

# راهنمای تشخیص و برآورد اعوجاج در پانل‌های روکش شده مورد استفاده در صنایع مبلمان

## Diagnostic Guide For Evaluating Surface Distortions in Veneered Furniture and Cabinetry

نویسندگان: Mark Knaebe و Alfred W. Christiansen

مترجم: مهندس سید محمد میرمهدی

بسیاری از تولیدکنندگان و نصب‌کنندگان پانل‌های روکش شده مورد استفاده در صنایع مبلمان، در اغلب موارد با مشکل اعوجاج روکش‌های سطحی در اثر پرداخت سطح و یا نصب گیره‌ها مواجه می‌شوند. گاهی اوقات نیز روکش‌های چوبی دچار شکاف خوردگی و اعوجاج می‌شود. تغییرات رطوبتی مهم‌ترین عامل ایجاد این‌گونه معایب است. این مقاله، دستورالعملی است که راه‌های چگونگی کاهش ترک‌های ایجاد شده را برای کاربران مختلف شرح می‌دهد.

در بخش اول این مقاله که در شماره گذشته به چاپ رسید، سؤالات و پیشنهادهای درخصوص معایب، ترک‌ها و برآمدگی‌های حاصل از هم‌کشیدگی و واکشیدگی در سطوح محصولات لمینیت شده مطرح شد. خوانندگان محترم را به خواندن ادامه این مقاله جلب می‌کنیم.



۱- نوع ماده مصرفی در قسمت مغز و مرکز از چه نوعی است؟ چنانچه این لایه از جنس چوب ماسیو و یا تخته چند لایه است، نوع گونه آن کدام است؟

۱- چوب ماسیو نسبت به فرآورده‌های چوبی فرآوری شده از هم‌کشیدگی و واکشیدگی نامنظم و ناهماهنگ‌تری برخوردار است. چوب‌های با ضریب هم‌کشیدگی و واکشیدگی بالا، از استعداد بیشتری برای بروز این‌گونه مشکلات برخوردار هستند. این نوع چوب‌ها معمولاً نسبت به سایر چوب‌های موجود از دانسیته بیشتری برخوردار هستند و اغلب به گونه‌های پهن‌برگ سنگین تعلق دارند. در برخی موارد نیز بعضی چوب‌ها علی‌رغم دانسیته کم در هنگام خشک شدن از استعداد زیادی برای ترک و شکاف برداشتن برخوردارند که چوب (Macharium Scl - Santos Rosewood) نمونه‌ای از این گروه است. برخی از گونه‌های سبک‌وزن مثل صنوبر نیز از استعداد بالایی برای اعوجاج برخوردارند.

۲- آیا برآمده شدن سطح به روکش چوبی مرتبط است؟

۲- برآمدگی سطح پرداخت شده، نشان‌دهنده آن است که روکش قبل از عمل پرداخت کاملاً خشک شده و هم‌کشیده شده است.

۳- آیا برآمده شدن سطح به لایه مرکزی (مغزی) مرتبط است؟

۳- برآمده شدن روکش سطحی ممکن است نشان‌دهنده این موضوع است که روکش بر اثر جذب رطوبت، واکشیده شده و یا رطوبت لایه مرکزی قبل از نصب روکش، مورد استفاده بوده است. لذا در ادامه لایه مرکزی خشک شده و هم‌کشیدگی آن باعث برآمده شدن و ترک برداشتن روکش می‌شود.

۴- چنانچه لایه مرکزی از نوع فرآورده‌های چوبی فرآوری شده است، نوع رزین مورد استفاده در تولید آن از کدام نوع است؟

۴- برخی از رزین‌های نسبت به سایرین، از چسبندگی بهتری به سطح چوب برخوردارند. فرآورده‌هایی که از مواد اولیه غیرمعمول‌تری، با اشکال ژئومتری پیچیده‌تری تولید شده‌اند، ممکن است در هنگام رزین‌خوری و آغشتگی به چسب از قدرت چسبندگی کمتری برخوردار گردند.

۵- ضخامت لایه مرکزی به‌کار رفته در تولید محصول چقدر است؟

۵- در صورت تغییر ابعاد روکش، احتمال خمش در مورد لایه‌های مرکزی با ضخامت کمتر، بیشتر است. از سوی دیگر احتمال ترک برداشتن و برآمده شدن روکش‌ها در مورد لایه‌های مرکزی با ضخامت بالا، بیشتر است.

