

## بررسی امکان استفاده از فیبر چوب و کارتن کهنه در لایه‌های سطحی تخته‌خرده‌چوب و تأثیر آنها بر سختی و زبری سطح تخته

کاظم دوست‌حسینی<sup>۱</sup> و حمیده عبدالزاده<sup>۲\*</sup>

۱- استاد گروه علوم و صنایع چوب و کاغذ، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، ایران

۲- مسئول مکاتبات، کارشناسی ارشد، علوم و صنایع چوب و کاغذ، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، ایران

پست الکترونیک: h\_abdolzadeh@yahoo.com

تاریخ پذیرش: دی ۱۳۸۸

تاریخ دریافت: اردیبهشت ۱۳۸۸

### چکیده

در این تحقیق امکان استفاده از الیاف چوب و کارتن کهنه<sup>۱</sup> (OCC) در سطح تخته‌خرده‌چوب مورد بررسی قرار گرفت. سه عامل متغیر این بررسی، شامل مقدار رطوبت کیک، درصد چسب و نوع ماده بکاررفته در لایه‌های سطحی تخته‌خرده‌چوب بودند که تأثیر آنها بر سختی و زبری سطح تخته‌ها بررسی شد. نتایج نشان دادند که کاربرد فیبر چوب و الیاف کارتن کهنه در لایه‌های سطحی تخته، باعث بهبود کیفیت سطح تخته‌ها و کاهش سختی آنها می‌شود. افزایش رطوبت و رزین لایه‌های سطحی کیک، سختی و کیفیت سطح تخته‌ها را بهبود می‌بخشد. بالاترین سختی سطح مربوط به نمونه‌های شاهد با ۱۰٪ رزین و ۱۴٪ رطوبت بود. صافترین سطح مربوط به تخته‌هایی با الیاف چوب و الیاف کارتن کهنه با ۱۴٪ رطوبت و ۱۲٪ رزین بود.

واژه‌های کلیدی: تخته‌خرده‌چوب لایه‌ای، کارتن کهنه، سختی سطح، رزین، زبری سطح، الیاف چوب.

### مقدمه

در لایه‌های سطحی و میانی این تخته‌ها اشاره کرد. در فرایند تولید تخته‌خرده‌چوب، برای بهبود کیفیت سطوح تخته، می‌توان الیاف یا خرده چوب‌هایی با کیفیت مناسب را در لایه‌های سطحی تخته به کار برد که ضمن تولید تخته‌هایی با سطوح کاملاً صاف و متراکم و قابل مقایسه با تخته فیبر با دانسیته متوسط بتواند قسمتی از مشکلات مربوط به تأمین مواد اولیه برای تولید فرآورده‌های مرکب را نیز تأمین کند. وجود چنین سطوحی در فراوری ثانویه

تخته‌خرده‌چوب فرآورده مرکبی است که تحت فشار و دما از خرده‌چوب یا سایر مواد لیگنوسلولزی ساخته می‌شود. امروزه به دلیل رقابت شدیدی که در تولید فرآورده‌های مرکب چوبی در جهان وجود دارد، توجه زیادی به کیفیت و خواص کاربردی این فرآورده معطوف شده و پیشرفت‌های قابل ملاحظه‌ای نیز به دست آمده‌است. از جمله این موفقیت‌ها، می‌توان به طراحی فرآورده‌های مرکب لایه‌ای جهت کاربردهای گوناگون و استفاده از خرده‌چوب‌هایی با فرم هندسی و اندازه متفاوت

