



شرکت علم و فناوری سو بار
Coding & Marking Solution

تولیدکننده دستگاه جت پرینتر، کارت‌ریج
و مرکب برای تمامی صنایع ایران

عضو حقوقی جدید انجمن علوم و فناوری بسته بندی ایران

۴ - ۷۲ ۷۶ ۳۷ ۷۷ ۰۲۱ ☎



SubarTech Hx Cartro TIJ Printer
For Cardboard & Carton

>Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, and do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Egestas purus viverra accumsan in nisl nisi. Arcu cursus vitae congue mauris rhoncus aenean vel elit scelerisque. In quisque auctor neque cursus accumsan nunc porta tortor nulla. Morbi tristique senectus et netus. Mattis pellentesque id ultris tortor ut aliquam nulla facilis. Egestas faucibus et nisl.

>Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, and do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Egestas purus viverra accumsan in nisl nisi. Arcu cursus vitae congue mauris rhoncus aenean vel elit scelerisque. In quisque auctor neque cursus accumsan nunc porta tortor nulla. Morbi tristique senectus et netus. Mattis pellentesque id ultris tortor ut aliquam nulla facilis. Egestas faucibus et nisl.



8 412345 678905





دو سالانه طراحی بسته بندی و نوآوری

بیانیه
طراحی بسته بندی
و نوآوری
دانشگاه گیلان
14 مرداد 1403



دومین رویداد ملے طراحی بسته بندی صنایع دستے وسوغات رفسنجان



بخش دانش آموزی با محوریت
بسته بندی اورینگامے
مهلت ارسال

مہلت ارسال ایدہ: ۳۰ آذر ۱۴۰۳
اعلام نتائج و اختتامیہ: ۱۱۷

اعلام نتائج و اختتامیه: ۱۷ اردیبهشت ۱۴۰۴

تلفن دیرخانه: ۰۳۴-۳۴۲۹۸۳۴۵-۴۶

ثبت ایده از طریق سایت: yun.ir/packaging



ایرانول

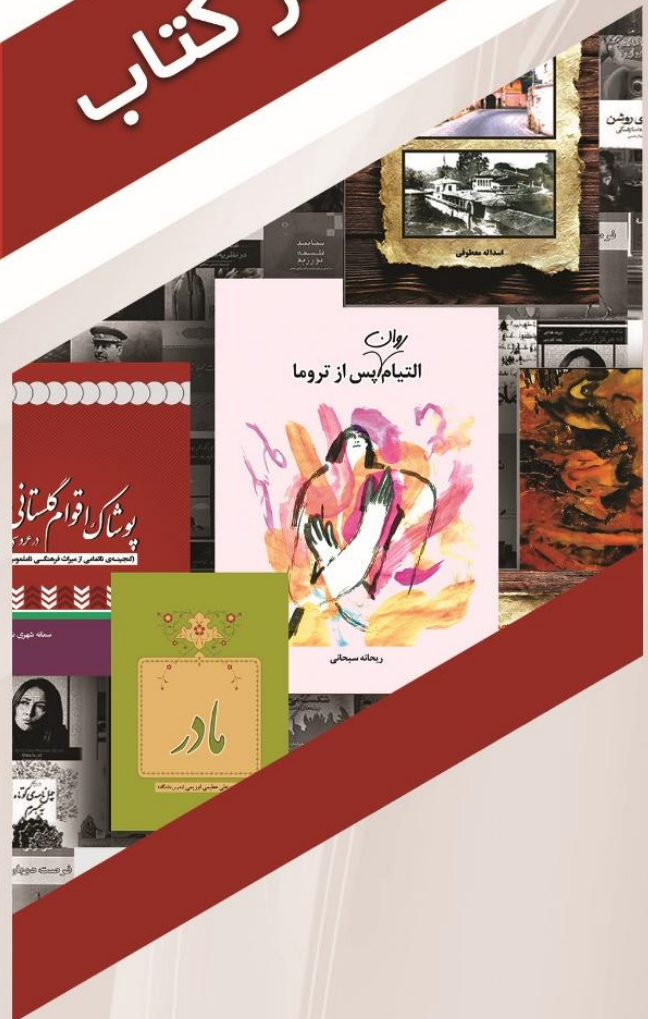
— شرکت نفت ایرانول —





چاپ و نشر نوروزی

چاپ و نشر کتاب



📱 entesharatnorouzi
🌐 www.entesharate-norouzi.com
✉ entesharate.norouzi@Gmail.com
☎ ۰۱۷-۳۲۲۴۲۲۵۸-۰۹۱۱۳۷۱۹۱۱۵
📞 ۰۹۳۹۷۰۲۴۷۴۱
📍 گلستان، گرگان، خیابان شهید بهشتی، پاساژ رضا
📦 کدپستی ۴۹۱۶۶۵۷۳۷۶

- صفحه آرایی
- طراحی جلد
- اخذ مجوز
- چاپ
- صحافی
- بسته بندی
- ارسال
- تبدیل پایان نامه به کتاب



امتیاز و مزایای عضویت در انجمن علوم و فناوری بسته‌بندی ایران - اعضای حقوقی:

- دریافت گواهی عضویت حقوقی
- اعطای کارت عضویت حقیقی برای دو نفر بنا به معرفی‌نامه رسمی از طرف مرجع حقوقی
- فروش کتاب‌های تخصصی بسته‌بندی موجود در انجمن با تخفیف ۴۰ درصد
- درج اسم و لوگوی شرکت در سایت، شبکه‌های مجازی و آگهی‌های تبلیغاتی انجمن
- پذیرش متقاضیان حضور در دوره‌های آموزشی انجمن با تخفیف ۴۰ درصد
- دعوت از اعضاء برای حضور در مجامع علمی و کارشناسی
- همکاری اعضاء در پروژه‌های علمی و کاربردی
- معرفی اعضاء به شرکت‌های تولیدکننده جهت همکاری‌های فی‌ما بین
- ارائه مشاوره‌های تخصصی به صورت محدود
- حمایت از انتشار مقالات علمی و کاربردی در نشریات معتبر
- معرفی توانمندی‌های فنی عضو حقوقی در فصلنامه دنیای بسته‌بندی و تجارت به صورت رایگان
- دریافت فصلنامه دنیای بسته‌بندی و تجارت به صورت رایگان
- انتشار آگهی تبلیغاتی شرکت به صورت رنگی در چهار شماره از فصلنامه دنیای بسته‌بندی و تجارت

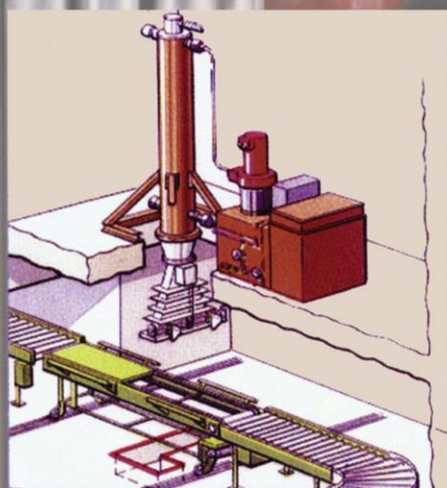
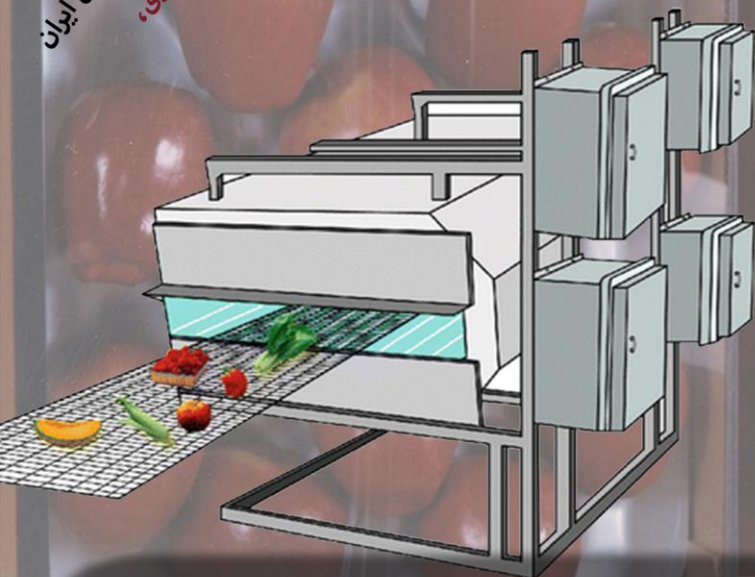
- اعضای حقیقی:

- دریافت کارت عضویت حقیقی
- فروش کتاب‌های تخصصی بسته‌بندی موجود در انجمن با تخفیف ویژه ۴۰ درصد
- پذیرش متقاضیان حضور در دوره‌های آموزشی انجمن با تخفیف ۴۰ درصد
- دعوت از اعضاء برای حضور در مجامع علمی و کارشناسی
- همکاری اعضاء در پروژه‌های علمی و کاربردی
- ارائه مشاوره‌های تخصصی به صورت محدود
- حمایت از انتشار مقالات علمی و کاربردی در نشریات معتبر
- معرفی توانمندی‌های فنی عضو حقیقی در فصلنامه دنیای بسته‌بندی و تجارت به صورت رایگان





همکاری انجمن علوم و فناوری بسته بندی ایران با سازمان انرژی اتمی ایران
تجاری سازی پروژه های تحقیقاتی با هدف افزایش ماندگاری،
صادرات و ذخیره سازی مواد غذایی



توانمندی ها:

- * افزایش زمان انبارمانی و حفظ کیفیت سبزیجات برگی تازه با استفاده از تلفیق روش پرتو فرآوری با بسته بندی اتمسفر تغییر یافته؛
- * ارزیابی خواص فیزیکی و مکانیکی پوشش خوراکی کلسیم آلترینات و امکان کاربرد آن در افزایش زمان ماندگاری و بهبود ویژگی های گوشت منجمد؛
- * فیلم های خوراکی بر پایه آب پنیر با استفاده از پرتوی گاما و کاربرد آن در بسته بندی میوه های تازه؛
- * تعیین مقاومت پرتویی ظروف بسته بندی مواد غذایی (ادویه جات)؛
- * افزایش زمان انبارمانی با حفظ کیفیت خرما به عنوان محصول راهبردی ایران با استفاده از تلفیق روش پرتو فرآوری با بسته بندی های نوین؛
- * افزایش زمان انبارمانی با حفظ کیفیت مرکبات ایران با استفاده از تلفیق روش پرتو فرآوری و انواع پوشش ها و بسته بندی های نوین؛
- * افزایش ماندگاری طولانی مدت جیره های غذایی در مأموریت های فضایی و نظامی با استفاده از تلفیق روش های پرتو فرآوری، انواع پوشش ها و بسته بندی های نوین؛
- * طراحی و ساخت سامانه های پرتودهی صنعتی تک منظوره، چند منظوره و پرتابل.

اعضای هیئت تحریریه :



مدیر مسئول و سردبیر : دکتر مصطفی امام پور
رئیس انجمن علوم و فناوری بسته بندی ایران



دکتر محمدحسن معادنی
عضو هیئت علمی مرکز پژوهش مجلس شورای اسلامی



مهندس نیما سیدالحکامیه
مدیرعامل شرکت ماشین سازی حکامیه



دکتر سمیرا برنجه اردستانی
عضو هیئت علمی پژوهشگاه علوم و فنون هسته ای سازمان انرژی اتمی ایران



دکتر سپیده بهرامی
عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد صفادشت



بهزاد مرادی ساران
مدیر اجرایی و فناوری اطلاعات (IT)

مطالب منتشره بیانگر نظرات نویسندگان بوده و الزاماً
بیان کننده دیدگاه این فصلنامه نیست.
نقل مطالب این فصلنامه با ذکر مأخذ آزاد است.

آدرس دفتر فصلنامه:

تهران - میدان صنعت - خیابان هرمان - خیابان پیروزان جنوبی
نیش کوچه پنجم - ساختمان اسراء - طبقه همکف
انجمن علوم و فناوری بسته بندی ایران
www.ispst-pack.ir

Email: contact@ispst-pack.ir

@ispst1395

ispst1395

تلفن : ۸۸۳۶۹۷۵

نمابر: ۸۸۵۷۵۶۴

۰۹۱۹۵۶۸۹۳۳۳

به نام خالق هستی

رَبَّنَا تَقَبَّلْ مِنَّا إِنَّكَ
أَنْتَ السَّمِيعُ الْعَلِيمُ

بارالهی؛ این خدمت ناچیز را از ما
بپذیر زیرا که تویی
شنوای دانا

شماره
۲۲

فصلنامه
دنیای بسته بندی و تجارت

سال ششم - شماره ۲۲ - بهار ۱۴۰۴ - قیمت ۲۰۰۰۰۰۰۰ ریال

دارای مجوز رسمی از وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی به شماره پروانه ۳/۸۲۱۴۵

صاحب امتیاز : انجمن علوم و فناوری بسته بندی ایران

دارای امتیاز رسمی از وزارت علوم، تحقیقات و فناوری به شماره ثبت ۸۵۹۲۲

فهرست مطالب:

- ۷ سر مقاله
- ۱۱ گزارش: دیجیتال سازی برای مبدل ها
- ۲۳ مقاله: بازاریابی در صنعت بسته بندی (مطالعه موردی شرکت DHL)
- مقاله: نوآوری ها در فناوری های بسته بندی هوشمند برای نظارت بر کیفیت و ایمنی مواد غذایی
- ۳۵ معرفی دانشگاه ها و مراکز تحقیقاتی بسته بندی دنیا
- ۴۳ مفاهیم و تعاریف کلی بسته بندی
- ۴۴ معرفی کتاب های تخصصی بسته بندی
- ۴۸



شرکت طراحی مهندسی و تامین قطعات ایران خودرو
(سهامی خاص)





نقش بسته‌بندی در سلامت، بهداشت و امنیت مصرف‌کننده

بسته‌بندی مواد غذایی یکی از مهم‌ترین عناصری است که در تأمین بهداشت و سلامت مواد غذایی نقش بسزایی دارد، چرا که یک لایه محافظ است که محصولات غذایی را در حین جابه‌جایی، حمل‌ونقل و انبار کردن از آسیب‌های فیزیکی و بیولوژیکی مصون نگه می‌دارد. اگر بسته‌بندی آن گونه که باید و شاید مواد غذایی را از آسیب‌های عوامل محیطی حفظ نکند، بی‌تردید اتفاقات ناگوار بسیاری رخ خواهد داد و فاجعه به بار می‌آید. نقش بسته‌بندی در سلامت و بهداشت این موارد روی نگاه اولیه مصرف‌کننده بر محصول تأثیر می‌گذارد و باعث می‌شود که در هنگام روبرو شدن با محصول در قفسه فروشگاه نگاهی به آن بیندازند. یکی از ساده‌ترین راه‌های تشخیص مرغوبیت از نظر مشتریان، بسته‌بندی مواد غذایی است. داشتن یک طراحی متناسب و ثبت نشان تجاری شرکت تولیدکننده مواد غذایی و توضیحات لازم از آن بر روی بسته‌بندی می‌تواند از مواردی باشد که اکثر نشان‌های تجاری و تولیدکنندگان معروف، آن را رعایت می‌کنند. در دنیایی که زندگی می‌کنیم مواد غذایی در کشورهایی خاص پرورش داده می‌شوند و برای پیمودن مراحل فرآوری گاهی اوقات به کشورهای دیگر ارسال می‌شوند و سپس محصول نهایی به بازارهای سرتاسر جهان فرستاده می‌شوند. تنها عاملی که این امر را میسر کرده است، فناوری‌های بسیار پیشرفته و حیرت‌انگیز بسته‌بندی مواد غذایی است. اگر شرایط محیطی مناسب باشد، مواد غذایی برای مدت زمان بیشتری تازگی و طراوت خود را حفظ می‌کنند. اگر مواد غذایی به درستی بسته‌بندی شوند، مصرف‌کننده‌ای که در انتهای زنجیره غذایی قرار گرفته، حس می‌کند فرآورده‌های غذایی، میوه و سبزیجاتی که مصرف می‌کند، کاملاً تازه هستند. ظاهر و بافت تازه و با طراوت مواد غذایی یک مسئله، و آلوده نبودن آن مسئله‌ای دیگر است. حتی اگر قرار باشد مواد غذایی پرورش یافته برای فرآوری شدن مسافت بسیار اندکی را بپیمایند، احتمال آلوده شدن آن‌ها در یک مدت زمان کوتاه هم وجود دارد و باعث ناامنی می‌شود. حال اگر قرار باشد مواد غذایی به نقاط دوردست ارسال شده یا برای مدت زمان طولانی انبار شوند، بیشتر در معرض خطر آلودگی خواهند بود. برای همین است که بسته‌بندی درست و مناسب مواد غذایی اهمیتی حیاتی و ضروری دارد. یک بسته‌بندی که به بهترین شکل از تماس با عوامل محیطی و آلوده‌کننده حفظ شده باشد، تفاوت میان یک مشتری راضی و سالم و یک مشتری بیمار را رقم می‌زند.

در قالب تفاهم‌نامه همکاری صورت گرفت؛ استفاده از ظرفیت دانش‌بنیان‌ها در ارتقای ماشین‌آلات و تجهیزات بسته‌بندی



تفاهم‌نامه همکاری میان ستاد ماشین‌سازی و تجهیزات پیشرفته صنعتی معاونت علمی و انجمن علوم و فناوری بسته‌بندی ایران، با حضور مسئولان ستاد و انجمن، امضا شد تا زمینه ارتقای این صنعت به کمک فناوری و نوآوری، فراهم شود.

به گزارش مرکز ارتباطات و اطلاع‌رسانی معاونت علمی، فناوری و اقتصاد دانش‌بنیان ریاست جمهوری، تفاهم‌نامه همکاری ارتقای دانش، فناوری و صنعت ماشین‌آلات و تجهیزات بسته‌بندی میان ستاد ماشین‌سازی و تجهیزات پیشرفته صنعتی معاونت علمی و انجمن علوم و فناوری بسته‌بندی ایران منعقد شد. این تفاهم‌نامه همکاری، با حضور محمدمهدی هادوی دبیر ستاد و مصطفی امام‌پور، رئیس انجمن علوم و فناوری بسته‌بندی ایران امضا شد، تا همکاری‌های این دو بخش با هدف تکامل زنجیره ارزش و فناوری‌های صنعت بسته‌بندی، به کمک شرکت‌های دانش‌بنیان و فنآور افزایش یابد.

توسعه بازار محصولات با ارتقای صنعت بسته‌بندی و چاپ

محمدمهدی هادوی، در این مراسم با تأکید بر اهمیت بسته‌بندی در زنجیره ارزش تولید، اظهار داشت: هر محصولی که تولید می‌شود، نهایتاً با ظاهر و بسته‌بندی خود به دست مصرف‌کننده می‌رسد. اگر این مرحله به‌درستی انجام نشود، تمام زحمات بخش‌های مختلف تولید تحت‌الشعاع قرار می‌گیرد.

وی با اشاره به نقش کلیدی ماشین‌آلات و تجهیزات پیشرفته در صنعت بسته‌بندی افزود: مواد اولیه، فناوری چاپ و فرآیند خشک‌کردن همگی اهمیت ویژه‌ای دارند، اما تمرکز ما در این همکاری، ارتقای کیفیت ماشین‌آلات است تا محصول نهایی از استانداردهای بالاتری برخوردار شود.

هادوی، همچنین خاطر نشان کرد: هدف از این تفاهم‌نامه، تزریق دانش و فناوری‌های روز به صنعت ماشین‌سازی است تا با همراهی انجمن‌های علمی و تولیدکنندگان، گام‌های مؤثری در جهت توسعه این حوزه برداشته شود.

اجرای برنامه راهبردی برای تحول در صنعت بسته‌بندی

در ادامه این مراسم، مصطفی امام‌پور رئیس انجمن علوم و فناوری بسته‌بندی ایران، با تأکید بر همکاری با ستاد برای اجرایی شدن این تفاهم‌نامه، اظهار داشت: این تفاهم‌نامه پس از ماه‌ها رایزنی و کار کارشناسی به مرحله امضا رسیده است. هدف ما تبدیل این سند به برنامه‌ای اجرایی و کاربردی است، چرا که تفاهم‌نامه‌ها باید مبنای عمل قرار گیرند، نه اینکه صرفاً در حد یک سند باقی بمانند.

