

## بررسی تأثیر مقدار رزین و زمان پرس بر کیفیت تخته فیبر با دانسیته متوسط<sup>۱</sup>

مسعود رضا حبیبی، عبدالرحمن حسین زاده و حسین حسین خانی

اعضای هیئت علمی مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع

صندوق پستی ۱۱۶-۱۳۱۸۵ تهران، ایران

[habibi@rifr-ac.ir](mailto:habibi@rifr-ac.ir)

### چکیده:

در این مطالعه اثر دو عامل زمان پرس (۴، ۵ و ۶ دقیقه) و مقدار چسب (۸، ۹/۵ و ۱۱ درصد) بر ویژگیهای فیزیکی و مکانیکی تخته فیبر با دانسیته متوسط ساخته شده از باگاس مورد بررسی قرار گرفت. نتایج با استفاده از آزمایش فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت و میانگینها بر اساس آزمون دانکن گروه‌بندی شدند. اثر زمان پرس بر مدول الاستیسیته و مقاومت خمشی معنی‌دار بوده و حداکثر این ویژگیها در زمان پرس ۶ دقیقه ملاحظه گردید. با توجه به گروه‌بندی دانکن، بین میانگین مدول الاستیسیته در زمان پرس ۵ و ۶ دقیقه اختلاف معنی‌دار مشاهده نگردید. اثر مقدار رزین نیز بر مدول الاستیسیته در سطح ۱٪ معنی‌دار بود و حداکثر این ویژگی در مقدار مصرف رزین ۱۱ درصد ملاحظه گردید. با توجه به گروه‌بندی دانکن فقط بین مقادیر مصرف چسب ۸ و ۱۱ درصد اختلاف معنی‌دار وجود داشت. اثر مستقل زمان پرس و مقدار چسب بر چسبندگی داخلی در سطح ۱ درصد معنی‌دار بود. چسبندگی داخلی در زمان پرس ۶ دقیقه و مقدار مصرف چسب ۱۱ درصد حداکثر بود. با توجه به گروه‌بندی دانکن بین میانگین مقادیر چسبندگی داخلی در سطوح مختلف مصرف چسب ۹/۵ و ۱۱ درصد اختلاف معنی‌دار وجود نداشت. اثر مستقل زمان پرس و مقدار چسب نیز به ترتیب در سطوح ۱ و ۵ درصد بر واکشیدگی ضخامتی پس از ۲ ساعت معنی‌دار بود و حداقل واکشیدگی ضخامتی در

<sup>۱</sup> - Medium Density Fiberboard

زمان پرس ۶ دقیقه و مقدار مصرف چسب ۱۱ درصد ملاحظه گردید. با توجه به نتایج تحقیق فوق ترکیب بهینه شامل مصرف رزین ۹/۵ درصد و زمان پرس ۵ دقیقه تعیین گردید.

**واژه های کلیدی:** زمان پرس، مقدار چسب، تخته فیبر، دانسیته متوسط، مقاومت خمشی، مدول الاستیسیته، چسبندگی داخلی

#### مقدمه

MDF یا تخته فیبر با دانسیته متوسط یکی از محصولات صفحه ای چوبی می باشد که از اواسط دهه شصت میلادی توسعه یافته و رشد بسیار چشم گیری در سطح جهان داشته است. دارا بودن خواصی شبیه به چوب و امکان تولید به صورت صفحات بزرگ و قیمت ارزن تر آن نسبت به چوب، جایگاه ممتازی را در صنایع فرآورده های چوبی برای MDF ایجاد کرده است به طوری که تولید جهانی این فرآورده در سال ۲۰۰۰ بالغ بر ۲۶۵۲۳۰۰۰ متر مکعب بوده است. این رقم در سال ۲۰۰۱ به ۲۹۷۸۳۰۰۰ متر مکعب، در سال ۲۰۰۲ به ۳۲۰۰۳۰۰۰ متر مکعب و در سال ۲۰۰۳ به ۳۴۳۵۳۰۰۰ متر مکعب خواهد رسید (۱). برای ساخت این محصول می توان از الیاف گیاهان چوبی و غیر چوبی ( ضایعات کشاورزی ) استفاده نمود. هم اکنون در استان خوزستان مزارع فراوانی زیر کشت نیشکر بوده که از جمله آنها می توان به واحد های کشت و صنعت هفت تپه و کارون اشاره کرد. علاوه بر اینها، طرح توسعه نیشکر و صنایع جانبی دارای هفت مزرعه بوده که وسعت هر مزرعه ۱۲۰۰۰ هکتار می باشد. عملیات زیر بنایی ۵ مزرعه انجام پذیرفته و ۲ مزرعه نیز عملیات کشت نیشکر در آنها صورت گرفته است. مقدار نیشکر تولیدی یک مزرعه در حدود یک میلیون تن و

