

علی خلیلی گشت رودخانی*^۱ و رضا میرزاییگی ازغندی^۲

*۱- مسئول مکاتبات، کارشناس ارشد علوم و صنایع چوب و کاغذ دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان ali_81269@yahoo.com

۲- کارشناسی ارشد علوم و صنایع چوب و کاغذ دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

تاریخ دریافت: دی ۱۳۸۶ تاریخ پذیرش: اردیبهشت ۱۳۸۷

چکیده

در این تحقیق جهت استفاده مطلوب از پسماند کشاورزی (باگاس) و گونه سنگین وزن (تاغ) و کم مصرف در صنعت تخته خرده چوب، امکان استفاده از چوب تاغ مناطق کویری استان کرمان و باگاس موجود در مزارع نیشکر استان خوزستان مورد بررسی قرار گرفت. برای این منظور از مواد اولیه یادشده با درصد اختلاط مختلف و با تغییر عوامل مؤثر در ساخت تخته خرده چوب همسان، از قبیل رطوبت کیک خرده چوب و زمان پرس نمونه‌های آزمونی ساخته شد و سپس خصوصیات فیزیکی و مکانیکی آنها مورد بررسی قرار گرفت. برای ارزیابی مقاومت‌های مکانیکی مدول گسیختگی، مدول الاستیسیته و چسبندگی داخلی و ویژگی فیزیکی جذب آب از استاندارد ASTM D- ۱۰۳۷ استفاده گردید.

نتایج این بررسی نشان داد که افزایش مقدار تاغ تا ۴۰ درصد مقاومت خمشی و مدول الاستیسیته را افزایش داده و مقادیر بیشتر آن سبب کاهش این مقاومتها می‌گردد. افزایش مقدار تاغ تا ۶۰ درصد مقادیر چسبندگی داخلی تخته‌ها را افزایش داده و بعد از این مقدار روند کاهش در این مقاومت دیده می‌شود. همچنین نتایج این بررسی نشان داد که با افزایش تاغ تا ۴۰ درصد مقادیر جذب آب در ۲ و ۲۴ ساعت کاهش یافته و سپس افزایش می‌یابد. مقاومت خمشی، مدول الاستیسیته تخته خرده چوب همسان حاصل با افزایش رطوبت کیک تا ۱۲ درصد افزایش و بعد از آن کاهش می‌یابد. همچنین چسبندگی داخلی تخته‌ها با افزایش رطوبت، روند کاهش دارد. حد بهینه رطوبت کیک برای جذب آب در ۲ و ۲۴ ساعت، ۱۲ درصد در نظر گرفته شد. مطلوبترین زمان پرس برای کلیه مقاومت‌های مورد مطالعه در این بررسی، زمان پرس ۶ دقیقه می‌باشد.

واژه های کلیدی: تاغ، باگاس، زمان پرس، رطوبت کیک، تخته خرده چوب همسان، حد بهینه

مقدمه

امروزه با توجه به رشد جمعیت جهان، پیشرفت تکنولوژی و افزایش مصرف مصنوعات چوبی از یک سو و محدودیت در برخی موارد به سبب مصرف زیاد و کاهش منابع تأمین کننده ماده اولیه سلولزی آن از سوی دیگر کاملاً مغایرت داشته و از این رو جهتی متضاد را طی می‌کند. در کشورهای گوناگون، بویژه در کشورهایی که سطح ناچیزی از آنها پوشیده از جنگل است، چوب به عنوان یک ماده حیاتی و یکی از اقلام ضروری زندگی

همواره مطرح می‌باشد. به همین سبب لازم است که به طور کلی صنایع تخته خرده چوب برای تأمین ماده اولیه آینده خود و نیز جهت کاهش فشار مصرف چوب، منابع چوبی را هر چه بیشتر مورد بررسی قرار داده و در این زمینه اولویت مصرف را تعیین کنند [۱].

در این راستا استفاده از مواد لیگنوسلولزی غیر چوبی به جهت نقش تکمیلی در تأمین مواد اولیه و نیز صیانت از جنگل‌ها می‌تواند به عنوان یک ضرورت اساسی در توسعه

Stofko (۱۹۸۲) از مخلوط ۳۵ درصد باگاس و ۶۵ درصد خرده چوب، کیک تک لایه ای تشکیل داد و در دمای ۱۷۲ درجه سانتیگراد و زمان پرس ۶ دقیقه در زیر پرس قرار داد و به این نتیجه رسید که دانسیته تخته ها در حد ۰/۷ تا ۰/۷۵ گرم بر سانتی متر مکعب و مقاومت خمشی تخته ها از ۱۰ تا ۱۴/۵ مگا پاسکال و پس از ۲۴ ساعت غوطه وری در آب بین ۱۰ تا ۱۴/۵ درصد می باشد [۱۰].

Stegman و Durst (۱۹۶۵) آزمایش های رابطه بین مقاومت خمشی صفحات فشرده چوبی با جرم ویژه گونه های مورد استفاده در ساخت آنها را مورد بررسی قرار دادند. نتایج آزمایشهای آنها نشان داد که مقاومت خمشی تخته های با دانسیته ثابت، با افزایش جرم ویژه ماده اولیه کاهش می یابد. همچنین Malony (۱۹۷۷) در تحقیقات خود نشان داد که در حالت استفاده از چوبهای با جرم ویژه کم، برای ساختن تخته هایی با دانسیته ثابت، مقاومت خمشی بهبود می یابد. وی علت آن را فشرده شدن بهتر کیک و در نتیجه تماس داخلی بیشتر و مؤثر بودن تماس میان ذرات خرده چوب عنوان می کند [۷ و ۸].

Moslemi (۱۹۷۴) به بررسی دانسیته گونه چوبی بر روی مقاومت خمشی تخته خرده چوب پرداخت و گزارش نمود که در هر دامنه از جرم مخصوص تخته، افزایش جرم ویژه ماده اولیه، کاهش مقاومت خمشی را به دنبال دارد و دلیل عمده اهمیت گونه های نسبتاً سبک در ساخت تخته خرده چوب آن است که در مرحله پرس گرم فشرده گی و تماس کافی بین خرده چوبها ایجاد شده و پیوندهای قوی بین آنها توسعه می یابد، در صورتی که گونه های سنگین در پرس فشرده گی کافی جهت تولید تخته های نیمه سنگین و با کیفیت را نخواهند داشت. همچنین در ارائه نتایج خود عنوان کرد که در ساخت پانل های چوبی، برای ایجاد اتصالات چوبی مناسب بین خرده چوب لازم است ذرات چوب به اندازه کافی در پرس گرم فشرده و متراکم گردند [۱۹].

صنایع وابسته به فرآورده های جنگلی مدنظر قرار گیرد [۸].

باگاس یکی از مواد لیگنوسلولزی است که ترکیب شیمیایی آن تقریباً مشابه چوب پهن برگان می باشد (هش ۱۹۹۳). به طور عمده از سلولهای فیبری و آوندهای پارانشیم تشکیل شده است. میزان سلولز آن ۵۳/۴ درصد، لیگنین ۱۸ درصد، مواد استخراجی ۱/۶ درصد محلول در الکل - بنزن، متوسط طول الیاف ۱/۵ میلیمتر، جرم ویژه ۰/۳۹ گرم بر سانتیمتر مکعب و pH آن ۵/۶ می باشد [۶ و ۱۳].

تاغ یکی از گونه های موجود در مناطق کویری می باشد که دارای جرم ویژه بالا حدود ۱/۰۱ گرم بر سانتیمتر مکعب، مواد استخراجی نسبتاً زیاد و طول الیاف کوتاه می باشد که این عوامل مشکلاتی را در کاربرد چوب تاغ در صنعت تخته خرده چوب به وجود آورده و زمینه های مصرف آن را محدود نموده است [۵].

تحقیقات نشان داده است که افزایش دانسیته ماده اولیه مقاومت خمشی، مدول الاستیسیته و پایداری ابعاد آنرا کاهش می دهد. در صورتی که اگر از چند نوع ماده اولیه مصرفی با دانسیته های مختلف استفاده شود، میانگین کل دانسیته ماده اولیه کاهش یافته و اثرهای مطلوبی بر کلیه خواص تخته خرده چوب می گذارد. بدین ترتیب لازم است جهت کاهش میانگین دانسیته ماده اولیه از گیاهان غیر چوبی سبک همراه با چوبهای سنگین استفاده شود [۵].

هدف از این تحقیق، بکارگیری چوب تاغ به صورت خالص و مخلوط با باگاس در ساخت تخته خرده چوب می باشد. برای این منظور از دو نوع ماده اولیه فوق به نسبت های مختلف و در شرایط گوناگون رطوبت کیک خرده چوب و زمان پرس نمونه های آزمونی ساخته و کیفیت و خواص کاربردی آنها مورد مطالعه قرار گرفت. در این زمینه تحقیقات زیادی انجام شده که بخشی از آنها در زیر آورده شده است.