امام‌پور، با اشاره به میان‌رشته‌ای بودن صنعت بسته‌بندی تأکید کرد: صنعت بسته‌بندی بر بسیاری از بخش‌های اقتصادی و وزارتخانه‌ها تأثیر مستقیم دارد. امروز که کشور با تحریم‌های شدید مواجه است و در حال خروج از وضعیت تک‌محصولی هستیم، حلقه مفقوده صادرات، بسته‌بندی مناسب است. این تفاهم‌نامه می‌تواند گامی مهم برای رفع این چالش باشد.

وی ابراز امیدواری کرد: با اجرای این همکاری، بتوانیم در تجاری‌سازی حداقل هفت تا هشت محصول ملی نقش مؤثری ایفا کنیم و مشکلات موجود در زنجیره تولید را کاهش دهیم. همچنین، این اقدام می‌تواند به بهبود صادرات غیرنفتی کمک شایانی کند.

رئیس انجمن علوم و فناوری بسته‌بندی ایران از توجه معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری به این حوزه تقدیر کرد و گفت: انجمن، آماده است تا تمام ظرفیت علمی، آموزشی و مشاوره‌ای خود را در خدمت صنعت بسته‌بندی کشور قرار دهد.

همکاری برای توسعه صنعت و فناوری بسته‌بندی کشور

گفتنی است این تفاهم‌نامه همکاری، با هدف تبادل اطلاعات تجربیات و توانایی‌های علمی و ارائه خدمات مشاوره‌ای، اطلاع‌رسانی و بهره‌مندی از قابلیت‌ها و توانمندی‌های یکدیگر در زمینه برگزاری همایش‌ها و کارگاه‌های ارتقاء صنعت بسته‌بندی منعقد شده است.

افزایش کیفیت محصولات بسته‌بندی، کاهش هزینه‌های تولید و رقابت‌پذیری بیش‌تر در بازارهای داخلی و بین‌المللی، از دیگر اهداف همکاری مشترک بین ستاد ماشین‌سازی و تجهیزات پیشرفته معاونت علمی و انجمن علوم و فناوری بسته‌بندی ایران به شمار می‌رود.

به نقل از سایت رسمی معاونت فناوری ریاست جمهوری

<https://isti.ir/>

۱۴۰۴/۰۲/۰۳

اطلاعیه

قابل توجه دانشجویان گرامی



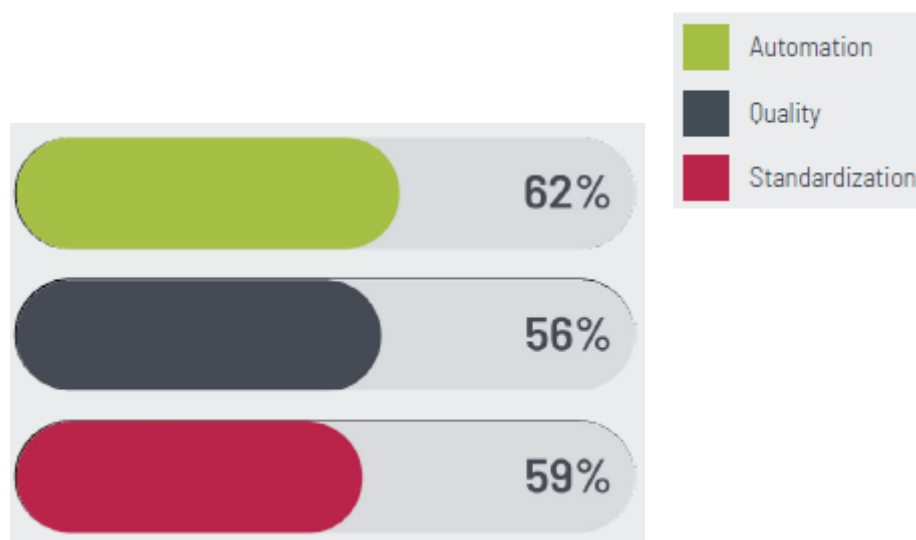
انجمن علوم و فناوری بسته بندی ایران از دانشجویان رشته های هنر، گرافیک، اقتصاد، پلیمر، صنایع چوب و کاغذ، رایانه، مکانیک، صنایع غذایی، صنایع و طراحی صنعتی برای گذراندن طرح درسی کارآموزی دعوت به عمل می آورد. دانشجویان گرامی می توانند در صورت تمایل با دفتر انجمن مکاتبه و اعلام نیاز نمایند.

۸۸۳۶۹۷۵۰ - ۸۸۵۷۵۶۰۰

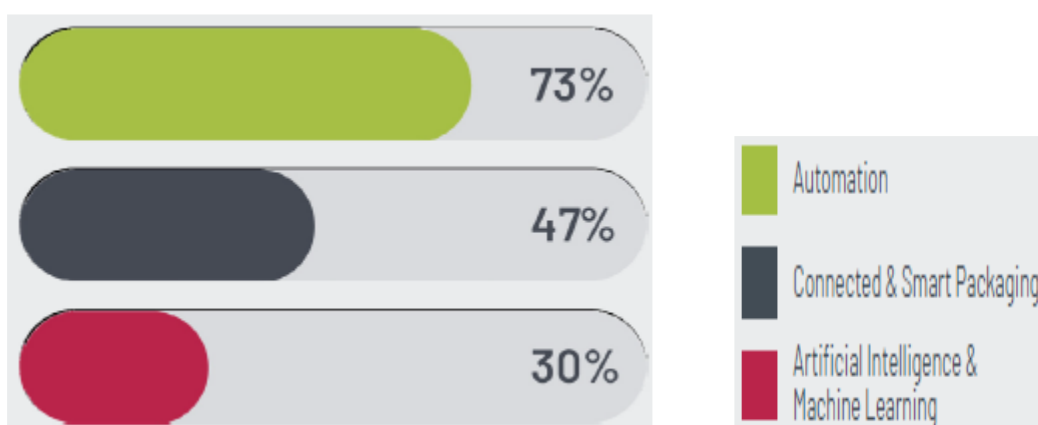
شماره های تماس:

دیجیتال سازی برای مبدل ها

چه چیزی بیشترین تأثیر مثبت را بر نحوه مدیریت کسب و کار شما در سال ۲۰۲۲ داشته است؟



فکر می کنید چه فناوری می تواند بیشترین تأثیر را بر بسته بندی در صنعت شما در سال ۲۰۲۳ داشته باشد؟



نظرسنجی دسامبر ۲۰۲۲ Esko - مالکان ۹۰ نشان تجاری مورد بررسی قرار گرفتند.

فقط این تعداد در حال افزایش است، زیرا ۷۳٪ معتقدند اتوماسیون بزرگترین تأثیر بر بسته بندی در صنعت آن ها را در سال ۲۰۲۳ خواهد داشت. دیجیتالی شدن پیشرفته منجر به تولید بسته بندی کارآمد و دقیق در دست مصرف کنندگان می شود. بنابراین دیجیتالی شدن نحوه عملکرد مبدل ها را تغییر می دهد. به عنوان مثال، چاپ دیجیتال با افزایش سرعت تعویض پرس، عملیات مبدل را

مبدل ها بر یکپارچه سازی ابزارهای دیجیتال در جریان کار متمرکز هستند تا بین سامانه های خود اتصال ایجاد کنند و فرآیندها را خودکار کنند. در واقع، ۶۲٪ از تأمین کنندگان مورد بررسی در نظرسنجی روند بسته بندی Esko که در دسامبر ۲۰۲۲ انجام شد، معتقدند که خودکار سازی (اتوماسیون) بیشترین تأثیر مثبت را بر نحوه مدیریت کسب و کار آن ها در سال ۲۰۲۲ داشته است.

بهبود می‌بخشد، بنابراین زمان بیشتری برای تولید کارهای اضافی با همان منبع ایجاد می‌کند. نمونه‌سازی دیجیتال نمونه‌سازی فیزیکی را به یادگاری از گذشته تبدیل کرده است. نمونه‌های اولیه دیجیتال با کیفیت بالا و فوق واقعی هستند، با ردیابی به وسیله اشعه‌ای که مبدل‌ها را قادر می‌سازد محتویات داخل بسته‌بندی را نشان دهند. دیجیتالی شدن نیز با صرفه‌جویی در مواد و موجودی، پایداری محیطی را افزایش می‌دهد. جایگزینی فرآیندهای دستی با اتوماسیون نه تنها سازنده‌تر است، بلکه برای محیط زیست نیز بهتر است.

بسته‌بندی پایدار

در حال حاضر پایداری یک موضوع داغ است و مسلماً یکی از مهم‌ترین روندهای بسته‌بندی است. به عنوان مثال، در یک نظرسنجی اسکو در سال ۲۰۲۱، ۷۱ درصد از مصرف‌کنندگان می‌گویند بسته‌بندی «پایدار/ ساخته شده از منابع تجدیدپذیر» کاملاً/ بسیار مهم است. این رقم در بین نشان‌های تجاری حتی بیشتر از ۹۰٪ بود! بنابراین، به وضوح، بسته‌بندی پایدار باید در خط مقدم دستور کار طراحی بسته‌بندی همه باشد. مصرف‌کنندگان بیشتر به دنبال بسته‌بندی‌های ساخته شده از مواد تجدیدپذیر و تا جایی که ممکن است قابل بازیافت با محتوای بازیافتی/ بازیابی شده هستند. محرک اصلی پلاستیک در مقابل کاغذ نیست. به راحتی می‌توان آن را بازیافت کرد. مصرف‌کنندگان به زیست تخریب‌پذیری علاقه‌مند هستند، بنابراین می‌دانند که بدون افزایش آلودگی تجزیه می‌شود. مدیر پروژه اروپایی مشاوره بسته‌بندی توضیح داد: ۴۵ درصد از مصرف‌کنندگان نظر مثبت تری نسبت به نشان‌های تجاری دارند که در بسته‌بندی‌های

خود بدون/ به مقدار محدود از پلاستیک استفاده می‌کنند.

۲۶ درصد می‌توانند محصول یا مارکی را که خریداری کرده‌اند - یا نخریده‌اند - به دلیل سابقه محیطی یا اجتماعی سازنده نام ببرند.

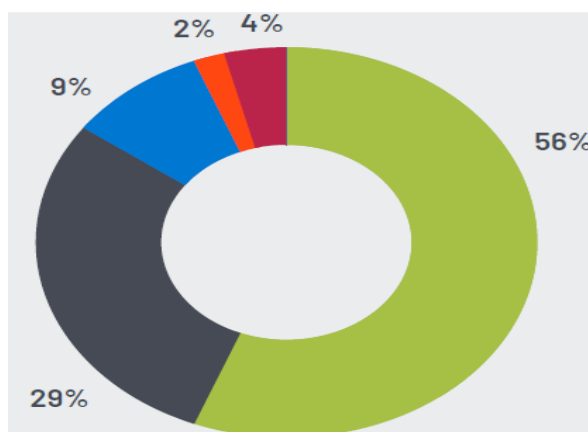
۴۲ درصد می‌خواهند به عنوان فردی که محصولات سازگار با محیط زیست می‌خرند دیده شوند.

۶۷ درصد معتقدند که شرکت‌ها باید مسئولیت دفع پایان عمر محصولات تولیدی خود را بر عهده بگیرند.

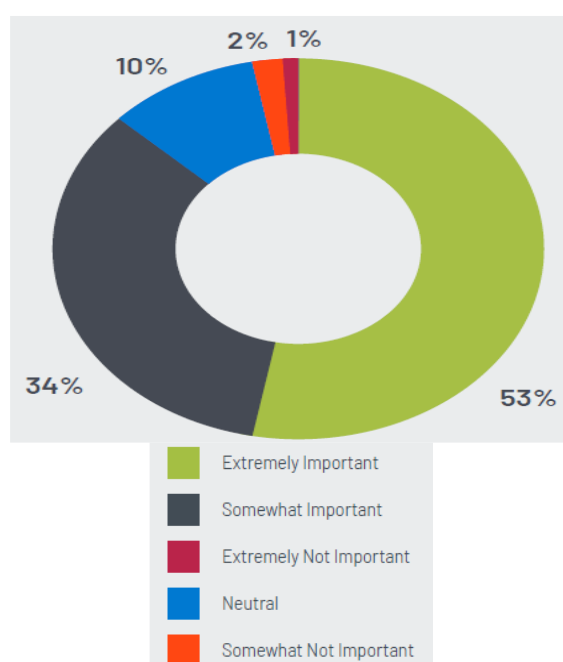
طراحی برای پایداری می‌تواند یک چالش باشد، اما شرکت‌هایی که این وظیفه را انجام می‌دهند، از مزایای آن بهره‌مند خواهند شد. طبق گزارش The Packaging Portal - Research by Aquapak، ۵۲ درصد هنگام خرید لباس و لوازم زینتی آماده پرداخت هزینه بیشتری برای بسته‌بندی سازگار با محیط زیست هستند. بیش از دو سوم (۶۷٪) گفتند که می‌خواهند شاهد استفاده بیشتر از بسته‌بندی‌های کاغذی باشند. تحقیقات ما روشن‌گر تمایل بیشتر از سوی مصرف‌کنندگان برای بسته‌بندی پایدارتر و بسته‌بندی مبتنی بر کاغذ است. Aquapak در The Packaging Portal گزارش داد که بیش از نیمی از مصرف‌کنندگان مورد بررسی برای بسته‌بندی سازگار با محیط زیست به طور خاص، بسته‌بندی مبتنی بر کاغذ، هزینه بیشتری پرداخت خواهند کرد.

پایداری زیست محیطی برای بسته‌بندی در سال ۲۰۲۳ چقدر برای شرکت شما مهم خواهد بود؟

نشان‌های تجاری



تأمین‌کنندگان



نظرسنجی دسامبر ۲۰۲۲ Esko - بررسی مالکان ۹۰ نشان تجاری

انجام این کار، ارزیابی کامل از کل چرخه عمر بسته‌بندی انجام می‌شود. چرخه عمر باید در نظر گرفته شود. آیا به بسته‌بندی نیاز دارید؟ آیا می‌توان آن را کاهش داد؟ استفاده مجدد؟ بازیافت شده؟ این سؤالات به نشان‌های تجاری و مبدل‌ها کمک می‌کند تا تعیین کنند چگونه می‌توانند شیوه‌های خود را در مدل اقتصاد دایره‌ای تطبیق دهند که به گفته آژانس حفاظت از محیط زیست، این است که چگونه مارک‌ها می‌توانند «مواد،

نشان‌های تجاری و تأمین‌کنندگان، نگرانی‌های مصرف‌کنندگان در مورد پایداری محیط زیست را می‌شنوند. آن‌ها می‌دانند که کاهش اثرات زیست محیطی بسته‌بندی در آینده بسیار مهم است. این را بررسی روند بسته‌بندی Esko نشان می‌دهد که در آن ۵۳ درصد از تأمین‌کنندگان و ۶۰ درصد از نشان‌های تجاری گفتند که معتقدند پایداری زیست محیطی برای شرکت و فرآیندهای بسته‌بندی آن‌ها در سال ۲۰۲۳ بسیار مهم خواهد بود. برای

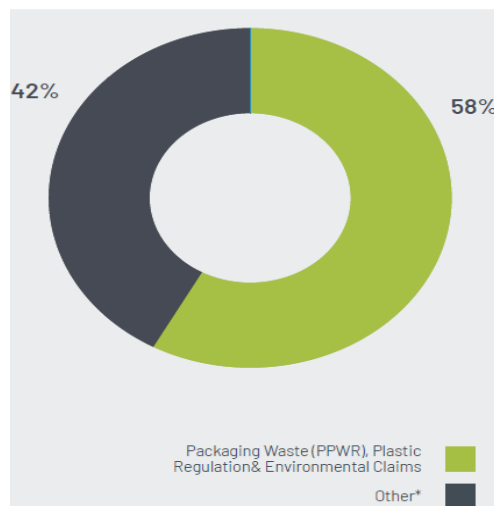
محصولات و خدمات را تا زمانی که ممکن است در گردش نگه دارند». کاهش استفاده از سوخت‌های فسیلی، استفاده از منابع انرژی تجدیدپذیر و جستجوی روش‌هایی برای صرفه‌جویی در انرژی در زنجیره تأمین به کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای و در نتیجه اثرات زیست‌محیطی بسته‌بندی کمک می‌کند.

چگونه بسته‌بندی پایدارتری ایجاد کنیم؟

در حالی که بسته‌بندی نقش کلیدی در محافظت از محصول ایفا می‌کند، مصرف‌کنندگان بسته‌بندی بیش از حد را منفی می‌دانند. در نتیجه نشان‌های تجاری سعی می‌کنند از بسته‌بندی مناسب استفاده کنند، نه بیشتر و نه کمتر. راه‌حل‌های نرم‌افزاری به شرکت‌ها کمک می‌کند تا طراحی بسته را برای پایداری به حداکثر برسانند. برای مثال، نرم‌افزار پالت‌سازی، نحوه سازمان‌دهی پالت‌ها را به بهترین نحو در یک کامیون محاسبه می‌کند، فضای تلف شده را به حداقل می‌رساند و انتشار کربن را با

کامیون‌های کمتر در جاده کاهش می‌دهد. علاوه بر این، نشان‌های تجاری و مبدل‌ها به دنبال نوآوری در بستر هستند و از تک لایه‌ها و تک مواد برای ایجاد بسته‌هایی استفاده می‌کنند که به راحتی قابل بازیافت و زیست تخریب‌پذیرتر باشند. مقررات دولتی مانند قرارداد سبز اتحادیه اروپا، شرکت‌ها را به چالش می‌کشد تا در جهت اهداف پایداری تهاجمی‌تر تلاش کنند. قرارداد سبز شامل بیش از ۵۰ قانون و مقررات است که به شدت بر نحوه تجارت برندها و تامین‌کنندگان تأثیر می‌گذارد. شرکت‌های امروزی به جای طراحی صرفاً بسته‌بندی برای ظاهر، احساس و توانایی محافظت از محصول، باید بسته‌بندی‌هایی را با پایداری در خط مقدم طراحی کنند.

چه مقررات صنعتی بر انطباق بسته‌بندی و برچسب‌گذاری شما در سال ۲۰۲۳ تأثیر خواهد داشت؟



نظرسنجی دسامبر ۲۰۲۲ - Esko - بررسی مالکان ۹۰ نشان تجاری

*سایر شامل کمتر از ۲٪ هر یک از صنایع زیر است:

مقررات بهداشتی کانادا، FDA، پیشنهاد ۶۵ - قوانین کالیفرنیا، - USDOT مقررات وزارت حمل‌ونقل ایالات متحده، راهنمای الکترونیکی،

وزارت کشاورزی ایالات متحده - مقررات وزارت کشاورزی ایالات متحده، هزینه حق نسخه برداری محصول، EUMDR، Popia قانون حفاظت از اطلاعات شخصی، - E برچسب، CFR 800 ۲۱، RFID، تغییرات جوهر، آهنگ و سریال سازی ردیابی و رهگیری، ISO/GMP/HACCP/BRC.

مقررات پایداری

قوانین سختگیرانه زیست محیطی نیز باعث توسعه و انتخاب های بسته بندی می شود. به عنوان مثال، دستورالعمل بسته بندی و زباله های بسته بندی (PPWD)، به عنوان بخشی از معامله سبز، دقیق ترین دستورالعملی است که دستور کار را جلو می برد. دستورالعمل پلاستیک یکبار مصرف اتحادیه اروپا این وظیفه را بر عهده طراحان بسته بندی می گذارد که با بررسی و مشاوره مداوم از چنین بسته بندی هایی دور شوند. ۵۸ درصد از صاحبان نشان های تجاری مورد بررسی معتقدند زباله های بسته بندی، مقررات پلاستیکی و ادعاهای زیست محیطی بیشترین تأثیر را بر رعایت بسته بندی و برچسب گذاری در سال ۲۰۲۳ خواهند داشت. این روند واضح است که محصولات در آینده تحت مقررات بیشتری قرار خواهند گرفت. هدف برنامه اقدام اقتصاد دایره ای جدید - بخشی از قرارداد سبز - رسیدن به انتشار خالص صفر تا سال ۲۰۵۰ است.