باگاس حاصل از آن حدود ۳۲۰ هزار تن به تولید تخته فیبر نیمه سنگین اختصاص یافته است. در این طرح یک کارخانه تولید تخته فیبر (MDF) با ظرفیت ۱۰۰ هزار تن در سال در حال احداث می باشد. با توجه به مطالب ذکر شده ضرورت تحقیق در رابطه با تاثیر شرایط ساخت بر ویژگیهای این محصول احساس می گردد.

عوامل مختلفی در کیفیت اوراق فشرده چوبی تاثیر گذار بوده که به بعضی از تحقیقات انجام پذیرفته اشاره می شود. Turredo (۱۹۸۳) در تحقیق خود قابلیت چسبندگی رزین اوره فرمالدئید، پلی وینیل استات و ایزو سیانات برای ذرات باگاس، خرده چوب و مخلوط را مورد مطالعه قرار داد و گزارش نمود که رزین اوره فرمالدئید بیشترین قابلیت چسبندگی را برای باگاس دارد. هم چنین وی نتیجه گرفت که تخته های ساخته شده از باگاس استانداردهای انجمن ژاپن در مورد چسبندگی داخلی و مدول گسیختگی را دارا می باشند. اما تخته های مخلوط چوب و باگاس خواص بهتری دارند. Rijo (۱۹۸۸) اثر افزایش درصد رزین و جرم ویژه را بر خواص مکانیکی تخته خرده چوبهای یک لایه بررسی کرده است. ضخامت تخته های مورد بررسی ۱۱ میلیمتر که در چهار دانسیته ( $450 \text{ kg/m}^3$  تا  $750 \text{ kg/m}^3$ ) و ۵ مقدار رزین ۶ تا ۱۰ درصد اوره فرم الدئید ساخته شدند. تخته ها مطابق استاندارد DIN آزمایش گردیدند. ارتباط بین خواص مکانیکی و دانسیته تخته از ضریب هم بستگی بالایی برخوردار بود. بعلاوه افزایش مصرف رزین در مقدار بیش از ۶ درصد فقط در دانسیته بالاتر از  $600 \text{ kg/m}^3$  به بهبود خواص مکانیکی قابل ملاحظه ای انجامید. در کلیه دانسیته ها با افزایش مصرف رزین، چسبندگی داخلی تخته ها افزایش یافت. Maloney (۱۹۸۹) در تحقیقات خود عنوان کرد که افزایش مصرف رزین باعث بهبود خواص مکانیکی و ثبات ابعاد اوراق فشرده چوبی می گردد. وی هم چنین عنوان کرد در صورتیکه درجه حرارت مغز کیک الیاف به حد مطلوب جهت پلیمر شدن چسب اوره فرم الدئید برسد ویژگیهای خمشی و چسبندگی داخلی این گونه فرآورده ها بهبود

خواهد یافت. دوست حسینی و خادمی اسلام ( ۱۳۷۲ ) در بررسی استفاده از سرشاخه های میوه در صنایع تخته خرده چوب عنوان کردند که افزایش زمان پرس از ۴/۵ به ۶ دقیقه سبب بهبود خواص مکانیکی و جذب آب و پایداری ابعاد تخته‌ها گردیده است. Suzuki و همکاران ( ۱۹۸۹ ) اثر متغیر های وابسته بر خصوصیات تخته فیبر با دانسیته متوسط را بررسی کردند، ضخامت تخته ها ۵-۴ میلیمتر و رزین مورد استفاده اوره فرم آلدئید ، اوره ملامین فرم آلدئید، فنل فرم آلدئید یا لیگنو سولفونات تجاری بودند . مقاومت خمشی و مدول الاستیسیته و چسبندگی داخلی با افزایش مقدار رزین بخصوص هنگامی که از رزین اوره فرم آلدئید و لیگنو سولفونات استفاده شد افزایش پیدا کرد. همچنین مقدار واکنشیدگی ضخامتی با افزایش مقدار مصرف رزین کاهش پیدا کرد.