(۱۳، ۱۲، ۵، ۱۶). روش سوزنی که برای اندازه‌گیری زبری سطوح فلزات و پلاستیک استفاده می‌شود، توسعه بیشتری یافته‌است. این روش که کیفیت سطح را بر اساس پارامترهای عددی تعیین می‌کند، دقیق، عملی و قابل تکرار است و می‌تواند فاکتورهای زبری سطح را به دقت محاسبه کند (۱۸ و ۱۰). متغیرهایی مانند، شعاع نوک سوزن، نیروی وارده به سطحی که سوزن روی آن حرکت می‌کند و طول برش پروفیل تاثیر مهمی در دقت نتایج دارند (۷، ۳ و ۶). از این رو همه فاکتورهای زبری سطح شامل  $R_a$ ,  $R_q$ ,  $R_z$ ,  $R_{max}$  بر اساس پروفیل زبری فیلتر شده محاسبه می‌شوند. بنابراین انتخاب درست طول برش برای داشتن اطلاعات دقیق در مورد سطح دارای اهمیت زیادی است. کاربرد روش سوزنی در ارزیابی فرآورده‌های مرکب چوب در تحقیقات مختلف مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است (۸ و ۲). اگرچه تلاش‌های قابل ملاحظه‌ای جهت یافتن روشی استاندارد برای اندازه‌گیری صافی سطح فرآورده‌های مرکب چوبی صورت گرفته، ولی روش عملی مورد استفاده در صنعت ارزیابی سطح تخته با مشاهده آن است که از دقت بالایی برخوردار نیست. با توجه به اینکه اطلاعات کمی در مورد ارزیابی زبری سطح فرآورده‌های مرکبی چون MDF، وجود دارد، در این تحقیق سعی شده با استفاده از روش سوزنی، زبری سطح تخته به صورت کمی، اندازه‌گیری و تحلیل گردد. با توجه به مطالب ذکر شده، هدف این تحقیق اندازه‌گیری و مطالعه سختی و زبری سطح تخته‌خرده‌چوب سه‌لایه است که در سطوح آن از الیاف چوبی، کارتن کهنه و خرده‌چوب‌های ریز (شاهد) استفاده شده است. تأثیر مقدار چسب و رطوبت لایه‌های سطحی بر ویژگیهای سطح تخته نیز از اهداف دیگر این پژوهش می‌باشد.

این فرآورده‌ها که اغلب برای مصارف تزئینی مورد استفاده قرار می‌گیرند، حائز اهمیت می‌باشد. در حال حاضر نیز تلاشهای زیادی جهت تولید صفحات فشرده با سطوح کاملاً صاف و یکنواخت در کشورهای مختلف صورت می‌گیرد. زبری سطح این فرآورده‌ها زمانی که با روکش‌های نازک نظیر کاغذهای ملامینه، فویل‌ها و فیلم‌های نازک پوشانده می‌شوند، می‌تواند بر کیفیت فرآورده نهایی روکش شده بسیار مؤثر باشد (۱۶). زبری سطح تخته‌خرده‌چوب توسط برخی از محققان مورد بررسی قرار گرفت است. از جمله Graham & Hiziroglu (۱۹۹۸) بیان کردند که با بالا رفتن زمان بسته شدن پرس در ساخت تخته‌خرده‌چوب زبری سطح تخته نیز افزایش می‌یابد. Nesse و همکاران (۲۰۰۴) اثر برخی از فاکتورهای فیزیکی تأثیرگذار را بر زبری سطح چوب بررسی کردند. Suchsland & Hiziroglu (۱۹۹۳) دریافته‌اند که با افزایش رطوبت تخته‌خرده‌چوب زبری سطح آن نیز افزایش می‌یابد. Siemensky & Shazynsky (۱۹۸۹) بیان کردند پهن‌برگان دارای سطوح صافتری نسبت به سوزنی‌برگان هستند. Aydin و همکاران (۲۰۰۶) دریافته‌اند که با افزایش دمای گردبینه طی لوله‌بری زبری سطح آن بهبود می‌یابد. از آنجایی که زبری سطح فرآورده‌های مرکب، کیفیت نهایی آنها را تحت تأثیر قرار می‌دهد، بنابراین مطالعه کیفیت سطح و اندازه‌گیری زبری آن حائز اهمیت می‌باشد. ارتفاع، پهنای و شکل ناهمواری‌های سطح تخته کیفیت سطح و میزان زبری آن را تعیین می‌کنند. درجه زبری سطح تابع ویژگیهای ماده اولیه و عوامل فرایند ساخت است. برای اندازه‌گیری زبری سطح فرآورده‌های مرکب چوب از روش‌های پنوماتیک، اکوستیک، پراکنش نوری، لیزری و سوزنی استفاده می‌شود