مواد و روشها

در این تحقیق از گونه تاغ (Haloxylon persicum) مناطق کویری استان کرمان و باگاس حاصل از نیشکر (Saccharum ossicinarum.1) گونه (۶۱۴ - ۴۸ - CP) موجود در مزارع استان خوزستان استفاده شد. برای ساخت تخته ها ابتدا چوب تاغ به خرده چوب تبدیل شده سپس داخل خشک کن خشک شدند تا به رطوبت مورد نظر ۴ درصد برسند. بر اساس دانسیته و ضخامت وزن خرده چوبها ساخته شده محاسبه گردیدند و وزن چسب بر اساس وزن خرده چوبها محاسبه شد. سپس در داخل چسب زن خرده چوبها با چسب مخلوط و داخل قالب ریخته شده سپس پرس سرد روی آنها اعمال گردید و در مرحله بعدی وارد دستگاه پرس گرم شده و پرس گرم روی آنها اعمال شد. نمونه های آزمایشی وارد اطاق کلیما

تیزه شده تا به درصد رطوبت و دمای مورد نظر برسند. در پایان توسط دستگاه شنک مقاومت های مکانیکی مورد نظر پس از برش لبه های نمونه ها اندازه گیری شد. لوازم مورد نیاز در این تحقیق پرس، چسب زن، ترازو، خشک کن، اطاق کلیما، الک شیکر، دستگاه شنک، کولیس، آسیاب و بودند. اندازه گیری مقاومت های مکانیکی از قبیل مدول گسیختگی، مدول الاستیسیته، چسبندگی داخلی و ویژگی های فیزیکی از قبیل جذب آب در ۲ و ۲۴ ساعت بر اساس استاندارد ASTM D-۱۰۳۷ صورت پذیرفت.

عوامل متغیر در این تحقیق، شامل نسبت اختلاط تاغ و باگاس عنوان ماده اولیه، رطوبت کیک و زمان پرس می باشد که مقادیر آنها در جدول شماره ۱ آمده است.

جدول ۱- سطوح عوامل متغیر مورد مطالعه

رطوبت کیک (%)	زمان پرس (دقیقه)	گونه چوب (%)	
		باگاس	تاغ
۹	۴	۱۰۰	۰
		۸۰	۲۰
۱۲	۶	۶۰	۴۰
		۴۰	۶۰
۱۵	۸	۲۰	۸۰
		۰	۱۰۰

برای باگاس ذرات ۴۰ مش در نظر گرفته شد) ثابت در نظر گرفته شد.

تجزیه و تحلیل آماری نتایج بر اساس آزمون دانکن و با استفاده از تکنیک آنالیز تجزیه واریانس صورت گرفت.

نتایج

خلاصه نتایج تجزیه و تحلیل آماری اثر عوامل متغیر بر مقاومت های مدول گسیختگی، مدول الاستیسیته،

سایر عوامل تولید در ساخت تخته خرده چوب از قبیل مقدار و نوع رزین، مقدار هاردنر (کلرو آمونیوم ۱٪ بر اساس وزن خشک)، فشار پرس (25 Kg/cm^2)، دمای پرس ((۱۷۰ درجه سانتیگراد)) سرعت بسته شدن دهانه پرس (۵ میلیمتر بر ثانیه)، ضخامت نهایی تخته (۱۶ میلیمتر)، دانسیته تخته خرده چوب (۰/۷ گرم بر سانتیمتر مکعب)، فرم و ابعاد خرده- چوبها (۴-۲ سانتیمتر طول، ۵-۳ میلیمتر عرض و ۲-۱ میلیمتر ضخامت برای تاغ و

چسبندگی داخلی و جذب آب در جدولهای ۴-۲ آورده شده است. جدول شماره ۲ تأثیر نوع ماده مصرفی و درصد اختلاط آنها را بر خصوصیات فیزیکی و مکانیکی تخته های مورد مطالعه نشان می‌دهد.

جدول ۲ - اثر مقادیر تاغ و باگاس در ماده اولیه بر خصوصیات فیزیکی و مکانیکی تخته خرده چوب

ماده اولیه (%)		مقاومت خمشی (MPa)	مدول الاستیسیته (MPa)	چسبندگی داخلی (MPa)	جذب آب (%)	
تاغ	باگاس	MOR	MOE	IB	۲ ساعت	۲۴ ساعت
۰	۱۰۰	۷/۹۷۶	۷۸۲/۴۸۴	۰/۳۶۸	۱۹/۷۵	۲۳/۷۷۳
۲۰	۸۰	۸/۲۲۹	۸۳۳/۵۵	۰/۳۹۷	۱۸/۵۸۴	۲۳/۵۲۸
۴۰	۶۰	۹/۳۰۰	۹۵۴/۹۸۱	۰/۴۲۷	۱۷/۵۹۰	۲۱/۵۷۴
۶۰	۴۰	۸/۶۹۰	۸۹۴/۴۴۶	۰/۴۲۹	۱۸/۲۸۱	۲۲/۲۷۰
۸۰	۲۰	۸/۴۰۴	۸۳۷/۳۸	۰/۳۹۰	۱۸/۶۴۷	۲۲/۵۴۰
۱۰۰	۰	۷/۸۲۰	۸۰۱/۵۶	۰/۳۵۹	۲۰/۱۸۷	۲۴/۲۶۶

جدول ۳- اثر رطوبت کیک خرده چوب بر خواص فیزیکی و مکانیکی تخته خرده چوب

درصد رطوبت	مقاومت خمشی (MPa)	مدول الاستیسیته (MPa)	چسبندگی داخلی (MPa)	جذب آب (%)	
کیک	MOR	MOE	IB	۲ ساعت	۲۴ ساعت
۹	۶/۹۳۳	۷۳۴/۱۳۳	۰/۴۹	۲۲/۶۰۹	۲۴/۷۱۱
۱۲	۹/۳۱۰	۹۲۳/۴۶۹	۰/۴۴۲	۱۶/۵۲۳	۲۱/۴۳۰
۱۵	۸/۹۶۳	۸۹۴/۴۴۲	۰/۲۵۳	۱۷/۳۸۹	۲۲/۳۳۷

جدول ۴- اثر زمان پرس بر خواص فیزیکی و مکانیکی تخته خرده چوب

زمان پرس (دقیقه)	مقاومت خمشی (MPa)	مدول الاستیسیته (MPa)	چسبندگی داخلی (MPa)	جذب آب (%)	
	MOR	MOE	IB	۲ ساعت	۲۴ ساعت
۴	۶/۵۹۸	۷۱۲/۵۰۰	۰/۳۲۴	۲۱/۵۳۳	۲۴/۳۴۸
۶	۹/۳۳۹	۹۳۰/۱۱۵	۰/۴۳۰	۱۷/۴۷۰	۲۲/۰۵۴
۸	۹/۲۶۹	۹۰۹/۴۳۴	۰/۴۳۱	۱۷/۵۱۹	۲۲/۰۷۵

۱- تأثیر نوع ماده اولیه و درصد اختلاط بر روی

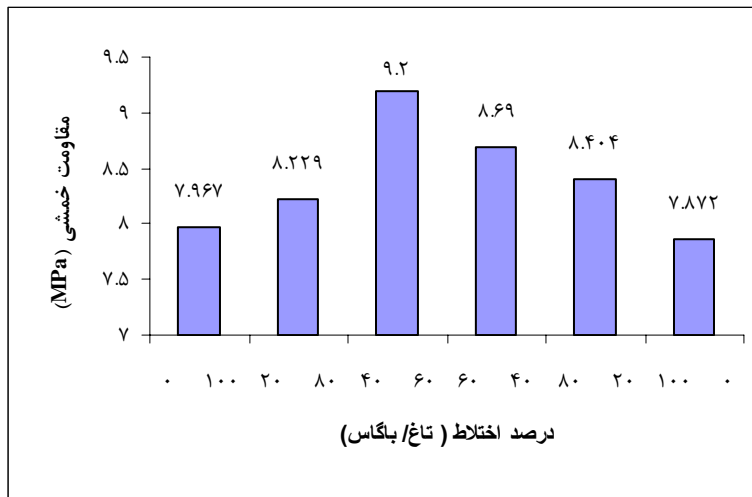
مقاومت‌های مورد مطالعه

- مقاومت خمشی

نتایج حاصل از آزمون تجزیه واریانس نشان داد که اثر نوع ماده اولیه و درصد‌های اختلاط تاغ و باگاس بر مقاومت گسیختگی فرآورده‌ها در سطح اطمینان ۱٪

معنی‌دار می‌باشد. مدول گسیختگی تخته‌هایی که از ۴۰ درصد تاغ و ۶۰ درصد باگاس ساخته شدند در حد حداکثر بوده و تخته‌های ساخته شده از صد درصد باگاس و تاغ دارای مقادیر پایین تری نسبت به حالت مخلوط می‌باشند.

