

فصلنامه دنیا بسته بندی و نجارستان

شماره

۵

سال دوم - شماره ۵ - زمستان ۱۳۹۹ - قیمت ۴۰۰۰۰۰ ریال

سازنده
ماشین بسته بندی
کاغذ A4



صنایع بسته بندی شیرزاد



مشخصات:
با سرعت بسته بسته در دقیقه
با ابعاد طول و عرض ۳۴۰ × ۱۱۵ سانتی متر
با ارتفاع از سطح زمین ۲۰۰ سانتی متر

کیلومتر ۷۰ اتوبان تهران قزوین ، شهر هشتگرد ، شهر صنعتی هشتگرد ، فاز یکم ، خیابان یاس یکم

تلفکس : ۴۴۲۲۴۷۵۷-۹ (۰۲۶) و ۴۴۲۲۴۶۶ (۰۲۶)

موبایل : ۰۹۱۲-۴۰۶۱۰۴ و ۰۹۱۲-۱۲۰۷۹۱۱



[Telegram.me/shirzadpackingco](https://t.me/shirzadpackingco)

Info@shirzad.biz



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

HOKAMAI



ماشین سازی حکمایی

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 قندی ، 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 تغذیه شیر پاستوریزه ، دوغ ، شیر مدارس ، شیر کلکانو ، روغن خوراکی ، آب آشامیدنی
- حجم های قابل بسته بندی : ۲۰۰ میلی لیتر الی یک لیتر
- ظرفیت بسته بندی : ۴۰۰۰ بسته در ساعت



Plc1000 P

- موارد بسته بندی : مایعات نظیر شیر پاستوریزه ، دوغ ، شیر مدارس ، شیر کلکانو ، 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 شهید ، پلاک ۹ ، طبقه سوم ، واحد ۲۲
 تلفن : ۱۷ - ۸۸۷۰۸۵۱۶ فاکس : ۸۸۷۲۸۲۲۲
 همراه : ۰۹۱۲۱۰۹۱۱۶۴
 صندوق پستی : ۳۵۲۲ - ۱۶۷۶۵
 کارخانه : تهران ، جاده آملی ، جاجرود ، سعید آباد
 خیابان البرز ، پلاک ۲۶
 تلفن : ۷۶۲۰۴۶۱۹ (۰۲۱) - فاکس : ۷۶۲۰۵۷۸۵ (۰۲۱)

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

اعضای هیئت تحریریه :

مدیر مسئول : دکتر مصطفی امام پور

رئیس انجمن علوم و فناوری بسته بندی ایران

سر دبیر : دکتر حبیب اله خادمه اسلام

عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران

دکتر محمد حسن معاد

عضو هیئت علمی مرکز پژوهش مجلس شورای اسلامی

دکتر زاهد احمدی

عضو هیئت علمی دانشگاه امیرکبیر

مهندس نیما سیدالحکامیه

مدیرعامل شرکت ماشین سازی حکامیه

دکتر مرجان شرافته

شرکت پارسی پلیمر شریف

دکتر سمیرا برنجی اردستانی

عضو هیئت علمی پژوهشگاه علوم و فنون هسته ای سازمان انرژی اتمی ایران

رضا پورزند

مترجم، مدرس و پژوهشگر

بهزاد مرادی ساران

فناوری اطلاعات (IT)

علیه بهادری

مدیر اجرایی



S.313
TACTICAL CLOTHING

PARSA POLYMER
SOLUTIONS

مركز تخصصی بسته بندی ایران

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 هرمزان - خیابان پیروزان جنوبی

بخش کوچه پنجم - ساختمان اسراء - طبقه اول

انجمن علوم و فناوری بسته بندی ایران

www.ispst-pack.ir

Email: contact@isps-pack.ir

تلفن : ۸۸۲۶۹۷۵...۸۸۵۷۵۶

شماره : ۸۸۵۷۵۶۶

۹۱۲_۹۱۴_۹۱۴



فصلنامه

به نام خالق هستی

رَبَّنَا قَبَّلْ مِنَّا إِنَّكَ أَنْتَ السَّمِيعُ الْعَلِيمُ

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

شماره

۵

فصلنامه **دنیای بسته بندی و نجاری**

سال دهم - شماره ۵ - زمستان ۱۳۹۹ - قیمت ۴۰۰۰۰۰ 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 :

- ۲ - سرمقاله
- ۳ - کاربرد بیونانوکامپوزیت ها در بسته بندی مواد غذایی
- ۱۴ - بسته بندی
- ۲۱ - بسته بندی هوشمند؛ فرصت ها و چالش ها
- ۳۶ - معرفی دانشگاه ها و مراکز تحقیقاتی بسته بندی دنیا

به مناسبت اولین سال انتشار فصلنامه پذیرش آگهی در سال اول با تخفیف ویژه پذیرفته می شود

تخفیف ویژه



نقش بسته‌بندی و تجارت

نقش بسته‌بندی در تجارت خارجی و فروش کالا نقش اساسی و کلیدی را دارد. در بررسی همه جانبه نقش بسته‌بندی از مرحله جذب مشتری برای خرید کالا تا سهولت استفاده از محصول برای تبدیل مشتری به مشتریان وفادار، در دنیای تجاری گذشته تعداد تولیدکنندگان محصولات در زمینه‌های مختلف به سختی به تعداد انگشتان دست می‌رسید. اینکه کالاهای تولیدی کارخانه‌های مربوطه در چه قالب و بسته‌بندی عرضه می‌شد از اهمیت خاصی برخوردار نبود؛ چرا که تقاضا همیشه موجود و چرخه گردش مالی در جریان بود. امروزه، فرآیند فروش توسط مواردی چون گسترش برندهای مختلف، ایجاد فروشگاه‌های زنجیره‌ای، فروش دیجیتال و اینترنتی، افزایش سطح انتظارات مصرف‌کنندگان، گسترش بازاریابی تبلیغاتی و غیره تغییر یافته، همچنین بازار رقابتی را دگرگون نموده و اهمیت بسته‌بندی‌های خاص و خلاقانه را دوچندان کرده است. تعدد رقبا در بازار تولید انواع محصولات خود عاملی است که اهمیت خلق بسته‌بندی‌های مدرن و طراحی‌های خلاقانه را افزایش داده است به‌صورتی که بسیاری از تولیدکنندگان کالای خود را به اثر هنری تبدیل کرده تا ضمن جذاب و متفاوت بودن در یادها بمانند.



سرور لطفی شیرازی

دانشجوی دکتری، گروه علوم و صنایع غذایی، دانشگاه فردوسی مشهد

ناصر صداقت

استاد دکترای تخصصی گروه علوم و صنایع غذایی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد

چکیده

در بسته‌بندی‌های پلاستیکی بر پایه مشتقات نفتی (غیر زیست تخریب پذیر)، بیونانو کامپوزیت به دلیل عملکرد بالا جایگزین مناسبی محسوب می‌شود. تاکنون، بیشترین مطالعه درباره بسته‌بندی‌های بر پایه بیوپلیمر از جمله نشاسته، مشتقات سلولزی، پلی لاکتیک اسید (PLA)، پلی کاپرولاکتون (PCL)، پلی بوتیلن سوکسینات (PBS) و پلی هیدروکسی بوتیرات (PHB) انجام شده است. در بسته‌بندی مواد غذایی تأکید عمده بر خاصیت ممانعت‌کنندگی بیشتر در برابر نفوذ اکسیژن، دی اکسید کربن و ترکیبات طعم‌دهنده و بخار آب می‌باشد. چندین ویژگی ساختار نانو از جمله خواص ضد میکروبی، توانایی مهار اکسیژن، میزان قرار گرفتن در معرض برخی از عوامل آسیب‌زا مانند دمای ناکافی یا میزان اکسیژن می‌تواند برای ویژگی‌های بسته‌بندی فعال و هوشمند، مفید باشد. در این مقاله به تبیین ویژگی‌های زیست تخریب پذیری، خصوصیات ضد میکروبی، خصوصیات مکانیکی و محافظتی بسته‌بندی‌های بر پایه بیونانو کامپوزیت‌ها پرداخته شده است.

۱- مقدمه

افزایش حفظ کیفیت مواد غذایی انجام شده است [۲]. از اواسط قرن بیستم، در بین چهار ماده اصلی بسته‌بندی، مواد پلاستیکی بر مبنای مشتقات نفتی به دلیل قدرت، ثبات، انعطاف پذیری، عدم نفوذپذیری و سبکی به عنوان ماده اصلی، به‌طور گسترده در بسته‌بندی مواد غذایی مورد استفاده قرار گرفته است [۳]. در بسته‌بندی مواد غذایی، بیش از ۴۰ درصد پلاستیک‌های مورد استفاده به صورت فیلم، ورق، بطری، فنجان، سینی و غیره

بسته‌بندی نقش مهمی در برابر شرایط فیزیکی، خطرات شیمیایی و میکروبی برای حفظ ایمنی مواد غذایی، کیفیت و افزایش زمان ماندگاری در هنگام ذخیره‌سازی و حمل و نقل دارد [۱]. مواد اولیه بسته‌بندی شامل کاغذ، مقوا، شیشه، پلاستیک و فلز، بسته به عملکرد و نیاز غذاهای بسته‌بندی شده مورد استفاده قرار می‌گیرد. با این حال، تلاش‌های بسیاری در توسعه انواع بسته‌بندی برای



به تازگی محققان یک طبقه‌بندی جدیدی از مواد توسط بیونانو کامپوزیت‌ها ارائه کرده‌اند که ویژگی‌های محافظتی، مکانیکی و حرارتی را تقویت کرده و به‌عنوان گزینه امیدوارکننده در بهبود خواص بسته‌بندی مبتنی بر بیوپلیمر در نظر می‌گیرد [۷]. بیونانو کامپوزیت‌ها شامل یک ماتریکس بیوپلیمری با اندازه ذرات نانو (۱-۱۰۰ نانومتر)، و به دلیل نسبت سطح به حجم بالای ذرات نانو نسبت به بیوپلیمرها خاصیت بهتری دارند. بنابراین تلاش برای ایجاد فیلم‌های بیونانو کامپوزیت با بهبود خصوصیات مکانیکی، رئولوژیکی و حرارتی افزایش یافته است [۸].



