



دوفصلنامه علمی

انجمن علمی مهندسی صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی
شماره شانزدهم، بهار و تابستان ۱۴۰۳



آنچه می‌خوانید...

۲ سمینار تخصصی بازاریابی و فروش در صنایع چوب

۲

۱ مصاحبه با دکتر معراج شیری

۱

۴ بازدید از کارخانه کاغذ سازی ستاره گیلان

۴

۳ معرفی درختان جنگلی

۳

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

کاغذ سبز ۱۶ بهار و تابستان ۱۴۰۳

دو فصلنامه علمی تخصصی مهندسی صنایع چوب و فرآورده های سلولزی

Green paper 16 spring and summer of 2024

Scientific journal of Engineering wood industry & Cellulosic Products

شناسنامه:



نام نشریه: کاغذ سبز

زمینه انتشار: علمی

ترتیب انتشار: دو فصلنامه

تاریخ انتشار: بهار و تابستان ۱۴۰۳

شماره انتشار: ۱۶

صاحب امتیاز: انجمن علمی مهندسی صنایع چوب و فرآورده های سلولزی دانشگاه محقق اردبیلی

مدیرمسئول: فرج اله حاجی علیزاده

سر دبیر: امیر حسین شادابی

مشاور علمی: دکتر محمد احمدی

کارشناس نشریات دانشگاه: مهندس حامد نقی زاده

هیئت تحریریه: دکتر محمد احمدی، دکتر بیتا معزی پور، مهندس رامین قربانی، فرج اله حاجی علیزاده،

امیرحسین شادابی، مصطفی باشوکی، مریم جاوید، محمد قاسم خانعلی پور، صادق علی یاری، سویل

خراسانی، زهرا بقایی، سحر جهان شاهی، آیدا موسوی، حسن فتحی، زینب حقی، پوریا پور رمضان، نسترن

گنجعلی زاده

تاریخ و شماره مجوز: ۱۳۹۴/۱۱/۱۹ | ۱۷۸۸/ف/م

تاریخ و شماره آخرین تغییرات: ۱۴۰۲/۱۰/۳۰ | ۵۹۹۸/ف/م

طراح جلد و صفحه آرا: عرفان پورعبدل

نشانی: اردبیل، خیابان دانشگاه، دانشگاه محقق اردبیلی، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، گروه

مهندسی چوب و کاغذ

پست الکترونیکی نشریه: Greenpaper@uma.ac.ir

کانال تلگرامی انجمن: https://t.me/wood_and_Celluloseindustries

ضوابط چاپ مقاله در فصلنامه کاغذ سبز

مقاله حداکثر در ۱۰ صفحه A4 شامل متن، شکل و جدول - اندازه فونت فارسی ۱۲ و برای متون انگلیسی، ۱۰ فونت برای متون فارسی B Nazanin و برای متون انگلیسی Times New Roman. مطالب خود را به نشانی نشریه ارسال نمایید.

ساختار مقاله:

۱. عنوان مقاله
۲. نام و نام خانوادگی و مرتبه علمی نویسنده (گان)
۳. چکیده، شامل مطالب اصلی مقاله به صورت فشرده (۱۵۰ تا ۲۰۰ کلمه).
۴. کلیدواژه: ۳ تا ۵ واژه از میان کلمات اصلی مقاله
۵. متن مقاله
۶. نتایج: بحث و جمع بندی مطالب بیان شده
۷. منابع

فهرست مطالب:

۸.....	بررسی تولید خمیر کاغذ از الیاف گیاه استبرق با استفاده از فرآیند سودا-آنتراکینون.....
۱۴.....	بررسی امکان جایگزینی مواد پلاستیکی توسط نانوفیبرهای سلولزی.....
۲۱.....	نانو تکنولوژی _ نانو مواد سلولزی.....
۲۹.....	صنعت چوب و تاثیرات آن بر آلودگی محیط زیست.....
۴۰.....	صنایع دستی و آثار چوبی هنری.....
۴۷.....	Wood welding.....
۵۲.....	چوب و تأثیر روانشناختی آن بر انسان.....
۶۱.....	تاریخچه صنعت بسته بندی جهان.....
۶۷.....	اصول طراحی در فضاهای کوچک.....
۷۱.....	سبک شناسی مبلمان.....
۷۹.....	شرکت کاغذسازی راشا کاسپین ایرانیان.....
۸۹.....	شرکت کارتن سازی و جعبه سازی کارتن لند.....
۹۹.....	معرفی برخی از درختان جنگلی.....
۱۰۶.....	بازاریابی و فروش کابینت.....
۱۱۱.....	مروری بر تولید و کاربردهای انواع کاغذ گلاسه.....
۱۱۹.....	حل جدول شماره ۲.....
۱۲۲.....	پاسخ جدول شماره ۱.....
۱۲۳.....	مصاحبه علمی تخصصی با دکتر معراج شرری.....
۱۲۸.....	گزارش تصویری از فعالیت های انجمن علمی مهندسی صنایع چوب و کاغذ در نیم سال دوم.....

سخن استاد مشاور

دکتر محمد احمدی
دانشیار گروه چوب و کاغذ



خداوند بزرگ را سپاسگزاریم که یکبار دیگر ما را یاری نمود تا به کمک اعضای فعال و کوشای انجمن علمی دانشجویی مهندسی صنایع چوب و کاغذ شماره دیگری از نشریه کاغذ سبز را تهیه و منتشر کنیم. شایسته است در این راستا از زحمات زیاد اعضای محترم انجمن علمی علی الخصوص دبیرانجمن آقای (امیرحسین شادابی) و مدیر مسئول نشریه کاغذ سبز آقای (فرج‌اله حاجی علیزاده) تشکر و قدردانی کنیم. امیدواریم مطالب این شماره از نشریه نیز مورد توجه دانشجویان و دانش‌آموختگان گرامی قرار بگیرد.

با آرزوی توفیق

سخن سردبیر

امیر حسین شادابی

دبیر انجمن علمی مهندسی صنایع چوب و کاغذ



به نام خدا

با عرض سلام خدمت شما دوستان عزیز امیدوارم خوب باشید.

بار دیگر به لطف خدا توفیق شد که با شماره دیگری از نشریه کاغذ سبز در خدمت شما عزیزان باشیم و مطالبی ارزشمند تقدیم علاقه مندان این حوزه بنماییم.

جا دارد در اینجا اهمیت بالای چوب در زندگی انسانها را یادآوری نمایم و این موضوع را تنها با فکر کردن به عدم وجود چوب و فرآورده های آن در زندگی روز مره، میتوان متوجه شد. زندگی بدون چوب یعنی کالاهای ضروری بدون امکان بسته بندی و در نتیجه بدون امکان ارسال، زندگی بدون کمد، تخت خواب، کابینت و زندگی بدون حتی تکه ای کاغذ برای نوشتن. زندگی بدون چوب سخت است، بدون چوب، رفاه ناقص میشود و این نقص آسایش را از بین خواهد برد. پس لازم است همگی از کوچک تا بزرگ و هرکدام به سهم خود، برای حفظ منابع چوب، و استفاده درست از چوب و فرآورده های آن آگاهی خود را افزایش داده و در راستای این امر مهم بکوشیم. امیدواریم مطالب این شماره از نشریه چوب و کاغذ مورد پسندتان بوده و از شما بابت مطالعه آن کمال تشکر را دارم.

بررسی تولید خمیر کاغذ از الیاف گیاه استبرق با استفاده از فرآیند سودا-آنتراکینون

گردآورنده: محمد احمدی

دانشیار، گروه علوم و صنایع چوب و کاغذ، دانشکده فناوری کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه محقق اردبیلی

mohamad@alumni.ut.ac.ir

مقدمه و هدف

با پیشرفت تکنولوژی و افزایش میزان تولید توسط کارخانه ها، نیاز به بسته بندی کالاها بیش از پیش دارای اهمیت می شود. برای بسته بندی کالاها، مواد مختلفی از جمله چوب، مواد پلاستیکی و مقوا مورد استفاده قرار می گیرند که در این میان، مقوا یکی از بهترین مواد شناخته شده برای بسته بندی آسان، سریع، کم هزینه و مطمئن انواع محصولات تولید شده در صنایع مختلف می باشد. مقوا نوعی کاغذ ضخیم با وزن پایه بالا می باشد که توانایی حفظ حالت آن بیشتر از کاغذ بوده و همچنین دارای مقاومت های مکانیکی بالاتری هم می باشد. ماده اولیه برای ساخت کاغذ و مقوا بطور معمول چوب درختان می باشد. برداشت روز افزون از جنگل ها، بشر را با کمبود مواد اولیه در سطح جهان مواجه ساخته است. این مشکل در کشور ایران به دلیل کم بودن میزان پوشش جنگلی بسیار جدی تر می باشد. بنابراین توجه به استفاده بهینه از جنگل ها و منابع لیگنوسلولزی و تحقیق در رابطه با استفاده از منابع جدید امری اجتناب ناپذیر می باشد.

یکی از روش های مقابله با کمبود مواد اولیه در صنعت چوب و کاغذ، کاشت گونه های تند رشد می باشد. متخصصان بر این باورند که در سطح جهانی، جنگل داری نوین باید به سمت تولید چوب از گونه های سریع الرشد با دوره های بهره برداری کوتاه مدت جهت یابی شود (Bosia.1963). از آنجایی که بیش از نیمی از مساحت کشور ایران در مناطق کویری می باشد، توجه به انتخاب گونه های مناسب برای کشت، بسیار حائز اهمیت می باشد. بنابراین گونه هایی مناسب برای کشت در این مناطق می باشند که علاوه بر رشد مناسب و تامین خواسته های صنعت چوب و کاغذ، نیازهای زیستی پایینی از جمله

نیاز به آب و رطوبت کم داشته باشند. تحقیقات بر روی گونه‌های مختلف خشکی پسند نشان داده است که گونه‌ای با نام محلی استبرق (کرگ) و نام علمی *Calotropis Spp*. وجود دارد که در زبان انگلیسی آن را با نام *Milkweed* می‌شناسند. این گونه از گیاهان دولپه‌ای می‌باشد که تاکنون بیش از ۱۴۰ گونه از آن شناخته شده است. استبرق گیاهی دائمی، درختچه‌ای و همیشه سبز است که به پهن برگان پراکنده آوند متعلق می‌باشد و دارای چوب نرم، سفید و با وزن مخصوص 0.35 گرم بر سانتی متر مکعب است که می‌تواند جزء چوب‌های سبک طبقه بندی شود. این گیاه علاوه بر رشد مناسب، سازگاری بسیار مطلوبی با شرایط خشک و دمای بالای جنوب ایران دارد و می‌تواند بصورت خودرو در این مناطق، بدون نیاز به آبیاری رشد کند (Alyaha et al., 1992. Parotta et al., 2007). این گیاه در اکثر نقاط جنوب ایران به صورت طبیعی پخش شده و می‌تواند در محیطی باز و با رقابتی پائین رشد کند، از اینرو لازم است جهت بررسی کارایی این گیاه به عنوان یک منبع لیگنوسولوزی در صنایع چوب و کاغذ، ابتدا خواص شیمیایی آن به دقت مورد بررسی قرار گیرد و سپس به بررسی ویژگی‌های خمیرکاغذ حاصله از آن پرداخت.

مواد و روشها

تهیه و آماده سازی مواد اولیه

مقدار ۴ کیلوگرم از تنه اصلی و بالغ گیاه استبرق از شهر کرمان تهیه و به آزمایشگاه خمیر کاغذ دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران منتقل شد. چوب‌ها پس از پوست کنی به وسیله ابزار دستی، به منظور تهیه خرده چوب به موسسه تحقیقاتی البرز منتقل شده و توسط چپیر موجود به خرده چوب تبدیل شدند و پس از اندازه گیری رطوبت، به منظور جلوگیری از تغییر رطوبت درون کیسه پلاستیکی بسته بندی شدند.

اندازه گیری ترکیبات شیمیایی گیاه استبرق

ترکیبات شیمیایی اندازه گیری شده در مورد الیاف استبرق و روشهای استاندارد مورد استفاده برای اندازه گیری این ترکیبات به شرح زیر بوده است: تهیه پودر طبق استاندارد شماره 85 om 267 - T، تعیین درصد رطوبت پودر استاندارد شماره 88 om 264 - T، اندازه‌گیری مقدار خاکستر بر اساس استاندارد شماره 93 om 211 - T، تعیین مواد استخراجی محلول در حلال آلی طبق استاندارد شماره 97 om 207 - T، اندازه‌گیری سلولز طبق استاندارد شماره 88 om 264 - T و اندازه‌گیری لیگنین طبق استاندارد شماره 97 om 222 - T آیین‌نامه TAPPI انجام گرفت.

تهیه خمیر کاغذ

برای پخت خرده چوب‌ها از دستگاه دایجستر ساخت کشور سوئد، موجود در آزمایشگاه خمیر کاغذ دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران استفاده شد. پس از انجام هر پخت خمیرهای حاصله از سیلندر پخت خارج شده و بر روی الک ۲۰۰ مش با آب فشار قوی به خوبی شستشو شدند. سپس الیاف به وسیله همزن آزمایشگاهی به مدت ۳۰ ثانیه به صورت نهایی دفیبره شدند. سپس با قرار دادن الک ۲۰ مش و ۲۰۰ مش به روی یکدیگر، خمیرها یک بار دیگر شستشو شدند و مقادیر وازد و مورد قبول هر خمیر از یکدیگر جدا شدند. پس از آن مقادیر وازد و مورد قبول هر خمیر در هوای آزاد خشک شده و جرم و رطوبت آنها برای محاسبه میزان راندمان نهایی خمیر کاغذ اندازه گیری شد.

آماده سازی مایع پخت

برای تهیه مایع پخت در فرآیند سودا-آنتراکینون از هیدروکسید سدیم و آنتراکینون با مارک تجاری Merck و با خلوص ۹۸٪ استفاده گردید. برای کلیه فرآورده‌ها از نسبت مایع پخت به ماده خشک چوبی ۵ به ۱ استفاده شد. به منظور بررسی عکس العمل چوب استبرق در فرآیند سودا-آنتراکینون، برای هر پخت ترکیبی از قلیائیت، زمان و دما انتخاب شد که این شرایط به شرح جدول ۱-۲ می باشد.

جدول ۱: شرایط مختلف در نظر گرفته شده برای فرآیند سودا- آنتراکینون

کد تیمار	قلیائیت %	دما °C	زمان min	آنتراکینون %
۱	۲۴	۱۶۵	۱۲۰	۰/۱
۲	۲۴	۱۷۰	۲۴۰	۰/۱
۳	۲۲	۱۶۵	۱۲۰	۰/۱
۴	۲۲	۱۷۰	۱۲۰	۰/۱

نتایج

نتایج اندازه گیری میزان ترکیبات شیمیایی گیاه استبرق

مقادیر ترکیبات شیمیایی مختلف موجود در چوب گیاه استبرق در جدول ۱-۳ نشان داده شده است. نتایج نشان می دهد که گیاه استبرق دارای مقادیر بالای از همی سلولزها می باشد، که این به دلیل نقش اساسی همی سلولزها در خمیر کاغذسازی بسیار مهم می باشد. همچنین به دلیل درصد بالای مواد استخراجی این گونه نباید انتظار راندمان بالایی را در تولید خمیر کاغذ از آن داشت (Nasser et al., 2012).

جدول ۲: نتایج اندازه گیری ترکیبات شیمیایی استبرق

میزان (%)	ماده
۴۷/۸	سلولز
۲۱/۲۵	لیگنین
۱۳/۱	مواد استخراجی محلول در حلال آلی
۲/۱	خاکستر
۲۷	همی سلولزها

نتایج تهیه خمیر کاغذ از الیاف استبرق به روش سودا-آنتراکینون

به منظور بررسی قابلیت به کارگیری فرآیند سودا-آنتراکینون در تهیه خمیر کاغذ از الیاف استبرق و همچنین

بررسی متغیرهای تاثیر گذار، از دو سطح قلیائیت ۲۴ و ۲۲٪، دو دمای ۱۶۵ و ۱۷۰ درجه سانتی گراد، دو بازه زمانی ۱۲۰ و ۲۴۰ دقیقه و از آنتراکینون به میزان ۰/۱ درصد از وزن ماده خشک چوبی، باترکیبات مختلف استفاده گردید.

نتایج پخت ها نشان دادند که بیشترین مقدار لیگنین زدایی با عدد کاپای ۷۰/۷ مربوط به شرایط پخت با ۲۴٪ قلیائیت، دمای ۱۷۰ درجه سانتی گراد و زمان ۲۴۰ دقیقه با بازه ۳۷/۶۴٪ می باشد و بیشترین مقدار بازده (۳۸/۴۸ درصد) مربوط به شرایط پخت ۲۴٪ قلیائیت، دمای ۱۶۵ درجه سانتی گراد، زمان ۱۲۰ دقیقه با عدد کاپای ۷۵/۶ می باشد (جدول ۲-۳). تفاوت میان اعداد کاپا و راندمان حاصل از پخت های مختلف از نظر آماری معنی دار می باشد.

جدول ۲-۳: نتایج و مشخصات خمیر کاغذ تهیه شده به روش سودا-آنتراکینون

کد تیمار	قلیائیت %	دما °c	زمان min	آنتراکینون %	میانگین عدد کاپا	میانگین راندمان کل %
۱	۲۴	۱۶۵	۱۲۰	۰/۱	۷۵/۶	۳۸/۴۸
۲	۲۴	۱۷۰	۲۴۰	۰/۱	۷۰/۷	۳۷/۶۴
۳	۲۲	۱۶۵	۱۲۰	۰/۱	۷۸/۸	۳۷/۹۲
۴	۲۲	۱۷۰	۱۲۰	۰/۱	۷۶/۴	۳۷/۳۲

بحث

یک عامل مهم در تولید خمیر کاغذ و کاغذ ترکیب شیمیایی ماده اولیه است. بنابراین شناخت ترکیبات شیمیایی چوب استبرق جهت پیش بینی خصوصیات کاغذ تولیدی از اهمیت بالایی برخوردار است. نتایج حاصل از تجزیه شیمیایی کلزا میزان سلولز، لیگنین، مواد استخراجی محلول در حلال آلی و خاکستر را به ترتیب ۴۷/۸، ۲۱/۲۵، ۱۳/۱ و ۲ درصد نشان داد. مهمترین جزء دیواره الیاف از نظر کاغذ سازی سلولز است. با افزایش درصد سلولز، خصوصیات مقاومتی کاغذ افزایش می یابد. از دیگر ترکیبات اصلی سازنده دیواره الیاف، لیگنین است. این ماده نقش اتصال الیاف به یکدیگر را برعهده دارد. مهمترین هدف فرآیند خمیرکاغذسازی، خارج کردن این ماده است. زیرا با انحلال و خروج لیگنین، الیاف سلولزی به میزان بیشتری می توانند پیوندهای بین مولکولی برقرار کنند و در نتیجه مقاومت کاغذ حاصله افزایش می یابد. همچنین کمتر بودن میزان لیگنین ماده اولیه به افزایش بازده خمیر کاغذ تولیدی کمک می کند و رنگبری خمیر کاغذ نیز آسانتر خواهد بود. بالا بودن عدد کاپا را در خمیرکاغذهای سودا-آنتراکینون حاصل از گیاه استبرق را می توان به بالا بودن میزان لیگنین این گیاه مرتبط دانست، بطوریکه مقدار لیگنین آن در محدوده پهن برگان می باشد. همچنین ساختار شیمیایی و آرایش خاص مولکول های لیگنین استبرق می تواند باعث مقاوم شدن آن به فرآیند لیگنین زدایی شود. Nasser و همکاران (۲۰۱۲) پس از مطالعه بر روی خصوصیات آناتومیکی، فیزیکی و شیمیایی گونه استبرق در رابطه با بازده خمیر سازی این گیاه اعلام کردند، به دلیل رابطه معکوس بین مواد استخراجی و بازده کل

خمیر کاغذ و به دلیل بالا بودن این مواد در گیاه استبرق انتظار می‌رود که بازده کل این گیاه در فرآیندهای شیمیایی ساخت خمیر کاغذ در حد بالایی نباشد. با توجه به این که استبرق یک گیاه دائمی چوبی، از نوع پهن برگ بوده و میزان سلولز و لیگنین آن از نظر کاغذ سازی مناسب می‌باشد، با تحقیق بر روی ویژگی‌های فنی و شناخت روش بهینه تهیه خمیر کاغذ از الیاف آن، می‌توان با کشت انبوه این گیاه و استفاده چوب آن در صنعت خمیر و کاغذ بخشی از مشکلات کمبود مواد اولیه در این صنعت را رفع نموده و همچنین می‌توان نیاز به واردات خمیر کاغذ را تا حد زیادی از بین برد. نتایج ترکیبات شیمیایی نشان داد که گیاه استبرق از پتانسیل مناسبی جهت استفاده در صنایع خمیرکاغذسازی دارد. با بررسی نتایج مربوط به میزان بازده و عدد کاپای خمیرکاغذهای حاصله از فرآیند سودا-آنتراکینون مشخص می‌گردد که این فرآیند نمی‌تواند روش مناسبی برای تولید خمیرکاغذ با عدد کاپا و میزان بازده مناسبی باشد. لذا با توجه به پتانسیل مناسب گیاه استبرق، پیشنهاد می‌گردد سایر روشهای متداول تولید خمیرکاغذ بر روی این گیاه مورد مطالعه قرار گیرد. در نگاهی دیگر، به دلیل اینکه تحقیقات بر روی تولید خمیرکاغذ با الیاف استبرق در مراحل اولیه خود می‌باشد، نتایج پژوهش حاضر می‌تواند پایه‌ای برای تحقیقات علمی بعدی باشد.

منابع

1. اسداله زاده، م.ت. رسالتی، ح. ۱۳۸۸. بررسی تولید خمیر کاغذ سودا و سودا-آنتراکینون از کل ساقه کنف. مجله پژوهش‌های علوم و فناوری چوب و جنگل، جلد ۱۷، شماره ۴
2. توسلی، ا. (۲۰۰۶). بررسی امکان جایگزینی خمیر سودای پوست کنف با خمیر الیاف بلند وارداتی در بهبود کیفیت کاغذ حاصل از خمیر سودای باگاس. پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان.
3. حجازی، س. ۱۳۸۴. کاربرد فرآیند خمیرکاغذسازی سولفیت قلیایی-آنتراکینون (AS/AQ) و توالی‌های رنگ‌بری کاملاً بدون کلر (TCF) بر روی مهم‌ترین پسماندهای کشاورزی ایران. رساله دکتری، دانشگاه تهران، دانشکده منابع طبیعی.
4. درستان، ر. ذبیح زاده، س.م. نظر نژاد، ن. ۱۳۹۱. ارزیابی ویژگی‌های کاغذسازی گونه ممرز با فرآیندهای کرافت، سودا و سودا-اوره. مجله صنایع چوب و کاغذ ایران، سال سوم، شماره ۲.
5. Al-Yahya, M.A., I.A. Meshal, J.S. Mossa, A.A. Al- Badr and M. Tariq, 1992. Saudi plants, a phytochemical and biological approach. General directorate of research grants programs. KACST, Riyadh, pp: 75-80.
6. Ali, M., Byrd, M., and Jameel, H. 2001. Soda-AQ pulping of cotton stalk. Presented at 2001 TAPPI fall technical conference.
7. Anonymous, G., 1997. State of the World forests. Published by UN FAO. Rome Italy. 200p
8. Ates, S., Ni, Y.H., Akgul, M. and Tozluoglu, A.(2008). "Characterization and evaluation of pau-

- lownia elongota as a raw material for paper production". African Journal of Biotechnology. 7(22):4153-4158.
9. Nasser, R.A. Al-Mefarrej, H.A. Khan, P.R. and Alhafta, K.H.. 2012. Technological Properties of Calotropis procera (AIT) Wood and its Relation to Utilizations.
10. Rodriguez, A., Moral, A., Serrano, L., Labidi, J. and Jimenez, L.(2007).“ Rice straw pulp obtained by using various methods”. Bioresource Technology.99:2881-2886.
11. Shakhes, J., Marandi, M., Zeinaly, F., Saraian, A.R. and Saghafi, T.(2011).“Tobacco residuals as promising lignocellulosic materials for pulp and paper industry”. Bioresources. 6(4):4481-4493
12. Shakhes, J., Zeinaly, F., Marandi, M. and Saghafi, T.(2011).“ The effects of processing variables on the soda and soda-AQ pulping of kenaf bast fiber”. Bioresources. 6(4):4626-4639
13. TAPPI Test Methods. 2000-2001-2002. Tappi Press. Atlanta, Ga. USA

بررسی امکان جایگزینی مواد پلاستیکی توسط نانوفیبرهای سلولزی

گردآورنده: بیبا معزی پور

استادیار، گروه منابع طبیعی، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه محقق اردبیلی

b.moezzi@uma.ac.ir

مقدمه

آلودگی ناشی از پلاستیک‌های سنتزی تولید شده از مشتقات نفتی و مشکلات ناشی از روش‌های مختلف آلودگی زدایی (مانند دفن کردن، سوزاندن و بازیافت آن‌ها) توجه پژوهشگران را در طی سال‌های اخیر به امکان استفاده از پلیمرهای طبیعی زیست تخریب پذیر در تولید کامپوزیت‌ها و مواد بسته بندی معطوف کرده است. سالانه در دنیا بیش از ۱۵۰ میلیون تن پلاستیک‌های سنتزی از مشتقات نفتی تولید می‌شوند که بخش قابل توجهی از این مواد را وسایل پلاستیکی یک بار مصرف تشکیل می‌دهند از آنجائی که حضور و انباشت این مواد در طبیعت، منجر به آلودگی محیط زیست می‌شود، مواد زیستی که دوست دار طبیعت‌اند بیشتر مورد توجه قرار گرفته‌اند و پیش بینی می‌شود که این مواد نگرانی درباره مشکلات مدیریت ضایعات جامد و آلودگی محیط زیست را کاهش دهند (Takahashi, 2007).
واژه زیست تخریب پذیر یا Biodegradable به معنی موادی است که به سادگی توسط فعالیت موجودات زنده به زیر واحدهای سازنده خود تجزیه شده و بنابراین در محیط باقی نمی‌مانند. دلیل اصلی زیست تخریب پذیر نبودن پلاستیک‌های معمولی، طویل بودن طول مولکول پلیمر و پیوند قوی بین مونومرهای آن بوده که تجزیه آن را توسط موجودات تجزیه کننده با مشکل مواجه می‌کند. با این حال تولید پلاستیک‌ها با استفاده از منابع طبیعی مختلف، باعث سهولت تجزیه آنها توسط تجزیه کنندگان طبیعی می‌شود. برای این منظور و با هدف داشتن صنعتی در خدمت توسعه پایدار و حفظ زیست بوم‌های طبیعی، تولید نسل جدیدی از مواد اولیه مورد نیاز صنعت بر اساس فرآیندهای طبیعی در دستور کار بسیاری از کشورهای پیشرفته قرار گرفته است. در این بین تولید پلیمرهای زیستی جایگاه خاصی دارند.

تولید این گونه پلیمرها توسط طیف وسیعی از موجودات زنده مثل گیاهان، جانوران و باکتری ها صورت می‌گیرد. چون این مواد اساس طبیعی دارند، بنابراین توسط سایر موجودات نیز مورد مصرف قرار می‌گیرند و تجزیه کنندگان از جمله مهم ترین این موجودات زنده در موضوع مورد بحث ما هستند. بنابراین پلاستیک‌های طبیعی به دلیل زیست تخریب پذیر بودن و فراوانی و قیمت پایین گزینه مناسبی برای جایگزینی با پلاستیک‌های سنتزی به شمار می‌رود. هرچند در مقایسه با پلیمرهای سنتزی دارای معایبی مانند ویژگی‌های مکانیکی و بازدارندگی ضعیف می‌باشند (Cao,2008). به این منظور روش‌های مختلفی برای اصلاح ویژگی‌های پلیمرهای طبیعی به کار گرفته می‌شود. یکی از جدیدترین این روش‌ها استفاده از فناوری نانو و تولید نانوکامپوزیت‌ها می‌باشد. نانوکامپوزیت‌ها سامانه‌های دوفازی از ماتریس پلیمری و مواد پرکننده‌اند که دست کم یکی از ابعاد فاز پرکننده، بین ۱۰۰-۱ نانومتر است (Bendahou,2010). دلیل بهبود خواص مختلف نانوکامپوزیت‌ها مربوط به اندازه ذرات فاز پرکننده است. با کاهش اندازه ذرات فاز پرکننده، سطح ویژه افزایش و متوسط فاصله بین ذرات کاهش می‌یابد و ناحیه بین سطحی که مسئول ارتباط بین ماتریس و پرکننده است، افزایش قابل ملاحظه‌ای نشان می‌دهد. در نتیجه، تعداد برهم‌کنش‌های بین ماتریس و پرکننده افزایش می‌یابد (Dufresne,2010 و Belgasem,2010). نانوپرکننده‌های زیادی به منظور تهیه نانوکامپوزیت‌ها به کار گرفته می‌شوند که از آن جمله می‌توان به سیلیکات‌های لایه‌ای (نانورس)، نانو لوله‌های کربنی، نانو تیتانیم دی اکسید و نانو ذرات آلی مانند نانو کریستال‌های سلولز و نشاسته اشاره کرد. سیلیکات‌های لایه‌ای از خانواده فیلوسیلیکات‌ها هستند و ضخامت ۱ نانومتر و نسبت منظر بسیار زیاد (۱۰-۱۰۰۰) دارند (Okamoto,2005). سیلیکات‌های لایه‌ای از طبیعت استخراج می‌شوند، اما تجدید ناپذیر یا زیست تخریب‌ناپذیرند. بنابراین، به منظور تهیه فیلمی کاملاً زیست تخریب‌پذیر، بایستی از نانوپرکننده‌های زیست‌تخریب‌پذیر استفاده نمود. نانوفیبر سلولزی یکی از این ترکیبات به‌شمار می‌رود (Oks-man,2006). نانوفیبرهای سلولزی پایه‌ای‌ترین جزء ساختاری گیاهان و موجودات حاوی سلولز می‌باشد که به دلیل مقاومت ویژه بسیار زیاد، شکل میله‌ای بلند با درجه تبلور نسبی بالا، سطح ویژه زیاد، ضریب لاغری زیاد، فعالیت شیمیایی سطحی زیاد، قیمت پایین ماده اولیه، تجدیدشوندگی و زیست تخریب پذیری، در طی دو دهه گذشته مورد توجه زیادی قرار گرفته است (Gacitua و همکاران، ۲۰۰۵).

تقسیم بندی نانوسلولز

برای تقسیم‌بندی نانوسلولز چند معیار وجود دارد. برای مثال بر مبنای مرفولوژی و روش ساخت، نانوسلولز را به سه دسته تقسیم می‌کنند که در ابعاد، ساختار و خواص متفاوت بوده و عبارتند از: نانو کریستال سلولز (NCC)، سلولز نانوفیبریل شده و نانوفیبر سلولز باکتریایی (BCN).

NFC بوسیله نیروهای مکانیکی فشاری و برشی تولید می‌شود. از آنجا که NFC دارای ساختار فیبری و نسبت منظر بیشتر از صد است لذا به آن واژه نانوفیبر سلولز (CNF¹) هم اطلاق می‌گردد (Spence و همکاران ۲۰۱۱). شاخص بلورینگی و درجه بسپارش نانوفیبر سلولز معمولاً بالاست، اما به علت اینکه نواحی غیرکریستالی آن اساساً دست نخورده باقی مانده‌اند، میزان بلورینگی نسبت به نانو کریستال سلولز (NCC) کم‌تر می‌باشد. برخلاف نانوکریستال سلولز، نانوفیبرهای

¹ Cellulose Nnaofiber

سلولزی با سطح منظر^۲ بالا می‌تواند شبکه و ژل قوی را به جهت اتصالات فیبری تشکیل دهند. اما مشکل اصلی این است که لایه لایه ای کردن الیاف میزان زیادی انرژی مصرف می‌کند (Ankerfors و همکاران ۲۰۱۲).

آماده سازی سلولز نانوفیبریل شده (NFC):

ماده اولیه

چوب مهمترین منبع صنعتی الیاف سلولزی و بنابراین ماده خام اصلی استفاده شده برای تولید NFC است. خمیر کرافت رنگبری شده و پس از آن خمیر سولفیت رنگبری شده اغلب به عنوان یک ماده شروع کننده برای تولید NFC استفاده می‌گردند (Lavoine و همکاران، ۲۰۱۲). تقاضا برای چنین مواد خامی افزایش یافته است، چون رقابت میان بخش های بسیاری که از چوب استفاده می‌کنند (صنایع ساختمان، مبلمان، کاغذ و خمیر کاغذ، و غیره) زیاد است. بنابراین، علاقه در به کار گیری از منابع دیگر از قبیل محصولات کشاورزی و ضایعات آن‌ها، در حال افزایش است؛ آن‌ها با توجه به طبیعت تجدید پذیر خود و مصرف انرژی کم در تولید، فواید زیست محیطی دارند. بر خلاف چوب، جداسازی میکروفیبریل‌های سلولزی الیاف کشاورزی که در دیوار اولیه قرار دارند آسان تر و فیبریلاسیون خمیر آن‌ها به انرژی کمتری نیاز دارد (Lavoine و همکاران، ۲۰۱۲). در حال حاضر، منابع غیر چوبی گوناگونی برای تولید NFC استفاده می‌شود. به عنوان مثال می‌توان از تفاله چغندر قند، کاه گندم، پوسته سویا، سیسال، باگاس، رامی و... نام برد. بسته به نوع ماده لیگنوسولولزی، روش استخراج و محل تهیه الیاف، خواص سلولز بدست آمده (درجه کریستالیت، طول و قطر ذرات و مقاومت مکانیکی) متفاوت می‌باشد.

روش‌های تولید NFC

بدون در نظر گرفتن منبع، NFC عمدتاً از سوسپانسیون خمیر کاغذ بوسیله نیروی مکانیکی و با استفاده از روش‌هایی نظیر هموزنایزر، میکروفلویدایزر، سوپراسیاب دیسکی و خردکنی تحت انجماد تولید می‌شوند، که همه اینها میزان مختلفی انرژی مصرف می‌کنند.

کاربرد NFC

داشتن سطح ویژه زیاد امکان تشکیل یک شبکه پیوند هیدروژنی بسیار متراکم با ظرفیت تقویت‌کنندگی بالا را به نانو الیاف سلولز می‌دهد (Gardner و همکاران ۲۰۰۸). بنابراین نانو الیافهای سلولزی به عنوان تقویت‌کننده چندسازه‌ها، صنایع هوا و فضا، صنایع با فناوری بالا^۳، صنایع غذایی، تجهیزات دارویی، پزشکی، آرایشی، بهداشتی و همینطور به خوبی در موادی برای کاربردهای بیوپزشکی کاربرد دارند (Berglund 2005). همچنین کاربرد CNF در صنایع بسته‌بندی مواد غذایی، عمدتاً به خاطر افزایش تقاضا در مورد سلامتی و ایمنی محصول، افزایش طول عمر مصرف محصول^۴، غیر قابل نفوذ بودن در برابر اکسیژن، موضوعات زیست محیطی و راحتی مصرف‌کننده، در طول سال‌های اخیر بطور معناداری

^۲ Aspect ratio

^۳ High tech

گسترش یافته است (Spence و همکاران ۲۰۱۰). جدول ۱-۳ ویژگی‌های کششی چندین ماده مختلف را نشان می‌دهد.

جدول ۱: مقاومت کششی چندین ماده متداول

مقاومت کششی (MPa)	ماده
۱۷۰/۳ ^۱	فیلم سلولزی بازسازی شده
۲۱۵/۱ - ۲۴۲/۸ ^۱	سلولز بازسازی شده / فیلم چند سازه MCC
۵۰ - ۱۲۰ ^۲	سلفون
۱۳۶ ^۳	فیلم MFC ۳۰ گرم بر مترمربع، تهیه شده به وسیله خشک شدن انجمادی
۲/۲ - ۵/۹	کاغذهای دست‌ساز
۸۲/۲ - ۹۰/۳	فیلم‌های MFC
۷۵/۹ ^۴	نایلون ۶/۶
۸/۳ - ۳۱/۴ ^۴	پلی‌اتیلن سبک
۲۲/۱ - ۳۱/۰ ^۴	پلی‌اتیلن سنگین

1. Gindl et al. 2005
2. Mark, H. et al. 1968
3. Syverud, K. and Stenius, P. 2009
4. Callister, W. 2003

اختلاط الیاف سلولزی و NFC ها قبلا گزارش شده است. برای مثال، اضافه کردن ۴٪ NFC حاصل از خمیر کرافت به خمیر گرما-مکانیکی (TMP) منتج به ۱۰٪ افزایش در شاخص کشش می‌شود (Eriksen et al. 2008). علاوه بر آن، جایگزینی الیاف سلولز با NFC به عنوان مواد تقویت کننده در کمپوزیت‌های پلیمری یک بهبود بزرگی در ویژگی‌های مکانیکی مربوطه (پیوند محکم، سفتی و غیره) ایجاد می‌کند و بطور موثرتری از گسترش پارگی جلوگیری می‌کند (Yano 2005). سلولز میکروفیبریله شده ویژگی‌های مکانیکی موثری دارد، ماده را به عنوان تقویت کننده در چندسازه ایده آل می‌کند و امروزه استفاده از ترکیبات با پایه نفتی را کاهش می‌دهد.

⁴ Shelf life extension

برای مثال، از یک چندسازه NFC با چسب فنل فرمالدهید ۱۰٪، مقاومت خمشی 370MPa حاصل می‌شود، در مقایسه با یک چندسازه خمیرکاغذی با ۲/۵٪ چسب فنل که مقاومت خمشی تقریباً ۱۵۰مگاپاسکال می‌شود (Nagaito&Yano 2005).

به منظور کارایی بهتر بسته بندی به منظور پاسخگویی به این تقاضاهای مختلف، اصلاحات ابتکاری و کنترل شده مواد بسته بندی برای پتانسیل کاربرد تجاری، توسعه یافته و بهینه شده اند. اخیراً این مواد تا حد زیادی از فسیل استخراج شده از مشتقات پلاستیکی تولید شده اند، اما با توجه به افزایش ملاحظات زیست محیطی، مواد حاصل از منابع تجدیدپذیر بطور گسترده ای به عنوان جایگزینی بالقوه مورد بررسی قرار گرفته‌اند. این مواد برای حفاظت از محصولات ارائه شده باید همان میزان از رضایتمندی در عمر قفسه‌ای (shelf-time) را داشته باشند که مواد حاصل از مشتقات نفتی دارند (Rhim 2007).

تجزیه و تحلیل نتایج

چالش‌های پیش روی تولید NFC

نتایج تحقیقات مشخص کرد که تولید NFC دارای دو مشکل اساسی می‌باشد. اول اینکه، الیاف باعث مسدود شدن هموژنایزرها می‌شوند که این امر منجر به ایجاد وقفه‌هایی در بسیاری از فرآیندهای تولید به جهت تمیز کردن دستگاه می‌شود. دوم اینکه، الیاف می‌بایست چندین مرتبه از درون هموژنایزر عبور کنند که این خود منجر به مصرف انرژی بالا، معمولاً ۲۷۰۰۰ کیلو وات ساعت بر تن، می‌شود (Lindström 1988). بعضی از تلاش‌های اولیه برای حل این مشکلات انجام گرفت. مثلاً، اهمیت خمیرکاغذ استفاده شده مورد آزمایش قرار گرفت. مشخص شد که خمیرکاغذ سولفیت کارایی بهتری دارد. همچنین ثابت شده است که دمای بالاتر، لایه لایه ای کردن الیاف را تسهیل می‌کند. علاوه بر این، در اوایل مشخص شده بود که اضافه کردن پلیمرهای آبدوست مانند کربوکسی متیل سلولز (CMC)، متیل سلولز، هیدروکسی پروپیل سلولز و کاراگنین، جداسازی لایه ای الیاف را به خوبی بقیه پلیمرهای غیر آبدوست تسهیل می‌کند (Turbak و همکاران ۱۹۸۴).