شکل ۱ تأثیر ماده اولیه بر مقاومت خمشی تخته‌ها را نشان می‌دهد (در محور X به ترتیب از چپ به راست عدد اول متعلق به تاغ و عدد دوم مربوط به باگاس می‌باشد).

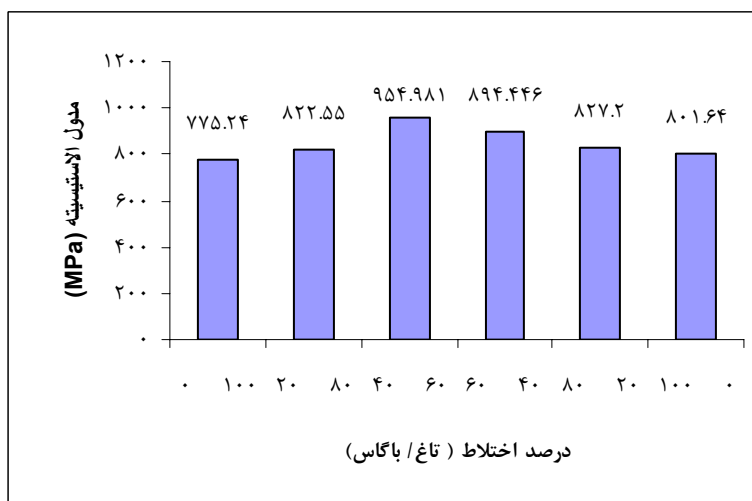


شکل ۱- مقادیر مقاومت خمشی در اثر تغییرات نسبت تاغ و باگاس

- مدول الاستیسته

ساخته شدند بیشترین مقدار مدول الاستیسته را دارا می‌باشند. تخته‌های ساخته شده از صد درصد باگاس و تاغ دارای پایین‌ترین مقدار نسبت به حالت مخلوط می‌باشند. شکل ۲ تأثیر ماده اولیه بر مدول الاستیسته تخته‌ها را نشان می‌دهد.

نتایج حاصل از آزمون تجزیه واریانس نشان داد که اثر نوع ماده اولیه و درصدهای اختلاط تاغ و باگاس بر مدول - الاستیسته فرآورده در سطح اطمینان ۱٪ معنی‌دار است. تخته‌هایی که از ۴۰ درصد تاغ و ۶۰ درصد باگاس

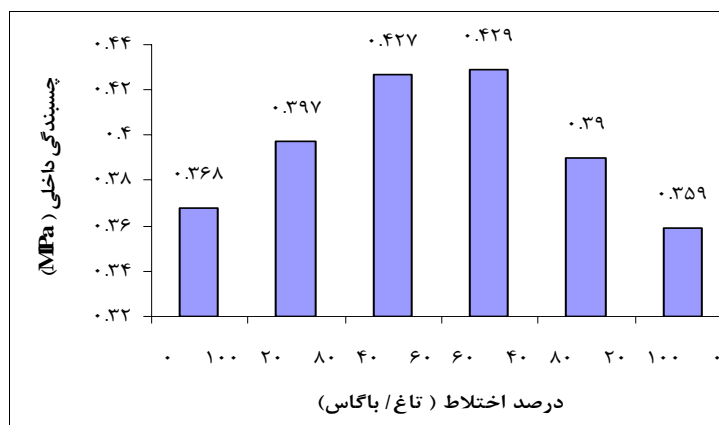


شکل ۲- مقادیر مدول الاستیسته در اثر تغییرات نسبت تاغ و باگاس

- چسبندگی داخلی

دارای اختلاف معنی داری در سطح اطمینان ۱٪ می باشد. حداکثر میزان چسبندگی داخلی مربوط به تخته های حاصل از ۶۰ درصد تاغ و ۴۰ باگاس می باشد.

تغییرات درصد اختلاط تاغ و باگاس به عنوان ماده اولیه اثر قابل ملاحظه ای بر مقاومت چسبندگی تخته ها دارند و در تیمارهای مختلف میزان چسبندگی داخلی



شکل ۳ - مقادیر چسبندگی داخلی در اثر تغییرات نسبت تاغ و باگاس

- جذب آب (WA)

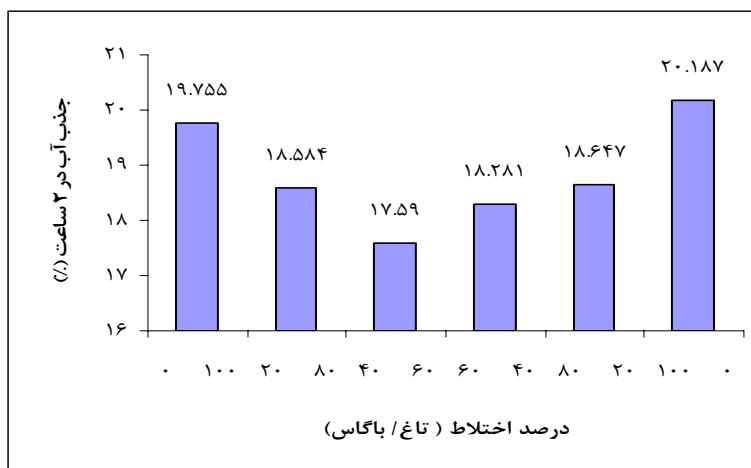
تغییرات درصد اختلاط تاغ و باگاس به عنوان ماده اولیه اثر قابل ملاحظه ای بر صفت جذب آب در سطح اطمینان ۱٪ دارد. به طوری که در سطح ۱٪ اختلاف معنی داری بین مقادیر مختلف وجود دارد. همان گونه که شکل های ۴ و ۵ نشان می دهد، میزان جذب آب نمونه های آزمونی در مدت ۲ و ۲۴ ساعت غوطه وری در آب در تیمارهایی که از ۴۰ درصد تاغ و ۶۰ درصد باگاس استفاده شده است به کمترین میزان خود می رسد.

- جذب آب در ۲ ساعت

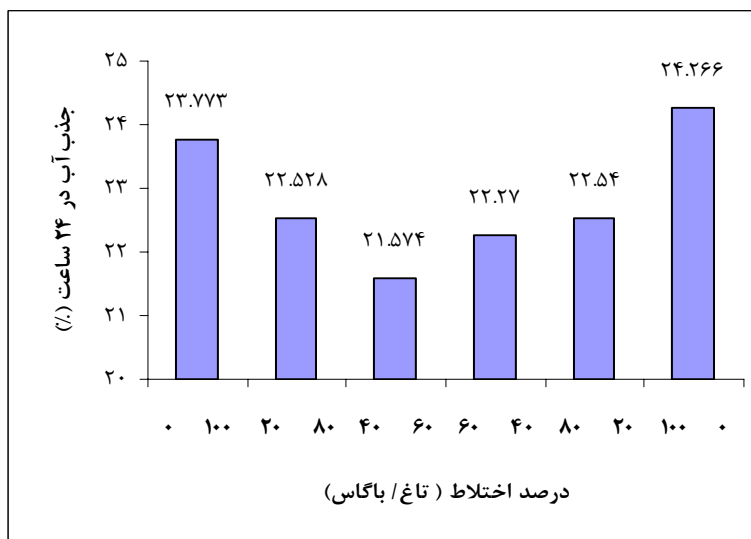
شکل ۴ تاثیر درصد اختلاط تاغ و باگاس را در مقادیر جذب آب در مدت زمان ۲ ساعت نشان می دهد.

- جذب آب در ۲۴ ساعت

شکل ۵ تاثیر درصد اختلاط تاغ و باگاس را در مقادیر جذب آب در مدت زمان ۲۴ ساعت نشان می دهد.