## مواد و روش‌ها

برای ساخت تخته‌خرده‌چوب از ۲ نوع فیبر شامل، الیاف چوبی گونه‌های پهن‌برگ جنگلی و الیاف کارتن کهنه (OCC) استفاده شد. الیاف چوبی از شرکت فیبر خزر تهیه شد که دارای رطوبت ۱۰۰ درصد بوده و در آزمایشگاه تا رطوبت ۱ درصد خشک شدند. جهت تهیه الیاف کارتن، کارتن‌های کنگره‌ای به صورت تصادفی جمع‌آوری و به قطعات کوچک خرد و خیس‌اندازه شدند. سپس این مواد در دستگاه ری‌فاینر آزمایشگاهی که دارای دیسک‌هایی به قطر ۲۵cm بود در ۲ مرحله پالایش شده و به خمیر یکنواختی تبدیل شدند. خمیر تهیه شده در چند مرحله آبگیری و خشک شد.

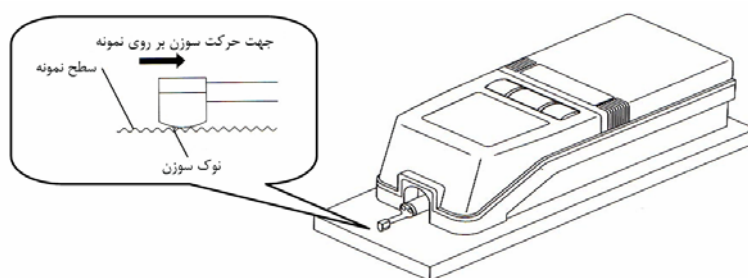
از آنجایی که در این تحقیق ویژگی‌های سطح تخته‌خرده‌چوب مورد توجه قرار گرفته است، بنابراین فاکتورهای متغیر مورد مطالعه عبارتند از:

نوع ماده اولیه لایه‌های سطحی شامل فیبر چوب ( $F_1$ ) و فیبر OCC ( $F_2$ ) که هر یک به مقدار ۲۰ درصد وزنی استفاده شده و با نمونه‌های شاهد مقایسه گردید.

رطوبت لایه‌های سطحی کیک که در حد ۱۰ درصد ( $M_1$ ) و ۱۴ درصد ( $M_2$ ) تنظیم شد. مقدار چسب لایه‌های سطحی که ۱۰ درصد ( $R_1$ ) و ۱۲ درصد ( $R_2$ ) استفاده گردید.

فاکتورهای ثابت این تحقیق عبارتند از: رطوبت لایه میانی کیک ۱۰ درصد، نوع چسب اوره فرمالدهید با ۲ درصد کلرید آمونیوم، میزان مصرف چسب در لایه میانی ۸ درصد، فشار پرس  $30 \text{ Kg/Cm}^2$ ، دمای پرس ۱۸۰ درجه سانتی‌گراد و زمان پرس ۵ دقیقه بود. در شرایط پیش‌گفته تخته‌هایی با ضخامت اسمی ۱۵ میلی‌متر و دانسیته اسمی ۰/۷۵ گرم بر سانتی‌متر مکعب ساخته شد. تخته‌های ساخته شده، قبل از برش به مدت ۳ هفته در اتاق کلیما با دمای ۲۰ تا ۲۵ درجه سانتی‌گراد و رطوبت نسبی ۶۵٪ قرار گرفتند.

