونی و گروه‌بندی



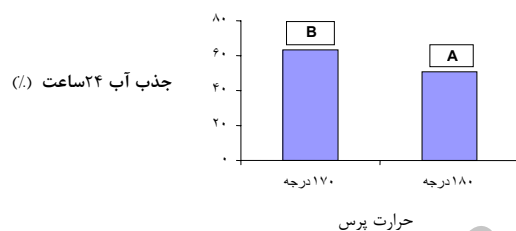
شکل ۷- اثرگذاری مستقل دمای پرس بر سختی و گروه‌بندی



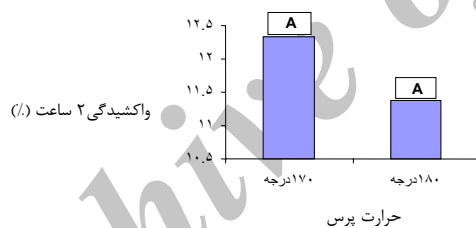
شکل ۸- اثرگذاری مستقل زمان پرس بر سختی و گروه‌بندی



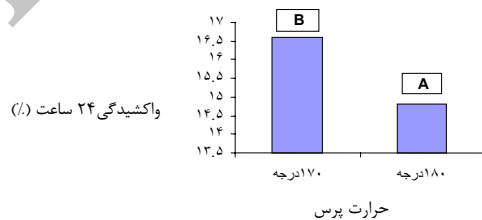
شکل ۹- اثرگذاری مستقل دمای پرس بر جذب آب (۲ ساعت) و گروه‌بندی



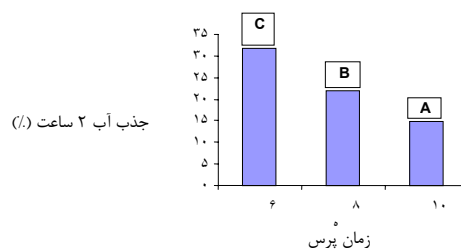
شکل ۱۰- اثرگذاری مستقل دمای پرس بر جذب آب (۲۴ ساعت) و گروه‌بندی



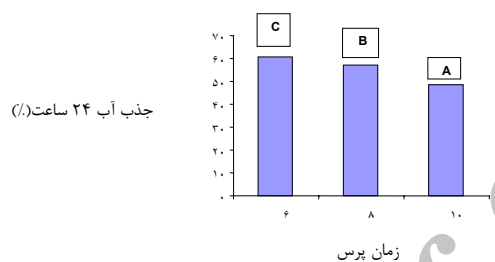
شکل ۱۱- اثرگذاری مستقل دمای پرس بر واکسیدگی ضخامت (۲ ساعت) و گروه‌بندی



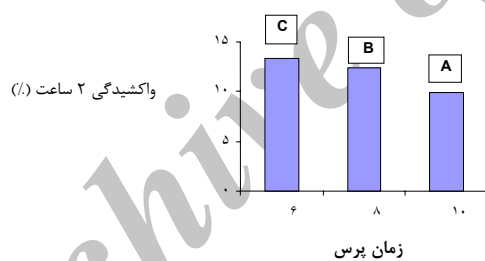
شکل ۱۲- اثرگذاری مستقل دمای پرس بر واکسیدگی ضخامت (۲۴ ساعت) و گروه‌بندی



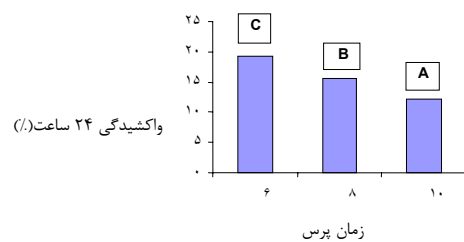
شکل ۱۳- اثرگذاری مستقل زمان پرس بر جذب آب (۲ساعت) و گروه‌بندی



شکل ۱۴- اثرگذاری مستقل زمان پرس بر جذب آب (۲۴ساعت) و گروه‌بندی



شکل ۱۵- اثرگذاری مستقل زمان پرس بر واکسیدگی ضخامت (۲ساعت) و گروه‌بندی



شکل ۱۶- اثرگذاری مستقل زمان پرس بر واکسیدگی ضخامت (۲۴ساعت) و گروه‌بندی

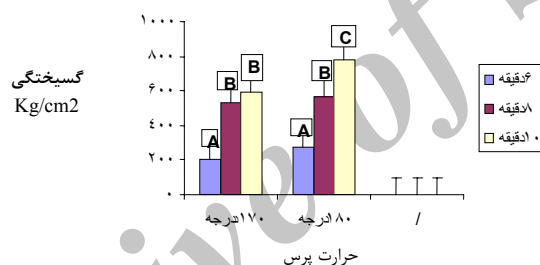
تأثیر اثر متقابل عامل ها بر ویژگی های تخته ها