شکل ۴- مقادیر جذب آب در ۲ ساعت در اثر تغییرات نسبت تاغ و باگاس

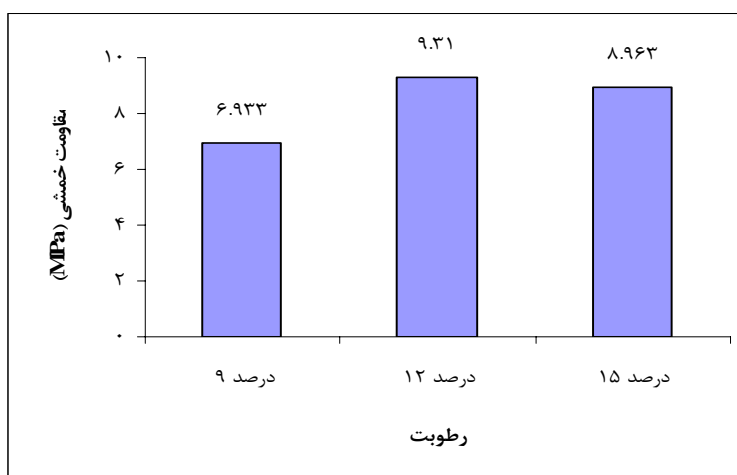


شکل ۵ - مقادیر جذب آب در ۲۴ ساعت در اثر تغییرات نسبت تاغ و باگاس

این بررسی افزایش رطوبت کیک از ۹ به ۱۲ درصد باعث بهبود مقاومت خمشی گردید، اما افزایش رطوبت تا سطح ۱۵ درصد باعث افت آن شد. شکل ۶ تأثیر رطوبت بر مقاومت خمشی تخته ها را نشان می‌دهد.

تأثیر رطوبت کیک بر روی مقاومت های مورد مطالعه - مقاومت خمشی

اثر رطوبت کیک خرده چوب در تیمارهای مختلف بر مقاومت خمشی در سطح اطمینان ۱٪ معنی دار می‌باشد. در

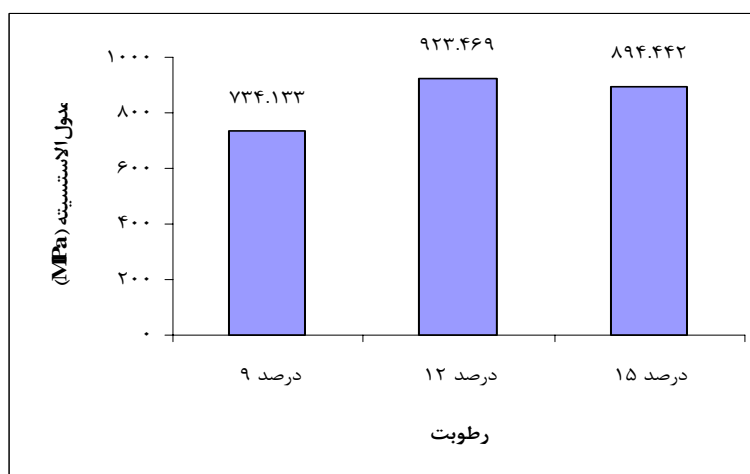


شکل ۶- مقادیر مقاومت خمشی در اثر تغییرات درصد رطوبت

- مدول الاستیسیته

بهبود مدول الاستیسیته گردید، اما افزایش رطوبت تا سطح ۱۵ درصد باعث افت آن شد. شکل ۷ اثر رطوبت کیک خرده چوب بر مدول الاستیسیته را نشان می‌دهد.

اثر رطوبت کیک خرده چوب در تیمارهای مختلف بر مدول الاستیسیته در سطح اطمینان ۱٪ معنی‌دار می‌باشد. در این بررسی افزایش رطوبت کیک از ۹ به ۱۲ درصد باعث

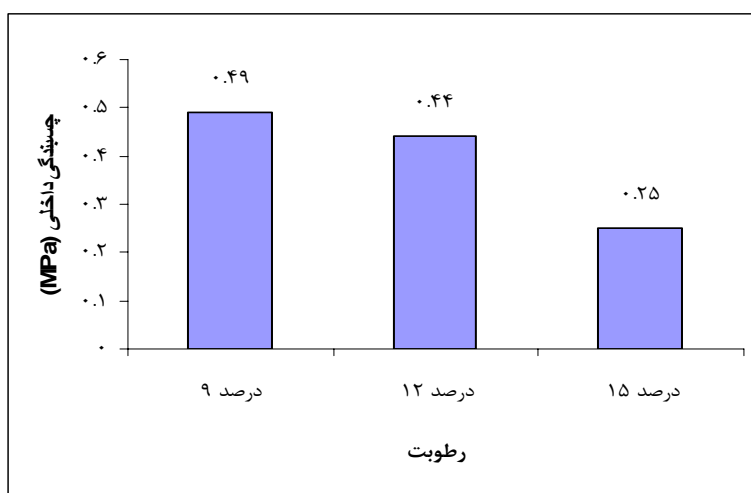


شکل ۷- مقادیر مدول الاستیسیته در اثر تغییرات درصد رطوبت

- چسبندگی داخلی

از ۹ به ۱۵ درصد چسبندگی داخلی را تقریباً به اندازه ۵۰ درصد کاهش داده است. دلیل این امر تجمع زیاد بخار در لایه میانی تخته‌ها در سطوح بالای رطوبت کیک خرده چوب می‌باشد، که مانع از فشردگی خرده چوبها و ایجاد اتصالات مناسب بین آنها شده است. شکل ۸ اثر رطوبت کیک خرده چوب بر چسبندگی داخلی را نشان می‌دهد.

افزایش رطوبت کیک خرده چوب تأثیر منفی بر مقاومت چسبندگی داخلی داشته است. به طوری که در سطح اطمینان ۱٪ در تیمارهای مختلف این اختلاف معنی‌دار می‌باشد. افزایش رطوبت کیک سبب تضعیف مقاومت چسبندگی داخلی می‌شود. افزایش رطوبت کیک



شکل ۸ - مقادیر چسبندگی داخلی در اثر تغییرات درصد رطوبت

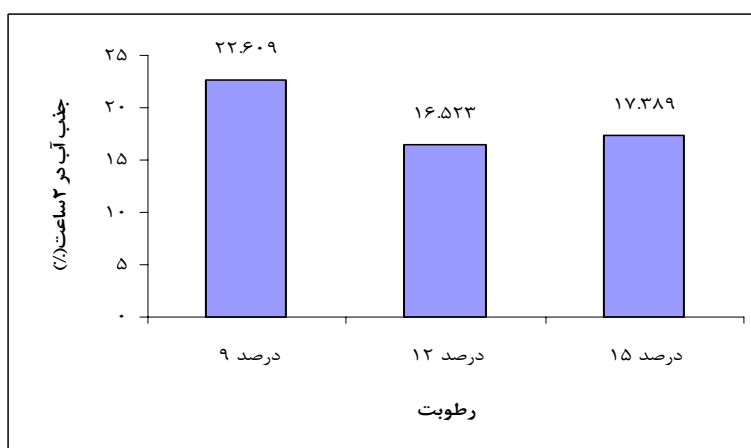
افزایش رطوبت کیک تا سطح ۱۵ درصد، جذب آب نمونه ها روند افزایشی کم شیبی دارد. شکل ۹ اثر رطوبت کیک خرده چوب بر جذب آب را نشان می دهد.

- جذب آب در ۲ ساعت

شکل ۹ تأثیر درصد رطوبت را در مقادیر جذب آب در مدت زمان ۲ ساعت نشان می دهد.

- جذب آب (WA)

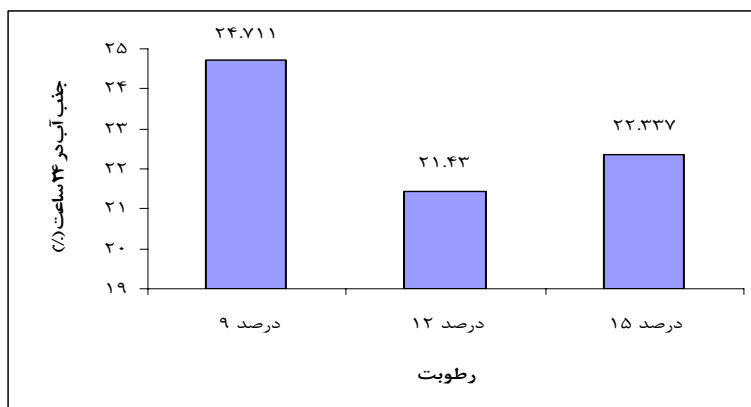
مقادیر جذب آب تخته های مورد مطالعه در ۲ و ۲۴ ساعت غوطه وری در تیمارهای مختلف در سطح ۱٪ معنی دار بوده است. افزایش رطوبت کیک باعث بهبود این ویژگی می شود، به طوری که با افزایش رطوبت کیک خرده چوب از ۹ به ۱۲ درصد جذب آب نمونه های آزمونی از ۲۲/۶۰۹ به ۱۶/۵۲۳ کاهش می دهد، ولی با



شکل ۹ - مقادیر جذب آب در ۲ ساعت در اثر تغییرات درصد رطوبت

- جذب آب در ۲۴ ساعت

شکل ۱۰ تأثیر درصد رطوبت را در مقادیر جذب آب در مدت زمان ۲۴ ساعت نشان می دهد.