برای ارزیابی زبری سطح، از هر تیمار نمونه‌هایی به ابعاد ۵۰×۵۰ میلی‌متر برش داده شد و مطابق با استاندارد DIN ۴۷۶۸ با استفاده از دستگاه زبری‌سنج Mitutoyo surfstest SJ 201 پارامترهای زبری اندازه‌گیری شد.



شکل ۱- طرح شماتیک از دستگاه Mitutoyo surfstest SJ 201 و نوک اندازه‌گیری آن

واریانس انجام و گروه‌بندی آنها با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن، و با نرم‌افزار SPSS انجام شد.

سختی سطح بر طبق آیین‌نامه ۵۳۴۵۶ استاندارد DIN بدست آمد. تجزیه و تحلیل نتایج قالب آزمون فاکتوریل و در قالب طرح کاملاً تصادفی (CRD) و تکنیک تجزیه

## نتایج

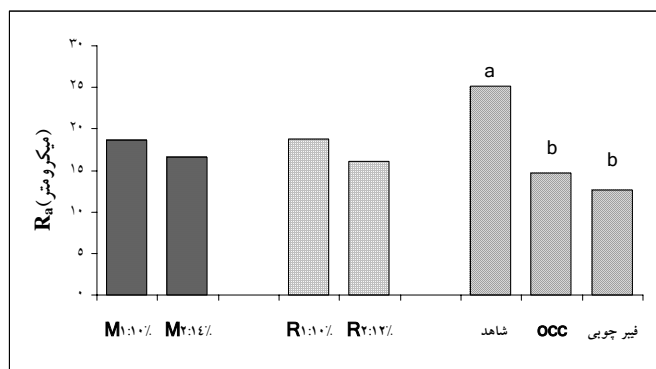
## زبری سطح

برای تعیین زبری سطح سه فاکتور میانگین زبری ( $R_a$ )، میانگین ارتفاع ۵ قله مرتفع و ۵ دره عمیق از خط موازی با میانگین ( $R_z$ ) و زبری مؤثر ( $R_q$ ) اندازه گیری شدند.

الف) میانگین زبری ( $R_a$ )

اثر مستقل نوع ماده بکاررفته در سطح تخته بر فاکتور  $R_a$  در سطح ۱ درصد و تأثیر مقدار رزین بر این فاکتور در

سطح ۵ درصد معنی دار می باشد. براساس نتایج حاصل، استفاده از فیبر چوبی و الیاف کارتن کهنه در سطوح تخته باعث کاهش فاکتور  $R_a$  می شود. بیشترین زبری مربوط به سطح نمونه های شاهد حاوی خرده چوب های ریز می باشد. میانگین زبری در تخته هایی با الیاف چوبی و کارتن کهنه، در یک گروه قرار می گیرند. نتایج نشان دادند که با افزایش درصد رزین در لایه سطحی تخته میانگین زبری کاهش می یابد و تخته هایی با مقدار رزین بالاتر دارای سطح صافتری می باشند (شکل ۲).



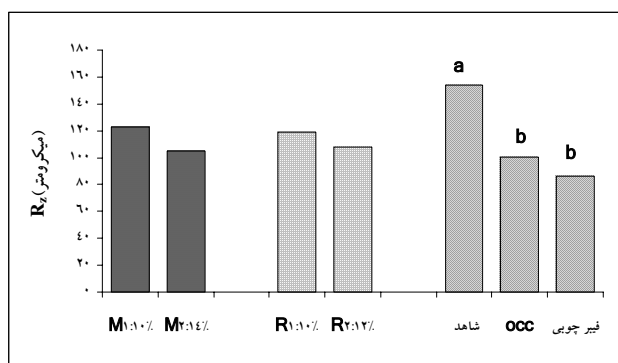
شکل ۲- اثر عوامل متغیر بر میانگین زبری ( $R_a$ )