نتایج نشان می دهد که تأثیر متقابل دما و زمان پرس بر مقاومت خمشی از لحاظ آماری در سطح ۱ درصد معنی دار می باشد (شکل ۱۷). دما و زمان دو عامل بسیار مهم در فرایند تولید ورق های چوبی می باشند که باید به طور کامل کنترل شوند تا دمای لایه میانی یک برای پلیمریزاسیون رزین به اندازه کافی افزایش یابد بدون آنکه اتصال های رزین در لایه های سطحی دچار تخریب شوند. بر پایه جدول ۱ دیده می شود که تخته های ساخته شده در دمای ۱۸۰ درجه سلسیوس و زمان ۶ دقیقه دارای کمترین مقاومت خمشی می باشند، که این خود نشان دهنده تأثیرگذاری منفی زمان کوتاه پرس بر این مقاومت می باشد. کاشانی زاده (۱۳۶۸) در بررسی ویژگی های کاربردی تخته تراشه تولیدی از پسماندهای کارخانه های روکش و تخته لایه ایران بیان می دارد که زمان طولانی پرس به ویژه همراه دمای پایین تر اثر مثبتی بر مقاومت تخته ها می گذارد بر پایه شکل (۱۸) تأثیر متقابل دمای پرس و زمان پرس بر مدول کشسانی از لحاظ آماری در سطح ۱ درصد معنی دار می باشد، به طوری که تخته های ساخته شده در زمان ۶ دقیقه و دمای ۱۷۰ درجه سلسیوس کمترین مدول کشسانی و تخته های ساخته شده در زمان ۱۰ دقیقه و دمای ۱۸۰ درجه سلسیوس بیشترین مدول کشسانی را داشته است. همچنین تخته های ساخته شده در دمای ۱۷۰ درجه سلسیوس و زمان ۱۰ دقیقه با تخته هایی که بیشترین میزان مدول کشسانی را داشته اند در این گروه بودند. با توجه به این موضوع اهمیت زمان پرس بر افزایش میزان مدول کشسانی به طور کامل مشهود است بنابراین برای صرفه جویی در مصرف انرژی می توان از زمان ۱۰ دقیقه پرس و دمای ۱۷۰ درجه سلسیوس استفاده نمود. در بررسی تأثیرگذاری دو عامل دما و زمان پرس بر روی چسبندگی درونی تخته ها از لحاظ آماری در سطح ۱ درصد اختلاف معنی دار دیده شد که این عامل ناشی از افزایش این عامل ها بر روی فرایند پلیمریزاسیون رزین و در نتیجه افزایش چسبندگی درونی تخته های تولیدی