۲- بیونانو کامپوزیت‌ها

۲-۱- بیوپلیمرها

بیوپلیمرها یا پلاستیک‌های زیست تخریب پذیر، مواد پلیمری هستند که حداقل یک مرحله تخریب از طریق متابولیسم موجودات طبیعی در آنها اتفاق

می‌باشد، بنابراین مطلوب است برای تجزیه مواد بسته‌بندی در یک بازه زمانی و بدون ایجاد مشکلات زیست محیطی دنبال راه چاره بود [۲]. در سال ۲۰۱۵، میزان مصرف پلاستیک در سطح جهانی به ۳۲۲ میلیون تن رسید و پیش‌بینی می‌شود که تا سال ۲۰۲۰ به ۶۵۴،۰۳۸ میلیون برسد [۴]. استفاده زیاد از بسته‌بندی پلاستیکی به دلیل دفع نامناسب و عدم زیست تخریب پذیری خطرات محیطی بسیاری ایجاد کرده است [۵]. به تازگی تأثیرات زیست محیطی بسته‌بندی‌های پلاستیکی نگرانی‌های عمومی جهان را افزایش داده است. از آنجایی که روش‌های دفع هم محدود است، نگرانی‌های زیادی در مورد غیرقابل تجزیه شدن مواد بسته‌بندی پلاستیکی افزایش یافته است. بنابراین تقاضا برای مواد بسته‌بندی تخریب پذیر (بیوپلیمر) به عنوان یک جایگزین مناسب برای بسته‌بندی پلاستیکی بیشتر شده است [۶]. مواد بسته‌بندی تخریب پذیر از منابع بیولوژیکی که معمولاً بیوپلیمر نامیده می‌شود، خواص مکانیکی و زیست تخریب پذیر بسیار عالی دارند. مواد بسته‌بندی بیوپلیمری مانع نفوذ گاز شده و به بهبود کیفیت و افزایش زمان ماندگاری مواد غذایی کمک می‌کند. علاوه بر این، مواد بسته‌بندی بیوپلیمری حامل‌های عالی برای طیف گسترده‌ای از افزودنی‌ها مانند آنتی‌اکسیدان‌ها، ضد قارچ، ضد میکروب، رنگ‌ها و سایر مواد مغذی هستند [۲]. فیلم‌های بسته‌بندی پروتئین و کربوهیدرات، محافظ‌های خوبی در برابر اکسیژن داشته و ضمن رطوبت نسبی کم تا متوسط از خواص مکانیکی خوبی برخوردارند. با این حال، محافظت آنها در برابر بخار آب به دلیل خاصیت آب دوستی، کمتر می‌شود. تحقیقات نشان داد که پیشرفت در ویژگی‌های فیزیکی، حرارتی و مکانیکی فیلم‌های بسته‌بندی بیوپلیمر هنوز رضایت‌بخش نیست و در کاربردهای صنعتی دچار مشکل می‌شود [۲].

می‌افتد [۹]. تحت شرایط مناسب رطوبت، دما و در دسترس بودن اکسیژن، تجزیه بیولوژیکی منجر به تکه تکه شدن یا از هم پاشیدن پلاستیک بدون باقی ماندن مواد مضر در محیط زیست می‌گردد [۱۰].

بیوپلیمرها را می‌توان براساس منشأ خام و فرآیند تولیدشان تقسیم‌بندی کرد:

(۱) بیوپلیمرهای که از منابع طبیعی مانند: نشاسته، سلولز، کیتوزان، آلژینات، آگار، کاراگینان، پروتئین سویا، زئین ذرت، گلوتن گندم، ژلاتین، کلاژن، پروتئین آب پنیر و کازئین به دست می‌آیند.

(۲) پلیمرهای سنتزی، به‌ویژه پلی‌لاکتیک اسید (PLA)، پلی‌گلیکولیک اسید (PGA)، پلی‌کاپرولاکتون (PCL)، پلی‌بوتیلن سوکسینات (PBS) و ...

(۳) بیوپلیمرهای تولیدشده با میکروارگانیزم‌ها که شامل انواع مختلفی از پلی‌هیدروکسی آلکانوات‌ها می‌باشند، نظیر پلی‌بتا هیدروکسی بوتیرات (PHB)، پلی ۳-هیدروکسی بوتیرات-کو-۳-هیدروکسی والرات (PHBV) و ... [۷].

گرچه پلیمرهای زیست تخریب‌پذیر با سرعت قابل توجهی در زمینه‌های مختلف به‌کار گرفته می‌شوند، اما هنوز به‌طور کامل جانشین پلیمرهای زیست تخریب‌ناپذیر نشده‌اند. دلیل اصلی این امر معایب این پلیمرها از جمله خواص مکانیکی ضعیف، دمای تغییر شکل پایین، آب دوستی بالا، نفوذپذیری بالا، کاربرد این پلیمرها را محدود کرده است. بنابراین اصلاح پلیمرهای زیست تخریب‌پذیر ضروری به‌نظر می‌آید [۱۱].

۲-۲- نانو کامپوزیت‌های بر پایه بیوپلیمر

امروزه، محققان تلاش می‌کنند که کاستی‌های بسته‌بندی را بر پایه بیوپلیمرها با استفاده از فناوری نانو کامپوزیت برطرف کنند [۸]. نانو کامپوزیت‌ها در

مقایسه با بیوپلیمرها و کامپوزیت‌ها به‌طور معمول باعث افزایش مقاومت مکانیکی و بهبود مقاومت در برابر حرارت و غیره می‌شوند [۹]. برای این منظور از دو روش زیر استفاده می‌شود:

(۱) افزودن تقویت‌کننده‌های مختلفی نظیر خاک‌های رس نانو مقیاس (سیلیکات‌های لایه‌ای)، تینات‌های لایه‌ای نانو مقیاس و نانو تیوب‌های کربن (۲) تهیه سیستم‌های کامپوزیتی و هیبریدی با سایر پلیمرها [۱۲].

مهم‌ترین دلیل تهیه نانو کامپوزیت‌های پلیمری با استفاده از سیلیکات‌های لایه‌ای، ایجاد محدوده وسیعی از خواص بهبود یافته شامل نفوذپذیری بالا، مقاومت در برابر اشتعال‌پذیری، پایداری حرارتی و پایداری زیست محیطی بیشتر است. دلیل اصلی برای خواص بهبود یافته در نانو کامپوزیت‌های پلیمر/سیلیکات‌های لایه‌ای در مقایسه با کامپوزیت معمول، برهم کنش‌های سطحی قوی بین ماتریس پلیمر و سیلیکات‌های لایه‌ای است. سیلیکات‌های لایه‌ای به‌طور معمول ضخامت لایه در حد یک نانومتر و نسبت سطح به حجم را بسیار بالا (در حدود ۱۰۰-۱۰) دارند. مقادیر وزنی کم از سیلیکات‌های لایه‌ای که به‌طور صحیح در ماتریس پلیمری پراکنده‌گی^۱ دارند، منطقه سطحی بسیار بالایی برای برهم کنش پلیمر و پرکننده فراهم می‌کنند [۱۳].

از نظر ترمودینامیکی سه ساختار مختلف در نانو کامپوزیت‌ها وجود دارد:

(۱) نانو کامپوزیت‌های بین لایه‌ای، که در آن‌ها زنجیرهای پلیمری در بین لایه‌های سیلیکاتی با یک شکل منظم کریستالوگرافی قرار می‌گیرند، صرف نظر از اینکه نسبت پلیمر به سیلیکات‌های لایه‌ای چه مقدار باشد.

عنوان MMT استفاده شد. Cloisite 30B یکی از متداول ترین خاک رس های آلی اصلاح شده است. ویژگی کششی نانوکامپوزیت PBS/ Cloisite 30B با محتوی نانورس های مختلف در جدول (۱) نشان داده شده است:

جدول (۱): ویژگی کششی نانوکامپوزیت PBS/ Cloisite 30B

Content of Cloisite 30B (Wt%)	Tensile strength (Kgf/cm ²)	Elongation at break (%)	Tensile Modulus (Kgf/cm ²)
۰	۱۳۱.۷	۱۲.۴۵	۱۰۶.۷
۱	۱۳۹.۰	۱۲.۲۵	۱۱۲.۳
۳	۱۴۴.۱	۱۱.۹۵	۱۱۴.۴
۵	۱۴۹.۸	۱۱.۴۰	۱۱۸.۲
۱۰	۱۵۷.۷	۱۰.۹۰	۱۲۹.۵
۲۰	۱۹۰.۸	۱۱.۳۰	۱۴۴.۴
۳۰	۲۱۳.۵	۱۲.۲۵	۱۷۳.۸

ویژگی های مکانیکی نانوکامپوزیت های پلیمر/ خاک رس وابستگی زیادی به پرکننده دارد. هوانگ و یو^(۲۰۰۶) ویژگی های کششی نانوکامپوزیت های نشاسته/MMT تهیه شده با غلظت های مختلف ۰ تا ۱۱ درصد نشاسته را تعیین کردند. این محققان نشان دادند که قدرت کششی و مدول یانگ به طور یکنواخت با افزودن مقدار نشاسته تا ۸ درصد افزایش و سپس کاهش یافت. درحالی که کرنش کششی با افزایش نشاسته کاهش یافت.

هوانگ و همکاران (۲۰۰۶) گزارش کردند که قدرت و کرنش کششی نانوکامپوزیت نشاسته ذرت/MMT با اضافه کردن ۵ درصد خاک رس به ترتیب ۴۵ درصد و ۲۰ درصد افزایش یافت. چن و ژانگ^(۲۰۰۶) گزارش کردند که قدرت کششی ورقه های نانوکامپوزیت پروتئین سویا/MMT

(۲) نانوکامپوزیت های ورقه ورقه ای، که در آنها لایه های سیلیکاتی مجزا در ماتریس پلیمر به فاصله های متوسط جدا شده اند که بستگی به مقدار سیلیکات های لایه ای دارد. (۳) نانوکامپوزیت های پراکنده، که در آنها چند لایه سیلیکاتی روی هم قرار گرفته و به طور پراکنده توزیع شده اند.