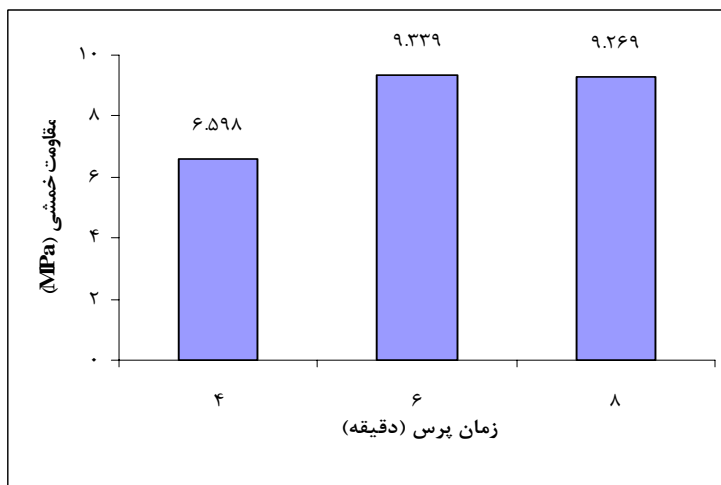
شکل ۱۰- مقادیر جذب آب در ۲۴ ساعت در اثر تغییرات درصد رطوبت

تأثیر زمان پرس بر روی مقاومت‌های مورد مطالعه

- مقاومت خمشی

تأثیر زمان پرس به عنوان یکی از عوامل متغیر در تیمارهای مختلف در سطح اطمینان ۱٪ معنی‌دار می‌باشد. به طوری که با افزایش زمان پرس از ۴ دقیقه به ۶ دقیقه

مدول گسیختگی نمونه‌ها از ۶/۵۹۸ به ۹/۳۳۹ مگا پاسکال افزایش یافته اما با افزایش زمان پرس از ۶ به ۸ دقیقه تا اندازه‌ای کاهش می‌یابد. شکل ۱۱ تغییرات مقاومت خمشی را در اثر تغییرات زمان پرس نشان می‌دهد.

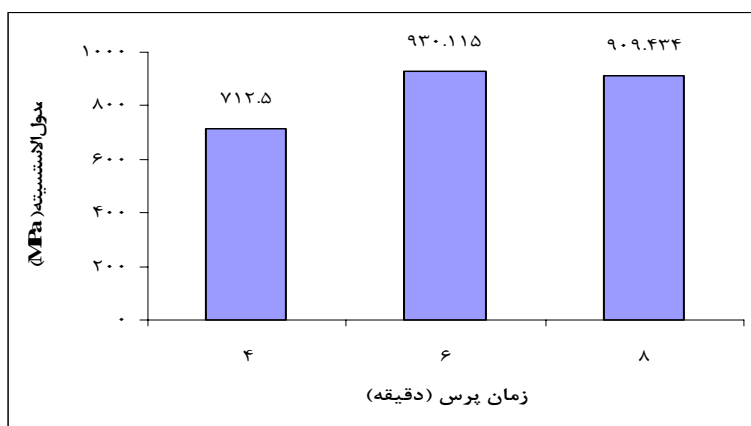


شکل ۱۱ - مقادیر مقاومت خمشی در اثر تغییرات زمان پرس

- مدول الاستیسیته

نتایج آزمون تجزیه واریانس نشان داد که تأثیر زمان پرس به عنوان یکی از عوامل متغیر در تیمارهای مختلف در سطح اطمینان ۱٪ معنی‌دار می‌باشد. به طوری که با افزایش زمان پرس از ۴ دقیقه به ۶ دقیقه مدول الاستیسیته

نمونه‌ها به اندازه ۲۱۷/۳۹ مگا پاسکال افزایش می‌یابد، اما افزایش زمان پرس از ۶ به ۸ دقیقه ویژگی مورد نظر کاهش می‌یابد. شکل ۱۲ تغییرات مدول الاستیسیته را در اثر تغییرات زمان پرس نشان می‌دهد.

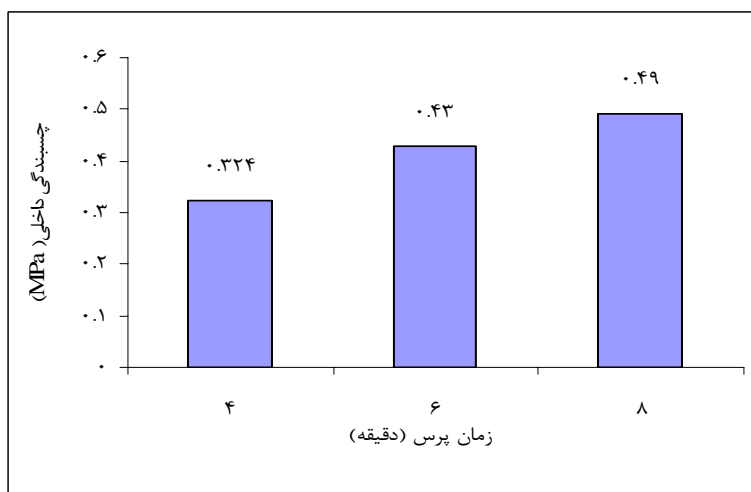


شکل ۱۲ - مقادیر مدول الاستیسیته در اثر تغییرات زمان پرس

- چسبندگی داخلی

اثر زمان پرس در چسبندگی داخلی در سطح اطمینان ۱٪ معنی دار می باشد، به طوری که بیشترین مقدار در

تیمارهایی با ۶ دقیقه زمان پرس بدست آمده است. شکل ۱۳ تغییرات چسبندگی داخلی را در اثر تغییرات زمان پرس نشان می دهد.

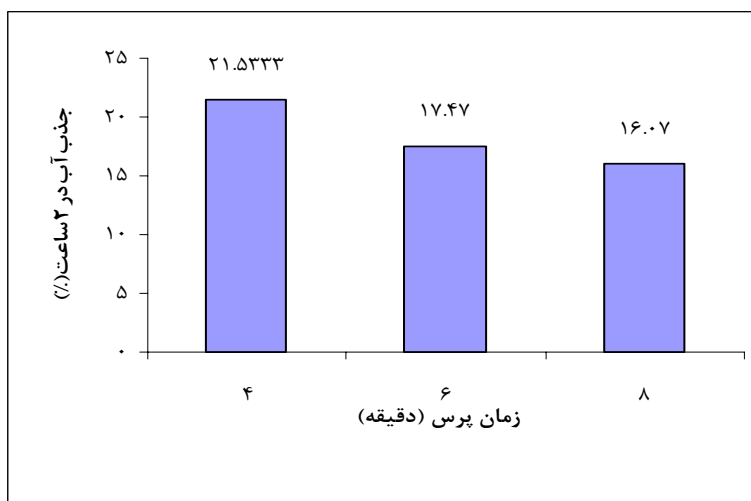


شکل ۱۳ - مقادیر چسبندگی داخلی در اثر تغییرات زمان پرس

- جذب آب

تأثیر زمان پرس بر صفت جذب آب تخته ها در ۲ و ۲۴ ساعت غوطه وری در آب در سطح اطمینان ۱٪ معنی دار بوده است. همان طور که در شکل ۱۴ نشان داده

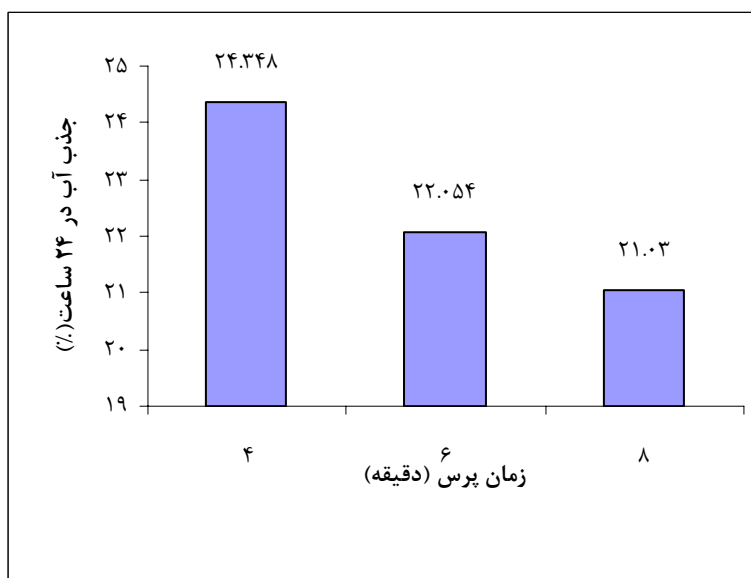
شده است کمترین میزان جذب در تخته هایی که با ۶ دقیقه زمان پرس ساخته شده است، می باشد. - جذب آب در ۲ ساعت - شکل ۱۴ تأثیر درصد رطوبت را در مقادیر جذب آب در مدت زمان ۲ ساعت نشان می دهد.



