

## بررسی ساخت تخته خرده چوب با استفاده از چوب تاغ و ذرات باگاس

علی خلیلی گشت رودخانی<sup>1\*</sup> و رضا میرزاییگی ازغندی<sup>2</sup>

\*1- مسئول مکاتبات، کارشناس ارشد علوم و صنایع چوب و کاغذ دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان [ali\\_81269@yahoo.com](mailto:ali_81269@yahoo.com)

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

تاریخ دریافت: دی 1386 تاریخ پذیرش: اردیبهشت 1387

### 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 آزمون ساخت تخته 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- 1037 استفاده گردید.

نتایج این بررسی نشان داد که افزایش مقدار تاغ تا 40 درصد مقاومت خمشی و مدول الاستیسیته را افزایش داده و مقادیر بیشتر آن سبب کاهش این مقاومتها می‌گردد. افزایش مقدار تاغ تا 60 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 40 درصد مقادیر جذب آب در 2 و 24 ساعت کاهش یافته و سپس افزایش می‌یابد. مقاومت خمشی، مدول الاستیسیته تخته خرده چوب همسان حاصل با افزایش رطوبت کیک تا 12 درصد افزایش و بعد از آن کاهش می‌یابد. همچنین چسبندگی داخلی تخته‌ها با افزایش رطوبت، روند کاهشی دارد. حد بهینه رطوبت کیک برای جذب آب در 2 و 24 ساعت، 12 درصد در نظر گرفته شد. مطلوبترین زمان پرس برای کلیه مقاومت‌های مورد مطالعه در این بررسی، زمان پرس 6 دقیقه می‌باشد.

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

### مقدمه

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 [1].

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

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

Stofko (1982) از مخلوط 35 درصد باگاس و 65 درصد خرده چوب، کیک تک لایه ای تشکیل داد و در دمای 172 درجه سانتیگراد و زمان پرس 6 دقیقه در زیر پرس قرار داد و به این نتیجه رسید که دانسیته تخته ها در حد 0/7 تا 0/75 گرم بر سانتی متر مکعب و مقاومت خمشی تخته ها از 10 تا 14/5 مگا پاسکال و پس از 24 ساعت غوطه وری در آب بین 10 تا 14/5 درصد می باشد [10].

Stegman و Durst (1965) 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 آزمایش های آنها نشان داد که مقاومت خمشی تخته های با دانسیته ثابت، با افزایش جرم ویژه ماده اولیه کاهش می یابد. همچنین Malony (1977) در تحقیقات خود نشان داد که در حالت استفاده از چوب های 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 [7 و 8].

Moslemi (1974) 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 فشردگی و تماس کافی بین خرده چوبها ایجاد شده و پیوندهای قوی بین آنها توسعه می یابد، در صورتی که گونه های سنگین در پرس فشردگی 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 [19].

صنایع وابسته به فرآورده های جنگلی مدنظر قرار گیرد [8].

باگاس یکی از مواد لیگنوسلولزی است که ترکیب شیمیایی آن تقریباً مشابه چوب پهن برگان می باشد (هش 1993). به طور عمده از سلولهای فیبری و آوندهای پارانشیم تشکیل شده است. میزان سلولز آن 53/4 درصد، لیگنین 18 درصد، مواد استخراجی 1/6 درصد محلول در الکل - بنزن، متوسط طول الیاف 1/5 میلیمتر، جرم ویژه 0/39 گرم بر سانتی متر مکعب و pH آن 5/6 می باشد [6 و 13].

تاغ یکی از گونه های موجود در مناطق کویری می باشد که دارای جرم ویژه بالا حدود 1/01 گرم بر سانتی متر 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 [5].

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 چوب های سنگین استفاده شود [5].

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 (614 - 48 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 4 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 2 و 24 ساعت بر اساس استاندارد 1037 ASTM D- 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 1 آمده است.

جدول 1- سطوح عوامل متغیر مورد مطالعه

رطوبت کیک (%)	زمان پرس (دقیقه)	گونه چوب (%)	
		باگاس	تاغ
9	4	100	0
		80	20
12	6	60	40
		40	60
15	8	20	80
		0	100

برای باگاس ذرات 40 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 1٪ بر اساس وزن خشک)، فشار پرس ( $25 \text{ Kg/cm}^2$ )، دمای پرس (( 170 درجه سانتیگراد) سرعت بسته شدن دهانه پرس (5 میلیمتر بر ثانیه)، ضخامت نهایی تخته (16 میلیمتر)، دانسیته تخته خرده چوب (0/7 گرم بر سانتیمتر مکعب)، فرم و ابعاد خرده- چوبها (4-2 سانتیمتر طول، 3-5 میلیمتر عرض و 1-2 میلیمتر ضخامت برای تاغ و

چسبندگی داخلی و جذب آب در جدولهای 4-2 آورده شده است. جدول شماره 2 تأثیر نوع ماده مصرفی و درصد اختلاط آنها را بر خصوصیات فیزیکی و مکانیکی تخته های مورد مطالعه نشان می دهد.