### مواد و روشها

ماده اولیه این بررسی از باگاس مغز زدایی شده ( wet depithed ) کارخانه کاغذ پارس واقع در هفت تپه تهیه گردید. باگاس تهیه شده جهت انجام کارهای آزمایشگاهی به آزمایشگاه تحقیقات علوم چوب و کاغذ واقع در مرکز تحقیقات البرز موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع انتقال یافت .  
تهیه الیاف : به منظور تهیه الیاف مناسب ، نمونه ها در شرایط ثابت و بهینه درجه حرارت بخار زنی  $170^{\circ}\text{C}$  و زمان بخار زنی ۵ دقیقه ، تیمار و سپس نسبت به پالایش آنها اقدام گردید(حبیبی، ۱۳۸۰).

عوامل متغیر در ساخت تخته‌های آزمایشی شامل:

- مقدار چسب : ۸٪ ، ۹/۵٪ ، ۱۱٪ ( بر اساس وزن خشک الیاف )

- زمان پرس : ۴، ۵، ۶ دقیقه

عوامل ثابت در ساخت تخته‌های آزمایشی شامل:

- وزن مخصوص تخته ( $0.7 \text{ g/cm}^3$ )

- نوع چسب (رزین مایع اوره فرم الدئید)

- درجه حرارت پرس ( $165^\circ \text{C}$ )

- رطوبت کیک الیاف (۱۲٪) ثابت در نظر گرفته شد.

بدین ترتیب ۹ تیمار و برای هر تیمار ۳ تخته (تکرار) و مجموعاً ۲۷ تخته ساخته شد.

**طرح آماری:** با توجه به این که هدف از این تحقیق بررسی مقدار مصرف رزین و

زمان پرس بر ویژگیهای فیزیکی و مکانیکی تخته فیبر ساخته شده از باگاس بود، از

طرح کاملاً تصادفی تحت آزمایشات فاکتوریل با دو عامل استفاده شد. تجزیه و تحلیل

نهایی با استفاده از آزمون دانکن (DMRT) و به وسیله استفاده از روش تجزیه

واریانس صورت گرفت (بصیری، ۱۳۸۰).

**اندازه گیری ویژگیهای فیزیکی و مکانیکی:** تهیه نمونه و تعیین خواص فیزیکی

و مکانیکی تخته‌ها مطابق با استاندارد DIN 68754 انجام گرفته است.

## نتایج و بحث

کلیه ویژگیهای مقاومتی و پایداری ابعاد تخته‌ها در تیمارهای مختلف ساخت در جدول ۱ خلاصه شده است.

جدول ۱: ویژگیهای فیزیکی و مکانیکی تخته فیبر (MDF) تحت شرایط

## مختلف ساخت

زمان پرس (دقیقه)	مقدار چسب (%)	مقاومت خمشی (MPa)	مدول الاستیسیته (MPa)	چسبندگی داخلی (MPa)	واکشیدگی ضخامتی پس از ۲ ساعت (%)
۴	۸	۱۴/۷۴	۱۶۸۱	۰/۲	۵۰/۷۹
	۹/۵	۱۳/۵	۱۷۲۹	۰/۱۷	۵۱/۱۴
	۱۱	۱۳/۴۳	۱۵۱۶	۰/۲	۵۰/۸۳
۵	۸	۱۶/۷۳	۱۶۱۸	۰/۲۸	۴۶/۸۳
	۹/۵	۱۸/۴۵	۱۷۹۰	۰/۴۸	۳۷/۴۷
	۱۱	۱۸/۷۳	۱۹۵۰	۰/۴۲	۳۹/۶۰
۶	۸	۲۰/۹۳	۱۷۱۵	۰/۴	۳۹/۵۲
	۹/۵	۲۱/۸۹	۱۷۴۳	۰/۴۷	۳۳/۴۵
	۱۱	۲۱/۵۲	۲۰۸۳	۰/۵۴	۲۹/۲۳