به تازگی، چندین گروه تحقیقاتی شروع به آماده سازی و توصیف انواع مختلفی از نانوکامپوزیت پلیمری زیست تخریب پذیر کرده اند. این محققان نشان دادند که بیونانوکامپوزیت ها به دلیل ویژگی های مناسب برای طیف گسترده ای از صنایع کاربرد دارد. پلیمرهای زیست تخریب پذیر طبیعی و سنتزی برای تقویت خواص مطلوب خود قابلیت زیست تخریب پذیری خود را به روشی نسبتاً اقتصادی حفظ کرده و مانع خوبی در برابر عوامل بیرونی هستند. این ویژگی در آنها به دلیل وجود لایه های رس است که قادر به تأخیر در مسیر مولکول ها می شوند و باعث شده مولکول ها مسیر پر پیچ و خم تری را ادامه دهند. موفقیت های نانوکامپوزیت در زمینه پلیمرهای سنتزی سبب شده تحقیقات جدیدی در مورد نانوکامپوزیت بر پایه پلیمرهای زیست تخریب پذیر انجام شود [۲].

۲-۳- خصوصیات مکانیکی و محافظتی نانوکامپوزیت

تهیه نانوکامپوزیت با انواع خاک رس نشان دهنده بهبود مناسب خواص مکانیکی انواع بیوپلیمرها می شود. به عنوان مثال: لی و همکاران (۲۰۰۲) نانوکامپوزیت های زیست تخریب پذیر پلیمر MMT را گزارش کردند که PBS^۲ ماتریکس پلیمری زیست تخریب پذیر و Cloisite 30B به

3- Huang & Yu
4- Chen & Zhang

1- Montmorillonite
2- Poly Butylene Succinate

با افزایش مقدار MMT تا ۱۶ درصد از ۸/۷۷ مگاپاسکال به ۱۵/۴۳ مگاپاسکال افزایش یافت، درحالی که درصد کشیدگی در هنگام شکستن ورقه‌های بیونانو کامپوزیت با افزایش محتوی MMT کاهش یافت.

نانو کامپوزیت پلیمری خواص ممانعت‌کننده خوبی در برابر گازها (اکسیژن، دی‌اکسیدکربن) و بخار آب دارد. مطالعات نشان داده است که کاهش نفوذپذیری گاز نانو کامپوزیت‌ها به شدت به نوع خاک رس (سازگاری بین خاک رس و ماتریکس پلیمری)، نسبت ابعاد خاک رس و ساختار نانو کامپوزیت بستگی دارد [۱۷].

مطابق گزارش رهم^۱ و همکاران (۲۰۱۱) میزان انتقال بخار آب (WVTR) فیلم‌های نانو کامپوزیت آگار / MMT اصلاح نشده (Cloisite Na⁻) به طور قابل توجهی پایین‌تر از فیلم‌های نانو کامپوزیت‌های آگار / MMT اصلاح شده (Cloisite 30B, 20A) است، درحالی که Cloisite 30B نسبت به فیلم نانو کامپوزیت‌های بر پایه کیتوزان در نفوذپذیری بخار آب (WVP) بسیار مؤثرتر هستند. این محققان نشان دادند که نفوذپذیری بخار آب (WVP) فیلم‌های نانو کامپوزیت آگار / خاک رس (Cloisite Na⁺) با افزایش ۰ تا ۲۰ درصد خاک رس، کاهش می‌یابد. نتایج مشابه در مورد کاهش نفوذپذیری بخار آب (WVP) فیلم‌های نانو کامپوزیت‌های بر پایه بیوپلیمر از جمله نشاسته [۱۹]، پروتئین ایزوله سویا [۲۰] گزارش شده است.

۲-۴- تجزیه بیولوژیکی (زیست تخریب پذیری) زیست تخریب پذیری بیونانو کامپوزیت یکی از جالب ترین و بحث برانگیزترین مسائل مربوط به مواد بیونانو کامپوزیت است. زیست تخریب پذیری پلیمرها، ممکن است به طور قطعه قطعه شدن، افت ویژگی‌های مکانیکی یا گاهی تجزیه از طریق عمل میکروارگانیزم، قارچ‌ها و جلبک‌ها باشد. زیست تخریب پذیری پلیمرها یک فرآیند پیچیده‌ای است که می‌تواند از طریق هیدرولیز آنزیمی و اکسیداسیون ادامه یابد. یکی از دلایل اصلی استفاده از بیوپلیمرها برای تهیه مواد بیونانو کامپوزیت‌ها، زیست تخریب پذیری ماتریکس بیوپلیمری است [۲].

سینهاری و اکاموتو^۴ (۲۰۰۳) آزمایشات مختلفی بر زیست تخریب پذیر فیلم‌های نانو کامپوزیت^۵ PLA / خاک رس انجام دادند. این محققان ابتدا، زیست تخریب پذیری PLA و فیلم نانو کامپوزیت PLA / خاک رس را در دمای ۵۸ درجه سانتی‌گراد مقایسه کردند.

زیست تخریب پذیری نانو کامپوزیت PLA/خاک رس در طی دو ماه نسبت به PLA بیشتر بود. آن‌ها وزن مولکولی (Mw) و وزن باقی مانده PLA (Rw) و نانو کامپوزیت PLA / خاک رس بر حسب زمان را هم اندازه‌گیری کردند. آنها مشاهده کردند که میزان تلفات وزن مولکولی و وزن باقی مانده PLA و نانو کامپوزیت PLA / خاک رس به مدت یک ماه یکسان بود. پس از یک ماه، کاهش شدید در افت وزن باقی مانده در فیلم نانو کامپوزیت رخ داد.

1- Rhim

2- Water Vapor Transmission Rate

3- Water Vapor Permeability

4- Sinha & Okamoto

5- Polylactic Acid or Poly (L-Lactide)

MMT طبیعی فعالیت ضد میکروبی را نشان نداد. این محققان معتقدند که فعالیت ضد میکروبی نانوکامپوزیت‌ها ممکن است مربوط به نمک‌های آمونیوم کواترنری نانوکامپوزیت OMMT¹ باشد. اگرچه مدت‌ها قبل کیتوزان به‌عنوان ضد میکروب در طیف گسترده‌ای از میکروارگانیسم‌ها شناخته شده است.

هونگ و رهم² (۲۰۰۸) نشان دادند که یک سری خاک‌های رس اصلاح شده مانند Cloisite 20A و 30B فعالیت ضد میکروبی قوی در برابر باکتری‌های پاتوژن گرم مثبت و گرم منفی دارند. آنها بیان کردند که علت مرگ باکتری‌های پاتوژن گرم مثبت (لیستریامونوسیتوزنس) تخریب غشای سلولی با نمک آمونیوم کواترنری نانورس‌های اصلاح شده است. عملکرد ضد میکروبی کاتیون آمونیوم کواترنری خاک رس ممکن است به دلیل بار مثبت گروه آمونیوم باشد که می‌تواند با مولکول‌های آنیونی در سطح سلول‌ها ارتباط برقرار کند، این تعامل می‌تواند نفوذپذیری غشای سلولی میکروارگانیسم‌ها را تغییر داده و در نتیجه باعث نشتی اجزای درون سلولی شده که منجر به مرگ سلول‌ها می‌شود.



2- Hong & Rhim



۲-۵- ویژگی‌های ضد میکروبی بیونانو کامپوزیت

عملکرد ضد میکروبی تعدادی از نانوذرات و مواد نانوکامپوزیت از مدت‌ها پیش شناخته شده و در زمینه‌های مختلفی از صنعت مانند بخش بسته‌بندی مورد بهره‌برداری قرار گرفته است. از جمله فعالیت‌های ضد میکروبی این ترکیبات می‌توان به مواردی چون مهارکننده‌های رشد، عوامل ضد میکروبی، حامل‌های ضد میکروبی و فیلم‌های بسته‌بندی ضد میکروبی اشاره کرد. سیستم‌های ضد میکروبی نانوکامپوزیت‌ها به دلیل نسبت سطح به حجم بسیار بالا، بسیار مؤثرتر از ذرات ماکرو و میکرو عمل می‌کنند [۲].

۲-۵-۱- نانوکامپوزیت‌های بیوپلیمر/خاک رس

به‌تازگی، فیلم‌های بیونانو کامپوزیت با برخی از نانورس‌های اصلاح شده فعالیت ضد میکروبی دارند [۲۱]. فیلم‌های نانوکامپوزیت کیتوزان/خاک رس را با دو نوع مختلف نانورس (MMT طبیعی، OMMT¹) تهیه کرده و فعالیت ضد میکروبی فیلم‌ها را در برابر میکروارگانیسم‌های پاتوژن مورد آزمایش قرار دادند. فیلم‌های نانوکامپوزیت تهیه شده از OMMT¹ فعالیت ضد میکروبی بر باکتری‌های گرم مثبت (لیستریامونوسیتوزنس و استافیلوکوکوس اورئوس) داشت، درحالی‌که