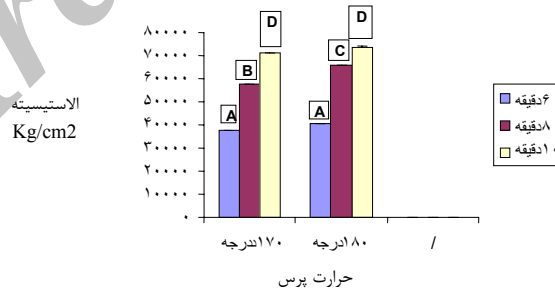
می باشد (شکل ۱۹). همچنین نتایج نشان داد که اثر متقابل گرمای پرس و زمان پرس بر سختی تخته ها از لحاظ آماری در سطح ۱ درصد معنی دار می باشد. یکی از عامل های مؤثر بر سختی چوب و صفحه های ساخته شده چوبی وزن مخصوص آن می باشد. با افزایش زمان پرس به همراه گرمای پرس فشردگی لایه های سطحی بیشتر شده و گیر شدن چسب در لایه های میانی نیز افزایش می یابد، که این امر در کنار کامل تر شدن پلیمریزاسیون چسب در لایه های میانی سبب افزایش وزن مخصوص تخته می شود. نتایج این تحقیق نشان داد که تخته های تولیدی در دمای ۱۷۰ درجه سلسیوس به همراه زمان پرس ۱۰ دقیقه از لحاظ آماری در گروه تخته هایی می باشد که بیشترین مقاومت را داشتند، این امر در صرفه جویی مصرف انرژی اهمیت خاص خود را دارد. مقاومت حاصل از این تخته ها در حد مقاومت کفپوشهای تولیدی از چوبهای سخت و خیلی سخت است که برای استفاده به عنوان کفپوش بسیار مناسب است (شکل ۲۰). مقاومت کفپوش بلوط برای MOR معادل 680 Kg/cm^3 ، MOE معادل 6500 Kg/cm^2 و سختی معادل 9500 Kg/cm^2 که قابل مقایسه با کفپوش تولیدی از تراشه ها می باشد [۱۰ و ۹]. ایجاد اختلاف معنادار بر سطح ۱ درصد در رابطه با درصد جذب آب در زمان های ۲ و ۲۴ ساعت تحت تأثیر متقابل دمای پرس و زمان پرس ناشی از کامل تر شدن پلیمریزاسیون رزین و افزایش مقاومت اتصال بین تراشه ها بوده که کاهش جذب آب را به همراه دارد. همچنین در این شرایط با نرم شدن تراشه ها در اثر گرمای بالا و فشرده شدن بیشتر تخته، میزان خلل و فرج و در نتیجه جذب آب کاهش می یابد. (شکل ۲۱ و ۲۲). در بررسی اثر متقابل دمای پرس بر واکنشیدگی ضخامت پس از ۲ و ۲۴ ساعت اختلاف معناداری در سطح ۱ درصد دیده شد. (شکل ۲۳ و ۲۴) همان طور که گفته شد با افزایش همزمان دما و زمان پرس از یک سو تراکم و فشردگی ذرات افزایش یافته و از سوی دیگر رزین به طور کامل تری سخت می شود که میزان روزنه های موجود در تخته کاسته شده و

خط تولید کارخانه تخته خرده چوب ۲۲ بهمن بهشهر بیان می دارد واکشیدگی ضخامت پس از ۲۴ ساعت غوطه وری در آب نباید از ۱۵ درصد تجاوز کند [۶]، بنابراین واکشیدگی ضخامت تخته های تولیدی در این شرایط در حد قابل پذیرش می باشد، اما برای استفاده به عنوان کفیوش با توجه به حساسیت مساله در مورد جذب آب و واکشیدگی ضخامت خیلی مناسب نمی باشد. کفیوشهای چوبی میزان جذب آب کمتر از ۱٪ دارند و این پدیده بیشتر به علت استفاده از مواد ضد آب در این فرآورده ها می باشد که در قیاس با تخته های تولیدی میزان جذب بسیار بیشتری نسبت به کفیوشهای چوبی دارند [۱۰ و ۱۱ و ۱۲].

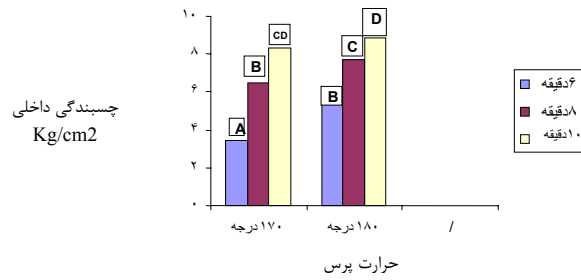
میزان جذب آب و به دنبال آن واکشیدگی ضخامت کاهش خواهد یافت. که این امر در زمان کمتر پرس و دمای کمتر سبب جذب آب بیشتر و واکشیدگی ضخامت بیشتر تخته ها می شود. با توجه به شکل های ۲۱ و ۲۲ و ۲۳ و ۲۴ برای صرفه جویی در مصرف انرژی، در دمای ۱۷۰ درجه سلسیوس و زمان ۱۰ دقیقه پرس می توان به تخته هایی دست یافت که دارای کمترین میزان جذب باشد اما به لحاظ اینکه در تولید مساله زمان دارای اهمیت می باشد، تخته های تولیدی در دمای ۱۸۰ درجه سلسیوس و زمان ۸ دقیقه نیز از لحاظ آماری در این گروه قرار می گیرند، که می توان در تولید از این عامل ها استفاده نمود. ملک محمودی (۱۳۷۷) در بررسی