شکل ۱۴ - مقادیر جذب آب در ۲ ساعت در اثر تغییرات زمان پرس

- جذب آب در ۲۴ ساعت

شکل ۱۵ تأثیر درصد رطوبت را در مقادیر جذب آب در مدت زمان ۲۴ ساعت نشان می‌دهد.



شکل ۱۵ - مقادیر جذب آب در ۲۴ ساعت در اثر تغییرات زمان پرس

بحث و نتیجه گیری

- مقاومت خمشی (MOR)

حداکثر میزان تحمل بار در ناحیه شکست را مقاومت خمشی می‌گویند. در تخته خرده چوب مقاومت خمشی بیشتر به کیفیت لایه‌های سطحی مربوط می‌شود، به طوری که اگر اتصال بین ذرات لایه‌های سطحی یک

تخته بیشتر شده و این لایه متراکمتر گردد مقاومت خمشی آن افزایش می‌یابد. نتایج تجزیه واریانس نشان می‌دهد که اثر مستقل درصد اختلاط تاغ و باگاس بر روی مقاومت خمشی تخته‌ها در سطح ۱٪ تفاوت معنی‌داری دارد. مقایسه میانگینها با آزمون دانکن نشان داد که میانگین مقاومت خمشی تخته‌های ساخته شده از خرده چوبهای

می‌آورد. نتایج بررسی Kollman (۱۹۵۷) در مورد تأثیر رطوبت کیک خرده چوب بر مقاومت خمشی نشان داد که حرارت باعث نرم شدن خرده چوبهای لایه سطحی شده و افزایش رطوبت کیک لایه های سطحی به آن شدت می‌بخشد. در اثر نرم شدن ذرات تراکم آنها در لایه‌های سطحی افزایش یافته و به بهبود مقاومتها می‌انجامد. نتایج بررسی Plathe (۱۹۶۷) موید ادعای اخیر است. افزون بر این، Malloney (۱۹۶۸) نیز در بررسی خود با افزایش رطوبت کیک خرده چوب از ۸/۵ به ۱۱ درصد توانست مقاومت خمشی را تا ۱۲ درصد افزایش دهد. تأثیر زمان پرس به طور مستقل بر روی مقاومت خمشی تخته‌ها در سطح ۱٪ معنی‌دار است. مقایسه میانگین‌ها با آزمون دانکن نشان داد که میانگین مقاومت‌های تخته‌های ساخته شده با زمان ۶ دقیقه بیشترین مقدار و در گروه A و تخته‌های ساخته شده با ۴ دقیقه زمان پرس کمترین میزان و در گروه C قرار می‌گیرد. با افزایش زمان پرس از ۴ به ۶ دقیقه انتقال حرارت به قسمت‌های میانی کیک خرده چوب و پلیمر شدن کامل رزین بهتر انجام گرفته و به ایجاد اتصالات قویتر در قسمت‌های میانی تخته و همچنین تراکم و فشردگی ذرات در سطح تخته منجر می‌گردد، ولی با افزایش زمان پرس از ۶ به ۸ دقیقه مقاومت خمشی کاهش می‌یابد که علت آن تخریب حرارتی اتصالات به وجود آمده در قسمت‌های سطحی تخته می‌باشد. طبرسا (۱۳۶۶) در تحقیق خود به بررسی تأثیر درجه حرارت، رطوبت کیک و زمان پرس پرداخت. نتایج این بررسی نشان داد که با افزایش زمان پرس از ۴ به ۶ دقیقه مقاومت خمشی افزایش یافت و با افزایش زمان پرس از ۶ به ۸ دقیقه از میزان این مقاومت کاسته شد.

مدول الاستیسیته (MOE)

مدول الاستیسیته به کیفیت اتصال و تراکم خرده چوبهای لایه‌های سطحی بستگی دارد. نتایج تجزیه

خالص تاغ کمترین میزان و در گروه E و بیشترین مقاومت خمشی مربوط به تخته‌های ساخته شده با ۴۰ درصد تاغ و ۶۰ درصد باگاس که در گروه A قرار می‌گیرد. که دلیل این امر مربوط به فشردگی بیشتر کیک در مرحله پرس و ایجاد اتصالات قوی تر در لایه سطحی، حجم و دانسیته مناسب کیک قبل از پرس می‌باشد.

دوست حسینی و روشنی (۱۳۷۲) امکان استفاده از چوب سنگین تاغ به صورت مخلوط با گونه صنوبر را در ساخت تخته خرده چوب و تأثیر آن بر خواص تخته‌های حاصل را مورد بررسی قرار دادند. نتایج این بررسی نشان داد که با افزایش میزان چوب تاغ در ترکیب با صنوبر مقاومت خمشی تخته‌های حاصل کاهش یافت که علت آن را می‌توان در کاهش ضریب فشردگی با افزایش تاغ در مخلوط عنوان کرد و نیز در شرایطی که از دو گونه فوق به نسبت ۲۵٪ چوب سنگین تاغ و ۷۵٪ چوب سبک صنوبر استفاده شود بسیاری از خواص تخته از جمله مقاومت خمشی بهبود می‌یابد. تأثیر رطوبت کیک به طور مستقل بر روی مقاومت خمشی تخته‌ها در سطح ۱٪ معنی‌دار است. مقایسه میانگینها با آزمون دانکن نشان داد که میانگین مقاومت خمشی تخته‌های ساخته شده با رطوبت کیک ۱۲ درصد بیشترین میزان و در گروه A قرار می‌گیرد و تخته‌های ساخته شده با ۹ درصد رطوبت کمترین مقدار و در گروه C قرار می‌گیرد. با افزایش رطوبت کیک از ۹ به ۱۲ درصد به علت نرم شدن و تراکم بیشتر خرده چوبها در اثر رطوبت و حرارت بخصوص در قسمت‌های سطحی و انتقال بهتر حرارت به قسمت‌های میانی کیک مقاومت خمشی افزایش می‌یابد، اما با افزایش رطوبت از ۱۲ درصد به ۱۵ درصد در مرحله پرس، در قسمت‌های سطحی ساختار نفوذ ناپذیری بوجود آمده که مانع از جابه‌جایی رطوبت در کیک می‌شود، این مسئله باعث افزایش فشار بخار در بعضی از قسمت‌های تخته و گسیختگی اتصال بین خرده چوبها در نزدیکی سطح تخته و معایبی مانند تپله یا تاول را در سطح تخته به وجود

مدول الاستیسیته به کیفیت اتصال و تراکم خرده چوب‌ها در قسمت های سطحی بستگی دارد و با وجود رطوبت در سطح ضمن انتقال حرارت مانع پلیمرشدن سریع رزین در سطح شده و باعث افزایش مدول الاستیسیته می‌گردد. همچنین مدول الاستیسیته رابطه مستقیمی با دانسیته مواد و تراکم آنها دارد و موادی که دارای تراکم بالاتر می‌باشند، دارای مدول الاستیسیته بالاتری نیز می‌باشند. اثر عامل رطوبت کیک و زمان پرس بر روی مقاومت خمشی و مدول - الاستیسیته تقریباً مشابه است که با نتایج دوست حسینی (۱۳۶۵)، طبرسا (۱۳۶۶)، دوست حسینی و روشنی (۱۳۷۵) Suchsland (۱۹۶۷) که در بالا به آنها اشاره شده است، منطبق می‌باشد.