۶- آیا ضخامت محصول مورد نظر در تمام قسمت‌های پرداخت شده آن یکسان است؟ آیا رطوبت در دو سطوح محصول مورد نظر یکسان است؟

۶- عدم وجود تعادل در ضخامت محصول، احتمال بروز تغییرات ساختاری ناشی از تغییرات رطوبتی را افزایش خواهد داد. عدم تشابه در نحوه پرداخت و اندود دو طرف محصول، باعث بروز تفاوت در میزان هم‌کشیدگی و واکشیدگی سطوح متقابل و در نتیجه ایجاد خمیدگی در محصول و یا بروز شکاف و برآمدگی در سطح روکش‌ها خواهد شد.

۷- آیا لبه‌های محصول مورد نظر، همانند سطوح آن پرداخت و محافظت شده‌اند؟ آیا در صورت پرداخت و محافظت لبه‌ها، این عمل به صورت متقارن و یکسان صورت پذیرفته است؟

۷- هرچند که لبه‌های محصول به اندازه سطوح در ایجاد تنش و فشار و کشش مؤثر نیستند، ولی با این وجود، این نواحی در بروز هم‌کشیدگی و واکشیدگی کل مجموعه از تأثیر بسزایی برخوردارند. از سوی دیگر باید به این مطلب توجه داشت که نفوذ رطوبت از طریق لبه‌ها به درون محصول بسیار راحت‌تر از نواحی دیگر آن صورت می‌پذیرد. لذا در صورت محافظت و پرداخت مناسب و متقارن لبه‌ها، محصول و سطوح آن با مشکلات متعددی مواجه خواهند شد.



۱- آیا روکش مورد استفاده از جنس چوب است؟

۱- برخلاف پلاستیک، در مورد روکش‌های چوبی، تغییرات رطوبتی باعث بروز هم‌کشیدگی و واکشیدگی خواهد شد. پوشش‌های پلاستیکی که در اصطلاح عموم "فرمیکا" نامیده می‌شوند از کاغذهای آغشته به رزین‌های مختلف تولید شده‌اند. به یاد داشته باشید که این پوشش‌های پلاستیکی نیز در هنگام تغییرات رطوبتی با هم‌کشیدگی و واکشیدگی همراه خواهند بود، منتها این مقدار بسیار کمتر از حد معمول چوب و فرآورده‌های چوبی است.

۲- آیا روکش به کار رفته از ساختار ساده‌ای برخوردار است و یا از ساختار پیچیده‌تری برخوردار است؟ (برای مثال دو لایه به هم چسبیده شده)

۲- معمولاً و در اغلب موارد چسبندگی روکش‌های پشت کاغذی (دارای یک لایه کاغذی در قسمت پشت) به سطح لایه مرکزی از قدرت مناسبی برخوردار نیستند. معمولاً روکش‌های ضخیم‌تر حاصل از فرآیند تراشه‌بری نسبت به روکش‌های نازک حاصل از فرآیند لوله‌بری از قدرت چسبندگی و ماندگاری بهتری برخوردارند.

۳- نوع گونه چوبی مصرفی در تولید روکش از کدام نوع است؟

۳- به یاد داشته باشید که وزن مخصوص و PH گونه‌های مختلف چوبی، از تأثیر بسزایی در زمینه هم‌کشیدگی و واکشیدگی چوب و قدرت چسبندگی رزین برخوردارند.

۴- نوع روش تهیه روکش مورد استفاده از کدام نوع است؟ (لوله‌بری یا تراشه‌بری).

۴- نوع برش، جهت و راستای الیاف روکش به نوبه خود در میزان هم‌کشیدگی و واکشیدگی و میزان تغییرات ابعادی روکش‌ها بسیار مؤثراند.

۵- آیا در صورت استفاده از روکش حاصل از فرآیند لوله‌بری، ترک‌های موجود در سطح روکش حالتی سطحی داشته و یا کاملاً عمیقند؟

۵- به یاد داشته باشید که ترک‌های کوچک موجود در سطح روکش، اغلب در حین فرآیند تولید به وجود آمده‌اند. از سوی دیگر ترک‌های عمیق موجود در روکش بر اثر تغییرات رطوبتی لایه مرکزی از تمایل کمتری برای باز شدن یا برآمدگی برخوردارند.