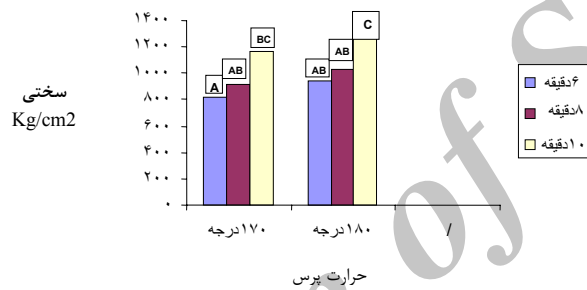
شکل ۱۷- اثرگذاری متقابل زمان پرس و دمای پرس بر مدول گسیختگی و گروه بندی



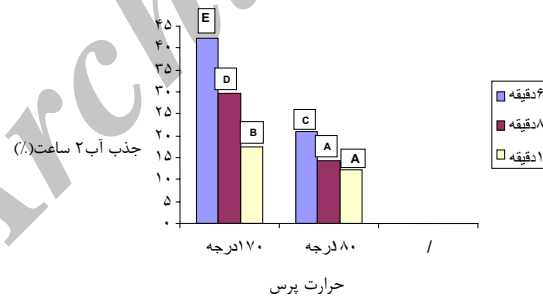
شکل ۱۸- اثرگذاری متقابل زمان پرس و دمای پرس بر مدول کشسانی و گروه بندی



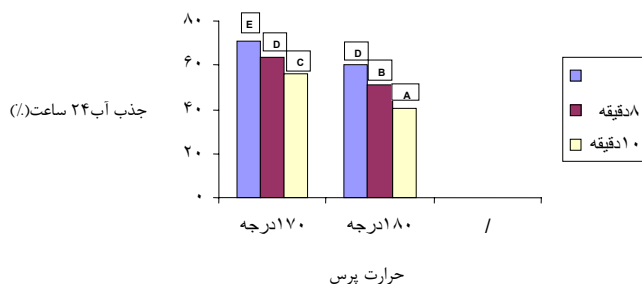
شکل ۱۹- اثرگذاری متقابل زمان پرس و دمای پرس بر چسبندگی درونی و گروه‌بندی



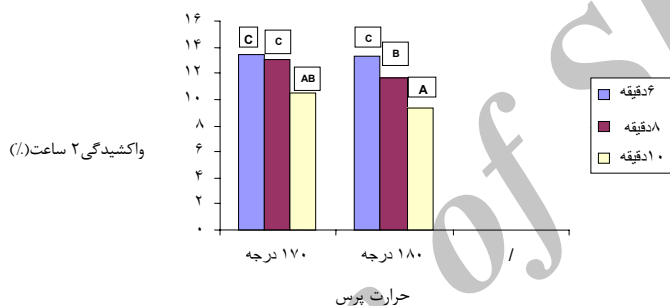
شکل ۲۰- اثرگذاری متقابل زمان پرس و دمای پرس بر سختی و گروه‌بندی



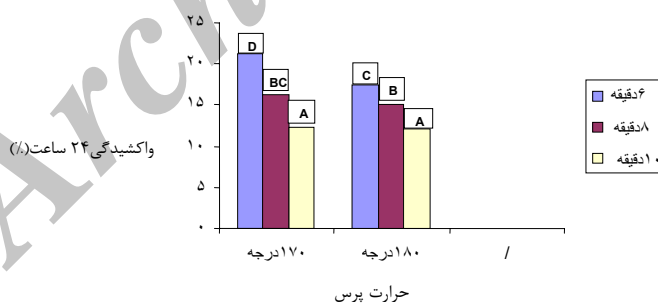
شکل ۲۱- اثرگذاری متقابل زمان پرس و دمای پرس بر جذب آب (۲ ساعت) و گروه‌بندی



شکل ۲۲- اثر گذاری متقابل زمان پرس و دمای پرس بر جذب آب (۲۴ ساعت) و گروه بندی



شکل ۲۳- اثر گذاری متقابل زمان پرس و دمای پرس بر واكشیدگی ضخامت (۲ ساعت) و گروه بندی



شکل ۲۴- اثر گذاری متقابل زمان پرس و دمای پرس بر واكشیدگی ضخامت (۲۴ ساعت) و گروه بندی

حد کفپوشهای چوب های سخت و خیلی سخت می باشد، که این میزان در مورد چوبهای سخت و خیلی سخت معادل ۸۵۰ تا ۹۵۰ Kg/cm^2 میباشد. با توجه به این که تخته های ساخته شده برای استفاده به عنوان کفپوش پیشنهاد می شود، از نظر سختی تخته ها مناسب

نتیجه گیری

نتایج به دست آمده نشان می دهد که همه مقاومت های تخته های ساخته شده در شرایط بهینه در حد قابل پذیرش بوده و بیشترین مقاومت دیده شده در مقایسه با انواع کفپوشهای چوب مربوط به سختی بوده است که در

این فرآورده برای استفاده کفپوش، انجام مقیاس نیمه صنعتی برای بررسی نارسایی های فنی تولید صنعتی و بازار این فرآورده بررسی هایی صورت گیرد.