راهکارهای کاهش مصرف انرژی تولید NFC

استراتژی‌های متعددی به منظور دستیابی به الیافی که کمتر سفت و منسجم باشند و در نتیجه به انرژی کمتری برای فیبریلاسیون نیاز داشته باشند ارائه شده است. سه راهکار برای بدست آوردن الیاف با شکنندگی کم و قابلیت پیوند بالا ضمن کاهش انرژی مورد نیاز در فیبریلاسیون پیشنهاد شده است (Lavoine و همکاران، ۲۰۱۲).

کم کردن پیوندهای هیدروژنی

- اضافه کردن یک بار دافعه
- کاهش DP یا مناطق آمورف بین تک تک میکروفیبریل‌ها

با این حال محققان از طریق ترکیب پیش تیمارهای مختلفی نظیر پیش تیمارهای شیمیایی، آنزیمی و مکانیکی ثابت کرده اند که می توان مصرف انرژی را به میزان چشمگیری کاهش داد. این نوع پیش تیمارها برای کاهش اندازه الیاف و یا پیش دفیبره کردن الیاف نیز بکار گرفته می شوند، که با کاهش ابعاد از مسدود شدن تجهیزات جلوگیری می شود. این پیش تیمارها دیواره اولیه سلول، جایی که میکروفیبریل ها در آنجا بطور تصادفی قرار گرفته اند، را نیز از بین می برند (Montanari et al. 2005).

پیش تیمارهای شیمیایی معمولا با افزایش تولید نرمه و تورم الیاف، دفیبره شدن را آسانتر می کنند. اکسیداسیون واسطه (TEMPO Saito et al. 2007) و تیمار آنزیمی (Henriksson et al. 2007, Lindstorm et al. 2007) سلولز قبل از دفیبره شدن به عنوان راههای شیمیایی موثر تسهیل کننده فروریزی (disintegration) معرفی شده اند که باعث می شوند عملیات نهایی تولید MFC کوتاهتر باشد. بنابراین مصرف انرژی کاهش می یابد. Abe و همکاران MFC را از پودر چوب تنها با یک گذر از سوپر آسیاب دیسکی به کمک یک پیش تیمار شدید شیمیایی تولید کردند (Abe et al. 2007). استفاده از آنزیم برای کاهش مصرف انرژی قبلا نیز گزارش شده است، بطوریکه Henriksson و همکاران برای ارتقای تخریب نواحی آمورف سلولز و تسهیل تولید MFC بوسیله هموژنایزر فشار بالا از آنزیم سلولاز استفاده کردند (Henriksson et al. 2008).

پیش تیمار مکانیکی

موضوع اصلی در فرآیند تولید NFC از خمیر کاغذ با استفاده از دستگاههای هموژنایزر و میکروفلویدایزر، زیاد بودن بیش از حد طول الیاف می باشد که باعث درهم رفتگی الیاف و مسدود شدن منافذ دستگاه می گردد. پالایش الیاف باعث کاهش طول الیاف می گردد، بنابراین از بسته شدن منافذ تجهیزات جلوگیری کرده و باعث کاهش مصرف انرژی در طول فرآیند تولید NFC می گردد (Spence و همکاران ۲۰۱۱). تجهیزات متداول برای کاهش مکانیکی اندازه الیاف شامل ریفاینرهای دیسکی، PFI mill، برشدهنده دستی و کوبنده های (beater Valley)، میباشند که این تجهیزات قبل از تولید NFC بکار گرفته میشوند. در طول تیمار پالایش، تخریب لایه های خارجی دیواره سلول (P و S1) اتفاق می افتد و لایه S2 در معرض فیبریلاسیون داخلی قرار می گیرد (Anderson و همکاران ۲۰۰۶، Henrikson و همکاران ۲۰۰۸، Iwamoto و همکاران ۲۰۰۵، Nakagaito و Yano و Spence، ۲۰۰۴ و همکاران ۲۰۱۱ و Turbak و همکاران ۱۹۸۳). علاوه بر این، در عملیات پالایش، به دلیل اعمال نیروی بیش از حد طول فیبریلاسیون خارجی، نرمه زیادی تولید خواهد شد (Gharehkhani همکاران ۲۰۱۵). در حالی که استفاده از روشهای ترکیبی مثل ترکیب روشهای مکانیکی، آنزیمی و یا شیمیایی خیلی جذاب و ثابت شده هستند، عمومی ترین روش برای کاهش مصرف انرژی، هنوز روش مکانیکی می باشد (Lavoine و همکاران، ۲۰۱۲).

نتیجه گیری

نانوفیبرهای سلولزی بطور معمول به صورت فیبریلهایی با قطر در محدوده ۱۰۰-۱۰ نانومتر آزادشده از الیاف

سلولزی گیاهی در نظر گرفته شده اند. NFCها به خاطر سطح ویژه بالایشان، قابلیت تجدیدپذیری و ویژگی‌های منحصر به فرد مکانیکی، توجه زیادی برای استفاده در کمپوزیتها، پوششها و فیلمها جلب کرده ند. توسعه این مواد برای کاربردهای بسته بندی و تقویت کنندگی کمپوزیتها به استفاده از یک بایوپلیمر تجدیدپذیر و بطور بالقوه کاهش مصرف پلاستیکهای نفتی و میزان ضایعات پلاستیکی در محل های دفن ذباله منتج خواهد شد. این تحقیق منجر به ترویج استفاده از NFC به عنوان جایگزین مناسب محصولات رایج نفتی خواهد گردید.

منابع

1. Bendahou, A., Kaddami, H., Dufresne, A. (2010). Investigation on the effect of cellulosic nanoparticles morphology on the properties of natural rubber based nanocomposites. *Eur Polym J*, 46, 609-620.
2. Cao, X., Chen, Y., Chang, P.R., Muir, A.D., Falk, G (2008). Starch-based nanocomposites reinforced with flax cellulose nanocrystals. *eXPRESS Polymer Letters*, 2(7), 502-510.
3. Dufresne, A. and Belgacem M.N. (2010). Cellulose Reinforced Composites: from Micro to Nanoscale, Overview, *Polimeros: Cienc. Technol.*, 1-10.
4. Gacitua W.E., Ballerini A.A., and Zhang J. (2005). Polymer Nanocomposites: Synthetic and Natural Fillers a Review, *Cienc. Technol.*, 7, 59-178, 2005.
5. Lavoine, N., Desloges, I., Dufresne, A., Bras, J. (2012). Microfibrillated cellulose – Its barrier properties and applications in cellulosic materials: A review. *Carbohydrate Polymers*, 90, 735- 764.
6. Petersson, L. and Oksman, K. (2006). Biopolymer based Nanocomposites: Comparing Layered Silicates and Microcrystalline Cellulose as Nano-reinforcement, *Compos. Sci. Technol.*, 66, 2187- 2196.
7. Takahashi, Y. (2007). Cellulose Nanoparticles: A Route from Renewable Resources to Biodegradable Nanocomposites. PhD thesis. College of Environmental Science and Forestry State University of New York, US.



نانو تکنولوژی _ نانو مواد سلولزی

گردآورنده: رامین قربانی

دانشجوی دکتری، صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی، دانشگاه تربیت مدرس

Ramin.ghorbani@modares.ac.ir

مقدمه

نانوتکنولوژی رشته‌ای از علم است که به مطالعه ویژگی‌ها و عملکرد مواد در محدوده ابعاد ۱/۰ تا ۱۰۰ نانومتر می‌پردازد. فناوری نانو به عنوان یک موضوع تحقیقاتی جذاب برای پیشرفت علم و افزایش رقابت اقتصادی شناخته شده است. در طی سال‌های اخیر، این فناوری با سرعت چشمگیری به یک دانش میان رشته‌ای تبدیل شده و یکی از زمینه‌های تحقیقاتی مورد توجه آن، استخراج نانو سلولز از منابع لیگنوسلولزی است. نانوسلولزها دارای پتانسیل بالایی هستند، چرا که سلولز به دلیل داشتن ویژگی‌هایی چون، ساختار میکروفیبریلی در ابعاد نانو، مصرف انرژی کم در فرآیند تولید، فراوانی در طبیعت، قیمت پایین و قابلیت تجدید شونده‌گی گزینه مناسبی برای تهیه مواد نانو می‌باشد. علاوه بر این، سلولز یک ماده تجدیدپذیر و چند منظوره بوده و به راحتی می‌تواند جایگزین بسیاری از مواد تجزیه‌ناپذیر گردد. هر ماده اولیه سلولزی می‌تواند به عنوان یک منبع برای تولید نانو سلولز مورد استفاده قرار گیرد. اساساً تولید نانو سلولز از منابع لیگنوسلولزی طی فرآیند دو یا چند مرحله‌ای انجام می‌گیرد، این فرایندها می‌توانند شامل پیش تیمار شیمیایی بوده و یا اینکه صرفاً در چند مرحله مکانیکی انجام شود. بدون در نظر گرفتن منبع، نانو سلولز عمدتاً از سوسپانسیون خمیر کاغذ بوسیله نیروی مکانیکی و با استفاده از روش‌هایی نظیر هموژنایزر، میکروفلوئیدایزر، سوپر آسیاب دیسکی و خردکنی تحت انجماد تولید می‌شوند. در جدول زیر مزایا و معایب روش‌های مختلف مکانیکی تولید نانوسلولز بطور مختصر بیان شده است:

جدول ۱: مزایا و معایب روش‌های مختلف مکانیکی تولید نانوسلولز

معایب	مزایا	روش مکانیکی
نیاز به تعداد دور بالا کاهش بلورینگی با افزایش تعداد دور مصرف بالای انرژی افزایش دما در طول فرآیند احتمال گرفتگی دستگاه هنگام عبور سوسپانسیون	فرآیند پیوسته سهولت در افزایش مقیاس نتیجه یکسان فرآیند در مقیاس امکان تغییر فشار سریع و تاثیر گذار	هموژنایزر فشار بالا
نامناسب برای مقیاس صنعتی	گرفتگی مسیر عبور کمتر یکنواختی اندازه نمونه‌ها نیاز به تعداد گذر کم	میکروسیالی کردن
کاهش بلورینگی نانوسلولز نیاز به نگهداری و تعویض دیسک	مصرف انرژی کم نیاز به تعداد گذر کم	آسیاب کردن
افزایش دما در طول انجام عملیات ایجاد سر و صدا	انرژی خروجی بالا کارآمد و تاثیر گذار	امواج مافوق صوت
عدم یکنواختی در کاهش اندازه ذرات زمان بر بودن عملیات	مصرف کم انرژی بازده بالا افزایش مساحت سطح	خرد کردن سرمایشی

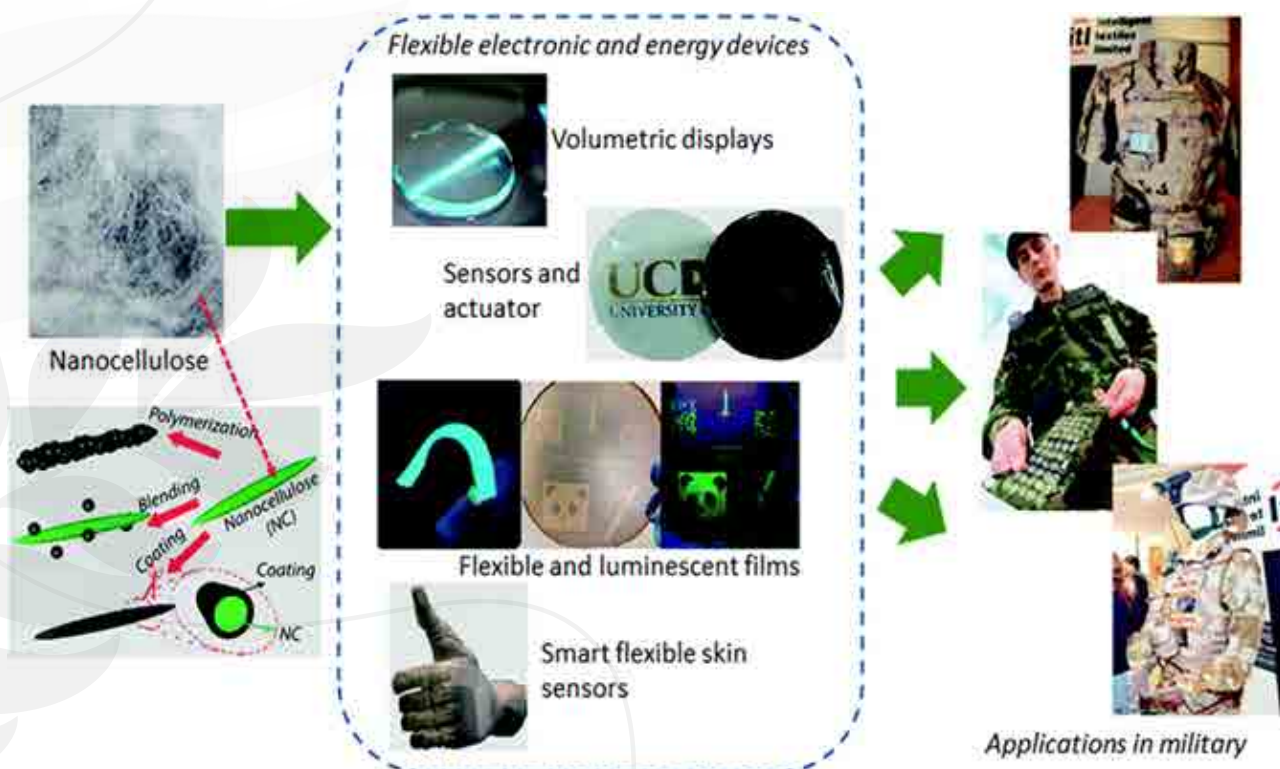
انواع نانوسلولز، نانوبایوپلیمرهایی هستند که با توجه به ویژگی‌های منحصر به فرد و خاصی که دارند، اخیراً کاربردهای فراوانی یافته‌اند. و به عنوان نسل بعدی عوامل تقویت کننده تجدیدپذیر برای تولید بیوکامپوزیت‌ها و به ویژه برای کاربردهای مواد با کاربردی پیشرفته در نظر گرفته می‌شود. اصطلاحات زیادی در گذشته برای تشخیص انواع مختلف نانوسلولز استفاده شده است به عنوان مثال سلولز میکروفیبریل شده، مانند سلولز نانوفیبریل شده، نانوالیاف، نانومیله‌ها، سلولز میکروبی، اما استاندارد ISO/TS 20477:2017 اصطلاحات را یکسان کرده است. نانوالیاف سلولزی (CNF)، نانوبلورهای سلولز (CNC) و نانوسلولز باکتریایی (BCN) سه نوع اصلی نانوسلولز (NC) هستند. اگرچه این نوع از نانوسلولزها دارای ترکیب شیمیایی نسبتاً مشابهی هستند، اما تفاوت‌های عمده‌ای در درجه بلورینگی و اندازه ذرات و همچنین در ویژگی‌های مورفولوژیکی آنها وجود دارد که باعث ایجاد تفاوت در عملکرد و کارایی آنها می‌شود. نانوسلولز در بسیاری از بخش‌ها مانند: صنعت خمیر و کاغذ، داروسازی، بسته‌بندی، لوازم آرایشی، الکترونیک (انرژی)، مواد غذایی، خودرو، منسوجات و... کاربرد دارد. در ذیل به برخی از کاربردهای نوینی از نانوسلولز اشاره شده است.

صنعت نساجی:

صنعت نساجی همچنین به دنبال استفاده از فناوری به منظور ایجاد لباس های علمی تر، مانند ضد میکروبی، ضد حریق، خود تمیز شونده و نفوذپذیری خوب آب و هوا است. پیشرفت های محصول در صنعت نساجی طیف وسیعی از حوزه های تجاری و نظامی را پوشش داده است. ممکن است اهداف این حوزه ها کمی متفاوت باشد. برای اهداف نظامی، توسعه منسوجات آبریز، با استحکام بالا و مقاوم در برابر آتش برجسته تر است. در این میان، منسوجات سازگار با رنگ و ضد چروک بیشتر مورد توجه صنایع تجاری قرار می گیرند. معیارهای لازم برای کاربرد نانوتکنولوژی در صنعت نساجی به قرار زیر است:

- منسوجات خود تمیز شونده و بدون کثیفی.
- منسوجات پزشکی که عملکرد ضد میکروبی دارند. منسوجات نظامی که قادر به به حداقل رساندن حوادث، جراحات و عفونت ها هستند.
- منسوجات خودرویی که ضد حساسیت، ضد الکتریسیته ساکن، مقاومت در برابر سایش و پارگی بهبود یافته و خود تمیز شونده هستند.
- منسوجات هوشمند که هنگام ترکیب با یک دستگاه الکترونیکی امکان نظارت بر علائم حیاتی بدن را فراهم می کنند.

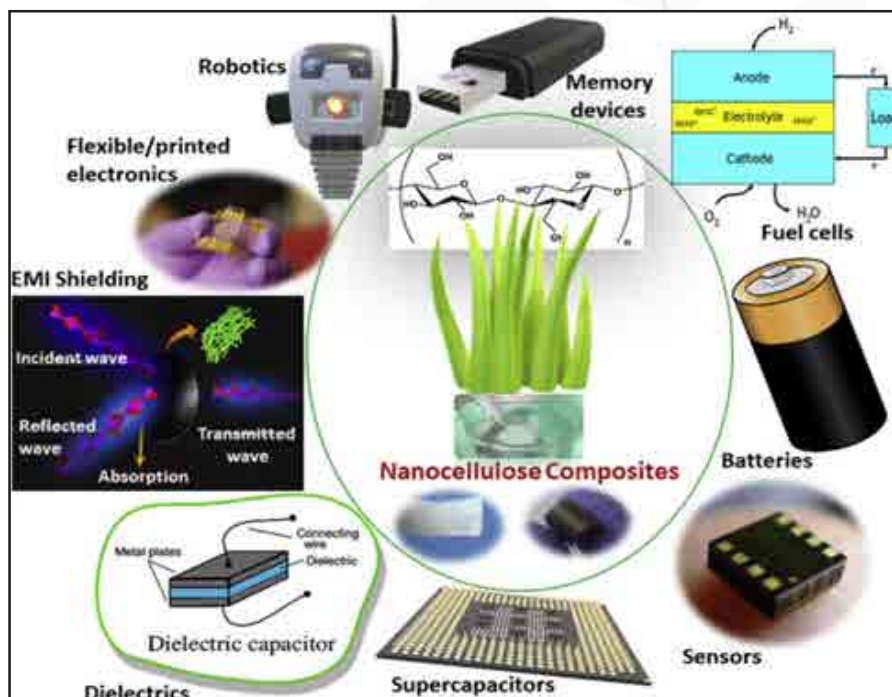
همانطور که در شکل زیر نشان داده شده است، زره مورد استفاده توسط ارتش به ویژگی های خاصی مانند: استحکام مکانیکی بالا، وزن سبک، آبریز و ضد میکروبی، نیاز دارد. نانوسلولز می تواند جایگزین بسیار خوبی برای مواد فعلی مورد استفاده در زره که کولار است باشد.



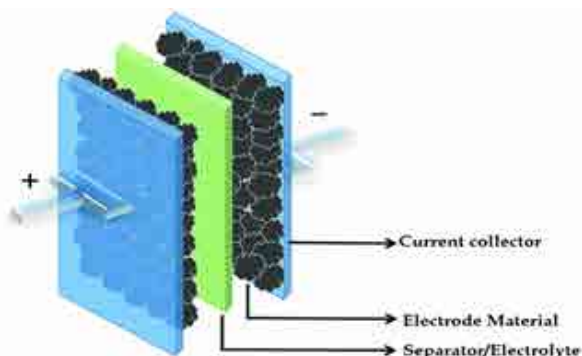
دستگاه‌های ذخیره و تبدیل انرژی:

با ظهور سریع دستگاه‌های الکترونیکی قابل کاشت (مانند کاشت گوش مصنوعی انسان)، پوشیدنی و قابل حمل در بازار تجاری، دستگاه‌های الکترونیکی پوشیدنی که به عنوان ابزار، لوازم جانبی و لباس ظاهر می‌شوند، با توسعه شدید هوش مصنوعی و اینترنت اشیا در عصر داده‌های بزرگ، محصولات الکترونیکی پوشیدنی چشم انداز گسترده‌تری را در آینده نشان داده‌اند. عصر الکترونیک هوشمند آینده نیاز به توسعه دستگاه‌های پیشرفته با عملکرد الکتروشیمیایی برجسته، انعطاف پذیری، سبک وزن و سازگاری با محیط زیست دارد بر این اساس، تجهیزات ذخیره‌سازی انرژی الکتروشیمیایی انعطاف‌پذیر، کاربردی و قابل اعتماد برای تامین انرژی الکترونیک در حال ظهور مورد نیاز است. به طور خاص، جامعه جهانی با یک سری چالش‌ها مانند گرم شدن کره زمین، کمبود منابع و آلودگی شدید محیطی مواجه است، به طوری که ساخت مواد ارزان‌قیمت و سازگار با محیط زیست برای دستگاه‌های ذخیره‌سازی انرژی با کارایی بالا بسیار مورد توجه است.

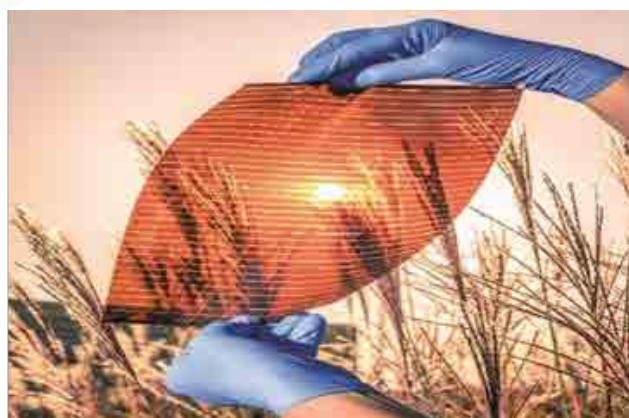
در سال‌های اخیر نانوسلولز به عنوان یک نانومواد بسیار امیدوارکننده پایدار و سازگار با محیط زیست برای وسایل الکترونیکی سبز و تجدیدپذیر برای دستگاه‌های پیشرفته تبدیل/حفظ انرژی الکتروشیمیایی است که می‌توان از ترکیب نانوسلولز با مواد الکتروشیمیایی در ساختار باتری‌های لیتیوم یون، لیتیوم-گوگرد، روی-یون و ابرخازن‌های الکتروشیمیایی استفاده کرد.



ابرخازن‌ها به‌عنوان چشم‌انداز آینده برای استفاده به‌عنوان دستگاه‌های ذخیره‌سازی انرژی، عمدتاً به دلیل ماندگاری بالا، قدرت و چگالی انرژی بالا، محدوده دمای عملیاتی بیشتر، چرخه عمر طولانی، نرخ شارژ/دشارژ سریع، هزینه نگهداری پایین شناسایی شده‌اند، تحقیقات نشان می‌دهد از نانوالیاف سلولزی با ویژگی خاص در اثر عامل‌دار کردن در سطح نانوالیاف سلولز، می‌توان در بهبود عملکرد جداکننده‌های ابرخازن بهره برد.



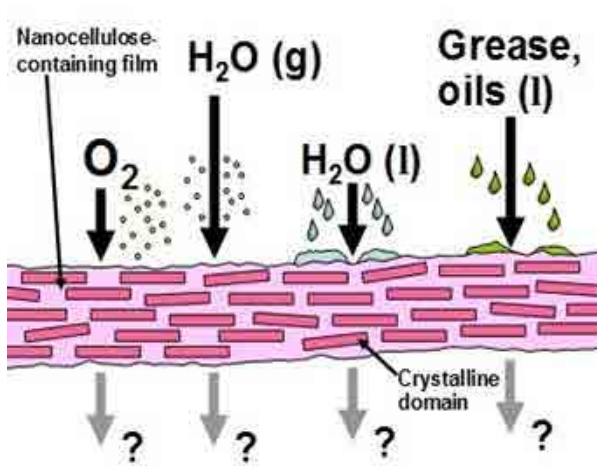
انرژی خورشیدی به یکی از بزرگترین منابع موجود انرژی تجدیدپذیر در اختیار ما تبدیل شده است. به منظور تبدیل کارآمد انرژی خورشیدی به انرژی الکتریکی، بسیار مهم است که دستگاه‌های تبدیل دارای سطح وسیع، انعطاف‌پذیر، و خواص انتقال بار بهتری داشته باشند، کامپوزیت‌های مبتنی بر نانوسلولز در تقویت ویژگی‌های ذکر شده موثر می‌باشد.



بسته‌بندی مواد غذایی:

بسته بندی چه برای جلوگیری از آسیب فیزیکی، چه آلودگی خارجی برای محافظت از کالاها ضروری است. بسته بندی موثر جدا از حفاظت فیزیکی باعث حفظ کیفیت و ایمنی مواد غذایی در طول حمل و نقل و نگهداری می‌شود. عمر ماندگاری محصول غذایی را می‌توان عمدتاً با جلوگیری از نفوذ رطوبت، گازهای مختلف از جمله اکسیژن، دی اکسید کربن، قرار گرفتن در معرض نور، تخریب توسط میکروارگانیسم‌ها افزایش داد. مواد سنتی مانند شیشه، آلومینیوم، قلع، پلیمرهای مبتنی بر پترو، استحکام و ویژگی‌های مانعی لازم را ایجاد می‌کنند، اما مشکلات اقتصادی و زیست‌محیطی را به همراه دارند. با افزایش نیاز به بسته‌بندی مواد غذایی بخصوص مواد غذایی فاسد شدنی و همچنین بسته بندی ایمن در بخش دارویی و پزشکی نیاز به پلیمرهای زیست تخریب پذیر را برای جایگزینی پلیمرهای مصنوعی مبتنی بر نفت به عنوان مواد خام برای بسته بندی ضروری می‌باشد. پلیمرهای زیستی در مقایسه با همتایان مصنوعی خود دارای خواص حرارتی و مکانیکی ضعیفی هستند این امر استفاده از آن‌ها را در کاربردهای تجاری مانند بسته بندی مواد غذایی محدود می‌کند. راه حل جزئی

برای این نگرانی‌ها پیوند عرضی، پیوند یا عامل دار کردن مونومرها است. بهبود خواص شیمیایی و ساختاری بیوپلیمرها با افزودن عوامل تقویت کننده امکان پذیر است و آن‌ها را برای کاربردهای تجاری واجد شرایط می‌کند. سال‌های اخیر شاهد افزایش جذابیت به سمت کاربردهای نانو تکنولوژی در بسته بندی بوده ایم. نانو پرکننده ها در بهبود خواص مواد پلیمری در یک کامپوزیت برای کاربردهای مورد نظر استفاده می شوند. فیلم‌های نازک کامپوزیتی مختلف که با استفاده از پرکننده‌های نانو تولید می‌شوند، کاربردهای گسترده‌ای در پوشش، بسته بندی دارند، زیرا در برابر رطوبت، گازهایی مانند اکسیژن، دی‌اکسید کربن و رایحه‌ها و غیره نفوذ ناپذیری ایجاد می‌کنند و همچنین دارای خواص ضد باکتریایی خوبی هستند. چنین ویژگی‌هایی از فیلم‌ها باعث می‌شود که غذاهای بسته بندی شده برای مدت طولانی دوام بیاورند. نانوسلولز یکی از این نانوپرکننده‌های زیست تخریب پذیر و تجدیدپذیر (بیوپلیمر) است که ردپای کربن پایینی تولید می‌کند.



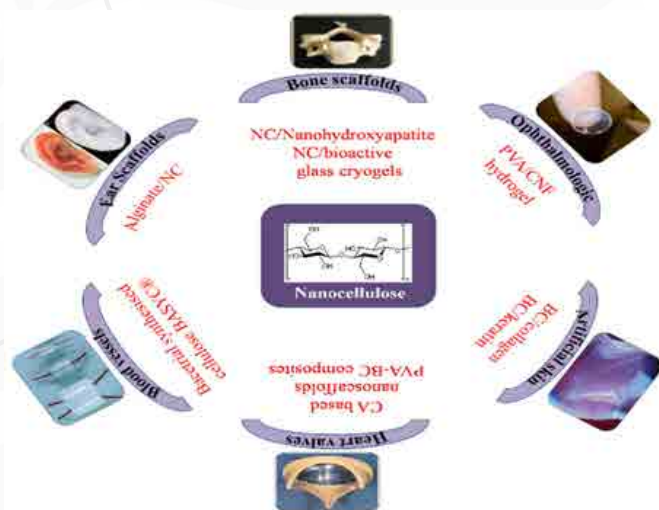
داروسازی و پزشکی:

برای مدت طولانی، سلولز در جلوگیری از خونریزی و پانسمان زخم‌ها کاربرد داشته است. ظهور فناوری نانو بعد جدیدی را گشوده و منجر به تحقیقات گسترده در نانوسلولز با مورفولوژی‌های مختلف برای کاربردهای زیست پزشکی شده است. مواد سلولزی در ترکیب با سایر مواد به خصوص به عنوان مواد آینده نگر مقرون به صرفه برای کاربردهای زیست پزشکی به دلیل زیست سازگاری، تجزیه پذیری زیستی و سمیت سلولی کم، امیدوارکننده هستند. علاوه بر این، به دلیل عملکرد شیمیایی، مواد سلولزی را می‌توان به راحتی اصلاح کرد تا محصولات مفیدی به دست آورد. نانوسلولز در طیف گسترده‌ای از زیست فناوری و زیست پزشکی نظیر مهندسی بافت، دارورسانی، کاربردهای قلبی و عروقی، پانسمان‌های زخم و ایمپلنت‌های پزشکی به کار برده می‌شود. تحقیقات متعددی در این زمینه انجام پذیرفته است که در ذیل به برخی از آن‌ها به صورت مختصر اشاره شده است. عفونت زخم ناشی از سطح بالای باکتری در سوختگی، صدمات ناشی از ضربه و عمل جراحی از دلایل مهم در تأخیر و طولانی شدن مدت زمان التیام زخم می‌باشد. بقای باکتری‌های بیماری‌زا بر روی سطح زخم که منجر به انتقال به بدن میزبان جدید می‌شود، تکثیر عوامل بیماری‌زا را، بطور قابل توجهی افزایش داده و تهدیدی برای سلامت انسان می‌باشد. با افزایش آگاهی از بیماری‌های عفونی و مقاومت به آنتی بیوتیک، بسیاری از

مطالعات به توسعه ضدعفونی سطح و مواد جایگزین ضد میکروبی اختصاص داده شده است. نانوسلولز دارای یک شبکه متخلخل بوده که جهت نفوذ آنتی‌بیوتیک و یا داروهای دیگر به درون زخم و در عین حال به‌عنوان یک مانع فیزیکی در برابر هر گونه عفونت خارجی مفید می‌باشد.

نتایج بسیاری از مطالعات نشان می‌دهد که مصرف و کاربرد موضعی سلولز باکتریایی، روند درمان سوختگی و زخم‌های مزمن را بهبود می‌بخشد در پژوهشی از غشاهای نانوسلولز باکتریایی جهت درمان بیماران مبتلا به سوختگی شدید درجه دوم استفاده کردند. این مطالعه نشان داد که پوست این بیماران در مقایسه با بیمارانی که برای درمان سوختگی از پانسمان معمولی استفاده می‌کنند، در مدت زمان کوتاه‌تری التیام یافت زیرا که نانوسلولز باکتریایی، انطباق قابل‌توجهی به شمارنده‌های مختلف بدن، حفظ تعادل مناسب آب و کاهش قابل توجه درد، از خود نشان داده است.

در سال‌های اخیر، مواد نمونه اولیه به شکل گوش توسط یک قالب گوش بر اساس روش اسکن ام آر آی از سلولز باکتریایی تولید شد. در همین تحقیق، گزارش شده است که خواص مکانیکی مواد زیستی سلولز باکتریایی را می‌توان با مقدار سلولز تنظیم نمود. این مطالعه ثابت کرد که سلولز باکتریایی ماده‌ای امیدوارکننده برای رسیدن به خواص مکانیکی جایگزین غضروف گوش بوده و می‌تواند به شکل گوش یک بیمار خاص تولید شود.



نتیجه‌گیری:

نانوسلولز ماده‌ای سازگار با محیط زیست است و فناوری‌های پیشرفته برای ایجاد کاربردهای مختلف به طور فزاینده‌ای ضروری می‌شوند. استفاده از نانوسلولز در زمینه‌های متعدد به دلیل ماهیت تجدید پذیر، زیست سازگار و تجزیه پذیر آن جذاب است. کاربرد صنعتی نانوسلولزها در مناطق متنوع شامل محصولات بسته بندی، بیوپزشکی، الکترونیک، قطعات بدنه/داخلی خودرو، سازه‌ها، منسوجات، صنعت کاغذسازی، لوازم آرایشی و بهداشتی و... است.

توسعه برنامه‌های کاربردی پایدار به مسائلی مانند انتخاب مواد خام، روش‌های استخراج، طراحی محصول و چرخه عمر بستگی دارد. کاربردهای مختلف شامل ادغام خواص کاربردی و پیشرفته این مواد به منظور ارتقای

مزایای زیست محیطی و اقتصادی است. فرآیند طراحی کارآمد برای توسعه محصولات مفید مناسب برای زمینه‌های مختلف از مواد نانوسلولزی به شناسایی و حل مشکلات موجود بستگی دارد. همچنین تحقیقات بیشتر در مقیاس آزمایشگاهی در مورد استفاده از نانوسلولز برای کاربردهای پایدار، با تلاش گروهی دو یا چند زمینه مهارت مانند دانشمندان، متخصصان، مهندسان و طراحان نیاز دارد. تولید تجاری نانوسلولزهای سازگار با کاربردهای مختلف کاربر نهایی، آینده امیدوارکننده‌ای در زمینه گسترش توسعه فناوری جهانی، با همکاری قوی بین صنایع و دنیای دانشگاهی خواهد داشت.

منابع:

- Reshmy, R., Philip, E., Paul, S. A., Madhavan, A., Sindhu, R., Binod, P.,... & Sirohi, R. (2020). Nanocellulose-based products for sustainable applications-recent trends and possibilities. *Reviews in Environmental Science and Bio/Technology*, 19, 779-806.
- Lasrado, D., Ahankari, S., & Kar, K. (2020). Nanocellulose-based polymer composites for energy applications-a review. *Journal of Applied Polymer Science*, 137(27), 48959.
- Ahankari, S. S., Subhedar, A. R., Bhadauria, S. S., & Dufresne, A. (2021). Nanocellulose in food packaging: A review. *Carbohydrate Polymers*, 255, 117479.
- Hubbe, M. A., Ferrer, A., Tyagi, P., Yin, Y., Salas, C., Pal, L., & Rojas, O. J. (2017). Nanocellulose in thin films, coatings, and plies for packaging applications: A review. *BioResources*, 12(1), 2143-2233.
- Norrrahim, M. N. F., Kasim, N., Knight, V. F., Ujang, F., Janudin, N., Razak, M. A. I. A.,... & Ong, K. K. (2021). Nanocellulose: the next super versatile material for the military Mater.

صنعت چوب و تاثیرات آن بر آلودگی محیط زیست

(به مناسبت روز جهانی محیط زیست ۱۶ خرداد)

گردآورندگان: مصطفی باشوکی^۱، مریم جاوید^۲

دانشجویان کارشناسی ارشد رشته علوم اقتصاد انرژی دانشگاه محقق اردبیلی

¹Mostafa.bashoki7@gmail.com | ²Maryjavid80@gmail.com

چکیده

توسعه صنعتی اقتصاد در همه عرصه های موجود در کشورهای درحال توسعه به خصوص کشور های توسعه یافته در حال رشد است. حال که این پیشرفت در بخش صنعت باعث ایجاد آلودگی های زیست محیطی در سراسر این کره خاکی نیز شده است، کشورها نیز در صدد کنترل این آلودگی ها نیز باید راهکارهایی را ارائه بدهند. یکی از بخش های توسعه صنعتی کشورهای پیشرو از قرن نوزدهم، بهره برداری از چوب بود و رو به گسترش گذاشت، که یکی از آثار آن، کاهش سطح جنگل ها در اروپا بود. برای مقابله با بهره برداری برای پاسخگویی صنعت چوب به نیازهای رو به رشد، به مرور راهکارهای صنعتی اصلاح چوب گسترش یافت. چوب را می توان یکی از مصالحی دانست که استفاده از آن تا جایی که روش های برای حفظ و تکثیر مجدد نسل آن ارئه گردد، نه تنها باعث آلودگی محیط زیست نمی شود، بلکه در بهبودی محیط زیست بشر، نقش مهمی ایفا می کند و کرده است. یکی از بخش های قابل بحث و مهم فرآیند تولید کاغذ بوده که چند مرحله اصلی دارد که در واحد های مختلف تولیدی، کارخانه جات صنعتی چوب همانند، واحد آماده سازی و تهیه خرده چوب، واحد تولید خمیر، واحد تولید کاغذ، واحد سیستم بازیابی مواد شیمیایی و غیره که اثرات مخربی بر آلودگی زیست محیطی دارند انجام می شود. از زمانی که رشد مربوط به صنعت چوب گسترش فزاینده ای به عنوان یک صنعت بزرگ داشته است؛ از این رو تبدیل به امر مهمی برای حفاظت محیط زیست و زیستگاه ها شده است.

واژگان کلیدی: صنعت چوب و کاغذ، آلودگی زیست محیطی، توسعه صنعت چوب

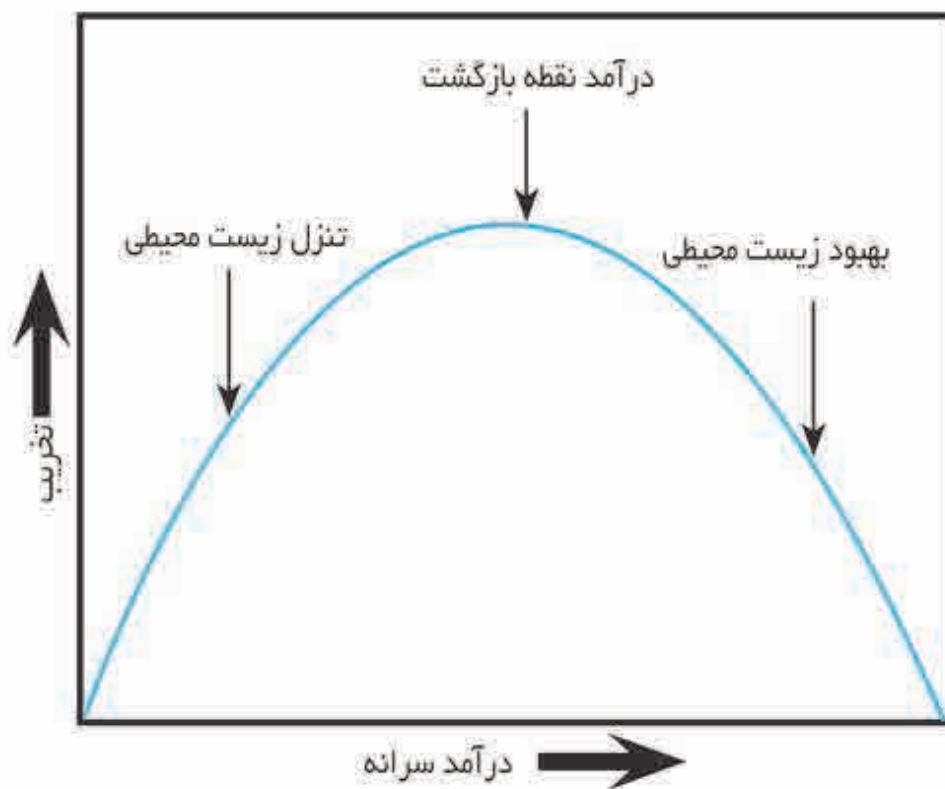
مقدمه

مساله آلودگی یکی از مهمترین و حادثترین مسائل ناشی از تمدن انسان در جهان امروز به شمار می رود، چرا که از اعماق چند هزار متری زمین گرفته تا معادن و ذخایر آب های زیرزمینی و بیوسفر و حتی در جو خارجی زمین چرخه و سیستم حیات را مورد تهدید قرار می دهد. در صنایع چوب و کاغذ نیز فرایندهای مختلفی به کار می روند که به واسطه انرژی بر بودن تمام فرایندهای موجود، این صنعت را به عنوان یکی از صنایع به شدت انرژی بر معرفی می کنند. صنایع خمیر و کاغذ که به عنوان پنجمین صنعت اقتصادی در کشورهای توسعه یافته ای نظیر آمریکا مطرح می باشد، مقادیر قابل ملاحظه ای آلودگی را به صورت BOD، COD، TSS، مواد سمی و رنگ تولید کرده و یا به صورت تصفیه نشده یا به صورت اندک به آب های پذیرنده وارد می کنند. صنعت خمیر و کاغذ در زمره یکی از آلوده کننده ترین صنایع دنیا قرار دارد، به دلیل رشد فزاینده جمعیت و افزایش میزان تقاضا و از سوی دیگر، کاهش شدید منابع جنگلی باعث شده که صنایع تولید چوب و کاغذ کشور برای تامین مواد اولیه خود به درختان جنگلی وابسته اند، به دلیل رو به زوال جنگل ها با مشکلات جدی ای در تامین مواد اولیه ی سلولزی و تخریب زیستگاه ها مواجه شوند[۱].