۶- ضخامت روکش مورد استفاده چقدر است؟ آیا ضخامت روکش از یکسانی مناسبی برخوردار است؟

۶- روکش‌های نازک‌تر، نسبت به تغییرات ابعادی و رطوبتی لایه مغزی از مقاومت کمتری برخوردارند، ولی به هر حال وسعت ترک‌ها و شکاف‌های حاصل شده در روکش‌های ضخیم‌تر حاصل از فرآیند لوله‌بری، بیشتر از نوع نازک آنها است.

۷- آیا معایب ایجاد شده در جهت موازی الیاف روکشند و یا در راستای عمود بر آن قرار گرفته‌اند؟

۷- هم‌کشیدگی و واکشیدگی اصلی چوب در راستای عمود بر الیاف (شعاعی و مماسی) صورت می‌پذیرند. توجه داشته باشید اشعه‌های چوبی در خلال هم‌کشیدگی و واکشیدگی چوب و سایر فرآورده‌های آن باعث بروز معایب متعددی می‌گردند که این امر در حدود گونه بلوط از شدت بیشتری برخوردار است.

۸- آیا روکش پس از اتصال، سنباده‌زنی شده است؟ در صورت سنباده‌زنی، چه مقدار از سطح روکش حذف شده است؟ از چه شماره‌ای از کاغذ و یا تسمه سنباده‌ای استفاده کرده‌اید؟

۸- عمل سنباده‌زنی باعث نازک شدن روکش مورد استفاده و کاهش مقاومت در برابر تغییرات ابعادی می‌گردد. حتی در بعضی موارد، سنباده‌زنی بیش از حد می‌تواند باعث افزایش وسعت ترک‌ها و نمایان شدن سطح چسب خورده شود. استفاده از سنباده‌هایی با شماره بالا (سنباده زبرتر) بیش از سایر انواع سنباده باعث آسیب‌دیدگی سطح روکش‌ها می‌گردند. آسیب‌دیدگی سطوح سلول‌های چوبی روکش به واسطه سنباده‌زنی باعث خواهد شد تا در هنگام جذب رطوبت، این الیاف برخواسته و باعث ایجاد سطحی زبر و خشن شود.

۹- آیا در صورت وجود لایه‌ای از چوب ماسیو در قسمت مغزی، راستای الیاف این لایه نسبت به راستای الیاف در روکش‌های سطحی، چه وضعی دارد؟

۹- ماسیو لایه مغزی باشد، هم‌کشیدگی و واکشیدگی چوب، نقش بسزایی را در ایجاد مشکل در لایه روکش خواهند داشت. هرچند که درمورد فرآورده‌هایی چون تخته چندلایه، متقاطع بودن لایه‌ها، تا حد زیادی باعث کاهش هم‌کشیدگی و واکشیدگی می‌گردد، ولی درمورد چوب ماسیو لایه نازک مرکزی و لایه روکش استفاده از این حالت متقاطع منافع چندانی را در پی نخواهد داشت.

۱۰- آیا روکش مورد استفاده در قسمت پشت خود دارای یک لایه کاغذ چسبیده شده است؟

۱۰- کاغذ نسبت به چوب ماسیو و فرآورده‌های چوبی، از تغییرات ابعادی هم‌کشیدگی و واکشیدگی منظم‌تری برخوردار است. حال چنانچه جهت الیاف روکش لایه سطحی با جهت لایه مرکزی متفاوت باشد، استفاده از یک لایه کاغذ در قسمت پشت روکش می‌تواند تا حد زیادی از مشکلات مربوط به اعوجاج روکش سطحی بکاهد.

۱۱- از چه رزینی برای اتصال لایه کاغذی به پشت روکش چوبی استفاده شده است؟

۱۱- چسب‌های با پایه حلال‌های شیمیایی باعث انتقال رطوبت از چوب به لایه کاغذی و روکش می‌گردند، این درحالی است که درمورد چسب‌های محلول در آب، باعث افزایش رطوبت لایه چوب ماسیو می‌گردد. برخی از چسب‌ها نسبت به سایر چسب‌های موجود در برابر تنش‌های ناشی از هم‌کشیدگی و واکشیدگی لایه مرکزی از مقاومت و پایداری کمتری برخوردار هستند.