ویژگیهای خمشی: اثر زمان پرس بر مدول الاستیسیته و مقاومت خمشی معنی دار است. گروه‌بندی دانکن میانگین‌های مدول الاستیسیته و مقاومت خمشی در زمانهای

مختلف پرس به ترتیب در جداول ۲ و ۳ ارائه شده است. همانطور که ملاحظه

جدول ۲ - گروه‌بندی مدول الاستیسیته بر طبق آزمون دانکن

(سطح اعتماد ۵٪)

۶	۵	۴	زمان پرس ( دقیقه )
۱۸۴۷	۱۷۸۶	۱۶۴۲	مدول الاستیسیته ( MPa )
A	A	B	گروه‌بندی به روش دانکن

جدول ۳ - گروه‌بندی مقاومت خمشی بر طبق آزمون دانکن

(سطح اعتماد ۵٪)

۶	۵	۴	زمان پرس ( دقیقه )
۲۱/۴۵	۱۷/۹۷	۱۳/۹۰	مقاومت خمشی ( MPa )
A	B	C	گروه‌بندی به روش دانکن

می شود با افزایش زمان پرس ، مدول الاستیسیته و مقاومت خمشی بهبود یافته و به ترتیب ۱۳ و ۵۴ درصد افزایش یافته است زیرا با افزایش زمان پرس ، رزین اوره فرم‌آلدئید به طور کامل پلی مریزه شده و اتصال کار آمد در سطوح و ضخامت تخته ایجاد می شود. اثر مقدار رزین بر مدول الاستیسیته نیز معنی دار می باشد. گروه‌بندی دانکن میانگین‌های مدول الاستیسیته در مقادیر مختلف مصرف رزین در جدول ۴ ارائه شده است. افزایش مصرف رزین سبب افزایش مدول الاستیسیته به

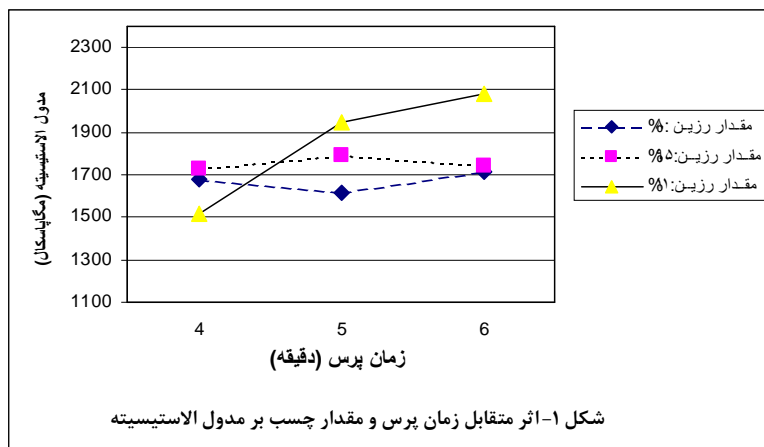
## جدول ۴ - گروه‌بندی مدول الاستیسیته بر طبق آزمون دانکن

(سطح اعتماد ۵٪)

۱۱	۹/۵	۸	مقدار رزین ( % )
۱۸۵۰	۱۷۵۴	۱۶۷۲	مدول الاستیسیته ( MPa )
A	AB	B	گروه‌بندی به روش دانکن