برجسته کردن برچسب گذاری پایدار

پایدار بودن عالی است، اما آیا مصرف کنندگان شما می دانند که شما پایدار هستید؟ با کمال تعجب، این مشکل بزرگ تر از آن چیزی است که ممکن است فکر کنید. مصرف کنندگان امروزی اصطلاحات مختلف مربوط به پایداری و معنای آن ها را نمی دانند. بسیاری از محصولات یا برچسب مشخصی ندارند یا فقط علامتی در جایی روی بسته بندی

دارند که قابلیت بازیافت را ذکر می کند. با این حال، این باعث سردرگمی می شود و جایی برای تفسیر نادرست باقی می گذارد. به عنوان مثال، به انتشار کربن نگاه کنیم. روند بسته بندی جهانی Mintel در سال ۲۰۲۲ در مورد گزارش کربن و اصطلاحات مختلفی که شرکت ها برای توصیف تأثیر محصولات بر رد پای کربن استفاده می کنند، بحث می کند. این گزارش ادعای طبقه بندی کربن روی بسته را به عنوان «کربن خنثی، کربن منفی، کربن مثبت، کربن متعادل شده، بدون کربن، [و] کاهش کربن» دارد. متأسفانه، هیچ دلیلی برای انتساب این اصطلاحات وجود ندارد و اغلب محصولات دارای برچسب متناقض هستند. گام بعدی ساده سازی نام گذاری برچسب گذاری برای ارائه وضوح برای طراحان بسته بندی و مصرف کنندگان در مورد ادعاهای کربن بسته است.

نمونه هایی از نوآوری در پایداری

Smurfit Kappa UK راه حل نوآورانه بسته بندی جدیدی را برای غلاف ها و کپسول های مواد شوینده معرفی کرده است. جعبه TopLock محافظ کودک، جایگزین ایمن، راحت و پایدار برای ظرف/ جعبه پلاستیکی سنتی برای محصولات لباسشویی است. TopLock Box یک محلول ۱۰۰ درصد بدون پلاستیک است که از بسته بندی کاغذی قابل تجدید، بازیافت و زیست تخریب پذیر ساخته شده است. مزایای زیست محیطی قابل توجهی دارد و در مقایسه با وان های پلاستیکی سفت و سخت موجود در سوپرمارکت ها، ۴۰ درصد رد پای کربن را کاهش می دهد.

کوکاکولا

Graphic Packaging International با KeelClip™ بطری کننده کوکاکولا برای راه اندازی

در اروپا همکاری کرد. تخمین زده می‌شود که KeelClip در سال ۲۰۲۱ بیش از ۳ میلیون پوند پلاستیک صرفه‌جویی کرد و با بیش از ۵۵۰ میلیون بسته در سراسر جهان استفاده شد.

تکیلا بوئن واتو

شیشه بهترین ظرف قابل بازیافت برای تکیلا است، درست است؟ احتمالاً در جعبه موجدار ارسال شده است. Buen Vato یک قدم جلوتر رفت و بطری را از بسته‌بندی کاغذی ساخت که قابل تجدید و بازیافت است! ابتدا مایعات نوشیدنی در جعبه، اکنون سایر محصولات.

نتیجه: انتشار ۸۴٪ CO₂ کمتر، بار سبک‌تر برای حمل‌ونقل و ۶ برابر انرژی کمتر و مصرف آب کمتر برای تولید آن.

بیایید در مورد بسته‌بندی هوشمند صحبت کنیم.

همانطور که از این اصطلاح پیداست، بسته‌بندی هوشمند بسته‌بندی است که توسط فناوری گسترش یافته است. بسته‌بندی هوشمند به شرکت‌ها کمک می‌کند از محصولات خود محافظت کنند، کیفیت بسته‌بندی خود را کنترل کنند و با ایجاد تجربیات جدید با مصرف‌کنندگان خود ارتباط برقرار کنند. به گزارش Touchcode، انواع بسته‌بندی هوشمند و عملکرد آن‌ها عبارتند از:

بسته‌بندی هوشمند، شامل حسگرهایی که وضعیت محصول بسته‌بندی شده را کنترل می‌کند. یک مثال بارز بسته‌بندی مواد غذایی است که در آن حسگر ممکن است میزان رطوبت را کنترل کند.

بسته‌بندی فعال، در واقع شرایط محتویات خود را تغییر می‌دهد تا آن‌ها را در طول زمان

حفظ کند. بسته‌بندی فعال در صنعت بسته‌بندی مواد غذایی و نوشیدنی مورد استفاده قرار می‌گیرد که در آن مواد خاصی برای "افزایش ماندگاری یا حفظ یا بهبود وضعیت غذای بسته‌بندی شده" استفاده می‌شود (مؤسسه فناوری مواد غذایی).

بر اساس IFT، این کار از طریق اجزایی با توانایی «انتشار یا جذب مواد به داخل یا از مواد غذایی بسته‌بندی شده یا محیط اطراف غذا» انجام می‌شود.

بسته‌بندی متصل، یک رابط بین محصول و مصرف‌کنندگان ایجاد می‌کند که در آن کد محصول روی بسته به مصرف‌کنندگان اجازه می‌دهد تا به نوعی با محصول تعامل داشته باشند. نمونه‌ای از این، نشان تجاری است که از یک کد QR برای ارسال کاربران به یک سایت خاص با محتوای انحصاری استفاده می‌کند. ناگفته نماند که هیچ یک از موارد فوق از طریق قلم و مرکب محقق نمی‌شود. دیجیتالی شدن مغز بسته‌بندی هوشمند است.

فشرده‌سازی حاشیه

سال ۲۰۲۳ برای ادامه اختلالات زنجیره تامین قابل توجه خواهد بود. بسیاری از شرکت‌ها اثرات مداوم کووید-۱۹ را احساس کرده‌اند و هیچ پایانی در چشم‌انداز ندارند. هم برندها و هم تأمین‌کنندگان این تأثیرات را احساس می‌کنند، به طوری که ۶۳٪ از تأمین‌کنندگان و ۷۳٪ از مارک‌های مورد بررسی فشرده‌سازی حاشیه به دلیل افزایش هزینه مواد را به عنوان بزرگ‌ترین چالش خود در سال ۲۰۲۳ اعلام کردند.

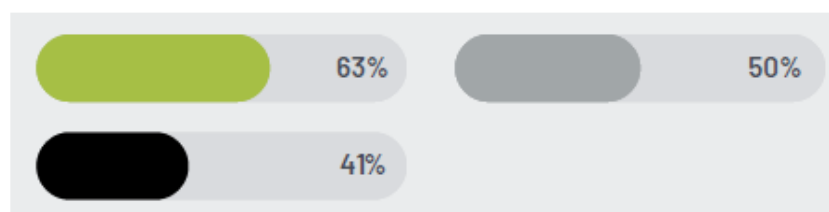
طبق گفته Supply Chain Brain، نگرانی‌ها شامل افزایش نرخ بهره‌ها، تورم بالا و عدم اطمینان ژئوپلیتیکی و در نتیجه کاهش اعتماد مصرف‌کننده است. حاشیه‌ها در حال فشرده شدن

کاهش ضایعات در سال ۲۰۲۳ متمرکز هستند که این درصدها به ترتیب ۶۴ و ۶۳ درصد است. علاوه بر این، پایداری مستقیماً تحت تأثیر زنجیره تأمین قرار می‌گیرد. فشار بیشتری برای استفاده از بسترهای جدید وجود دارد که برای محیط زیست بهتر است، اما در نهایت هزینه بیشتری دارد. با این حال، همانطور که قبلاً بحث شد، مصرف‌کنندگان تمایل دارند، بخشی از هزینه را برای کاهش ردپای کربن خود جذب کنند.

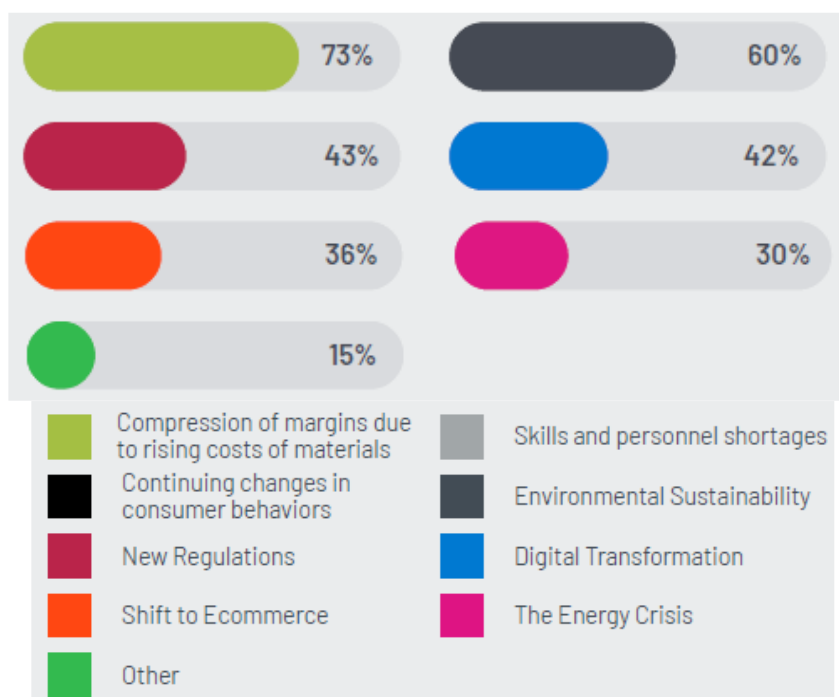
کدام روندها بزرگ‌ترین چالش برای کسب و کار شما در سال ۲۰۲۳ است؟

هستند زیرا منابعی مانند تخته فیبر، جوهر و فلزات کمیاب می‌مانند و تورم هزینه مواد و همچنین زندگی روزمره را افزایش می‌دهد. تداوم کمبود نیروی کار و افزایش هزینه سوخت، حمل‌ونقل را گران می‌کند. در نتیجه، تولیدکنندگان و نشان‌های تجاری بسته‌بندی باید راه‌هایی برای بهبود کارایی داخلی و صرفه‌جویی در هزینه/ ضایعات بیابند. این حوزه برای پیشرفت‌های فناورانه مناسب است و شرکت‌ها آماده اجرای راه‌حل‌های جدید مانند راه‌حل‌های ارائه شده توسط اسکو هستند. هم نشان‌های تجاری و هم تأمین‌کنندگان بر ساده‌سازی فرآیندهای خود برای

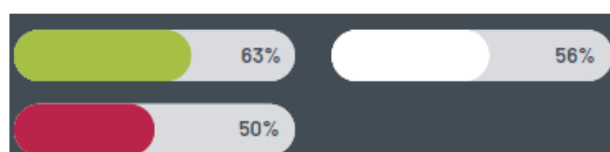
نشان‌های تجاری



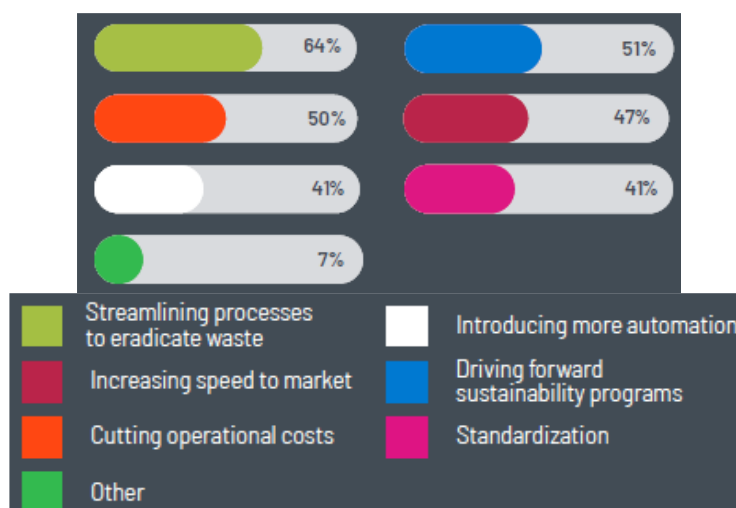
تأمین‌کنندگان



تمرکز اصلی برای کسب و کار شما در سال ۲۰۲۳ چیست؟
 نشان‌های تجاری

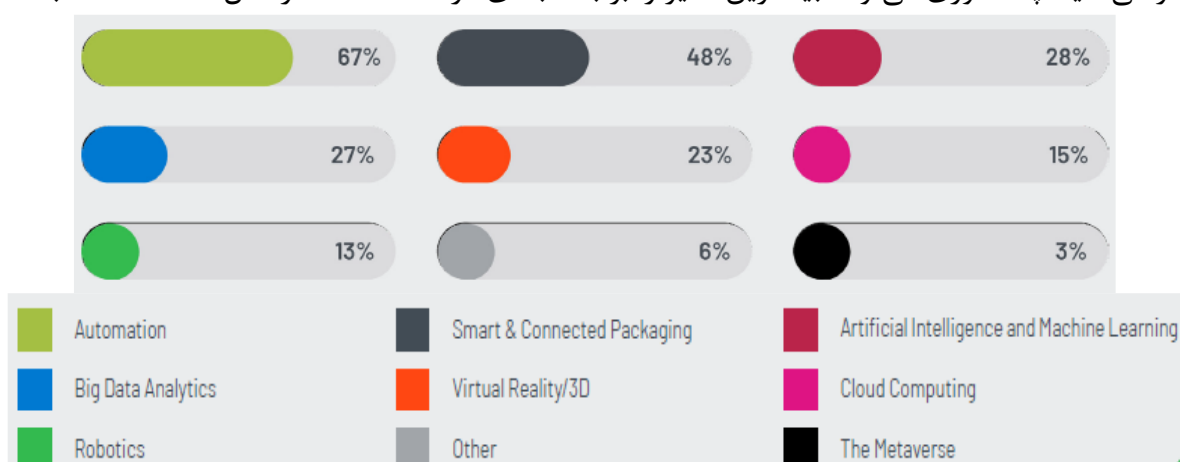


تأمین‌کنندگان



نظرسنجی دسامبر ۲۰۲۲ - Esko - بررسی مالکان ۹۰ برند و ۲۰۵ ارائه دهنده خدمات چاپ

فکر می‌کنید چه فناوری می‌تواند بیشترین تأثیر را بر بسته‌بندی در صنعت شما در سال ۲۰۲۳ داشته باشد؟



نظرسنجی دسامبر ۲۰۲۲ - Esko - بررسی مالکان ۹۰ نشان تجاری

تأثیر بر بهره‌وری کاهش دهند و حاشیه‌های از دست رفته را جبران کنند. ۶۷ درصد از صاحبان نشان‌های تجاری مورد بررسی معتقدند که اتوماسیون بیشترین تأثیر را بر روند آن‌ها در سال ۲۰۲۳ خواهد گذاشت.

مبدل‌ها و صاحبان نشان تجاری فشار را احساس می‌کنند. بنابراین، آن‌ها باید ضمن مبارزه با چالش‌های خود، از نیازهای مشتریان خود حمایت کنند. دیجیتالی شدن کلیدی است، زیرا اتوماسیون و فناوری به آن‌ها کمک می‌کند تا فرآیندهای خود را ساده کنند، هزینه‌ها را بدون

نتیجه‌گیری

بسته‌بندی وظایف متعددی داشته است: حفاظت و نگهداری از محصول، حمل‌ونقل محصول، ارائه اطلاعات محصول به مصرف‌کننده و فروش محصول. در زمان‌های اخیر، این وظایف تغییر چندانی نکرده است، اما اهمیت بسته‌بندی در بازاریابی برای نشان‌های تجاری بسیار بیشتر شده است. فشار برای ایجاد بسته‌بندی درست در حال حاضر بیشتر از همیشه است. امروزه، این تجربه با فناوری بالا، تعاملی، بیانگر ارزش و مرتبط با محیط است. بنابراین، شرکت‌ها باید راهکارهای چند وجهی لازم برای ادغام محصولات خود در

تمام جنبه‌های زندگی مشتریان خود را اتخاذ کنند. یک چیز مسلم است، تنها امر مسلم، تغییر است. با ادامه افزایش تقاضای تجارت الکترونیک و افزایش فشارهای پایداری، مصرف‌کنندگان در صندلی راننده قرار دارند و قوانین آینده صنعت را تعیین می‌کنند. اتوماسیون زمین بازی را همانند می‌کند و به صنعت اجازه می‌دهد تا با روندهای موجود و در حال ظهور همگام شود.

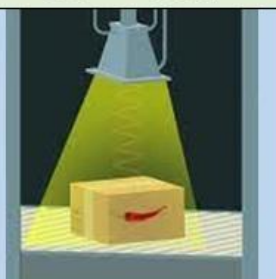
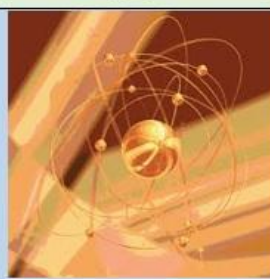
منبع:

<https://www.graphicpkg.com/>

تفاهم نامه رسمی انجمن علوم و فناوری بسته بندی ایران

با سازمان انرژی اتمی ایران

برای تجاری سازی ماندگاری محصولات مواد غذایی بسته بندی شده



مخاطبین انجمن علوم و فناوری بسته بندی ایران می توانند برنامه های

انجمن را در فضای اجتماعی لینکدین به آدرس زیر دنبال نمایند:



www.linkedin.com/in/ispst-packaging-1402P



بر گزار شد
توسط انجمن علوم و فناوری بسته بندی ایران
۱۴۰۳/۱۱/۲۸



دوره آموزشی بسته بندی پیشرفته و لیبلینگ ویژه کارکنان شرکت پارس مینو

کمک به توسعه صادرات

با تغییر در بسته بندی محصولات گلخانه ای



کمک به محیط زیست با
بسته بندی کنفی (چتایی)



بسته بندی خشکبار داخلی و صادراتی

بسته بندی مواد غذایی خشک (برنج ، حبوبات)

بسته بندی و عدل بندی پنبه

بسته بندی فروشگاههای و هدیه ای به عنوان ساک خرید و تزئینی

بسته بندی فلزات و اجسام سخت

شرکت عرضه کننده محصولات چتایی در ایران محمد علی دادگان

(عضو حقوقی انجمن علوم و فناوری بسته بندی ایران)



حمیدرضا پیوندی تخصص در زمینه

طراحی و چاپ انواع بسته بندی

و
مدرس آموزش نرم افزارهای تخصصی
روز دنیا برای طراحی و آماده سازی
بسته بندی



Printmag.ir

مجله آموزشی چاپ و بسته بندی

<https://www.printmag.ir/packaging-design/>
Hamidreza.peyvandi@gmail.com

دارای رتبه علمی الف
انجمن علوم و فناوری بسته بندی ایران
حامی علمی فصلنامه علوم و فنون بسته بندی

مدیر مسئول: دکتر آرشی آرمون
سر دبیر: دکتر بابک قنبرزاده
جانشین سر دبیر: دکتر مصطفی امام پور

<https://packaging.ihu.ac.ir>

<http://ispst-pack.ir>

علاقمندان برای ارسال مقالات خود می توانند
وارد سایت فصلنامه شده و مطالب خود را
بارگذاری نمایند.