۱۲- آیا سطح روکش قبل از انجام عمل پرداخت، جهت پرکردن منافذ موجود، مورد بررسی قرار گرفته است؟

۱۲- به یاد داشته باشید که پرکردن منافذ موجود در سطح روکش، قبل از عمل پرداخت، باعث افزایش مقاومت روکش در برابر تغییرات ابعادی حاصل از هم‌کشیدگی و واکشیدگی لایه مرکزی می‌گردد.

## فرآیند لمینت (لایه‌گذاری)

### سؤال:

### پیشنهاد:

۱- شرایط آب و هوایی منطقه تولید روکش چگونه است؟ فاصله زمانی میان تولید روکش و به‌کارگیری آن برای تولید محصول چقدر است؟ روکش تولیدی به چه صورتی به واحد تولید و لمینت منتقل شده است (به‌صورت رول و یا ورقه)؟ شرایط ذخیره‌سازی روکش‌ها در انبار چگونه بوده است؟ آیا روکش‌ها در هنگام انبار کردن در معرض سرما و یا رطوبت قرار داشته‌اند؟ لایه مرکزی در چه شرایطی و در کدام منطقه تولید شده است؟ شرایط ذخیره لایه مرکزی به چه صورت بوده است؟

۱- عمل متعادل‌سازی رطوبتی روکش و لایه مغزی قبل از انجام عمل اتصال، بسیار لازم و ضروری است. درمورد روکش که از ضخامت کمی نیز برخوردار است، عمل متعادل‌سازی را می‌توان در مدت کمتر از یک روز انجام داد. در صورت انتقال روکش و لایه مغزی به مناطق با آب و هوای خشک، به متعادل‌سازی رطوبتی آنها توجهی خاص داشته باشید.

۲- در کدام منطقه جغرافیایی و در چه نوع آب و هوایی، عمل اتصال روکش به لایه مرکزی صورت پذیرفته است؟ شرایط فرآیند لایه‌گذاری روکش به چه صورت بوده است؟ آیا این شرایط بسته به فصول مختلف سال متفاوتند؟ لایه روکش چگونه و تحت چه فرآیندی (به‌صورت دستی، ماشینی و...) بر روی لایه مرکزی قرار گرفته است؟ آیا برای چسباندن و فشردن لایه روکش به سطح لایه مرکزی از قلطک‌های دوتایی استفاده شده است؟

۲- از جمله مهمترین متغیرهای تأثیرگذار به فرآیند لایه‌گذاری روکش، نوع فشار اعمال شده برای چسباندن مسطح و یکدست روکش به سطح لایه مرکزی است. تماس بیشتر میان روکش و لایه مرکزی به معنای اتصال بهتر است، هرچند که اعمال فشار بیش از حد نیاز باعث بروز مشکلاتی در مراحل بعدی خواهد شد.

۳- آیا در هنگام روکش‌گذاری، تنها یک سطح از دو سطح موجود چسب‌زنی شده و یا هر دو سطح روکش و لایه مرکزی چسب‌زنی شده‌اند؟ در صورت چسب‌زنی دو سطح، کدام سطح، اول چسب‌زنی شده است؟

۳- این عامل ممکن است بر روی عدم اتصال ناکارآمد روکش و لایه مرکزی تأثیرگذار باشد.



۴- آیا در مورد محصولات معیوب، لایه رزینی یک سمت از کارایی خوب و سطح دیگر از کارایی چندانی برخوردار نبوده است؟

۵- آیا برای اتصال روکش به سطح لایه مرکزی از پرس گرم استفاده شده است؟ شرایط پرس گرم مورد استفاده (درجه حرارت، فشار و زمان) به چه صورت بوده است؟

۶- نحوه ذخیره سازی محصولات لمینت شده به چه صورت بوده است؟ آیا در هنگام بارگیری و حمل و نقل محصولات نهایی، عمل بسته بندی و پوشش مناسب محصول در برابر نفوذ رطوبت صورت پذیرفته است؟ آیا محصول پس از تحویل به مقصد، همچنان شرایط بسته بندی مقاوم به رطوبت خود را حفظ کرده است؟

۴- با پاسخ به این سؤال می توان به رابطه میان نوع ماده مصرفی و نوع رزین مصرفی پی برد و با توجه به تجربیات گذشته و سایر تولیدکنندگان، نسبت به حذف ماده و یا رزین ناکارآمد اقدام کرد.