طی دهه های اخیر در برخی از کشورها، تجارت رو به رشد بدون در نظر گرفتن مالک ها و استانداردهای زیست محیطی به استفاده گسترده و ناصحیح منابع تحت فناوری غیر دوستانه با محیط زیست منجر شد. این امر آلودگی های فراوانی در جهان از جمله انتشار گازهای گلخانه ای به ویژه دی اکسید کربن (CO_2) را در پی داشته است. نمونه های تجربی در رابطه با ارتباط میان تخریب محیط زیست (انتشار CO_2) با درآمد سرانه به عنوان شاخص رشد اقتصادی رابطه ای به شکل U معکوس است که به منحنی زیست محیطی کوزنتس معروف است. اما در دهه های اخیر انتقادات اساسی به این منحنی وارد شده است که مهمترین انتقاد با توجه به رشد روز افزون آزادسازی تجاری عدم توجه به الگوی تجاری میباشد. رفع انتقاد وارد شده بر منحنی زیست محیطی کوزنتس، منجر به شکل گیری ارایه فرضیه پناهندگی آلودگی شد، که اغلب در زمینه محیط زیست و تجارت به کار می رود.

منحنی زیست محیطی کوزنتس

از لحاظ تئوری رابطه بین رشد اقتصادی و نابرابری درآمد، برای اولین بار توسط اقتصاددان بزرگ و برنده جایزه نوبل، سدیمون کوزنتس در سال ۱۹۵۱ مطرح شد. کوزنتس بیان داشت که در مراحل اولیه، با افزایش سرانه درآمد ملی، نابرابری درآمد افزایش می یابد. اما بعد از رسیدن به یک سطح معین از درآمد یا نقطه برگشت، با افزایش درآمد سرانه، نابرابری درآمد شروع به کاهش می کند. این بحث منجر به فرضیه ای به نام فرضیه منحنی کوزنتس گردید، که بیان می کند این رابطه به صورت U معکوس است. فرضیه کوزنتس قابل تعمیم به ارتباط بین درآمد سرانه و شاخص آلودگی محیط زیست بوده که به فرضیه زیست محیطی کوزنتس معروف شده است. این فرضیه بیان می کند که در مراحل اولیه ی رشد اقتصادی، به دلیل پایین بودن آگاهی مردم نسبت به مشکلات زیست محیطی، توجه به محیط زیست اهمیت چندانی ندارد و تکنولوژی های دوستدار محیط زیست نیز در دسترس نمی باشند. بنابراین تخریب محیط زیست با افزایش درآمد، بیشتر میشود. اما پس از رسیدن به سطح معینی از درآمد، شروع به کاهش می کند که این رابطه با یک منحنی به شکل U معکوس نشان داده میشود (شکل ۱).



شکل (۱) منحنی محیط زیست کوزنتس

فرضیه پناهندگی آلودگی

استانداردهای زیست محیطی در دهه ۱۹۹۰ در همه کشورهای توسعه یافته، نسبت به دوره قبل از آن سخت تر گرفته می شد. این افزایش در سختگیری های زیست محیطی منجر به شکل گیری ارایه فرضیه پناهندگی آلودگی یا پناهگاه آلودگی شد. این فرضیه در سال ۱۹۹۴ توسط تیلور و کوپلند مطرح شد. آن ها بیان کردند که استانداردهای زیست محیطی شدید در کشورهای صنعتی، منجر به مهاجرت صنایع آلاینده به کشورهای با استانداردهایی پایین تر می گردد. در این فرضیه، کشورهای با سیاست های زیست محیطی ملایم تر، کشورهایی با درآمد پایین هستند. بر اساس این فرضیه از آنجایی که کشورهای توسعه یافته، سیاست های زیست محیطی شدیدی را نسبت به کشورهای در حال توسعه اعمال می کنند، از این رو، صنایع آلوده کننده ی فعال در کشورهای توسعه یافته، عملیات و فرآیند خود را به کشورهای در حال توسعه با سیاست های زیست محیطی ملایم انتقال می دهند. بدین ترتیب با آزادسازی تجارت، کشورهای توسعه یافته در تولید کالای پاک و کشورهای در حال توسعه در تولید کالای آلوده تخصص پیدا می کنند. از این رو کشورهای توسعه یافته به پناهگاه سبز و کشورهای در حال توسعه به پناهگاه آلودگی تبدیل می شوند. با رشد صنعت چوب و کارخانه جات تولیدی آن آسیب به جنگل ها و درختان برای تهیه چوب مورد نیاز برای تولید افزایش می یابد؛ قابل ذکر است که صنعت چوب باعث آلودگی آب، هوا و افزایش مواد زائد در محیط زیست می شود، که با ادامه این روند باعث تشدید آسیب های زیست محیطی شده و همین امر باعث حرکت رو به بالای منحنی زیست محیطی کوزنتس می شود [۲].



تصویر شماره (۱) بهره برداری بی رویه از جنگل ها برای تامین مواد اولیه کارخانه

آلودگی های کارخانه چوب و کاغذ بر اساس نوع آلودگی



تصویر شماره (۲) تخلیه آلودگی کارخانه کاغذسازی

آلودگی پساب: ماهیت این آلودگی ها بسته به فرایند لیگنین زدایی و رنگبری اعمال شده است. عملیات تهیه خمیر (لیگنین زدایی) و رنگبری، پساب زیادی تولید میکند. تخلیه پساب حاصل از فرایند رنگبری به دلیل داشتن کلر برای محیط زیست بسیار خطرناک بوده؛ و ضروری است که قبل از تخلیه به محیط زیست آبی تصفیه شوند.

آلودگی با مواد غذایی: در تولید کاغذ از خمیر شیمیایی یا خمیرهای بازیافتی که با عملیات

لیگنین زدایی همراه نیست، پساب حاصل سمیت اندکی دارد اما دارای مواد غذایی تخریب پذیر زیستی است. این ملکلول ها عموماً از کربوهیدرات ها مشتق شده اند و برای رشد و تنفس میکروارگانیسم ها مصرف میشوند. پس باعث کاهش

اکسیژن محلول آب می شود. اگر این مقدار در حد خطرناکی صورت بگیرد تعادل اکولوژیکی رودخانه بهم می خورد و روی گونه های آبی حساس به اکسیژن اثر میگذارد. بر اثر کاهش اکسیژن، موادی مثل یون سولفید از یون سولفات به وسیله باکتری های کاهنده به وجود می آید، که اثر سمی روی محیط دارد و این خطر در صنایع چوب و کاغذ به دلیل وجود یون سولفات زیاد است.

آلودگی سمی: مهمترین عامل ایجاد آلودگی های سمی در صنایع خمیر و کاغذ تخلیه پساب حاصل از رنگبری با فرایندهای مبتنی بر ترکیبات کلردار است. این فرایندها طیف گسترده ای از ملکولهای آلی کلردار با سمیت های مختلف ایجاد می کند. اسیدهای رزینی که در طول پخت چوب برای تهیه خمیر کاغذ از آن جدا می شود. برای ماهی ها سمی و خطرناک اند. ترکیبات آلی کلردار از کلردار شدن لیگنین باقی مانده در خمیر تولید می شوند، بر اساس برآوردهای انجام شده به ازای رنگبری هر تن خمیر، بیش از ۹۰ کیلوگرم ترکیبات آلی کلردار تولید میشود که ۷۰-۹۰ درصد این مقدار، در حین عملیات کلرزی و در مرحله استخراج قلیایی تولید می گردد. ترکیبات آلی کلردار ممکن است به طور مستقیم برای کنترل رشد میکروارگانیسم ها به چوب یا خرده چوب قبل از تهیه خمیر اضافه شود. ترکیبات آلی کلردار موجود در پسابهای رنگبری دارای اثرات سمی و جهش زا برای موجودات زنده آبی هستند.



تصویر شماره (۳) آلودگی های سمی و غذایی کارخانجات چوب و کاغذ

لجن ها: از مهمترین مشکلات زیست محیطی صنایع چوب و کاغذ، دفع لجن هاست که از ته نشست پساب های این کارخانه تشکیل می شوند. این لجن ها شامل مواد و ذراتی است که از توری ماشین کاغذ سازی در فرایند شکل دهی خارج شده اند. این پساب ها قبل تخلیه تحت تاثیر واکنش گرهار قرار گرفته و PH بین ۶ تا ۸ می گیرند. در اروپا به وسیله مدفون کردن لجن تر و در آمریکا به وسیله سوزاندن لجن خشک این لجن ها را از بین می برند. [۱].

بازیافت صنایع چوبی

صنایع سلولزی از جمله صنایع مهم و زیر بنایی کشور است، که طیف وسیعی از فعالیت‌ها را به خود اختصاص می‌دهد که یکی از مهم‌ترین بخش‌های فعال در آن، صنعت تولید کننده‌ی تخته فیبر با دانسیته متوسط (ام دی اف) می‌باشد. تخته فیبر با دانسیته متوسط به عنوان یکی از فرآورده‌های جدید و پرکاربرد چوب دارای ساختاری همگن، سطوحی صاف و لبه‌های فشرده و متراکم می‌باشد، که مانند چوب ماسیو قابلیت برش و ماشین‌کاری دارد. این مزایای نسبی باعث شده که تولید جهانی ام دی اف در سال‌های اخیر به نحو محسوسی افزایش یابد. افزایش تولید و مصرف ام‌دی‌اف منجر به ایجاد حجم زیادی از ضایعات این محصول شده‌است. از گذشته روش‌های متداول برای مدیریت ضایعات صفحات فشرده چوبی، سوزاندن و یا دفع آن به عنوان زباله بوده است، این روش‌ها با مشکلات زیست محیطی و فنی همراه هستند. تقابل بین مواد آلی و محیط زیست منجر به مشکلات بسیار پیچیده‌ای می‌شود. چسب‌های شسته شده از پانل‌های چوبی روی آب‌های زیر زمینی تأثیر منفی می‌گذارند به علاوه تخریب بیولوژیکی تخته خرده چوب و تخته فیبر منجر به تشکیل متان می‌شود که اثر گلخانه‌ای متان ۸۰ مرتبه بیشتر از دی اکسید کربن می‌باشد. از سوی دیگر تقاضای صنعتی برای مواد چوبی مناسب ساخت ام دی اف در بعضی کشورهای آسیایی وضعیت بحرانی دارد؛ رشد بالای اقتصادی در آسیا منجر به افزایش تقاضا برای مواد اولیه‌ی چوبی شده است. به علاوه، افزایش آگاهی در مورد مسایل زیست محیطی و نگرانی در مورد سلامت جنگل‌ها، تنوع حیات وحش و تولید زیست توده، تحقیقات را به سمت یافتن جایگزین منابع چوبی نیز سوق داده است. لازم به توضیح است که کارخانجات تولید کننده‌ی ام دی اف در کشور ما همواره با مشکل کمبود ماده‌ی اولیه مواجه‌اند و منابع چوبی جنگل‌های موجود پاسخ‌گوی نیازهای بخش صنعت چوب نمی‌باشد. که در صورت راه اندازی واحدهای جدید این مشکل دو چندان خواهد شد. ضایعات ام دی اف منبع قابل توجهی از فیبر در خود دارند، از این رو پتانسیل خوبی برای جایگزین شدن به عنوان ماده‌ی اولیه برای تولید ام دی اف دارند. در صورتی که مواد چوبی بازیافت شده به چرخه تولید باز گردند، نیاز به منابع چوبی بکر کاهش یافته، موجب برگشت سرمایه و صرفه اقتصادی می‌شود، و از آلودگی محیط زیست و پراکنده شدن ضایعات در محیط جلوگیری می‌شود. بنابراین بازیافت محصولات چوبی امری ضروری و غیر قابل انکار است. آنچه در این میان اهمیت دارد بررسی سایر جنبه‌های فرایند بازیافت است که یکی از مهم‌ترین مسایل در این میان، آلودگی‌های زیست محیطی احتمالی ناشی از بازیافت و پساب ناشی از آن است. پساب‌های صنعتی به عنوان یکی از مهم‌ترین منابع آلودگی زیست محیطی محسوب می‌شوند. تخلیه پساب‌های غیر استاندارد و استفاده از آن‌ها در کشاورزی و یا تخلیه به آب‌های سطحی، مخاطرات بهداشتی و زیست محیطی زیادی را به دنبال خواهد داشت. به منظور جلوگیری از تهدید بهداشت عمومی، آلوده شدن خاک، ورود آلاینده‌ها به منابع آب و آلودگی محصولات کشاورزی کنترل کیفی پساب و شناسایی ترکیبات آن به منظور انتخاب روش مناسب تصفیه، اهمیت بسیار زیادی دارد. [۳]

صنایع چوب و کاغذ در ایران و تاثیرات زیست محیطی این صنعت

صنایع چوب و کاغذ در ایران، به عنوان یکی از صنایع‌های بزرگ دنیا نقش به‌سزایی در رونق اقتصادی، اشتغال و کاهش خروج ارز از کشور خواهد داشت. اما نه تنها عدم استفاده از تکنولوژی‌های روز دنیا و تولید محصولات با کیفیت کم، سهم ایران در بازار جهانی را کم رنگ کرده است، بلکه آلودگی‌های زیست محیطی که غیر قابل جبران بوده را نیز ایجاد کرده

است. تنها منبع اصلی تامین چوب، جنگل های شمال بوده و سایر نیازهای چوب هم از طریق واردات؛ که از نقطه اقتصادی به صرفه نیست صورت می گیرد. در صنایع چوب و کاغذ نه تنها، مواد اولیه آن ها دارای اثرات منفی بر محیط زیست بوده و در افزایش جنگل زدایی نیز برای تامین مواد اولیه تولید نقش دارد؛ بلکه فعالیت این کارخانه جات به دلیل تولید انواع آلودگی، دارای اثرات انکار ناپذیر است [۴].

طراحی و اجرای ضعیف برنامه های بهره برداری از لحاظ اقتصادی پیر هزینه خواهد بود و منجر به صدمات محیط زیستی و صدمه به نیروی کار می شود [۵].

همچنین قاچاق چوب بی توجهی نظام مدیریت جنگل ها و نداشتن طرح و برنامه حفاظت از آن علت اصلی قاچاق چوب است. اما شرایط زمینه ای، مثل بیکاری و افزایش فقر و مشکلات معیشتی و همچنین شرایط مداخله گر مثل ضعف و نبود نظارت و کنترل قاچاق چوب در تشدید آن نقش به سزایی دارند [۶].

افزایش تقاضای فرآورده های چوبی موجب بالا رفتن نیاز صنایع چوبی کشور گردیده و همین امر کمبود چوب را روز افزون کرده است و به طوریکه این کمبود چوب باعث تعطیلی بیشتر کارخانه ها شده است. از این رو واردات و چوب و فرآورده های چوبی می تواند نقش به سزایی در تامین تقاضای داخلی و کاهش فشار بر جنگل های کشور داشته باشد. کاهش تعرفه به عنوان ابزاری جهت تسهیل واردات، منجر به کاهش قیمت واردات، کاهش تقاضا برای کالاهای تولید شده داخل و افزایش تقاضا برای کالاهای وارداتی می شود [۷].

مهم ترین بخش برای فعالیت صنایع چوب و کاغذ، تامین خوراک یا مواد اولیه آن است، که در ایران عمدتاً از جنگل های طبیعی تامین می شود. موضوع جنگل زدایی ها در کشور با جدیت بیشتری و با نگاه تهدید ملی مورد مطالعه و بررسی قرار گیرد. در این میان، صنایع چوب و کاغذ، مصرف کننده عمده چوب درختان بوده؛ نکته قابل توجه دیگر آن است که عمدتاً بخشهای جوان چوب برای ساخت خمیر کاغذ مناسب تر هستند، که تمایل به بریدن درختان جوان و جنگل زدایی را بیشتر می کند. مهم ترین و بیشترین آثار آلودگی ها در این صنایع مربوط به تولید خمیرکاغذ و کاغذسازی است، برای تولید خمیر اولیه کاغذ در صنایع کاغذسازی، عمدتاً از الیاف سلولزی چوب درختان استفاده میشود، گرچه برخی الیاف سلولزی غیر چوبی همچون چوب پنبه غلات، نی، کتان و غیره نیز قابل استفاده هستند و حتی میتوان از خمیر بازیافتی کاغذهای باطله استفاده کرد. در تمام مراحل خمیر سازی، مواد مختلف از چوب اولیه تا خمیر در حال خشک شدن باید مقادیر زیادی آب استفاده کرد که با آلوده شدن این آب ها و انتقال آن به محیط باعث ایجاد صدمات جبران ناپذیری می شود [۴].

پیشرفت اقتصادی صنایع چوب و کاغذ و راهکارهایی برای مقابله با آلودگی های زیست محیطی

امروزه بیشتر مدیران واحدهای صنعتی به دلیل الزامات استانداردهای فنی، کسب معیارها و توانمندی های مناسب برای رسیدن به موفقیت های مطلوب و حضور مؤثر در روابط تجاری، بایستی علاوه بر کسب معیارهای اقتصادی به شاخص های زیست محیطی و افزایش رفاه و توسعه اجتماعی نیز توجه روزافزون داشته باشند. به کارگیری مدل های نوین کسب و کار پایدار، در توسعه مؤثر راه حل ها و فناوری های پایدار به صنعت کمک کرده و مزایای بیشتری را برای مشتریان و سهامداران ایجاد می کند. گسترش و اعمال الزامات و جنبه های زیست محیطی در فرایندهای مختلف طراحی و تولید محصول که

منجر به توسعه الگوها و راهبردهای تولید پاک تر می شود، ازجمله مفاهیم ناشی از درک توسعه و تولید پایدار است؛ که نقش منابع انسانی، عملیاتی و تکنولوژیکی را به منظور دستیابی به تولید پایدار تأکید می کند.

Chavooshi و همکاران (۲۰۱۲) در بررسی نقش مدیریت صنایع چوب و کاغذ کشور برای دستیابی به توسعه پایدار، با مقایسه میزان استفاده از پسماندهای کشاورزی در صنایع خمیر و کاغذ ایران با یکدیگر، رهیافت های ترویجی مناسبی برای استفاده از انواع پسماندهای کشاورزی قابل استفاده در فرایندهای صنایع چوب و کاغذ ایران معرفی کردند. آموزش افراد در استفاده بهینه از مواد اولیه، مدیریت پسماندهای کشاورزی، استفاده از این نوع مواد در ساخت فرآورده های چندسازه، حمایت دولت از کاشت گونه های جنگلی تند رشد، استفاده از کاغذهای باطله از طریق فرایندهای بازیافت و فرآوری دوباره در صنایع کاغذ کشور، حمایت از تشکل های مردم نهاد فعال، در زمینه محیط زیست و فرهنگ سازی، ازجمله راه کارهای مهم برای نیل به توسعه پایدار معرفی شدند.

در توسعه صنعت کاغذ و چوب ایران که تأمین مواد اولیه مناسب، کمبود دانش تخصصی، فقدان فناوری های نوین و مناسب، فرسوده بودن تجهیزات و ماشین آلات مورد استفاده در واحدهای صنعتی و عدم بروزرسانی ماشین آلات به دلیل محدودیت های مالی ازجمله مهمترین چالشهای پیش روی صنعت مذکور است. واحدهای مختلف کارتن سازی و کاغذ در گستره وسیعی از کارگاه های کوچک تا واحدهای صنعتی بزرگ فعالیت می کنند، که با داشتن شرایط لازم در رشد اقتصادی، اشتغال زایی و توسعه بازارهای صادراتی نقش مؤثری ایفا می کنند.

مؤلفه اصلی و زیر مؤلفه های پایداری صنعت چوب

مؤلفه تکنولوژیکی، یکی از شاخص های ارزیابی تولید پایدار مؤلفه تکنولوژیکی است. ۱- توانمندی تحقیق و توسعه، توانایی تکنولوژی (هم راسا با الگوهای تولید پاک تر باهدف دسترس پذیری، کاربری و جلوگیری از آلودگی ها و اتوماسیون صنعتی باهدف کنترل ضایعات، بروز بودن کالبراسیون و پایش اهداف کیفیت و توسعه یافتگی باهدف نو و جدید بوده، سرعت تغییر و سطح انتقال) قابلیت و توانمندی طراحی. ۲- قوانین و مقررات با زیر مؤلفه های پایداری، حمایت گری، ثبات و اثربخشی قوانین و مقررات. ۳- مؤلفه اجتماعی با زیر مؤلفه های وضعیت و میزان آموزش های ضمن کار، توسعه، مسئولیت پذیری و اثربخشی فرایندهای اجتماعی. ۴- مؤلفه اقتصادی با زیر مؤلفه های توان مالی، منابع ارزان، سودآوری و وضعیت رقابت پذیری. ۵- مؤلفه زیست محیطی با زیر مؤلفه های برنامه ریزی زیست محیطی، مدیریت زیست محیطی، ارزیابی زیست محیطی و اثربخشی فرایندهای زیست محیطی. ۶- مؤلفه انسانی با زیر مؤلفه های مهارت آفرینی، دانش افزایی و جانشین پروری. ۷- مؤلفه مواد و محصول با زیرمؤلفه های مواد (باهدف توانایی تأمین پایدار، کیفیت پایدار، تنوع مناسب) و محصول (تولید پایدار، کنترل و پایش پایدار، تحویل پایدار و طراحی پایدار). در مؤلفه زیست محیطی از نظر میزان اهمیت هر زیر شاخص در پایداری تولید به ترتیب، مدیریت، اثربخشی، ارزیابی و برنامه ریزی زیست محیطی اولویت دارند. ولی از نظر فاصله تا پایداری، برنامه ریزی و ارزیابی زیست محیطی در جایگاه های برتر قرار گرفتند. برای انجام برنامه ریزی های زیست محیطی، مدیریت در پیاده سازی اهداف و برنامه های زیست محیطی از اولویت تصمیم گیران واحدهای صنعتی است تا نتیجه و اثربخشی اجرای رویه های زیست محیطی با فرایندهای ارزیابی مانند تحلیل خطرهای زیست محیطی نمایان گردد. در واحدهای تولیدی کاغذ، میزان ذرات آلاینده مانند گردوغبار، سروصدا، بخارات مواد شیمیایی ناشی

از پخت چسب و یا انواع مرکب های مصرفی و نیز مقدار و کیفیت پساب تولیدشده همواره نگرانی هایی را نمایان می کند. ارزیابی و تحلیل خطرات ناشی از عدم رعایت مسائل زیست محیطی لزوم برنامه ریزی، طراحی، توسعه پایدار و هم سو با محیط زیست و اجتماع را تقویت می کند، تا اثرهای مخرب فرایندهای صنعتی در محیط زیست کاهش یابد. تحقیقات Mohebbi و همکاران (۲۰۱۷) و Buyukozkan و Berkol (۲۰۱۱) لزوم رعایت کلیه الزامات زیست محیطی تأکید شده است. توجه به ویژگی، خصوصیات مواد و محصول در فضای رقابتی حاکم بر صنعت چوب برای نیل به تولید و توسعه پایدار و تأمین نیازهای مصرف کنندگان ضرورتی انکارناپذیر است [۸].

حفظ و حفاظت از محیط زیست یکی از چالش های بزرگ جهان که برای دهه های آینده تعیین کرده تبدیل شده است. پیامد آن افزایش تعداد سازمان های حفاظت محیط زیست، استانداردهای زیست محیطی، مقررات قانونی و محدودیت هایی است که شرکت های تولیدی صنایع چوب را تا حد امکان مجبور به تولیدی می کند، که کم ترین تاثیر را بر محیط زیست می گذارد. علاوه بر این مشتریان از نظر محیط زیست آگاه تر می شوند، و در مورد خرید محصولات تصمیم می گیرند که مواد اولیه، تولید، استفاده و حذف آن ها تاثیر کم تری بر محیط زیست داشته باشد. شرکت های تولید کننده صنایع چوب نیز با این مشکلات مواجه هستند؛ اگر چه این شرکت ها از مواد طبیعی چوب صنایع خود را تولید می کنند، اما همچنان که از چسب، سیستم پوشش، مواد نگهدارنده، مواد مصنوعی و سایر مواد استفاده می کنند، که می تواند به محیط زیست آسیب وارد کند. این مواد در مرحله اولیه تولید خود؛ تولید محصول چوبی و یا در فاز ضایعات، انتشارات آلودگی مختلفی ایجاد می کنند. که با ادامه این شرایط و آسیب وارد شده به محیط زیست و هوا و آب، شرایط اقتصادی نیز از نظر عموم مردم و طبق منحنی محیط زیست کوزنتس اوضاع بدی را تجربه کرده و به نقطه اوج توسعه نخواهد رسید [۹].

نتیجه گیری

صنعت خمیر و کاغذ با استفاده بیش از حد از آب جزء آلوده کننده ترین صنعت های مسیره های آب شناخته می شود. تصفیه های متفاوت فیزیکی و شیمیایی در این صنعت مورد استفاده قرار می گیرد، که معمولا به صورت اصولی و کامل به دلیل هزینه های بالا انجام نمی شود. با توجه به افزایش جمعیت و افزایش تقاضا برای محصولات صنعت چوب و کاغذ این صنایع حجم فراوانی از آلاینده های زیست محیطی را تولید کرده، که برای جامعه بشری مضر است. با توجه به اینکه کشور از نظر منابع چوب جنگلی دچار کمبود می باشد، باید مسیر تامین مواد اولیه کارخانجات صنایع چوب و کاغذ به سمت مواد جانشین چوب سوق داده شود. کاهش تولید و بهره برداری درست از کاغذ، بازیافت کلر و ترکیبات وابسته و جانشین کردن انرژی های نو، همگام با ارتقا و بروزرسانی سیستم های صنعتی کاغذ و چوب در راستای مقابله با آثار زیست محیطی این صنایع قابل عمل است.

لازم به ذکر است که صنعت چوب و کاغذ به نوبه خود در درونی کردن فرایند تولید و یکپارچگی اقتصاد ایران نقش حساسی دارد. فعالیت هایی وجود دارند، که در کل به طور مستقیم و غیرمستقیم نقش اثرگذار تری در تأمین داده های مورد نیاز بخش صنایع چوب دارند؛ بر این اساس در راستای برنامه ریزی اصولی و دقیق برای بخش صنعت چوب و کاغذ، توجه به فعالیت های ذکرشده قابل اهمیت و مورد توجه بسیار است. از آنجا که صنایع چوب به یک بازار پر تقاضا بین عموم تبدیل شده است؛ تولیدات این صنعت نیازهای اساسی جامعه را تأمین می کنند، لازم است در برنامه ریزی های توسعه

ای توجه کافی و لازم به بهبود زیرساخت ها و افزایش بهره وری و راندمان در تولیدات بخش صنعت چوب انجام شود. بر این اساس می توان بیان کرد که صنعت چوب و کاغذ به عنوان یک صنعت بالادستی برای اغلب بخش های اقتصادی می باشد. این مسئله برای اقتصاد ایران، که با محدودیت و کمیابی زیادی در منابع به ویژه سرمایه ارزی رو به رو است، از اهمیت زیادی برخوردار است. پیشنهاد می شود برای گسترش سرمایه گذاری در صنعت چوب و کاغذ، صنایع فرسوده کاغذ سازی در کشور ارتقا یافته و دستیابی آسان و سریع به سازندگان ماشین آلات صنعت کاغذ فراهم گردد، و برنامه های کلان راهبردی برای صنعت کاغذ منطبق با واقعیت ها و توانمندی های کشور اجرا شود. هر چند که صنعت چوب و کاغذ به عنوان یکی از صنعت های بزرگ دنیا یاد می شود، اما باید به این مطلب توجه داشت که کارخانجات و صنایع مربوط به این بخش نقش مهمی با انتشار گازهای گل خانه ای و دی اکسید کربن و پساب ها در آلودگی زیست محیطی ایجاد می کنند. که در صورت بی توجهی به این مسائل نه تنها این صنعت باعث پیشرفت توسعه اقتصادی نمی شود، حتی از طریق آسیب های زیست محیطی و آلودگی آب و هوا روند توسعه اقتصادی پایدار را نیز کند می کند. در زیر به راهکارهایی جهت حفظ و امنیت محیط زیست و رسیدن به اقتصادی پایدار مربوط به صنعت کاغذ و چوب اشاره می کنیم:

۱. تقویت و افزایش آگاهی عمومی از مسائل مخرب زیست محیطی
۲. کمک به بالا بردن سطح علمی متخصصان کشور و سازمان حفاظت محیط زیست
۳. توجه به ارزش های زیست محیطی جنگل ها و منابع صنعت چوب و کاغذ از نظر اقتصادی
- و...

منابع

۱. پورخباز، حمیدرضا ؛ حیدری کاهکش، علی. (۱۰ اسفند ۱۳۹۴)، معرفی آسیب های زیست محیطی صنایع چوب و کاغذ و ارائه راهکار های مناسب در جهت پیشگیری از آن ، اولین همایش ملی محیط زیست طبیعی ، رشت-ایران.
۲. خلیلی اردلی، زهره ؛ عادل، کامران ؛ راسخی، سعید. (مهرماه ۱۳۹۸)، بررسی درستی فرضیه پناهندگی در صنعت چوب ایران و شرکای تجاری آن ، علوم و تکنولوژی محیط زیست، دوره بیست و یکم ، شماره ۷.
۳. معزی پور، بیتا؛ احمدی، محمد ؛ معزی پور، آیدا ؛ علی عبدالخانی، علی. (آذر ۱۳۹۸)، بررسی کیفیت و میزان آلودگی پساب حاصل از فراینده بازیافت ضایعات ام دی اف ، علوم تکنولوژی و محیط زیست ، مقاله ۱۳، دوره ۲۱، شماره ۹-پیاپی ۸۸ ، ص ۱۶۰-۱۷۰.
۴. اعظمی، چابری ؛ کریمی، الهام. (۱۳۹۶)، مروری بر اثرات صنایع چوب و کاغذ بر محیط زیست ، چهارمین کنفرانس بین المللی برنامه ریزی و مدیریت محیط زیست ، تهران.
۵. جور، غلامی ؛ مقداد و مجنونیان، باریس. (۱۳۸۹)، ارزیابی و مقایسه اثرات زیست محیطی در روش بهره برداری جنگل (مطالعه مروری : بخش نمخانه جنگل خیرود)، مجله منابع طبیعی ایران ، ۶۳ (۳) ، ص ۲۴۵-۲۴۹.
۶. بیرانوند، احمد و همکاران. (۱۴۰۲)، بررسی دلایل و عوامل قاچاق چوب های جنگلی در شمال ایران ، مجله جنگل ایران ، انجمن جنگل بانی ایران.
۷. موسوی، نعمت اله؛ سلطانی، ارجمند ؛ نجفی، بهالدین. (۱۴۰۰)، ارزیابی نقش کاهش تعرفه گمرکی واردات چوب بر

صیانت از جنگل ها و متغیرهای کلان اقتصادی در ایران ، تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران ، ۵۲(۴) ، ص ۸۷۹-۸۹۳.

۸. محمدی نعمت آباد، سینا و همکاران. (۱۴۰۲) ، شناسایی و اولویت بندی مولفه های تولید پایدار در صنایع کارتن سازی ، نشریه علمی تحقیقات علوم چوب و کاغذ ایران ، جلد ۳۸ شماره ۱ ، ص ۲۱-۳۶.

9. Lipušček, I., Bohanec, M., Oblak, L., & Zadnik Stirn, L. (2010). A multi-criteria decision-making model for classifying wood products with respect to their impact on environment. The International Journal of Life Cycle Assessment, 15, 359-367.



صنایع دستی و آثار چوبی هنری

۱۰ ژوئن به مناسبت روز جهانی صنایع دستی

گردآورنده: سویل خراسانی مقدم

دانشجوی کارشناسی رشته نقاشی دانشکده هنر، دانشگاه محقق اردبیلی

Sevilkhorasani@gmail.com

مقدمه

اهمیت روز جهانی صنایع دستی

روز جهانی صنایع دستی یک رویداد مهم است که اهمیت هنرمندان و صنعتگران صنایع دستی را یادآوری می‌کند. این روز به عنوان یک فرصت برای تقدیر و تجلیل از این هنرمندان در نظر گرفته شده که با استفاده از دستان خود آثار هنری خلق می‌کنند. صنایع دستی نمادی از هویت و تمدن هر ملت و جامعه است و ارزش‌های فرهنگی و تاریخی را در خود جای می‌دهد. این روز، به عنوان یک پل ارتباطی بین مردمان جهان، فرصتی مناسب را برای تبادل فرهنگ و هنر فراهم می‌کند. صنایع دستی، به عنوان منبع هنر و خلاقیت مردمان هر کشور، نمادی است از هویت ملی و فرهنگی آنها. این روز، بر ضرورت حفظ و ارتقاء صنایع دستی در جوامع مختلف تاکید می‌کند و نقش مهمی در زنده نگه داشتن ارزش‌های فرهنگی و میراث ملی دارد.

تعریف صنایع دستی

صنایع دستی به مجموعه‌ای از هنرها و صنایع اطلاق می‌شود که به طور عمده با استفاده از مواد اولیه بومی و انجام قسمتی از مراحل اساسی تولید به کمک دست و ابزار دستی محصولاتی ساخته می‌شود که در هر واحد آن ذوق هنری و خلاقیت فکری صنعتگر سازنده به نحوی تجلی یافته و همین عامل، وجه تمایز اصلی این گونه محصولات از مصنوعات مشابه ماشینی و کارخانه‌ای می‌باشد صنایع دستی اغلب کارهای فرهنگی

و رسومی تری تلقی میشوند زیرا بعنوان بخشی از ملزومات زندگی روزمره مطرح هستند با توجه به اهمیت و ارزش آن روز ۱۰ ژوئن را بعنوان روز جهانی صنایع دستی اعلام کرده اند.

ویژگی ها

با توجه به تعریف فوق و سایر تعاریفی که برای صنایع دستی ارائه شد، می توان ویژگی های زیر را برای محصولات دست ساخته قائل شد.

۱. انجام قسمتی از مراحل اساسی تولید، توسط دست و ابزار و وسایل دستی، برای تولید هر یک از فرآورده های دستی مراحل متعددی طی می شود ولی انجام کلیه ی این مراحل به وسیله ی دست و ابزار و وسایل دستی الزامی نبوده و چنانچه تنها قسمتی از مراحل اساسی تولید به این طریق انجام شود، محصول تولید شده با توجه به مواردی که در تعریف ذکر شد، صنایع دستی محسوب می گردد.
۲. حضور مؤثر و خلاق انسان در تولید و شکل بخشیدن به محصولات ساخته شده و امکان ایجاد تنوع و پیاده کردن طرح های مختلف در مرحله ی ساخت این گونه فرآورده ها.
۳. تأمین قسمت عمده ی مواد اولیه مصرفی از منابع داخلی.
۴. داشتن بار فرهنگی (استفاده از طرح های اصیل، بومی و سنتی).
۵. عدم همانندی و تشابه فرآورده های تولیدی با یکدیگر.
۶. عدم نیاز به سرمایه گذاری زیاد در مقایسه با سایر رشته های صنعت.
۷. دارا بودن ارزش افزوده ی زیاد در مقایسه با صنایع دیگر.
۸. قابلیت ایجاد و توسعه در مناطق مختلف (شهر، روستا و حتی در جوامع عشایری).
۹. قابلیت انتقال تجربیات، رموز و فنون تولیدی، سینه به سینه و یا مطابق روش استاد و شاگردی.

دسته بندی هنر های صنایع دستی

در صنایع دستی با توجه به تفاوت های مختلف در ابعاد و نوع این هنرهای دستی از منظر سازمان ثبت جهانی، در ردیف های مختلف قرار میگیرند که به عبارت زیر می باشند:

- ساخت سایر فرآورده های دستی
- ساخت زیورآلات
- ساخت سایر فرآورده های دستی
- ساخت اشیا مستظرفه و هنری
- مینا کاری
- معرق کاری
- خاتم سازی
- ساخت محصولات فلزی و آلیاژها

- حصیربافی
- دست بافی
- منبت کاری و کنده کاری بر روی چوب
- نازک کاری روی چوب
- خراطی چوب
- حکاکی و تراش برای روی سنگ
- حکاکی بر روی فلزات و آلیاژها
- کاشی گری
- تولید فرآورده‌های پوست و چرم
- شیشه گری
- سفالگری و سرامیک کاری
- نمدمالی
- مليله کاری
- چاپ های سنتی
- روکاری بافتنی
- تولید فرآورده های پوست و چرم

تاریخچه صنایع دستی چوبی ایران

آثار تاریخی چوبی را می‌توان بر اساس شباهت‌هایی که در زمینه‌ی خصوصیات فنی و هنری دارند تا حدودی به دوران زیر تقسیم‌بندی نمود:

- دوران قبل از اسلام: شامل تمدن‌های اولیه‌ی هخامنشی، اشکانی و ساسانی
- قرون اولیه اسلامی: شامل سلسله‌های آل بویه، خوارزمشاهی، سامانی و ابتدای سلجوقی
- دوره‌ی میانی اسلامی: شامل سلسله‌های سلجوقی، ایلخانی و تیمور
- دوره‌ی صفویه
- دوران جدید: شامل سلسله‌های زندیه، افشاریه و قاجاریه
- دوران معاصر

صنایع دستی چوبی

صنایع دستی چوبی در ایران از اهمیت زیادی برخوردار است اما به دلیل آسیب پذیری چوب آثار اندکی از دوران تاریخی باقی مانده است این هنر به لحاظ اهمیت و زیبایی خاص خود به روش های مختلفی امروزه بکار میرود که میتوان به خراطی، منبت کاری، مشبک کاری، گره چینی، معرق کاری، نازک کاری و خاتم کاری

اشاره کرد.

منبت کاری

از مهم ترین روش های هنر چوب منبت کاری است که در آن گاهی تنها خطوط طرح های نقوش و گاهی زمینه را با ابزاری خاص می تراشند و به شکل نیم برجسته برجسته و تمام برجسته ساخته و پرداخته می شود. براساس منابع موجود منبت کاری قدمتی بیش از ۱۵۰۰ سال دارد و قدیمی ترین اثر موجود به نیمه اول سده سوم هجری قمری باز میگردد که شامل لنگه دری چوبی متعلق به مسجد عتیق شیراز است که دارای زیر سازی از چوب سپیدار است و روی آن با ترکه هایی از چوب گردو و نقوش پنج ضلعی بسیار زیبایی زینت شده است.