جدول 2 - اثر مقادیر تاغ و باگاس در ماده اولیه بر خصوصیات فیزیکی و مکانیکی تخته خرده چوب

جذب آب (%)		چسبندگی داخلی (MPa) IB	مدول الاستیسیته (MPa) MOE	مقاومت خمشی (MPa) MOR	ماده اولیه (%)	
24 ساعت	2 ساعت				باگاس	تاغ
23/773	19/75	0/368	782/484	7/976	100	0
23/528	18/584	0/397	833/55	8/229	80	20
21/574	17/590	0/427	954/981	9/3000	60	40
22/270	18/281	0/429	894/446	8/690	40	60
22/540	18/647	0/390	837/38	8/404	20	80
24/266	20/187	0/359	801/56	7/820	0	100

جدول 3- اثر رطوبت کیک خرده چوب بر خواص فیزیکی و مکانیکی تخته خرده چوب

جذب آب (%)		چسبندگی داخلی (MPa) IB	مدول الاستیسیته (MPa) MOE	مقاومت خمشی (MPa) MOR	درصد رطوبت کیک
24 ساعت	2 ساعت				
24/711	22/609	0/49	734/133	6/933	9
21/430	16/523	0/442	923/469	9/310	12
22/337	17/389	0/253	894/442	8/963	15

جدول 4- اثر زمان پرس بر خواص فیزیکی و مکانیکی تخته خرده چوب

جذب آب (%)		چسبندگی داخلی (MPa) IB	مدول الاستیسیته (MPa) MOE	مقاومت خمشی (MPa) MOR	زمان پرس (دقیقه)
24 ساعت	2 ساعت				
24/348	21/533	0/324	712/500	6/598	4
22/054	17/470	0/430	930/115	9/339	6
22/075	17/519	0/431	909/434	9/269	8

معنی دار می باشد. مدول گسیختگی تخته هایی که از 40 درصد تاغ و 60 درصد باگاس ساخته شدند در حد حداکثر بوده و تخته های ساخته شده از صد درصد باگاس و تاغ دارای مقادیر پایین تری نسبت به حالت مخلوط می باشند.

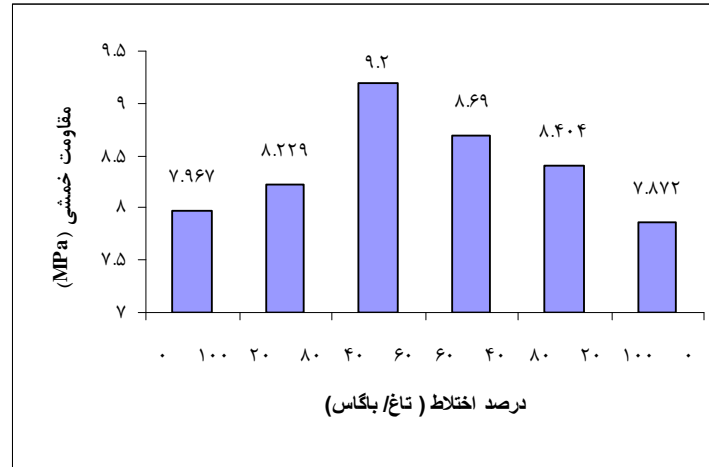
### 1- تأثیر نوع ماده اولیه و درصد اختلاط بر روی

#### مقاومت های مورد مطالعه

#### - مقاومت خمشی

نتایج حاصل از آزمون تجزیه واریانس نشان داد که اثر نوع ماده اولیه و درصد های اختلاط تاغ و باگاس بر مقاومت گسیختگی فرآورده ها در سطح اطمینان 1 %

شکل 1 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).

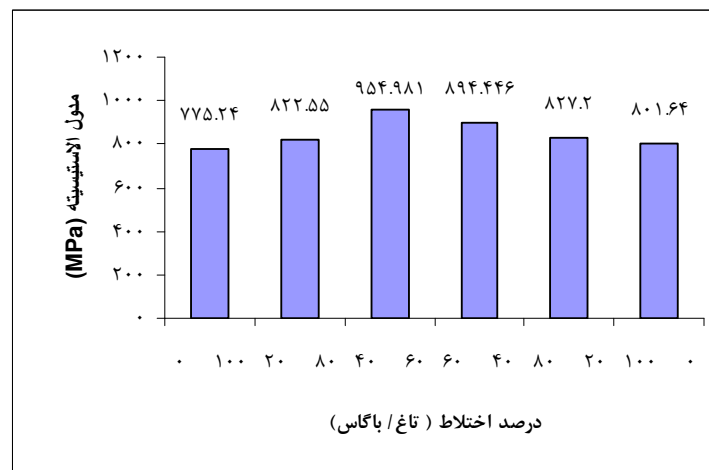


شکل 1- مقادیر مقاومت خمشی در اثر تغییرات نسبت تاغ و باگاس

ساخته شدند بیشترین مقدار مدول الاستیسیته را دارا می‌باشند. تخته‌های ساخته شده از صد درصد باگاس و تاغ دارای پایین‌ترین مقدار نسبت به حالت مخلوط می‌باشد. شکل 2 تأثیر ماده اولیه بر مدول الاستیسیته تخته‌ها را نشان می‌دهد.