۵- استفاده از حرارت طولانی مدت، باعث کاهش میزان رطوبت، علی الخصوص در تست های سطحی می شود.

۶- توجه داشته باشید که انجام صحیح این بخش از تأثیر بسزایی بر روی کنترل رطوبت محصول نهایی و جلوگیری از معایب احتمالی برخوردار است.

## تولید میلمان و کابینت آشپزخانه

### سؤال:

### پیشنهاد:

۱- قبل از تولید محصولات نهایی میلمان و کابینت، پانل های لمینت شده تحت چه شرایطی (حرارت و رطوبت) ذخیره شده بودند؟ همین مطلب پس از فرآیند تولید به چه صورت بوده است؟ برای پرداخت سطح از چه نوع موادی استفاده شده است؟

۲- آیا ماده پرداخت کننده مصرفی از نوع محلول، ژل مانند و یا پایه حلال های شیمیایی است؟

۳- برای خشک شدن هر لایه از مواد پرداختی، چه زمانی را صرف کرده اید؟

۴- ضخامت لایه پرداخت چقدر است؟

۱- استفاده از آسترها و بتونه های کم کیفیت و مواد پرداخت کننده نامناسب، مشکلات متعددی را در آینده در پی خواهد داشت.

۲- به یاد داشته باشید که استفاده از مواد پرداختی محلول در آب، بر میزان رطوبت روکش و لایه مغزی افزوده و باعث بروز واکنشیدگی موقت در راستای عمود بر الیاف می گردد که این امر احتمال بروز پدیده برآمدگی را در سطح روکش افزایش خواهد داد.

۳- چنانچه به هر لایه فرصت کافی برای خشک شدن داده نشود، رطوبت اضافی موجود در هر لایه باعث بروز مشکلات بعدی خواهد شد.

۴- چنانچه ضخامت لایه پرداختی اعمال شده بر روی سطح روکش بیش از حد نرمال باشد، احتمال دارد که لایه پس از خشک شدن از توانایی انطباق با حرکات ناشی از هم کشیدگی و واکنشیدگی چوب را نداشته باشد و لذا باعث بروز معایب سطحی در سطح روکش شود.

## فرآیند نصب فرآورده نهایی

### سؤال:

### پیشنهاد:

۱- فرآیند نصب محصول در چه فصلی از سال صورت پذیرفته است؟ آیا میزان رطوبت نسبی در هنگام نصب فرآورده نهایی مدنظر قرار گرفته است؟

۲- آیا در صورت بروز مشکل در محصول، رطوبت نسبی آن منطقه با رطوبت نسبی سایر مناطق متفاوت بوده است.

۳- آیا منطقه مشکل شما در آنجا اتفاق افتاده است، جزو بازارهای جدید فروش محصولات شماست؟

۱- باید به این نکته توجه داشت که رطوبت نسبی هوا از رابطه مستقیمی با میزان رطوبت فرآورده های نهایی و لایه های مختلف آن برخوردار است.

۲- به عنوان مثال رطوبت نسبی ۱۵ درصد در منطقه آریزونا ایالات متحده باعث حصول رطوبت تعادل نسبی (EMC) حدود ۳ درصد و از طرفی رطوبت نسبی ۸۰ درصدی منطقه می سی سی پی باعث افزایش میزان EMC تا حد ۱۶ درصد می شود. همین تفاوت های کوچک در میزان رطوبت، علی الخصوص در کمتر از حد اشباع الیاف (FSP)، باعث بروز تغییرات فاحشی در ابعاد لایه ها می گردد.

۳- پیش از انتخاب یک ناحیه و یک استان جدید برای فروش محصولات خود، به شرایط دما، رطوبت نسبی و میزان رطوبت تعادل نسبی چوب و فرآورده های مختلف چوبی در آن شرایط توجه داشته باشید.