مقدار ۱۱٪ گردیده است. با افزایش مصرف رزین تعداد اتصالات و استحکام بین ذرات افزایش یافته و بدین ترتیب ویژگیهای خمشی بهبود یافته است (۷، ۸، ۹). اثر متقابل زمان پرس و مقدار رزین بر مدول الاستیسیته در سطح ۵٪ معنی دار است. بر طبق گروه‌بندی به روش دانکن حداکثر مدول الاستیسیته مربوط به تیمار مقدار مصرف چسب ۱۱٪ و زمان پرس ۶ دقیقه می باشد. با توجه به شکل ۱ روند تغییرات مدول الاستیسیته در مقادیر کم مصرف رزین نامنظم می باشد ولی در مقدار مصرف رزین ۱۱٪، روند تغییرات منظم بوده است. به طوریکه مدول الاستیسیته به مقدار ۲۲٪ افزایش یافته است. افزایش زمان پرس و مقدار مصرف رزین، سبب بهبود کیفیت اتصالات و همچنین افزایش تعداد اتصالات بین ذرات می گردد (۷). با توجه به گروه‌بندی دانکن در مقدار مصرف رزین ۱۱٪ بین دو زمان پرس ۵ و ۶ دقیقه اختلاف معنی داری وجود نداشته و در یک گروه قرار گرفته اند.





**چسبندگی داخلی:** آزمایش کشش در جهت ضخامت تخته بعنوان شاخصی از اتصال بین الیاف بوده و نشان دهنده کیفیت اتصال چسب در لایه های میانی تخته فیبر می باشد. اثر مستقل زمان پرس و مقدار چسب بر چسبندگی داخلی و اثر متقابل دو عامل فوق بر ویژگی مذکور معنی دار می باشد. نتایج حاصل از مقایسه میانگین ها و گروه بندی بر اساس دانکن در جداول ۵ و ۶ ارائه شده است. با توجه به جداول فوق می توان عنوان کرد که با افزایش زمان پرس و همچنین مقدار مصرف

جدول ۵ - گروه بندی چسبندگی داخلی بر طبق آزمون دانکن  
(سطح اعتماد ۵٪)

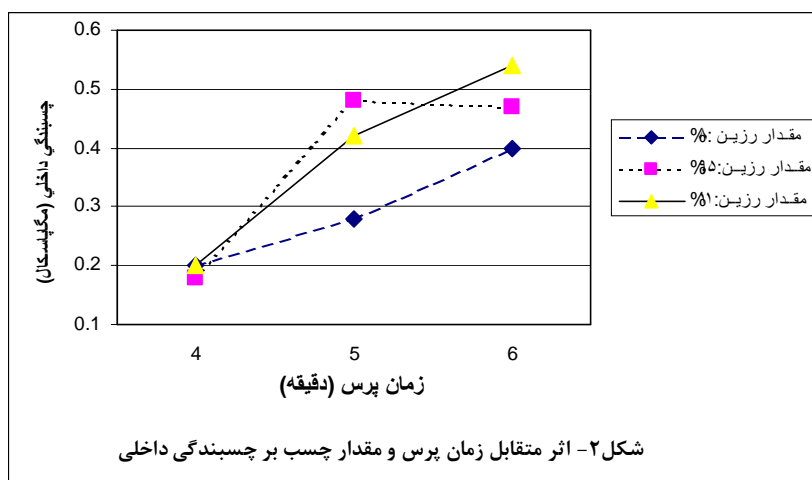
زمان پرس (دقیقه)	۴	۵	۶
------------------	---	---	---

۰/۴۷	۰/۳۹	۰/۱۹	چسبندگی داخلی (MPa)
A	B	C	گروه‌بندی به روش دانکن

جدول ۶- گروه بندی چسبندگی داخلی بر طبق آزمون دانکن  
(سطح اعتماد ۵٪)

۱۱	۹/۵	۸	مقدار چسب (%)
۰/۳۹	۰/۳۸	۰/۲۹	چسبندگی داخلی (MPa)
A	A	B	گروه بندی به روش دانکن