استفاده از فیبر چوبی و الیاف کارتن کهنه در لایه سطحی تخته باعث کاهش فاکتور  $R_z$  می شود. بیشترین میانگین ارتفاع ۵ قله و ۵ دره از خط موازی با میانگین مربوط به سطح نمونه های شاهد حاوی خرده چوب های ریز می باشد. فاکتور  $R_z$  سطح در تخته هایی که الیاف چوبی و الیاف کارتن کهنه در سطح آنها بکاررفته، در یک گروه قرار می گیرند. نتایج نشان دادند که با بالا رفتن درصد رطوبت در لایه سطحی تخته ها میانگین ارتفاع ۵ قله و ۵ دره از خط موازی با میانگین کاهش می یابد و تخته هایی با مقدار رطوبت لایه سطحی بالاتر، دارای سطح صافتری می باشند (شکل ۳).

میانگین زبری با بکار بردن الیاف چوبی در سطح تخته ۵۰ درصد و در اثر بکار بردن الیاف کارتن کهنه ۴۱/۹۰ درصد نسبت به نمونه های شاهد کاهش می یابد. این عامل با بالا رفتن درصد رزین لایه های سطحی ۱۶/۶۲ درصد کاهش می یابد.

ب) میانگین ارتفاع ۵ قله مرتفع و ۵ دره عمیق از خط موازی با میانگین ( $R_z$ )

اثر مستقل نوع ماده بکاررفته در لایه سطحی تخته بر فاکتور  $R_z$  در سطح ۱ درصد و تأثیر رطوبت بر این فاکتور در سطح ۵ درصد اختلاف معنی داری را نشان می دهد.



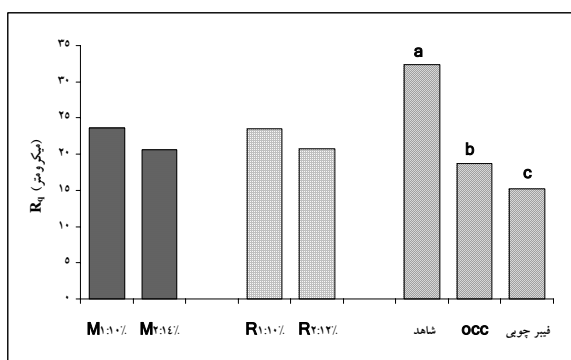
شکل ۳- اثر عوامل متغیر بر میانگین ارتفاع ۵ قله مرتفع و ۵ دره عمیق از خط موازی با میانگین ( $R_z$ )

استفاده از فیبر چوبی و الیاف کارتن کهنه در لایه سطحی تخته‌ها باعث کاهش فاکتور  $R_q$  می‌شود. بالاترین میانگین زبری مؤثر مربوط به نمونه‌های شاهد حاوی خرده‌چوب‌های ریز می‌باشد. میانگین زبری مؤثر سطح در تخته‌هایی که الیاف چوبی و الیاف کارتن کهنه در لایه‌های سطحی آنها بکاررفته، در دو گروه مختلف قرار می‌گیرند. نتایج نشان دادند که با بالا رفتن درصد رطوبت در لایه‌های سطحی تخته میانگین زبری مؤثر کاهش می‌یابد و تخته‌های با مقدار رطوبت بیشتر دارای سطح صافتری می‌باشند (شکل ۴).

فاکتور  $R_z$  در اثر بکار بردن الیاف چوبی در سطح تخته ۴۴/۱ درصد و در اثر بکار بردن الیاف کارتن کهنه ۳۴/۶۵ درصد نسبت به نمونه‌های شاهد کاهش می‌یابد. به عبارت دیگر، استفاده از الیاف چوب یا الیاف OCC در سطح تخته کیفیت سطح آن را بهبود می‌بخشد. این عامل با بالا رفتن درصد رطوبت یک لایه‌های سطحی ۱۶/۹۰ درصد کاهش می‌یابد.