#### - مدول الاستیسیته

نتایج حاصل از آزمون تجزیه واریانس نشان داد که اثر نوع ماده اولیه و درصدهای اختلاط تاغ و باگاس بر مدول - الاستیسیته فرآورده در سطح اطمینان 1٪ معنی‌دار است. تخته‌هایی که از 40 درصد تاغ و 60 درصد باگاس

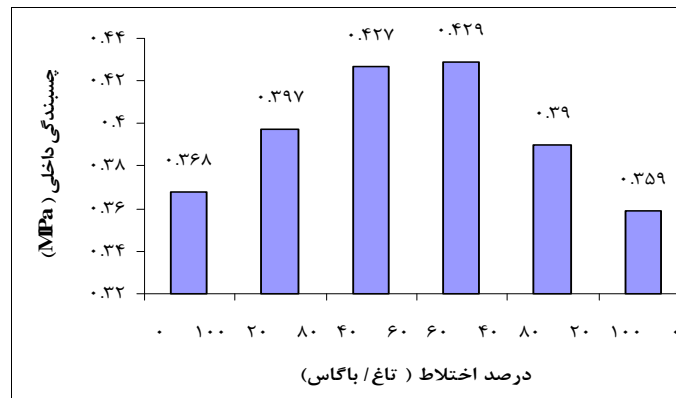


شکل 2- مقادیر مدول الاستیسیته در اثر تغییرات نسبت تاغ و باگاس

**- چسبندگی داخلی**

دارای اختلاف معنی داری در سطح اطمینان 1٪ می‌باشد. حداکثر میزان چسبندگی داخلی مربوط به تخته‌های حاصل از 60 درصد تاغ و 40 باگاس می‌باشد.

تغییرات درصد اختلاط تاغ و باگاس به عنوان ماده اولیه اثر قابل ملاحظه‌ای بر مقاوت چسبندگی تخته‌ها دارند و در تیمارهای مختلف میزان چسبندگی داخلی



شکل 3 - مقادیر چسبندگی داخلی در اثر تغییرات نسبت تاغ و باگاس

**- جذب آب در 2 ساعت**

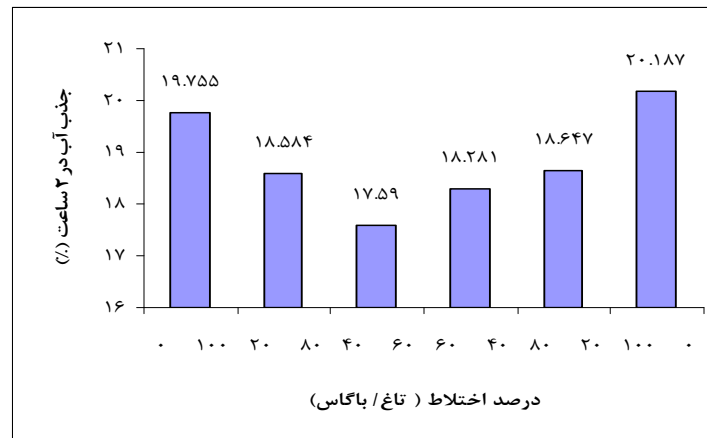
شکل 4 تاثیر درصد اختلاط تاغ و باگاس را در مقادیر جذب آب در مدت زمان 2 ساعت نشان می‌دهد.

**- جذب آب در 24 ساعت**

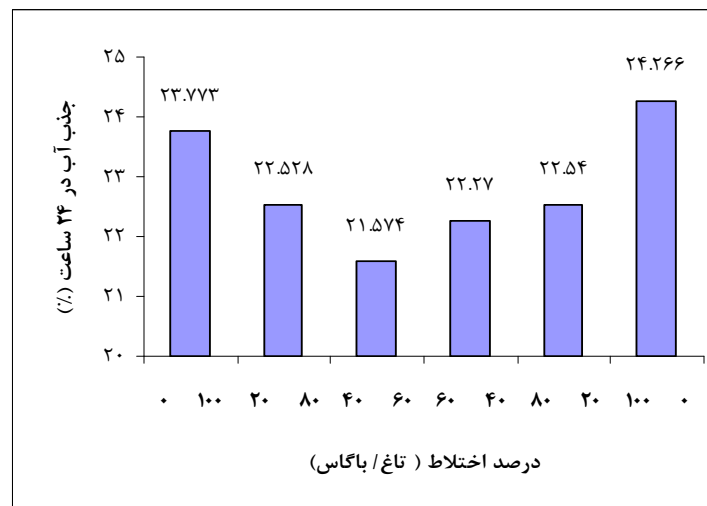
شکل 5 تاثیر درصد اختلاط تاغ و باگاس را در مقادیر جذب آب در مدت زمان 24 ساعت نشان می‌دهد.

**- جذب آب (WA)**

تغییرات درصد اختلاط تاغ و باگاس به عنوان ماده اولیه اثر قابل ملاحظه‌ای بر صفت جذب آب در سطح اطمینان 1٪ دارد. به طوری که در سطح 1٪ اختلاف معنی‌داری بین مقادیر مختلف وجود دارد. همان‌گونه که شکل‌های 4 و 5 نشان می‌دهد، میزان جذب آب نمونه‌های آزمون در مدت 2 و 24 ساعت غوطه‌وری در آب در تیمارهایی که از 40 درصد تاغ و 60 درصد باگاس استفاده شده است به کمترین میزان خود می‌رسد.