1- Organically Modified MMT

۳- نتیجه گیری

- Degrad. Stab., vol.132, pp.191–201, doi: 10.1016/j.polymdegradstab.2016.02.022.
- [4] J. Gan and W. S. Chow., [2018]. "**Antimicrobial poly(lactic acid)/cellulose bionanocomposite for food packaging application: A review**". Food Packag. Shelf Life, vol. 17, no. February, pp. 150–161, doi: 10.1016/j.fpsl.2018.06.012.
- [5] M. Cushen, J. Kerry, M. Morris, M. Cruz-Romero, and E. Cummins., [2014]. "**Evaluation and simulation of silver and copper nanoparticle migration from polyethylene nanocomposites to food and an associated exposure assessment**". J. Agric. Food Chem., vol. 62, no. 6, pp. 1403–1411, doi: 10.1021/jf404038y.
- [6] C. J. Weber, V. Haugaard, R. Festersen, and G. Bertelsen., [2010]. "**Production and applications of biobased packaging materials for the food industry: Food Additives & Contaminants**". Vol 19, No sup1, Food Addit. Contam., vol. 19, no. January 2013, pp. 37–41, doi: 10.1080/0265203011008748.
- [7] P. Bordes, E. Pollet, and L. Avérous., [2009]. "**Nano-biocomposites: Biodegradable polyester/nanoclay systems**". Prog. Polym. Sci., vol. 34, no. 2, pp. 125–155, doi: 10.1016/j.progpolymsci.2008.10.002.
- [8] A. Arora and G. W. Padua., [2010]. "**Review: Nanocomposites in food packaging**". J. Food Sci., vol. 75, no. 1, pp. 43–49, doi: 10.1111/j.1750-3841.2009.01456.x.
- [9] A. Sorrentino, G. Gorrasi, and V. Vittoria., [2007]. "**Potential perspectives of bio-nanocomposites for food packaging applications**". Trends Food Sci. Technol., vol. 18, no. 2, pp. 84–95, doi: 10.1016/j.tifs.2006.09.004.
- [10] R. Chandra and R. Rustgi., [1998]. "**Biodegradable polymers**". Prog. Polym. Sci., vol. 23, no. 7, pp. 1273–1335, doi: 10.1016/S0079-700(97)00039-7.
- [11] J. K. Pandey, A. Pratheep Kumar, M. Misra, A. K. Mohanty, L. T. Drzal, and R. P. Singh., [2005]. "**Recent advances in biodegradable**
- بیوپلیمرهای از جمله نشاسته، پلاستیک‌های سلولزی، پلی لاکتیک اسید و پلی هیدروکسی آلکانوات برای استفاده در بسته‌بندی مواد غذایی کاربرد دارد. خاصیت ممانعت‌کنندگی بیونانوکامپوزیت در برابر دی اکسید کربن، اکسیژن، بخار آب و ترکیبات طعم‌دهنده تأثیر عمده‌ای در افزایش ماندگاری انواع غذاهای تازه و فراوری شده دارد. علاوه بر این، زیست تخریب‌پذیری بیونانوکامپوزیت را می‌توان از طریق انتخاب مناسب ماتریکس پلیمری و ذرات نانو طوری تنظیم کرد که این امر محرکی برای استفاده از بیونانوکامپوزیت در بسته‌بندی مواد غذایی باشد. برای پیشرفت خصوصیات نانوکامپوزیت میزان پرکننده باید در محدوده ۱۰ تا ۵۰ درصد و میزان نانورس کمتر از ۵ درصد تنظیم شود. به نظر می‌رسد در آینده بیونانوکامپوزیت‌ها برای طیف گسترده‌ای از برنامه‌های کاربردی در صنایع غذایی و زیست پزشکی و همچنین در بسته‌بندی مواد غذایی فعال و هوشمند کاربرد داشته باشند.

۴- منابع

- [1] A. M. Youssef and S. M. El-Sayed., [2018]. "**Bionanocomposites materials for food packaging applications: Concepts and future outlook**". Carbohydr. Polym., vol. 193, no. March, pp. 19–27, doi: 10.1016/j.carbpol.2018.03.088.
- [2] J. W. Rhim, H. M. Park, and C. S. Ha., [2013]. "**Bio-nanocomposites for food packaging applications**". Prog. Polym. Sci., vol. 38, no. 10–11, pp. 1629–1652, doi: 10.1016/j.progpolymsci.2013.05.008
- [3] L. Genovesce, N. Lotti, M. Gazzano, V. Siracusa, M. Dalla Rosa, and A. Munari., [2016]. "**Novel biodegradable aliphatic copolyesters based on poly(butylene succinate) containing thioether-linkages for sustainable food packaging applications**". Polym.

- Polym. J., vol. 45, no. 4, pp. 967–984, doi: 10.1016/j.curpolymj.2009.01.027.
- [18] J. W. Rhim, S. Bin Lee, and S. I. Hong., [2011]. *"Preparation and characterization of Agar/Clay nanocomposite films: The effect of clay type"*. J. Food Sci., vol. 76, no. 3, doi: 10.1111/j.1750-3841.2011.02049.x.
- [19] X. Tang, S. Alavi, and T. J. Herald., [2008]. *"Barrier and mechanical properties of starch-clay nanocomposite films"*. Cereal Chem., vol. 85, no. 3, pp. 433–439, doi: 10.1094/CCHEM-85-3-0433.
- [20] P. Kumar, K. P. Sandeep, S. Alavi, V. D. Truong, and R. E. Gorga., [2010]. *"Preparation and characterization of bio-nanocomposite films based on soy protein isolate and montmorillonite using melt extrusion"*. J. Food Eng., vol. 100, no. 3, pp. 480–489, doi: 10.1016/j.jfoodeng.2010.04.035.
- [21] J. W. Rhim, S. I. Hong, H. M. Park, and P. K. W. Ng., [2006]. *"Preparation and characterization of chitosan-based nanocomposite films with antimicrobial activity"*. J. Agric. Food Chem., vol. 54, no. 16, pp. 5814–5822, doi: 10.1021/jf060658h.
- [22] S. I. Hong and J. W. Rhim., [2008]. *"Antimicrobial activity of organically modified nano-clays"*. J. Nanosci. Nanotechnol., vol. 8, no. 11, pp. 5818–5824, doi: 10.1166/jnm.2008.248.
- nanocomposites"*. J. Nanosci. Nanotechnol., vol. 5, no. 4, pp. 497–526, doi: 10.1166/jnn.2005.111.
- [12] S. Sinha Ray and M. Okamoto., [2003]. *"Polymer/layered silicate nanocomposites: A review from preparation to processing"*. Prog. Polym. Sci., vol. 28, no. 11, pp. 1539–1641, doi: 10.1016/j.progpolymsci.2003.08.002.
- [13] J. S. Chen, M. D. Poliks, C. K. Ober, Y. Zhang, U. Wiesner, and E. Giannelis., [2002]. *"Study of the interlayer expansion mechanism and thermal-mechanical properties of surface-initiated epoxy nanocomposites"*. Polymer (Guildf.), vol. 43, no.18, pp. 4895–4904, doi: 10.1016/S0032-3861(02)00318-X.
- [14] M. Huang and J. Yu., [2006]. *"Structure and properties of thermoplastic corn starch/montmorillonite biodegradable composites"*, J. Appl. Polym. Sci., vol. 99, no. 1, pp. 170–176, doi: 10.1002/app.22046.
- [15] M. Huang, J. Yu, and X. Ma., [2006]. *"High mechanical performance MMT-urea and formamide-plasticized thermoplastic cornstarch biodegradable nanocomposites"*. Carbohydr. Polym., vol. 63, no. 3, pp. 393–399, doi: 10.1016/j.carbpol.2005.09.006.
- [16] P. Chen and L. Zhang., [2006]. *"Interaction and properties of highly exfoliated soy protein/montmorillonite nanocomposites"*. Biomacromolecules, vol. 7, no. 6, pp. 1700–1706, doi: 10.1021/bm050924k.
- [17] G. Choudalakis and A. D. Gotsis., [2009]. *"Permeability of polymer/clay nanocomposites: A review"*. Eur.

آدرس نویسنده

مشهد، میدان آزادی، دانشگاه فردوسی مشهد

همکاری انجمن علوم و فناوری بسته بندی ایران با



شبکه تلویزیونی ایران کالا

برای ارتقاء صنعت بسته بندی کشور





موسسه تولیدی دنیای جعبه

تاسیس ۱۳۸۸

Donyaye Jaabeh Producing Group

تولید انواع هارد باکس و جعبه های فانتزی، اداری



بازار بزرگ تهران، بازار بین الحرمین، پاساژ مهتاش، پلاک ۶ و ۷ شرقی فروشگاه دنیای جعبه

تلفن: ۵۵۵۷۱۲۷۶ | تلفکس: ۵۵۶۲۲۱۰۴ | همراه: ۰۹۱۲۸۵۸۵۰۸۸

Instagram: jaabeh.com1388 | website: www.jaabeh.com



این پلاستیک‌ها توسط زمین بازیافت می‌شوند



Food contact
تاییدیه Ok- biobased
شرکت TUV

ویژگی‌ها:
خواص مکانیکی بالا
مقاومت حرارتی مناسب





دوره‌های آموزشی بسته‌بندی و چاپ در انجمن علوم و فناوری بسته‌بندی

اول اینکه ماهیت دوره‌های آموزشی، "شناختی" است. اصولاً دوره‌ها براساس شناخت، برنامه‌ریزی شده است. به این صورت که افراد در این دوره‌ها با اطلاعاتی آشنا می‌شوند که جنبه مهارتی ندارند. به دلیل اینکه ما معتقدیم برای انجام کارها، ۷۰ درصد شناخت و ۳۰ درصد مهارت لازم است. بنابراین دوره‌های شناختی ارزش بیشتری دارند زیرا که به عنوان قدرت و لوازم یک مدیر محسوب می‌شوند و هر فردی بدون شناخت، موفق به کار اجرایی هم نخواهد شد. در نتیجه افرادی که اقدامات مدیریتی و اجرایی انجام می‌دهند آموزش شناختی را لازم دارند.

دوره‌های آموزشی بسته‌بندی و چاپ در انجمن علوم و فناوری بسته‌بندی به صورت مجازی برگزار می‌شود.

مدرس با سابقه دوره‌های بسته‌بندی و چاپ در یک وبینار در صفحه اینستاگرامی انجمن علوم و فناوری بسته‌بندی در بیان معرفی دوره‌های آموزشی خود گفت: دوره‌های آموزشی گوناگونی در این انجمن با موضوعات دیگر و توسط مدرسان مختلف نیز برگزار می‌شود.