معرق کاری

یکی از زیباترین هنرها و ظریف ترین کارها بر روی چوب معرق است. از طریق برش با سوزن به طور ظریف و دقیق طرح های چوبی زیبا پدید می آید که سپس روغن کاری می شود تا براق گردد. لازم به ذکر است که چوب هر درخت به طور طبیعی دارای رنگ مخصوص به خود است که از این ویژگی برای ایجاد رنگ و بافت متفاوت در این رشته ی صنایع دستی چوبی استفاده می شود. معرق در کلمه به معنی وصله است. این هنر بیشتر برای تزئین به کار می رود و از جمله مهم ترین محصولات آن می توان به سطح میز، انواع تابلوی نقاشی و خطاطی که به صورت معرق چوب اجرا می شوند، تزئین لوازم چوبی مانند کتابخانه و بوفه اشاره کرد. این شاخه ی صنایع چوب را می توان یکی از رشته های مهم در کارگاه های کوچک و یا مشاغل خانگی به شمار آورد.



تفاوت منبت و معرق کاری

با اینکه هر دو هنر منبت کاری و معرق کاری ما را به یاد ماده ای بنام چوب می اندازد، اما باید بدانید که این

هنرها مخصوصاً معرق کاری، انواع مختلف دارد و تنها منحصر به چوب نیست. همچنین هنر منبت کاری در دو شکل منبت کاری چوب و سنگ عرضه می‌شود.

خاتم کاری



خاتم هنر آراستن سطح اشیاء با مثلث های کوچکی است که طرحهای گوناگون آن همواره به صورت اشکال منظم هندسی بوده است. این شکل های هندسی را با قرار دادن مثلث هایی کوچک در کنار هم نقش بندی می کنند. می توان گفت کار خاتم نقشه های هندسی تشکیل شده از مثلثهای متساوی الاضلاع است که از عاج ، استخوان ، چوب و مفتول برنج ساخته شده و معمولا به ضخامت دو میلیمتر در سطح اشیاء چسبانده می شوند.

خراطی چوب

خراطی چوب از جمله صنایع چوبی دستی ایران زمین است، که از گذشته های دور تداول و تدریج خود را در این عرصه حفظ کرده است. عمدتاً این صنایع چوب را در نقاط پر چوب کشور بیشتر می توان رویت کرد. در هنر خراطی به چوب های (نرم و مرطوب) چون: چوب سفید، گردو، چنار، توسکا، بید و... می توان اشاره کرد. این صنایع چوبی دستی توجه بسیاری از جهانگردان را به خود جلب کرده تا نمایان گر و تصویرگر بخشی از هنر ایرانی باشد.



هنر خراطی که ترکیبی از حرکات دورانی دستگاه و تراشکاری هایی به سبک متقارن و افقی می باشد. که امروزه ابزارهای چوبی قدیم، جای خود را به ابزار های برقی و فلزی داده اند که در سرعت و آسودگی طراحان نیز تاثیری حائز اهمیت را اعمال کرده است.



صنایع دستی در ایران

ایران، به عنوان یکی از کشورهای که تاریخی بسیار قدیمی و فرهنگی بزرگ دارد، دارای صنایع دستی بسیار متنوعی است. مثل قالیبافی، گلیم‌بافی، گبه‌بافی و همین‌طور دیگر هنرها مثل کاشی‌کاری، منبت‌کاری، میناکاری، جعبه‌سازی و...

هر یک از این صنایع دستی، دارای تکنیک‌ها، نقش‌ها و طرح‌های منحصر به فردی است که نشان دهنده هنر و ذوق هنرمندان ایرانی است همچنین، در سال‌های اخیر به عنوان یک منبع درآمدزایی و صادراتی برجسته در کشور تلقی می‌شوند.

ایران یک تاریخچه بسیار قدیمی و با ارزش دارد و صنایع دستی آن نمادهایی از هنر، فرهنگ و هویت ایرانی هستند و با تنوع و غنایش خود، جایگاهی منحصر به فرد در صنعت هنر و صنایع دستی جهان دارند. هنرمندان و صنعتگران ایران در طول سالها توانسته‌اند با استفاده از تکنیک‌های خاص و استفاده از مواد مرغوب، آثاری شگفت‌انگیز را خلق کنند که به عنوان نمونه‌های برجسته هنر و صنایع دستی جهانی شناخته می‌شوند. صنایع دستی ایرانی با داشتن تاریخچه‌ی غنی و ارزشمند، توجه جامعه بین‌المللی را به خود جلب کرده‌اند. آثار صنایع دستی ایران در نمایشگاه‌ها و رویدادهای بین‌المللی به عنوان نمونه‌های برجسته هنری مورد توجه قرار می‌گیرند. همچنین، صنایع دستی ایران به عنوان یکی از عوامل ترغیب کننده گردشگری، جذابیت زیادی برای گردشگران خارجی دارند و تبلیغ و ترویج این صنایع، توسعه صنعت گردشگری کشور را تسهیل می‌کند.

نقش صنایع دستی در توسعه اقتصادی

صنایع دستی علاوه بر تأثیر فرهنگی، نقش مهمی در توسعه اقتصادی نیز دارند. این صنایع، به عنوان یک منبع درآمدزایی و اشتغال‌زایی در مناطق روستایی و شهری، نقش مهمی در کاهش بیکاری و فقر دارند با حمایت از صنایع دستی، امکان ایجاد کسب و کارهای کوچک و متوسط، توسعه تجارت و صادرات، و افزایش درآمد مردم فراهم می‌شود. توسعه صنایع دستی، فرصتی است برای ارتقاء تولید و صادرات. با بهبود کیفیت و طراحی آثار صنایع دستی، می‌توان بازارهای جدید را در داخل و خارج از کشور تسخیر کرد. صنایع دستی ایران، با داشتن تنوع و غنا در طرح‌ها و مواد استفاده شده، قابلیت رقابت با بازارهای جهانی را دارند آثار صنایع دستی ایران، به عنوان هدایای سنتی و یادگاری‌های منحصر به فرد، جذابیت زیادی برای گردشگران خارجی دارند. با توجه به اینکه گردشگری یکی از عوامل مهم در توسعه اقتصادی است، حمایت از صنایع دستی و ترویج آنها می‌تواند به رشد صنعت گردشگری کشور کمک کرده و اشتغال‌زایی در این حوزه را افزایش می‌دهد بنابراین، صنایع دستی با ایجاد اشتغال و درآمد، توسعه صادرات و تقویت صنعت گردشگری، نقش بسیار مهمی در توسعه اقتصادی یک کشور ایفا می‌کنند. ارتقاء و حمایت از این صنایع، به عنوان یک راهکار موثر، می‌تواند به رشد و پیشرفت اقتصادی جوامع کمک کند.

نتیجه گیری

صنایع دستی ایران جایگاه ویژه‌ای در دنیا و در میان خودمان دارند. علی‌رغم هنر و خلاقیت بسیاری که در این صنایع دستی به کار می‌رود، زحمت بسیاری در پشت هرکدام از این آثار هنری نهفته است. آشنایی با صنایع دستی ایران همچون سفری به گذشته است و ما را بیشتر با هنر و خلاقیت ایرانی آشنا می‌کند. تلاش ما بر این بود تا با معرفی این صنایع دستی و هنرهای زیبا، سهمی هرچند کوچک در زنده نگه‌داشتن این هنرها داشته باشیم.

منابع

1. Wolf, H. (1994). The traditional crafts of persia. (S.Ebrahimzadeh, Trans). Tehran: Elmi-va-Farhangi Publication.
2. Naderi, S. (2011). The Concept of Authenticity in Handicrafts based on Adorno's Views. (Unpublished master's thesis). Art University, Tehtan, Iran.
3. Layeghi, Gh. (2002). Hoghog-e afarinesh-ha-ye adabi va honari darkeshvar-ha-ye pishrafte-ye sanati [Rights of literary and artistic creations in industrialized countries]. Tehran: Book House Publicationns.
۴. وولف، هانس. (۱۳۷۲). صنایع دستی کهن ایران (ترجمه سیروس ابراهیمزاده). تهران: شرکت انتشارات علمی و فرهنگی.
۵. یآوری، حسین. شناخت صنایع دستی ایران. تهران مهکامه. ۱۳۹۲
۶. یآوری، حسین. آشنایی با چوب و هنر های مرتبط با آن. تهران. سوره مهر. ۱۳۸۷
۷. سید صدر. ابوالقاسم. دایره المعارف هنرهای صنایع دستی. تهران نشر آذر. ۱۳۹۰
8. <https://www.parnoun.com>
9. <https://meghdadit.com>
10. <https://www.eligasht.com>
11. <https://www.beytoote.com>
12. <https://jaryangallery.art/>
13. <https://actic.ir/blog/all-about-handicrafts/>

Wood welding

گردآورنده: محمد قاسم خانعلی پور

دانشجوی مقطع کارشناسی ارشد دانشگاه تهران، رشته مهندسی صنایع چوب و فرآورده های سلولزی گرایش کامپوزیت های لیگنوسلولزی

M.khanalipour@UT.ac.ir



امروزه با گسترش کاربرد چوب و فرآورده های چوبی در زندگی مردم به دلایل مختلفی مثل زیست تخریب پذیر بودن، کاهش رد پای کربن، عایق صوت و حرارت، مقاومت بسیار بالا در برابر زلزله و... باعث افزایش تقاضای مشتریان برای استفاده از چوب در کاربرد های مختلفی از قبیل مبلمان، اجزای داخلی وسایل نقلیه، سازه های چوبی، اجزای دکوراتیو و... شده است.



برای رسیدن به این کاربرد ها معمولا از فرآورده های چوبی از قبیل تخته خرده چوب، ام دی اف، الوار های ساختمانی و... استفاده می شود که یک جز مشترک چوبی دارند و برای اتصال آنها معمولا از چسب ها و یا اتصالات دیگر همانند میخ، پیچ، پین و... استفاده میشود که مشکل اصلی این اتصالات این است که شبکه منظمی با چوب برقرار نمیکنند و همچنین فرآورده نهایی یکپارچگی کامل

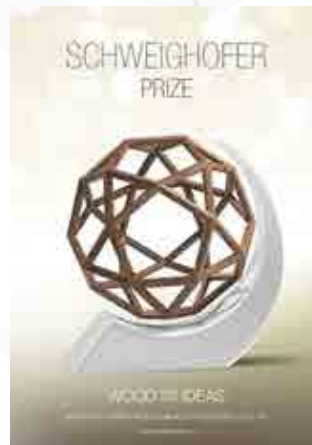
را ندارد و چند جز تشکیل شده است. همچنین مشکل اصلی چسب ها این است که سازگار با محیط زیست نبوده و اثرات مخرب روی سلامتی انسان ها از جمله انتشار فرمالدهید دارد.

از این رو دانشمندان به دنبال روشی از اتصال بودند که در عین حال که به محیط زیست آسیب نمی زند، بلکه با خود چوب هم





ساختار یکپارچه ای نیز داشته باشد. تا اینکه از سال ۲۰۰۱ یک تیم فرانسوی-سوئیسی تصمیم گرفتند تا روی جوشکاری چوب تحقیقاتی را انجام دهند. آقای تونی پیتزی و آقای بالز جفلر پس از اینکه آزمایشات مختلفی روی چوب انجام دادند در نهایت به ایده جوش کاری را در سال ۲۰۰۵ ثبت اختراع کرده و پس از شرکت در مراسم schweighofer جایزه نوآوری و فناوری جدید در بخش اختراعات مبتنی بر جنگل های اروپا را دریافت کردند.



روش فرآیند

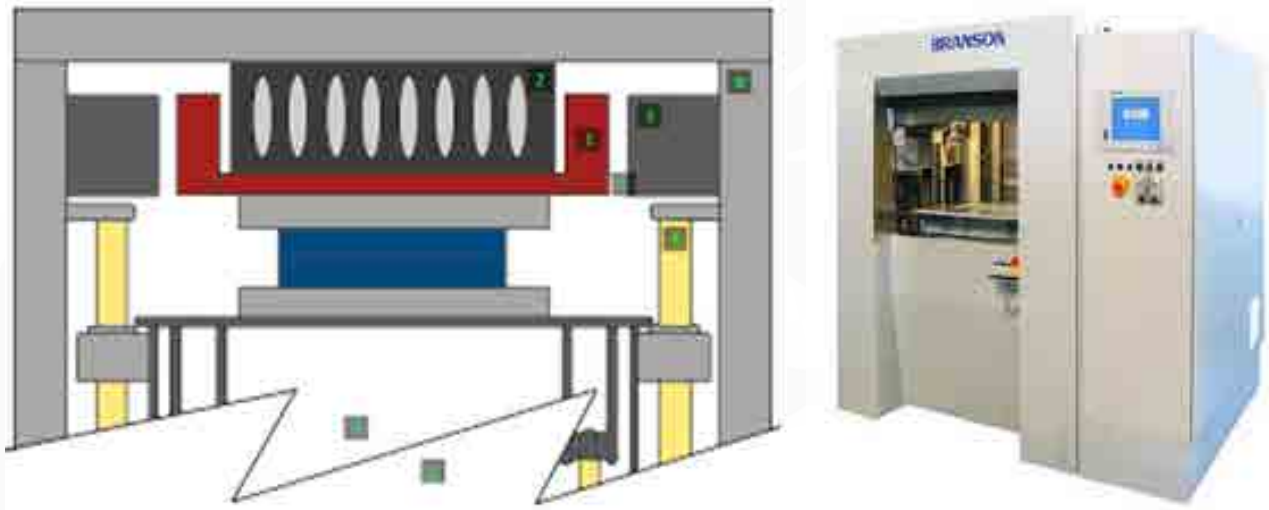
با اینکه روش های متعدد آزمایشگاهی برای جوش کاری چوب وجود دارد ولی دو روش اصلی آن عبارتند از :

۱. جوشکاری خطی ارتعاشی Liner vibraion welding

۲. جوشکاری اصطکاکی چرخشی Direct rotational friction welding

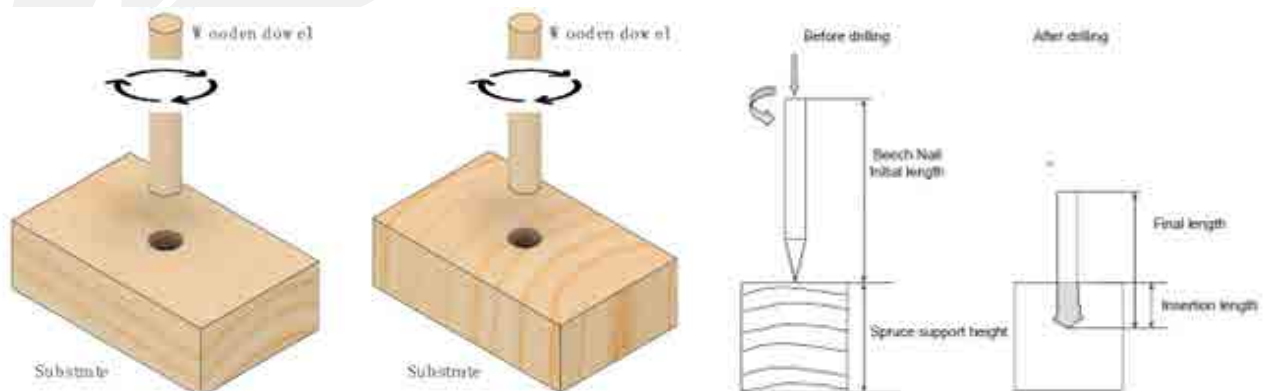
در روش اول، دو نمونه چوبی که نیاز داریم آنها را به هم جوش دهیم در دستگاه قرار میگیرند، از دستگاه جوش برانسون استفاده میکنیم. در این دستگاه با توجه به شکل دو فک وجود دارد که فک پایین متحرک بوده و ک بالایی ثابت است، پس از اینکه دو نمونه چوبی در دو فک توسط گیره های مخصوص ثابت شدند، فک پایین به سمت فک بالا حرکت کرده و در محل اتصال این دو نمونه همزمان ارتعاش و فشار صورت میگیرد که در نهایت باعث می شود که در محل خط اتصال

پیوند های لیگنین نرم شده و اتصال دو نمونه صورت گیرد، سپس وقتی ارتعاش و فشار قطع میشود دو فک دستگاه بسته باقی می ماند تا اینکه خط جوش خنک شده و از هم جدا نشود. در این روش میزان فشار $1/33$ مگاپاسکال بوده و فرکانس ارتعاش ۱۰۰ هرتز است.



در روش دوم اتصال توسط پین یا میخ چوبی ایجاد میشود، در این روش با استفاده از میخ یا پین چوبی با قطر مشخصی مثلا ۱۰ میلی متر، روی حفره ای که از قبل روی بستر چوب اعمال شده بود دریل میشود، باید توجه داشته باشیم که قطر حفره باید از قطر خود پین یا میخ چوبی کمی کمتر باشد مثلا حدود $9/7$ میلی متر. در این روش پین چوبی به مته مخصوص متصل شده و با سرعت ۱۲۰۰ دور بر دقیقه با اعمال فشار روی بستر دریل میشود و این اصطکاک ایجاد شده بین بستر و پین چوبی باعث ایجاد حرارت شده و در نقطه اتصال باعث نرم شدن و ذوب شدن لیگنین شده و در نهایت باعث اتصال پین به چوب می شود. در نهایت طول پین چوبی به دلیل در هم تنیدگی الیاف و نرم شدگی لیگنین از حالت اول کوتاه تر می شود. همچنین نقاط اتصال جوش خوردگی در چوب دانیسته بالاتری نسبت به خود چوب دارند. در یک آزمایش مشابه که برای اتصال پین چوبی از چسب استفاده شده بود مشاهده شد که نمونه هایی که توسط جوشکاری متصل شده اند به نسبت نمونه های چسب خورده خواص مکانیکی بالایی را برخوردار بودند.

در روش های جوشکاری چوب فرآیند های بسیار پیچیده ای درگیر هستند همانند فشرده سازی عرضی چوب و افزایش



حرارت، کاهش رطوبت در سطوح اتصال، تغییر ضریب اصطکاک در سطح اتصال، اصلاح شیمیایی چوب در طی فرآیند گرمایش، مذاب شدن و جامد شدن لیگنین و... که باید حتما به این فرآیند های درگیر توجه کرد تا به بهترین عملکرد و کیفیت نهایی رسید، همچنین آناتومی خود چوب را نیز باید در فرآیند جوشکاری چوب لحاظ کرد که امری مهم در جوشکاری چوب است.

چشم انداز آینده

جوشکاری روشی نسبتا جدید در زمینه اتصالات چوبی است که در صورتی که به مقیاس صنعتی برسد، بسیاری از فرآورده های چوبی از نظر اتصال دیگر از چسب و سایر اتصال دهنده هایی که به طبیعت آسیب می رسانند بی نیاز خواهند شد. این روش به دلیل دوستدار محیط زیست بودن مورد توجه دانشمندان دنیا قرار گرفته و همه در تلاش هستند تا بتوانند روش های مختلف دیگری برای مقیاس صنعتی آن نیز در حجم انبودتر معرفی کنند. جوشکاری چوب مزایای بسیار زیادی مانند استحکام بالا در پیوند های آنها، سازگاری با محیط زیست با توجه به استفاده نکردن از چسب، انعطاف پذیری در طراحی های مختلف به دلیل یکپارچگی های ساختاری و همچنین کاهش هزینه ها به دلیل استفاده نکردن از چسب های شیمیایی دارد.

کاربردها

با این روش می توان برای کاربرد های مختلفی از جمله استفاده از فرآورده های چوبی جوشکاری شده در وسایل نقلیه اعم از داشبورد خودرو، سپر، اجزای بدنه همچنین در مبلمان برای اسکلت اصلی مبلمان چوبی، مبلمان اداری، مبلمان خانگی و همچنین در کاربرد های بسته بندی مانند بسته بندی قطعات حساس، بسته بندی کالا های با وزن بالا... استفاده کرد. همچنین در کاربرد ساختمان سازی و سازه های چوبی در مقیاس بسیار بالا می توان از این اتصالات در نقاط مختلف سازه مانند سقف، تیر، ستون، دیوار بندی و کف بندی و در و پنجره نیز استفاده کرد. کاربرد های بسیار متنوع دیگری هم وجود دارد که میتوان با در نظر گرفتن شرایط در آنها از این روش اتصال استفاده کرد.

چالش ها و فرصت ها

در هر زمینه از پژوهش ها و آزمایشات و کاربرد ها ما باید چالش ها و فرصت ها را در نظر بگیریم. در جوشکاری چوب نیز با چالش هایی مانند در نظر گرفتن بهبود استحکام در برابر نفوذ آب و رطوبت و همچنین افزایش پایداری پیوند ها در سطح متصل شده و بهینه سازی پارامتر های فرایند به دلیل در نظر گرفتن آناتومی چوب های مختلف رو به رو هستیم. از طرفی فرصت هایی مانند توسعه کاربرد های صنعتی و همچنین کاهش هزینه های تولید که حاصل استفاده نکردن از چسب ها و سایر اتصالات است و ارتقای سطحی و پایداری محیط زیست از فرصت هایی هستند که می توان در این زمینه مورد توجه قرار داد تا به بهترین حاصل و نتیجه در زمینه جوشکاری چوب رسید.

<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/02827580500432305>

<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1163/156856103769207419>

<https://www.degruyter.com/document/doi/10.1515/HF.2006.068/html>

<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1163/156856108X295392>

<https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fblog.xfurth.com%2Fvibration-welding&psig=AOvVaw1Z5JJNpYP2QjTzqK3Eegha&ust=1716379579999000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CBQQjhqxqFwoTCNDIsavanoYDFQAAAAAdAAAAABAE>

<https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.machizon.com%2Fen%2Fitems%2Fbranson-type-m6i3h-vibration-welding-machine%2F&psig=AOvVaw055tRPvfWgUvj2Ez5KXIw8&ust=1716379635914000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CBQQjhqxqFwoTCLCH4MzanoYDFQAAAAAdAAAAABAW>



چوب و تأثیر روانشناختی آن بر انسان

۹ اردیبهشت به مناسبت روز ملی روانشناس

گردآورنده: زهرا بقائی

دانشجوی کارشناسی مهندسی صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی، دانشگاه محقق اردبیلی

Baghaiezahra83@gmail.com

مقدمه

امروزه هیچ فضایی را نمی‌توان بدون وسایل چوبی تصور کرد. این ماده طبیعی و دوست داشتنی در دسترس‌ترین مواد، از دیر باز تاکنون در زندگی بشر بوده از این رو جایگاه بسیار مهمی در زندگی بشر پیدا کرده است. به طوری که به عنوان اصلی‌ترین مواد ساخت سرپناه‌های ابتدایی در دوران بعد از غار نشینی تا طراحی و تولید و استفاده در مدرن‌ترین چیدمان‌های امروزی همه جا، از جمله: در ساخت و ساز ساختمان، ساخت کفپوش‌ها، قاب در و پنجره‌ها، حصارکشی و تزئینات خانه و باغ، ظروف چوبی، ساخت آلات موسیقی، ساخت انواع اسباب بازی و لوازم تحریر، تجهیزات ورزشی، تولید مبلمان، ردپایی از چوب دیده می‌شود. به گونه‌ای که بشر برای حفظ فضای آرامش و یادآوری حس طبیعت در فضای زندگی و کسب و کار خود هنوز هم به‌طور گسترده‌ای از چوب برای ساخت وسایل مورد نیاز خود استفاده می‌کند. همچنین، در چندین دهه اخیر تأثیر عوامل محیطی بر آسایش، سلامت و عملکرد انسان مورد مطالعه قرار گرفته است. که در این بحث بر برخی اثرات چوب بر روانشناختی انسان می‌پردازیم.

چوب بازگشتی به اصل و طبیعت انسان

چوب فرزند آب، خاک و نمادی از طبیعت در منزل و محل کار ماست. در حافظه‌ی وسایل چوبی اطراف ما درختان و جنگل‌های زیادی زندگی می‌کنند، جنگل‌هایی که برای بودن در آغوش آن‌ها باید مسافت‌های طولانی طی شود، اکنون در کنار شما زندگی می‌کنند حتی تصور این مورد نیز آرامش زیادی در فضای زندگی تزریق می‌کند. همه‌ی ما تجربه‌های

خوشایند متنوع و متفاوتی از زندگی یا سفر در دل طبیعت داریم، لوازم چوبی در زندگی و محل کار، گریزی کوتاه بر طبیعت بوده و محصولات چوبی به هر شکل نماینده طبیعت و تداعی‌گر حس آرامش و زندگی برای بشر هستند. در محیطی که هر گوشه از آن تداعی طبیعت باشد حس آرامش و امنیت در محیط منتشر می‌شود.



خانه چوبی در دل جنگل سرشار از حس آرامش و سرزندگی

تأثیر چوب بر انسان‌ها

تأثیر چوب بر انسان‌ها بسیار زیاد است و می‌تواند به آن‌ها احساس زندگی و آرامش بدهد. دلیل این امر مصنوعی نبودن چوب است. در مقایسه با مواد مصنوعی، چوب تأثیر بسیار خوبی بر ارگانیزم‌ها و موجودات زنده دارد. از مهم‌ترین مزایای سازه چوبی بر روانشناختی انسان می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

۱. سرزندگی و شادابی

برای اثبات تأثیر سرزندگی و شادابی چوب بر موجودات زنده در سال ۲۰۱۱ آزمایشی، در یک مدرسه اتریشی انجام شد. هدف این آزمایش بررسی تأثیر چوب و سازه‌های چوبی بر سلامت دانش‌آموزان و پیشرفت در مطالعات و درس‌های آن‌ها بود. محققان دانش‌آموزان را به دو دسته تقسیم کردند و موضوعات مشابهی برای مطالعه به آن‌ها دادند. در پایان زمان این آزمایش دانش‌آموزانی که در کلاس‌های چوبی درس می‌خواندند، پیشرفت بیشتری نسبت به دسته دیگر داشتند. دانش‌آموزان دسته دیگر در کلاس‌های گچی درس می‌خواندند و نتیجه این آزمایش باز هم دلیلی برای اثبات تأثیر چوب و سازه‌های چوبی بر افزایش سلامت روحی، روانی و جسمی افراد بود.



بازدهی بسیار بالای کتاب‌خوانی در طبیعت، نسبت به مطالعه در خانه یا فضای بسته

۲. آرامش روحی روانی

یکی از کارهایی که برای کسب آرامش در بین افراد عمومیت دارد رفتن به دل طبیعت است. چوب همان چیزی است که به عنوان یکی از این عوامل آرامش‌زا و سرزندگی در طبیعت حضور دارد. عنصری که می‌تواند جای خود را به راحتی به دل خانه‌ها بدهد زیرا:

- این ماده ارزشمند، طبیعی می‌باشد.
- وقتی بوی چوب و گیاه به مشام می‌رسد، سراسر وجود فرد از راحتی و آرامش پر می‌شود.
- حس گرمی و راحتی برخاسته از چوب می‌باشد. این ماده همراه با خود احساس گرمی و حرارت را به محیط پیرامون ساطع می‌نماید. این عواطف و احساسات به صورت موثر در جهت روح و روان سالم و آرام گام بر می‌دارد.
- به لمس این ماده و حس برداشتی از آن بر می‌گردد. لحظه لمس چوب را مجسم کنید. سردی و زمختی دیگر متریال همانند فلز و سنگ را به همراه ندارد. احساسی گرم و دلنشین را به وجود فرد سرایت می‌نماید.
- چوب‌ها به‌طور طبیعی رنگی گرم دارند. نتایج تحقیقات دانشمندان کانادایی نشان داد، رنگ گرم و طبیعی چوب می‌تواند، باعث ایجاد احساس راحتی و آرامش شود و گرمای عاطفی در افراد را برانگیزد.
- تنوع بالای درختان می‌تواند پاسخگوی سلیقه هر فردی باشد.



۳. تنظیم رطوبت

از دیگر مزایای سازه چوبی که در محیط زندگی تاثیر می‌گذارد، تنظیم رطوبت خانه است. عدم تعادل در این فاکتور محیطی به شدت بر کیفیت زندگی و سلامت جسم و در پی آن سلامت روح و روان انسان تأثیر دارد. بدون شک تجربه سخت تنفس در محیط‌های بسیار خشک یا بسیار مرطوب را داشته‌اید که گاهی تا چه میزان سخت و طاقت فرسا است. از همین رو، توصیه‌های پزشکی مختلفی برای تنظیم رطوبت ارائه می‌شود. چوب و الوار به کار رفته در سازه‌های چوبی می‌تواند رطوبت داخل خانه را جذب کند و یا اندکی به آن رطوبت اضافه کند. در هوای گرم چوب باعث می‌شود تا هوای خانه دل‌پذیرتر باشد و در زمستان از نفوذ گرما و سوز هوا جلوگیری می‌کند. شاید به همین دلیل بود که بسیاری از خانه‌های ابتدایی از چوب ساخته می‌شد، زیرا مردم با خواص چوب آشنا بودند. می‌توان گفت که از مزایای سازه چوبی زندگی در رطوبت متعادل‌تر و هوایی دل‌پذیرتر است. این عنصر طبیعی بسته به حجم استفاده شده در محیط به راحتی به کاملاً بصورت هوشمند و اتوماتیک تنظیم رطوبت محیط را به‌خوبی انجام داده و فضایی مطبوع برای زندگی و استراحت شما فراهم می‌کند.



تاثیر چوب بر تنظیم رطوبت فضا

۴. عایق حرارتی و آرامش بخش

انواع چوب به لحاظ ساختاری یک عایق حرارتی محسوب می‌شوند و هرچه چگالی این ماده کم‌تر باشد مقدار هدایت حرارتی آن کم‌تر می‌شود، همچنین اکسسوری‌های چوبی به جهت آنکه در شرایط مختلف دمایی با نوسان حرارتی زیادی روبرو نمی‌شوند و در هر شرایط دمایی محیط، دمای مطلوب و متعادلی برای استفاده فراهم می‌کنند، حس آرامش را بیش‌تر کرده اما در مقابل مواد دیگر عملاً با اختلاف دمایی زیاد در دماهای مختلف محیط در سرما و گرما کارایی محدودتری داشته و حس امنیت و اطمینان و آرامش کمتری به ارمغان می‌آورند. همچنین چوب می‌تواند، در فضای داخلی نقش عایق گرما را به خوبی ایفا کرده و در فصول سرد از هدر رفت انرژی به شکل چشمگیری جلوگیری کند.



تاثیر چوب بردمای خانه در فصول سرد و گرم

۵. مقاومت در برابر زلزله

طبق تحقیقاتی که در ژاپن به عنوان یکی از زلزله‌خیزترین نقاط دنیا انجام شده، حاکی از آن است که، خانه‌های چوبی در برابر زلزله مقاومت بیش‌تری از خود نشان می‌دهند. سازه‌های چوبی می‌توانند اندکی انعطاف داشته باشند و همین امر

موجب می‌شود تا کم‌تر تخریب شوند. علاوه بر این سازه‌های چوبی به سرعت نابود نمی‌شوند و فرو نمی‌ریزند و همین امر می‌تواند باعث شود تا افراد فرصت بیشتری برای فرار داشته باشند و بتوانند زندگی خود را نجات دهند. در کنار این مزایا تعمیر یک یا دو الوار ترک خورده در خانه چوبی بسیار راحت است درحالی که در سازه‌های بتنی و آجری نیاز به تخریب دیوار و ساخت مجدد آن وجود دارد.



میزان تخریب و آسیب مالی و جانی در خانه‌های چوبی بسیار کمتر از خانه‌های سیمانی یا بتنی

۶. تأثیر مثبت بر آلرژی و حساسیت

برخی از دانشمندان معتقدند که بارهای الکترواستاتیک می‌توانند بر روی حساسیت افراد تأثیر گذاشته و یا باعث ایجاد آن شوند. خانه‌های چوبی بار الکترواستاتیکی ندارند و همین امر می‌تواند باعث شود تا این افراد از تأثیرات مثبت نبود بار الکترواستاتیک بهره‌مند شوند. همچنین طبق گفته‌های قبلی، سازه‌های چوبی می‌توانند رطوبت را تنظیم کنند. همین امر

می‌تواند در کاهش میزان تنش در افراد به ویژه سالخوردگان که به حساسیت‌های تنفسی دچار هستند، موثر باشد. تأثیر چوب بر حساسیت به همین موارد ختم نمی‌شود و ایجاد حس آرامش در افراد یکی دیگر از تأثیرهایی است که خانه‌های چوبی در کاهش میزان حساسیت افراد می‌گذارند.

۷. تلطیف کننده فضاهای خشک و

پراسترس کار



تأثیر سازه چوبی بر خاصیت ضد آلرژی و حساسیت

فضای زندگی شهری برای بشر امروز مملو از استرس و فشارهای روانی متعدد و گسترده‌ای است. این مسئله وقتی به شکل ویژه‌ای نمایان می‌شود که شما مجبور هستید هر روز ساعات متمادی و بسیاری را در یک محیط یکسان و تکراری به عنوان فضای کار سپری کنید. استفاده از چوب به جهت القای حس طبیعت و کمک به آرامش محیط می‌تواند فضاهای خشک و بی روح و پر استرس محیط‌های کاری را تلطیف کرده و این فضاهای خسته کننده و بی روح را به فضاهایی شاداب و آرامش بخش تبدیل کند. استرس با بروز تغییرات فیزیولوژی در بدن افراد به وجود می‌آید. در حقیقت وقتی فرد حس راحتی و امنیت ندارد دچار استرس می‌شود. درحالی‌که افراد مجاور با چوب و مشتقات آن آرام‌تر هستند. فشار خون آن‌ها کاهش پیدا می‌کند و نبض معمول‌تر و متناسبی دارند. همه این‌ها یعنی بدن در حالت فیزیولوژیکی مناسبی به سر می‌برد.



اثر چوب بر کاهش استرس در محیط کار

۸. چوب عامل زیبایی و آرامش

چوب در کنار حس آرامش، تداعی‌گر اصالت و خاص بودن نیز هست. طراحی، دکوراسیون داخلی و حتی میز و وسایل اداری و خانگی که استفاده می‌شود، علاوه بر ایجاد حس آرامش و امنیت، می‌تواند بیش‌ترین بازده را در مجموعه کاری و محیط خانه داشته باشد. استفاده از عناصر طبیعی مخصوصاً چوب و اکسسوری‌های چوبی در فضای کار وقتی در کنار خلاقیت در طراحی باشد، می‌تواند فضای امن و آرام کارمندان و حتی برای مراجعین فراهم آورد.

۹. خاصیت آکوستیک و آرامش صوتی

چوب به جهت ساختار طبیعی خود جاذب صدا بوده و در بسیاری موارد می‌تواند به



عنوان یک عایق صوتی حرفه‌ای مورد استفاده قرار گیرد. محیط پوشیده از چوب، صداهای منتشر شده را به صورت ملایم جذب کرده و سپس منعکس می‌کند. به گونه‌ای که، از پیچیدن صدا جلوگیری و همچنین اختلاف طول موج‌ها را در آن محل تعدیل می‌نماید. به‌طور مثال، چوب گردو به علت تراکم بالا صدایی تولید نمی‌کند، در مقابل چوب درخت کاج به عنوان کفپوش سرو صدا تولید می‌کند. این صداها را می‌توان در کاربری‌های مختلفی به زیبایی به کار گرفت و به عنوان عاملی دینامیک و متغیر در دکوراسیون گنجانند.



استفاده از چوب در سالن‌های کنفرانس و سینما برای ایجاد آرامش با توجه به خاصیت اکوستیک

۱۰. اثر روان‌شناختی رنگ و طرح چوب

محیط باید طوری طراحی شود که برای افراد جذاب، آرامش‌بخش و عاری از هر گونه فشار عصبی و روانی باشد. نتایج مطالعات علمی حاکی نشان می‌دهد، که رنگ‌ها نه تنها بر روح و روان آدمی تأثیر می‌گذارند؛ بلکه موجب تغییرات عملکرد، خلاقیت و بهره‌وری می‌شوند. چوب‌های تیره رنگ در کنار رنگ‌های گرم پرمایه مانند، زرشکی ترکیبی حرفه‌ای می‌سازند که در دکوراسیون دفترهای اداری یا اتاق کار در منزل کاربرد زیادی دارد. همچنین، ساختار رگه‌داری که در رنگ یا طرح چوب وجود دارد، جذابیت دکوراسیون را بیش‌تر کرده و موجب جلب مشتری می‌شود.

استفاده از رنگ و طرح چوب در دکوراسیون داخلی، صبر و تحمل افراد و اعتماد به نفس آن‌ها را بیش‌تر کرده و حال و هوایی مثبت به فضا می‌دهد. دیدن چوب و حضور در فضایی با رنگ و طرح چوب، باعث می‌شود با طبیعت همگن شده و حس صلح و عشق و از بین رفتن خستگی، را از آن دریافت کنیم. چوب دارای خواص درمانی برای بدن انسان است، چرا که استرس و ناراحتی را از بین می‌برد، سیستم عصبی را بازسازی می‌کند، کیفیت خواب را بهبود می‌بخشد و فعالیت بدنی و تفکر خلاقانه را افزایش می‌دهد. به‌گونه‌ای که، رنگ‌های تیره‌ی چوب اگر به‌درستی به کار برده نشوند، ممکن است باعث افزایش اضطراب و گاهی اوقات افسردگی شوند. این در حالی است که طیف‌های روشن‌تر طرح چوب حس آرامش، راحتی

و امنیت را در بیننده ایجاد می‌کنند.



در زمینه روانشناسی محیط، رنگ‌های گرم، تحریک کننده و و رنگ سرد، آرام کننده

نتیجه‌گیری کلی

چوب یک متریال از دل محیط زنده بوده که به طرز گسترده‌ای مورد استفاده بشریت قرار گرفته و یک منشا وافر و موثر برای انواع ساخت و سازهای اطراف ما هست. یک عنصر طبیعی و اتفاقاً تجدیدپذیر که حامل روح طبیعت می‌باشد. استفاده از این ماده طبیعی از نظر روانشناختی تاثیرات مثبت زیادی بر سلامت انسان‌ها می‌گذارد. شاید به همین خاطر است که دکوراسیون چوبی طرفداران زیادی دارد. سلامت جسمانی و سلامت روحانی، در مجاورت با این عنصر برخواسته از طبیعت رخ می‌دهد. تاثیرات آن نشان‌دهنده این است که در ایجاد یک محیط سالم برای زندگی نقش مفیدی بازی می‌کند. دکوراسیون چوبی به داشتن زندگی سالم‌تر و روانی آرام‌تر کمک خواهد نمود.

منابع

1. Amiri, F., Z, Zamanian., A, Mani., J, Hasanzadeh. 2015. Effects of combined exposure to harmful and non-harmful levels of noise, heat and lighting on cognitive performance. Iran Occup Health.12(5):10-20.
2. Bar,Y., A, Shrir., G, Keinan. 2013. The effect of stress on cognitive structuring: a cognitive motivational model. Pers Soc Psychol Rev. 17(1):87.
3. Vatanpour, S., SE, Hruday., I, Dinu. 2015. Can public health risk assessment using risk matrices be misleading? Int J Environ Res Public Health. 12(8):9575-88.
4. Kwallek ,N., K, Soon.,C. M, Lewis. 2007. Work week productivity, visual complexity, and individual environmental sensitivity in three offices of different color interiors. Color Res Appl. 2007;32(2):130-43.
5. Kwallek, N., H, Woodson., C. M, Lewis., C, Sales. 1997. Impact of three interior color schemes

on worker mood and performance relative to individual environmental sensitivity. Color Res Appl.;22(2):121 -32.

6. Savavibool, N., B, Gatersleben., C, Moorapun. 2018. The effects of colour in work environment: a systematic review. Asian J Behav Stud. 3(13):149 -60.
7. Ellio, A. J. 2015. Color and psychological functioning: a review of theoretical and empirical work. Front Psychol. 6:368.

.۸

۹. زارعی، ه.، س. ح، شجاع.، ح، امانی. ۱۴۰۰. رنگ و تأثیر آن بر عملکردهای روانشناختی افراد: یک مقاله مروری سیستماتیک، مجله مهندسی بهداشت حرفه‌ای، ۸ (۱): ۱۰-۱۸.