شکل 4- مقادیر جذب آب در 2 ساعت در اثر تغییرات نسبت تاغ و باگاس



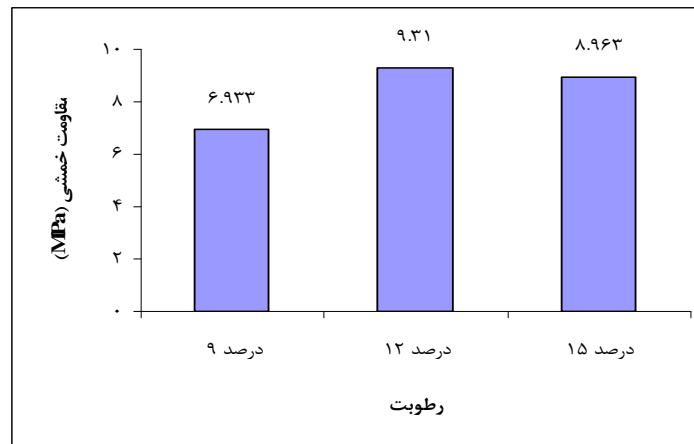
شکل 5 - مقادیر جذب آب در 24 ساعت در اثر تغییرات نسبت تاغ و باگاس

در این بررسی افزایش رطوبت کیک از 9 به 12 درصد باعث بهبود مقاومت خمشی گردید، اما افزایش رطوبت تا سطح 15 درصد باعث افت آن شد. شکل 6 تأثیر رطوبت بر مقاومت خمشی تخته ها را نشان می دهد.

#### 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 1٪ معنی دار می باشد.

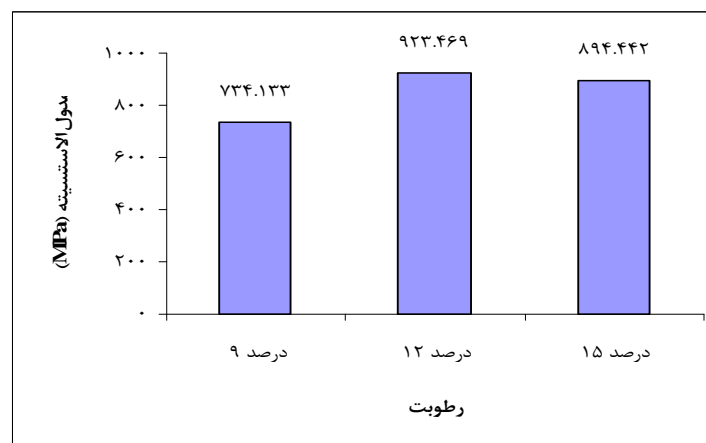


شکل 6- مقادیر مقاومت خمشی در اثر تغییرات درصد رطوبت

بهبود مدول الاستیسیته گردید، اما افزایش رطوبت تا سطح 15 درصد باعث افت آن شد. شکل 7 اثر رطوبت کیک خرده چوب بر مدول الاستیسیته را نشان می‌دهد.

#### - مدول الاستیسیته

اثر رطوبت کیک خرده چوب در تیمارهای مختلف بر مدول الاستیسیته در سطح اطمینان 1٪ معنی‌دار می‌باشد. در این بررسی افزایش رطوبت کیک از 9 به 12 درصد باعث



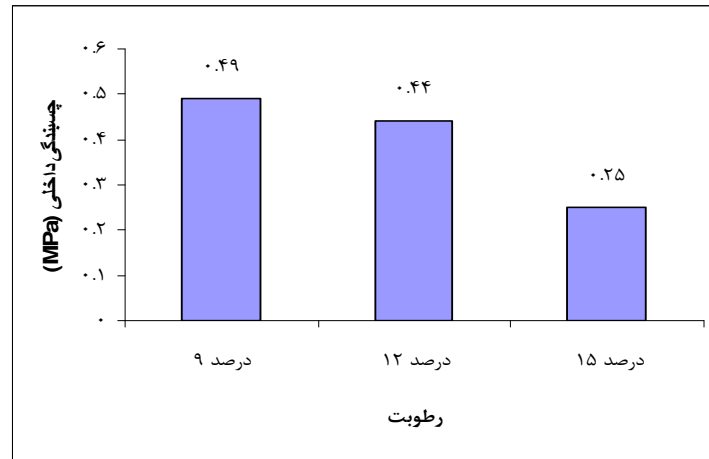
شکل 7- مقادیر مدول الاستیسیته در اثر تغییرات درصد رطوبت

از 9 به 15 درصد چسبندگی داخلی را تقریباً به اندازه 50 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 8 اثر رطوبت کیک خرده چوب بر چسبندگی داخلی را نشان می‌دهد.

#### - چسبندگی داخلی

افزایش رطوبت کیک خرده چوب تأثیر منفی بر مقاومت چسبندگی داخلی داشته است. به طوری که در سطح اطمینان 1٪ در تیمارهای مختلف این اختلاف معنی‌دار می‌باشد. افزایش رطوبت کیک سبب تضعیف مقاومت چسبندگی داخلی می‌شود. افزایش رطوبت کیک





شکل 8 - مقادیر چسبندگی داخلی در اثر تغییرات درصد رطوبت

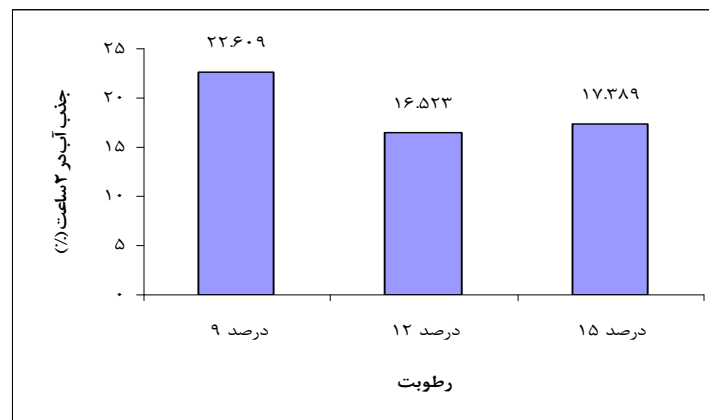
افزایش رطوبت یک تا سطح 15 درصد، جذب آب نمونه ها روند افزایشی کم شیبی دارد. شکل 9 اثر رطوبت یک خرد چوب بر جذب آب را نشان می دهد.