رضا نورائی افزود: در مورد ماهیت این دوره‌ها و ارزیابی نیازهای صنایع و طراحان و افراد درگیر صنعت بسته‌بندی و چاپ، لازم است موضوعاتی مطرح شود.

رضا نورائی مدرس با سابقه دوره‌های بسته‌بندک و چاپ؛
به شرکت‌ها و سازمان‌ها پیشنهاد می‌دهم مبالغی را برای
برگزاری این دوره‌ها در نظر بگیرند و هزینه‌های کلاس‌ها
آموزشی را به عنوان نوعی سرمایه‌گذاری برای شرکت خود
تلقی کنند.

کافی نیست و آموزش شرط لازم و پایه فعالیت بسته‌بندی به‌شمار می‌رود، به عنوان مثال دوره آموزشی "کلیات بسته‌بندی" از دید اغلب شرکت‌کنندگان موضوعی شناخته شده تلقی می‌شود اما در پایان دوره ۷۰ درصد آنان اذعان کردند که از مطالب مطرح شده، آگاهی نداشتند.

وی گفت: مسئولیت ما استاندارد کردن دانش بسته‌بندی است و افرادی که با اطلاعات و تجربیات بسته‌بندی در این کلاس‌ها حاضر می‌شوند، دانش خود را منظم می‌کنند. از این رو مطالب تخصصی در دوره‌های بسته‌بندی ارائه می‌شود تا افراد در موارد مختلف به تعادل و توجیه کامل دست یابند. این مانند رسالت دانشگاه‌هاست که دانش متقاضیان را استاندارد کرده و سپس مدرک دانشگاهی مربوطه را ارائه می‌دهد.

وی افزود: بنده به شرکت‌ها و سازمان‌ها پیشنهاد می‌دهم مبالغی را برای برگزاری این دوره‌ها در نظر بگیرند و هزینه‌های کلاس‌های آموزشی را به عنوان نوعی سرمایه‌گذاری برای شرکت خود تلقی کنند. هزینه‌های محاسبه شده در این گونه آموزش‌ها براساس دستمزد اساتید بوده و باید هزینه‌های جانبی انجمن نیز در نظر گرفته شود.

مدیر انجمن ماشین‌سازان صنایع غذایی ادامه داد: بسته‌بندی کار مدیریتی است و طراحان و افرادی که با بسته‌بندی سروکار دارند معتقدند هر کسی نمی‌تواند کار طراحی انجام دهد که البته این تفکر درست است اما مدیریت درک این مطلب که در هر بخشی، چه نوع بسته‌بندی باید انجام شده و کار چگونه پخش و توزیع و از همه مهم‌تر چه میزان بودجه در نظر گرفته شود باید با شناخت انجام شود. بنابراین اولویت با دوره‌های شناختی است تا بتوانیم مدیران خوبی در این حوزه داشته باشیم. همچنین افرادی که دارای مهارت هستند، باید به شناخت و مدیریت پروژه هم مجهز شوند.

نورائی به برگزاری دوره‌های ترکیبی اشاره کرده و گفت: دوره‌هایی که بنده برگزار می‌کنم از هم تفکیک شده، اما بسته به نیاز افراد علاقه‌مند و متقاضی، می‌توان آن را به صورت ترکیبی نیز برگزار کرد.

وی اظهار کرد: تجربیات چندین ساله اینجانب به عنوان مدرس بسته‌بندی این است که اغلب افراد فکر می‌کنند اگر از موضوعی در زمینه بسته‌بندی اطلاع دارند بنابراین از دانش کافی برخوردار هستند. ولی این طرز تفکر درست نیست، به دلیل اینکه فقط اهمیت دادن و درک موضوع

وی ادامه داد: هزینه دوره‌هایی که بنده ارائه می‌دهم براساس تعداد مشخصی از افراد برنامه‌ریزی شده است. به‌طور مثال یک دوره آموزشی ۱۰ نفره می‌تواند با یک نفر هم برگزار شود ولی هزینه برگزاری آن دوره آموزشی ثابت خواهد بود.

نورائی به عناوین سرفصل‌های آموزشی در این دوره‌ها اشاره و خاطرنشان کرد: در بخش تبلیغات و مدیریت بازار، تغییر در بازار، تغییر در جامعه مخاطب، تحقیقات بازار، لیبل گذاری اختصاصی و چاپ و گرافیک تدریس خواهد شد. همچنین در دوره ویژه مدیران و پرسنل چاپ، گرافیک دیجیتال، چاپ دیجیتال و مدیریت پروژه آموزش داده می‌شود.

وی دوره مدیریت عملیات بسته‌بندی را از مهم‌ترین دوره‌ها برشمرد و افزود: روش‌های ماندگاری محصولات غذایی، طراحی بسته‌بندی، شناخت مواد بسته‌بندی از سرفصل‌های بسیار کاربردی و اساسی محسوب می‌شود. همچنین دوره تجربه و تحلیل بسته‌بندی‌های جهان که دید ما را نسبت به کل بسته‌بندی دنیا تغییر می‌دهد از دوره‌های جذاب و مهم محسوب می‌شود.

نورائی افزود: در این دوره دلایل برنده شدن شرکت‌کنندگان به طور کامل تجزیه و تحلیل می‌شود؛ بنابراین ما در خصوص گرایش‌های بسته‌بندی دنیا که هر ساله تغییر کرده و اطلاعات فراوانی را به ما می‌دهد توضیح خواهیم داد.

وی در خصوص برگزاری دوره‌های تخصصی از زبان تخصصی بسته‌بندی و چاپ نام برده و گفت: در این دوره لغات کلیدی بسته‌بندی که دانستن آنها مهم و ضروری است، آنالیز خواهد شد.

نورائی تأکید کرد: این دوره‌ها قابلیت سفارشی و شخصی شدن را هم دارد ولی از آنجایی که ۷۰ درصد دانش بسته‌بندی پایه مشترک دارد گذراندن دوره‌های عمومی الزامی است.

وی همچنین به تدریس دوره‌هایی مانند طراحی کارت، مباحث مربوط به رنگ در چاپ سیلک، تامپو، دانش بسته‌بندی، انواع بسته‌بندی فلزی تجاری و غیرتجاری، شیشه، چوب و غیره اشاره کرد.

او در ادامه به تنوع و گستردگی فنون و کتب مختلف در زمینه چاپ و بسته‌بندی اشاره کرده و افزود: تدریس نرم‌افزارهای بسته‌بندی هم از جمله سرفصل‌های آموزشی است که آن هم شناختی محسوب می‌شود و مهارتی نیست. ولی هر فردی که از نرم‌افزارهای حوزه بسته‌بندی استفاده می‌کند باید از این نرم‌افزارها مانند نرم افزار ساخت، طراحی، لجستیک و غیره آگاهی داشته باشد.

همچنین نورائی از کاربرد چاپ دیجیتال در بسته‌بندی نام برده و یادآور شد: یکی از دوره‌های خاص ما در کنار مباحث دیجیتال، دوره‌های قالب‌های گرافیکی است که اشاره به قالب‌های فایل‌های دیجیتال داشته و فرمت‌های معروف آن توضیح داده می‌شود.

فهرست تمام دروس در سایت انجمن و اینستاگرام وجود دارد و افراد می‌توانند برای کسب اطلاعات بیشتر با انجمن تماس بگیرند و در نظر داشته باشند که دوره‌های انجمن محدود نیست و اگر موارد خاصی از طرف داوطلبان مطرح شود حتماً بررسی و نتیجه اعلام خواهد شد.

وی گفت: انجمن علوم و فناوری بسته‌بندی امکان تأمین مدرس و منابع آموزشی برای دانشگاه‌ها را نیز دارد، علاوه‌براین برای برگزاری دوره‌های برخط نیز آماده است از این رو متقاضیان باید اعلام کنند که چه دوره‌هایی لازم دارند تا چگونگی انجام این کار توسط کادر اجرایی انجمن به آنها ارائه شود.

کارگاه آموزشی چگونه بسته بندی محصولات



۲۹ و ۳۰ دی

ساعت ۱۶ الی ۱۸/۱۵

مهالت نیتخام: ۰۲۱-۱۳۹۹
ثبت‌نام از طریق: www.meidoun.ir



آقای مصطفی امام‌پور

رئیس هیئت مدیره انجمن
علوم و فناوری بسته بندی ایران

Meidoun.ir

سرفصل‌ها:

- معرفی بسته بندی
- کارکرد، ضرورت و اهمیت بسته بندی
- مواد بسته بندی
- انواع بسته بندی
- استانداردهای بسته بندی
- مبانی طراحی بسته بندی
- نشانه گذاری و برچسب زنی
- ماشین های بسته بندی

● برای ثبت نام و دریافت راهنمایی می‌توانید با شماره تلفن
۰۲۱-۶۴۸۶۳۰۰۰ (داخلی ۱۱۲) تماس حاصل فرمایید.