چسبندگی داخلی (IB)

یکی از ویژگیهای اساسی تخته خرده چوب مقاومت چسبندگی داخلی بوده است که معرف کیفیت اتصالات موجود در قسمت های میانی تخته خرده چوب می‌باشد. این مقاومت در صورت فشردگی مناسب ذرات و گیرایی کامل رزین در قسمت های داخلی کیک خرده چوب بهبود می‌یابد. به منظور شناخت عملکرد چسب و ارزیابی قدرت اتصال بین خرده چوبها در قسمت های داخلی تخته‌های ساخته شده چسبندگی داخلی آنها تعیین گردید. تجزیه و تحلیل آماری داده های مربوط به چسبندگی داخلی نشان داد که اثر مستقل درصد اختلاط تاغ و باگاس بر چسبندگی داخلی در سطح ۱٪ معنی دار است. مقایسه میانگینها با آزمون دانکن نشان می‌دهد که میانگین مقاومت تخته‌های ساخته شده از تاغ به صورت خالص کمترین میزان و در گروه D قرار می‌گیرد و تخته‌های ساخته شده با ۶۰ درصد تاغ و ۴۰ درصد باگاس دارای بیشترین مقدار و در گروه بندی دانکن در گروه A قرار می‌گیرد، اما از نظر آماری اختلاف معنی‌داری بین این تخته‌ها و تخته‌های ساخته شده با ۶۰ درصد باگاس و ۴۰ درصد تاغ مشاهده نمی‌شود و هر دو در یک گروه قرار می‌گیرند که دلیل این

واریانس نشان می‌دهد که تأثیر مستقل درصد اختلاط تاغ و باگاس بر روی مدول الاستیسیته تخته‌ها در سطح اطمینان ۱٪ معنی دار است. با مقایسه میانگینها با آزمون دانکن نشان داد که میانگین مدول الاستیسیته تخته‌های ساخته شده از تاغ به صورت خالص دارای کمترین مقدار و در گروه E قرار می‌گیرد و تخته‌های ساخته شده با ۴۰ درصد تاغ و ۶۰ درصد باگاس دارای بیشترین مقاومت خمشی و در گروه A قرار می‌گیرد. همان طور که قبلاً اشاره شد دلیل این امر به کیفیت اتصال و تراکم بیشتر خرده چوبها به خصوص قسمت‌های سطحی در زمان محدود پرس مربوط می‌گردد. نتایج بررسی Kelly (۱۹۷۶) نشان داد که استفاده از گونه های چوبی سبک به همراه گونه‌های سنگین باعث بهبود کیفیت خصوصیات مکانیکی تخته خرده چوب می‌گردد که علت آن را ضریب فشردگی و تراکم پذیری بالای تخته‌ها عنوان نمود که در پایان باعث بهبود مدول الاستیسیته می‌گردد. طبرسا و صالحی (۱۳۸۲) در تحقیق مشترک خود، به نتایج مشابه دست یافتند.

نتایج تجزیه واریانس نشان می‌دهد که تأثیر مستقل در رطوبت کیک بر روی مدول الاستیسیته تخته‌ها در سطح ۱٪ معنی دار است. مقایسه میانگینها با آزمون دانکن نشان داد که میانگین مدول الاستیسیته تخته‌های ساخته شده با رطوبت کیک ۱۲ درصد بیشترین مقدار و در گروه A و تخته‌های ساخته شده با رطوبت کیک ۹ درصد کمترین مقدار و در گروه C قرار می‌گیرد.

نتایج تجزیه واریانس نشان می‌دهد که تأثیر مستقل زمان پرس بر روی مدول الاستیسیته تخته‌ها در سطح ۱٪ معنی دار است. مقایسه میانگینها با آزمون دانکن نشان داد که میانگین مدول الاستیسیته تخته‌های ساخته شده با ۶ دقیقه زمان پرس بیشترین مقدار و در گروه A و تخته‌های ساخته شده با ۴ دقیقه زمان پرس کمترین مقدار و در گروه C قرار می‌گیرد.

در گروه A قرار می‌گیرد و تخته‌های ساخته‌شده با ۴ دقیقه زمان پرس کمترین میزان و در گروه C قرار می‌گیرد. با افزایش زمان پرس به دلیل انتقال بهتر حرارت به قسمت‌های میانی عمل پلیمر شدن رزین در قسمت‌های میانی به صورت کامل انجام گرفته و اتصالات محکم‌تر شده و باعث افزایش چسبندگی داخلی می‌گردد.

Grasset (۱۹۶۲) اعلام نمود زمان کوتاه پرس، کاهش چسبندگی داخلی را به علت گیرا شدن ناقص رزین و تراکم کمتر خرده چوب‌ها در قسمت مغز کیک به همراه دارد.

طبرسا (۱۳۶۶) در تحقیق خود بیان کرد که با افزایش زمان پرس از ۴ به ۸ دقیقه به دلیل طولانی بودن زمان پرس شانس رسیدن حرارت صفحات پرس به قسمت‌های داخلی بیشتر شده، در نتیجه رزین به طور کامل گیرا می‌شود و اتصالات بهبود می‌یابد. دوست حسینی و پایدار (۱۳۷۷) به بررسی خواص کاربردی تخته خرده چوب ساخته شده از اکالیپتوس و باگاس پرداختند. نتایج بررسی نشان داد که با افزایش زمان پرس از ۵ به ۷ دقیقه مقاومت چسبندگی داخلی افزایش می‌یابد.

جذب آب ۲ و ۲۴ ساعت

یکی دیگر از خواص مهم در تخته خرده چوب جذب آب می‌باشد. این خاصیت که به قدرت اتصالات داخلی موجود در تخته و پیوندهای تشکیل شده در مقابل نفوذ آب مربوط است معرف میزان آب جذب شده تخته خرده چوب در مقابل تغییرات رطوبت محیط می‌باشد.

نتایج تجزیه واریانس نشان می‌دهد که اثر مستقل درصد اختلاط تاغ و باگاس بر روی جذب آب تخته‌ها در ۲ و ۲۴ ساعت در سطح ۱٪ معنی‌دار است. مقایسه میانگین‌ها با آزمون دانکن نشان داد که میانگین جذب آب در ۲ و ۲۴ ساعت تخته‌های ساخته شده از خرده چوب‌های خالص تاغ بیشترین میزان بوده و در گروه بندی دانکن در گروه A قرار می‌گیرد و جذب آب تخته‌های ساخته شده

امر فشردگی بیشتر کیک خرده چوب در قسمت‌های سطحی و تراکم بیشتر خرده چوب در این لایه‌ها می‌باشد. رطوبت کیک خرده چوب بر مقاومت چسبندگی داخلی تأثیر منفی داشته و افزایش آن سبب ضعیف شدن مقاومت چسبندگی داخلی تخته‌ها شد. اما مقایسه میانگین‌ها به آزمون دانکن نشان می‌دهد که میانگین مقاومت تخته‌های ساخته شده با ۹ درصد رطوبت دارای بیشترین مقدار و در گروه A و تخته‌های ساخته شده با ۱۵ درصد رطوبت دارای کمترین مقدار و در گروه C قرار می‌گیرد. دلیل این امر مربوط به تجمع زیاد بخار آب در قسمت‌های میانی تخته در سطوح بالای رطوبت کیک می‌باشد که مانع از فشردگی خرده چوب‌ها و ایجاد اتصالات مناسب بین آنها شده است.

دوست حسینی و روشنی (۱۳۷۵) در تحقیق خود نشان دادند که با افزایش رطوبت کیک از ۱۲ به ۱۶ درصد مقاومت چسبندگی داخلی بیش از ۴۰ درصد کاهش می‌یابد که دلیل آن را تجمع زیاد بخار آب در لایه میانی تخته اعلام نمودند. Mallony (۱۹۷۷) در بررسی خود اثرهای تغییرات رطوبت کیک را مورد مطالعه قرار داد و اظهار نمود که در پرس‌های گرم نقش مهم رطوبت کیک انتقال حرارت از سطوح بالایی کیک به لبه‌های کیک می‌باشد. از آنجایی که در ساخت تخته خرده چوب عموماً از رزین‌های گرماگیر (ترموست) استفاده می‌شود، در صورت وجود رطوبت زیاد و تجمع بیش از حد بخار تنش‌هایی در مرکز تخته بوجود آمده و در اثر این تنش اتصالات هنگام خروج بخار تخته ضعیف شده و باعث کاهش چسبندگی داخلی می‌شود، حتی در بعضی موارد قدرت این تنش بیش از اتصالات بین ذرات بوده و تخته‌ها پس از خروج از پرس از وسط باز می‌شود.

با افزایش زمان پرس مقاومت چسبندگی داخلی افزایش می‌یابد. مقایسه میانگین‌ها با آزمون دانکن نشان می‌دهد که میانگین مقاومت چسبندگی داخلی تخته‌های ساخته شده با ۸ دقیقه زمان پرس دارای بیشترین مقدار و

سطح ۱٪ معنی دار است. مقایسه میانگین‌ها با آزمون دانکن نشان داد که میانگین جذب آب در ۲ و ۲۴ ساعت تخته‌های ساخته شده با ۴ دقیقه زمان پرس بیشترین میزان بوده و در گروه بندی دانکن در گروه A قرار می‌گیرد و جذب آب تخته‌های ساخته شده با ۸ دقیقه زمان پرس کمترین میزان می‌باشد و در گروه بندی دانکن در گروه C قرار می‌گیرد. دلیل این امر به تراکم و فشردگی بیشتر کیک خرده چوب و کاهش تخلخل و فضاهای موجود در تخته بستگی دارد که مانع جذب آب این تخته‌ها می‌گردد. دوست حسینی و پایدار (۱۳۷۷) در بررسی خود با عنوان بررسی خواص کاربردی تخته خرده چوب ساخته شده از اکالیپتوس و باگاس اعلام نمودند که کمترین میزان جذب آب مربوط به تخته‌های ساخته شده با ۵۰ درصد باگاس و اکالیپتوس می‌باشد. دلیل این امر را فشردگی بهتر کیک خرده چوب و کاهش تخلخل و - فرج نسبت دادند.