#### - جذب آب در 2 ساعت

شکل 9 تأثیر درصد رطوبت را در مقادیر جذب آب در مدت زمان 2 ساعت نشان می دهد.

#### - جذب آب (WA)

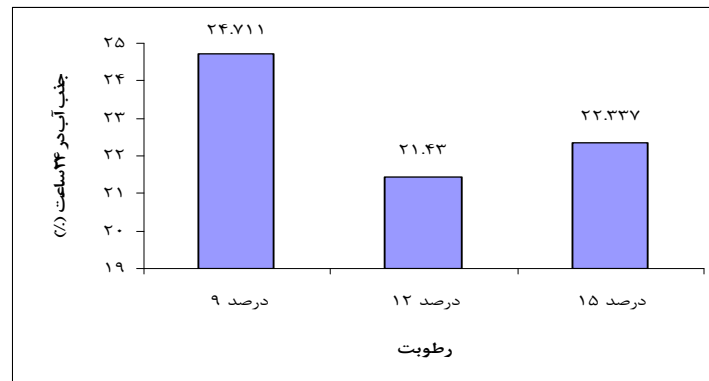
مقادیر جذب آب تخته های مورد مطالعه در 2 و 24 ساعت غوطه وری در تیمارهای مختلف در سطح 1٪ معنی دار بوده است. افزایش رطوبت یک باعث بهبود این ویژگی می شود، به طوری که با افزایش رطوبت یک خرد چوب از 9 به 12 درصد جذب آب نمونه های آزمون از 22/609 به 16/523 کاهش می دهد، ولی با



شکل 9 - مقادیر جذب آب در 2 ساعت در اثر تغییرات درصد رطوبت

#### - جذب آب در 24 ساعت

شکل 10 تأثیر درصد رطوبت را در مقادیر جذب آب در مدت زمان 24 ساعت نشان می دهد.



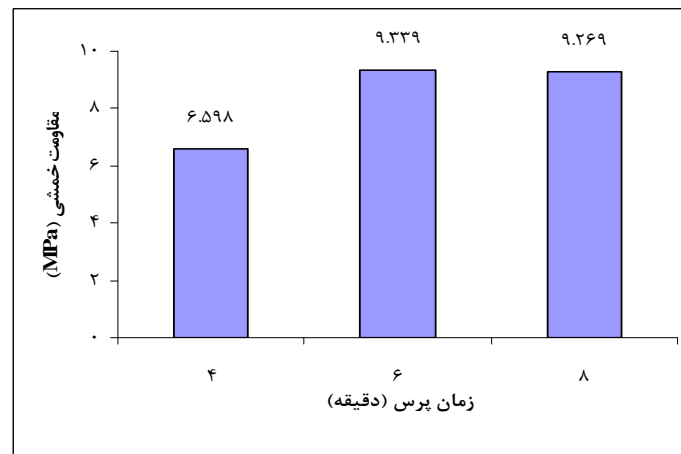
شکل 10- مقادیر جذب آب در 24 ساعت در اثر تغییرات درصد رطوبت

مدول گسیختگی نمونه ها از 6/598 به 9/339 مگا پاسکال افزایش یافته اما با افزایش زمان پرس از 6 به 8 دقیقه تا اندازه ای کاهش می یابد. شکل 11 تغییرات مقاومت خمشی را در اثر تغییرات زمان پرس نشان می دهد.

#### 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 1٪ معنی دار می باشد. به طوری که با افزایش زمان پرس از 4 دقیقه به 6 دقیقه

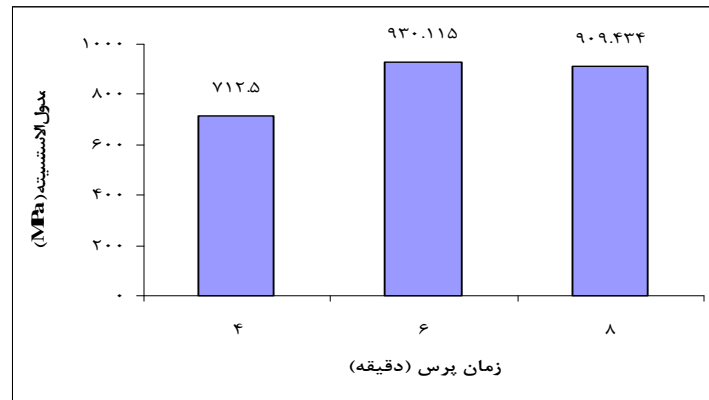


شکل 11 - مقادیر مقاومت خمشی در اثر تغییرات زمان پرس

نمونه ها به اندازه 217/39 مگا پاسکال افزایش می یابد، اما افزایش زمان پرس از 6 به 8 دقیقه ویژگی مورد نظر کاهش می یابد. شکل 12 تغییرات مدول الاستیسیته را در اثر تغییرات زمان پرس نشان می دهد.