با ارائه گواهی نامه معتبر در پایان دوره

آموزش بسته بندی ویژه محصولات شیرینی و قنادی
استان قزوین
پنجشنبه های بهمن ماه ۱۳۹۹ ساعت ۸ الی ۱۲ بصورت حضوری

مدرس: دکتر شادمان پور موسی
عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد استان البرز
هیئت موسس و مشاور انجمن علوم و فناوری بسته بندی ایران

سرفصل های

- آشنایی با انواع مواد بسته بندی
- طراحی بسته بندی
- چاپ و بسته بندی
- معرفی نمونه های برتر جهانی و... (پرسش و پاسخ)

1- Online



دوره‌های تخصصی بسته‌بندی با ارائه گواهینامه رسمی از انجمن علوم و فناوری بسته‌بندی ایران وابسته به وزارت علوم - تحقیقات و فناوری

ردیف	عنوان دوره	سرفصل‌ها	مدت دوره
۱	شناخت (مبانی) بسته‌بندی	تعاریف بسته‌بندی، کاربردها و هدف از بسته‌بندی، صنایع بسته‌بندی ایران / ویژگی‌های یک بسته‌بندی خوب، انواع بسته‌بندی / آماده‌سازی کالا برای بسته‌بندی، بسته‌بندی‌های ویژه حمل و نقل، روش‌های مرج اطلاعات روی بسته‌بندی، بسته‌بندی کالا و اهمیت بسته‌بندی هریک / آشنایی با رنگها و فرم بسته‌بندی، بسته‌بندی و محیط‌زیست / روش‌های طراحی بسته‌بندی و ...	۱۶ ساعت
۲	شناخت مواد بسته‌بندی	مواد بسته‌بندی‌های چوبی / کاغذی و مقوایی / شیشه‌ای / فلزی / پلاستیکی و کامپوزیت ها، انواع بسته از مواد مختلف، بسته‌بندی‌های جدید و هوشمند / درب-بندی / آزمون‌ها / ماشین‌آلات بسته‌بندی و ...	۲۰ ساعت
۳	طراحی بسته‌بندی	مقدمه و تاریخچه / ویژگی یک بسته از نظر طراحی و مخاطب / ارتباط برند و بسته‌بندی / ارتباط بسته با خریدار / تهیه دستورکار برای یک بسته‌بندی / بریف خلاق در بسته‌بندی و نکات مهم در نوشتن بریف و تعادل مطالب موجود / ساختار در بسته‌بندی / اوریکامی و هنرمند بسته‌بندی / چاپ و انواع چاپ در بسته بندی / عناصر بصری در بسته‌بندی	۲۰ ساعت
۴	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 ...	۲۰ ساعت
۵	کاغذ، کارتن و چاپ مدرن و استانداردهای آنها	تحول تکنولوژی ساخت کاغذ و چاپ، الیاف سلولوزی و مواد شیمیایی / تولید انواع خمیر کاغذ / ساخت کاغذ / ماشین‌های کاغذ و مقوا و سیستم‌های چاپ / استانداردهای کاغذ کارتن و چاپ و ...	۲۰ ساعت
۶	استاندارد آزمون‌های بسته‌بندی	آزمون‌های حفاظت فیزیکی / سقوط آزاد / سقوط بر روی گوشه / سقوط بر روی لبه / ضربه افقی / واژگونی / غلتاندن / انعطال‌پذیر / خمیدگی / آزمون شرایط محیطی و ...	۱۶ ساعت
۷	بسته‌بندی مواد غذایی	اصول بسته‌بندی مواد غذایی / انواع بسته‌بندی مواد غذایی / جانبه‌های یک بسته‌بندی / بازرسی و کنترل کیفیت / چاپ و برچسب‌زنی / ذخیره‌سازی و حمل و نقل	۱۶ ساعت

اساتید دورها :



دکتر فرناز معصومزاده



دکتر مرجان شرافتی



دکتر سوما اردستانی برنجی



دکتر زاهد احمدی



دکتر محمطفی امامپور



دکتر حبیب اله خادمی اسلام



دکتر سیدی فرهودی



رضا نورانی



دکتر نادران پور موسی



رضا پورزند



دکتر حامد اگری



دکتر سید مهدی جعفری

نشانی :

تهران - میدان صنعت - خیابان هرمزان - خیابان پیروزان جنوبی - نبش کوچه پنجم - ساختمان اسرا - طبقه همکف
انجمن علوم و فناوری بسته بندی ایران

www.ispst-pack.ir Email: contact@isps-pack.ir

تلفن : ۸۸۳۱۹۷۵۰ - ۸۸۵۷۵۱۰۰ شماره: ۸۸۵۷۵۱۰۶

نشانی مراسلات پستی : تهران - صنوبرت پستی ۱۶۷۷۶۱۱۶۷



فهرست استانداردهای که انجمن علوم و فناوری بسته بندی ایران تا کنون
با سازمان ملی استاندارد ایران همکاری داشته است:
(قسمت اول)



سازمان ملی استاندارد ایران

ردیف	عنوان استاندارد بسته بندی	تاریخ	شماره نامه ابلاغی
۱	بسته بندی ظروف یکبار مصرف سفره از جنس پلی استایرن، جهت سرو مواد غذایی و آشامیدنی-ویژگی ها و روش های آزمون	۱۳۹۹/۳/۲۷	۵۷۶۰۱
۲	بسته بندی ظروف یکبار مصرف سفره از جنس پلی پروپیلن، جهت سرو مواد غذایی و آشامیدنی-ویژگی ها و روش های آزمون	۱۳۹۹/۳/۲۷	۵۷۶۰۱
۳	بسته بندی بطری ها تعیین استاندارد باقی مانده در بطری	۱۳۹۹/۳/۲۴	۵۴۸۹۰
۴	بسته بندی و چوب و کاغذ	۱۳۹۹/۳/۲۰	۵۱۲۶۱
۵	بسته بندی تعیین کاهش دی اکسید کربن ظروف نوشیدنی - روش آزمون	۱۳۹۸/۱۱/۳۰	۳۰۶۶۴۱
۶	بسته بندی کاغذی و مقوا در تماس با مواد غذایی	۱۳۹۸/۱۲/۲	۳۰۸۱۹۹
۷	بسته بندی- ارزیابی طعم ها و یا بوهای خارجی	۱۳۹۸/۱۱/۲۹	۳۰۶۰۸۱
۸	بسته بندی- تعیین کاهش دی اکسید کربن ظروف نوشیدنی	۱۳۹۸/۱۱/۳۰	۳۰۶۶۴۱
۹	ورق پلاستیکی آکریلیکی پلی (متیل کریلات)- ویژگی ها- پاستیک ها - تعیین خواص کششی	۱۳۹۸/۱۰/۲۴	۲۷۰۸۲۸
۱۰	فیلم های پلی اتیلنی ساخته شده از پلی اتیلن، چگالی پایین	۱۳۹۸/۱۰/۲۴	۲۷۰۸۲۸
۱۱	پوشش لعابی شیشه ای و چینی	۱۳۹۸/۹/۳۰	۲۴۳۴۳۱
۱۲	بسته بندی- ورق مقوایی و جعبه مقوایی مواد خوراکی	۱۳۹۸/۷/۲۲	۱۸۲۶۰۹
۱۳	تدوین سند استراتژی تدوین استاندارد ملی- بسته بندی	۱۳۹۸/۵/۱۶	۱۲۱۴۰۱
۱۴	نی نوشیدنی های پلی پروپیلن	۱۳۹۸/۴/۲۲	۹۵۸۷۸
۱۵	بشکه پلاستیکی- بشکه با سرهای غیر قابل جابه جایی با گنجایش اسمی ۲۱۰ لیتر و ۲۲۵ لیتر	۱۳۹۷/۱۲/۱۲	۳۰۷۸۹۰
۱۶	بشکه های پلاستیکی- بشکه ها با سرهای غیر قابل جابه جایی (سرهای کوچک) با قطع عرضی دایره ای با گنجایش اسمی ۲۰ لیتر تا ۱۲۰ لیتر	۱۳۹۷/۱۲/۱۲	۳۰۷۸۹۰
۱۷	بسته بندی مقاوم در برابر کودک	۱۳۹۷/۱۱/۳۰	۳۹۳۹۳۰
۱۸	بسته بندی کیسه های پلاستیکی برای جمع آوری پسماند خانگی	۱۳۹۷/۱۱/۳۰	۳۹۳۹۳۰
۱۹	ظروف فلزی غیر قابل نفوذ جهت نگهداری مواد غذایی	۱۳۹۷/۱۱/۳۰	۳۹۳۹۳۰
۲۰	بسته بندی - پوشش های آلی مورد مصرف در بسته بندی فلزی مواد غذایی و آشامیدنی	۱۳۹۷/۱۱/۳۰	۳۹۳۹۳۰
۲۱	بسته بندی فویل آلومینیوم	۱۳۹۷/۱۱/۱۷	۲۸۴۰۷۴
۲۲	انتقال بو/ طعم و یا فیلم بسته بندی پلیمر	۱۳۹۷/۱۱/۱۷	۲۸۴۰۷۴
۲۳	بسته بندی بشکه های فولادی جدا نشدنی	۱۳۹۷/۱۱/۱۷	۲۸۴۰۷۴
۲۴	بسته بندی بشکه های فولادی جدا شدنی	۱۳۹۷/۱۱/۱۷	۲۸۴۰۷۴
۲۵	محموله هوایی- کانتینرهای گواهی نشده جهت استفاده در محوطه پایین	۱۳۹۷/۱۲/۱	۲۹۶۲۶۳
۲۶	کاغذ - مقوا و خمیر کاغذ	۱۳۹۷/۱۲/۱	۲۹۶۶۶۴
۲۷	بسته بندی برای حمل و نقل محموله های خطرناک	۱۳۹۸/۱۱/۲۴	۲۸۹۶۲۹
۲۸	کانتینرهای حمل بار سری ۱- جا به جایی و مهارسازی	۱۳۹۸/۱۱/۲۴	۲۸۹۶۲۹
۲۹	بسته بندی- بارکد و نمادهای در بعدی برای برچسب های ارسال، حمل و نقل و دریافت	۱۳۹۸/۱۱/۲۴	۲۸۹۶۲۹
۳۰	کاغذ و مقوا- فهرست درجات استاندارد کاغذ و مقوا	۱۳۹۷/۱۱/۸	۲۷۳۱۸۱

لایو اینستاگرامی دوشنبه ۱۵ دی ۱۳۹۹ ساعت ۱۹ الی ۲۰



مهندس نیما سیدالحکمائى
عضو هیئت مدیره انجمن علوم و فناوری بسته بندی ایران
و مدیر عامل شرکت ماشین سازی حکمائی

انقلاب صنعتی چهارم و ماشین آلات بسته بندی
Industry4.0 & Packaging Machines

بخش زنده در صفحه اینستاگرام

انجمن علوم و فناوری بسته بندی ایران



آموزش مجازی

شناخت و مبانی بسته بندی مواد غذایی

ویژه پارک علم و فناوری خراسان شمالی



دکتر مهدی فرهودی

عضو هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی
و عضو هیئت موسس انجمن علوم و فناوری بسته بندی ایران