10. <https://zdesign1.com>
11. <https://bardindeco.com>
12. <https://theshahrara.ir>
13. <https://amitis.ir>
14. <https://navachoob.com>



تاریخچه صنعت بسته بندی جهان

به مناسبت روز ملی بسته بندی ۱۷ اردیبهشت

گردآورنده: سحر جهان شاهی
کارشناسی صنایع چوب و فرآورده های سلولزی

Shrjhanshahy@gmail.com

مقدمه

در ۲۲ ماه آپریل سال ۲۰۱۵، ۷ می (۱۷ اردیبهشت) به عنوان روز ملی طراحی بسته بندی توسط آژانس Design Packaging، به صورت رسمی و قانونی به عنوان یک رویداد ملی در کشور آمریکا ثبت شد و مورد استقبال بسیاری از سازمان ها و طراحان بسته بندی در سراسر جهان قرار گرفت. در عصر حاضر اغلب کالا های موجود در بازار دارای بسته بندی مناسب که نیاز مصرف کننده و کالا را تأمین می کند.

در اینجا سعی بر این است که طراحان گرافیک آشنایی مختصری در ارتباط با بسته بندی و خصوصیات و کاربرد آنها به دست آورند. چه بسا که طراحان گرافیک بسیاری هستند که تجربه لازم را در ارتباط با بسته بندی کالا ها ندارند و این موضوع باعث می شود که ایده های بسیار خلاقانه آنها در بسته بندی کالا ها که زیبایی و مفهوم بسیاری دارند جلوه واقعی خود را نداشته باشد و به عبارتی بسته بندی موفقی نباشد. در مواقعی همه کالا ها نیز بدون بسته بندی میان افراد انتقال داده می شد و چون روش و نحوه بسته بندی برای حفاظت وجود نداشت اغلب دچار مشکلاتی از جمله حمل و نقل و نگهداری... می شدند. اما در عصر حاضر با وجود بسته بندی اغلب این مشکلات حل شده اند و حفاظت و نگهداری و حمل و نقل شکلی مطمئن و مناسبی به خود گرفته است.

تاریخچه بسته بندی در جهان

تکنولوژی بسته بندی عبارت است از توسعه و دستیابی به روش های جدید تولید بسته بندی است بسته بندی ها باید پیوسته با نیاز های کمی و کیفی بازار تطبیق داده شود و در اینجا به تاریخچه مختصری از بسته بندی اشاره کنیم.

بسته بندی بیش از آن که توسط انسان ابداع شود به صورت های مختلف در طبیعت وجود داشته است. طبیعت نیز خود در ابتدای خاقت به بسته بندی مواد پرداخته است. هر انسان پرتقال، تخم مرغ و نارنگی و... را از ظاهر بسته بندی آن می شناسد به عنوان مثال پوست پرتقال محتوی آن را از خشک شدن، از دست دادن طعم و عطر و حتی رنگ آن حفظ نموده و به ماندگاری کوتاه مدت آن را تضمین می کند.

هر چند که بسته بندی قدمتی طولانی به بلندی طول پیش دارد. اما امروزه اکثر محققان و پژوهشگران معتقد هستند که بنیان گذاری صنعت بسته بندی به سال ۱۸۰۴ میلادی باز می گردد و زمانی که آلبرت فرانسوی توانست هنر نگهداری شیر را ابلاغ کند و از آن زمان شاهد و شکوفایی ریز افزون این صنعت باشیم به عنوان نمونه از تولید قوطی های آلومینیومی در سال ۱۹۸۵ که خود نقطه عطفی در صنعت بسته بندی مواد غذایی هستند که هر چند از گذشته های دور از این مواد در زمینه بسته بندی مواد غذایی ((هستند و در سال ۱۸۱۰ توسط فردی بنام پیتر (tp) استفاده میشده است. لازم به ذکر است که این نوع قوطی های فلزی از نوع دوراثر ابداع شد.

همچنین آثار حکاکی از بسته بندی از ۸۰۰۰ سال پیش به این صورت صحیح است که صورت ظروف ساخته شده و از حصیر همچنین ظروف گلی و لعابی در بین النهرین و مصر به کار می رفته است که به مرور زمان تبدیل به موادی همچون کاغذ و محصولات سلولوزی، شیشه، فلز و پلاستیک شده اند. در نتیجه این تحول بزرگ مشکل فروشنده و خریدار را برطرف می کند حالا برای کالا فروشنده ای وجود دارد و یا به عبارتی ساده تر بسته بندی به عنوان فروشنده خاموش هر زمانی که مشتری بخواهد می توان تمام اطلاعات مورد نظر را در اختیار او قرار دهد البته جلب نظر یک مشتری خود جایگاه و اهمیت خاص خود را دارا است. زیر کالای متمایز شده میان چند محصولات و کالایی مانند خود حرف اول را می زند و همچنین پیدا کردن یک کالا میان هزاران محصول



و کالاهای دیگر را در یک فروشگاه کار آسانی نمی باشد و نیاز به نظر گرفتن علائم و نماد های بسیاری دارد از این رو طرح و بسته بندی کل محصول نیز هم به فروشنده و هم به خریدار کمک می نماید.

بسته بندی در ایران

در تاریخچه بسته بندی در ایران، قدمتی

به اندازه چین و اروپا نداشت و کمتر از یک قرن عمر دارد. حتی صنعت چاپ نیز که همواره عنوان آن با بسته بندی همراه است، بسیار دیر تر از سایر کشور ها به ایران راه یافت. اکثر محصولات نیز به صورت فله به تاجران فروخته می شد و روش هایی عمومی مانند استفاده از کیسه های دست ساز مختلف برای نگهداری محصولات به کار برده می شد. اما کاربرد بسته بسته بندی های اولیه به شکل امروزه در کشورمان را می توان با تولید قوطی های فلزی از سال ۱۳۰۹ شمسی توسط فردی به نام درخشان بدانیم که برای محافظت از محصولات مختلف انجام می شد. او تحصیل کرده مدرسه آشپزی در شهر مسکو بود و بعد انقلاب شوروی به ایران بازگشت. ایشان ورق های مانده از پیت های خالی شرکت نفت را مسطح می نمود و از آن ورق ها، قوطی می ساخت. بعدها با ساخت کارخانه کاغذ سازی در سال ۱۳۲۸ شمسی در کهریزک و ایجاد انواع مقوا از کاغذ های باطله، تاریخچه بستخ بندی شکل جدیدی به خود گرفت و این تحول روز به روز تکمیل تر شد. دو سال بعد اولین قوطی فلزی برای بسته بندی محصولات روغن نباتی تولید شد و بعدها دستگاه های سیستم لاک زنی اتوماتیک نیز به کشور راه یافت.

اولین کارخانه مدرن در ایران در سال ۱۳۴۹ در هفت تپه خوزستان برای تولید کاغذ های تحریر با استفاده از بازمانده های محصولات نیشکر شکل گرفت و حضور کاغذ و مقوا در صنعت بسته بندی به شکل جدی تری ادامه یافت. در ادامه کارخانه چوب و کاغذ ایران که به نام چونگا شناخته می شد. خمیر های وارداتی را به صورت کاغذ های کرافت ایجاد کرد و این قدمت در تولید کاغذ های بسته بندی است که هنوز حسی از نوستالژی را با کاغذ کرافت ایجاد می کند.

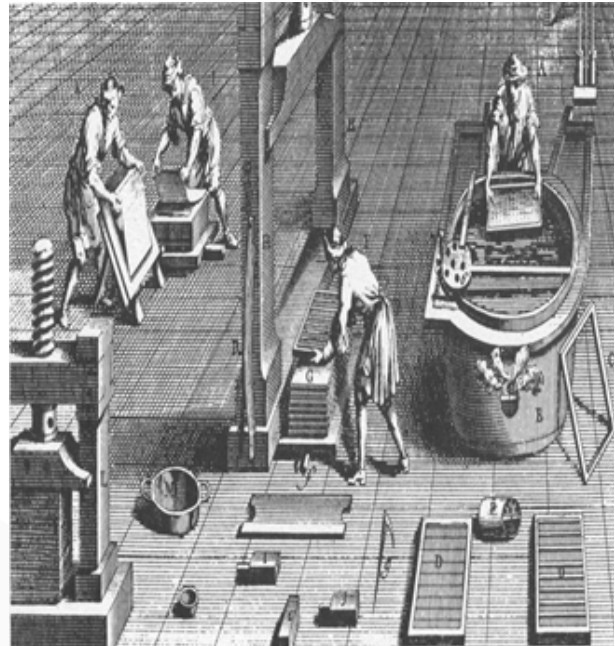
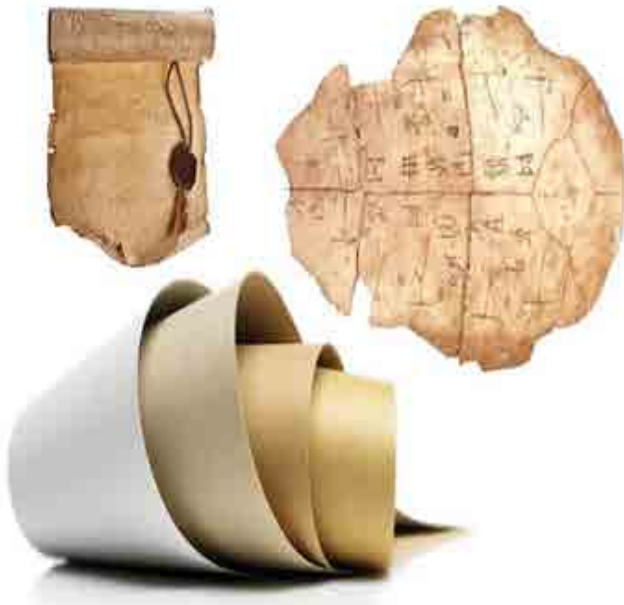
تاریخچه بسته بندی فلزی و کاغذی

در سال ۱۹۵۸ قوطی آلومینیومی برای اولین بار تولید شد. تولید این قوطی به علت داشتن مزایایی شامل فراوانی این فلز به عنوان منبع طبیعی، حمل و نقل آسان و مقاومت نسبتاً بالا در مقابل تغییرات شیمیایی، به سرعت توسعه یافت. در سال ۱۹۹۸ در جهان، ۴۰ درصد کل مواد غذایی توسط آلومینیوم بسته بندی می شده است. تقریباً ۱۵ میلیارد قوطی آلومینیومی مخصوص نوشابه در همین سال تولید شده است. ضمناً به طور متوسط ۴۰ درصد از کل بسته بندی نوشابه های مصرفی را قوطی های آلومینیومی تشکیل می دهد.

در بسته بندی های کاغذی و مقوایی که اولین بار در ۳۰۰۰ هزار سال قبل از میلاد مسیح بود که مصریان قدیم در آن زمان یکی از مهم ترین مراکز بشری جهان بودند، برای نوشتن از پاپیروس استفاده می کردند. اولین کارخانه کاغذ سازی که در قرن ششم توسط چینی ها در سمرقند ایجاد شد و بعد از آن این هنر را به عرب ها آموختند و آنها کارخانه ای در بغداد احداث کردند.

نخستین کارخانه کاغذ اروپا در اسپانیا به وجود آمد. اسپانیایی ها برای تولید خمیر از آسیاب های آبی استفاده نمودند. بعدها این هنر وارد کشورهایی دیگر نظیر فرانسه و هلند شد. در ایران بعد از کارخانه سمرقند که توسط چینی ها اداره می شد، اولین کارخانه کاغذسازی در سال ۱۳۲۸ در کهریزک احداث شد که کاغذهای باطله را برای تولید کاغذ و مقوا استفاده می کرد، بعد از آن تعدادی واحد تولیدی دیگر در سایر نقاط ایران به

وجود آمد.



شکل‌گیری بسته بندی مدرن

با فراگیر شدن آموزش های نوین در طراحی بسته بندی ، گسترش دانش و ساخت دستگاه های گوناگون ، بسته بندی از شکل اولیه خود یعنی مقوا و کاغذ به سمت محصولات شیشه ، پلاستیک و آهنی نیز کشیده شد. تولید دستگاه های مختلف لاک زنی ، برش و شکل دهی به انواع متریال این امکان را فراهم می کرد تا مواد مختلف در بسته بندی های شکل تری قرار داده شوند و این امر به دلیل جذابیت بیشتر برای مخاطب و بالا بردن نرخ فروش محصولات بود.

شرکت های دارویی و نوشیدنی، غذایی و آرایشی یکی از این عوامل است و با گسترش امکانات دستگاه های چاپی و برش های مختلف، هر صنعتی به شیوه ای مختلف سعی در تولید بسته بندی داشت. استفاده از تکنولوژی نانو و میکروبی زدایی و... و بسته بندی هایی که از ضربه خوردن به محصول جلوگیری می کنند باعث شده تا سیر تاریخچه بسته بندی مدرن، رنگ دیگری به خود بگیرد.

شرکت های معروفی از جمله گوچی، مک دونالد، نایک، شانل و تیفانی از عناوین شرکت هایی هستند که در مسیر تولید و بسته بندی نمونه های بسیار پر فروش و جذابی را خلق کرده اند. با ادامه پیشرفت در فناوری و فرآوری، تاریخچه بسته بندی در سه بخش سازگاری با محیط زیست، توجه به افزایش کارایی و به روز رسانی طراحی در حال گسترش است. شرکت های فراوانی سعی بر این دارند تا به همراه تولید محصولات متنوع با ظاهری چشم بر انگیز به محصولاتی که با بسته بندی هوشمند نیز توجه کنند تا در رقابت های آینده، برنده در میدان تولید و فروش محصولات خود باشند. همچنین با استفاده از نرم افزارهای پیشرفته در این حوزه و با استفاده از ماک آپ بسته بندی، طراحان و دیزاینرها در مدت زمان کوتاهی ، انواع محصولاتی که کارفرما

گفته است را شبیه سازی کنند.



نمونه هایی از بسته بندی های مدرن

نقش گرافیک در بسته بندی کالاها

نخستین چیزی که به ذهن ما می رسد این است که بسته بندی محافظت کننده و نگهداری محصول درون خود می باشد این تعریف با وجودی که مفهوم اساس بسته بندی را در خود دارد اما بعد نقش امروزی بسته بندی را در خود ندارد همان طور که گفته ایم بسته بندی در دنیای امروز نقش های مهم و متنوع ای را در بردارد. در ارتباط با نقش بسته بندی در دنیای مدرن کنونی طبقه بندی های گوناگون صورت گرفته است که هر یک به نوع خود جامع و کامل بوده اند و در ادامه چکیده ای از موارد کاربرد یا به عبارتی نقش و عملکرد بسته بندی در دنیای امروز را آورده ایم.

* امروزه بر خلاف دوران گذشته بسته بندی عملکرد چند منظوره دارد در گذشته فقط برای حمل و محافظت از محصول مد نظر این بسته بندی کاربرد داشت به عنوان نمونه می توان از روش سنتی بسته بندی در کاغذ و نخ پیچی کردن آن اشاره کرد. از طرفی دیگر علاوه بر نقش بسته بندی در مشتری تشدید کند. از جمله وظایفی که گفتیم را در پایینی بررسی می کنیم:

الف) تأثیر در انتخاب

رنگ یا نام مشخص برا هر مدل بسته بندی برای معرفی نام و نشان کالا به مصرف کننده گان و مشتریان باعث پیدا کردن و انتخاب کالای بسته بندی شده در میان محصولات مشابه در قفسه فروشگاه ها می باشد. همچنین مصرف کننده در صورت راضی بودن به خاطر کیفیت بالا محصول به صورت ما خودآگاه ارتباطی بین کیفیت و شکل و رنگ بسته بندی ایجاد می شود به عنوان نمونه میتونیم به محصولات داخلی همچون آبیوه اشاره داشته باشیم که در میان مردم نام روی بسته بندی های یک شرکت خاص شناخته می شوند. این امر سبب می شود ارتباط عمیقی بین مصرف کننده و شکل و اجزای بسته بندی محصول ایجاد شود.

ب) نشانه و سمبل بها دادن به مشتری

در دوران ما سطح زندگی بسیار بالا رفته است. جمعیت افراد بالای ۷۰ سال افزایش یافته و بیشتر این افراد سالم هستند و به صورت عادی زندگی می‌کنند بسته بندی کالاها باید به گونه ای طراحی شود که این گونه افراد نیز در کار با محصول و یا باز کردن بسته دچار مشکل نشوند. بسته هایی که به آسانی باز نمی‌شوند قطعات و تجهیزات ویژه بازکردن بسته ها « قلاب های درب قوطی نوشابه ، کنسرو و... » از برجسب های ایمنی و سیل های دربندی برای جلوگیری از دستکاری یا تقلب در محصول از نشانه های بها دادن به آسایش و آرامش و راحتی مصرف کننده در بسته بندی هستند و طبیعی ترین واکنش مصرف کننده برای چنین بسته بندی تکرار خرید و استفاده مداوم از محصول می باشد.

ج) ایجاد میل و کنجکاوی به خرید در مشتری

کنجکاوی برای بازکردن بسته ها یکی از غرایز یا به عبارتی دیگر تفریحات مورد علاقه بسیاری از افراد است هم ما این احساس اشتیاق به بازکردن هدیه ها را در زمان برگزاری مراسم عروسی و یا جشن تولد تجربه کرده ایم در این رابطه هر چند جذابیت و زیبایی هدیه‌ها بیشتر باشد اشتیاق برای بازکردن آنها بیشتر خواهد بود با این نظر که هر چه بسته بندی محصول جذاب تر و زیباتر و چشم گیر تر باشد میل به خرید مشتری شدیدتر خواهد بود از طرف دیگر بسته بندی به نوعی نشان دهنده با ارزش بودن محصول که تولید کننده برای محصول خود قائل است. واضح است بسته بندی ارزان و کم کیفیت ذهن مشتری را به سوی محصول کم ارزش و بی کیفیت سوق می‌دهد حتی گاهی محصول با کیفیت تنها به دلیل ضعیف بودن بسته بندی در بازار شکست می خورد بسته بندی امکان انجام خدمات بهتر از سوی تولید کننده به منظور جلب رضایت مشتری را فراهم می سازد. بسته بندی های دیگری هم وجود دارد که به صورت فلزی، کاغذی و مقوایی و فلزی (آلومینیومی) که در روغن نباتی ها و کنسرو سازی ها مورد استفاده قرار می گیرد.

منابع استنادی:

- <https://www.chaponashronline.ir/articles/packaging-history/>
- <https://www.onlineword.ir/download/1>
- <https://www.onlineword.ir/download/11821/>
- <https://www.aleeartgroup.com/>

اصول طراحی در فضاهای کوچک

گردآورنده: سیده آیدا موسوی

دانشجوی رشته ی مهندسی صنایع میلمان دانشگاه محقق اردبیلی

Aydamousaviw@gmail.com

مقدمه

انسان همواره با عنوان موجودی کمال جو شناخته می شود و همواره در تلاش است که محیط پیرامون و شرایط زندگی خود را بهبود ببخشد. محیط زندگی انسان که محیطی برای استراحت و زندگی راحت تر انسان می باشد نیز از این قاعده مستثناء نمی باشد. در این شرایط با افزایش جمعیت، تراکم شهرها و محله های زندگی انسان ها و بیشتر شدن منازل مسکونی، معماری از حالت مسکونی افقی به معماری با ساختار عمودی در صدد تغییر است. بنابر این تلاش برای افزایش عملکرد به جای گسترش فضای ساختمان ایجاد می شود که در این شرایط ساختمان ها با فضای کمتر برای رفع نیاز مردم پدید می آیند. با این حال این نوع از ساختمان ها باعث به وجود آمدن مشکلاتی برای ساکنین می شود. در فضا های کوچک امکان تهویه هوا کمتر می باشد و با وجود کوچک تر بودن پنجره های ساختمان ها به دلیل جلوگیری از آلودگی صوتی از اطراف، این موضوع به چالشی تبدیل شده است. فضا های کوچک باعث ایجاد احساسات منفی بسیاری می شود و در بیشتر موقعیت ها افسردگی و استرس را به دنبال دارد. کوچک بودن فضا باعث می شود که افراد ساکن احساس راحتی نداشته باشند و به دلیل فضای کم، دشواری تهویه هوا و نور کم، فشار زیادی را بر روی خود حس کنند. طراحی فضا های کوچک باید به گونه ای باشد که بتوان از تمام فضای در دسترس خانه استفاده ی مفیدی کرد. تاثیرگذار ترین عامل در فضای داخلی ساختمان ها با مترای کم برای افراد نور پردازی، گرمای داخلی و دید داخلی فضا می باشد که طراح های داخلی باید به این عوامل توجه ویژه ای داشته باشند. اهمیت این موضوع باعث پدیدار شدن خانه هایی با مترای کم به نام ریز کاشانه¹ شده است.

¹ Micro Budlings



ریزکاشانه

ریز مترآژ، خانه ی ژاپنی، خانه کپسولی یا میکرو آپارتمان نام هایی است که مقامات کشوری، شهرداری‌ها و انبوه سازان در سده ۱۴ شمسی به واحدهای ۲۵ تا ۳۵ مترمربعی نسبت داده‌اند. هرچند تعریف جهانی آن، یک خانه شامل فضای نشیمن، فضای خواب، حمام و آشپزخانه با مساحت ۱۴ تا ۳۲ متر مربع است. بجز اتاق خواب و اتاق نشیمن اختصاصی، دیگر اجزای خانه مانند آشپزخانه، سرویس بهداشتی، رختشویی و حمام می توانند اشتراکی باشند. برای دسترسی و وجود فضای کافی برای لوازم مورد نیاز افراد ساکن در این نوع خانه ها اغلب با تخت‌های کشویی، میزها و صندلی های تاشو و وسایل بسیار کوچک یا مخفی طراحی می‌شود. ریزکاشانه ها در مراکز شهری اروپا، ژاپن، هنگ کنگ و آمریکای شمالی مورد توجه بسیاری واقع شده و در حال رشد می باشد. و باعث به حداکثر رسیدن سود برای توسعه کنندگان و صاحبخانه ها شده است که در نتیجه ی آن مسکن با قیمت کمتری را به دنبال داشته است.

حرارت در فضای داخلی

راحتی حرارتی و گرما آن شرایط ذهنی را شامل میشود که رضایت فرد از حرارت محیط را بیان می کند. در ساختمان های معمولی، حرارت محیط تاثیر کمتری بر راحتی و آسایش بدن انسان دارد. جریان هوای داخلی در ساختمان های کوچک تحت تاثیر ساختار داخلی و مبلمان ها قرار می گیرد و دمای داخل خانه بر اساس این موارد شامل تغییراتی می شود. از آنجایی که دیوارها، اشیاء و سایر سطوح در فضا های کوچک به یکدیگر نزدیک هستند دارای دامنه ی تابش متفاوت تری با ساختمان های معمولی خواهند داشت و در نتیجه بر گرما و حرارت داخلی و همچنین بدن انسان تاثیر می گذارد. هنگامی که اندازه ی فضا کاهش می یابد، حجم هوای داخل خانه کاهش می یابد و میانگین دما افزایش می یابد. با وجود این موارد اگرچه فضای داخلی ساختمان به گونه ی درستی چیدمان شود، این ساختمان ها در مقابله با اثرات نامطلوب این

عوامل، انعطاف پذیر خواهند بود. یکی از این روش ها استفاده از سقف های موج^۲ می باشد. مزیت این کار به این است که هوای گرم را می توان به خوبی به سمت بالا و خارج از اتاق هدایت کرد. یک رویکرد جایگزین برای مشکل استفاده از دیوار های بتنی همراه با لایه های عایق نیز می باشد.



نوع مبلمان

طراحان ساختمان های میکرو باید در نظر داشته باشند که چه گروهی از افراد قرار است در این مکان زندگی کنند. مبلمان این نوع فضا باید انعطاف پذیر باشد و توانایی هماهنگ شدن با محیط را داشته باشد. نوع مبلی هایی که می توان برای این فضا به کار گرفت، مبلی های تاشو، چرخشی محوری، مبلی های آویزان و انواع دیگر از مبلی ها که فضا را اشغال نمی کنند. نوع آویزان روشی است که به دنبال یافتن مکانی برای مبلمان های عمودی است. که این نوع مبلمان برای افراد مسن مناسب نمی باشد.



² Wavy roof ceiling

نور پردازی

نورپردازی در فضای خانه از دو طریق طبیعی و مصنوعی تامین می شود. استفاده از نور طبیعی در طول روز باعث کاهش مصرف انرژی می شود و حس و انرژی مثبتی را به همراه دارد. با توجه به جهت تابش نور می توان منازل را به گونه



ای طراحی کرد که در بیشتر اوقات روز از نور طبیعی بهره مند شویم. اما تحقق این عمل در برخی موارد ممکن نیست و به خصوص اینکه در کل روز دسترسی به نور خورشید وجود ندارد و در مناطق ابری نور خورشید کمتر می باشد استفاده از نور های مصنوعی جایگزین نور های طبیعی می شود.

با توجه به افزایش جمعیت و تراکم ساختمان ها ناچار به استفاده از فضا های کوچک می باشیم اما نبود فضا نمی تواند مانعی برای زندگی سالم و راحت باشد. با طراحی صحیح و استفاده ی حداکثری از فضا می توانیم بسیاری از مشکلات فضا های کوچک را کاهش دهیم.

منابع

حیدری پور، امید، و تومانی، شیوا. (۱۳۹۴). اصول طراحی مسکن آپارتمانی بهینه در مقیاس کوچک. کنفرانس بین المللی پژوهش در علوم و تکنولوژی.

- Gao, S., Wang, Y. A., Zhang, S. M., Zhao, M., Meng, X. Z., Zhang, L. Y.,... & Jin, L. W. (2017). Numerical investigation on the relationship between human thermal comfort and thermal balance under radiant cooling system. Energy procedia, 105, 2879-2884.
- Colenberg, S., Jylhä, T., & Arkesteijn, M. (2021). The relationship between interior office space and employee health and well-being—a literature review. Building Research & Information, 49(3), 352-366.
- Li, Z., & Wu, J. (2021). Research on the design of small interior space. In E3S Web of Conferences (Vol. 308, p. 01002). EDP Sciences.
- <https://en.wikipedia.org/wiki/Microapartment>

سبک شناسی مبلمان

گردآورنده: حسن فتحی قراملکی

دانشجوی کارشناسی مهندسی صنایع مبلمان

hasan.fathii.78gmail.com



در این مقاله با انواع سبک‌های مبلمان آشنا می‌شوید.

در بازار مبلمان انواع سبک‌های مبل و وسایل خانگی وجود دارد. مبل به عنوان یک وسیله کاربردی در خانه اکثر افراد جای خود را باز کرده است. سابقه استفاده از مبل به روزگاران گذشته برمیگردد. پادشاهان و اشراف مشتریان و طالبان اصلی داشتن مبلمان در کاخ‌ها و خانه‌های بزرگ خود بودند.

مساله اصلی برای نوشتن این مقاله این بود که سبک‌های زیادی از مبلمان در بازار لوازم خانگی وجود دارد. بسیاری از این سبک‌ها برای ما نا آشنا هستند و ما تنها مبلمان خانگی را در سه دسته مبلمان راحتی، کلاسیک و سلطنتی تقسیم بندی میکنند.

اما باید گفته شود که سبک‌های زیادی برای انواع مبلمان خانگی و حتی اداری وجود دارد و ما در این مقاله قصد را شما را با سبک‌های مختلف از این مبلمان آشنا می‌کنیم. باید اشاره کنیم که تمامی این سبک‌ها ر واقع زیر مجموعه سه سبک اصلی راحتی، استیل و سلطنتی قرار میگیرند.

معرفی سبک مبلمان چند قسمتی

مبلمان چند بخشی را بیشتر به عنوان مبلمان ال و یا یو شکل می‌شناسیم. این سبک از مبلمان که در زیر مجموعه مبلمان راحتی قرار می‌گیرند؛ چند سالیست که بین ایرانیان بسیار محبوب شده است. این نوع از مبلمان معمولا دارای ۳ الی ۵ قسمت هستند. هرچه تعداد این قسمت ها بیشتر باشد حالت‌های قرار گیری اجزا در کنار هم بیشتر باهم فرق میکند. این سبک از مبلمان برای خانه های کوچک به شدت پیشنهاد می‌شوند.



اما این به این معنی نیست که مبلمان سبک چد قسمتی فقط مناسب خانه‌های کوچک است بلکه در خانه ها بزرگ میتوانید از این نوع مبلمان با تعداد قطعات زیاد استفاده کنید. به طور کلی میتوان گفت که مبلمان چند بخشی از دهه ۵۰ میلادی وارد بازار مبلمان و دکوراسیون دنیا شدند و تا به امروز انواع رنگها و مدل های مختلفی از آنها ساخته و تولید شده اند.

سبک مبلمان چستر فیلد

چست فیلد سبکی از مبلمان راحتی است که تا چند سال پیش آن را بیشتر در ادارات و شرکت ها به عنوان مبلمان اداری می دیدم. تاریخچه سخت و تولید این مبلمان به سده‌ی ۱۸ میلادی برمیگردد. در آن زمان نجیب‌زاده‌ایی به نام چستر فیلد چهارم دستور ساخت مبلی را داده بود که دچار چین و چرو نشود و راحتی و آسایش صد درصدی را برای وی فراهم آورد. اما خیلی از ما با اولین نگاهمان به مبلمان چستر به یاد لحاف هایی که توسط مادر بزرگها دوخته میشدند می افتیم. حالت طره دار و فرو رفته این مبل حس خوبی را به ما دهد.



مبل راحتی به سبک لاسن

لاسن را به جرات میتوان گفت راحتترین مبل راحتی است که در عمرتان دیده‌اید. این سبک از مبلمان که زیر مجموعه سبک مبلمان راحتی قرار می‌گیرند را میتوانید با قرار دادن انواع کوسن های مناسب با ارتفاعات گوناگون حتی راحتترشان کنید. ساختار پشتی و همچنین پهنای زیاد نشیمن این سبک از مبلمان راحتی زیادی را برای شما حاصل میکند.



مبلمان سبک کوهان شتری

پشتی این سبک مبل شبیه به کوهان شتر طراحی شده است. در واقع وجود دو منحنی در پشتی این مبل کوهان شتر را در ذهن ما تداعی میکند. استفاده زیبا و خاص از پایه‌های چوبی در این مبل حس لوکس و لاکچری بودن را به این سبک



مبل بخشیده است. این مبل چیزی بین سبک کلاسیک و راحتی است.

مبل استیل-سلطنتی

پرکار بودن بدنه و ارتفاع زیاد مبل سلطنتی و یا استیل باعث خاص و چشمگیر شدن این سبک است. استفاده از طرح‌های مثبت کاری و خاص باعث پرترفدار شدن این مبل در بین صاحبان خانه‌ای اشرافی و لوکس شده است. این سبک مبل در مناطق زیادی از ایران طرفدار دارد؛ مخصوصاً فرهنگی‌هایی که به دنبال تجملات و زرق و برق زیاد در طراحی دکوراسیون خانه‌شان هستند. مبل‌های استیل و یا سبک سلطنتی در عین زیبایی و فاخر بودن اما اکثراً راحتی را فدای زیبایی کرده‌اند.

این مبل‌ها با بدنه سنگین پر از جزئیات مخصوص خانه‌های بزرگ با سبک دکوراسیون کلاسیک هستند. همچنین این سبک از مبلمان در طرح‌ها و روکش پارچه‌های مختلفی به بازار عرضه می‌شوند.



مبل سبک انگلیسی

این سبک از مبلمان دارای دسته‌ایی کوتاه‌تر از تمام سبک‌های دیگر است و در عین حال پشتی این مبل به مدل انگلیسی مشهور است. کوتاهی دسته‌ها و بلندی نامتعارف پشتی را میتوانیم با گذاشتن کوسن‌های مناسب جبران کنیم. تاریخچه ساخت این مبل برمیگردد به این داستان که بسیاری از سربازان جنگ جهانی بازوان خود را در جنگ از دست میدادند و نیاز به مبلی راحت و بودن دسته داشتند بنابراین طراحان این مبل را ساخته و روانه بازار کردند. مبل سبک انگلیسی نیز بدون شک در دسته بندی مبلمان راحتی قرار میگیرد.



سبکی خاص در مبلمان؛ بریج واتر

یکی از خاص‌ترین سبک‌های مبلمان که برگرفته از نام طراح و سازنده این سبک است، بریج واتر است. دسته‌های در این سبک مبل به عقب کشیده شده و با شیبی ملایم به تاج تخت میرسد. بدون شک این سبک یکی از بی‌نقص‌ترین مبل‌های سبک راحتی است و با نوع سبک دکوراسیونی نیز ست میشود. این سبک تلفیقی از مدرنیته به همراه تفکر است.



بریج واتر سبکی نیست که هر جا و در هر خانه ایی بتوان به راحتی مشابه و یا نمونه آن را دید بنابراین عاشقان سکهای خاص و کم نظیر میتوانند به سراغ سبک بریج واتر بروند.

معرفی سبک مبلمان مدرن

بین سالهای ۱۹۴۰ تا ۱۹۷۰ سبک‌های جدیدی نه تنها در طراحی دکوراسیون خانگی بلکه در تمامی زمینه‌های هنری ظهور پیدا کردند. در همین بازه زمانی مبلمانی به نام مبلمان سبک قرن بیست و یکم ظهور پیدا کردند. این سبک از مبلمان که زیر مجموعه مبلمان راحتی هستند، دارای طراحی مینیمال هستند و مناسب‌ترین گزینه برای خانه‌هایی با سبک دکوراسیون مینیمال-مدرن میباشند.

این سبک‌مبیل با خطوط ساده و طراحی مینیمالیستی که دارد خطوطی تمیز و صاف را به نمایش در می‌آورد. تنوع سبکی در این مدل از انواع مبیل بسیار بی نظیر است. طراحی ساده و زیبایی این سبک که حس راحتی را به شما القا می‌کند.



مبیل استیل-سلطنتی

پرکار بودن بدنه و ارتفاع زیاد مبیل سلطنتی و یا استیل باعث خاص و چشمگیر شدن این سبک است. استفاده از طرح‌های مثبت کاری و خاص باعث پرترفدار شدن این مبیل در بین صاحبان خانه‌های اشرافی و لوکس شده است.

این سبک مبیل در مناطق زیادی از ایران طرفدار دارد؛ مخصوصاً فرهنگ‌هایی که به دنبال تجملات و زرق و برق زیاد در طراحی دکوراسیون خانه‌شان هستند. مبیل‌های استیل و یا سبک سلطنتی در عین زیبایی و فاخر بودن اما اکثراً راحتی را فدای زیبایی کرده‌اند.



این مبیل‌ها با بدنه سنگین پر از جزئیات مخصوص خانه‌های بزرگ با سبک دکوراسیون کلاسیک هستند. همچنین این سبک از مبلمان در طرح‌ها و روکش پارچه‌های مختلفی به بازار عرضه می‌شوند.

سبکی چوبی به نام کابریول

یکی از سبک‌های مبلمان کلاسیک که بسیار ظریف و خوش ساخت است سبک کابریول است. این سبک از مبلمان بدنه‌ای از جنس چوب دارد. وجود انحنا و گردی در قسمت گوشه‌های این مبلمان راحتی زیادی برای افرادی که برای آن مینشینند فراهم میکند. زیبایی این مبلمان زمانی تکمیل میشود که کوسن‌های زیبایی نیز بر روی آن قرار بگیرد. بنابراین اگر به دنبال یک مبلمان کلاسیک با طراحی زیبا هستید این مبلمان مناسبی برای شماست.



منبع:

- <https://foboro.com/mag/introducing-and-knowing-different-types-of-furniture>

شرکت کاغذ سازی راشا کاسپین ایرانیان

گردآورنده: زینب حقی

کارشناس مهندسی صنایع چوب و فرآورده های سلولزی

haghizeynab33@gmail.com

حدود یک دهه پیش ، مجموعه ای در شهر زنجان آغاز به کار کرد که آینده ای روشن را در صنعت تولید کاغذ و مقوا نوید می داد. شرکت راشا کاسپین ایرانیان طلوع خود را در سال ۱۳۹۲ با سرمایه گذاری بخش خصوصی جشن گرفت و به سرعت توانست جایگاه ویژه ای را میان فعالان این صنعت بدست آورد.

این شرکت هم اکنون با ظرفیت ۳۸۰ هزار تن در سال به عنوان بزرگ ترین تولید کننده کاغذ و مقوای ایران شناخته می شود که علاوه بر تامین نیاز داخلی ، توانسته است انواع محصولات متنوع را به کشورهای مختلف جهان صادر کند. فاز اول کارخانه به وسعت ۱۵ هکتار به بهره برداری رسیده و در آینده ای نزدیک نیز با راه اندازی فاز دوم، تنها در تولید انواع مقوا به ظرفیت ۴۰۰ هزار تن و در مجموع ، به ۷۸۰ هزار تن در سال برسد. تلاش این شرکت ، ایجاد حفظ تجربه خوشایند و تامین نیاز مشتریان خود بوده که این مهم با تولید کالای با کیفیت، تحویل سفارش در کوتاه ترین زمان و پاسخگویی به ثمر نشسته است.

راشا کاسپین ایرانیان با دارا بودن استاندارد های بین المللی همواره در جهت افزایش کیفیت محصولات متنوع گام برداشته است. حضور بیش از ۱۵۰۰ نیروی متخصص ، این شرکت را به بزرگ ترین مجموعه های تولید کاغذ و مقوا در ایران بدل کرده است. نگاه ویژه به مسئولیت های اجتماعی و حفظ محیط زیست باعث شده تا از قطع ۳/۵ میلیون اصله درخت در سال جلوگیری به عمل آید و به سبز ماندن سیاره آبی و بی همتای ما یاری رساند.



بیانیه ماموریت

تولید انواع کاغذ و مقوا با کیفیت و قیمت مناسب با بهره مندی از روش ها و تجهیزات مدرن جهانی ، ماموریت ما را شکل می دهد. هنر بزرگ ما تولید کاغذ بدون قطع کردن حتی یه اصله درخت و استفاده از فاضلاب شهری به جای آب تصفیه شده با هدف حفظ محیط زیست است.

اهداف و ارزش ها

- تولید محصولات متنوع کاغذ و مقوا با کیفیت بالا در سطح جهانی
- مشتری مدارس، ایجاد اعتماد متقابل، پاسخگویی سریع و نیاز سنجی بازار هدف
- حفظ محیط زیست با بهره مندی از راهکار های مبتکرانه و نوین
- تامین نیاز داخلی کاغذ و مقوای کشور و توسعه صادرات
- سازگاری با فناوری های جدید و بهینه سازی مداوم روش های تولید
- توجه به آموزش منابع انسانی به عنوان بزرگ ترین سرمایه شرکت

افتخارات و موفقیت ها

۱. تندیس بیست و چهارمین جشنواره خیرین مدرسه ساز استان زنجان
۲. تندیس طرح صنعتی نمونه به مناسبت روز ملی صنعت و معدن
۳. تندیس اهدایی موسسه خیریه پرتو مهر یزدان

۴. تندیس هدایی شرکت ملی گاز به مناسبت مدیریت استفاده بهینه از گاز طبیعی
۵. تقدیرنامه انجمن خیریه حمایت از بیماران مبتلا به سرطان استان زنجان
۶. تبریک نماینده مردم زنجان و طارم در مجلس شورای اسلامی به مناسبت نوروز ۱۳۹۸
۷. لوح سپاس استاندار زنجان با عنوان طرح نمونه صنعتی
۸. لوح سپاس مدیر کل تعاون ؛ کار و رفاه اجتماعی استان زنجان با عنوان مسائل حفاظت فنی و ایمنی



مراکز جمع آوری آخال

مرکز جمع آوری ضایعات کاغذ فداییان اسلام در سال ۱۳۹۵ دایره شده و هم اکنون با ۳۱ پرسنل به کار خود ادامه می دهد. این مراکز روزانه بیش از ۷۰ تن کاغذ و مقوا را جمع آوری می کند. مرکز فداییان اسلام در شهر ری واقع شده و توانایی خرید و جمع آوری انواع ضایعات آخال صنعتی ، خانگی و تجاری را به طور همزمان داراست. این مرکز با مساحت ۱۰ هزار متر مربع ، بخشی از ضایعات کاغذ شهر تهران را جمع آوری می کند.