چسب، چسبندگی داخلی بهبود یافته است، اگر چه بین مقادیر مصرف چسب ۱۱ و ۹/۵ درصد اختلاف معنی دار ملاحظه نگردید. با افزایش زمان پرس حرارت فرصت کافی پیدا کرده تا به لایه های میانی تخته انتقال یافته و بدین ترتیب پلی مریزاسیون چسب کامل شده و اتصالات مستحکم در لایه های میانی ایجاد گردیده است. از سوی دیگر افزایش مصرف چسب نیز سبب افزایش تعداد اتصالات و همچنین بهبود کیفیت اتصالات بین الیاف شده است (۷، ۸). اثر متقابل دو عامل فوق بر چسبندگی داخلی در شکل ۲ ارائه شده است. با توجه به شکل فوق می توان عنوان کرد که حداقل چسبندگی داخلی در زمان پرس ۴ دقیقه و مقدار مصرف چسب ۸ درصد ملاحظه می گردد و حداکثر این ویژگی در زمان پرس ۶ دقیقه و مقدار مصرف چسب ۱۱ درصد مشاهده می شود. همچنین می توان عنوان کرد که اثر زمان پرس در مقادیر مصرف چسب بالا (۱۱٪) مشهودتر بوده است.



واکشیدگی ضخامتی: در این بررسی برای ارزیابی کیفیت اتصال در ایجاد پایداری ابعادی تخته فیبر (MDF) ساخته شده تحت شرایط مختلف، واکشیدگی ضخامتی

جدول ۷ - گروه‌بندی واکشیدگی ضخامتی پس از ۲ ساعت بر طبق آزمون دانکن  
(سطح اعتماد ۵٪)

۶	۵	۴	زمان پرس (دقیقه)
۳۴/۱۸	۴۱/۳۰	۵۰/۹۲	واکشیدگی ضخامتی (%)
C	B	A	گروه‌بندی به روش دانکن

نمونه های آزمونی پس از ۲ ساعت غوطه وری در آب اندازه گیری گردید . اثر مستقل زمان پرس و مقدار چسب بر ویژگی فوق معنی دار می باشد . نتایج حاصل از مقایسه میانگین ها و گروه‌بندی بر اساس دانکن در جداول ۷ و ۸ ارائه شده است . با توجه به جداول فوق می توان عنوان کرد که با افزایش زمان پرس و مقدار چسب ویژگی فوق بهبود یافته است . اگر چه بین مقدار مصرف چسب ۹/۵ و ۱۱ درصد اختلاف معنی دار وجود نداشته و هر دو در یک گروه قرار گرفته اند ( ۹ ، ۴ ) .

جدول ۸ - گروه‌بندی واکشیدگی ضخامتی پس از ۲ ساعت بر طبق آزمون دانکن  
(سطح ۵٪)

۱۱	۹/۵	۸	مقدار چسب (%)
----	-----	---	---------------

۳۹/۸۹	۴۰/۶۹	۴۵/۸۲	واکشیدگی ضخامتی (%)
B	B	A	گروه‌بندی به روش دانکن

### نتیجه‌گیری

در این بررسی اثر دو عامل زمان پرس ( ۴ ، ۵ و ۶ دقیقه ) و مقدار چسب ( ۸ ، ۹/۵ و ۱۱ درصد ) بر ویژگیهای فیزیکی و مکانیکی تخته فیبر با دانسیته متوسط مورد بررسی قرار گرفت. نتایج با استفاده از آزمایشات فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. هم چنین میانگین ها بر اساس آزمون دانکن گروه‌بندی شدند. نتایج نشان دهنده این است که بطور کلی افزایش زمان پرس و مقدار مصرف رزین ( در محدوده مورد بررسی ) سبب بهبود خواص فیزیکی و مکانیکی تخته‌ها گردیده است. در این رابطه اثر زمان پرس نسبت به مقدار مصرف رزین مشهودتر بوده است. با مقایسه نتایج حاصل از چسبندگی داخلی و واکشیدگی ضخامتی می‌توان عنوان کرد که رابطه ای بین این دو ویژگی وجود دارد. بدین صورت که با افزایش چسبندگی داخلی، واکشیدگی ضخامتی کاهش یافته است. با توجه به این که در واحدهای تولید اوراق فشرده چوبی ، مقدار مصرف رزین و همچنین مقدار تولید در واحد زمان از عوامل مهم هزینه های تولید و قیمت تمام شده محصول می باشند. لذا با توجه به نتایج بدست آمده، ترکیب بهینه عبارت از مصرف رزین ۹/۵ درصد و زمان پرس ۵ دقیقه می‌باشد. مقاومت خمشی، مدول الاستیسیته، چسبندگی داخلی و واکشیدگی ضخامتی در مقدار مصرف چسب ۹/۵ درصد و زمان پرس ۵ دقیقه به ترتیب ۱۸/۴۵، ۱۷۹۰، ۰/۴۸ مگاپاسکال و ۳۷/۴۷ درصد بدست آمد. با مقایسه ویژگیهای مذکور با ویژگیهای ذکر شده در استاندارد ANSI A208 نتیجه‌گیری شد که ویژگیهای فوق تا حدودی کمتر از حد استاندارد است که احتمالاً علت این امر عدم استفاده از پلاستیکر تحت فشار بالا است ( ۵ ) .