چهارشنبه و پنجشنبه ۱۷ و ۱۸ دی ماه ۱۳۹۹

ساعت ۹ الی ۱۳

با اعطای گواهی نامه معتبر

از طرف انجمن علوم و فناوری بسته بندی ایران



بسته‌بندی هوشمند: فرصت‌ها و چالش‌ها

مترجم: دکتر سمیرا برنجی اردستانی



استادیار پژوهشگاه علوم و فنون هسته‌ای

عضو هیئت علمی پژوهشگاه علوم و فنون هسته‌ای سازمان انرژی اتمی ایران

چکیده

تا سال ۲۰۲۴ انتظار می‌رود، بازار جهانی بسته‌بندی هوشمند به ۲۶/۷ میلیارد دلار برسد. بسته‌بندی هوشمند شامل سیستم‌های بسته‌بندی با فناوری حسگر تعبیه شده در آن است، که با غذاها، داروها و بسیاری از انواع دیگر محصولات استفاده می‌شود. این نوع بسته‌بندی برای افزایش ماندگاری، پایش تازگی و طراوت، نمایش اطلاعات در مورد کیفیت و بهبود ایمنی محصول و مشتری به کار برده می‌شود. علاوه بر این، بسته‌بندی هوشمند فرصت‌های شغلی جدیدی را بر اساس دیجیتال‌سازی ارائه می‌دهد و بنابراین در قلمرو وسیع نسل چهارم صنعت^۱ جای می‌گیرد. در این مقاله، نویسندگان مروری کلی درباره بسته‌بندی‌های هوشمند ارائه داده و در مورد فناوری‌های اساسی آن بحث می‌کنند. به دنبال آن در تقابل با تعدادی از چالش‌ها که در ابتدا برای دستیابی به تمام توانمندی‌های بسته‌بندی هوشمند باید آن‌ها را برطرف ساخت، مزایای بالقوه و فرصت‌های نوظهوری را در بخش بسته‌بندی ارائه می‌کند. در پایان نتیجه‌گیری شده و چشم‌انداز آینده، زمینه‌های بحرانی تحقیقات برای کار و درس‌های بالقوه آموخته شده از زمینه‌های مرتبط، ارائه خواهد شد.

۱- مقدمه

هدف اصلی بسته‌بندی محافظت از محصول در برابر آثار تخریبی در معرض قرار گرفتن و استفاده در محیط خارجی است. علاوه بر این، بسته‌بندی محصول به عنوان وسیله‌ای مؤثر در بازاریابی، برای برقراری ارتباط با مصرف‌کننده عمل می‌کند. بسته‌بندی در شکل‌ها و اندازه‌های مختلف وجود دارد و به عنوان یک رابط با کاربر، سهولت استفاده و راحتی را برای مصرف‌کنندگان فراهم می‌کند.

کاربردهای اصلی بسته‌بندی محصول به شرح زیر طبقه‌بندی شده است:

ا. محافظت، ارتباط، راحتی و مهار. برای مثال بسته‌بندی استفاده شده در محصولات غذایی به طور معمول اهداف زیر را برآورده می‌سازد:

الف) پیشگیری از نشت یا شکستن محصول و محافظت از آن در برابر آلودگی‌های ممکن.

ب) برقراری انتقال اطلاعات مهم درباره محتوای محصول غذایی، ارزش غذایی و روش پخت آن.

ج) تسهیل گرم کردن مجدد محتوای غذایی با مایکروویو.

1- Smart Packaging

2- Industry 4.0



د) فراهم کردن اقدامات مهاری به منظور تسهیل حمل و نقل و جابه‌جایی.

با این حال، بسته‌بندی سنتی به دلیل افزایش مداوم انتظارات تجربه مشتری، افزایش پیچیدگی محصول و به‌تازگی اقدامات ملی و بین‌المللی در راستای تقویت اقتصاد دایره‌ای و به حداقل رساندن ردپای کربن محصولات تولیدی دیگر کافی نیست. بسته‌بندی‌های نوآورانه با قابلیت‌های پیشرفته نیز برای فراهم کردن تنوع نیازهای فرعی مصرف‌کننده، الزامی است. مثال‌ها، ارائه غذاهای فراوری شده با نگهدارنده‌های کمتر، محصولات مطابق با افزایش نیازهای نظارتی، و بسته‌بندی با امکان ردیابی از تولید تا انهدام با قابلیت استفاده به‌عنوان حامی در برابر پرونده‌های قضایی را شامل می‌شود. همچنین بسته‌بندی هوشمند، به‌عنوان ابزاری برای گسترش بازار فروش در چارچوب جهانی شدن، کمک کردن برای تطبیق با مقررات سختگیرانه ملی و بین‌المللی ایمنی غذا و حتی به‌عنوان محافظتی در برابر تهدیدات بالقوه بیوتروریست غذایی به خدمت گرفته می‌شود. طی دو دهه گذشته، اصطلاحاتی مانند بسته‌بندی فعال، بسته‌بندی هوشمند^۱ و بسته‌بندی هوشمند (اسمارت) در مقالات ظهور کرده و اغلب به جای یکدیگر استفاده می‌شوند. همه این اصطلاحات به سیستم‌های بسته‌بندی مورد استفاده برای غذاها، نوشیدنی‌ها، داروها، مواد آرایشی و بسیاری دیگر از کالاهای فاسدشدنی اشاره دارند. به‌طور دقیق، باید در واقع بین بسته‌بندی هوشمند، هوشمند (اسمارت) و فعال تفاوت قائل شد.

➤ کری^۳ و همکاران بسته‌بندی فعال را به‌عنوان "ترکیب برخی از مواد افزودنی در سیستم‌های بسته‌بندی با هدف حفظ یا افزایش کیفیت و ماندگاری محصول" تعریف کردند.

➤ اوتلس و یالسین^۴ بسته‌بندی هوشمند را "به‌عنوان سیستم بسته‌بندی دارای توانایی انجام عملکردهای هوشمند (مانند سنجش، آشکارسازی، ردیابی، ضبط و برقراری ارتباط) برای تسهیل تصمیم‌گیری با هدف افزایش ماندگاری، بهبود کیفیت، افزایش ایمنی، فراهم کردن اطلاعات و هشدار درباره مشکلات احتمالی تعریف کرده است."

➤ چندین نویسنده دیگر، از جمله اوتلس و یالسین^۵ و وندروس^۵ و همکاران، بسته‌بندی هوشمند (اسمارت) را چنین تعریف کردند:

"بسته‌ای که دارای قابلیت‌های بسته‌بندی هوشمند و فعال باشد. بسته‌بندی هوشمند یک راه‌حل کامل برای بسته‌بندی ارائه می‌دهد که از یک طرف تغییرات در محصول یا محیط را کنترل می‌کند (هوشمند) و از طرف دیگر بر اساس این تغییرات عمل می‌کند (فعال)". در این مقاله، نویسندگان درباره زمینه فناوری بسته‌بندی هوشمند (اسمارت) / فعال بحث کرده و مروری کوتاه بر زمینه‌های اصلی کاربرد آن و فرصت‌های ارزش افزوده در بازار جهانی دارند. آن‌ها همچنین

3- Kerry
4- Otless & Yalsin
5- Vandross

1- Cradle-to-Grave
2- Intelligent Packaging

درباره چالش‌های مربوط بحث کرده و مراحل تحقیق آینده در مورد این موضوع را تشریح می‌کنند.



۲- فناوری‌های اساسی سیستم‌های بسته‌بندی

فناوری‌های پایه بسته‌بندی هم از نظر سخت‌افزاری و هم از نظر مقدار و نوع داده‌هایی که می‌توانند تولید، ضبط، پردازش و توزیع کنند نیز متفاوت است.

۲-۱- بسته‌بندی فعال

بسته‌بندی فعال اولین جایگزین برای روش‌های سنتی بسته‌بندی است. یک مفهوم نوآورانه بسته‌بندی مواد غذایی است که در پاسخ به تغییرات مداوم در تقاضای مصرف‌کننده و روند بازار ارائه می‌شود. فناوری بسته‌بندی فعال اجزایی را در بسته‌بندی جاسازی می‌کند که قادر به آزادسازی یا جذب مواد به درون یا از مواد غذایی نگهداری شده یا محیط اطراف برای حفظ کیفیت و طولانی شدن ماندگاری هستند. از مزایای استفاده از بسته‌بندی فعال برای کالاهای فاسدشدنی می‌توان به کاهش مقدار مواد فعال، کاهش فعالیت انتقال ذرات از فیلم به غذا و حذف فرآیندهای غیرضروری صنعتی که ممکن است باعث ورود باکتری‌ها به محصول شود، اشاره کرد. اجزایی که به‌طور مکرر در سیستم‌های بسته‌بندی فعال استفاده می‌شوند شامل جمع‌آوری کننده‌های

اکسیژن و اتیلن، جاذب/آزاد کننده مواد معطر و بو، مواد ضد میکروب و آنتی‌اکسیدان‌ها هستند.

۲-۲- بسته‌بندی هوشمند

طبق نظر کری و همکاران، بسته‌بندی هوشمند عمدتاً "برای پایش وضعیت غذاهای بسته‌بندی شده مانند گوشت برای گرفتن و ارائه اطلاعات در مورد کیفیت کالای بسته‌بندی شده در هنگام حمل و نگهداری" استفاده می‌شود. سیستم بسته‌بندی هوشمند از توابع ارتباطی برای تسهیل تصمیم‌گیری با هدف حفظ کیفیت غذا، افزایش ماندگاری و بهبود ایمنی کلی مواد غذایی استفاده می‌کند. این نوع بسته‌بندی، قابلیت انجام عملکردهای هوشمند مانند سنجش، آشکارسازی و ردیابی، ضبط و برقراری ارتباط با انواع خاصی از اطلاعات را دارد. بر این اساس، سیستم‌های بسته‌بندی هوشمند متشکل از اجزای سخت‌افزاری مانند نشانگرهای دما و زمان، آشکارسازهای گاز، نشانگرهای تازگی و طراوت و/یا رسیدگی و سیستم‌های شناسایی فرکانس رادیویی (RFID) است. توابع مورد نیاز را می‌توان از طریق نشانگرها و دستگاه‌های حسگر پیاده‌سازی کرد تا اطلاعات مربوط انتقال یابد. نشانگرها در مورد تغییر تشخیص داده شده در یک محصول یا محیط آن، به‌عنوان مثال تغییر دما یا سطح pH، اطلاع می‌دهند. در بسته‌بندی مواد غذایی، این فناوری غالباً با حسگرهای زیستی برای شناسایی، ثبت و انتقال اطلاعات مربوط به فرآیندهای بیولوژیکی بالقوه و واکنش‌های رخ داده در داخل بسته‌بندی، به‌عنوان مثال تغییر سطح اکسیژن و تازگی، اجرا می‌شود.