مرکز جمع آوری آخال شهر سنگ در سال ۱۳۹۵ با مساحتی بالغ بر ۲۰ هزار متر مربع آغاز به کار کرد. این مراکز روزانه حدود ۳۰۰ تن انواع کاغذ سفید و کارتن قهوه ای را جمع آوری می کند. هر چند این مراکز با تعداد پرسنل ۷۵ نفر امکان ظرفیت خرید تا ۵۰۰ تن در روز را نیز داراست. عمده آخال در این مرکز از مناطق ۲۲ گانه تهران، شهریار، کرج و دیگر شهرستان های اطراف تهران تامین می شود.

مرکز تفکیک و جمع آوری آخال تبریز در سال ۱۳۹۷ با ظرفیت روزانه ۵۰ تن خرید آخال در جاده آذرشهر واقع شده است. این مجموعه با ۱۰ نفر پرسنل امکان تفکیک کاغذ های سفید و کارتن های قهوه ای و پرس با دستگاه های تمام اتوماتیک

را دارد. بخشی از آخال جمع آوری شده در شهر تبریز توسط این مرکز خریداری می شود. مرکز جمع آوری آخال سوان در اسفندماه ۱۳۹۵ با هدف جمع آوری آخال و ضایعات کارتن در حومه شهر تهران افتتاح شد. این مرکز در شهرک صنعتی نصیرشهر شهرستان رباط کریم واقع شده است. مرکز سوان ۱۳ نفر پرسنل دارد و ظرفیت جمع آوری آن ، روزانه ۳۰ تن برآور می شود.



محصولات

کاغذ فلوتینگ (fluting): کاغذ فلوتینگ یا کاغذ کنگره ای به کاغذ هایی که قابلیت موج دار کردن و حفظ موج را داشته باشند گفته می شود که به عنوان لایه میانی در کارتن سازی مورد استفاده قرار می گیرد. این کاغذ در بعضی از تعاریف به عنوان مقوای فشنگی نیز نام برده شده و از نظر مقاومت سطحی باید از مقدار بالایی برخوردار باشد. کاغذ فلوتینگ راشا کاسپین به طور معمول در گرماژ ۱۲۵ گرمی تولید می شود.



کاغذ تست لاینر (شبه کرافت) (Test Liner): کاغذ تست لاینر معمولاً بین ۹۰ تا ۱۶۰ گرمی تولید می‌شود. این کاغذ ضخامت و مقاومت نسبتاً بالایی داشته و در کارتن‌سازی مورد استفاده قرار می‌گیرد. همچنین کیفیت آن نیز در سطح قابل قبولی قرار دارد و به همین دلیل، در هر دو طرف ورق کارتن به کار می‌رود. خوب است بدانید که کاغذ تست لاینر مقاومت سطحی مناسبی دارد که قابلیت چاپ پذیری آن را تقویت کرده و به آن کیفیت ویژه‌ای بخشیده است. این کاغذ در برابر کشیدگی و ترکیدگی مقاومت نسبتاً بالایی دارد. میزان جذب آب آن نیز بسته به سفارش مشتریان قابل تنظیم است. برای مصارف سردخانه‌ای باید مقاومت آن در برابر نفوذ آب بیشتر باشد. این در حالی است که برای استفاده در صنایع غذایی، بهداشت آن از اهمیت ویژه‌ای برخوردار خواهد بود. کاغذ شبه کرافت راشا کاسپین عمدتاً در گرماژ ۱۲۵ گرمی و نیز گاهی بنا به سفارش مشتری در گرماژ ۱۷۵ گرمی نیز تولید می‌شود.



کاغذ کرافت لاینر (Kraft Liner): در کاغذ کرافت لاینر راشا کاسپین به جهت بهبود کیفیت، به ویژه افزایش مقاومت، از ۱۵ درصد خمیر بکر استفاده می شود. این موضوع باعث قابلیت مصرف این محصول در کارتن های ۵ لایه را ایجاد می کند. همچنین وجود خمیر در لایه رویی کاغذ منجر به بهبود رنگ محصول و در نهایت کارتن تولیدی خواهد شد. کاغذها کرافت لاینر راشا کاسپین در گرماژ ۱۲۵ گرمی به صورت رول تولید می شود.



کاغذ سوپر کرافت (Super Kraft Liner): کاغذ سوپرکرافت لاینر که به منظور افزایش کیفیت و مقاومت در آن به جای ۱۵ درصد از ۳۰ درصد خمیر بکر استفاده می گردد نسبت به کاغذ کرافت از مشخصات ظاهری و فنی بهتری برخوردار است. گرماژ تولیدی این محصول ۱۲۰ و ۱۷۰ گرم است. این کاغذ بیشتر در کارتن هایی با مقاومت بالا، مانند لوازم خانگی و سایر صنایع استفاده می شود.



کاغذ وایت تاپ (White Top Liner): کاغذ وایت تاپ یکی از انواع کاغذ های بسته بندی است که سطح رویی آن سفید بوده و کیفیت چاپ مطلوبی دارد. این کاغذ اغلب در لایه رویی ورق کارتن به کار برده می شود. گرماژ کاغذ وایت تاپ راشا کاسپین ۱۲۵ گرمی بوده که در تولید این کاغذ، حدوداً ۳۰ درصد خمیر بکر به کار رفته است. تولید کاغذ وایت تاپ در داخل کشور برای اولین بار در شرکت راشا کاسپین ایرانیان صورت گرفته و یکی از افتخارات این شرکت، قطع وابستگی کاغذ وایت تاپ به خارج از کشور است. این محصول به لحاظ مشخصات فنی هم در سطح محصولات سفید سطح یک جهانی قرار می گیرد.



کاغذ وایت تاپ اکونومی (White Top Test Economy): این کاغذ از نظر مشخصات فنی و ظاهری شباهت بالایی به کاغذ وایت تاپ دارد؛ با این تفاوت که کاملاً از بازیافت کتاب، اسناد و اوراق باطله سازمان ها و ادارات تولید می شود. این کاغذ، محصولی ثانوی پس از وایت تاپ محسوب می شود که به دلیل فراین تولید اقتصادی به سرعت به یکی از پرفروش ترین محصولات این شرکت در بازارهای داخلی و خارجی تبدیل شده و معمولاً در گرماژ ۱۲۷ گرمی تولید و عرضه می شود. برای تولید این کاغذ از ضایعات دفتر و کتاب های باطله استفاده می شود که می بایست جوهر موجود در ضایعات آن توسط فرایندی به نام جوهر زدایی (DIP) خارج شود. لازم به ذکر است که این فرایند نیز برای اولین بار در صنعت تولید کاغذ کارتن کشور به کار رفته که علیرغم بالا بودن هزینه های ماشین آلات و فرایند تولید، به دلیل استفاده از ضایعات کتاب و دفتر، محصولی مقرون به صرفه است. با این روش، از هدر رفت و خروج بالای ارز بابت واردات خمیر بکر و نیز قطع وابستگی به چوب جلوگیری شده و منجر به صرفه جویی اقتصادی بالایی خواهد شد.

کاغذ پنل های گچی (Paper Gypsum Board): این کاغذ که از لحاظ ظاهری شباهت زیادی به کاغذ شبه کرافت دارد، با این تفاوت که عمدتاً در گرماژ ۱۷۵ گرم تولید می شود و تمام مشخصات فنی و مقاومتی مورد نیاز در این صنعت مانند جذب آب پایین، تخلخل بالا و مقاومت بالا بر اساس استاندارد های این صنعت را دارد.



مقوا ایندر برد (Ivory Board): مقوای ایندربرد یا مقوای جعبه تاشو (FBB) در واقع یک نوع مقوای چند لایه است. این محصول، نوعی کاغذ ضخیم یا به عبارتی دیگر نوعی مقوای چند لایه است که از لایه های متعددی تشکیل می شود. این نوع مقوا از خمیر شیمیایی و خمیر مکانیکی تشکیل شده و یکی از معروف ترین مقواها در صنعت بسته بندی به شمار می رود. به طور کلی، ساختمان این مدل مقوا از خمیر مکانیکی بین دو لایه خمیر شیمیایی تشکیل شده است. لایه بالایی این نوع مقوا از خمیر شیمیایی سفید شده با پوشش رنگدانه (اختیاری) تشکیل شده است. این خمیر شیمیایی به کار رفته شده در این محصول، یک ماده با چگالی کم و سفتی زیاد است که معمولاً در قسمت داخلی آن، اندکی زرد رنگ به نظر می رسد. در لایه میانی مقوای ایندربرد از نوعی خمیر مکانیکی سبک استفاده می شود. به خاطر این ویژگی، خمیر این نوع مقوا دارای وزن پایین و سبک است. مقوای ایندربرد به دلیل ساختمان و بافت ویژه آن معمولاً در بسته بندی محصولات آرایشی، محصولات بهداشتی، محصولات دارویی و درمانی، مواد غذایی سرد و منجمد و همچنین سایر انواع غذاها، انواع مختلف خوراکی ها و شیرینی ها و سیگار کاربرد دارد. این محصول برای اولین بار توسط مجتمع کاغذ سازی راشا کاسپین ایرانیان در کشور تولید می شود که توانسته بخش اعظمی از نیاز های داخلی را نیز تامین کند. مقوای ایندربرد کاملاً قابل بازیافت و دوستدار محیط زیست است. گرماژ تولیدی این مقوا از ۲۱۰ گرم تا ۳۵۰ گرم می باشد و در بسته بندی رول و پالت عرضه

می شود. این کالا در مجتمع کاغذ سازی راشا کاسپین با نام HFBB شناخته می شود.



مقوا گلاسه (Art Coated Board): مقوا گلاسه که عمدتاً جهت جلد مجلات، بروشور، پوستر و چاپ های فانتزی مورد استفاده قرار می گیرد، توسط ترکیبی از مواد مخصوص، اندود می شود و از لحاظ براقیت و چاپ پذیری در دو طرف سطح مقوا، از ویژگی بالاتری نسبت به سایر مقواها برخوردار است. توانایی تولید این محصول در گراماژ ۲۰۰ تا ۳۵۰ گرم در دو نوع مات و براق در مجتمع کاغذ و مقواسازی راشا کاسپین وجود دارد. این کالا در مجتمع کاغذ سازی راشا کاسپین با نام HFBB شناخته می شود.

مقوا پشت طوسی (Gray Back): مقوای پشت طوسی نوعی کاغذ ضخیم است که به دلیل چند لایه بودن، به آن مقوای



duplex board نیز گفته می شود. این محصول از فرایند بازیافت مواد سلولزی تولید می شود و در سطح رویی، دارای



پوشش چاپ پذیری بهتر در صنعت چاپ است. این مقوا کاربرد های فراوانی در صنعت چاپ دارد و از آن ، در صنعت چاپ بسته بندی و ساخت جعبه، چاپ تبلیغات و غیره استفاده می شود. مقوای پشت طوسی راشا کاسپین در گراماژهای ۱۸۰ گرم، ۲۳۰ گرم، ۲۵۰ گرم، ۲۸۰ گرم، ۳۰۰ گرم و ۳۵۰ گرم قابل عرضه است. این کالا در مجتمع کاغذ سازی راشا کاسپین با نام HBB شناخته می شود.

مقوای لیوانی (Cup Stock): از مقوای لیوانی برای

تولید لیوان های کاغذی و ظروف کاغذی استفاده

می شود که در برابر نفوذ مایعات ، مقاوم بوده و همچنین از انعطاف مناسب جهت شکل پذیری برخوردار است. این مقوا به دو صورت پوشش داده شده و یا بدون پوشش تولید می شود. در نوع پوشش داده شده ، یک طرف دارای سطح براق برای چاپ بهتر و نوع دیگر، به صورت بدون پوشش برای مصارف عمده و عمومی است. لازم به ذکر است که این محصول در یک یا هر دو سطح، با پلی اتیلن پوشش دهی شده و از گراماژ ۱۷۰ تا ۳۰۰ گرم تولید می شود. این کالا در مجتمع کاغذ سازی راشا کاسپین با نام های RCS Glossy، RCS شناخته می شود.

مقوای بسته بندی مایعات (Liquid Packaging Board): مقوای بسته بندی مایعات یا اصطلاحاً مقوای اسپتیک، محصولی

است چند لایه که در برابر نفوذ مایعات دارای استحکام و مقاومت است. این محصول با روکش دهی آلومینیوم و پلی اتیلن



برای مصارف بسته بندی مایعات به صورت اسپتیک (تتراپک) و با مدت زمان بالای نگهداری، کاربرد دارد که در گرماژهای ۲۱۰ تا ۳۰۰ گرمی قابل تولید است. مقوای بسته بندی مایعات در بسته بندی شیر های مدت دار سایز اسلیم ، آبیوه ها و برخی دیگر از محصولات لبنی قابل استفاده است. این کالا در مجتمع کاغذ سازی راشا کاسپین با نام RLP شناخته می شود.

منابع

- www.rasha-peper.com



شرکت کارتن سازی و جعبه سازی کارتن لند

گردآورنده: زینب حقی

کارشناس مهندسی صنایع چوب و فرآورده های سلولزی

haghizeynab33@gmail.com

گروه صنعتی کارتن لند فعالیت خود را از سال ۱۳۹۳ با تکیه بر کادری مجرب و با سابقه در زمینه تولیدات صنایع سلولزی و با استفاده از دستگاه های مجهز در زمینه تولید انواع ورق و کارتن های سه لایه و چند لایه با انواع کاغذهای ایرانی و خارجی و با چاپ افست و فلکسو و لمینیتی در منطقه شهریار آغاز کرد. این



مجموعه با بکارگیری بستر نرم افزاری مدیریت ارتباط با مشتری و کارشناسان آموزش دیده سعی بر آن داشته تا در کنار ارائه محصول به کارفرمایان اقدام به ارائه خدمت نیز داشته باشد به گونه ای که کارشناسان ما از لحظه ثبت سفارش تا لحظه تحویل کالا تمامی مراحل ساخت و تولید را مانیتور میکنند تا منجر به تحویل به موقع کالا و طبیعتاً افزایش رضایت مشتری گردد.

این مجموعه در طول این مدت افتخار همکاری با

مشتریان زیادی از جمله مشتریان زیر را دارد:

- گروه صنعتی برنز (تولید کننده قطعات تزئینی خودرو)
- گروه صنعتی آذین الکترونیک

- گروه صنعتی دوران الکترونیک
- گروه صنعتی کناف ایران
- گروه صنعتی صبوران پلیمر
- گروه صنعتی می ماس
- شرکت ایرانسل
- شرکت لبنیات پاک
- شرکت صایران

چرا کارتن لند؟

گروه تولیدی کارتن لند به پشتوانه تجربه مدیریتی و پرسنل و عملیاتی چندین ساله خود، "کیفیت بالا"، "سرعت عمل" و "قیمت مناسب" را خط مشی اصلی خود در تولید محصولات قرار داده و طبق باور قلبی خود و نیز عملکرد سالهای گذشته با تاکید بر کیفیت و قیمت مناسب تولیدات، خود را به یکی از ارزشمندترین شرکای تجاری مشتریان در صنوف مختلف تبدیل نموده است. صنعت کارتن سازی و تولید کارتن و جعبه از نیازهای اصلی و کلیدی هر واحد تولیدی و صنعتی است.



صنایع تولیدی هر کشور از هر نوعی که باشند ناگزیرند تا محصول و کالای نهایی خود را به صورت بسته هایی با تعداد معین در جعبه مقوایی یا کارتنی قرار دهند تا ارسال و جابجایی و پخش تولیداتشان با سهولت و امنیت بیشتری انجام پذیرد. در نتیجه تمامی صنایع و کارخانجات کشور برای سامان دادن فرایند بسته بندی تولیداتشان از کارتنهای مادر و جعبه استفاده میکنند.

گروه تولیدی کارتن لند با ساخت و تولید انواع کارتن و جعبه مقوایی در ابعاد و جنسهای مختلف

و اجرای انواع چاپ اعم از فلکسو و لمینت و... تلاش میکند تا با محصولی با کیفیت و قیمتی مناسب، پاسخگوی نیاز شما تولید کننده محترم باشد.

مزایا همکاری

۱. ماشین آلات تمام اتوماتیک: مجموعه کارتن لند با بهره‌گیری از جدیدترین و مدرنترین دستگاهها و تجهیزات تولید کارتن قادر است بیش از چند هزار عدد کارتن را در ساعت تولید کند و در صورت تأمین ورق مورد نیاز سفارش مشتری از تأمین کننده، در کمترین زمان ممکن کار تولید و چاپ سفارشات با دقت

و کیفیت بالا انجام خواهد شد.

۲. چاپ عالی: بدون شک چاپ با کیفیت بر روی جعبهها و کارتنهای درخواستی مشتریان نقش بسزایی بر جذابیت محصول مشتریان عزیز دارد. مجموعه کارتن لند با بهره گیری از انواع خدمات چاپ فلکسوی چهار رنگ و چاپ لمینیت و با بروزترین دستگاهها و با کیفیتترین رنگها، میتواند بهترین چاپ را برای کارتن و جعبه درخواستی شما مشتری عزیز و گرامی ارائه دهد.

۳. تنوع و کیفیت بالا و قیمت پایین محصولات: همانطور که قبلاً نیز گفته شد، تهیه ورق با قیمت مناسب و با کیفیت بالا و متنوع مهمترین بخش تمایز کارخانجات کارتن سازی میباشد و مجموعه کارتن لند با بهره گیری از همکاری با یکی از خوشنامترین تولیدکنندگان کاغذ و ورق، توانایی تولید انواع کارتنها با ضخامتهای مختلف و ترکیب ورق متنوع متناسب با نیاز محصول شما تولیدکننده و مشتری گرامی با قیمت مناسب به دلیل حذف واسطهها را دارد.

۴. گارانتی تولید و چاپ: مجموعه کارتن لند این آسودگی خاطر را به مشتریان گرامی میدهد که در صورت مغایرت محصول تولیدی با نمونه کار ارسالی و یا ثبت سفارش ایشان در بخش ابعاد کار، کیفیت محصول و انتخاب ورق ثبت سفارش شده و همچنین کیفیت چاپ گارانتی کرده و کل بار مشتری را بدون هیچ هزینه‌ای عودت داده و محصول درخواستی در کوتاهترین زمان ممکن مجدداً تولید و تحویل گردد.

بسته بندی انواع محصولات با کارتن و جعبه از قبیل:

جعبه مقوایی، جعبه مقوایی فشرده و سخت، هاردباکس، جعبه کارتنی، جعبه مقوایی صادراتی، جعبه مقوایی بهداشتی.

انواع کارتن‌های سه لایه و پنج لایه با انواع ترکیب ورق و فلوت و چاپ، کارتنهای صادراتی، کارتن خرما، جعبه خرما، کارتن میوه و صیفی جات.

کارتن بسته بندی قطعات صنعتی، جعبه بسته بندی لوازم یدکی خودرو، کارتن لوازم خانگی و الکتریکی، جعبه و کارتن لوازم و تجهیزات پزشکی.

جعبه و کارتن دارو، جعبه و کارتن اسباب بازی، جعبه و کارتن کفش، جعبه و کارتن خشکبار، جعبه و کارتن زغال، جعبه و کارتن لمینتی.

جعبه و کارتن مواد غذایی همراه انواع چاپ، چاپ افست، چاپ فلکسو، چاپ لمینیت که توسط گروه چاپ و بسته بندی کارتن لند تولید و ارائه می شود.

به چه نکاتی قبل از سفارش توجه کنیم:

همانطور که بیان شد در صنعت کارتن سازی، انواع کارتن های بسته بندی متفاوتی وجود دارد. در هنگام سفارش کارتن و یا جعبه بسته بندی، سعی کنید به سوالات زیر پاسخ دهید تا بتوانید بهترین سفارش کارتن یا جعبه را برای بسته بندی محصولات انجام دهید.



- چه مقدار هزینه را می‌خواهید به بسته‌بندی محصولاتتان اختصاص دهید؟
- آیا هزینه برای شما اهمیت بیشتری دارد یا کیفیت بسته‌بندی و برندینگ؟
- نوع محصولی که می‌خواهید بسته‌بندی کنید چیست؟ آیا مواد غذایی است و نیاز به سردخانه دارد؟ آیا قالبی است؟ یا فلهای؟
- مخاطب محصول شما کیست؟ به عنوان مثال اگر کودکان مخاطب شما هستند باید از جعبه و کارتن‌های با کیفیت و طراحی جذاب برای بسته‌بندی محصولات استفاده کنید.

از تاریخچه مقوا تا استفاده از آن در کارتن سازی

مقوا با تولید سالانه بیش از ۲۵۰ میلیارد مترمربع در سطح جهان به یک ماده در همه جا تبدیل شده است. این رسانه همه کاره مبتنی بر فیبر به طور یکپارچه هنر، علم و کاربرد را با هم ترکیب می‌کند. ردیابی منشأ و قوس توسعه مقوا نشان می‌دهد که چگونه نوآوری‌های افزایشی خمیرکاغذ را در طول قرن‌ها به یک پلت فرم بسته‌بندی با کارایی بالا تبدیل کرده است.

کاغذسازی اولیه

کاغذ فناوری اساسی برای ظهور نهایی مقوا را فراهم کرد. رگه‌های کاغذسازی به چین در حدود سال ۱۰۰ پس از میلاد برمی‌گردد، زمانی که تسای لون فرآیندی را با استفاده از پارچه‌های کهنه و الیاف گیاهی ابداع کرد. این ماده بادوام‌تر و قابل نوشتن به آرامی جایگزین پاپیروس و پوشش در آسیا و خاورمیانه شد. تولید کاغذ بعداً در قرن یازدهم به اروپا گسترش یافت. کارخانه‌های کاغذسازی اولیه از مواد خام مانند کنف، کتان، پارچه‌های پنبه ای و حتی تورهای ماهیگیری قدیمی به دلیل استحکام و در دسترس بودن الیاف استفاده می‌کردند. ماشین‌های بخار در دهه ۱۸۰۰ تولید کاغذ انبوه را با استفاده از خمیر چوب امکان‌پذیر کردند. این رول‌های کاغذ خمیری، پیش ساز مواد راه‌راه را تشکیل می‌دادند.

تولد مقوای راه‌راه

فرآیند موج‌گذاری، قابلیت‌های کاغذ را متحول کرد و موادی سفت، لایه‌ای و بالشتک ایجاد کرد. اگرچه مقوای فلوت دار اولیه در اواسط قرن نوزدهم ظاهر شد، اما تنها در سال ۱۸۷۱ بود که آلبرت جونز اولین کاغذ راه‌راه را برای بسته‌بندی به ثبت رساند. این سبک "تک‌چهره" یک ورق صاف را به یک ورق فلوت دار آجدار می‌چسباند. با این حال، تا سال ۱۸۷۴ که الیور لانگ طراحی جونز را با اختراع مقوای موجدار دو رو با آسترهای بیرونی محافظ در هر دو طرف محیط فلوت دار بهبود بخشید. رابرت گیر به‌زودی کاغذ راه‌راه را در سال ۱۸۹۰ به جعبه‌های مقوایی پیش‌ساخته تبدیل کرد.

مختل کردن جعبه‌های چوبی

مزایای مقوای راه‌راه نسبت به جعبه‌های چوبی سنتی آن را به راه‌حل برتر حمل‌ونقل تبدیل کرده است. جعبه‌های مقوایی بسیار سبک‌تر از چوب بودند و در هزینه‌های حمل‌ونقل صرفه‌جویی می‌کردند. دستگاه‌های خودکار چسب‌کننده پوشه، تولید انبوه را با کارگران ماهر کمتری امکان‌پذیر ساخت. مقوای راه‌راه نیز بسیار ارزان‌تر از چوب‌های تخته شده بود. شرکت‌هایی مانند راه‌آهن پنسیلوانیا در اوایل دهه ۱۹۰۰ شروع به



درخواست جعبه‌های موجدار مقرون‌به‌صرفه از تامین‌کنندگان کردند. در جنگ جهانی دوم، جعبه‌های مقوایی بر حمل‌ونقل کالاهای مصرفی غالب بود، اگرچه جعبه‌های چوبی برای استفاده سنگین باقی ماندند.

بهینه‌سازی تولید

ماشین‌های پرسرعت باعث صعود سریع مقوای راه‌راه شدند. نوآوری‌هایی مانند موج‌دار بدون میله بخار که توسط جورج دبلیو سوئیفت در سال ۱۸۹۶ اختراع شد، تولید ورق فلوت دار مداوم را امکان‌پذیر کرد. ماشین چاپ چرخشی منحنی، که در سال ۱۹۰۸ توسط آلبرت ساموئل هانتز به کار گرفته شد، امکان چاپ گرافیک‌های دقیق را مستقیماً روی کاغذ کرافت فراهم کرد. غلتک‌های موج‌دار فرانک بی کلاپ در سال ۱۹۱۴ تبدیل کاغذ به رول‌های راه‌راه را هموار کرد. ماشین‌های جعبه‌سازی خودکار چارلز رابرت مک کاتران در سال ۱۹۱۵ انقلابی در آماده‌سازی ایجاد کرد. این نوآوری‌های فرآیندی باعث شد تا ظروف راه‌راه بسیار سریع و ارزان تولید شوند.

اصلاح طراحی

با فراگیر شدن جعبه‌های راه‌راه، مهندسان طرح‌های سازه‌ای متناسب با کاربردهای خاص را اصلاح کردند. اشکال نمایه از چهارگوش ساده به اشکال هندسی متنوعی مانند شش‌ضلعی و هشت‌ضلعی تغییر شکل دادند که با استفاده از مواد کمتر استحکام را افزایش دادند. صدها پروفیل فلوت بهینه بر اساس شرایط بارگذاری مورد انتظار توسعه داده شد. دیوارهای چند عمقی، مقاومت در برابر فشار و ضربه را افزایش دادند. ظهور تست استرس محاسباتی منجر به بازده مواد و ساختاری باورنکردنی شد.

پیچیدگی طراحی گرافیک

گرافیک‌های پر جنب‌وجوش و زیبایی‌شناسی بسته‌بندی در دهه ۱۹۵۰ با چاپ لیبیل رنگی به ابزارهای تمایز تبدیل شدند. بازتولید با کیفیت عکاسی با استفاده از فرآیند چاپ فلکسوگرافی به ارائه بسته‌بندی برنبد با مفهوم بالا و نمایشگرهای داخل فروشگاه کمک کرد. کالاهای لوکس از جوهرهای فلزی، بافت‌های برجسته و فویل مهر برای حضور در قفسه استفاده می‌کنند. قالب‌های منحنی شکل‌های ساختاری پیچیده‌ای ایجاد کرد. نرم افزار CAD و چاپ جوهرافشان دیجیتال، تکرارهای طراحی سریع، شخصی سازی و سفارشی سازی انبوه را فعال می‌کند. گرافیک جزء لاینفک برندسازی، بازاریابی و تجربه مصرف‌کننده شد.



متنوع کردن برنامه‌ها

مقوا راه‌راه درحالی‌که در حمل‌ونقل عالی بود، به کاربردهای بسته‌بندی ثانویه متنوعی مانند کارتن‌های تاشو، جعبه‌های آماده قفسه، نمایشگرهای خرده‌فروشی، جعبه‌های نصب سفت‌وسخت و مصالح ساختمانی داخلی گسترش یافت. مقوا در قالب‌های بسته‌بندی کفش، لوازم الکترونیکی، داروسازی، اقلام خانگی، مواد غذایی و لوازم آرایشی متحول شد. پوشش‌هایی مانند پلی‌اتیلن مقاومت در برابر رطوبت و موانع بخار را ایجاد می‌کنند. کامپوزیت‌های چندلایه بالشتک‌ها و جذب ضربه را اضافه کردند. رنگ‌برش قطعات را در جای خود محکم می‌کند و از ته‌نشین شدن جلوگیری می‌کند.

انقلاب لجستیک تجارت الکترونیک

رشد چشمگیر تجارت الکترونیک، مقوای راه‌راه را برای بسته‌بندی سفارش‌های آنلاین و توزیع کارآمد بسته‌ها ضروری کرد. مقوای سبک‌وزن هزینه‌های حمل‌ونقل را در مقایسه با جایگزین‌ها کاهش می‌دهد. ساخت‌وساز بادوام در برابر ماشین‌آلات اتوماسیون و ناودان در مراکز اجرای نوار نقاله مقاومت می‌کند. اندازه متغیر جعبه محصولات متنوع را در خود جای می‌دهد. ویژگی‌های امنیتی مانند نوارهای دستکاری شده از سرقت حین حمل‌ونقل جلوگیری می‌کند. زیرساخت‌های بازیافت موجود، مقوا را برای حجم‌های سفارش بالا پایدار کرده است. درج‌های سفارشی از آسیب‌دیدن محصول جلوگیری می‌کند. نقش محوری مقوا در تجارت الکترونیک به‌سختی قابل اغراق است.

مسیر نوآوری در حال انجام

بسته‌بندی مقوایی از طریق فناوری‌های نوظهور و بهبود پایداری به تکامل خود ادامه می‌دهد. ابزارهای دیجیتال طراحی مبتنی بر داده، بهینه‌سازی ساختاری و نمونه‌سازی مجازی را امکان‌پذیر می‌کنند. بیوپلیمرهای کاغذ بازیافتی و چسب‌های مشتق شده زیستی محتوای تجدیدپذیر را افزایش می‌دهند. میکروفلوت‌ها و نانوسلولز با استفاده از فیبر کمتر استحکام را به حداکثر می‌رساند. بسته‌بندی لجستیکی قابل‌استفاده مجدد مدل‌های آینده‌نگر را نشان می‌دهد. برچسب‌های RFID و بسته‌های متصل از ردیابی و تعامل هوشمند پشتیبانی می‌کنند.

مقوا

در اصل، خمیرکاغذ فروتن در طول قرن‌ها نوآوری رویایی به یکی از فراگیرترین، همه‌کاره‌ترین و پایدارترین مواد صنعتی تبدیل شده است. با پیشرفت فناوری، مقوا در تحول تجارب مصرف‌کننده، پیام‌رسانی برند، زنجیره‌های تامین و جابه‌جایی کالاها در سرتاسر جهان نقش خواهد داشت.



تنوع بسته‌بندی کالا در کارتن سازی

بسته‌بندی کالا با مقوا: مقوا، قهرمان گمنام دنیای بسته‌بندی، برای چندین دهه همراه همیشگی محصولات بی‌شماری بوده است. این ماده همه‌کاره که از خمیر چوب ساخته شده است، استحکام، مقرون‌به‌صرفه بودن و قابلیت بازیافت قابل‌توجهی دارد. ساختار راه‌راه آن باعث ایجاد بالشتک و عایق می‌شود و اطمینان می‌دهد که اقلام شکننده بدون آسیب به مقصد می‌رسند. از جعبه غلات گرفته تا ظروف حمل‌ونقل، سازگاری مقوا باعث شده است که تقریباً در هر صنعتی به یک عنصر اصلی تبدیل شود.

بسته‌بندی کالا با پلاستیک: پلاستیک، یک ماده مصنوعی که صنعت بسته‌بندی را متحول کرده است و طیف گسترده‌ای از گزینه‌های متناسب با نیازهای خاص را ارائه می‌دهد. پلی‌اتیلن ترفتالات (PET) و پلی‌اتیلن با چگالی بالا (HDPE) به نام‌های معروفی تبدیل شده‌اند و قفسه‌های سوپرمارکت‌ها و فروشگاه‌های خرده‌فروشی در سراسر جهان را زیبا کرده‌اند. شفافیت و مقاومت PET در برابر شکستن آن را به انتخابی ایده‌آل برای بطری‌های نوشیدنی تبدیل می‌کند، درحالی‌که دوام و مقاومت در برابر رطوبت HDPE آن را برای پارچه‌های شیر، ظروف مواد شوینده و کاربردهای بی‌شماری دیگر مناسب می‌کند.

بسته‌بندی کالا با شیشه: شیشه، ماده‌ای جاودانه با تاریخچه‌ای غنی، همچنان نقش حیاتی در بسته‌بندی ایفا می‌کند. ماهیت نفوذناپذیر و توانایی حفظ یکپارچگی محتویات آن، شیشه را به متحدی قابل‌اعتماد برای صنایع غذایی و نوشیدنی تبدیل کرده است. از بطری شیشه‌ای نمادین شیر گرفته تا بطری‌های شراب براقی که میزهای ناهارخوری ما را زیبا می‌کنند، بسته‌بندی شیشه‌ای حس ظرافت و پیچیدگی را القا می‌کند. خواص غیر واکنشی آن تضمین می‌کند که طعم و عطر محصولات دست‌نخورده باقی می‌مانند که گواهی بر محبوبیت پایدار آن است.



بسته‌بندی کالا با آلومینیوم: آلومینیوم، یک ماده سبک‌وزن و بی‌نهایت قابل‌باز یافت، به‌عنوان یک رقیب قدرتمند در عرصه بسته‌بندی ظاهر شده است. نسبت استحکام به وزن و مقاومت در برابر خوردگی آن را به گزینه‌ای جذاب برای قوطی‌های نوشیدنی، کیسه‌های فویل و حتی ظروف آئروسول تبدیل کرده است. ظهور قوطی‌های آلومینیومی صنعت نوشیدنی را متحول کرد و راه‌حلی راحت و قابل‌حمل برای مصرف‌کنندگان ارائه کرد. علاوه بر این، توانایی آلومینیوم در محافظت در برابر نور و اکسیژن، آن را به گزینه‌ای ارجح برای بسته‌بندی محصولات حساس مانند قهوه و برخی داروها تبدیل کرده است.

بسته‌بندی کالا با کاغذ: کاغذ، ماده اولیه بسته‌بندی، از آغاز ساده خود تکامل یافته و طیف متنوعی از کاربردها را در بر می‌گیرد. از کیسه‌های کاغذی کرافت گرفته تا کارتن‌های تاشو پیچیده، تطبیق‌پذیری و چاپ کاغذ آن را به یکی از کالاهای اصلی در بخش خرده‌فروشی تبدیل کرده است. طبیعت زیست‌تخریب‌پذیر و قابلیت باز یافت آن نیز کاغذ را به‌عنوان یک جایگزین سازگار با محیط‌زیست برای برخی از گزینه‌های بسته‌بندی پلاستیکی قرار داده است. ظهور روکش‌ها و لمینت‌های نوآورانه باعث افزایش بیشتر ویژگی‌های بازدارنده کاغذ شده و به آن اجازه می‌دهد از محصولات حساس به رطوبت محافظت کند و درعین حال جذابیت زیبایی‌شناختی خود را حفظ کند.

پلاستیک‌های زیستی: همان‌طور که جهان به سمت آینده‌ای پایدارتر حرکت می‌کند، پلاستیک‌های زیستی به‌عنوان جایگزینی امیدوارکننده برای همتایان معمولی خود ظاهر شده‌اند. این مواد نوآورانه که از منابع تجدیدپذیری مانند نشاسته ذرت، نیشکر و الیاف گیاهی مشتق شده‌اند، ردپای کربن و تجزیه‌پذیری زیستی را کاهش می‌دهند. از ظروف غذایی قابل کمپوست گرفته تا کیسه‌های خرید سازگار با محیط‌زیست، پلاستیک‌های زیستی در حوزه بسته‌بندی کالا پیشرو هستند و با تقاضای مصرف‌کنندگان برای راه‌حل‌های سازگار با محیط‌زیست همسو هستند.

تیم تخصصی

فراتر از بسته‌بندی کالا، تعداد بی‌شماری از گزینه‌های تخصصی برای برآوردن نیازهای محصول خاص وجود دارد. کیسه‌های فویل، بسته‌های تاول، و ظروف صدفی فقط چند نمونه از مجموعه متنوعی از راه‌حل‌های بسته‌بندی تخصصی هستند. کیسه‌های فویل دارای خواصی هستند که طراوت و طعم تنقلات و اقلام شیرینی



را حفظ می‌کنند. بسته‌های تاول، با پوشش شفاف و پشتی مهروموم شده، محافظت آشکاری از دستکاری کالاهای مصرفی کوچک، مانند داروها و لوازم الکترونیکی را فراهم می‌کنند. ظروف تاشو، با طراحی لولایی خود، راهی راحت و مطمئن برای بسته‌بندی همه چیز از محصولات گرفته تا اسباب‌بازی‌ها ارائه می‌دهند.

کاهش اثرات زیست‌محیطی

همان‌طور که مصرف‌کنندگان به طور فزاینده‌ای نسبت به ردپای محیطی خود آگاه می‌شوند، از صنعت بسته‌بندی کالا خواسته شده است تا شیوه‌های پایدار را بپذیرد و جایگزین‌های سازگار با محیط‌زیست را اتخاذ کند. مدل خطی سنتی «برداشتن، ساختن و دورانداختن» با رویکرد اقتصاد دایره‌ای جایگزین می‌شود، جایی که مواد برای استفاده مجدد، بازیافت و به‌حداقل‌رساندن ضایعات طراحی می‌شوند. ابتکاراتی مانند مسئولیت توسعه‌یافته تولیدکننده (EPR) و طرح‌های بازپرداخت ودیعه موردتوجه قرار گرفته‌اند و تولیدکنندگان را تشویق می‌کنند



تا مسئولیت مدیریت پایان عمر مواد بسته‌بندی خود را بر عهده بگیرند. برنامه‌ها و زیرساخت‌های بازیافت برای تسهیل بازیابی و پردازش مجدد بسته‌بندی‌های مصرف‌شده، منحرف‌کردن منابع ارزشمند از محل‌های دفن زباله و کاهش تقاضا برای مواد بکر تقویت شده‌اند.

منابع

<https://kartonland.ir/>

معرفی برخی از درختان جنگلی

گردآورنده: پوریا پوررمضان

دانشجوی کارشناسی علوم و مهندسی جنگل دانشگاه محقق اردبیلی

pouryapourramezan@gmail.com

درخت انجیلی

شاید شما هم در مسیر سفر به شمال ایران، درخت انجیلی را دیده باشید. درختی با برگ‌های قرمز و بنفش در بهار، سبز در تابستان و قرمز و نارنجی در پاییز! درخت انجیلی یا درخت آهن نوعی درخت با سرعت رشد پایین است که دارای تم رنگی پاییزی بوده و اغلب در نواحی شمالی به وفور یافت می‌شود. این درخت مخصوص مناطق کوهپایه‌ای البرز است که در فصل پاییز معمولاً به رنگ‌های مختلفی همچون بنفش، زرد، نارنجی و قرمز درمی‌آید.



یکی از ویژگی‌های درخت آهنی مقاومت بالای آن است. این درخت با آسیب‌های مختلف کنار می‌آید. در واقع آفت‌ها و بیماری‌های جنگلی روی انجیلی تاثیری خاصی ندارند و حتی خشکسالی هم نمی‌تواند به آن آسیب بزند.

توسکا

توسکا، توسه یا رازدار (رزدار) (نام علمی: Alnus) نام یک سرده از درخت‌ها و درختچه‌های جنگلی از خانواده توسکایان است. این درختان از نوع گیاهان خزان‌کننده است و به وسیله ی باد گرده‌افشانی می‌کند. در دنیا بیش از ۳۰ نوع از گونه توسکا وجود دارد که تنها دو نوع از آن با نام‌های توسکای ییلاقی (سردسیر) و توسکای قشلاقی (گرمسیر) در ایران رشد می‌کنند که عمر آن‌ها معمولاً تا ۱۰۰ سال است و رشد نهایی آن‌ها در ۵۰ سالگی قطع می‌شود. توسکا درختی رطوبت‌پسند به‌شمار می‌رود؛ بدین معنی که دارای قدرت جذب آب بسیار زیادی است و در زمین‌های مرطوب یا باتلاقی دارای رشدی سریع می‌باشد.