## منابع

- ۱- آراین ، ا . ، ۱۳۸۰. چین و انقلاب MDF. مجله صنایع چوب و کاغذ ، سال اول ، شماره اول
- ۲- بصیری ، ع . ، ۱۳۶۸. طرح آزمایشات در علوم کشاورزی. انتشارات دانشگاه شیراز. شماره ۹۹.
- ۳- حبیبی ، م . ، ر . ، ۱۳۸۰. بررسی خصوصیات تخته فیبر با دانسیته متوسط از باگاس. مقاله ارائه شده در دومین سمینار بین المللی جنگل و صنعت. آبان ماه - نمایشگاه بین المللی.
- ۴- دوست حسینی، ک. و خادمی اسلام ، ح. ، ۱۳۷۲. استفاده از سرشاخه درختان میوه در صنایع تخته خرده چوب. مجله منابع طبیعی ایران ، شماره ۴۰.

5- ANSI standard , 1994.No: A208 ,

6- DIN standard , 1965. No: 68754.

7- Maloney , T.M.,1989. Modern particleboard and dry - process fiberboard manufacturing , Miller Freeman Publications , San Francisco , CA.

8-Rijo.C.,1988. The effects of increasing density and adhesive content on mechanical properties of particleboard glued with urea - formaldehyde resin. Bosque 9(1) - 53 - 39 ES.en . Avda, Fernando de Navavetee 119. Santo Domingo, Dominican Republic, 1988.

9-Suzuki , M., Kato , T., 1989. Influence of dependent variables on the properties of MDF. Mokuzai - Gakkaishi - Journal of the Japan wood Research Society . 35 :1, 8-13; 3ref .

10- Turredo.LD.,1983. Baggasse , wood and wood - baggasse particleboards bonded ureaformaldehyde and polyvinyl actate/isocyanate adhesives. Wood Research Society. 40( 4) : 380- 389,

## The effect of resin content and press time on properties of MDF from Baggasse

By:

*Habibi, M.R.; Hosseinzadeh, A. and Hosseinkhani, H.*

Wood and Paper Science Research Division

Research Institute of Forests & Rangelands

P.O. Box, 13185-116, Tehran-Iran

*hbibi@rifr-ac.org*

### Abstract:

In this study the effect of two variables, (resin content and press time) on properties of MDF was investigated. Variation of each variable was as follow:

- Resin content ( 8 , 9.5 , 11 percent )
- Press time ( 4 , 5 , 6 minutes )

The statistical analysis proved that the effect of press time on MOE and MOR was significant . MOE and MOR were the highest at press time of 6 minutes. According to Duncan's test, there isn't any significant differences between MOE at press time of 5 and 6 minutes. Also the effect of resin content on MOE had significant differences. MOE was the highest at resin content of 11%. There isn't any significant differences between MOE on resin content at 9.5% and 11% levels. The results showed that effects of press time and resin content had significant differences on IB. IB was the highest at press time of 6 minutes and resin content of 11%. There isn't any significant differences between IB on resin content at 9.5% and 11%. The effects of press time and resin content had significant differences on thickness swelling after 2 hours. Thickness swelling was the lowest at press time of 6 minutes and resin content of 11%. According to the results of this study optimum combination for MDF production from baggasse includes resin content and press time of 9.5% and 5 minutes respectively.

**Keywords:** Press time, Resin content, MDF, MOR, MOE, IB.