##### - مدول الاستیسیته

نتایج آزمون تجزیه واریانس نشان داد که تأثیر زمان پرس به عنوان یکی از عوامل متغیر در تیمارهای مختلف در سطح اطمینان 1٪ معنی دار می باشد. به طوری که با افزایش زمان پرس از 4 دقیقه به 6 دقیقه مدول الاستیسیته

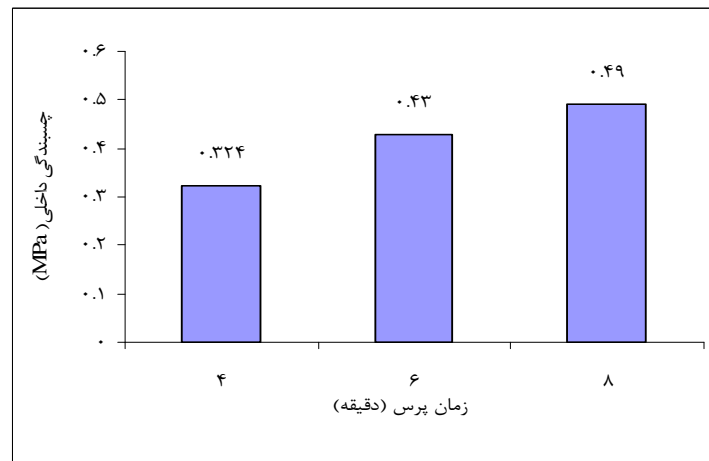


شکل 12 - مقادیر مدول الاستیسیته در اثر تغییرات زمان پرس

تیمارهایی با 6 دقیقه زمان پرس بدست آمده است. شکل 13 تغییرات چسبندگی داخلی را در اثر تغییرات زمان پرس نشان می‌دهد.

### - چسبندگی داخلی

اثر زمان پرس در چسبندگی داخلی در سطح اطمینان 1٪ معنی‌دار می‌باشد، به طوری که بیشترین مقدار در



شکل 13 - مقادیر چسبندگی داخلی در اثر تغییرات زمان پرس

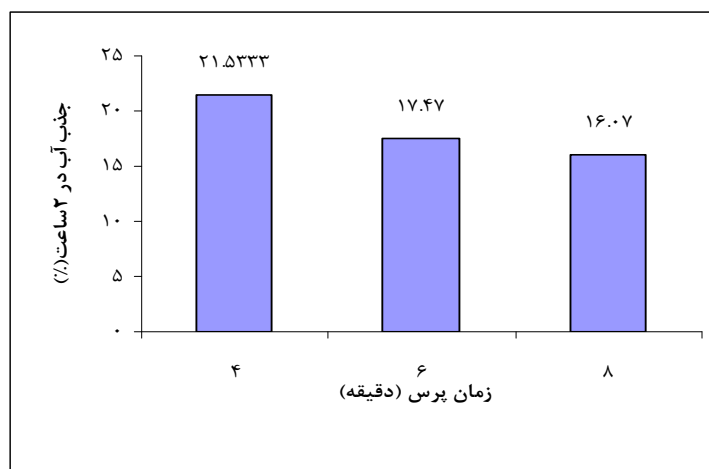
شده است کمترین میزان جذب در تخته‌هایی که با 6 دقیقه زمان پرس ساخته شده است، می‌باشد.

### - جذب آب در 2 ساعت

شکل 14 تأثیر درصد رطوبت را در مقادیر جذب آب در مدت زمان 2 ساعت نشان می‌دهد.

### - جذب آب

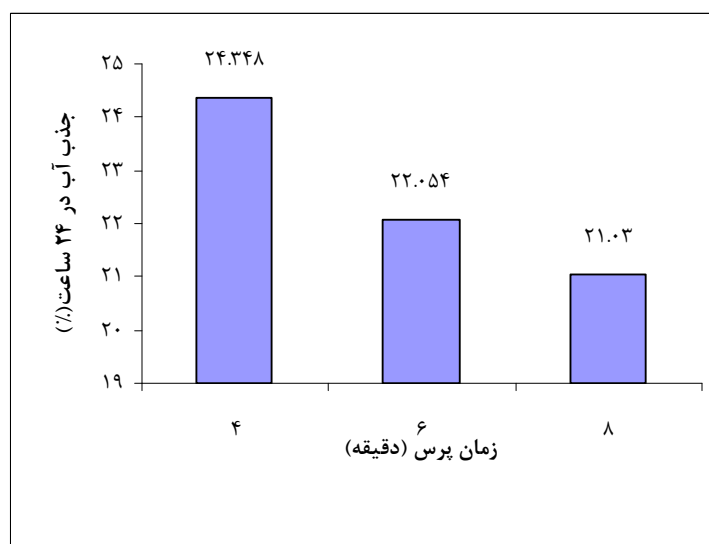
تأثیر زمان پرس بر صفت جذب آب تخته‌ها در 2 و 24 ساعت غوطه‌وری در آب در سطح اطمینان 1٪ معنی‌دار بوده است. همان‌طور که در شکل 14 نشان داده



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

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

#### 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

را در سطح تخته به وجود می‌آورد. نتایج بررسی مقاومت خمشی مربوط به تخته‌های ساخته شده با 40 درصد تاغ و 60 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 (1372) 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 25٪ چوب سنگین تاغ و 75٪ 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 1٪ معنی‌دار است. مقایسه میانگینها با آزمون دانکن نشان داد که میانگین مقاومت‌های تخته‌های ساخته شده با زمان 6 دقیقه بیشترین مقدار و در گروه A و تخته‌های ساخته شده با 4 دقیقه زمان پرس کمترین میزان و در گروه C قرار می‌گیرد. با افزایش زمان پرس از 4 به 6 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 6 به 8 دقیقه مقاومت خمشی کاهش می‌یابد که علت آن تخریب حرارتی اتصالات به وجود آمده در قسمت‌های سطحی تخته می‌باشد. طبرسا (1366) 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 4 به 6 دقیقه مقاومت خمشی افزایش یافت و با افزایش زمان پرس از 6 به 8 دقیقه از میزان این مقاومت کاسته شد.