قابل توجه دانشجویان، اساتید دانشگاه ها و محققین

موضوعات قابل تهیه برای مقاله نویسی:

بسته بندی های چوبی، بسته بندی مواد خطرناک، فرآوری با میدان های پالس الکتریکی، بسته بندی های فلزی، بسته بندی های هوشمند، فرآوری با استفاده از فشار بالا، بسته بندی شیشه ای، بسته بندی نظامی، فرآوری با امواج مایکروویو، بسته بندی پلاستیکی، مدیریت در بسته بندی، فرآوری با امواج فرکانس رادیویی، بسته بندی های کاغذی و مقوایی، چاپ و نقش آن در بسته بندی، فرآوری به کمک التراسوند، نقش تبلیغات در بسته بندی، استاندارد و نقش الزامات در بسته بندی، فرآوری از طریق پرتوافکنی، بسته بندی های قابل انعطاف، محیط زیست و بسته بندی، فرآوری توسط ازن، بسته بندی مواد غذایی، طراحی بسته بندی، حرارت دهی با امواج مادون قرمز، بسته بندی پوشاک، فناوری های جدید بسته بندی در دنیا، بسته بندی کالاهای صادراتی، بسته بندی قطعات و اقلام سنگین، مواد جدید بسته بندی، بسته بندی های اتوکلاو، بسته بندی دارویی، معرفی مواد بسته بندی، انواع درب بندی در بسته بندی، بسته بندی تجهیزات و لوازم ساختمانی، برچسب ها در بسته بندی، برچسب های امنیتی، بسته بندی صنعتی، نقش بسته بندی در کاهش هزینه ها، ویژگی های بسته بندی امنیتی، بسته بندی در زنجیره تأمین، نقش بسته بندی در اقتصاد و تجارت، نقش بسته بندی در تأمین و برآورد، بسته بندی اتمسفر تغییر یافته، نقش بسته بندی در بازرسی کالا، روش های مهار بسته، بسته بندی و نقش آن در حمل و نقل، ماشین آلات و تجهیزات بسته بندی،

انجمن علوم و فناوری بسته‌بندی ایران حامی نشریات علمی وابسته به وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

فصلنامه علوم و فنون بسته‌بندی دوفصلنامه علمی پژوهش‌های میان رشته‌ای هنر



به ما پیوندید

بازنگری در صنعت بسته‌بندی

(مطالعه موردی شرکت DHL)

سید روح اله ذوالفقاری

ریاست واحد مهندسی بسته‌بندی، شرکت ساپکو

پست الکترونیک: rzolfaghari@sapco.com

چکیده

این تحقیق به بررسی چالش‌ها و نوآوری‌های صنعت بسته‌بندی با تمرکز ویژه بر شرکت DHL پرداخته است. هدف اصلی تحقیق، تحلیل فرآیندهای بسته‌بندی این شرکت و استفاده از مواد پایدار و فناوری‌های نوین همچون بسته‌بندی هوشمند است. این تحقیق به روش توصیفی تحلیلی و بر پایه داده‌های موجود در صنعت بسته‌بندی، عملکرد DHL در استفاده از فناوری‌های نوین برای بهینه‌سازی هزینه‌ها، بهبود کارایی و کاهش ضایعات زیست‌محیطی را بررسی کرده است. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که DHL با بهره‌گیری از فناوری‌هایی نظیر: اینترنت اشیاء (IoT)، اتوماسیون بسته‌بندی و مواد بسته‌بندی پایدار، توانسته است به بهبود کارایی، تجربه مشتری و حفظ محیط زیست کمک کند. همچنین، استفاده از سامانه‌های اتوماسیون در بسته‌بندی و بارگیری، توانسته است فرآیندهای لجستیکی را سریع‌تر و کارآمدتر کند. این تحقیق همچنین به روندهای آینده در صنعت بسته‌بندی اشاره دارد که شامل استفاده گسترده‌تر از مواد پایدار و فناوری‌های هوشمند برای بهینه‌سازی بسته‌بندی و کاهش اثرات زیست‌محیطی است.

کلمات کلیدی: بسته‌بندی هوشمند؛ مواد پایدار؛ فناوری‌های نوین؛ بهینه‌سازی فرآیندهای لجستیکی

۱- مقدمه

را بهینه کند. در این تحقیق، هدف بررسی تغییرات و روندهای جدید در صنعت بسته‌بندی و تأثیرات آن بر عملکرد شرکت‌های بزرگ لجستیکی مانند DHL است. این تغییرات شامل بهینه‌سازی بسته‌بندی، استفاده از مواد پایدار و معرفی اتوماسیون در فرآیندهای بسته‌بندی است که در نهایت می‌تواند به کاهش هزینه‌ها، افزایش سرعت و کارایی در عملیات لجستیکی منجر شود. به طور خاص، این تحقیق به بررسی این موضوع می‌پردازد که چگونه این شرکت با بهره‌گیری از فناوری‌های نوین و راهکارهای بهبود فرآیندها، قادر است ضایعات بسته‌بندی را کاهش داده و سطح رضایت مشتریان را افزایش دهد (Lau, 2021).

بازنگری در صنعت بسته‌بندی به طور خاص در شرایط کنونی که تجارت الکترونیک با سرعت

صنعت بسته‌بندی در دنیای مدرن به سرعت در حال تحول است و تأثیرات عمده‌ای بر روندهای لجستیکی و تجاری در سطح جهانی دارد. بسته‌بندی علاوه بر نقش حیاتی خود در حفاظت از محصولات، به عنوان ابزاری برای بهینه‌سازی حمل‌ونقل، و کاهش هزینه‌های زنجیره تأمین شناخته می‌شود. از آنجایی که تقاضا برای حمل‌ونقل سریع‌تر و مؤثرتر محصولات، روز به روز افزایش می‌یابد، بازنگری در فرآیندهای بسته‌بندی و بهبود آن‌ها از اولویت‌های اصلی بسیاری از شرکت‌ها به شمار می‌رود. در این میان، شرکت DHL با استفاده از فناوری‌های نوین و رویکردهای خلاقانه در تلاش است تا با کاهش هزینه‌ها و اثرات زیست‌محیطی، فرآیندهای بسته‌بندی خود

بالایی در حال گسترش است، اهمیت دوچندانی پیدا کرده است. از آنجایی که این صنعت به طور مستقیم با مسائل زیست محیطی مرتبط است، بسیاری از شرکت‌ها تلاش دارند تا با استفاده از مواد بسته‌بندی پایدار و راهکارهای نوآورانه، از اثرات منفی بسته‌بندی بر محیط زیست بکاهند. در این راستا، توجه ویژه به استفاده از مواد تجزیه پذیر، کاهش حجم ضایعات و بهینه سازی مصرف منابع، می‌تواند تأثیر زیادی بر روندهای این صنعت بگذارد. هدف اصلی این تحقیق شناسایی چالش‌ها و فرصت‌های موجود در صنعت بسته‌بندی و ارائه راهکارهایی برای بهبود کارایی و کاهش هزینه‌ها از طریق بهره‌برداری از فناوری‌های نوین به طور ویژه با مطالعه شرکت DHL است.

۲- مرور پیشینه تحقیق

Ibrahim و همکاران (۲۰۲۲) به بررسی ضرورت بسته‌بندی پایدار و چالش‌های زیست محیطی ناشی از استفاده بی‌رویه از پلاستیک‌های غیرقابل تجزیه پرداختند. این مقاله تأکید دارد که بسته‌بندی‌های پلاستیکی که به‌سختی بازیافت می‌شوند، منجر به تولید زباله‌های زیاد و آسیب‌های جدی به محیط زیست می‌شوند. هدف تحقیق معرفی راه‌حل‌های پایدار از جمله استفاده از مواد زیستی، قابل تجزیه و بازیافت به‌عنوان جایگزین برای پلاستیک‌های سنتی است. نوآوری‌های اصلی شامل استفاده از بیوپلاستیک‌ها و پلیمرهای قابل بازیافت برای کاهش آلودگی و حفظ منابع طبیعی است. این تحقیق به مزایای قابل توجهی مانند بهبود بازیافت و کاهش مشکلات زیست محیطی اشاره می‌کند. با این حال، محدودیت‌هایی مانند چالش‌های اقتصادی، مشکلات فنی در تولید و پردازش مواد جدید و نیاز به تحقیق بیشتر در

زمینه بازیافت این مواد مطرح است (Ibrahim et al., 2022).

Ma و Moultrie (۲۰۱۷) موانع طراحی بسته‌بندی پایدار و محدودیت‌های ابزارهای طراحی زیست محیطی را مورد مطالعه قرار دادند. هدف شناسایی مشکلات موجود در ابزارهای طراحی بسته‌بندی پایدار و چالش‌های طراحان در استفاده مؤثر از این ابزارها است. نتایج نشان می‌دهد که بیشتر ابزارها به جای ارائه راه‌حل‌های کاربردی، مشکلات را شفاف‌سازی می‌کنند و در مدیریت تعارضات بین اهداف مختلف طراحی و پیاده‌سازی در عمل ناتوان هستند. مقاله بر لزوم بهبود ابزارهای موجود و توسعه روش‌های جدید برای کمک به تصمیم‌گیری در فرآیند طراحی تأکید دارد (Ma and Moultrie, 2017).

Azzi و همکاران (۲۰۱۲) به بررسی طراحی بسته‌بندی و اهمیت آن در بهبود کارایی زنجیره تأمین پرداختند. هدف تحقیق ارائه یک چارچوب جامع است که پنج جنبه اصلی بسته‌بندی شامل ایمنی، ارگونومی، پایداری، لجستیک و بازاریابی را در نظر بگیرد. آن‌ها به یکپارچگی این جنبه‌ها برای بهبود عملکرد بسته‌بندی و کاهش هزینه‌ها تأکید داشتند. استفاده از این رویکرد جامع سبب کاهش هزینه‌های لجستیکی، بهبود ایمنی، بهره‌وری و افزایش پایداری خواهد شد. نیاز به توسعه ابزارهای یکپارچه برای ارزیابی این جنبه‌ها و چالش‌های عملی در پیاده‌سازی آن‌ها در دنیای واقعی از جمله محدودیت‌های اشاره شده در این تحقیق است (Azzi et al., 2012).

اکبری و همکاران (۲۰۰۷) به بررسی بهبود صنعت بسته‌بندی مواد غذایی با استفاده از نانوکامپوزیت‌های زیست‌مبنا پرداختند. هدف تحقیق معرفی نانوکامپوزیت‌های زیست‌مبنا، به عنوان راهی برای ارتقاء خواص بسته‌بندی، کاهش هزینه‌ها و

بهبود کارایی در صنعت بسته‌بندی است. محدودیت‌ها شامل نیاز به بهبود خواص مقاومتی در برابر رطوبت و هزینه‌های تولید بالاتر است (Akbari et al., 2007).

Al-Kindi و Al-Baldawi (۲۰۲۱) به بررسی بسته‌بندی سبز برای ارائه طرح بسته‌بندی مناسب در بازارهای عراق پرداختند. نوآوری اصلی این تحقیق استفاده از روش‌های تحلیلی مانند فرآیند سلسله‌مراتبی^۱ (AHP) برای انتخاب بهترین مواد بسته‌بندی سبز با در نظر گرفتن عوامل مختلف مانند قابلیت بازیافت، هزینه، وزن و قابلیت تجزیه است. مزایای این تحقیق شامل کاهش تاثیرات زیست‌محیطی و هزینه‌های تولید است، در حالی که وابستگی به مواد قابل دسترس در بازار عراق و هزینه‌های اولیه بیشتر برای تولید بسته‌بندی‌های سبز از محدودیت‌ها است (Al-Kindi and Al-Baldawi, 2021).

Djassemi و Singh (۲۰۰۵) به بررسی فناوری شناسایی با فرکانس رادیویی^۲ و کاربردهای آن در آموزش بسته‌بندی و تولید پرداختند. هدف تحقیق معرفی پروژه‌های مفهومی مبتنی بر این فناوری، جهت آموزش عملی دانشجویان در صنایع بسته‌بندی است. مزایای آن شامل ارتقاء مهارت‌های دانشجویان و کاهش هزینه‌های نیروی کار است، اما محدودیت‌ها به هزینه بالای نصب این سیستم‌ها و نیاز به منابع خارجی برای تأمین تجهیزات اشاره دارد (Djassemi and Singh, 2005).

Bányai (۲۰۲۲) به بررسی چالش‌ها و فرصت‌های صنعت ۴ در لجستیک بسته‌بندی می‌پردازد و تأکید دارد که این انقلاب صنعتی،

فرصت‌هایی را برای بهبود فرآیندهای بسته‌بندی از طریق سامانه‌های سایبر فیزیکی ایجاد کرده است. هدف تحقیق معرفی فناوری‌های صنعت ۴، از جمله دوقلوی دیجیتال، داده‌های کلان، محاسبات ابری و رباتیک، برای بهبود کارایی، قابلیت دسترسی و پایداری در زنجیره تأمین بسته‌بندی است. نوآوری‌های اصلی شامل تبدیل عملیات سنتی به سیستم‌های سایبر-فیزیکی با استفاده از این فناوری‌ها است که می‌تواند منجر به افزایش بهره‌وری و کاهش هزینه‌ها شود. مزایای این تحقیق شامل بهبود کیفیت، افزایش بهره‌وری و پیش‌بینی بهتر فرآیندها است. محدودیت‌ها به چالش‌های پیاده‌سازی این فناوری‌ها، نیاز به آموزش و هزینه‌های بالا در فرآیندهای تحول دیجیتال اشاره دارد (Bányai, 2022).

Qingyun (۲۰۲۱) طراحی بسته‌بندی مدرن و ارتباط آن با تفکر هنری در زمینه داده‌های کلان را مورد مطالعه قرار دادند. هدف تحقیق، تحلیل تأثیر داده‌های کلان بر طراحی بسته‌بندی و بهبود روش‌های طراحی مانند انتخاب رنگ، ترکیب‌بندی و مفاهیم فرهنگی است. نوآوری اصلی در این تحقیق، استفاده از داده‌های کلان برای بهینه‌سازی طراحی بسته‌بندی و ایجاد ارتباط دقیق‌تر با نیازهای مصرف‌کنندگان است. مزایای این تحقیق شامل بهبود فرآیندهای طراحی و جذب بهتر بازار است، اما محدودیت‌هایی همچون کیفیت داده‌ها و پیچیدگی پردازش اطلاعات وجود دارد. در نهایت، استفاده از داده‌های کلان می‌تواند منجر به کاهش هزینه‌های طراحی و تمایز بیشتر محصولات شود (Cao, 2021).

1- Analytical Hierarchy Process
2- Radio Frequency Identification

۳- معرفی مطالعه موردی

شرکت لجستیکی DHL، که با نام کامل Dalsey, Hillblom and Lynn شناخته می‌شود، یکی از بزرگ‌ترین و معتبرترین شرکت‌های خدمات لجستیک در سطح جهانی است. این شرکت در سال ۱۹۶۹ توسط آدرین دالس، لری هیلبلوم و رابرت لین در ایالات متحده تأسیس شد و فعالیت خود را با تمرکز بر حمل‌ونقل بین‌المللی مستندات آغاز کرد. با گذشت زمان، DHL به یکی از پیشگامان صنعت حمل‌ونقل و لجستیک تبدیل شد و در حال حاضر به عنوان زیرمجموعه‌ای از شرکت Deutsche Post، بزرگ‌ترین شرکت پستی آلمان، شناخته می‌شود. این شرکت در ابتدا به عنوان یک سرویس حمل‌ونقل اسناد گمرکی فعالیت می‌کرد، اما با گسترش شبکه خود به سایر نقاط جهان، خدمات متنوعی را ارائه داد. این شرکت اکنون در بیش از ۲۲۰ کشور و منطقه فعالیت دارد و سالانه میلیون‌ها بسته را جابه‌جا می‌کند. این شرکت به دلیل سرعت بالا و کیفیت خدمات، به عنوان یکی از بهترین گزینه‌ها برای ارسال مرسولات بین‌المللی شناخته می‌شود. DHL خدمات متنوعی را ارائه می‌دهد که شامل حمل‌ونقل هوایی، دریایی، زمینی و ریلی می‌شود. این شرکت همچنین خدماتی مانند انبارداری، ترخیص کالا از گمرک و بیمه مرسولات را نیز برای مشتریان خود فراهم می‌کند. DHL با استفاده از فناوری‌های نوین مانند سامانه‌های ردیابی پیشرفته و بسته‌بندی‌های هوشمند، توانسته است کارایی و دقت خدمات خود را افزایش دهد.

بسته‌بندی یکی از جنبه‌های کلیدی در عملیات لجستیکی این شرکت است. این شرکت به طراحی بسته‌بندی‌های مناسب بر اساس نوع کالاها، توجه ویژه‌ای دارد تا اطمینان حاصل کند که محصولات

در حین حمل و نقل سالم باقی بمانند. همچنین، با تمرکز بر نوآوری، مرکز تحقیق و توسعه‌ای را تأسیس کرده است تا راهکارهای جدیدی برای بهبود فرآیندهای لجستیکی ایجاد کند. از طرفی این شرکت به پایداری زیست‌محیطی اهمیت زیادی می‌دهد. این شرکت برنامه GoGreen را راه‌اندازی کرده است که هدف آن کاهش انتشار CO2 مرتبط با لجستیک به صفر تا سال ۲۰۵۰ است. این شرکت تلاش می‌کند تا با استفاده از روش‌های حمل‌ونقل پایدار و بهینه‌سازی فرآیندها، تأثیرات منفی بر محیط زیست را کاهش دهد. DHL با تاریخچه‌ای غنی و تجربه‌ای گسترده در صنعت لجستیک، نه تنها به عنوان یک برند معتبر شناخته می‌شود بلکه به عنوان یک الگوی موفق در ارائه خدمات لجستیکی نیز مطرح است.

این شرکت با تمرکز بر کیفیت، سرعت و نوآوری، توانسته است جایگاه خود را در بازار جهانی حفظ کند و به یکی از انتخاب‌های اصلی برای کسب‌وکارها تبدیل شود. در ادامه به برخی از فعالیت‌های نوآورانه این شرکت شامل توجه به پایداری و استفاده از فناوری‌های نوین در حوزه لجستیک و بسته‌بندی اشاره خواهد شد.

۴- اهمیت بهینه‌سازی بسته‌بندی

انتخاب نوع بسته‌بندی برای انبارش و حمل‌ونقل قطعات، تأثیرات قابل توجهی در سراسر زنجیره تأمین دارد. بسته‌بندی ناکارآمد، به ویژه با تراکم کم، به معنای هزینه‌های اضافی برای فضای خالی در حین بسته‌بندی و ارسال است. به همین دلیل، بهینه‌سازی بسته‌بندی به عنوان یکی از وظایف اصلی در این صنعت مطرح می‌شود. بر اساس آمار، ۲۴ درصد از حجم متوسط کانتینرهای حمل‌ونقل، فضای خالی است و در برخی از دسته‌های تجارت الکترونیک، بسته‌ها تا ۴۰ درصد هوا دارند. برای

استخدام کارکنان فصلی و دستی مدیریت کند. علاوه بر این، DHL با استفاده از سامانه‌های اتوماسیون بسته‌بندی، حجم بالای محموله‌های تک‌کالایی را که در تجارت الکترونیک به وفور مشاهده می‌شود، به شکلی بهینه و کارآمد مدیریت می‌کند. این سیستم‌ها از فناوری‌های پیشرفته‌ای مانند اسکن سه‌بعدی برای تعیین ابعاد محصولات و تولید کارتن‌های دقیق، به اندازه نیاز استفاده می‌کنند، که به کاهش مصرف مواد اضافی و در نتیجه کاهش هزینه‌های حمل‌ونقل کمک می‌کند. این مورد در (شکل ۱) قابل مشاهده است.



شکل ۱. ربات اسکن سه‌بعدی برای تعیین ابعاد محصولات و تولید کارتن‌های دقیق

۴-۲- اتوماسیون فرآیند بارگیری و تخلیه

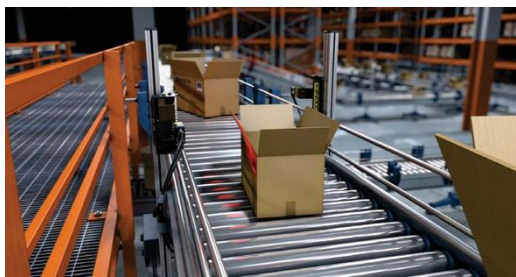
این شرکت در راستای بهبود فرآیند بارگیری و تخلیه کالاها در زنجیره تأمین خود، از سامانه‌های اتوماسیون پیشرفته استفاده می‌کند. به‌ویژه در مواجهه با مشکلات ناشی از افزایش حجم تجارت الکترونیک و نیاز به مدیریت دستی محموله‌های سنگین، از فناوری‌های نوآورانه برای کاهش خطرات و هزینه‌های نیروی کار استفاده کرده است. یکی از راهکارهای آن‌ها استفاده از سامانه تخلیه کانتینر است که شامل اسکن‌هایی برای شناسایی کارتن‌ها و بازوهای خودکاری است که با گیره‌های خلاء قوی، کارتن‌ها را به نوار نقاله منتقل می‌کنند. این

بهبود تصمیم‌گیری و کاهش بار بر دوش کارکنان عملیاتی، شرکت‌ها به طور فزاینده‌ای از تجزیه و تحلیل‌ها داده‌ها برای بهینه‌سازی فرآیندهای بسته‌بندی استفاده می‌کنند. همچنین، اتوماسیون بسته‌بندی به عنوان یک راهکار برای مقابله با چالش‌هایی مانند: افزایش تقاضا، پیری نیروی کار و مشکلات در استخدام و حفظ کارکنان ماهر در نظر گرفته می‌شود.