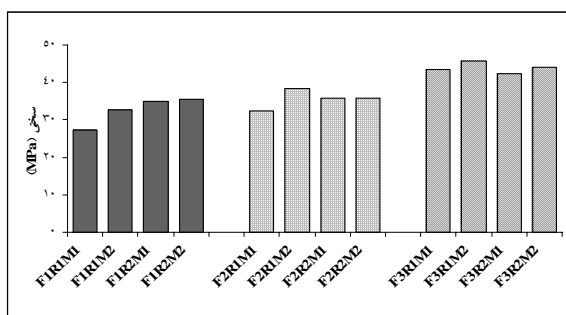
پ) زبری مؤثر ( $R_q$ )

اثر مستقل نوع ماده بکاررفته در سطح تخته بر فاکتور  $R_q$  در سطح ۱ درصد و تاثیر رطوبت بر این فاکتور در سطح ۵ درصد اختلاف معنی‌داری را نشان می‌دهد.



شکل ۴- اثر عوامل متغیر بر میانگین زبری مؤثر ( $R_q$ )

که بین سختی سطح تخته‌های تیمارهای مختلف اختلاف معنی‌داری وجود دارد. اثر مستقل نوع ماده بکاررفته در لایه سطحی تخته و درصد رطوبت لایه‌های سطحی در سطح ۱ درصد اختلاف معنی‌دار می‌باشد. نتایج نشان می‌دهند که استفاده از فیبر چوبی در لایه‌های سطحی تخته‌ها باعث کاهش سختی آنها سطح می‌شود. بیشترین سختی سطح در تخته‌های شاهد با ۱۰٪ رزین و ۱۴٪ رطوبت مشاهده شد (شکل ۵).



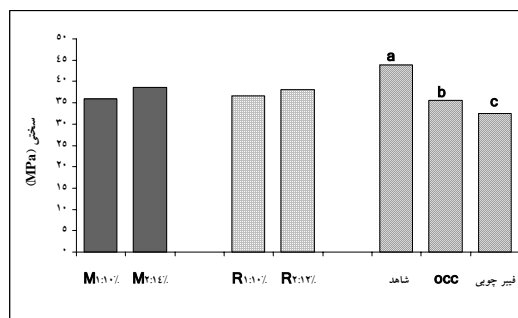
شکل ۶- اثر متقابل عوامل متغیر بر سختی سطح

با وجود ایجاد سطح صافتر، سختی سطح کاهش می‌یابد. مصرف فیبر در لایه‌های سطحی تخته‌خرده‌چوب باعث ایجاد سطوحی صاف و متراکم می‌شود (۱). با افزایش رطوبت لایه‌های سطحی کیک، زبری سطح تخته کاهش و سختی آن افزایش می‌یابد. رطوبت زیاد لایه سطحی کیک، مقاومت در برابر فشار خرده‌چوبهای این لایه‌ها را کاهش داده و هنگام بسته شدن پرس و افزایش فشار، موجب فشردگی و تراکم بیش از حد آنها می‌شود. متراکم‌تر شدن سطح در اثر رطوبت باعث افزایش سختی سطح می‌شود. کاهش مقاومت فشاری ذرات در اثر رطوبت بالاتر باعث اتصالات بهتر در سطح و کاهش زبری آن می‌شود. گرایدان رطوبت در ضخامت کیک و یا به عبارتی افزایش رطوبت لایه‌های سطحی کیک نسبت به لایه مغزی آن، موجب تراکم بیشتر لایه‌های سطحی تخته و افزایش سختی سطح

میانگین زبری مؤثر در اثر بکار بردن الیاف چوبی در لایه سطحی تخته ۵۲/۸۳ درصد و در اثر بکار بردن الیاف کارتن کهنه ۴۲/۲۲ درصد نسبت به نمونه‌های شاهد کاهش می‌یابد. این عامل با افزایش درصد رطوبت کیک لایه‌های سطحی ۱۴/۹۸ درصد کاهش می‌یابد.