قدردانی

بدین وسیله نگارندگان از همکاری ازرنده کارکنان شرکت صنایع روکش- ایران کمال تشکر را دارند. همچنین از همکاری شرکت تخته فشرده ممتاز گلستان به دلیل همکاری در انجام برخی آزمایش ها قدردانی می شود.

این کاربرد می باشند، اما درصد جذب آب و واکشیدگی ضخامت تخته ها برای استفاده برای کفپوش به نسبت بالا می باشد و با توجه به اینکه این ویژگی ها نیز بسیار اهمیت دارند که در این کاربرد نیز مطرح می باشند، باید مورد اصلاح قرار گیرند. در این راستا پیشنهاد می شود برای کاهش میزان جذب آب استفاده از پارافین مورد بررسی قرار گیرد. همچنین در راستای کاهش میزان جذب آب و واکشیدگی ضخامت می توان از تیمارهایی بر روی تراشه ها مانند استیله کردن استفاده نمود. همچنین پیشنهاد می شود بر روی عامل کند سوز کننده

منابع

- 1- Asadi asl, Rahim. 2004. The Investigation on Feasibility use of populuse nigra to produce wafer board. M.Sc. Thesis. Agricultural and Natural resources of Gorgan University. P.38-49. (In Persian)
- 2- Grasser. John. (2000) Hot pressing of oriented strand board by step closure. Forest Product. J. (50)3, 28-34.
- 3- Habibi, Masodreza. 1998. An Investigation on Oriented Strand Boards properties From Vener. Institue of foerest reserchs P.45-67. (In Persian)
- 4- Kashani zade, Mohamad. 1989. An Investigation capacity of rotary cutting residual to produce OSB. B.Sc. Thesis. Agricultural and Natural resources of Gorgan University. P.25-28. (In Persian)
- 5- Malek Mahmodi, Farhad. 1999. The Investigation of flowchart of 22 Bahman particle board company. B.Sc. Thesis. Agricultural and Natural resources of Gorgan University. P.45-49. (In Persian)
- 6- Mohamad Alegh, Abdolhamid. 2001. An Investigation on Feasibility use of populuse nigra and nut branches to produce particleboard. M.Sc. Thesis. Agricultural and Natural resources of Gorgan University. P.33-37. (In Persian)
- 7- Satiue. Wu, (1997). Effect of moisture on bending and breaking resistance of commercial oriented building material. Wood and fiber science (30)2, 205, 208
- 8- Yadollahi, Soghra. 2001. An Investigation on Beech strands and press conditions on OSB properties. M.Sc. Thesis. Agricultural and Natural resources of Gorgan University. P.18-48 (In Persian)
- 9- [Http://www.alishiri.ir/Ifo/parquet.htm](http://www.alishiri.ir/Ifo/parquet.htm)
- 10- [Http://www.hardwoodfloorstore.co.uk](http://www.hardwoodfloorstore.co.uk)
- 11- [Http://www.zxdb.en.made-in-china.com](http://www.zxdb.en.made-in-china.com)
- 12- [Http://www.beckwithfurnituredesign.com](http://www.beckwithfurnituredesign.com)

The Investigation on Feasibility of Oriented Strand Boards to Parquet Production from Mixed Residual Veneer Popular and Beech

S. Kamrani¹, A. Moradifar², S. Yadollahi^{*3} and A. R. Saraeyan⁴

Abstract

The objective of this study was to investigate of feasibility of using residual veneer (popular and beech) to manufacture oriented strand board (OSB) parquet. Percentage of mixed residual veneer popular to beech was 40% to 60% respectively. In this study press time (6, 8 and 10 min) and press temperature (170°, 180°) were selected as variables, other factors being kept constant. Results indicated that increase of press temperature had no significant effect on modules of rupture, modules of elasticity and hardness but had significant effect on internal bonding, water absorption and thickness swelling. However results indicated that increase of press time had significant effect on total physical and mechanical properties of boards.

Keywords: Popular and Beech veneer residuals -oriented strand board-press time-press temperature -parquet

*Corresponding author: Email: s.yadollahi@yahoo.com