مدول الاستیسیته (MOE)

خالص تاغ کمترین میزان و در گروه E و بیشترین مقاومت خمشی مربوط به تخته‌های ساخته شده با 40 درصد تاغ و 60 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 (1372) 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 25٪ چوب سنگین تاغ و 75٪ 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 1٪ معنی‌دار است. مقایسه میانگینها با آزمون دانکن نشان داد که میانگین مقاومت خمشی تخته‌های ساخته شده با رطوبت کیک 12 درصد بیشترین میزان و در گروه A قرار می‌گیرد و تخته‌های ساخته شده با 9 درصد رطوبت کمترین مقدار و در گروه C قرار می‌گیرد. با افزایش رطوبت کیک از 9 به 12 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 12 درصد به 15 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

تخته‌های ساخته شده با 4 دقیقه زمان پرس کمترین مقدار و در گروه C قرار می‌گیرد.

مدول الاستیسیته به کیفیت اتصال و تراکم خرده چوب‌ها در قسمت‌های 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 (1365)، طبرسا (1366)، دوست حسینی و روشنی (1375) Suchsland (1967) 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 قسمت‌های میانی تخته خرده چوب می‌باشد. این مقاومت در صورت فشردگی مناسب ذرات و گیرایی کامل رزین در قسمت‌های داخلی کیک خرده چوب بهبود می‌یابد. به منظور شناخت عملکرد چسب و ارزیابی قدرت اتصال بین خرده چوب‌ها در قسمت‌های داخلی تخته‌های ساخته شده چسبندگی داخلی آنها تعیین گردید. تجزیه و تحلیل آماری داده‌های مربوط به چسبندگی داخلی نشان داد که اثر مستقل درصد اختلاط تاغ و باگاس بر چسبندگی داخلی در سطح 1٪ معنی‌دار 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 60 درصد تاغ و 40 درصد باگاس دارای بیشترین مقدار و در گروه بندی دانکن در گروه A قرار می‌گیرد،

مدول الاستیسیته به کیفیت اتصال و تراکم خرده چوب‌های لایه‌های سطحی بستگی دارد. نتایج تجزیه واریانس نشان می‌دهد که تأثیر مستقل درصد اختلاط تاغ و باگاس بر روی مدول الاستیسیته تخته‌ها در سطح اطمینان 1٪ معنی‌دار 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 40 درصد تاغ و 60 درصد باگاس دارای بیشترین مقاومت خمشی و در گروه A قرار می‌گیرد. همان‌طور 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 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 (1382) 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 1٪ معنی‌دار است. مقایسه میانگینها با آزمون دانکن نشان داد که میانگین مدول الاستیسیته تخته‌های ساخته شده با رطوبت کیک 12 درصد بیشترین مقدار و در گروه A و تخته‌های ساخته شده با رطوبت کیک 9 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 1٪ معنی‌دار است. مقایسه میانگینها با آزمون دانکن نشان داد که میانگین مدول الاستیسیته تخته‌های ساخته شده با 6 دقیقه زمان پرس بیشترین مقدار و در گروه A و

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 8 دقیقه زمان پرس دارای بیشترین مقدار و در گروه A قرار می‌گیرد و تخته‌های ساخته شده با 4 دقیقه زمان پرس کمترین میزان و در گروه C قرار می‌گیرد. با افزایش زمان پرس به دلیل انتقال بهتر حرارت به قسمت های میانی عمل پلیمر شدن رزین در قسمت های میانی به صورت کامل انجام گرفته و اتصالات محکم تر شده و باعث افزایش چسبندگی داخلی می‌گردد.

Grasset (1962) اعلام نمود زمان کوتاه پرس، کاهش چسبندگی داخلی را به علت گیرا شدن ناقص رزین و تراکم کمتر خرده چوب ها در قسمت مغز یک به همراه دارد.

طبرسا (1366) در تحقیق خود بیان کرد که با افزایش زمان پرس از 4 به 8 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 (1377) به بررسی خواص کاربردی تخته خرده چوب ساخته شده از اکالیپتوس و باگاس پرداختند. نتایج بررسی نشان داد که با افزایش زمان پرس از 5 به 7 دقیقه مقاومت چسبندگی داخلی افزایش می‌یابد.

### جذب آب 2 و 24 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 2 و 24 ساعت در سطح 1٪ معنی دار است. مقایسه

اما از نظر آماری اختلاف معنی‌داری بین این تخته‌ها و تخته‌های ساخته شده با 60 درصد باگاس و 40 درصد تاغ مشاهده نمی‌شود و هر دو در یک گروه قرار می‌گیرند که دلیل این امر فشردگی بیشتر یک خرده چوب در قسمت‌های سطحی و تراکم بیشتر خرده چوب در این لایه‌ها می‌باشد.