ارتفاع درختچه‌های تیره توسکا معمولاً کم است، اما در شرایط ایده‌آل و مناسب (مانند زیاد بودن درجه ی مرطوبی خاک و غنی بودن آن) ارتفاع آن تا ۲۱ متر نیز می‌رسد. برگ‌ها در این گونه، بیضی و مدور، با پایه‌ای گوه شکل و متناوب (پر موج) و دارای سطحی چسبنده و حاشیه‌ای دندان‌دار و همچنین رگبرگ‌های شانه‌ای شکل هستند. گلها چوبی و با شکل نامشخص (معمولاً به صورت کروی) بوده و در ابتدای بهار و قبل از رویش کامل برگ‌ها ظاهر می‌شوند. شاخه‌های آن خاکستری رنگ با لکه‌های قهوه‌ای است به وسیله‌ی جریان باد گرده‌افشانی می‌کنند و میوه‌ی آن شبیه به توت کال است در میان درختانی که در جنگل‌های شمال ایران وجود دارند، توسکا زودتر از بقیه ی درختان جوانه می‌زند و آخرین درختی است که برگ‌های آن زرد می‌شود. چوب خشک شده ی توسکا - برش مماسی- بخش‌های زرد رنگ در وسط، ناشی از تأثیر فرایند خشک شدن در چوب توسکاست. توسکا دارای چوبی نرم است. چوب بریده‌شده توسکا در هنگام پاییز سفید رنگ است ولی لحظاتی بعد از برش به قرمز متمایل می‌شود و سپس به رنگ صورتی روشن درمی‌آید و به همین رنگ می‌ماند.

شمشاد جنگلی



شمشاد جنگلی (نام علمی: *Buxus sempervirens*) یا شمشاد هیرکانی (*Buxus hyrcana*) نام یک گونه از سرده شمشاد است. این درختچه همیشه‌سبز در ۱۷۵۳ (میلادی) توسط کارل لینه توصیف علمی شد. زیرگونه‌ای از این گیاه با نام علمی *B. hyrcana* در شمال ایران و شرق قفقاز می‌روید. شمشاد جنگلی نوعی گیاه دارویی است.



شمشاد وحشی درختچه ای است که در خارج از جنگل‌ها و در شهرهای بلندی آن کم و ۱ - ۲ متر و در جنگل‌های شمال و مناطق مناسب ۵ - ۶ متر می‌باشد. دارای شاخه‌های منشعب، برگ‌های آن سبز سیر چرمی بیضی نوک تیز، گل‌های آن نر و ماده که در کنار برگ‌ها به رنگ سبز مایل به زرد ظاهر می‌شود. میوه آن پوشینه

کوچک که دانه‌هایی به رنگ سیاه در آن قرار دارند. شمشاد از درختان همیشه‌سبز ساحلی و جلگه جنگل‌های شمال ایران است و تا ارتفاع ۱۰۰۰ متر نیز دیده می‌شود و در تمام قسمت‌های گیلان و مازندران می‌روید.

بلندمازو

بلندمازو، سیاه‌مازو درختی است برگ‌ریز از تیره بلوط‌ها که بومی جنگل‌های شمال ایران و قفقاز است. این درخت از انواع دیگر تیره بلوط فراوانتر است و وسعت زیادی از جنگل‌های شمال ایران را فراگرفته‌است و به‌طور کلی در سراسر جنگل‌های شمال ایران موجود است و تا ارتفاعات زیادی هم در جنگل‌ها بالا می‌رود. در شمال ایران با نام‌های مازومیری، موزی، سیاه‌مازو، اشپرو و پالوت نیز شناخته می‌شود. درخت بلندمازو ویژه جنگل‌های قفقاز و خزری و در جنگل‌های شمال ایران از جلگه‌های ساحلی تا ارتفاعات بالایی و از جنگل‌های هیرکانی، مازندران (بین ساری و بهشهر، گُجور، بین زانوس و کینچ، بین کینچ و دشت‌نظیر، بین گدوک و عباس‌آباد، شرق چالوس، نوشهر، نکا، کره‌سنگ، بین بابل‌سر و نوشهر)، گلی‌داغ، گلستان و گردنه چناران تا آستارای گیلان پراکنده هستند.

بلندای این درخت به ۳۵ متر می‌رسد و قطر تنه آن ۲/۵ متر می‌شود. برگ‌های آن ۱۰ تا ۲۰ سانتیمتر درازا و ۳ تا ۵ سانتیمتر پهنا دارند. میوه‌های آن با باد گرده‌افشانی می‌شوند. میوه‌های بلندمازو بسیار تلخ‌اند ولی جیجاق‌ها و کبوترها و سنجاب‌ها آن‌ها را می‌خورند.

پوست تنه درخت بلندمازو و حتی برگ آن دارای مقدار زیادی «تانن» است که مقدار آن در ۸ تا ۲۵ سالگی به ۱۶ درصد می‌رسد. چوب این درخت، سخت و نفوذناپذیر است و برای تهیه تخته بشکه و در مصارف روستایی برای ساخت در و پنجره، ستون و تیر ساختمان به کار می‌رود. تانن بلندمازو در چرم‌سازی نیز کاربرد دارد و در

قدیم و در هنگام قحطی، ساکنان مناطق کوهستانی ایران از بذر این درخت نوعی نان درست می‌کردند.



ممرز

درخت مَمَرَز Mamraz با نام علمی *Carpinus betulus* که در نواحی شمال ایران به نام‌های اولس و شَرَم (شَرَم‌دار) نیز معروف است. این درخت بومی اروپای مرکزی، غربی و جنوبی بوده و تا شرق اروپا همچون اوکراین و غرب روسیه نیز امتداد یافته‌است. برای رشد مناسب به هوای گرم نیاز دارد و تنها در ارتفاعات بالای ۶۰۰ متر با درختان بلوط و راش دیده می‌شود. این درخت به فراوانی در شمال ایران در جنگل‌های میان بند

دیده می‌شود و بومی جنگل‌های شمال ایران نیز می‌باشد. دانه آرایشی درخت ممرز اروپایی ممرز، درختی است با قامتی متوسط که ارتفاع آن بین ۱۵ تا ۲۵ متر بوده که گاهی ارتفاع آن به ۳۰ متر نیز می‌رسد. تنه درخت ممرز (حتی تنه درختان دیرسال) اغلب شیاردار است. پوست درخت صاف و مایل به رنگ سبز خاکستری است. جوانه‌های این درخت بر خلاف نوع راش، بسیار فشرده و نزدیک به ترکه‌های جوان بوده و حداکثر به ۱۰ میلی‌متر می‌رسد. برگ‌های درخت ممرز متناوب الشكل و به طول ۴ تا ۹ سانتی‌متر با رگه‌های برجسته و منحصرأً چین دار و حاشیه دنداندار می‌باشند. گرده افشانی میوه‌های ممرز به وسیله باد و بعد از پدیدار شدن برگ‌ها صورت می‌پذیرد و رویش و تخم افشانی این درخت زیاد می‌باشد.



راش

درخت راش (فارسی)، (به انگلیسی: Beech) متعلق به خانواده (تیره) فاگاسه (به انگلیسی: Fagaceae) است. درخت راش در جلگه تقریباً نایاب ولی در بلندی‌های کوهستان‌ها فراوان است. در ایران در گیلان و مازندران در ارتفاع بیش از ۲۰۰۰ متر از سطح دریا جنگل‌های خالص آن یافت می‌شود. راش درختی است سایه‌پسند و از این رو دارای شاخ و برگ فراوان می‌باشد. نهال جوان آن از سرمای شدید زود آسیب می‌بیند و به ویژه سرمای بهاره برگ‌های آن را نابود می‌سازد، گرمای زیاد نیز برای آن زیان بخش است. در نقاط سرد خوب رشد نمی‌کند ولی در جاهای گرم تا اندازه‌ای بهتر جست می‌دهد. درخت راش دارای ریشه‌های سطحی است و برای جنگل‌هایی با خاک کم‌ژرفا و آهکی مناسب است. در جنگل‌های انبوه از ۶۰ تا ۸۰ سالگی ولی در فضای باز از ۴۰ تا ۵۰ سالگی بار می‌دهد. در خاک‌های خوب هر ۵ یا ۶ سال یکبار و در آب‌وهوای ناسازگار هر ۱۵ سال یکبار میوه فراوان می‌دهد. میوه‌اش ۵ تا ۷ درصد روغن دارد. ارتفاع این درخت خیلی زیاد می‌شود و به ۳۵ متر و قطرش به ۱/۵ متر می‌رسد. عمر آن ۲۰۰ تا ۲۵۰ سال می‌باشد. چوب راش برای ساختن در و پنجره و تراورس راه‌آهن و میز و صندلی و مبیل و صندوق و غیره بکار می‌رود و مصرف آن بیش از دیگر چوب‌ها است. از خواص ظاهری چوب راش درون نامشخص و به رنگ کرم مایل به قرمز است. دوایر سالیانه فشرده و در نتیجه در مقاطع طولی دارای خطوط کم و بیش مشخص ناشی از آن است. از بارزترین خصوصیات شاید بتوان به پره‌های چوبی در مقاطع طولی اشاره کرده که در مقطع شعاعی به پرمگس و در مقطع مماسی به دوک معروفند و این پره‌ها به صورت لکه‌های قرمز دیده می‌شود.



شَبْخُسب

شَبْخُسب (نام علمی: Albizia julibrissin) درختی است که به‌طور خودرو در محله‌های آفتابی کنار تپه‌ها

و رودخانه‌ها می‌روید. این درخت بیشتر در شمال کشور می‌روید و در استان گیلان به نام «شَبخوس» و در استان مازندران با نام محلی «وولی» شناخته می‌شود. گونه‌ای دیگر از این خانواده با نام علمی (Albizia lebeck) در جنوب ایران می‌روید و درخت گل ابریشم نام دارد. بلندی شب خُسب معمولاً بین ۵ تا ۱۲ متر است. در جنگلهای شمال ایران، بلندی آن گاه به بیش از ۲۰ متر می‌رسد. تاج درخت گسترده و باز است. برگ‌های شب خُسب شانهای و مرکب هستند و درازای هر برگ بین ۲۰ تا ۴۵ سانتی‌متر و عرض آن بین ۱۲ تا ۲۵ سانتی‌متر تغییر می‌کند. هر برگ ۶ تا ۱۲ جفت شانه و هر شانه ۲۰ تا ۳۰ جفت برگچه دارد. برگچه‌ها هر شب دوبه‌دو بسته می‌شوند. به همین سبب در شمال ایران، این درخت را شب خُسب (یعنی شب‌خواب) می‌نامند. اوج زمان گل‌دهی ابریشم معمولاً از نیمه بهار تا پایان تابستان است. گلهای به صورت خوشه‌ای و در انتهای شاخه می‌شکند. هر گل دم‌گلی بلند و پرچمهای فراوان دارد. درخت ابریشم را می‌توان با کاشت بذر آن در فصل پاییز زیاد کرد.



سرخدار

سرخدار درختی است سوزنی برگ، سایه پسند و دارای پوست فلس‌دار. چوب درون آن به رنگ قرمز شاه بلوطی و برگ‌های آن دائمی و همیشه سبز است که در قسمت پایینی درخشان و براق است و نیاز به خاک مرطوب دارد. بلندی درخت به ۹ تا ۳۰ متر و قطر آن به ۳ متر می‌رسد. رشد آن بسیار کند و رویش ارتفاعی آن سالانه ۱۰ سانتی‌متر است. میوه نوع ماده آن به رنگ قرمز و نوع نر آن برنگ زرد که هر دو سمی است. بذر سرخدار توسط پرندگان از جمله قرقاول پخش می‌شود. سنجاب‌ها نیز به انتشار بذر سرخدار کمک می‌کنند. سنجابهای

کوهی که در زبان مازندرانی اشکول نام دارد در انتقال بذر سرخ دار نقش پررنگی دارد. امروزه در فرانسه شرکتی وجود دارد که نهالستان‌های بزرگی از این گونه ساخته این شرکت وابسته به یک شرکت داروسازی است که در تولید پاکلیتاکسل دخالت دارد (ماده پاکلیتاکسل این درخت در درمان برخی سرطان‌ها کاربرد دارد) سه شرکت بزرگ دیگر در آمریکا تنها به کاشت نهال سرخدار اشتغال دارند. در هر شرکت میلیون‌ها نهال تولید می‌شود.

در ایران

این گونه را می‌توان میراث زنده و شاهکار جنگل‌های طبیعی شمال ایران دانست. از نظر تنوع زیستی و حفظ ذخائر ژنتیکی و بوم‌شناسی یکی از گونه‌های منحصربه‌فرد و مهم منطقه هیرکانی و باقی‌مانده از دوران سوم زمین‌شناسی است. این گونه در جنگل‌های شمال از بلندی‌های افرا تخته علی‌آباد کتول- پونه‌آرام گرگان، دامنه جنگل‌های قلعه میران رامیان، جنگل‌های مینودشت و جنگل نهارخوران گرگان تا جنگل‌های سوادکوه و دره‌ها و پرتگاه‌های گیلان، مازندران و گرگان همراه با سایر گونه‌های جنگلی یافت می‌شود.



منابع:

- <https://fa.wikipedia.org/wiki>
- <https://www.ramgol.com/pages-763.html>
- <https://www.google.com/search?sca>
- <https://sangdeh.ir>

بازاریابی و فروش کابینت

گردآورنده: امیرحسین شادابی

دانشجوی کارشناسی رشته مهندسی صنایع چوب و فرآورده های لیگنوسلولزی

a.h.shadabi@gmail.com

«حتی بهترین و با کیفیت ترین محصولات اگر نتوانید آنها را بفروشید زباله ای بیش نیستند»

معرفی

سلام و عرض ادب خدمت تمام کسانی که این مقاله را میخوانند من امیرحسین شادابی هستم ۲۳ ساله و در رشته صنایع چوب و فرآورده های لیگنوسلولزی دانشگاه محقق اردبیلی تحصیل میکنم و هنگام نوشتن این مقاله در حال گذراندن ترم هشتم کارشناسی هستم.

من خود در شغل کابینت سازی فعالیت میکنم و در اندک مدتی که در بازار بودم تجاربی را کسب کردم که میخواهم برای شما بگویم، و چون این سخنان تجربی است منبعی هم ندارند منبع آن روزهایی است که برای من سخت گذشته اند تا آنها را کسب کنم خیلی ازین تجارب برای من گران تمام شده اند به راحتی از خیرشان نگذرید.

شما میتوانید از طریق ایمیل با من در ارتباط باشید.

مقدمه

اگر سازوکار یک کسب و کار را بخواهیم به یک بدن تشبیه کنیم فروش مانند خون رگهای آن کسب و کار است و بازاریابی مانند قلب است که فروش را در رگهای کسب و کار جاری میکند پس بازاریابی است که منجر



به فروش می‌گردد و دقیقا مانند بدن که اگر قلب کار نکند و خون در رگها در رفت آمد نباشد میمیرد کسب و کار نیز بدون بازاریابی و فروش محکوم به مرگ خواهد بود. در ادامه توصیه هایی به شما خواهیم داشت تا اگر در کار کابینت هستید فروش بهتری داشته و کسب و کارتان را زنده نگه دارید اما اگر در کار کابینت نیستید هم بخوانید بعضی نکات کلی بوده و به دردتان می‌خورد.

چه نکاتی را باید برای فروش خوب در نظر داشت؟

اول

طبق تجربه شخصی که من تا بحال آنرا کسب کرده ام یکی از نخستین گام ها برای فروش خوب در هر بازاری این میباشد که شما محصولی تولید کنید و یا تامین کنید که خود از کیفیت در آن اطمینان داشته باشید اما چرا!!؟ به چند دلیل اول اینکه وقتی محصول شما خوب باشد مشتری برای آدم های زیادی شما را تبلیغ میکند و مشتری های زیادی برای شما میفرستد ضمن اینکه خود محصول نیز وسیله ای برای تبلیغ شماست (عطر

آن است که خود بوید نه آن که عطار گوید) کسی که آنرا ببیند و متوجه کیفیت آن بشود جویای آن خواهد شد که صاحب آن محصول آن محصول را از کجا خریده و شما را پیدا کرده و از شما خرید خواهد کرد و اینگونه به تعداد مشتری هایتان افزوده خواهد شد یکی از دوستان کابینت کار من حرف خیلی خوبی میزد و میگفت: هر کابینتی که کار میکنید یک نمایشگاه برای شما است که به سبب آن کار شما در معرض دید مشتری های احتمالی قرار میگیرد و همان کار میتواند چندین مشتری دیگر برای شما بیاورد.

اما در نقطه مقابل یک کار بی کیفیت بیش از یک کار با کیفیت میتواند برای شما اثر گذار باشد چون معمولا انسان ها نقاط مثبت را نمیبینند و مدام در حال فغان کاستی ها و گله و شکایت هستند و این خاصیت انسان است ازین رو اگر به کسی محصول بی کیفیتی بفروشید یا مثلا کابینت خوبی برای او بسازید احتمالا به همه دوستها و فامیل ها و آشنایانش شما را معرفی خواهد کرد تا آنها دیگر گیر شما نیفتند و اگر ممکن بود روزی به طریقی آن آدم ها مشتری شما بشوند دیگر حواسشان جمع خواهد بود تا جایی و کسی که از آن خرید



میکنند مغازه شما و شخص شما نباشد.

دومین دلیل که خیلی در کار کابینت صادق است این است که بعضی اوقات مشتری میخواهد از شما خرید کند اما میترسد یکی از دلایل ترس هم میتواند این باشد احتمال میدهد که شما کار او را خوب انجام ندهید خب اگر کیفیت کار شما خوب باشد عکس‌های خوبی از کارتان به اون نشان می‌دهید و اعتماد او را جلب میکنید البته عکسی که خودتان نیز در آن باشید که مشتری باور کند آن کار واقعا کار خود شما است. حتی میتوانید از مشتری‌هایی که در گذشته برای آنها کار انجام داده اید اجازه بگیرید و فرد را ببرید کابینت خانه مشتری گذشته را ببیند و در اینجا دیگر نیاز نیست شما صحبت کنید خود کار و صحبت‌های مشتری قدیمی، مشتری جدید را متقاعد خواهند کرد.

و اما سومین دلیل و آخرین دلیل که میخواهم بگویم این است که اگر کار شما خوب نباشد

نهایت دقت و دلسوزی در آن دخیل نباشد نخواهید توانست با اطمینان و با صدایی رسا با مقابل مشتری محصول خود را پرزنت کنید و این یعنی پرزنت خوبی نخواهید داشت چرا که ما انسان‌ها معمولا دروغگوهای ماهری نیستیم و اگر نخواهیم حقیقت را بگوییم نخواهیم توانست که حرف‌های زیبا و قانع‌کننده‌ای بزنیم در نتیجه پرزنت بدی خواهیم داشت که منجر به از دست رفتن مشتری خواهد شد.

دوم

در هر جایی که میتوانید تبلیغات کنید

- پیج اینستاگرام بسازید در آن آموزش بگذارید، عکس کارهایتان و روزمرگی‌های مربوط به شغل‌تان را بگذارید و به این طریق به اطلاع عده‌ای میرسانید که اگر چنین محصول و خدمتی بخواهید من هستم و میتوانم به شما کمک کنم.
- به هر کس که میشناسید بگویید چه کاری میکنید و بگویید که میتوانند انجام کارشان را به شما بسپارند و از آنها بخواهید آنها نیز شما را برای دوستان و آشنایانشان تبلیغ کنند.

- در پیج های معروف شهرتان تبلیغ کسب و کارتان را بکنید البته این مورد مقداری هزینه دارد این تبلیغ میتواند به صورت ویدیو کوتاه یا یک بنر باشد(میتوانید از سایت فریلنسری «انجام میدم» برای سفارش طراحی بنر با قیمت بسیار مناسب استفاده کنید).
- میتوانید از سایت های دیوار، شیپور و... نیز برای تبلیغ کسب و کارتان استفاده کنید.
- شما نیز موردی پیشنهاد کرده و برای من ایمیل کنید.

سوم

این مورد را در نظر داشته باشید که فروش یک مسئولیت است، حداقل یک مسئولیت اخلاقی، شما به عنوان فروشنده هر چیزی، باید به آن اشراف کامل داشته باشید چیزهایی مثل اینکه کدام محصول خوب است، کدام محصول برای چه شرایطی و چه کسانی مناسب است و... را بدانید تا که با توجه به نیاز و بودجه مشتری اورا برای بهترین انتخاب راهنمایی کنید و ضمن این مورد در هنگام تامین محصول جنس خوب تامین کنید چون جنس را میشناسید جنس خوب میاورید و مشتری های راضی خواهی داشت و این نکته را هم در نظر داشته باشید که فروش محصولی که کیفیت پایین دارد کار مشکلی است.

چهارم و آخر

برای اینکه مشتری شما را برای خرید انتخاب کند باید برای کسب و کارتان مزیت رقابتی ایجاد کنید یعنی نسبت به رقبا مزیتی داشته باشید که مشتری شما را به رقیبتان ترجیح بدهد مثلا اشانتیون، تحویل سریع، طراحی سه بعدی رایگان قبل اجرا، فروش اقساطی و...

و اگر هنوز به خاطر کمبود سرمایه یا مهارت توانایی ایجاد مزیت رقابتی ندارید فعلا برای شروع صبر کنید چون با این وضعیت به احتمال زیاد این شروع به شکست خواهد انجامید من این دو خط را تمام گوشت و پوست و استخوان خود تجربه کرده ام.

اگر هیچ مشتری ندارید و هنوز کاری حتی در سابقه ندارید تا مشتری ها با توجه به آن شما اعتماد کنند میتوانید با انجام کار تعمیرات خودتان را به مشتری ها ثابت کنید و مشتری های وفاداری



برای خود پیدا کنید چونکه معمولا کابینت کارها کار تعمیرات را قبول نمیکنند به راحتی میتوانید برای این مورد مشتری پیدا کنید که هم درآمدش برای یک مبتدی خوب است هم راهی برای بازاریابی و جذب مشتری است.

برای پیدا کردن چنین مشتری های به بنگاه ها بروید کارت ویزیت خود را بدهید و بگویید اگر خانه ای فروختید یا اجاره دادید و مشتری نیاز به تعمیر کابینت داشت تا بتواند در این خانه زندگی کند یا که اگر خواستید خانه ای را که میخواهید بفروشید یا اجاره دهید را با تعمیر کابینت به خانه ای مشتری پسند تبدیل کنید میتوانید با ما تماس بگیرید تا مشکلاتان را در اسرع وقت حل کنیم و چون کمتر کابینت کاری چنین پروژه هایی را قبول میکند آنها حتما از شما استقبال خواهند کرد این نیز در نوع خود یک مزیت رقابتی است شما کاری را قبول میکنید که هیچ کس قبول نمیکند.

سخن آخر

برای بالا بردن مهارت فروش خود وقت بگذارید همانطور که برای کسب مهارت فنی خود وقت گذاشته اید زیرا که مهارت فروش به همان اندازه مهم است. هزینه ای که در این راه صرف میکنید چندین برابرش به شما بازخواهد گشت. نیاز نیست برای کسب تجربه عمرتان را صرف کنید کتابها شامل تجربه هزاران انسان است و این تجربه ها معادل سالها تلاش میباشد و شما میتوانید با خواندن کتابها بسیار ارزان تر این تجارب را کسب کنید و از تجربه دیگران استفاده کنید و تجارب چند ده ساله نویسنده را در چند هفته بدست بیاورید. لطفا نظرات و پیشنهادات خود را برای من ایمیل کنید.

مروری بر تولید و کاربردهای انواع کاغذ گلاسه

گردآورنده: نسترن گنجعلی زاده

دانشجوی کارشناسی مهندسی صنایع چوب و فرآوردهای سلولزی، دانشگاه محقق اردبیلی

nastaranganjalizadeh@gmail.com

مقدمه

کاغذ گلاسه یا همان "فیلم گلاسه" یک نوع ماده اولیه مورد استفاده است که در چندین حوزه از جمله تبلیغات، هنرهای تجسمی، و صنعت چاپ است. این نوع کاغذ اغلب به صورت شفاف یا نیمه شفاف با کیفیت بالا و از جنسهای مختلفی مانند پلی استر، پلی پروپیلن، یا پلی اتیلن ساخته می شود.



ویژگی های کاغذ گلاسه

شفافیت: یکی از ویژگی های اصلی کاغذ گلاسه، شفافیت آن است که این امکان را به چاپ محتوایی در کاغذ فراهم می کند.

ضخامت: کاغذ گلاسه معمولاً در ضخامتهای مختلفی تولید می شود، از نازک ترین نسخه ها برای استفاده در تبلیغات و چاپ های کوچک تا نسخه های ضخیم تر برای برخی از برنامه های هنری و چاپ بزرگتر.

مقاومت در برابر آب و رطوبت: بسیاری از نسخه های کاغذ گلاسه مقاوم در برابر آب و رطوبت هستند، که این ویژگی به آن امکان می دهد در شرایط محیطی خاص استفاده شود.

قابلیت چاپ: کاغذ گلاسه معمولاً برای چاپ های با کیفیت بالا و تصاویر واضح و روشن استفاده می شود.



استفاده در تبلیغات و بسته بندی: از آنجایی که این نوع کاغذ معمولاً شفاف است، برای بسته بندی محصولات و چاپ تبلیغاتی با تصاویری و جلوه‌ای استفاده می‌شود.

انواع کاغذ گلاسه

کاغذ گلاسه در انواع مختلفی مانند کاغذ گلاسه پلی پروپیلن (PP)، کاغذ گلاسه پلی استر (PET)، و کاغذ گلاسه پلی اتیلن (PE) در دسترس است و به عنوان یک ابزار چاپ و بسته بندی محبوب در صنایع مختلف به کار می‌رود.



مواد اولیه کاغذ گلاسه

کاغذ گلاسه به طور عمده از مواد پلیمری تولید می‌شود که این مواد به عنوان ماده اولیه استفاده می‌شوند. سه نوع مهم از پلیمرها که به عنوان ماده اولیه برای تولید کاغذ گلاسه مورد استفاده قرار می‌گیرند، عبارتند از: **پلی استر (Polyester)**: کاغذ گلاسه پلی استر یکی از پرکاربردترین انواع کاغذ گلاسه است. این پلیمر به صورت نخ یا ورق‌های شفاف تولید می‌شود. پلی استر به دلیل شفافیت بالا، مقاومت در برابر شکستن، و استحکام مکانیکی مناسب، برای بسته بندی، چاپ تبلیغاتی، و برخی از کاربردهای هنری مورد استفاده قرار می‌گیرد.



پلی پروپیلن (Polypropylene): این پلیمر نیز برای تولید کاغذ گلاسه استفاده می‌شود. پلی پروپیلن به دلیل سبکی، شفافیت، و مقاومت در برابر حرارت و شوک مورد توجه قرار گرفته است. این نوع کاغذ گلاسه برای

برخی از برنامه‌های بسته بندی و چاپ مناسب است.



پلی اتیلن (Polyethylene): پلی اتیلن نیز یک پلیمر شفاف است که برای تولید کاغذ گلاسه به کار می‌رود. این نوع کاغذ گلاسه معمولاً برای تولید محصولاتی که نیاز به انعطاف پذیری و مقاومت در برابر آب دارند، استفاده می‌شود.



در فرآیند تولید کاغذ گلاسه، این مواد اولیه به صورت نخ یا ورق های نازک تولید شده و ممکن است به عنوان یک لایه پوششی بر روی سطح کاغذ استاندارد یا به صورت جداگانه برای کاربردهای خاص مورد استفاده قرار گیرند. این مواد پلیمری، به کاغذ گلاسه خاصیت شفافیت و ویژگی‌های مختلف دیگر را افزوده و امکان استفاده در زمینه‌های مختلف را فراهم می‌کنند.

فرایند خمیرسازی تولید کاغذ گلاسه

فرایند خمیرسازی برای تولید کاغذ گلاسه شامل چند مرحله اصلی است. این مراحل به طور کلی شامل حلالی کردن ماده اولیه (مواد پلیمری مانند پلی استر، پلی پروپیلن یا پلی اتیلن)، تشکیل خمیر، پردازش خمیر، تشکیل و ثابت‌سازی لایه‌های نهایی کاغذ گلاسه می‌شوند.

حلالی کردن ماده اولیه:

در این مرحله، ماده اولیه پلیمری (پلی استر، پلی پروپیلن یا پلی اتیلن) به صورت گرم به یک ماده حلال (مانند اسیدها) افزوده می‌شود. این فرایند حلالی کردن به منظور تخلیه مواد زائد، تجانس بالا، و افزایش ویژگی‌های مکانیکی و شیمیایی ماده اولیه است.

تشکیل خمیر:

پس از حلالی کردن، ماده اولیه به شکل خمیر تبدیل می‌شود. این مرحله شامل مخلوط کردن مواد، خنک کردن، و تشکیل یک خمیر همگن است.

پردازش خمیر:

خمیر سپس به یک ماشین پردازش خمیر (Extruder) منتقل می‌شود. در اینجا، خمیر از طریق شکل‌دهی اجباری به یک شکل مشخص و تنظیم ضخامت مورد نظر می‌رسد.

تشکیل لایه‌های کاغذ گلاسه:

پس از پردازش خمیر، مواد به شکل لایه‌های نازک کاغذ گلاسه تشکیل می‌دهند. این لایه‌ها می‌توانند شفاف یا نیمه شفاف باشند، بسته به نوع پلیمر و شرایط فرایند تولید.

ثابت‌سازی و خشک‌کردن:

لایه‌های تشکیل شده سپس به یک واحد خشک‌کن منتقل می‌شوند تا حلال‌ها و رطوبت اضافی از آن‌ها حذف شود. در این مرحله، کاغذ گلاسه خشک و استحکام بیشتری پیدا می‌کند.

برش و پردازش نهایی:

کاغذ گلاسه حاصل از این فرآیند به سائز و شکل مورد نظر برش می‌شود. همچنین، ممکن است به عنوان لایه پوششی بر روی سطح کاغذهای دیگر یا محصولات مختلف استفاده شود. این فرآیند تولید کاغذ گلاسه به عنوان یک فرآیند پیچیده و دقیق از تجهیزات و فناوری‌های خاصی برخوردار است تا به ایجاد کاغذ گلاسه با ویژگی‌های دقیق و مطابق با نیازهای مشتریان بپردازد.

آماده‌سازی و پالایش خمیر کاغذ گلاسه

آماده‌سازی و پالایش خمیر کاغذ گلاسه از مراحل حیاتی در فرآیند تولید این نوع کاغذ است. در زیر، مراحل آماده‌سازی و پالایش خمیر کاغذ گلاسه توضیح داده شده است:

انتخاب مواد اولیه:

انتخاب مواد اولیه یکی از مراحل اساسی است. مواد اولیه شامل پلیمرهایی مانند پلی استر، پلی پروپیلن یا پلی اتیلن است. انتخاب مواد اولیه متناسب با نیازهای کاربردی و ویژگی‌های مطلوب کاغذ گلاسه صورت می‌پذیرد.

بسته‌بندی و آماده‌سازی برای استفاده:

نهایتاً، کاغذ گلاسه به سائز و شکل مورد نظر برش می‌شود و آماده به بسته‌بندی و استفاده در صنایع مختلف می‌شود.

به طور کلی، این فرایند از ترکیب مواد اولیه تا به تشکیل و پالایش خمیر و سپس تشکیل لایه‌های نهایی کاغذ گلاسه، نیازمند دقت و کنترل دقیق فرآیندها است تا به بهترین ویژگی‌ها و کیفیت برسد.

لمینت و رویه کوبی کاغذ گلاسه

لمینت و رویه کوبی کاغذ گلاسه دو عنصر متفاوت هستند که در صنایع مختلف از جمله چاپ، بسته‌بندی، تبلیغات، و هنرهای تجسمی استفاده می‌شوند. در زیر، توضیحاتی درباره هرکدام ارائه شده است:

لمینت (Lamination):

لمینت یک فرایند است که در آن یک لایه شفاف یا نیمه شفاف به سطح کاغذ گلاسه یا سایر مواد نرم پوشانده می‌شود. این لایه می‌تواند از موادی مانند پلی‌استر، پلی‌پروپیلن یا پلی‌اتیلن ساخته شود. هدف اصلی از لمینت، افزایش استحکام، مقاومت در برابر آب و رطوبت، و ایجاد جلوه‌ای زیبا و شفاف بر روی سطح کاغذ گلاسه است.

مراحل لمینت‌زنی:

آماده‌سازی سطح: سطح کاغذ گلاسه باید پیش از لمینت‌زنی تمیز و صاف شود.

آماده‌سازی لایه لمینیت: لایه لمینیت که معمولاً به صورت رول‌های عریض و بلند در دسترس است، برای پردازش آماده می‌شود.

اعمال لایه لمینیت: لایه لمینیت به سطح کاغذ گلاسه یا سایر مواد پیچیده می‌شود. این مرحله معمولاً توسط یک دستگاه لمینت‌زن صورت می‌گیرد که حرارت و فشار را کنترل می‌کند.

خشک‌کردن: پس از اعمال لایه لمینیت، ممکن است نیاز به خشک‌کردن باشد تا لایه به سطح چسبنده محکمی تبدیل شود.

رویه کوبی (Embossing):

رویه کوبی یا امباسینگ یک فرایند است که در آن با استفاده از قالب‌ها یا کوبه‌ها، الگوها و ساختارهای خاص به سطح کاغذ گلاسه یا مواد دیگر اعمال می‌شود. این فرایند می‌تواند به شکل‌دهی سه بعدی به سطح کاغذ گلاسه پردازش و تغییراتی در ترکیب، طرح، و ساختار سطح ایجاد کند.

مراحل رویه کوبی:

آماده‌سازی سطح: سطح کاغذ گلاسه برای رویه کوبی باید آماده‌سازی شده و صاف شده باشد.

انتخاب الگو: الگو یا کوبه مورد نظر انتخاب شده و بر روی سطح کاغذ گلاسه قرار می‌گیرد.

اعمال فشار و حرارت: سپس با استفاده از دستگاه‌های رویه کوبی، فشار و حرارت به سطح اعمال می‌شود. این اقدام باعث تغییر شکل و ساختار سطح می‌شود.

خشک‌کردن و پایان: در نهایت، سطح باید به طور کامل خشک شود تا رویه کوبی به شکل نهایی خود برسد.

استفاده از لمینت و رویه کوبی می‌تواند به دست‌آوردن خصوصیات ظاهری مطلوب، افزایش استحکام، و ایجاد جلوه‌های ویژه در محصولات کاغذ گلاسه کمک کند.

ویژگی‌های ضد رطوبتی

کاغذ گلاسه که با لمینت یا مواد پوشاننده شفاف روی آن اعمال شده باشد، می‌تواند ویژگی‌های ضد رطوبتی

بسیار خوبی داشته باشد. این ویژگی‌ها معمولاً به کیفیت لایه‌های پوششی اضافه می‌شوند و به کاغذ اجازه می‌دهند تا در مقابل نفوذ رطوبت مقاوم باشد. در زیر، خواص و ویژگی‌های ضد رطوبتی کاغذ گلاسه را توضیح داد:

مقاومت در برابر آب:

کاغذ گلاسه با لمینت یا پوشش شفاف به طور معمول دارای مقاومت در برابر آب بالا است. لایه‌های پوششی این کاغذ می‌توانند جلوگیری کنند از نفوذ آب به داخل ساختار کاغذ و از تغییر شکل و خواص آن به عنوان نتیجه‌ی تماس با آب.

مقاومت در برابر رطوبت:

کاغذ گلاسه با لمینت به دلیل لایه‌های پوششی که از مواد ضد رطوبت تشکیل شده‌اند، مقاوم در برابر رطوبت و تغییرات زیاد در محیط می‌باشد. این ویژگی می‌تواند کاغذ را در برابر شرایط مرطوب حفظ کرده و از تضمین کیفیت و استحکام آن جلوگیری کند.

ماندگاری رنگ:

لمینت یا پوشش شفاف معمولاً از موادی تشکیل شده است که مانع از فروکش کاغذ در اثر رطوبت و تغییرات شرایط محیطی می‌شوند. این ویژگی باعث می‌شود تا رنگ‌ها در طول زمان تا حد امکان ثابت بمانند و کاغذ گلاسه به مدت طولانی قابل مشاهده و استفاده باقی بماند.

استحکام مکانیکی:

لمینت و پوشش شفاف به کاغذ گلاسه افزوده می‌شوند تا استحکام مکانیکی آن افزایش یابد. این ویژگی مانع از خراشیدگی، پارگی، و افت کیفیت سطح کاغذ می‌شود.

کیفیت چاپ:

لایه‌های پوششی ضد رطوبتی ممکن است به چاپ‌های کاغذ گلاسه کیفیت بالا کمک کنند. این لایه‌ها باعث جلوگیری از جذب جوهر چاپ و پخش نشدن آن می‌شوند که در نتیجه به بهبود کیفیت چاپ کمک می‌کنند.

با استفاده از این ویژگی‌ها، کاغذ گلاسه ضد رطوبتی به عنوان یک محصول با کاربردهای گوناگون در بسته‌بندی، چاپ تبلیغاتی، و مصارف هنری و خلاقانه مورد استفاده قرار می‌گیرد.

کاربرد کاغذ گلاسه

کاغذ گلاسه به دلیل ویژگی‌های شفاف یا نیمه شفاف و خواص ضد رطوبتی که اغلب از طریق لمینت یا پوشش شفاف به آن افزوده می‌شود، در صنایع مختلف با کاربردهای متنوعی مورد استفاده قرار می‌گیرد. در زیر، موارد مصرف و کاربردهای کاغذ گلاسه توضیح داده شده‌اند:

بسته‌بندی محصولات:

غذایی: برای بسته‌بندی مواد غذایی مانند شکلات، بیسکویت، کیک، و محصولات شیرینی‌پزی.

لوازم التحریر و لوازم التزاری: برای بسته‌بندی دفاتر، کارت‌های تبریک، کارت‌های تهنیت، و لوازم التزاری مختلف.

چاپ تبلیغاتی:

چاپ پوسترها با کیفیت بالا.
تولید تابلوهای تبلیغاتی شفاف یا ویتترین‌های مغازه.

موارد تبلیغاتی:

تولید تراکت‌ها، بروشورها، و ...
ایجاد پوسترهای روی نمایشگرها در فروشگاه‌ها.

صنایع هنری و دستی: استفاده در تولید کارهای هنری مختلف مانند کارت‌های دست‌ساز، نقاشی‌ها، و آثار هنری دیگر.

تولید کارت‌های تبریک و انواع کارهای خلاقانه.

بسته‌بندی ویژه:

برای بسته‌بندی محصولات لوکس و ویژه.
برای تولید جعبه‌های هدیه و جلد کتب و مجلات با طراحی خاص.

تهیه منوی رستوران:

استفاده در تولید منوی رستوران‌ها و کافه‌ها با جلد شفاف.
تهیه جلد شفاف منو برای حفظ و نمایش بهتر ظاهر و تصاویر غذاها.

ساخت انواع کارت‌ها:

تولید کارت‌های عضویت، کارت‌های اعتباری، و کارت‌های تشویقی با پوشش شفاف.
استفاده در تولید کارت‌های بازی و ترفندهای جادویی.

تولید برچسب و برچسب‌زنی:

برای تولید برچسب‌های محصولات، برچسب‌های قیمت، و برچسب‌های توضیحات.
تولید برچسب‌های ضدآب و مقاوم در برابر رطوبت.

تولید کارت‌های بازی:

برای تولید کارت‌های بازی با چاپ باکیفیت و پوشش شفاف.
تولید کارت‌های جذاب و جلب توجه.

تولید شیشه دکوراتیو:

استفاده در تولید شیشه دکوراتیو برای نواحی مسکونی یا تجاری.
ایجاد شیشه‌های دیواری با الگوها و ...

نتیجه گیری

یکی از کاغذهای با کیفیت با پوششی مقاوم کاغذ گلاسه است این کاغذ جزء پرفروش‌ترین و کاربردی‌ترین

محصولات است که برای چاپ انواع پوستر و تراکت و بروشور و... بکار گرفته می شود از مزایای اصلی از این محصول می توان به کیفیت بالای تصاویر، شفافیت و مقاومت مکانیکی بالا را اشاره کرد.