## شرایط پس از نصب

۴- آیا محصول تولیدی پیش از راه اندازی سیستم گرمایش محل نصب و در یک شرایط آب و هوایی سرد در محل مورد نظر نصب شده است؟

## سؤال:

## پیشنهاد:

۱- آیا فرآورده‌ها پس از نصب در اتاق و یا ساختمان، مرطوب‌تر از سایر وسایل موجود در ساختمان هستند؟

۲- میزان فرآیند میعان در محیط داخل ساختمان چقدر است؟

۳- آیا سطوح محصول توسط آب و یا مواد تمیز کننده حاوی آمونیاک پاکیزه شده است؟

۴- آیا در صورت وجود هوای مرطوب، سیستم تهویه هوا به درستی عمل می‌کند؟

۵- آیا محل ذخیره فرآورده‌ها گرم‌تر و یا خشک‌تر از سایر مناطق است؟

۶- آیا ممکن است سیستم گرمایشی و یا سیستم سرمایش محل نصب محصول، پس از نصب آن از کار افتاده باشد؟

۷- مدت زمان از کار افتادگی سیستم تهویه هوا چقدر بوده است؟ عامل اصلی از کار افتادگی سیستم تهویه چه بوده است؟ آیا در مورد کابینت آشپزخانه پس از ساخت و قبل از عمل پرداخت، فرصت کافی برای تبادل رطوبتی با هوای مجاور در اختیار کابینت ساخته شده قرار داده شده است؟ آیا قطعه‌ها پس از پرداخت شدن نیز در معرض تبدلات رطوبتی قرار گرفته‌اند؟

۴- رطوبت نسبی مکان‌های سرد معمولاً بیش از مکان‌هایی است که تجهیزات گرمایشی در آنجا فعال است. لذا ممکن است بر اثر بالا بودن رطوبت نسبی، میزان رطوبت محصولات نیز قبل از روشن کردن وسایل گرمایشی بیش از میزان رطوبت آنها پس از روشن شدن تجهیزات گرمایشی شده و همین امر باعث هم‌کشیدگی محصولات و ایجاد معایب در سطح روکش شود.

۱- در این حالت پس از روشن کردن وسایل گرمازا، به علت خشک شدن محصول و هم‌کشیدگی آنها، احتمال بروز معایب در سطح روکش‌ها تا حد زیادی افزایش می‌یابد.

۲- بروز فرآیند میعان در داخل محیط یک ساختمان نشان‌دهنده گرم بودن و مرطوب بودن محیط داخل و از طرفی سرد بودن وسایل و محیط خارج از ساختمان است. با توجه به مرطوب بودن محیط داخل ساختمان، احتمال واکنشیدگی محصولات و برآمده شدن روکش سطحی وجود دارد.

۳- جذب آب و آمونیاک توسط لایه روکش سطحی باعث برآمده شدن سطح روکش خواهد شد.

۴- وجود یک سیستم تهویه با کارایی مناسب، باعث خواهد شد تا رطوبت نسبی هوا کاهش یافته و به طبع آن از میزان رطوبت اضافی چوب و لایه‌ها خارج شده و از میزان هم‌کشیدگی و واکنشیدگی آن کاسته شود.

۵- تابش نور خورشید به سطح یک جسم در یک اتاق می‌تواند درجه حرارت آن جسم را تا ۱۱ درجه سانتیگراد افزایش دهد. این امر باعث کاهش رطوبت نسبی اتاق و به طبع آن کاهش رطوبت محصول می‌گردد که این امر به نوبه خود باعث افزایش هم‌کشیدگی محصول و ایجاد ترک در سطح روکش گردد.

۶- هرگونه از کار افتادگی سیستم الکتریکی، تهویه هوا و سیستم سرمایش به صورت مؤثری بر روی رطوبت هوای محیط مؤثرند.

۷- تابش مستقیم خورشید چه از سمت غرب و چه از سمت شرق می‌تواند درجه حرارت سطح محصول را نسبت به درجه حرارت حاکم بر اتاق افزایش دهد. استفاده از پوشش‌های سیاه‌رنگ نیز به نوبه خود در افزایش درجه حرارت سطح محصول مؤثر است. از طرفی وجود منابع مولد گرمایی مستقر شده در اتاق نیز می‌تواند درجه حرارت محصول چوبی را بیش از معمول افزایش دهند. معمولاً درجه حرارت لوله‌های آب گرم در محدوده ۴۳ الی ۷۱ درجه سانتیگراد در حال تغییر است. لذا چیدمان مناسب محصول در اتاق و رعایت فاصله مناسب از منبع مولد گرما و وجود یک سیستم تهویه مناسب از تأثیر بسزایی در جلوگیری از هم‌کشیدگی و واکنشیدگی چوب و لایه سطح محصول برخوردارند.