سیاسگزاری

بر خود واجب می‌دانیم از تمام کسانی که ما را در انجام این تحقیق یاری رساندند خصوصاً مسئولین محترم آزمایشگاه صنایع چوب و کاغذ دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان تشکر و قدردانی نماییم.

منابع مورد استفاده

جلال، س، ر، (۱۳۶۸) بررسی استفاده بهینه از ضایعات، اولین سمینار جنگل و صنعت، وزارت صنایع و معادن.
دوست حسینی، ک، ۱۳۶۵. بررسی مقدماتی امکان استفاده از چوب گز در ساخت تخته خرده چوب، نشریه دانک‌شده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، شماره ۴۰، صفحه ۶۱-۵۳.
دوست حسینی، ک و ح. خادمی اسلام، ۱۳۷۲. بررسی استفاده از سرشاخه درختان میوه در صنایع تخته خرده چوب، مجله منابع طبیعی ایران، شماره ۴۶.

با ۴۰ درصد تاغ و ۶۰ درصد باگاس کمترین میزان می‌باشد و در گروه بندی دانکن در گروه E قرار می‌گیرد. علت این پدیده را می‌توان در جرم ویژه مناسب کیک دانست که باعث می‌شود ضریب فشردگی لایه‌های سطحی کیک هنگام پرس بسیار بالا رود. با بالا بودن ضریب فشردگی خلل و فرج موجود در قسمت‌های مختلف تخته که عامل اصلی جذب آب می‌باشد کم خواهد شد و همین امر باعث می‌شود ذرات لایه‌های یاد شده به مقدار زیاد درهم فرورفته و یک سیستم بسته‌ای را به وجود آورد، به طوری که مانع جذب آب و می‌گردد. دوست حسینی و روشنی (۱۳۷۵) در بررسی خود نشان دادند که با افزایش گونه تاغ تا حد ۵۰ درصد به تخته خرده- چوب صنوبر جذب آب به کمترین میزان خود می‌رسد. طبرسا و موحدی (۱۳۷۷) در تحقیق خود نشان دادند که با افزایش میزان بادام به تخته خرده چوب صنوبر جذب آب افزایش می‌یابد که علت این امر را عدم فشردگی کامل خرده چوبها و توسعه فضاهای خالی بعد از باز شدن پرس می‌دانند، در واقع زمینه افزایش جذب آب و به تبع آن افزایش تخته‌ها را به دنبال داشته است.

نتایج تجزیه واریانس نشان می‌دهد که اثر مستقل درصد رطوبت کیک بر روی جذب آب تخته‌ها در ۲ و ۲۴ ساعت در سطح ۱٪ معنی دار است. مقایسه میانگینها با آزمون دانکن نشان داد که میانگین جذب آب در ۲ و ۲۴ ساعت تخته‌های ساخته شده با رطوبت کیک ۹ درصد بیشترین میزان بوده و در گروه بندی دانکن در گروه A قرار می‌گیرد و جذب آب تخته‌های ساخته شده با رطوبت کیک ۱۲ درصد کمترین میزان می‌باشد و در گروه بندی دانکن در گروه C قرار می‌گیرد. علت این امر به فشردگی بهتر کیک و کمتر بودن خلل و فرج می‌باشد که مانع از جذب آب در تخته‌های مورد نظر می‌گردد. طبرسا (۱۳۶۶) در تحقیق خود به نتایج مشابه دست یافت. نتایج تجزیه واریانس نشان می‌دهد که اثر مستقل زمان پرس بر روی جذب آب تخته‌ها در ۲ و ۲۴ ساعت در

چوب راش و پلیمرشدن رزین اوره فرم آلدئید، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، ۱۲۲ صفحه.

طبرسا، ت و ع. موحدی، ۱۳۸۲. امکان سنجی استفاده از سرشاخه های بادام در صنعت تخته خرده چوب، مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، شماره سوم، صفحه ۶۲-۵۳.

- Grasser, M, 1962. Temperature variation in Industrially Manufacture Particleboard. Holz-Zbl-supplement, PP.88-13.
- Hesch, R. 1993. Correlations among density, Resin Content and Quality Criteria Homogeneous Boards of Bagasse, Forest product. J. 29(9)
- Kelly, 1976. Critical Literature review of relationships between Processing Parameters and Physical Properties of Particleboard. USDA Forest Prod-Lab- Geh Teen, Report Fpl, PP: 10-65.
- Kollman, F. 1957. Effect of Moisture differences in Chips before Pressing on the properties of Chip Board. Hols als Poh-Und Wetkstoff Vol 15, no 1.
- Mallony, T.M., 1977. Modern Particleboard and Dry-Press Fiber-board Manufacturing. Miller Freeman Publication INC, Sanfrancisco. Col. USA.
- Moslemi, A.A., 1974. Particleboard, Vols.1 and 2. Southern Illinois Unive Press, Carbonale, Illinois.
- Plathe, L, 1967. Quality Control in the German Chipbiard In. Miltin, Particleboard. Hols Manufacture. And application, P. 111-114. Press maia ltd., IVY hateh, Sevenoaks, kent.
- Sachsland , O., 1967. Behavior of a partideboard mat during the press sycle, Forest pro .J. 17(2):51-57.

دوست حسینی، ک و ع. روشنی زرمهری، ۱۳۷۵. بررسی امکان استفاده از چوب تاغ در ساخت تخته خرده چوب، مجله منابع طبیعی ایران، شماره ۴۹، صفحه ۹۶-۸۷.

دوست حسینی، ک و علی اکبر روشنی ۱۳۷۶. بررسی امکان استفاده از چوب تاغ در صنایع تخته خرده چوب، مجله منابع طبیعی ایران (۴۹):۹۶-۸۷.

دوست حسینی، ک و جمشید پایدار (۱۳۷۷). بررسی خواص کاربردی تخته خرده چوب ساخته شده از اکالیپتوس و باگاس. (۶):۷۷-۶۳.

دوست حسینی، ک و ج. پایدار، ۱۳۷۷. بررسی خواص کاربردی تخته خرده چوب ساخته شده از اکالیپتوس و باگاس، مجله منابع طبیعی ایران، جلد ۵۱، شماره ۱.

دهمرده قلعه نو، م، ۱۳۸۴. بررسی استفاده از نی در لایه سطحی تخته خرده چوب، پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان.

روشنی زرمهری، ع، (۱۳۶۸). بررسی استفاده از گونه تاغ و صنوبر در ساخت تخته خرده چوب، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران.

صالحی، م، ۱۳۸۴. بررسی تاثیر استفاده از باگاس در ساخت تخته خرده چوب، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، ۱۱۶ صفحه.

طبرسا، ت، ۱۳۶۶. بررسی تاثیر رطوبت کیک خرده چوب، درجه حرارت و زمان پرس بر کیفیت تخته خرده

Investigation Produce of Particleboard with use of Bagasse and Haloxylon sp. in

Khalili gasht rood khani, A .^{*1} and Mirzabeygi azghandi, R.²

1^{*} - Corresponding author, M.Sc. Wood and Paper Dept., Gorgan Uni. of Agri. and Nat. Res. E-mail: ali_81269@yahoo.com

2-M.Sc. Wood and Paper Dept., Gorgan Uni. of Agri. and Nat. Res. E-mail: sunny_island_5000@yahoo.com

Received: Jan. 2008 Accepted: May, 2008

Abstract

In this study, for optimum using of agriculture residual and high density spices with a little consumption in the particleboard, the possibility of Haloxylon sp. use of the desert regions' of Kerman and Bagasse available in the sugar cane fields of Khuzestan province was investigated. For this purpose of above mentioned raw materials with different mixture percentage and with change effective agents in uniform particleboard such as particle moisture and press time, samples were made, and then were investigated mechanical and physical properties. For assessing the physical properties such as water absorption and mechanical properties such as rupture modulus, elasticity modulus and internal bonding were used according to the ASTM D-1037 standard. Results of this study showed that with increase amounts of Haloxylon sp. to 40%, rupture modulus and elasticity modulus increased and a great amount cause these strengths decreased. Also with increasing Haloxylon sp. amount to 60%, internal bonding values of boards increased and after this amount internal bonding decreased. With increased Haloxylon to 40%, water absorption in 2 & 24 hours decreased and then increased. Uniform particleboard rupture and elasticity modulus with increasing particle moisture to 12% increased and then decreased. The Internal bonding with increasing moisture decreased. Optimum amount of moisture for absorption in 2 & 24 hours was 12%. The best press time for total strength in this study was 6 minutes.

Key words: Haloxylon, Bagasse, press time, particle moisture, uniform particleboard, optimum amount