در عملیات بسته‌بندی، اتوماسیون می‌تواند به کاهش هزینه‌ها و افزایش کارایی کمک کند. با معرفی سامانه‌های اتوماسیون، شرکت‌ها قادر خواهند بود تا فرآیندهای خود را سریع‌تر و با دقت بیشتری انجام دهند. این تغییرات نه تنها هزینه‌های عملیاتی را کاهش می‌دهد بلکه باعث افزایش رضایت مشتری نیز می‌شود. در نهایت، بهینه‌سازی بسته‌بندی نه تنها موجب کاهش هزینه‌ها می‌شود بلکه به افزایش بهره‌وری کل زنجیره تأمین کمک می‌کند. با انتخاب مناسب‌ترین نوع بسته‌بندی و استفاده از فناوری‌های نوین و رویکردهای پایداری مناسب، شرکت‌ها می‌توانند عملکرد خود را بهبود بخشند و به اهداف پایداری خود دست یابند.

۴-۱- اتوماسیون بسته‌بندی

شرکت DHL در زمینه اتوماسیون بسته‌بندی پیشرو بوده و از ربات‌های مشارکتی برای بهبود فرآیندهای بسته‌بندی در مراکز توزیع خود استفاده می‌کند. این ربات‌ها به همراه کارگران انسانی در همکاری با یکدیگر، برای انجام فعالیت‌های مختلف بسته‌بندی، از جمله نصب کارتن یا محفظه پلاستیکی جدید، قرار دادن محصولات در موقعیت مناسب و چسباندن برچسب‌ها به کار می‌روند. استفاده از این ربات‌ها به DHL کمک کرده تا تقاضای فصلی و تبلیغاتی خود را با کمترین کمبود، نسبت به



شکل ۳. سامانه شناسایی اشیا

علاوه بر این، شرکت از فناوری‌های مشابه برای تأیید اصالت محصولات و مبارزه با تقلب در زنجیره تأمین استفاده می‌کند. پروتکل Veracity یک "اثر انگشت دیجیتال" منحصر به فرد برای هر محصول ایجاد می‌کند که فریب دادن آن دشوار است و می‌تواند برای احراز هویت کالاها و جلوگیری از جعل استفاده شود. این فناوری به کارکنان کمک می‌کند تا تصمیمات بهتری به‌ویژه در زمینه لجستیک معکوس و تأیید هویت محصولات، در زمان کوتاه‌تری اتخاذ کنند که در (شکل ۴) قابل مشاهده است.



شکل ۴. سامانه اثر انگشت دیجیتالی جهت کشف تقلب در زنجیره تأمین

۴-۴- مواد بسته‌بندی پایدار

بسته‌بندی سبز به نوعی بسته‌بندی اطلاق می‌شود که از مواد قابل بازیافت، تجدیدپذیر یا زیستی ساخته شده است و هدف آن کاهش اثرات منفی زیست‌محیطی و حمایت از پایداری است. این نوع بسته‌بندی به کاهش ضایعات پلاستیکی،

سامانه‌ها به طور خودکار جعبه‌ها را به سلول‌های پالت‌سازی منتقل می‌کنند تا برای ذخیره‌سازی یا توزیع بیشتر آماده شوند. در حال حاضر، این سامانه‌ها تنها قادر به جابه‌جایی کارتن‌های با اندازه‌های ثابت و منظم هستند، اما پیشرفت‌های فناوری ممکن است در آینده امکان جابه‌جایی خودکار کارتن‌های با اندازه‌های مختلف و به‌طور آشفته را نیز فراهم کند. تجهیز مورد نظر در (شکل ۲) قابل مشاهده است.



شکل ۲. سامانه اتوماسیون پیشرفته بارگیری و تخلیه کالاها

۴-۳- بازرسی خودکار مبتنی بر هوش مصنوعی
این شرکت از فناوری‌های پیشرفته مانند هوش مصنوعی و بینایی ماشین نیز برای بهبود فرآیندهای بازرسی در زنجیره تأمین خود استفاده می‌کند. یکی از کاربردهای مهم این فناوری‌ها در بازرسی خودکار بسته‌ها قبل از آب‌بندی است. با استفاده از نرم‌افزارهای یادگیری عمیق ViDi Cognex، این سامانه‌ها قادر به شناسایی اشیاء حتی زمانی که قسمتی از آن‌ها توسط سایر اقلام پنهان شده باشد، هستند. این فرآیند به طور سریع و دقیق محموله‌های ناقص یا نادرست را شناسایی می‌کند و از تأثیرات منفی احتمالی بر رضایت مشتری جلوگیری می‌کند (شکل ۳).

آلودگی و مصرف منابع طبیعی کمک می‌کند. اهمیت آن در پاسخ به تقاضای مصرف‌کنندگان برای محصولات مسئولیت‌پذیر از نظر زیست‌محیطی و رعایت قوانین محیط‌زیستی است. همچنین، استفاده از بسته‌بندی سبز می‌تواند به تقویت تصویر نشان تجاری و ایجاد اعتماد در مشتریان کمک کند (Wandosell et al., 2021). شرکت DHL به مسائل زیست‌محیطی نیز توجه ویژه دارد و در حال کار بر روی استفاده از مواد بسته‌بندی پایدار است. این شرکت در نظرسنجی‌ها مشاهده کرده که اکثر مشتریان به دنبال معرفی مواد بسته‌بندی پایدار هستند و این امر برای آنها اولویت دارد. DHL در حال همکاری با تأمین‌کنندگان و خرده‌فروشان برای معرفی راه‌حل‌های پایدارتر است که به برخی از آنها در ادامه اشاره خواهد شد:

• جایگزینی بسته‌بندی پلاستیکی

شرکت به منظور کاهش ضایعات پلاستیکی، از راه‌حل‌های جدید و جایگزین‌هایی مانند پوشش‌های کششی با الیاف تقویت‌شده و سامانه‌های چسبنده مبتنی بر آب، برای بسته‌بندی پالت‌ها استفاده می‌کند. این اقدامات به کاهش ضایعات و مصرف مواد اضافی کمک کرده و هزینه‌ها را نیز کاهش می‌دهد. نمونه آن در (شکل ۵) قابل مشاهده است.



شکل ۵. جایگزین‌های پایدار برای بسته‌بندی پالت پلاستیکی

• استفاده از بسته‌بندی زیست تخریب پذیر

شرکت به بررسی راه‌حل‌هایی برای جایگزینی بسته‌بندی‌های پلاستیکی با مواد زیست تخریب پذیر پرداخته است. برخی از این مواد از نشاسته به عنوان منبع زیستی استفاده می‌کنند که می‌تواند در کمپوست خانگی تجزیه شود. این اقدامات در راستای ارتقای پایداری و کاهش اثرات زیست‌محیطی بسته‌بندی‌ها هستند. نمونه‌ای از این بسته‌بندی در (شکل ۶) قابل مشاهده است.



شکل ۶. جایگزین‌های پلاستیکی زیست تخریب پذیر

• توسعه بسته‌بندی‌های پایدار در صنعت خواربار

DHL همچنین در حال نوآوری در بسته‌بندی محصولات خواربار است. این شرکت برای اطمینان از حفظ دمای مناسب محصولات فاسد شدنی و رعایت استانداردهای ایمنی، از مواد عایق و بسته‌بندی‌های پایدار استفاده می‌کند.

• بسته‌بندی‌های قابل استفاده مجدد و سامانه‌های حلقه بسته

در راستای پیاده‌سازی لجستیک معکوس و ارتقای پایداری، شرکت DHL با همکاری شرکت‌هایی مانند RePack از بسته‌بندی‌های قابل استفاده مجدد،

مانند کیسه‌ها و جعبه‌های مقاوم، استفاده می‌کند که برای چندین سفر قابل استفاده هستند. این رویکرد علاوه بر کاهش ضایعات، بازگشت سریع بسته‌ها به فرآیند لجستیک را تسهیل می‌کند. همچنین، DHL به دنبال استفاده از بسته‌بندی‌های حلقه بسته است که در آن بسته‌بندی‌های بادوام و چندسفری به جای پلاستیک‌های یکبار مصرف به کار گرفته می‌شوند. این سامانه‌ها نه تنها به کاهش ضایعات و کربن کمک می‌کنند، بلکه کارایی کلی زنجیره تأمین را نیز بهبود می‌بخشند. نمونه‌ای از این مورد در (شکل ۷) نمایش داده شده است.



شکل ۷. نمونه بسته‌بندی حلقه بسته

۴-۵- بسته‌بندی هوشمند

در زمینه بسته‌بندی هوشمند، شرکت DHL و برخی دیگر از کسب‌وکارها به استفاده از فناوری‌های پیشرفته مانند اینترنت اشیاء (IoT) برای ارتقای فرآیند بسته‌بندی و حمل‌ونقل توجه دارند. در حال حاضر، فناوری‌های حسگر مانند برچسب‌های هوشمند که قادر به شناسایی موقعیت، دما، شوک و رطوبت هستند، بیشتر در محموله‌های با ارزش بالا مورد استفاده قرار می‌گیرند. با کاهش هزینه‌ها و پیشرفت در فناوری ارتباطات بی‌سیم، انتظار می‌رود این برچسب‌ها به زودی در بسته‌بندی‌های عمومی‌تر نیز استفاده شوند.

DHL نیز به‌طور فعال از این فناوری‌ها برای بهبود تجربه مشتری و کاهش مشکلات در طول حمل‌ونقل استفاده می‌کند. به عنوان مثال، برچسب‌های هوشمند می‌توانند در صورت رها شدن یا آسیب دیدن بسته، هشدارهایی ارسال کنند که از بروز مشکلات قبل از رسیدن به مشتری نهایی جلوگیری می‌کند. این پیشرفت‌ها نشان می‌دهند که آینده بسته‌بندی به سمت استفاده از مواد پایدار و راه‌حل‌های هوشمند در حال حرکت است که نه تنها کارایی را افزایش می‌دهند بلکه به کاهش ضایعات و بهبود تجربه مشتری کمک می‌کنند. در ادامه برخی از فناوری‌های هوشمند موجود در این شرکت نشان داده خواهد شد. شکل (۸) نمونه‌ای از برچسب‌های QR لاگمور را نشان می‌دهد که می‌توان آن‌ها را به راحتی در بسته‌بندی ثانویه ادغام کرد و از آن‌ها در رویکردهای مبتنی بر اینترنت اشیا استفاده کرد.



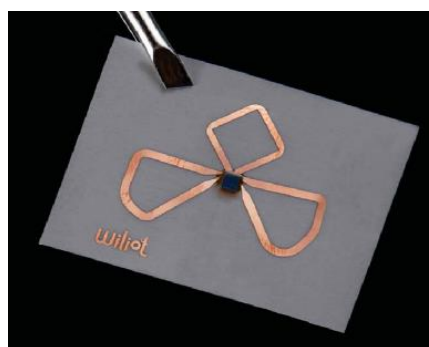
شکل ۸. برچسب‌های QR لاگمور

استفاده از مواد پایدار و فناوری‌های نوین حرکت کند تا علاوه بر کاهش هزینه‌ها، اثرات زیست‌محیطی نیز کاهش یابد (Azzi et al., 2012)، (Ibrahim et al., 2022). این تحقیق نیز نشان می‌دهد که DHL با استفاده از فناوری‌های پیشرفته مانند بسته‌بندی هوشمند، توانسته است ضمن کاهش ضایعات و بهینه‌سازی منابع، به افزایش کارایی و رضایت مشتریان بپردازد. مشابه با دیگر مطالعات، این تحقیق نیز بر اهمیت استفاده از فناوری‌های جدید مانند اینترنت اشیاء (IoT) و اتوماسیون در بسته‌بندی تأکید می‌کند، که بهبود فرآیندهای لجستیکی و کاهش هزینه‌ها را به دنبال داشته است. در این راستا، برای تحقیقات آتی پیشنهاد می‌شود که به بررسی بیشتر در زمینه بهبود سامانه‌های اتوماسیون بسته‌بندی، استفاده از مواد جایگزین پایدار و همچنین تأثیرات استفاده از بسته‌بندی هوشمند در کاهش ضایعات و بهبود تجربه مشتری در عمل پرداخته و صرفاً به کارهای تحقیقاتی اکتفا نشود. علاوه بر این، تحقیقات بیشتری در رابطه با پذیرش فناوری‌های جدید و چالش‌های اجرایی آن‌ها در صنایع مختلف، به‌ویژه در مقیاس‌های بزرگ‌تر و در بازارهای جهانی، ضروری است. استفاده از داده‌ها و تجزیه و تحلیل‌های پیشرفته برای بهبود تصمیم‌گیری‌های بسته‌بندی و تطابق با نیازهای بازار می‌تواند آینده بسته‌بندی را به طور قابل توجهی تغییر دهد.

منبع:

Michel Heck, Ben Gesing., Rethinking packaging A DHL Perspective on the future of packaging in the logistics industry, Powered by DHL Trend Reserch, Please download our trend reports from www.dhl.com/innovation.

شکل (۹) نسل جدیدی از برچسب‌های حسگر بدون باتری مانند برچسب‌های Wiliot را نشان می‌دهد که انرژی را از فرکانس‌های رادیویی محیط برداشت می‌کند و زمینه‌های کاربردی بیشتری را در بسته‌بندی ایجاد می‌کند. شکل (۱۰) نیز نمونه‌ای از LivingPackets Box است که یک راه‌حل بسته‌بندی پایدار، ایمن و هوشمند را ارائه می‌دهد که می‌تواند تا ۱۰۰۰ بار مورد استفاده مجدد قرار گیرد.



شکل ۹. نمونه برچسب Wiliot



شکل ۱۰. نمونه LivingPackets Box

۵- نتیجه‌گیری و پیشنهاد تحقیقات آتی

در این تحقیق، صنعت بسته‌بندی با تأکید ویژه بر شرکت DHL مورد بررسی قرار گرفت. یافته‌های این تحقیق در راستای یافته‌های پیشین پژوهشگران دیگر است. بسیاری از مطالعات نشان داده‌اند که صنعت بسته‌بندی باید به سمت





استفاده از مواد زیست تخریب پذیر در پوشش های بسته بندی

کمک به حفظ محیط زیست

انتقال منابع زیست محیطی به نسل آینده

ورود به مرزهای دانش برای دسترسی به منابع مواد بکر در بسته بندی محصولات



شرکت محمد علی دادگان

آدرس: خیابان ۱۵ خرداد چهارراه گلوبندگ، کوچه بادامچی، انتهای بادامچی،

کوچه نجم آبادی، پلاک ۹، طبقه اول

تلفن تماس: ۰۹۱۲۳۴۵۷۲۲۸

پست الکترونیک: Ma_dadgan@yahoo.com

نوآوری‌ها در فناوری‌های بسته‌بندی هوشمند برای نظارت بر کیفیت و ایمنی مواد غذایی

مترجم: سمیرا برنجی اردستانی- دکترای مهندسی علوم و صنایع غذایی
استادیار پژوهشگاه علوم و فنون هسته‌ای

۱. مقدمه

برای محافظت از محصول در برابر تخریب ناشی از قرار گرفتن در معرض و استفاده در محیط اطراف، بسته‌بندی به عنوان مانع محافظ اصلی برای آن محصول عمل می‌کند. علاوه بر این، بسته‌بندی محصول ابزار بازاریابی قدرتمند برای تعامل با مشتریان است. این در طیف متنوعی از اشکال و ابعاد قابل دستیابی است و به عنوان رابط کاربری، هم سادگی استفاده و هم راحتی را در اختیار کاربران قرار می‌دهد. موارد زیر برخی از اهداف برجسته بسته‌بندی مواد غذایی است، به عنوان مثال:

- برای جلوگیری از نشت، شکستگی و آلودگی محصول.
- برای انتقال اطلاعات مهم تغذیه‌ای و سایر اطلاعات در مورد محصول غذایی.
- برای سهولت در گرم کردن مجدد غذا در مایکروویو برای مصرف‌کنندگان.
- برای سهولت حمل و نقل و جابه‌جایی و کنترل توصیه می‌شود.

در نتیجه افزایش مداوم تقاضای مشتریان، افزایش پیچیدگی محصول، و به ویژه سیاست‌های منطقه‌ای و جهانی با هدف ارتقای سامانه اقتصادی احیاکننده و کاهش انتشار CO₂ کالاهای فرآوری شده، به نظر می‌رسد بسته‌بندی‌های سنتی مورد استفاده، دیگر مناسب نیستند. بسته‌بندی ارتقاء یافته با بهره‌وری بیشتر در واقع برای پاسخگویی به طیف گسترده‌ای از خواسته‌های جدید مشتریان مورد نیاز است. به عنوان مثال، ارائه غذاهایی که تحت مقررات فرآوری شده‌اند و بسته‌بندی آن‌ها به

گونه‌ای است که امکان ردیابی از ابتدا تا انتها را فراهم می‌کند، که می‌تواند از شرکت در برابر شکایت‌ها محافظت کند. بسته‌بندی هوشمند همچنین راهی برای باز کردن بازارهای جدید در زمینه جهانی، رعایت قوانین سختگیرانه‌تر ایمنی مواد غذایی از هر دو کشور و حتی محافظت در برابر بیوتروریسم غذایی است. بسته‌بندی فعال، هوشمند و پیام‌ده همه اصطلاحاتی هستند که در چند دهه گذشته در ادبیات ظاهر شده‌اند. حداکثر محققان به سامانه‌های بسته‌بندی اشاره می‌کنند که برای ایمن نگه داشتن مواد غذایی، نوشیدنی‌ها، داروها، محصولات زیبایی و انواع دیگر موارد استفاده می‌شود.

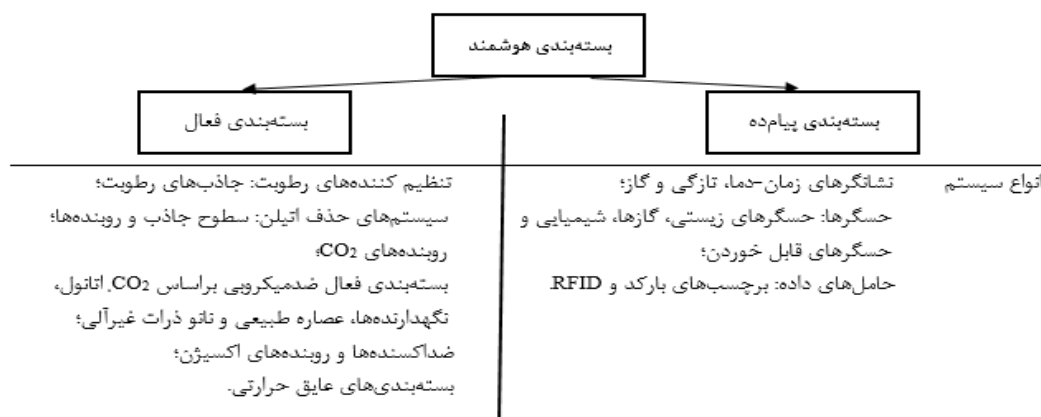
- توسط کری و همکاران تعریف شده است. به عنوان "آمیختن افزودنی‌های خاص در سامانه‌های بسته‌بندی برای افزایش ارزش و طول عمر محصول."
- به بیان دیگر، بسته‌بندی پیام‌ده، طبق منابع، به نظر می‌رسد یک فناوری بسته‌بندی است که می‌تواند حس، شناسایی، ردیابی، رهگیری و برقراری ارتباط را برای افزایش طول عمر، خلوص، ایمنی، ارائه دانش و اطلاع از خطرات احتمالی داشته باشد.
- سایر محققان مفهوم فناوری هوشمند (بسته‌بندی) را به عنوان «چیزی که پتانسیل ترکیب بسته‌بندی پیام‌ده و فعال را دارد» تعریف کردند.

برای ارائه تفاسیر و طبقه‌بندی دقیق برای بسته‌بندی‌های پیام‌ده و فعال، همراه با پیشرفت‌های فناوری تولید مرتبط تا پیاده‌سازی تجاری، این تحقیق با هدف ارائه خلاصه‌ای از پیشرفت‌های قابل توجه در محصولات غذایی بسته‌بندی شده است.