رطوبت یک 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 9 درصد رطوبت دارای بیشترین مقدار و در گروه A و تخته‌های ساخته شده با 15 درصد رطوبت دارای کمترین مقدار و در گروه C قرار می‌گیرد. دلیل این امر مربوط به تجمع زیاد بخار آب در قسمت های میانی تخته در سطوح بالای رطوبت یک می‌باشد که مانع از فشردگی خرده چوبها و ایجاد اتصالات مناسب بین آنها شده است.

دوست حسینی و روشنی (1375) در تحقیق خود نشان دادند که با افزایش رطوبت یک از 12 به 16 درصد مقاومت چسبندگی داخلی بیش از 40 درصد کاهش می‌یابد که دلیل آن را تجمع زیاد بخار آب در لایه میانی تخته اعلام نمودند. Mallony (1977) در بررسی خود اثرهای تغییرات رطوبت یک را مورد مطالعه قرار داد و اظهار نمود که در پرسهای گرم نقش مهم رطوبت یک انتقال حرارت از سطوح بالایی یک به لبه های یک می‌باشد. از آن جایی که در ساخت تخته خرده چوب عموماً از رزین های 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.

که مانع از جذب آب در تخته‌های مورد نظر می‌گردد. طبرسا (1366) در تحقیق خود به نتایج مشابه دست یافت. نتایج تجزیه واریانس نشان می‌دهد که اثر مستقل زمان پرس بر روی جذب آب تخته‌ها در 2 و 24 ساعت در سطح 1٪ معنی‌دار است. مقایسه میانگین‌ها با آزمون دانکن نشان داد که میانگین جذب آب در 2 و 24 ساعت تخته‌های ساخته شده با 4 دقیقه زمان پرس بیشترین میزان بوده و در گروه بندی دانکن در گروه A قرار می‌گیرد و جذب آب تخته‌های ساخته شده با 8 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 (1377) 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 50 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، (1368) بررسی استفاده بهینه از ضایعات، اولین سمینار جنگل و صنعت، وزارت صنایع و معادن.  
دوست حسینی، ک، 1365. بررسی مقدماتی امکان استفاده از چوب گز در ساخت تخته خرده چوب، نشریه دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، شماره 40، صفحه 53-61.

میانگین‌ها با آزمون دانکن نشان داد که میانگین جذب آب در 2 و 24 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 با 40 درصد تاغ و 60 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 (1375) در بررسی خود نشان دادند که با افزایش گونه تاغ تا حد 50 درصد به تخته خرده-چوب صنوبر جذب آب به کمترین میزان خود می‌رسد. طبرسا و موحدی (1377) 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 2 و 24 ساعت در سطح 1٪ معنی‌دار است. مقایسه میانگینها با آزمون دانکن نشان داد که میانگین جذب آب در 2 و 24 ساعت تخته‌های ساخته شده با رطوبت کیک 9 درصد بیشترین میزان بوده و در گروه بندی دانکن در گروه A قرار می‌گیرد و جذب آب تخته‌های ساخته شده با رطوبت کیک 12 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



طبرسا، ت، 1366. بررسی تاثیر رطوبت کیک خرده چوب، درجه حرارت و زمان پرس بر کیفیت تخته خرده چوب راش و پلیمرشدن رزین اوره فرم آلدئید، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، 122 صفحه.

طبرسا، ت و ع. موحدی، 1382. امکان سنجی استفاده از سرشاخه های بادام در صنعت تخته خرده چوب، مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، شماره سوم، صفحه 53-62.

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 ح. خادمی اسلام، 1372. بررسی استفاده از سرشاخه درختان میوه در صنایع تخته خرده چوب، مجله منابع طبیعی ایران، شماره 46.

دوست حسینی، ک و ع. روشنی زرمهری، 1375. بررسی امکان استفاده از چوب تاغ در ساخت تخته خرده چوب، مجله منابع طبیعی ایران، شماره 49، صفحه 87-96.

دوست حسینی، ک و علی اکبر روشنی 1376. بررسی امکان استفاده از چوب تاغ در صنایع تخته خرده چوب، مجله منابع طبیعی ایران (49):87-96.

دوست حسینی، ک و جمشید پایدار (1377). بررسی خواص کاربردی تخته خرده چوب ساخته شده از اکالیپتوس و باگاس. (6):63-77.

دوست حسینی، ک و ج. پایدار، 1377. بررسی خواص کاربردی تخته خرده چوب ساخته شده از اکالیپتوس و باگاس، مجله منابع طبیعی ایران، جلد 51، شماره 1.

دهمرده قلعه نو، م، 1384. بررسی استفاده از نی در لایه سطحی تخته خرده چوب، پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان.

روشنی زرمهری، ع، (1368). بررسی استفاده از گونه تاغ و صنوبر در ساخت تخته خرده چوب، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران.

صالحی، م، 1384. بررسی تاثیر استفاده از باگاس در ساخت تخته خرده چوب، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، 116 صفحه.

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

Khalili gasht rood khani, A .<sup>\*1</sup> and Mirzabeygi azghandi, R.<sup>2</sup>

1\* - Corresponding author, M.Sc. Wood and Paper Dept., Gorgan Uni. of Agri. and Nat. Res. E-mail: [ali\\_81269@yahoo.com](mailto:ali_81269@yahoo.com)

2-M.Sc. Wood and Paper Dept., Gorgan Uni. of Agri. and Nat. Res. E-mail: [sunny\\_island5000@yahoo.com](mailto:sunny_island5000@yahoo.com)

Received: Jan. 2008 Accepted: May, 2008

### Abstract

In this study, for optimum using of agriculture residual and high density species 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