## سختی سطح

تجربه واریانس اثر عوامل متغیر بر سختی سطح نشان داد



شکل ۵- اثر مستقل عوامل متغیر بر سختی سطح

با افزایش مقدار رطوبت کیک در لایه‌های سطحی، سختی سطح تخته‌ها ۷/۳۱ درصد افزایش یافته است و با بکار بردن الیاف چوب و کارتن کهنه به ترتیب، سختی ۲۵/۶۹ و ۱۸/۸۲ درصد کاهش داشته است. ضمن اینکه استفاده از الیاف بازیافتی OCC سختی سطح تخته را نسبت به فیبر چوب افزایش می‌دهد.

## بحث و نتیجه‌گیری

بر اساس نتایج به‌دست آمده استفاده از الیاف چوب و کارتن کهنه در سطح تخته‌های سه‌لایه باعث کاهش زبری سطح تخته می‌گردد. سه عامل زبری شامل  $R_q$  و  $R_z$ ،  $R_a$  در تخته‌هایی با الیاف چوبی و کارتن کهنه کمتر از نمونه‌های شاهد است. با بکار بردن الیاف (الیاف چوبی و الیاف کارتن کهنه) در سطح تخته جهت لایه‌دار کردن آن

- and lay. B46.1 (Revision ANSI/ASME B46.1 2002). New York: The American Society of Mechanical Engineers; 2002.
- Aydin. I., G. Colakoglu and S. Hiziroglu; 2006. Surface characteristics of spruce veneer and shear strength of plywood as a function of log temperature in peeling process, *International Journal of Solid and Structures*.43: 6140-6147
- Drew. WE; 1992. Surface texture measurement errors: stylus type instruments, *Quality*, October 41-4
- Funk. J.W., J.B. Forrerr. C.C. Brutler and A.G. Maristany; 1992. Measuring surface roughness of wood: a comparison of laser scatter and stylus tracing approaches, *Proceedings of the society of photo-optical instrumentation engineers*, vol 1821, Bellingham, Washington, p.173-83
- Hiziroglu. S. and O. Suchsland; 1993. Linear expansion and surface stability of particleboard, *Forest Products Journal*, 43(4): 31-4
- Hiziroglu. S; 1996. Surface roughness analysis of wood composites: a stylus method, *Forest Products Journal*, 46(7/8): 67-72.
- Hiziroglu. S. and M. Graham; 1998. Effect of press closing time and target thickness on surface roughness of particleboard, *Forest Products Journal*, 48(3): 50-4
- Hiziroglu. S. S. Jarusombuti and V. Fuengvivat; 2004. Surface characteristics of wood composites manufactured in Thailand, *Journal of Building and Environment*, 39: 1359-64
- Hiziroglu. S. and P. Kosonkorn; 2006. Evaluation of surface roughness of Thai medium density fiberboard (MDF), *Building and Environment*, 41:527-533
- Lemaster. R.L. and F.C. Beal; 1993. The use of dual sensors to measure surface roughness of wood-based composites. *Proceedings of the ninth international symposium on non-destructive testing of wood*, Forest Products Society, Madison, Wisconsin, p. 123-130
- Mitchell. P. and R. Lemaster; 2002. Investigation of machine parameters on the surface quality in routing soft maple, *Forest Products Journal*, 52(6): 85-90
- Mummery. L. Surface texture analysis. *The Handbook*; Muhlhausen, Germany: Hommelwerke; 106p.
- Neese. J.L. J.E. Reeb and J.W. Funck; 2004. Relating traditional surface roughness measures to glue-bond quality in plywood, *Forest Products Journal*, 54(1): 67-73
- Neogi. P; 2006. Length scales and roughness on a growing solid surface: A review, *Journal of Electroanalytical Chemistry*
- Sieminsky. R. and A. Skarzynska; 1989: Surface roughness of different species of wood after sanding, *Forest Products Journal*, 23-5.
- Stumbo. D.A; 1963: Surface texture, measuring methods. *Forest Products Journal* 12(7), 299-303.