۲. مروری بر فناوری بسته‌بندی هوشمند

تعاریف متمایز مختلفی از فناوری بسته‌بندی هوشمند وجود دارد که ممکن است در منابع یافت شود. بسته‌بندی‌هایی که با افزودن عملکردهای جدید به بسته‌بندی غیرفعال و همچنین ماده‌ای که نه تنها عملکردهای اساسی را بهبود می‌بخشد، بلکه به محرک‌های خارجی نیز پاسخ می‌دهد، ایجاد می‌شود، می‌تواند به عنوان بسته‌بندی هوشمند طبقه‌بندی شود. بسته‌بندی هوشمند به استراتژی فعال یا پیام‌ده اشاره دارد که بین بسته و غذا در تماس است. بسته‌بندی فعال در صورت استفاده صحیح می‌تواند پیشرفت بیماری، میکروارگانیسم‌های مخرب و انتقال آلاینده‌ها را محدود کند و طول عمر کالای تولیدی را افزایش

دهد و در عین حال محافظت و ارزش محصول را حفظ کند. ویژگی‌های تعاملی را می‌توان در بسته ایجاد شده یافت. مشتریان و تامین کنندگان می‌توانند از طریق بسته‌بندی هوشمند با خود محصول ارتباط برقرار کنند. حداقل یکی از فناوری‌های الکترونیکی، مکانیکی، شیمیایی، الکتریکی یا اینترنتی برای تحقق این هدف استفاده می‌شود. این سامانه‌ها در جهت افزایش عملکرد بسته‌بندی به منظور برآورده کردن انتظارات مصرف‌کننده، تشدید الزامات نظارتی و نگرانی فزاینده در مورد ایمنی محصول طراحی شده‌اند. به طور کلی فناوری هوشمند (بسته‌بندی) را می‌توان به ۲ نوع بسته‌بندی فعال و پیام‌ده طبقه‌بندی کرد (شکل ۱).



شکل ۱. ویژگی‌ها و طبقه‌بندی بسته‌بندی هوشمند

۲-۱. بسته‌بندی فعال

اولین جایگزین برای بسته‌بندی استاندارد بسته‌بندی فعال است. این رویکردی جدید برای بسته‌بندی مواد غذایی است که در پاسخ به تغییر ترجیحات مصرف‌کننده و شرایط بازار ایجاد شده است. فناوری بسته‌بندی فعال به غذاهای کنسرو شده و محیط اطراف آن‌ها امکان می‌دهد تمیزی و ماندگاری خود را برای مدت زمان طولانی حفظ کنند. بهتر است از بسته‌بندی فعال برای کالاهای

فاسد شدنی استفاده شود زیرا نسبت مواد فعال را کاهش می‌دهد، فعالیت ذرات و مهاجرت از فیلم‌ها به مواد غذایی را کاهش می‌دهد و از عملیات صنعتی بیهوده که ممکن است میکروارگانیسم‌ها را وارد محصولات کند، اجتناب می‌کند. بنابراین، هدف اصلی بسته‌بندی فعال محافظت از مواد غذایی در برابر آلودگی‌های شیمیایی و میکروبی و در عین حال حفظ ویژگی‌های بصری و فیزیولوژیکی آن است.

جدول (۱) نمونه‌هایی از بسته‌بندی مواد غذایی فعال را نشان می‌دهد که در دسترس است.

جدول ۱. بسته‌بندی مواد غذایی فعال تجاری در دسترس

نام تجاری	کاربردها	اصول کار	شکل ها و مواد
ATOX (www.artibal.com)	محصولات بر پایه غلات	ضداکسنده	پوشش فیلم حاوی اسانس پونه کوهی
Green Box (www.greenbox.it)	محصولات فاسد شدنی	مواد تبدیل فاز	بر پایه روغن گیاهی
Pure Temp (www.puretemp.com)	مواد غذایی منجمد، ذخیره‌سازی منجمد	مواد تبدیل فاز	بر پایه روغن نارگیل، روغن نخل و روغن سویا
Active Film TM (www.csptechnologies.com)	میوه و سبزی	جاذب رطوبت	فیلم LDPE
BIOPAC (www.biopac.com.au)	مواد غذایی تازه	روبنده اتیلن	ساشه از مخلوط مواد متخلخل توسط پرمنگنات پتاسیم
SANDRY [®] (www.hengsan.com)	میوه، قهوه و محصولات تخمیری	جاذب CO ₂	ساشه
FreshPax [®] (www.multisorb.com)	محصولات غذایی از قبل پخته و فرآوری شده	انتشار دهنده CO ₂	بسته‌ها و فیلم‌ها با مواد خوراکی شناسایی می‌شوند.
ATCO [®] (www.emcotechnologies.co.uk)	محصولات تازه	جاذب CO ₂	کیسه‌های فیلم
Tenderpac [®] (www.sealpacificinternational.com)	محصولات برپایه گوشت	جاذب رطوبت	سینی PET
Biomaster [®] (www.biomasterprotected.com)	محصولات منجمد و سرد	ضدمیکروبی	کیسه‌های سرد
Food-touch [®] (www.microbeguard.com)	همه اقلام غذایی	ضدمیکروبی	اشکال مختلف محصولات کاغذی
Celox TM (www.grace.com)	محصولات نوع نوشیدنی	روبنده O ₂	پوشش‌های بسته و درزگیر قوطی‌ها
McAirlaid's CO2Pad (www.mcairlaid.net)	گوشت، ماهی و محصولات میوه	انتشار دهنده CO ₂	پدهای سلولزی

۲-۱-۱. جاذب‌های رطوبت

رطوبت بیش از حد در بسته‌بندی مواد غذایی باعث رشد میکروبی و تولید فیلم مه‌آلود می‌شود. اگر نفوذپذیری بخار آب ناکافی باشد، ممکن است آب در داخل بسته جمع شود. بسته‌بندی مواد غذایی می‌تواند به دلیل تنفس محصولات تازه، تغییرات دما یا ریختن مایع بافت از گوشت تازه برش داده شده، آب اضافی ایجاد کند. باکتری‌ها و قارچ‌ها در محیط‌های مرطوب رشد می‌کنند و عمر مفید و کیفیت محصول را کاهش می‌دهند. جاذب‌های رطوبت به طور فیزیکی مولکول‌های آب را جذب و نگه می‌دارند. عوامل خشک کننده رطوبت هوا را جذب کرده و رطوبت نسبی محیط

را کاهش می‌دهند. جذب کننده‌های آب مانند سیلیکاژل (شکل ۲)، غربال‌های مولکولی، خاک رس طبیعی، اکسید کلسیم، کلرید کلسیم و نشاسته اصلاح شده موثرترین روش برای مدیریت تجمع آب اضافی در بسته‌بندی مواد غذایی هستند که دارای یک مانع قوی در برابر بخار آب هستند.



شکل ۲. استفاده از ژل سیلیکا برای حذف رطوبت هوا

به نظر می‌رسد سیلیکاژل به دلیل غیرسمی بودن و خورنده بودن در طبیعت، پرکاربردترین پاک کننده رطوبت باشد که آن را به دوستدار محیط زیست‌ترین گزینه تبدیل می‌کند. همانطور که در مثال‌های بالا مشاهده می‌شود، سیلیکاژل

۲-۱-۲. جاذب‌های اکسیژن

مقادیر بالای O_2 در بسته‌بندی مواد غذایی می‌تواند باعث رشد میکروبی، تولید بو، تغییر رنگ و از دست دادن مواد مغذی شود که همگی می‌توانند به میزان قابل توجهی ماندگاری محصولات موجود را مختل کنند. در نتیجه، تنظیم محتوای اکسیژن محصولات غذایی برای جلوگیری از فاسد شدن و تخریب مواد غذایی ضروری است. علاوه بر ارائه جایگزینی برای بسته‌بندی وکیوم یا فلاشینگ گاز، دستگاه‌های مهارکننده اکسیژن به افزایش ماندگاری و کیفیت محصول کمک می‌کنند. در نتیجه هزینه‌های بسته‌بندی کمتر و سود بیشتر، این محصولات نیز گران‌تر هستند. سامانه‌های جذب اکسیژن معمولی با اکسید کردن پودر آهن یا استفاده از آنزیم‌ها، اکسیژن را حذف می‌کنند. در مرحله اول، آهن با اکسیداسیون در یک کیسه به اکسید آهن تبدیل می‌شود. برای به حداکثر رساندن راندمان، ماده ساشه به O_2 و همچنین بخار آب بسیار نفوذپذیر است. این تکنیک که توسط شرکت شیمی گازی میتسوبیشی ایجاد شده است، کاربرد گسترده‌ای دارد و اولین مورد در بسته‌بندی مواد غذایی است. مقدار جاذب بر اساس محتوای اولیه اکسیژن در بسته‌بندی، غلظت O_2 محلول در

به طور فیزیکی رطوبت را جذب می‌کند، اما کلرید کلسیم از نظر شیمیایی رطوبت را جذب می‌کند. طبق گفته FDA به‌طور کلی، مواد شیمیایی که اغلب در بسته‌بندی مواد غذایی مورد استفاده قرار می‌گیرند، جاذب رطوبت هستند.

مواد غذایی، نفوذپذیری مواد بسته‌بندی، اندازه، شکل و وزن تعیین می‌شود. وعده‌های غذایی با رطوبت بالا، متوسط یا کم و حاوی چربی می‌توانند از سامانه‌های جذب اکسیژن مبتنی بر آهن بهره‌مند شوند. هنگام استفاده از روش مهار اکسیژن مبتنی بر آنزیم، یک آنزیم برای از بین بردن O_2 با سوبستراها تعامل می‌کند (شکل ۳).

قیمت آنزیم‌های مورد استفاده برای حذف اکسیژن بیشتر از روش‌های مبتنی بر آهن است. علاوه بر دما و pH، فرآیندهای اکسیداسیون آنزیمی در برابر تغییرات در فعالیت آب، حلال‌ها و غلظت حلال بسیار حساس هستند. کیسه‌هایی که اکسیژن را جذب می‌کنند برای استفاده با غذاهای مایع توصیه نمی‌شوند زیرا برهمکنش فوری مایعات با کیسه ممکن است باعث خارج شدن محتویات آن شود. علاوه بر این، ممکن است ساشه‌ها به اشتباه همراه با غذا مصرف شوند یا توسط کودکانی که به آن توجهی ندارند بلعیده شوند. در نتیجه، FDA ملزم می‌کند که کیسه‌های جاذب اکسیژن تجاری‌سازی شده در ایالات متحده، هشدار «مصرف نکنید» را روی بسته‌بندی داشته باشند (شکل ۴).



شکل ۴. کیسه جذب‌کننده اکسیژن برای بسته‌بندی مواد غذایی



شکل ۳. سامانه‌ای جذب‌کننده اکسیژن آنزیمی بسته‌بندی مواد غذایی

۲-۱-۳. جاذب‌های اتیلن

پرمنگنات پتاسیم ($0.4\% - 0.6\%$) بر پایه ماتریکس بی‌اثر شامل سیلیکا ژل یا آلومینا، پرمصرف‌ترین ترکیب جاذب اتیلن است. به دلیل سمی بودن، این ماده شیمیایی همواره با نانومواد جایگزاری می‌شود تا توانایی مهار آن را تقویت کند و برای جلوگیری از استنشاق آن در کیسه‌های متخلخل بسته‌بندی شده است. علاوه بر این، روبنده‌های ساخته شده از $KMnO_4$ نیز در اشکال مختلفی از جمله پوشش‌ها، فیلترهای لوله‌ای و بالشتک‌ها در دسترس هستند. اکسیداسیون گاز اتیلن باعث تولید اتیلن گلیکول، دی اکسید کربن و آب می‌شود. اکسیداسیون فوتوکاتالیستی اتیلن را می‌توان با استفاده از نانومواد ZnO ، TiO_2 ، Ag ، Cu و Pd که اتیلن اکسید شده را به H_2O و CO_2 تبدیل می‌کند، انجام داد. این روش توسط Siripatrawan و Kaewklin ایجاد شد تا مشکلات مربوط به تجمع خود به خودی نانومواد TiO_2 را کاهش دهد و یک سامانه بسته‌بندی مؤثر ارائه

دهد که دارای ویژگی‌های ضد میکروبی و مهار اتیلن در طبیعت باشد. میزان اتیلن ساطع شده از میوه‌ها و سبزیجات تأثیر مستقیمی بر فرآیندهای رشد و رسیدن دارد. تأثیر اتیلن در رشد گیاه با توجه به نوع میوه، مرحله رسیدگی و قرار گرفتن در معرض اتیلن بودن متفاوت است. فراتر از افزایش سرعت فرآیند رسیدن، اتیلن می‌تواند باعث رسیدن بیش از حد و حتی پوسیدگی میوه‌ها، کاهش ماندگاری محصول و در نتیجه ضررهای مالی برای تولیدکننده شود. تقاضای فزاینده‌ای برای نگهداری طولانی مدت مواد غذایی و کاهش پوسیدگی مواد غذایی به دلایل مختلف از جمله نگرانی‌های بهداشتی و اقتصادی وجود دارد. برای جلوگیری از رسیدن بیش از حد میوه‌ها و سبزیجات پس از برداشت، استفاده از جاذب‌های ضد اتیلن برای توقف رسیدگی میوه‌ها و سبزیجات حیاتی است (شکل ۵).



شکل ۵. جاذب گاز اتیلن برای بسته‌بندی مواد غذایی

۲-۱-۴. انتشار دهنده‌ها و جاذب‌های CO_2

دی‌اکسید کربن را می‌توان به فضای بسته‌بندی برخی از اقلام مانند گوشت خام، مرغ، غذاهای دریایی، کره و سایر کالاها تزریق کرد تا رشد میکروب‌ها را در مواد غذایی کاهش دهد. برای کاهش سرعت تنفس غذای تازه می‌توان از CO_2 در مقایسه با سایر روش‌ها استفاده کرد. برای

افزایش طول عمر برخی غذاها، باید از سطوح بالای $10\% - 80\%$ CO_2 استفاده کرد. هنگامی که O_2 از اتمسفر خارج می‌شود خلأ باقی مانده ایجاد می‌شود که می‌تواند باعث فروپاشی بسته‌بندی در مواد انعطاف‌پذیر شود. به دلیل حلالیت CO_2 در دماهای پایین‌تر، هر زمان که یک بسته با ترکیبی از اکسیژن و CO_2 تمیز می‌شود، خلأ جزئی ایجاد

قاعده کلی، جاذب‌های CO₂ در قهوه‌های تازه آسیاب‌شده استفاده می‌شوند، زیرا حجم قابل‌توجهی CO₂ تولید می‌کنند در صورتی که بلافاصله پس از برشته شدن در بسته‌ها پیچیده می‌شود که باعث پارگی بسته می‌شود. شرکت MGC ساشه‌های حذف CO₂ را تولید می‌کند. حذف‌کننده‌های CO₂ برای جایگزینی روش "پیری" که پس از برشته شدن قهوه اتفاق می‌افتد استفاده می‌شود. این روش مانع از بین رفتن مواد فرار مفید برای قهوه مفید می‌شود.

می‌شود. تثبیت گاز محلول (SGS) فرآیند حل کردن CO₂ کافی در یک محصول به مدت ۱ تا ۲ ساعت قبل از خُرده‌فروشی است. وعده غذایی ماهیچه را می‌توان در سینی MAP معمولی سرو کرد و یک ساشه با انتشار CO₂ از آبچک غذا جلوگیری می‌کند.

شکل (۶) انتشاردهنده دی‌اکسید کربن در بسته‌بندی مواد غذایی را نشان می‌دهد. برای حذف CO₂ اضافی از بسته‌ها، از جاذب‌های دی‌اکسید کربن استفاده می‌شود. به عنوان یک



شکل ۶. انتشاردهنده دی‌اکسید کربن در بسته‌بندی مواد غذایی

منبع:

Biplab Roy ^a, Deepanka Saikia ^b, Prakash Kumar Nayak ^b, Suresh Chandra Biswas ^c, Tarun Kanti Bandyopadhyay ^a, Biswanath Bhunia ^d, Pinku Chandra Nath ^d, Chapter 3 - Innovations in smart packaging technologies for monitoring of food quality and safety , 2023, Pages 39-58.

برگزاری دوره های تخصصی بسته بندی با ارائه گواهینامه از
انجمن علوم و فناوری بسته بندی ایران
با نظارت وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
۰۲۱ - ۸۸۳۶۹۷۵۰