منابع

1. TAPPI (Technical Association of the Pulp and Paper Industry); (<https://www.tappi.org/>)
2. 2PaperAge; (<https://www.paperage.com/>)
3. 3Pulp and Paper Technology; (<https://www.pulpandpaper-technology.com/>):
4. 4American Forest & Paper Association (AF&PA); (<https://www.afandpa.org/>):



حل جدول ۲ = جایزه

به برندگان جایزه و گواهی اهدا می‌شود

طراحی و گردآوری:

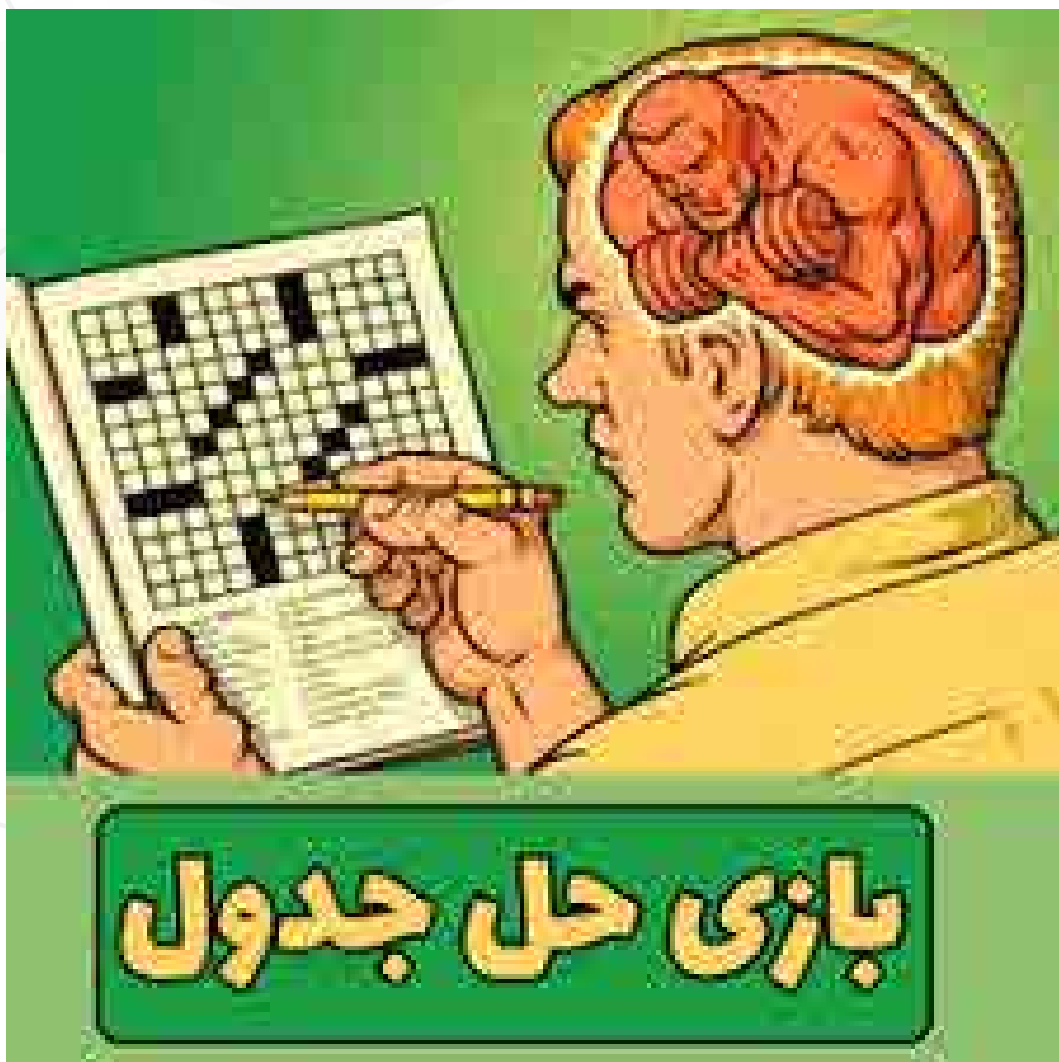
صادق علی‌یاری

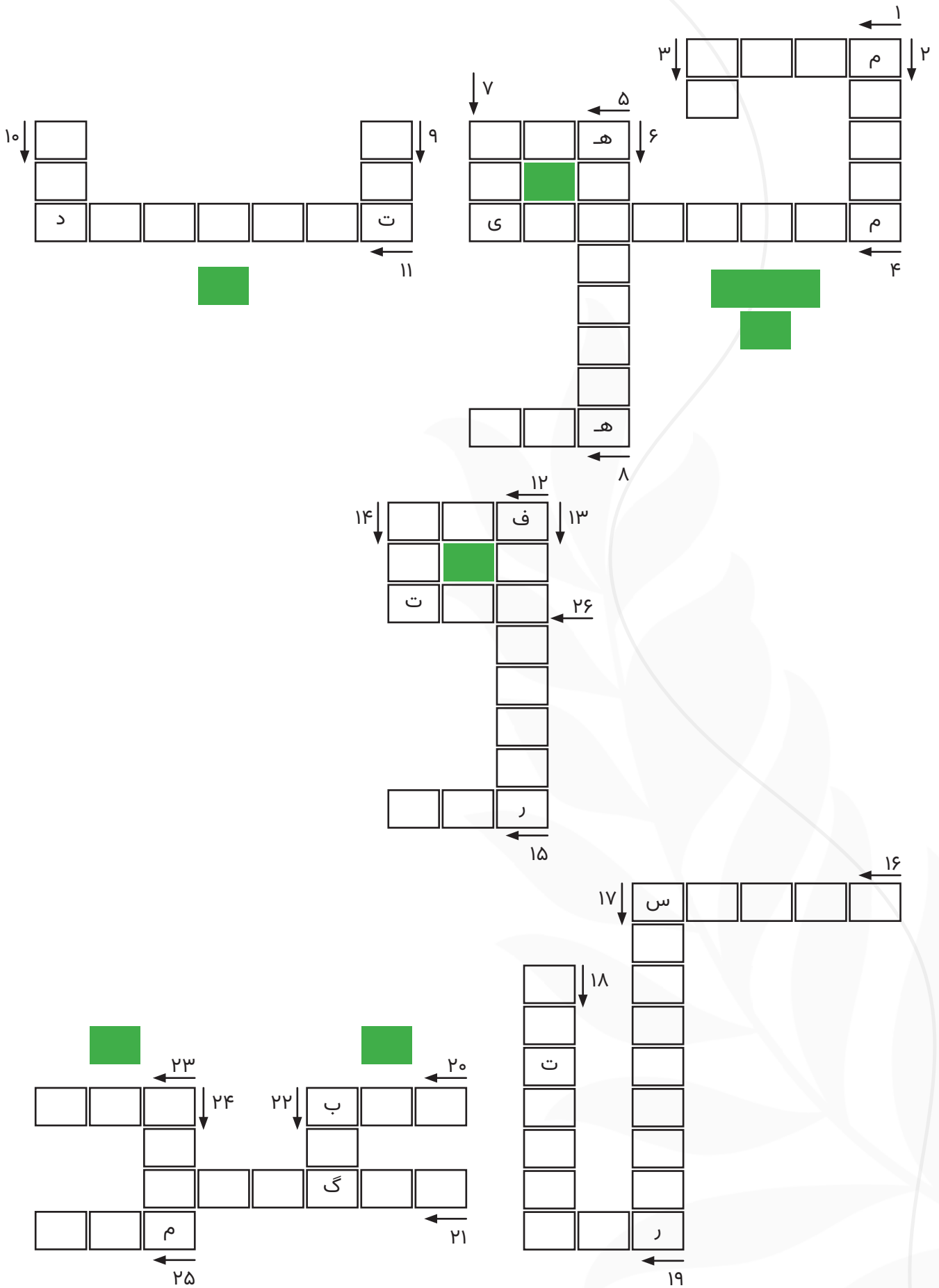
کارشناسی ارشد مهندسی منابع آب
نائب‌دبیر انجمن علمی علوم و مهندسی آب



فرج‌اله حاجی‌علیزاده

کارشناسی ارشد مهندسی صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی
مدیرمسئول نشریه کاغذسبز



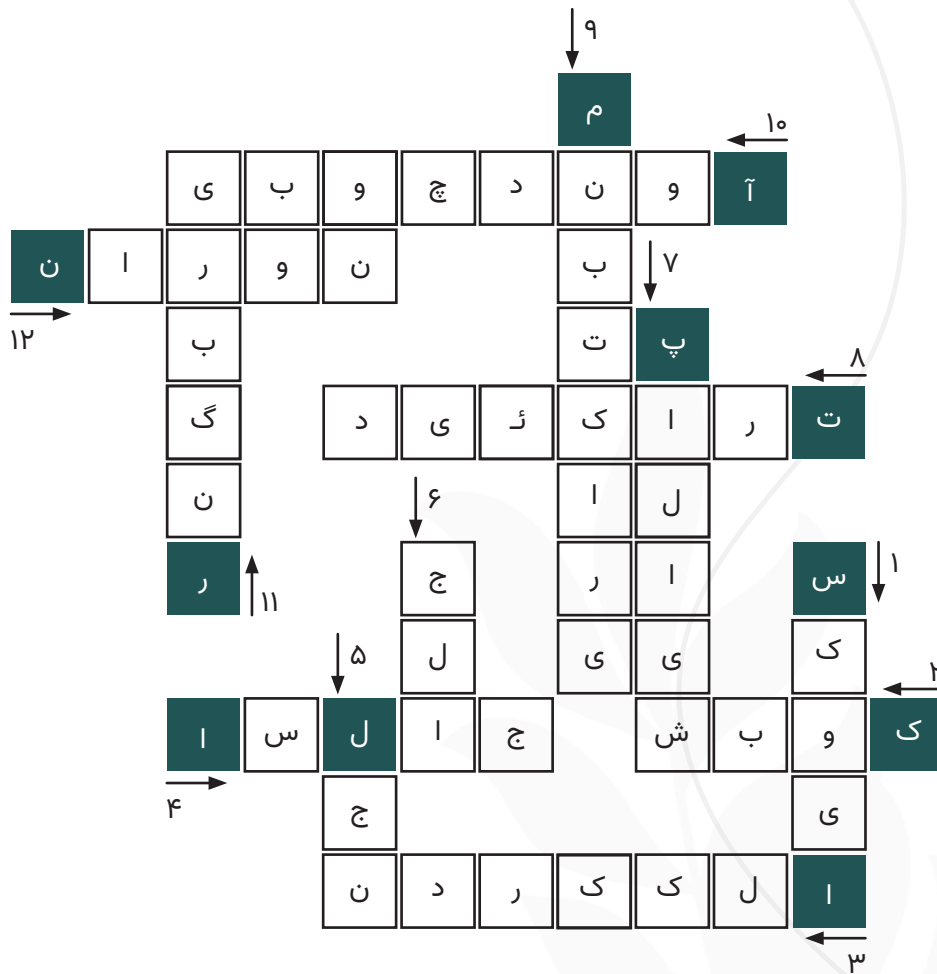


سوالات

- ۱- محلی برای نگهداری اشیا گران قیمت و آثار باستانی
- ۲- آسیب دیده و مجروح شده
- ۳- اصطلاحی در بازی فوتبال
- ۴- از هنرهای صنایع دستی که به صورت نقش برجسته بر روی چوب اجرا می شود.
- ۵- میوه‌ی آبدار تابستانی با پوست مخملی
- ۶- معادل فارسی congress
- ۷- برای بیان علاقه یا نفرت از چیزی به کار می رود
- ۸- اصطلاح عبارت میل شدید به چیزی که مورد علاقه و مطلوب است، چه پسندیده باشد چه ناپسند
- ۹-مقابل ممت
- ۱۰- تقسیم بر صد
- ۱۱- از عناصر چوبی طویل، باریک که دارای انتهای نوک تیز می باشد
- ۱۲- دسته‌ای از مواد غیرشفاف و معمولاً براق که رسانایی الکتریکی و گرمایی نسبتاً خوبی دارند
- ۱۳- ماشین صنعتی دستگاه کاغذسازی که شامل هد باکس، توری و... می باشد
- ۱۴- قشنگ نیست
- ۱۵- اسب رستم
- ۱۶- تفاله‌ای است که پس از استخراج شکر از نیشکر و سورگوم، حاصل می‌شود
- ۱۷- نام دیگر سدیم هیدروکسید (NaOH)
- ۱۸- تنها تیم فوتبال ایران که دو بار قهرمان جام آسیا شده است
- ۱۹- اسم شهری در کشور سوئیس و همچنین به عنوان واژه‌ای در هنر فیلم سازی به کار می‌رود
- ۲۰- کلمه‌ای فرانسوی که پس از پرتاب و برخورد یا نزدیک شدن به هدف منفجر می‌شود.
- ۲۱- اصطلاح سفیدسازی در صنعت خمیر کاغذ که برای حذف لیگنین استفاده می‌شود
- ۲۲- جزوی از گیاه که نازک و پهن است و از کناره های ساقه یا شاخه ها می روید
- ۲۳- معادل آنگم یا سقز که به شیره درختان گفته می‌شود
- ۲۴- اسم پسر عربی به معنی پاک و ناب
- ۲۵- ماده‌ای زردرنگ و نرم و بسیار قابل جذب است که معمولاً آن را زنبور عسل تولید می‌کند
- ۲۶- شهر میرزا کوچک خان جنگلی

جواب های خودتان را به ایمیل مدیرمسئول نشریه به نشانی Farajalizadeh37@gmail.com ارسال نمایید.

پاسخ جدول شماره ۱ (نشریه شماره ۱۵)



۱. یکی از بزرگترین درختان جهان که ارتفاع آن بین ۵۰ - ۱۱۰ متر می باشد را نام ببرید.
۲. یکی از مراحل خمیرسازی کاغذ که با افزایش پیوند بین الیاف موجب افزایش مقاومت کاغذ می شود.
۳. در خمیر سازی از کدام فرایند برای جداسازی خرده چوب ها استفاده می شود.
۴. اصطلاح انگلیسی ماده نیمه جامد باقی مانده از تصفیه فاضلاب خانگی یا فاضلاب صنعتی چه می باشد.
۵. پسماند جامد متشکل از باقیمانده های الیاف و خاکستر تولید شده از فرایند کاغذ سازی چه نام دارد.
۶. پوشاندن یک لایه نازکی از ماده ای مانند لمینت بر روی سطح کاغذ تا ظاهر آن روشن تر، صاف تر و جذاب تر شود.
۷. به اعمال نیروهای مکانیکی بروی الیاف و یا کوبیدن آن در صنعت خمیر کاغذ چه می گویند.
۸. از عناصر بسیار باریک و بلندی که وظیفه نقل و انتقال آب و تامین استحکام و پایدارید بافت سوزنی برگان را برعهده دارد.
۹. یکی از هنرها و صنایع دستی که به صورت کنده کاری بر روی چوب اجرا می شود.
۱۰. نوعی بافت هادی در گیاهان که وظیفه ترابری آب و مواد محلول در چوب را بر عهده دارد.
۱۱. اصطلاح سفید سازی خمیر کاغذ بعد از لیگنین زدایی در صنعت خمیر و کاغذ چه نام دارد.
۱۲. یکی از گونه های پهن برگان با نام علمی Ulmus که در شمال ایران می روید.

برندگان جدول شماره ۱:

۱. مهندس رامین قربانی
۲. مهندس مصطفی باشوکی

مصاحبه علمی تخصصی با دکتر معراج شرری

با محوریت؛ فرصت‌ها و تهدیدهای رشته مهندسی صنایع چوب و کاغذ

گردآورنده: فرج اله حاجی علیزاده | کارشناسی ارشد مهندسی صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی
مدیرمسئول نشریه کاغذ سبز

مقدمه

آقای دکتر معراج شرری عضو هیئت علمی با رتبه دانشیاری در رشته مهندسی صنایع چوب و کاغذ در دانشگاه محقق اردبیلی، همچنین دارای سوابق اجرایی من جمله معاون آموزشی دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی و مدیرگروه چوب و منابع طبیعی در سال های (۱۳۹۶-۱۳۹۱)، مدیر فرهنگی دانشگاه محقق اردبیلی از سال (۱۳۹۷-۱۴۰۰) می باشند؛ دکتر شرری دارای ۱۰۰ مقاله کنفرانسی، ۵۲ مقاله ژورنالی در مجلات داخل و خارج کشور، ۳ کتاب در زمینه تخصصی می باشد. مقالات منتشرشده ایشان بیشتر در موضوعات خمیر و کاغذ، تصفیه بیولوژیکی پساب‌های صنعتی و زیست فناوری می باشد.



۱- کسب چه مهارت‌های از نظر علمی و فنی در طول تحصیل، می تواند برآیندهی دانشجویان تاثیرگذار باشد؟

در مورد رشته صنایع چوب و کاغذ و کلیه رشته‌هایی که دانشجویان مشغول به تحصیل اند، یکسری مهارت عمومی و تخصصی مورد نیاز می باشد. در بحث مهارت تخصصی، بخشی از آن در واحدهای نیمسال‌های ۸

گانه دوره کارشناسی و تکمیل آن مشخصاً با انتخاب واحد کارآموزی و با مراجعه به صنایع دایر در شهرک های صنعتی تکمیل می‌گردد. بخصوص برای بانوان کارآموز که اگر مهارت‌ها عمومی نظیر آنچه که ذیلاً به آنها اشاره خواهد شد، می‌تواند زمینه ساز یک فرصت شغلی خوبی برای خود شخص باشد، علاوه بر اینکه یک عقبه علمی از دانشگاه وجود دارد با اجرای کارآموزی، بحث تکنیکال و فرآیند تولید در کارگاه یا خط تولید نیز مشاهده شده و مهارت‌ها تخصصی تکمیل می‌گردد. همه این عوامل کمک کننده این است که یک فرصتی را برای خودمان ایجاد کنیم و از طرفی شخصی که کارفرما، صاحب‌کار یا مدیرعامل مجموعه تولیدی است، می‌تواند به عنوان نیروی کار مناسب، شخص را به استخدام در آورد.

از جمله مهارت‌ها عمومی می‌تواند به یادگیری نرم افزارهای کاربردی، آشنایی با زبان عمومی و تخصص و مهارت‌ها اجتماعی اشاره کرد.

در بخش عمومی مرتبط با رشته تحصیلی، بحث یادگیری نرم افزارهای مرتبط نظیر نرم افزارهای آماری، نرم افزارهای طراحی نظیر اتوکد، تری دی مکس، ایندیزاین و اسکچاپ الزامیست و خروجی این نوع از مهارت‌ها در کنار مهارت‌ها تخصصی رشته تحصیلی، نشان دهنده شخصی توانمند، خلاق، اهل تغییر و رشد در محیط کار بوده و باعث افزایش بهره‌وری در خط تولید صنعتی خواهد بود.

از آنجا که برای استفاده از آخرین دستاوردهای علمی دنیا و بکارگیری نتایج درج شده در منابع و مقالات به روز علمی، نیاز به داشتن مهارت زبان انگلیسی می‌باشد، لذا یکی از مهارت‌ها مهم عمومی، دارا بودن سطح مناسبی از زبان چه در حوزه مکالمه و یا ترجمه متون انگلیسی می‌باشد. در صنعت، بخشی که دارای اهمیت می‌باشد، گاهی نیاز به مکالمه خوب است که در برقراری ارتباط با شرکت‌های خارجی و در تنظیم قراردادهای خرید تجهیزات و فروش محصول، می‌تواند بسیار مفید باشد. حتی در سرچ‌هایی به زبان خارجی مرتبط با خرید دستگاه‌های یک مجموعه می‌تواند مفید باشد و از طرفی دیگر اگر در حوزه تخصصی در خط تولید، کاستی‌ها و مشکلاتی وجود داشته باشد، می‌توان با خواندن مقالات علمی و ترجمه آن، چنین موانعی را برطرف کرد.

در خصوص مهارت های اجتماعی، شخصی که دارای مهارت‌های ارتباطی، فن بیان مناسب، اعتماد به نفس کافی، مهارت حل مساله، تحمل ابهام و مواردی مشابه باشد، مسلماً در شرایط کاری و در تنگناهای موجود در محیط کاری می‌تواند راحت‌تر برخورد کرده و مسیر ارتقا شغلی را به آسانی و با سرعت بیشتری طی نماید و نهایت در کنترل بحران‌های کاری، موفق‌تر عمل نماید.

۲- آینده‌کاری و فرصت‌های شغلی رشته صنایع چوب و کاغذ را در حال حاضر چگونه ارزیابی می‌کنید؟

رشته صنایع چوب و کاغذ طیف گسترده‌ای از مشاغل و مهارت‌های تخصصی را پوشش می‌دهد که به برخی از آنها می‌توان به شرح زیر اشاره کرد.

صنایع بسیار بزرگ مثل صنعت خمیر و کاغذ، صنعت اوراق فشرده نظیر تخته لایه، تخته خرده چوب و تخته

فیبر که خود آنها هم گستردگی زیادی دارند و برای دانشجویان و فارغ التحصیلان به جهت جذب در این صنایع به عنوان کارشناس، مدیر فنی، مسئول کنترل کیفی و موارد مشابه، دارای اهمیت ویژه می باشد. کارگاه‌های صنایع چوب و مبلمان، که خود دارای تنوع محصول بوده و در طراحی و اجرا، فرصت‌های عدیده‌ای را می‌تواند برای دانشجویان ایجاد نماید. از جمله تولیدات و مشاغل این بخش میتوان به کارگاه‌های مرتبط با برش و لبه جسدان اوراق فشرده، بخش فروش یراق آلات مرتبط، بخش تولید کابینت، کمد و انواع پیشخوانها، تولید مبلمان اداری و خانگی، تولید خانه های چوبی، درب و پنجره و مواردی مشابه اشاره کرد. نقشه‌کشی و طراحی سازه های چوبی، درحوزه سازه‌های چوبی، بخش طراحی با انواع نرم افزارها و طراحی دکوراسیون داخلی، فرصت جدیدی برای افرادی ایجاد می‌کند که علاقمند به مباحث نقشه‌کشی با کامپیوتر می باشند.

در حوزه‌های هنری و صنایع دستی مانند: منبت‌کاری، معرق‌کاری، خراطی، مشبک‌کاری، سازه‌های ترکیبی با رزین، چرم و مصالحی مشابه، همچنین با استفاده از مواد و الیاف بازیافتی پسماندهای کاغذ و مقوا می‌توان سازه‌هایی مثل هنر پایه ماشه تولید کرده و ایجاد اشتغال نمود.

زراعت چوب: در نگاه اول به این رشته، بحث تخریب جنگل‌ها ما به ازای تولید سازه‌های چوبی و مواد سلولزی به ذهن خطور می‌کند در صورتی اگر در این خصوص دارای بینش کافی باشیم، کشت و زراعت چوب هم یکی از شاخه‌های پولساز این رشته است که می‌شود با درختان سریع‌الرشد مثل بید، صنوبر، توسکا و اکالیپتوس مواد اولیه را تامین کرد.

بخش بازیافت: بحث بازیافت و مدیریت پسماندها در صنعت خمیر و کاغذ دارای پتانسیل بالایی از ایجاد اشتغال بوده که نوید یک فضای کار بسیار گسترده با تمام سلائق را میدهد.

در کل با توجه به آنچه اشاره شد و با توجه به روند کاهشی رشد جمعیت، پیر شدن و بازنشستگی شاغلین، یک فضای کار خیلی خوب جهت جبران کمبود نیروی کار در اکثر شهرک‌های صنعتی و ادارات مشاهده می‌شود که نوید ازدیاد توجه کارفرماها در جذب نیروهای جوان، مستعد و دارای توان و مهارت تخصصی می‌باشد. بنابراین با توجه به یکسری مهارت‌هایی که به آن اشاره شد، امکان‌ش هست که یک فضای کسب و کار خوب را در این حوزه‌ها راه‌اندازی و یا حتی به صورت استخدام شدن هم به آن فکر کرد. با وجود چنین فضای کسب و کار پویا و فعال معدود رشته‌هایی وجود دارند که با رشته صنایع چوب و کاغذ و البته مبلمان، قادر به رقابت باشند.

۳- با توجه به عنوان رشته تحصیلی عموماً تصور بر این است که رشته صنایع چوب و کاغذ به لحاظ ماهیت، مناسب آقایان باشد، در این خصوص نظرتان را بفرمایید.

کارخانه‌ها چه در بخش دولتی یا خصوصی در حوزه بازاریابی، فروش، نمونه برداری، کنترل کیفی خط تولید

و یا در اجرای آزمون‌های مقاومتی، فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی در آزمایشگاهی که قلب تپنده‌ی کارخانه می‌باشد ورای بحث جنسیت، نیاز به دقت و حساسیت بالایی داشته که این مهم توسط خانم‌ها با ضریب اطمینان بالاتری قابل اجرا می‌باشد. بعضاً حساسیت‌ها و فضای کار خطرناک یا سختی تعاملات اجتماعی در محیط کارگری وجود دارد که عامل تعیین کننده در ورود به چنین فضاهایی، جنسیت افراد نبوده، بلکه شخصیت و قدرت مدیریت و مواجهه با محیط‌های این چنینی می‌باشد. بعنوان مثال، هر کسی را برای پست مدیریت تولیدی انتخاب نمی‌کنند، مگر اینکه دارای علم و مهارت کافی در راهبری امور تخصصی، شخصیت قوی در مواجهه با بحران‌ها و در نهایت دارای روحیه تلاشگر و خستگی‌ناپذیر باشد.

۴- نظر و موضع شما در خصوص ادامه تحصیل در خارج کشور (مقاطع تحصیلات تکمیلی) چیست؟

در ارتباط با حوزه تحصیلی در خارج از ایران، بحث دهکده جهانی و کنار رفتن مرزهای فیزیکی مطرح بوده، برای همین وجود شبکه جهانی اطلاعات، انتشار مقالات علمی، کتاب‌ها و دسترسی به هر یک از آن‌ها، نشان می‌دهد که تحصیل علم، محدود به مرزها نیست. برای ادامه تحصیل در خارج از کشور، رعایت یک‌سری از ملزومات الزامیست، داشتن مدرک زبان انگلیسی یا هر زبانی مناسب مهارت‌ها تخصصی و آزمایشگاهی، مهارت استفاده از ابزارها و دستگاه‌ها و رزومه علمی که نشان از توانایی شخص در تولید مقالات علمی با کیفیت بالا از ضروریات بحث می‌باشد. از طرفی اگر شخصی با لحاظ مراتب فوق، بخواهد قدم در این راه بگذارد، باید دارای استراتژی مشخص در ادامه راه و در بخش اشتغال باشد. آنچه مسلم است، صرفاً خروج از کشور و ادامه تحصیل ذاتاً دارای ارزش نبوده و این امر در بستر یک برنامه ریزی و هدفمندی دارای مطلوبیت خواهد بود.

۵- نظرتان درمورد وضعیت استفاده از تکنولوژی‌های به‌روز در رشته چوب و کاغذ در ایران نسبت به کشورهای پیشرفته به چه صورت است؟

در تعریف میزان توسعه یافتگی یک کشور، یکی از جنبه‌های امر، صنعتی بودن آن کشور است. در حوزه صنایع چوب و کاغذ، کشوری مثل ایران، وارد کننده تکنولوژی بوده و با توجه به سرمایه بر بودن خطوط تولید نظیر خمیر و کاغذ، اوراق فشرده و موارد مشابه، انمان به روز کردن و تجهیز کارخانه با ماشین آلات پیشرفته و مدرن کمی با معضل مواجه می‌باشد. موضوع زمانی بغرنج تر می‌شود که صنایعی که نامبرده شد، توسط مراکز دولتی مدیریت شوند که در این خصوص گره کورتر نیز خواهد شد. شایان ذکر است که در چنین خطوط تولید یا در بخش صنایع مبلمان که مدیریت آن در اختیار بخش خصوصی قرار دارد، به عینه شاهد واردات تکنولوژی‌ها و ماشین آلات به روز و مدرن هستیم.

۶- باتوجه به کمبود منابع اولیه چوب و کاغذ در ایران و نیازهای کشوری به صنعت چوب و کاغذ، پیشرفت این صنعت چقدر می‌تواند برای اقتصاد کشور خوب باشد؟

با توجه به اینکه کشور ایران از نظر پوشش گیاهی به استثنای مناطق خزری، دارای وضعیت پوشش گیاهی مناسبی از نظر جنگلی برخوردار نیست، لذا گام اول تامین منابع چوبی این صنعت، توصیه به زراعت درختان سریع‌الرشد نظیر صنوبر، توسکا، سپیدار، بید و گونه‌های مشابه بوده و در گام دوم حرکت در مسیر بازیافت پسماندهای چوبی می‌باشد. از آنجا که صنعت مبلمان نقش بسزایی در تامین رفاه و رفع نیازمندیهای مبلمان‌خانگی، ایفا می‌کند، تامین مواد چوبی مرتبط با ساخت اوراق فشرده، نظیر تخته خرده چوب و تخته فیبر از طریق زراعت چوب و استفاده از سرشاخه‌های درختان مثمر و باغی و در ادامه توجه به پسماند مبلمان، امری ضروری می‌باشد. البته واردات اوراق فشرده و یا چوب خام از کشورهای نظیر روسیه و گرجستان و ترکیه نیز در دستور کار صنایع چوب قرار گرفته است. نکته آخر در این زمینه، اشاره به حجم زیاد منابع مالی در گردش این صنعت می‌باشد که هم‌اکنون این صنعت را یکی از بهترین صنایع کشور قرار داده به نحوی که با گسترش این صنعت و کارگاه‌های مبلمان، تامین نیروی انسانی یکی از چالش‌های آنها به شمار می‌آید.

۷- اگر نکته پایانی خاصی برای جمع‌بندی وجود دارد، بفرمایید.

در همه حوزه‌های علمی، کاری و مهارتی یک نوع دغدغه‌مندی، احساس مسئولیت و تلاش در کسب مهارت به دانشجویان عزیز توصیه می‌شود، اینکه راز آینده بهتر در قدهای کوچک شما نهفته است و مسلماً یک شبه ساخته نمی‌شود و از لحظه‌ای که وارد یک مسیری می‌شوید نه تنها در رشته صنایع چوب و کاغذ و مبلمان بلکه در هر حوزه‌ای که وارد می‌شوید باید در یک راستا و هدف مشخص با انگیزه‌ای مناسب و رعایت پیوستگی در یادگیری و احساس مسئولیت همراه باشد. چون عقیده بر این است که طولانی‌ترین راه‌ها با برداشتن کوچکترین قدم‌ها طی می‌گردد. بنابراین تلاش مستمر، نیاز به یادگیری مستمر، توجه به محیط کاری، توجه به نیازهای جامعه و نیاز به رشد و موفقیت می‌تواند کلیدی باشد تا بتواند افق آینده را برای شما روشن کند.

گزارش تصویری از فعالیتهای انجمن علمی مهندسی صنایع چوب و کاغذ در نیم سال دوم

گردآورنده: امیرحسین شادابی

مهندسی صنایع چوب و فرآورده های لیگنوسلولزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه محقق اردبیلی

a.h.shadabi@gmail.com

سمینار تخصصی بازاریابی و فروش در صنایع چوب

فروش عاملی است که اگر نباشد هر کسب و کاری محکوم به نابودی است و اگر از کسانی که در کسب و کار خود شکست خورده اند بپرسید چرا شکست خوردی میگویند مشتری نبود. در این سمینار دکتر علیرضا سوخته سرایی تجربه های عالی خود از بازاریابی و فروش را در اختیار دانشجویان قرار دادند و همچنین فرصت های عالی پولساز به آنها پیشنهاد کردند که دانشجویان با پیگیری همین سر نخ ها میتوانند کسب و کارهای بزرگ و پولسازی را خلق کنند.



بازدید از مجتمع صنایع سلولزی فومنات

در این بازدید دانشجویان تولید ام دی اف و نئوپان را به صورت عملی دیدند و با آن آشنا شدند و لحظات خوشی را در کنارهم داشتند ضمن آن دانشجویان دیدند کار از آنچه در کتاب‌ها نوشته شده دشوارتر است و فرایندی که در کتاب در دو خط خلاصه شده است ساعت‌ها به طول می‌انجامد.



بازدید از کارخانه کاغذ سازی ستاره گیلان

در این بازدید دانشجویان تولید کاغذ را به صورت کاملا واقعی دیدند و با چالش های کارخانه های کاغذسازی رو به رو شدند و دیدند که خط تولید کاغذ به چه شکل میباشد و چیز هایی را به صورت عملی دیدند که تا قبل این تنها چند عکس و مقداری نوشته بود.

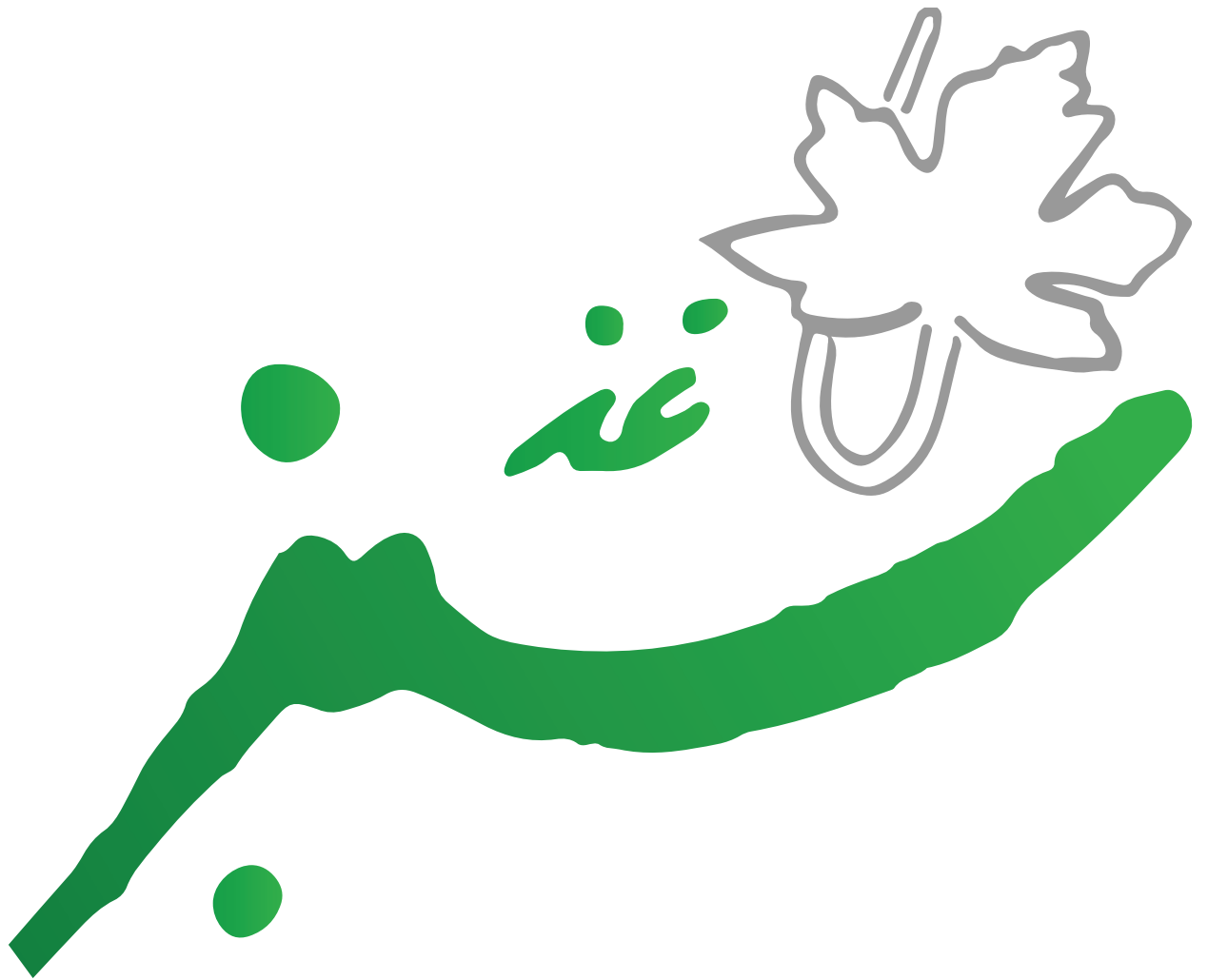


پروژه

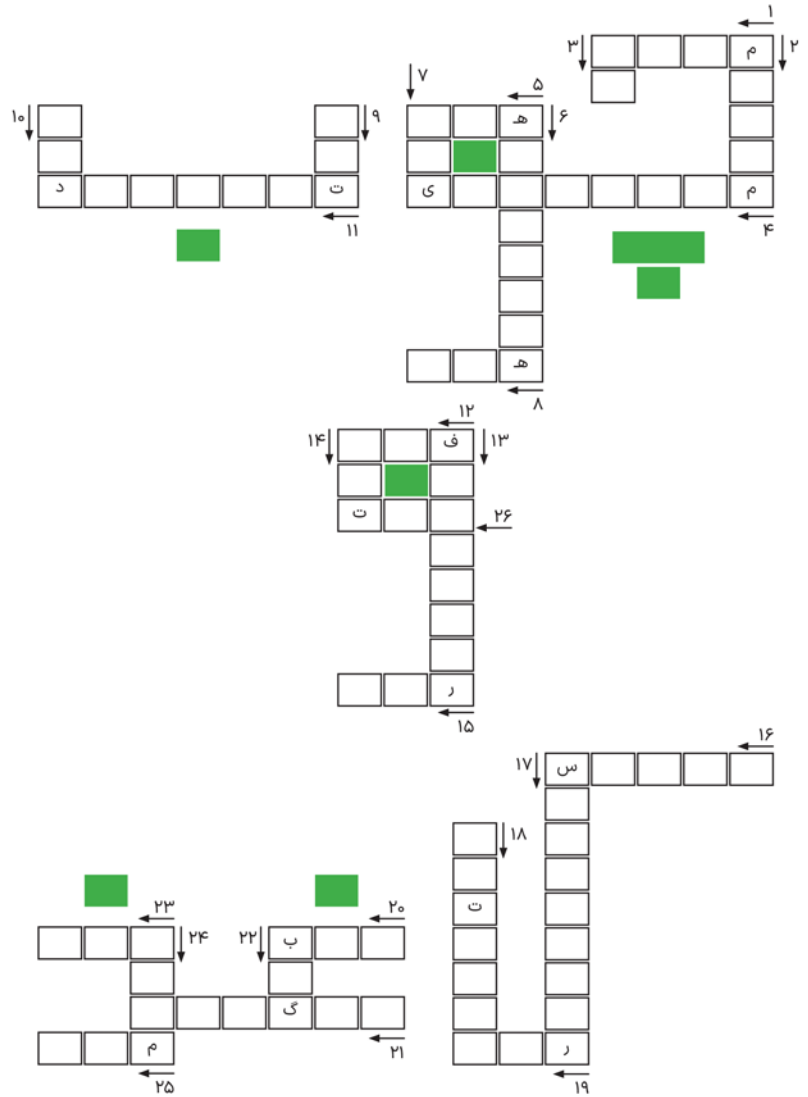
طراحی، ساخت و اجرای دکوراسیون داخلی (قفسه بندی، کمد، پارتیشن بندی و میز اداری) دفتر حوزه مدیریت دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه محقق اردبیلی توسط گروه آموزشی صنایع چوب و کاغذ و مهندسی مبلمان دانشگاه به همت دکتر رستم پور، دکتر شرری، دکتر احمدی و همراهی دانشجویان فعال گروه به صورت کاملاً رایگان

اساتید گروه چوب و کاغذ بار دیگر قدرتمند ظاهر شدند و مشخص شد که نه تنها دانش علمی بسیار بالایی دارند بلکه دانش فنی آنها هم حرفه‌ایی بسیار برای گفتن دارد و این از توانایی های ارزشمند گروه چوب و کاغذ می‌باشد.





حل جدول = جوایز



دوفصلنامه علمی

انجمن علمی مهندسی صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی

شماره شانزدهم، بهار و تابستان ۱۴۰۳