شده و با افزایش تراکم سطح خلل و فرج آن کاهش یافته و سطح صافتری ایجاد می‌کند (۱). رطوبت سرعت گیرایی رزین را کاهش داده و آن را به تأخیر می‌اندازد، بنابراین رطوبت بیشتر لایه‌های سطحی یک مانع از گیرایی زودهنگام رزین در این لایه‌ها می‌شود. لازم به ذکر است که گیرایی زودهنگام رزین لایه‌های سطحی، یک مسئله جدی و مشکل‌ساز بوده و سبب می‌شود تا در مرحله پرس، اتصالات ایجاد شده بین خرده‌چوبهای این لایه‌ها تخریب شده و کیفیت سطح تخته کاهش یابد (۱). بر اساس نتایج به‌دست آمده با افزایش رزین لایه‌های سطحی زبری سطح کاهش یافته و سختی آن افزایش می‌یابد. مصرف رزین بیشتر، باعث اندود شدن کامل تر سطوح الیاف و ذرات چوب شده و باعث سهولت جابه‌جایی ذرات خرده چوب قبل از گیرایی کامل رزین می‌شود. این خاصیت منجر به تولید تخته‌هایی با فشردگی و تراکم زیاد و در نتیجه سختی بالاتر می‌شود. همچنین خلل و فرج بیشتری مسدود شده و منافذ بین ذرات کاهش می‌یابد و از این طریق زبری سطح را کاهش می‌دهد.

به طور کلی، می‌توان نتیجه گرفت که صافترین سطح مربوط به تخته‌های با الیاف چوب و الیاف کارتن کهنه با ۱۴٪ رطوبت و ۱۲٪ رزین می‌باشد. با بالا رفتن مقدار رزین و رطوبت لایه‌های سطحی، سختی سطح تخته‌ها نیز افزایش می‌یابد.

### منابع مورد استفاده

- دوست‌حسینی، کاظم، ۱۳۸۶. فناوری تولید و کاربرد صفحات فشرده چوبی، انتشارات دانشگاه تهران، ۶۴۸ صفحه.
- Akbulut. T., S. Hiziroglu. and N. Ayrilmis; 2000. Surface absorption, surface roughness and formaldehyde emission of Turkish medium density fiberboard, *Forest Products Journal*, 50(6): 45-8
- ANSI. Surface texture: surface roughness, waviness

## Investigation on the feasibility of utilization wood and OCC fiber on the surface layer of particleboard and their effects on surface hardness and roughness

Doosthoseini, K.<sup>1</sup> and Abdolzadeh, H.\*<sup>2</sup>

1-Professor of Wood and Paper Science and Technology Department, Natural Resources Faculty, University of Tehran, Iran

2\*- Corresponding author, M.Sc. graduated of Wood and Paper Science and Technology Department, Natural Resources Faculty, University of Tehran, Iran, E-mail: h\_abdolzadeh@yahoo.com

Received: Jan. 2009

Accepted: May, 2010

### Abstract

The feasibility of using of wood and old corrugated container (OCC) fibers on the surface layers of particleboards was investigated. The kind of applied furnish at surface layers, the moisture and adhesive content were considered as variables and their effects on hardness and roughness of manufactured particleboards were examined. The results indicated that the application of both wood fibers and OCC on the surface layers of particleboard resulted in improving surface quality. The moisture and adhesive contents at high levels led to improved surface quality. The control samples with 10% adhesive and 14% moisture content yielded more hardness than the other. The smoothest surfaces appeared on the particleboards manufactured with wood and OCC fibers as well as 14% moisture content and 12% adhesive.

**Key words:** Three-layer particleboard, Old corrugated container, Surface hardness, Adhesive, Surface roughness, Wood fibers.