دوره‌های برگزار شده

انجمن علوم و فناوری بسته بندی ایران



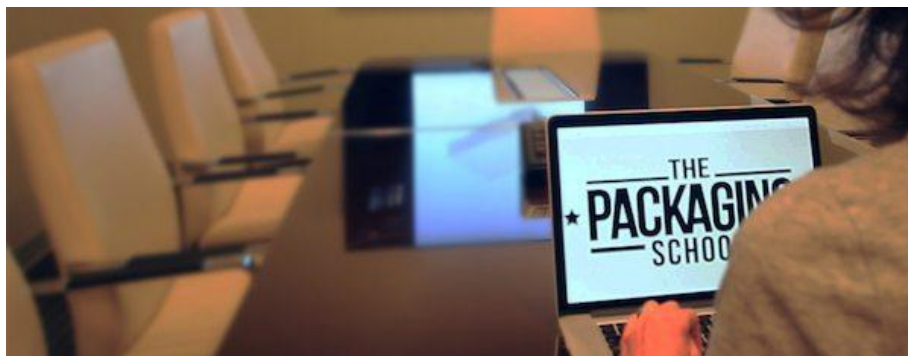
۲ مهرماه ۱۴۰۳ ۲۷ شهریور ماه ۱۴۰۳ ۲۴ شهریور ماه ۱۴۰۳ ۷ تیرماه ۱۴۰۳ ۲۱ و ۲۲ خرداد ۱۴۰۳ ۱۹ اردیبهشت ماه ۱۴۰۳ ۱۵ اردیبهشت ماه ۱۴۰۳ ۱۵ اردیبهشت ماه ۱۴۰۳	- کارگاه آموزشی شناخت مواد و صنایع بسته بندی ویژه شرکت فومن شیمی بهداشت - کارگاه آموزشی طراحی بسته بندی ویژه شرکت تامین قطعات ایران خودرو - ساپکو - نشست تخصصی ردیابی خودروهای حامل بسته های مواد غذایی از طریق ماهواره برای اعضای انجمن علوم و فناوری بسته بندی ایران - کارگاه آموزشی آشنایی با مواد و صنایع بسته بندی ویژه محصولات صنایع غذایی شرکت سمیه - کارگاه آموزشی آشنایی با مواد و صنایع بسته بندی ویژه روغن های خودرو شرکت ایرانول - میز گرد علمی نقش بسته بندی در امنیت مواد غذایی ویژه اعضای حقوقی انجمن - وبینار مواد و روش های بسته بندی ویژه سومین رویداد طراحی و بسته بندی خلاق محصولات خانگی و صنایع دستی رفسنجان - وبینار بسته بندی و طراحی ویژه سومین رویداد طراحی و بسته بندی خلاق محصولات خانگی و صنایع دستی رفسنجان
۱۰ اسفند ماه ۱۴۰۲ ۱۷ بهمن ماه ۱۴۰۲ ۱۶ آبان ۱۴۰۲ ۱۹ اردیبهشت ۱۴۰۲ ۶ اردیبهشت سال ۱۴۰۲	- میز گرد علمی نقش بسته بندی در قطعات و لوازم یدکی صنعتی ویژه اعضای حقوقی انجمن - میز گرد علمی نقش بسته بندی در امنیت مواد غذایی ویژه اعضای حقوقی انجمن - کارگاه آموزش چاپ و بسته بندی ویژه شرکت صنعتی پارس مینو - بسته بندی نظامی - ویژه نیروهای مسلح - وبینار بسته بندی و طراحی ویژه دانشجویان دانشکده هنر و معماری دانشگاه استان گیلان
۶ و ۹ بهمن ماه سال ۱۴۰۱ ۲۶ دی ماه ۱۴۰۱ ۲۱ و ۲۲ دی ماه ۱۴۰۱ ۱۴۰۱ تیر ماه ۱۴۰۱ ۱۴۰۱ آبان ۱۴۰۱ ۱۴۰۱	- بسته بندی ویژه محصولات شرکت کروژ - وبینار بسته بندی در زنجیره تامین کالا - هشتمین کنفرانس بین المللی لجستیک و زنجیره تامین کالا - استاندارد و کنترل کیفیت بسته بندی محصولات پلی پروپیلن (ویژه شرکت پلی پروپیلن جم-عسلویه) - چگونگی بسته بندی کالا ، ششمین آموزش خصوصی به کارآفرینان برنامه میدون صدا و سیما - آموزش بسته بندی در زنجیره تامین دانشگاه تهران رشته MBA انشگاه تهران - مهار بار در شرکت تامین قطعات ایران خودرو (اپسیکو) - بسته بندی صادراتی در سازمان توسعه تجارت ایران - اصول و مبانی بسته بندی در زنجیره تامین در شرکت تامین قطعات ایران خودرو (اپسیکو)
۱۴۰۰ تیرماه ۱۴۰۰ ۱۴۰۰	- پنجمین آموزش خصوصی به کارآفرینان برنامه میدون صدا و سیما - چگونگی بسته بندی کالا - بسته بندی در لجستیک و حمل و نقل - رشته لجستیک MBA دانشگاه تهران - چوب شناسی، پالت و اتصالات در بسته بندی چوبی - شرکت طراحی مهندسی و تامین قطعات ایران خودرو (ساپکو)
بهمن و اسفند ۱۳۹۹ ۱۳۹۹ ۱۳۹۹ ۱۳۹۹ ۱۳۹۹ ۱۳۹۹ ۱۳۹۹	- بسته بندی محصولات شیرینی و قنادی استان قزوین - ویژه خوشه محصولات قنادی اداره صمت استان قزوین - چاپ و بسته بندی - ویژه اداره کل فرهنگ ارشاد اسلامی استان گلستان - آموزش دور چگونگی بسته بندی محصولات - ویژه کارآفرینان برنامه میدون (برنامه پایش) - طراحی گرافیک بسته بندی - ویژه پارک علم و فناوری خراسان شمالی - آموزش مبانی بسته بندی - ویژه پارک علم و فناوری خراسان شمالی - آموزش دور چگونگی بسته بندی محصولات - ویژه کارآفرینان برنامه میدون (برنامه پایش) - بسته بندی شیرینی سنتی استان قزوین - ویژه خوشه محصولات قنادی اداره صمت استان قزوین
۱۳۹۸ ۱۳۹۸ ۱۳۹۸	- نقش بسته بندی برای محصولات تایر شرکت ایران یاسا - ویژه کارکنان شرکت ایران یاسا - بسته بندی و نقش آن برای محصولات پلیمری - ویژه شرکت آریا ساسول (طی چهار دوره متوالی) - بسته بندی و نقش آن در صنایع مبلمان
۱۳۹۷ ۱۳۹۷ ۱۳۹۷ ۱۳۹۷ ۱۳۹۷ ۱۳۹۷	- بسته بندی های کارتی در محصولات شرکت رامک - ویژه کارکنان شرکت رامک در شیراز - بسته بندی های پلیمری در محصولات شرکت رامک - ویژه کارکنان شرکت رامک در شیراز - ارتباط تصویری و نقش آن در بسته بندی - ویژه کارکنان شرکت بهران - چاپ و طراحی کاتر - ویژه کارکنان شرکت بهران - بسته بندی های کاغذی و مقوایی - ویژه کارکنان شرکت بهران - بسته بندی پلاستیکی ویژه کارکنان شرکت بهران
۱۳۹۶ ۱۳۹۶ ۱۳۹۶	- شناخت (مبانی) بسته بندی - ویژه اعضای انجمن در محل دفتر انجمن - آشنایی با مقررات ملی و بین المللی بسته بندی ویژه اعضای انجمن در محل دفتر انجمن - بسته بندی مواد خطرناک - ویژه شرکت سنجش گستر دانا - نقش استاندارد های بسته بندی - برای کارکنان سازمان استاندارد استان سمنان
۱۳۹۵	- دوره ویژگی های چسب درکارتن سازی - برای مجموعه اتحادیه کاترنتن سازان - ۱۳۹۵

 دوره‌های تخصصی بسته‌بندی با ارایه گواهینامه رسمی از انجمن علوم و فناوری بسته‌بندی ایران با نظارت وزارت علوم، تحقیقات و فناوری					
عناوین		سرفصل‌ها			
شناخت (مبانی) بسته‌بندی		تعاریف بسته‌بندی/ کارکردها و هدف از بسته‌بندی/ صنایع بسته‌بندی ایران/ ویژگی‌های یک بسته‌بندی خوب/ انواع بسته‌بندی/ آماده‌سازی کالا برای بسته‌بندی/ بسته‌بندی‌های ویژه حمل‌ونقل/ روش‌های درج اطلاعات روی بسته‌بندی/ دسته‌بندی کالا و اهمیت بسته‌بندی هر یک از آن/ آشنایی با رنگ‌ها و فرم بسته‌بندی/ بسته‌بندی و محیط زیست/ روش‌های طراحی بسته‌بندی و عوامل مؤثر و... (۱۶ ساعت)			
شناخت مواد بسته‌بندی		مواد بسته‌بندی‌های چوبی/ کاغذی و مقوایی/ شیشه‌ای/ فلزی/ پلاستیکی و کامپوزیت‌ها/ انواع بسته از مواد مختلف/ بسته‌بندی‌های جدید و هوشمند/ درب‌بندی/ آزمون‌ها/ ماشین‌آلات بسته‌بندی و... (۱۲ ساعت)			
طراحی بسته‌بندی		مقدمه و تاریخچه/ ویژگی یک بسته از نظر طراحی و مخاطب/ ارتباط برند و بسته‌بندی/ ارتباط بسته با خریدار/ تهیه دستور کار برای یک بسته‌بندی/ بریف خلاق در بسته‌بندی و نکات مهم در نوشتن بریف و تعادل مطالب موجود/ ساختار در بسته‌بندی اورینگامی و هندسه بسته‌بندی/ چاپ و انواع چاپ در بسته‌بندی/ عناصر بصری در بسته‌بندی و... (۱۲ ساعت)...			
چوب و پالت در بسته‌بندی		چوب و بسته‌بندی، انواع بسته‌بندی‌های چوبی، اتصالات، طراحی بسته‌بندی‌های چوبی، معرفی مواد مصرفی، تعاریف پالت، انواع پالت، استانداردها، نحوه چیدمان، فناوری‌های جدید در ساخت و بازیافت و... (۱۲ ساعت)			
پلاستیک‌های بسته‌بندی		کاربرد پلاستیک‌های بسته‌بندی در صنایع غذایی و دارویی/ روش‌های فرآوری و شکل‌دهی بر هم کنش پلاستیک‌های بسته‌بندی بر مواد غذایی/ کنترل و ارزیابی خواص پلاستیک‌های بسته‌بندی بر مواد غذایی/ مقررات و استانداردهای لازم برای پلاستیک‌های بسته‌بندی مواد غذایی/ آزمایشگاه کنترل و شرایط ایمنی و... (۱۲ ساعت)			
کاغذ، کارتن و چاپ مدرن و استانداردهای آن‌ها		تحول فناوری ساخت کاغذ و چاپ/ الیاف سلولزی و مواد شیمیایی/ تولید انواع خمیر کاغذ/ ساخت کاغذ/ ماشین‌های کاغذ و مقوا و سیستم‌های چاپ/ استانداردسازی کاغذ، کارتن، چاپ و... (۸ ساعت)			
استاندارد آزمون‌های بسته‌بندی		آزمون‌های حفاظت فیزیکی/ سقوط آزاد/ سقوط بر روی گوشه/ سقوط بر روی لبه/ ضربه افقی/ واژگونی/ غلتاندن/ انعطاف‌پذیر/ خمیدگی/ آزمون شرایط محیطی و... (۸ ساعت)			
بسته‌بندی مواد غذایی		اصول بسته‌بندی مواد غذایی/ انواع بسته‌بندی مواد غذایی/ جاذبه‌های یک بسته‌بندی/ بازرسی و کنترل کیفیت/ چاپ و برجسب‌زنی/ ذخیره‌سازی، حمل‌ونقل و... (۱۲ ساعت)			
ویژگی‌های چسب در کارتن‌سازی		معرفی مواد و ترکیبات آن‌ها/ فرآیند تولید/ فرآیند اتصال چسب و تأثیرگذاری آن / آزمون‌های عملکرد، آسیب‌های احتمالی و آسیب‌شناسی در تولید کارتن (۸ ساعت)			
بسته‌بندی مواد خطرناک		آشنایی با انواع مواد خطرناک بر اساس کتاب UN، انواع مواد بسته‌بندی و انواع بسته‌های مرتبط با مواد خطرناک/ مشخصات و ویژگی‌های بسته‌بندی‌های مواد خطرناک/ برجسب‌های مواد خطرناک/ شرایط حمل و ذخیره‌سازی مواد خطرناک (۸ ساعت)			
چاپ و طراحی کارتن		مشخصات مواد و جوهرها، کاربرد مواد چاپی در صنعت کارتن، معرفی مشخصات مواد کارتنی/ فرآیند مختلف چاپ روی کارتن/ ارزیابی از فرآیند چاپ و آسیب‌شناسی (۸ ساعت)			
ارتباط تصویری و نقش آن در بسته‌بندی		بیان تأثیر و اهمیت ارتباط تصویری / نقش و جایگاه بسته‌بندی‌های ارتباطی که موضوع ارتباط تصویری دارند/ انواع روش‌های موجود / ارتباط وضع تصویر با علائق مخاطبین / تأثیر تصویر بر حسب نوع بسته و کالایی که بسته‌بندی خواهد شد. (۸ ساعت)			
دوره‌های ویژه		این نوع از دوره‌ها بر حسب نیاز مخاطبین صنعت بسته‌بندی و تولیدکننده کالا طراحی و برگزار می‌گردد. (۱۲ ساعت)			
 دکتر مصطفی امام پور دکتر سید مهدی جعفری دکتر سمیرا برنجی اردستانی دکتر فرزناز معصوم‌زاده دکتر سپیده بهرامی					
					
 دکتر حسین میر سعید قاضی دکتر مهدی فرهودی دکتر حسن حریری زاده محسن کریمی رضا نورائی					
EMAIL: contact@ispst-pack.ir INSTA: @ispst1395					

معرفی دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی بسته‌بندی دنیا

نقش و اهمیت بسته‌بندی در جهان امروز بر کسی پوشیده نیست. بسته‌بندی به عنوان پوشش کالا نقش واسطه‌ای بین فناوری و مصرف‌کننده را دارد که علاوه بر جنبه نگهداری کالا، با ویژگی ارتباطی - تبلیغی خود در فروش کالای تولیدی بسیار تأثیرگذار است. در حال حاضر، هزینه بسته‌بندی جهانی برای ۱۳۵۰ میلیون تن محصولات غذایی بالغ بر ۷۴۵ میلیون دلار است و تحقیقات نشان داده است که یک دلار سرمایه‌گذاری در صنعت بسته‌بندی تا ۳ دلار سود را می‌تواند در پی داشته باشد و همین عامل، دلیل قانع‌کننده‌ای برای حضور سرمایه‌گذاری دولت‌ها در این زمینه است و یکی از فعالیت‌های دولت‌ها استفاده از مراکز دانشگاهی برای ترویج این صنعت و آموزش آن در دانشگاه‌ها می‌باشد. در اینجا به بررسی یکی از این دانشگاه‌ها پرداخته می‌شود.

دانشگاه ممفیس



دانشگاه ممفیس عمیقاً به شهر اصلی خود وابسته است و فرصت‌های آموزشی حرفه‌ای برای مردم غرب تنسی فراهم می‌کند. یکی از بزرگ‌ترین مؤسسات تحقیقاتی عمومی و پرچمدار سامانه مجلس تنسی، دانشگاه ممفیس به خاطر تنوع و برتری آن شناخته شده است. دانشگاه ممفیس که در سال ۱۹۱۲ به عنوان یک مدرسه عادی (کالج معلم) تأسیس شده است، این دانشگاه بخش مهمی از زندگی و فرهنگ در شهر است و شهرت و اعتبار منطقه‌ای برای برتری و نوآوری دارد. دانشگاه ایالت ممفیس به عنوان یکی از دانشگاه‌های برتر در تنسی، مرکز آموزش حرفه‌ای و فنی در ایالت است. دانشگاه مهندسی مکانیک دانشگاه ممفیس به فارغ‌التحصیلان یک گواهینامه مهندسی بسته‌بندی ارائه می‌دهد که این امر برای پیشرفت در کار مهندسی و کار حرفه‌ای در دیگر زمینه‌ها برای یک تغییر حرفه و دانشجویان فارغ‌التحصیل فعلی که مایل به تخصص هستند، طراحی شده است. این گواهی، اعتباری به دانشجویان اجازه می‌دهد تا پایه‌های اصلی بسته‌بندی، از جمله طراحی، توزیع و فرصت‌های تحقیقاتی را در اختیار دانشجویان قرار دهند. این یک راه مقرون به صرفه و راحت برای ایجاد یک تغییر یا بازکردن مسیر شغلی در صنعت بسته‌بندی است.

مفاهیم و تعاریف کلی بسته‌بندی

واژه‌ها و اصطلاحات بسته‌بندی (فلزی)

Glossary of Packaging Terms

ب- یک پوشش حفاظتی، تزئینی و یا صنعتی می‌باشد که از تبدیل سطح یک فلز در فرآیند اکسیداسیون الکترولیتی حاصل شده است.

پوشش تماسی (Contact Plating):

عبارتست از: نشان دادن یک پوشش فلزی بر روی یک فلز دیگر (جسم پایه). بدین صورت که فلز پایه و یک فلز دوم را در محلول الکترولیت شامل یون‌های فلزی پوشش‌دهنده وارد می‌سازند و تماس خارجی بین آن‌ها را برقرار می‌سازند. پس از تشکیل این مدار، فلز دوم باید به‌طریق آندی حل شود.

پوشش جانشینی (Immersion Deposit):

تولید یک پوشش فلزی، به‌وسیله یک واکنش جانشینی است که در آن یون یک فلز، جایگزین یون فلزی دیگری که در محلول است، می‌شود. (به‌طور مثال $\text{Fe} + \text{Cu}^{+2} \rightarrow \text{Cu} + \text{Fe}^{+2}$)

پوشش چند لایه‌ای (Multilayer Deposit):

پوششی است که بر اثر نشست پیاپی دو و یا چند فلز مختلف به‌دست می‌آید.

پوشش‌دهی آلیاژی (Alloy Deposition):

پوشش دادن هم‌زمان توسط دو یا چند فلز را پوشش‌دهی آلیاژی گویند.

پوشش‌دهی به طریق غوطه‌وری گرم

(Hot Dip Coating):

نوعی پوشش‌دهی است که از طریق فرو بردن فلز پایه در مذاب فلز مورد پوشش، حاصل می‌شود.

در این بخش از فصلنامه در نظر گرفته شد تا با تعریف واژه‌های تخصصی و کاربردی در حوزه صنعت بسته‌بندی، دانش‌پژوهان را با این واژه‌ها آشنا ساخته تا در یکنواخت کردن تعاریف و ترجمه‌ها مؤثر باشد.

پرداخت الکتروشیمیایی با برس

(Brush Polishing Electrolytic):

یک نوع پرداخت کاری الکتروشیمیایی است که در آن الکترولیت توسط برس و یا پارچه با قطعه، تماس پیدا می‌کند.

پرداخت کاری شیمیایی

(Chemical Polishing):

بهبود صافی سطح از طریق غوطه‌ور کردن قطعه، در یک محلول را گویند.

پرداخت مات (Mat Finish):

پرداخت یکنواختی است که قابلیت انعکاس نور را نداشته باشد.

پوسته حاصل از عملیات کارگرم

(Mill Scale):

لایه‌های اکسید چگال هستند که به هنگام گرم‌کاری و عملیات حرارتی، ایجاد می‌شوند.

پوسته پوسته شدن (کندن) (Peeling):

عبارت از جدا شدن (کامل یا جزئی) پوشش آبکاری شده از فلز پایه و یا پوشش زیرین می‌باشد.

پوشش آندی (Anodic Coating):

الف- یک پوشش فلزی است که از فلز پایه فعال‌تر می‌باشد (پوشش قربانی شونده).

پوشش دهی غیر کاتالیزوری

(Non - Catalytic Plating):

نشاندن یک پوشش فلزی بر اثر یک واکنش احیاء شیمیایی کنترل شده می باشد. در این روش، فلز یا آلیاژ پوشش داده شده، نقش کاتالیزور را ندارد.

پوشش لحظه ای (نازک) (Flash Plate):

پوشش بسیار نازکی است که در زمان کوتاه در عملیات آبکاری ایجاد می شود.

پوشش دهی معکوس دوره ای

(Periodic Reverse Plating):

یکی از روش های آبکاری است که در آن جریان الکتریکی به طور دوره ای معکوس می شود. مدت زمان هر دوره بیش از چند دقیقه نمی باشد و حتی می تواند خیلی کمتر از این مدت هم باشد.

پوشش دهی نفوذی (Diffusion Coating):

ایجاد پوشش آلیاژی با استفاده از اعمال حرارت در سطح فلز پایه را گویند.

تاول (Blister):

نوعی نقص و یا عیب در پوشش است که به شکل تاول ظاهر می شود و ناشی از کاهش و فقدان چسبندگی میان پوشش و فلز پایه می باشد.

تردی هیدروژنی

(Hydrogen Embrittlement):

ترد شدن فلز و یا آلیاژ را به دلیل جذب هیدروژن اتمی گویند که مثلاً، در حین عملیات شستشوی اسیدی، تمیز کردن و یا آبکاری اتفاق می افتد.

تریپولی (Tripoli):

یک نوع سیلیس ترد و خاکی شکل است که به عنوان ساینده به کار برده می شود.

تکه، کنده شده (اسپالینگ) (Spalling):

به کنده شدن، تکه تکه شدن پوشش سطحی گفته می شود که به عنوان مثال، بر اثر اختلاف ضریب انبساط و یا انقباض حرارتی بین فلز پایه و پوشش، بروز می نماید.

تمیزکاری (Cleaning):

برداشت ترکیبات آلی و سایر مواد خارجی، از سطح فلز را تمیزکاری گویند.

تمیزکاری آندی (معکوس)

Reverse-Anodic (Cleaning):

عبارت از تمیز کردن الکترولیتی که در آن، قطعه مورد نظر آند می باشد.

تمیزکاری الکترولیتی

(Electrolytic Cleaning):

نوعی تمیزکاری است که در آن جریان الکتریکی از محلول عبور و قطعه ای که می بایستی تمیز شود به عنوان یکی از الکترودها، به کار گرفته خواهد شد.

تمیزکاری امواج صوتی

(Ultrasonic Cleaning):

تمیزکاری با استفاده از هر روش شیمیایی، همراه با به کارگیری ارتعاشات حاصل از امواج ماوراء صوت را گویند.

تمیزکاری امولسیون

(Emulsion Cleaning):

تمیزکاری به وسیله یک مایع امولسیونی است که متشکل از حلال آلی، فاز آبی و عامل امولسیون کننده می باشد.

تمیزکاری به روش خیساندن (قلیایی)

(Soak Cleaning):

تمیزکاری به روش غوطه وری در محلول های قلیایی و بدون به کارگیری جریان الکتریکی می باشد.

تمیزکاری پاششی (Spray Cleaning):

تمیز کردن از طریق پاشش یک محلول تمیزکننده را تمیزکاری پاششی گویند.

تمیزکاری کاتدی (مستقیم)

Direct –Cathodic (Cleaning)

عبارت از تمیز کردن الکترولیتی است که در آن قطعه مورد نظر کاتد می‌باشد.

چسبندگی (Adhesion):

قدرت اتصال بین پوشش و جسم پایه می‌باشد که به صورت نیروی لازم در ازای واحد سطح که جهت جدا کردن آن‌ها از یکدیگر اندازه‌گیری و بیان می‌شود.

چربی‌گیری با حلال (Solvent Degreasing):

تمیزکاری به کمک حلال‌های آلی را گویند.

چربی‌گیری با بخار (Vapour Degreasing):

به چربی‌زدایی با استفاده از بخارات حلالی گفته می‌شود که بخارات حلال در سطح قطعه به مایع تبدیل می‌شود.

حفاظت به کمک فلز قربانی شونده

(Sacrificial Protection):

یک نوع حفاظت کاتدی از یک فلز است که در آن یک فلز دیگر جهت جلوگیری از خوردگی فلز مورد نظر و در نهایت حفاظت آن، خورده می‌شود.

حفره (Pit):

عبارت از ایجاد سوراخ‌های ریز در سطح فلز در عملیات آبکاری و یا به علت خوردگی می‌باشد.

خلل و فرج (در پوشش) (Pore):

به ناپیوستگی‌های ریز و دایره‌ای شکل که از سطح تا لایه زیرین آن ادامه دارد، گفته می‌شود.

دیافراگم (پرده) (Diaphragm):

به دیواره جداکننده متخلخلی گفته می‌شود که مناطق آند و کاتد را در تانک آبکاری از یکدیگر جدا می‌کند.

رنگ آمیزی (Coloring):

یک فرآیند غوطه‌وری شیمیایی است که منجر به تولید رنگ‌های تزئینی می‌گردد (به استثناء سیاه کاری بر روی فولاد و یا رنگ‌های حاصل با استفاده از مواد رنگی آلی).

رنگ کردن (Dyeing):

رنگی کردن با استفاده از یک ماده رنگینه آلی را گویند.

ورق سیاه (Black Plate):

به ورق‌هایی اطلاق می‌شود که معمولاً با اکسید آهن سیاه پوشش شده‌اند. این ورق‌ها برای بسته‌بندی پودرها، روغن‌ها، گریس‌ها و محصولات غیر خورنده به کار می‌روند. بعضی اوقات عملیات شیمیایی یا لعاب‌هایی روی آن‌ها داده می‌شود، اما معمولاً به دلیل افزایش هزینه عملی روی آن‌ها صورت نمی‌گیرد.

ورق فولاد (CM):

این نوع فولاد به منظور سختی بیشتر دوباره فسفریزه (Rephosphorize) شده است. این ورقه در ته قوطی‌های حاوی مواد خورنده نظیر ماءالشعیر استفاده می‌شود. فولاد نوع ۲CR به میزان زیادی جایگزین نوع گردیده است.

مجموعه فصلنامه دنیای بسته بندی و تجارت



آدرس دفتر فصلنامه

تهران - میدان صنعت - خیابان هرمزان - خیابان پیروزان جنوبی
 نبش کوچه پنجم - ساختمان اسراء - طبقه همکف
 انجمن علوم و فناوری بسته بندی ایران
www.ispst-pack.ir
 Email: contact@isps-pack.ir
 تلفن: ۸۸۳۶۹۷۵
 شماره: ۸۸۵۷۵۶۶



معرفی کتاب‌ها تخصصی بسته‌بندی

عنوان: اصول بسته‌بندی دستگاه‌ها و سیستم‌ها: فناوری‌ها و کاربردها نوشته‌ی راتو ر. تومالا یک راهنمای جامع در زمینه‌ی بسته‌بندی دستگاه‌ها و سامانه‌های میکروالکترونیکی

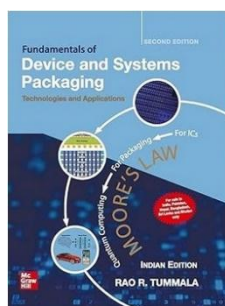
نویسنده: Rao Tummala

زبان: انگلیسی

سال: ۲۰۲۰ میلادی

ناشر: McGraw Hill

نوبت چاپ: چاپ دوم



این کتاب یک راهنمای جامع و به روز در زمینه فناوری‌های بسته‌بندی الکترونیکی است که به بررسی اصول بسته‌بندی میکروسامانه‌ها در سطح دستگاه و سامانه می‌پردازد و یک راهنمای جامع و به‌روز در زمینه فناوری‌های بسته‌بندی الکترونیکی است و همچنین شامل موضوعاتی مانند: میکروالکترونیک و فناوری‌های بی‌سیم است. همچنین کاربردهای بسته‌بندی در سامانه‌های RF، سنسورها، MEMS، فوتونیک نوظهور مانند پوشیدنی‌های هوشمند، اینترنت اشیاء و بیوالکترونیک برای کاربردهای پزشکی و رایانش ابری را پوشش می‌دهد.

این کتاب شامل ۱۶ فصل است که به بررسی اصول و کاربردهای بسته‌بندی دستگاه‌ها و سامانه‌ها می‌پردازد. برخی از فصل‌های مهم این کتاب عبارتند از:

- مقدمه‌ای بر فناوری‌های بسته‌بندی دستگاه‌ها و سامانه‌ها- بررسی تاریخچه و تکامل بسته‌بندی از RF میکروالکترونیک تا فناوری‌های نوین مانند: سنسورها، MEMS، فوتونیک نوظهور،
- اصول طراحی الکتریکی، مکانیکی و حرارتی- شامل روش‌های طراحی برای بهینه‌سازی عملکرد بسته‌بندی در سطح سامانه،
- مواد و فرآیندهای بسته‌بندی- بررسی مواد مورد استفاده در بسته‌بندی الکترونیکی و روش‌های پردازش آنها،
- فناوری‌های ارتباطی و اتصالات- شامل اتصالات سیمی، بی‌سیم و فوتونیک،
- بسته‌بندی در سامانه‌های هوشمند و اینترنت اشیاء - بررسی کاربردهای بسته‌بندی در پوشیدنی‌های هوشمند، بیوالکترونیک و رایانش ابری،
- بسته‌بندی برای سامانه‌های خودروان و پزشکی- شامل فناوری‌های بسته‌بندی برای خودروهای هوشمند و تجهیزات پزشکی.

عنوان: آینده طراحی بسته‌بندی - روندها و نوآوری‌ها در طراحی‌های پایدار و تعاملی به بررسی جدیدترین پیشرفت‌ها در طراحی بسته‌بندی می‌پردازد، با تأکید بر پایداری و تعامل

نویسنده: PS Publishing

زبان: انگلیسی

سال: ۲۳ فوریه ۲۰۲۴ میلادی

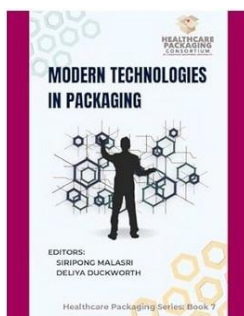
ناشر: Independently published

تعداد صفحه: ۱۱۹ صفحه



این کتاب به بررسی روندها و نوآوری‌های طراحی بسته‌بندی در آینده می‌پردازد. با تمرکز بر پایداری و تعامل هوشمند. برخی از موضوعات کلیدی که در منابع مرتبط به آن اشاره شده‌اند عبارتند از:

- بسته‌بندی پایدار: استفاده از مواد ریست تخریب‌پذیر، قابل بازیافت و کمپوست‌پذیر برای کاهش اثرات زیست محیطی،
- برای ارائه اطلاعات بیشتر به (AR) و واقعیت افزوده QR, NFC بسته‌بندی هوشمند و تعاملی: ادغام کدهای مصرف‌کنندگان و افزایش تجربه کاربری،
- اتوماسیون و هوش مصنوعی در تولید: استفاده از رباتیک و تحلیل داده‌ها برای بهینه‌سازی فرآیندهای تولید و کاهش ضایعات مواد،
- طراحی مینیمالیستی و کاربردی: تمرکز بر سادگی، کارایی و قابلیت بازیافت در طراحی بسته‌بندی‌های مدرن.



عنوان: فناوری‌های مدرن در بسته‌بندی صنعت

نویسنده: Siripong Malasri, Deliya Duckworth

زبان: انگلیسی

سال: ۲۱ مارس ۲۰۲۵ میلادی

تعداد صفحه: ۱۱۹ صفحه

این کتاب به بررسی فناوری‌های نوین در بسته‌بندی مراقبت‌های بهداشتی می‌پردازد. برخی از روندهای کلیدی در این حوزه شامل موارد زیر هستند:

- برای ردیابی و احراز هویت RFID و QR, NFC بسته‌بندی هوشمند برای ایمنی بیشتر،
- بسته‌بندی مقاوم در برابر دستکاری و ایمن برای کودکان: طراحی‌هایی که از باز شدن ناخواسته داروها جلوگیری می‌کنند،
- بسته‌بندی شخصی‌ساز شده و مبتنی بر بیمار: فناوری‌هایی که با نیازهای خاص بیماران هماهنگ شده‌اند،
- رقابت بین دستگاه‌های پزشکی و داروها: بسته‌بندی به عنوان یک عامل کلیدی در تحول مراقبت‌های بهداشتی،
- پایداری در بسته‌بندی دارویی: استفاده از مواد زیست تخریب‌پذیر و قابل بازیافت برای کاهش اثرات زیست محیطی.



طراحی و آموزش بسته بندی سنگ های ساختمانی و مصنوعات تهیه شده از سنگ به همراه اجرای پروژه های بسته بندی سنگ های تزئینی ساختمان



**توسط طراحان و محققین همکار با
انجمن علوم و فناوری بسته بندی ایران**



شرح خدمات:

- طراحی
- بررسی و ارایه نیازهای روز برای متقاضیان
- تأمین مواد و اجرای نمونه های تایید شده توسط کارفرما
- معرفی و ارایه استانداردهای روز بسته بندی سنگ
- تعیین نیاز بازارهای هدف
- طراحی کارگاه های بسته بندی سنگ
- برگزاری دوره های آموزشی در محل تولید و ساخت مصنوعات سنگ های ساختمانی
- ارایه گواهینامه های معتبر بسته بندی / حقوقی به شرکت های تولید کننده سنگ



تهران، میدان صنعت، خیابان هرمزان، خیابان پیروزان
جنوبی، نبش کوچه پنجم، ساختمان اسراء طبقه همکف
تلفن: ۰۲۱-۸۸۳۶۹۷۵۰
فکس: ۰۲۱- ۸۸۵۷۵۶۰۶
اینستاگرام: ISPST95
آدرس الکترونیکی: contact@ispst-pack.ir



برگزاری وبینارهای آموزشی ویژه صنعت بسته بندی

انجمن علوم و فناوری بسته بندی ایران، وبینارهای آموزشی در خصوص **صنعت بسته بندی** را بصورت گروهی و اختصاصی برگزار می نماید. علاقمندان جهت استفاده و بهره برداری می توانند با آدرس زیر مکاتبه نمایند:

ایمیل: contact@ispst-pack.ir

Industrial Packaging

قابل توجه شرکت های صنایع بسته بندی کشور



از کلیه صاحبان صنعت بسته بندی که به نوعی در تولید و ارتقا کیفی صنایع بسته بندی کشور نقش دارند دعوت می گردد توانمندی های علمی و فنی خود را به صورت رایگان در **فصلنامه دنیای بسته بندی و تجارت** (متعلق به انجمن علوم و فناوری بسته بندی ایران - وزارت علوم تحقیقات و فناوری) برای آگاهی مخاطبین و کارآفرینان کشور معرفی نمایند. علاقمندان برای دریافت اطلاعات بیشتر می توانند با دفتر انجمن به شماره ۸۸۳۶۹۷۵۰ تماس حاصل فرمایند.



فرم اشتراک فصلنامه دنیای بسته بندی و تجارت

«انجمن علوم و فناوری بسته بندی ایران»

نام: نام خانوادگی: رشته فعالیت:
نام شرکت: مسئولیت: مدیر ☐ کارشناس ☐ سایر ☐
شماره شروع اشتراک: کد اشتراک (اگر قبلاً مشترک بوده اید):
نشانی: استان: شهرستان: خیابان:
کوچه: پلاک: کد پستی (حتماً قید شود):
تلفن: نمابر: مبلغ: ریال طی فیش
شماره مورخ: بانک تجارت شعبه:
پرداخت شد.



برای اشتراک فصلنامه « فصلنامه دنیای بسته بندی و تجارت »

☐ اشتراک ۴ شماره، ارسال با پست سفارشی به مبلغ ۱۰/۰۰۰/۰۰۰ ریال

فرم اشتراک را کامل و خوانا پر کنید.

مبلغ اشتراک مورد نظر را به حساب جاری IR130180000000000376113671 بانک تجارت شعبه

۳۷۶۰ به نام انجمن علوم و فناوری بسته بندی ایران واریز و فیش نقدی آن را از طریق نمابر به شماره

۸۸۵۷۵۶۰۶ ارسال فرمایید.

لطفاً از ارسال وجه نقد، خودداری فرمایید.

نشانی: تهران، میدان صنعت (شهرک غرب)، خیابان هرمان، خیابان پیروزان جنوبی، نبش کوچه پنجم، ساختمان

اسراء، طبقه همکف انجمن علوم و فناوری بسته بندی ایران تلفن: ۸۸۳۶۹۷۵۰ - نمابر: ۸۸۵۷۵۶۰۶

www.ispst-pack.ir

Email: countact@ispst-pack.ir

فرم نظرخواهی فصلنامه دنیای بسته بندی و تجارت

«انجمن علوم و فناوری بسته بندی ایران»

خواننده گرامی، با تکمیل فرم نظرخواهی، ما را در بهبود کیفیت فصلنامه یاری فرمایید.

معیار ارزیابی					موضوعات
بسیار بد	بد	متوسط	خوب	بسیار خوب	
					سر مقاله
					گزارش: دیجیتال سازی برای مبدل ها
					مقاله: بازاریابی در صنعت بسته بندی (مطالعه موردی شرکت DHL)
					مقاله: نوآوری ها در فناوری های بسته بندی هوشمند برای نظارت بر کیفیت و ایمنی مواد غذایی
					معرفی دانشگاه ها و مراکز تحقیقاتی بسته بندی دنیا
					مفاهیم و تعاریف کلی بسته بندی
					معرفی کتاب های تخصصی بسته بندی
					گرافیک و صفحه آرایی
					تصاویر و عناوین
					ویراستاری
					بسته بندی مناسب
					تحويل به موقع
					معیار / موضوع مورد نظر شما

.....* تکمیل این قسمت اختیاری است *

نام: نام خانوادگی: کد ملی: نام شرکت / سازمان / مؤسسه / صنعت:
 رشته تحصیلی: آخرین مدرک تحصیلی: سن:
 نشانی: تلفن: صندوق پستی:
 پست الکترونیک:
 خواهشمند است پس از تکمیل این فرم آن را به صورت پستی به آدرس زیر و یا از طریق نمابر به دفتر نشریه ارسال نمایید.

آدرس:

تهران - میدان صنعت (شهرک غرب) - خیابان هرمزان - خیابان پیروزان جنوبی - نیش کوچه پنجم - ساختمان اسراء - طبقه همکف -
 انجمن علوم و فناوری بسته بندی ایران
 تلفن: ۸۸۳۶۹۷۵۰ نمابر: ۸۸۵۷۵۶۰۶
 Email: contact@ispst-pack.ir
 www.ispst-pack.ir

نگار

گروه صنعتی نگار

NEGAR INDUSTRIAL GROUP (NIG)

تولید کننده انواع چسب های نواری،
مایع، صنعتی و غیره

تهران : خیابان وزرا - کوچه یازدهم، پلاک ۴

تلفن : ۰۲۱-۴۲۱۲۳



شرکت صنایع چسب سینا



شرکت صنایع چسب سینا تولید کننده انواع چسب

مجموعه کتاب های تخصصی بسته بندی در دفتر انجمن علوم و فناوری بسته بندی ایران

قوانین بسته بندی	قوانین انتخاب بسته های پلاستیکی	طراحی بسته با ضربه گیر
شناخت بسته بندی	مبانی طراحی در بسته بندی	بسته بندی و لمینیت
فناوری های نوین بسته بندی	ساختار فیلم های انعطاف پذیر	شرینگ
مواد غذایی	بسته بندی	و عناوین دیگر

طریقه دریافت: شماره تماس ۰۲۱-۸۸۳۶۹۷۵۰ رایانامه contact@ispst-pack.ir



واحد مهندسی بسته بندی

ایمیل: packing@sapco.com

تلفن: ۰۲۱-۴۸۹۲۲۲۷۵

فکس: ۰۲۱-۴۴۹۰۳۷۲۳

نشانی: تهران - کیلومتر ۱۲ جاده مخصوص کرج - شرکت طراحی مهندسی و تامین قطعات ایران خودرو

In the name of God
Packaging and Trade World Quarterly



Sixth Year - No. 22- Spring 2025
The price: 2,000,000 Rials

Concessionaire: Comprehensive, Imam Hossein University.

Chief Editor & Director: Dr. Mostafa Emampour

Editor: Dr. Habibollah Khademi Eslam (Professor, Department of Wood and Paper Science, College of Natural Resources and Environment, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran)

Executive Director & Information Technology:

Behzad Moradi Saran

Editorial members:

Dr. Mostafa Emampour

Dr. Mohammad Hassan Maadi.

Eng. Nima SeyedolHokamaie

Dr. Samira Berenji Ardestani

Dr. Sepideh Bahrami

Behzad Moradi Saran

With official permission from the Ministry of Culture and Islamic Guidance, To the license number 3/82145

Concessionaire: Iran Society of Packaging Science and Technology

With official concessions from the Ministry of Science, Research and Technology, To the registration number 85922



Material presented in the articles only tells the author comments and isn't necessarily speech journal reviews.

With the source cited, quoted content is permitted.

Contents:

➔ Editorial -----	7
➔ Report: Digitalization For Converters -----	11
➔ Article: Revisiting the Packaging Industry (Case Study of DHL) -----	23
➔ Article: Innovations In Smart Packaging Technologies For Monitoring The Quality And Safety Of Food -----	35
➔ Introduction Of Universities And Packaging Research Centers In The World -----	43
➔ General Concepts And Definitions Of Packaging (Metallic) -----	44
➔ Introducing Specialized Packaging Books -----	48

Address: Department of Packaging and Trade World Quarterly – Head of Alley - South Pirozan st, Hormozan Av, Sanat Square –Tehran –Iran

www.ispst-pack.ir /

Email: Contact@ispst-pack.ir

Tel : +982188369750

Fax : +982188575606

 [ispst1395](https://www.instagram.com/ispst1395)

HOKAMAI



ماشین سازی حکمائی

دستگاه بسته بندی مایعات در کیسه پلی اتیلن

دارای تاییدیه ابتکار از سازمان پژوهش های علمی و صنعتی ایران

Liquid Packaging Machine in P.E Film



Plc5000P

- موارد بسته بندی : خامه قنادی ، کشک ، شیر پاستوریزه
- دوغ ، روغن خوراکی ، آب آشامیدنی
- حجم های قابل بسته بندی : یک و نیم لیتر الی پنج لیتر
- ظرفیت بسته بندی : ۵۰۰ بسته در ساعت



Plc2000 P

- موارد بسته بندی : مایعات نظیر شیر پاستوریزه ، دوغ
- شیر مدارس ، شیر کاکائو ، روغن خوراکی ، آب آشامیدنی
- حجم های قابل بسته بندی : ۲۰۰ میلی لیتر الی یک لیتر
- ظرفیت بسته بندی : ۳۰۰۰ بسته در ساعت



Plc1000 P

- موارد بسته بندی : مایعات نظیر شیر پاستوریزه ، دوغ
- شیر مدارس ، شیر کاکائو ، روغن خوراکی ، آب آشامیدنی
- حجم های قابل بسته بندی : ۲۰۰ میلی لیتر الی یک لیتر
- ظرفیت بسته بندی : ۲۰۰۰ بسته در ساعت

دفتر مرکزی : تهران ، استاد مطهری ، میرزای شیرازی

خیابان شهدا ، پلاک ۹ ، طبقه سوم ، واحد ۲۳

تلفن : ۱۷ - ۸۸۷۰۸۵۱۶ فاکس : ۸۸۷۲۸۲۳۳

همراه : ۰۹۱۲۱۰۹۱۱۶۴

صندوق پستی : ۳۵۳۳ - ۱۶۷۶۵

کارخانه : تهران ، جاده آبهلی ، جاجرود ، سعید آباد

خیابان البرز ، پلاک ۲۶

تلفن : ۷۶۲۰۳۶۱۹ (۰۲۱) فاکس : ۷۶۲۰۵۷۸۵ (۰۲۱)

www.hokamai.com
E-mail: info@hokamai.com



سورنا انتخاب برتر، پیشرو در صنعت بسته‌بندی برندهای معتبر

📞 +98 21 58226 | 🌐 SORENACO.COM | 📷 SORENACO-COM