۳-۲- بسته‌بندی هوشمند (اسمارت)

بنا به گفته وندروست و همکاران، "بسته‌بندی هوشمند یک راه‌حل کلی برای بسته‌بندی ارائه می‌دهد که از یک طرف تغییرات محصول یا محیط آن را کنترل می‌کند (هوشمند) و از طرف دیگر بر اساس این تغییرات (فعال) عمل می‌کند". بسته‌بندی هوشمند از حسگرهای شیمیایی یا حسگرهای زیستی برای پایش کیفیت و ایمنی مواد غذایی از تولید کنندگان تا مصرف کنندگان استفاده می‌کند. همانند فناوری که قبلاً بحث شد، بسته‌بندی هوشمند از انواع حسگرها برای نظارت بر کیفیت و ایمنی غذا، مانند شناسایی و تجزیه و تحلیل تازگی و طراوت، عوامل بیماری‌زا، نشت، دی‌اکسید کربن، اکسیژن، سطح pH، زمان یا دما استفاده می‌کند. عملکرد دقیق راه‌حل‌های خاص بسته‌بندی هوشمند متفاوت است و به محصول واقعی بسته‌بندی شده مثل مواد غذایی، نوشیدنی‌ها، داروسازی یا انواع مختلف محصولات بهداشتی و خانگی بستگی دارد. به همین ترتیب، شرایط دقیق کنترل، انتقال یا تنظیم نیز به‌طور متناسب متفاوت است. بسته‌بندی هوشمند امکان ردیابی و پیگیری یک محصول را در طول چرخه عمر آن فراهم کرده و می‌تواند محیط داخل یا خارج بسته را مورد تجزیه و تحلیل و کنترل قرار دهد تا سازنده، خرده فروش یا مصرف‌کننده آن را در هر زمان از شرایط محصول مطلع سازد.

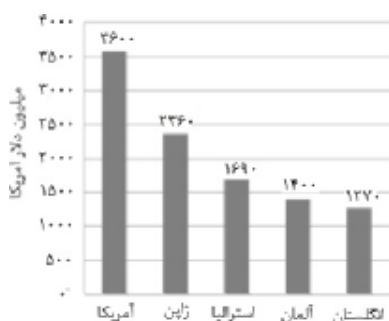
۳- حوزه‌های کاربردی و فرصت‌های بازار

۳-۱- حوزه‌های کاربرد

براساس یافته‌های پیرا^۱ و همکاران، بیش از ۶ میلیون مورد بیماری‌های ناشی از مواد غذایی هر ساله در ایالات متحده رخ می‌دهد، که به‌طور

بالقوه منجر به بیش از ۹۰۰۰ مرگ می‌شود. تخمین زده می‌شود که در اسپانیا سالانه ۶۰ مورد بیماری منتقله از طریق غذا به ازای هر ۱۰۰۰۰۰ نفر وجود دارد. از این رو جای تعجب نیست که یکی از مهم‌ترین زمینه‌های کاربرد فناوری بسته‌بندی هوشمند، تولید حسگرهای زیستی برای شناسایی عوامل بیماری‌زا در مواد غذایی است. حوزه‌های دیگر کاربرد شامل جاذب‌های رطوبت، محلول‌های بسته‌بندی ضد میکروبی، ساطع کننده‌های دی‌اکسید کربن، مواد جمع‌آوری کننده اکسیژن و آنتی‌اکسیدان‌های تعبیه شده در بسته‌بندی است. به‌طور کلی، فناوری بسته‌بندی هوشمند طیف گسترده‌ای از زمینه‌های کاربردی بالقوه از نظارت بر ایمنی غذا و استفاده از دارو، تا پیگیری تحویل پستی اقلام از طریق برجسب‌های امنیتی تعبیه شده، دارد. از دید مشتری، چنین فرصت‌هایی به عنوان مزایای ارزش افزوده محسوب می‌شوند. در این عصر ارتباط دائمی افراد با اینترنت، روش‌های جدید ردیابی و نظارت بر کالاهای خریداری شده با برنامه‌های مرتبط به یک فرصت مهم تجاری برای افزایش رضایت و وفاداری مشتری به شرکت تبدیل شده است. پاکیت و همکاران مشخص کردند که بسته‌بندی هوشمند ممکن است برای شناسایی ناکارآمدی‌های زنجیره تأمین، کاهش هزینه‌ها و خطاها، بهبود عملکرد محصول و در نهایت افزایش حاشیه سود استفاده شود.

به‌شمار می‌رود، از این رو طراحی بسته‌بندی مناسب برای کالاهای فاسدشدنی از نظر مجاز بودن برای دوره‌های حمل و نقل و نگهداری طولانی‌تر و در نتیجه ماندگاری بیشتر از اهمیت برخوردار است. با این حال، به دلایل مختلفی، طراحی و ساخت فناوری بسته‌بندی هوشمند مناسب، از نظر صنعتی کاملاً چالش برانگیز است (شکل ۲) و منطقه خاکستری نشان‌دهنده فرصت‌ها است.



شکل (۱): نرخ پیش‌بینی شده رشد بازار جهانی تا سال ۲۰۲۶



شکل (۲): فرصت‌ها و چالش‌های بسته‌بندی هوشمند



۳-۲- فرصت بازار جهانی

بازار جهانی سیستم‌های پیشرفته بسته‌بندی در سال ۲۰۱۱ به ترتیب در سطح ۳۱/۴ میلیارد دلار و در سال ۲۰۱۲ در سطح ۳۳/۳ میلیارد دلار و در سال ۲۰۱۷-۱۸ به ۴۴/۳ میلیارد دلار رشد دست یافت. انتظار می‌رود تقاضای جهانی برای بسته‌بندی هوشمند الکترونیکی طی دهه آینده به بیش از ۴۵/۱ میلیارد دلار افزایش یابد.

طبق یافته‌های فیورتاس و همکاران، در ایالات متحده پیش‌بینی می‌شود که این نوع بسته‌بندی با رشد سالانه ۷/۴ درصد در حال توسعه باشد و در دهه آینده به ۳۶۰ میلیون دلار برسد (شکل ۱). دومین بازار بزرگ یعنی ژاپن معادل ۲۳۶۰ میلیون دلار آمریکا است. پس از آن استرالیا با معادل ۱۶۹۰ میلیون دلار آمریکا، انگلیس، معادل ۱۲۷۰ میلیون دلار آمریکا و سرانجام آلمان، در سطحی معادل ۱۴۰۰ میلیون دلار آمریکا قرار دارد.

۴- چالش‌ها و فرصت‌های پژوهش

طبق آمارهای سازمان ملل متحد، تقریباً یک سوم (بیش از ۱/۳ میلیارد تن) کل محصولات خوراکی برای مصرف انسان سالانه از بین رفته یا تبدیل به ضایعات می‌شود. این امر به دلیل شیوه‌ها و شرایط ضعیف از نظر برداشت، حمل و ذخیره‌سازی کالا است. این هدر رفت عظیم مواد غذایی، یک بار مالی قابل توجه برای صنایع غذایی

۱-۴- چالش‌ها

➤ بسته‌بندی ضد میکروبی به دلیل توانایی بالقوه آن در تأمین کیفیت و مزایای ایمنی، مورد توجه محققان و صنعت قرار گرفته است. تحقیقات آینده در زمینه بسته‌بندی فعال میکروبی باید به‌طور فزاینده‌ای روی عوامل ضد میکروبی طبیعی، مواد نگهدارنده زیستی و محلول‌های زیست تخریب‌پذیر متمرکز شود. به‌عنوان مثال، فناوری بسته‌بندی زیست تخریب‌پذیر با کیفیت و ایمنی بهبود یافته در حال حاضر منجر به تعدادی نوآوری در بخش بسته‌بندی شده و به ارتقای کیفیت و ایمنی مواد غذایی کمک کرده است و قابلیت اجزای عملکردی زیست فعال را ثابت می‌کند.

➤ توسعه بیشتر مواد به اصطلاح فعال نیز مهم است، زیرا آن‌ها می‌توانند خواص مکانیکی و ممانعت‌کنندگی اصلی خود را حفظ کنند. این امر باعث افزایش بیشتر ایمنی و ماندگاری غذا می‌شود.

ریلینی و ماکروس^۱ نتیجه گرفتند که "انتظار می‌رود، استفاده از ترکیبات فعال مشتق شده از منابع طبیعی و همچنین ترکیب مواد بسته‌بندی زیست تخریب‌پذیر به عنوان پلیمرهای حامل همچنان ادامه یابد".

➤ تحقیق و توسعه فیلم نازک الکترونیک برای ادغام در فناوری‌های بسته‌بندی یک زمینه چالش برانگیز است. وندروس و همکاران اشاره می‌کنند که از ادغام فیلم نازک الکترونیک در سیستم‌های حسگر چاپی و انعطاف‌پذیر می‌توان برای ردیابی دما برای نظارت بر کالاهای فاسدشدنی استفاده کرد. با این حال، کارایی هنوز مسئله‌ای است که باید حل شود.

کاملاً مشهور است که زباله‌های تولید شده از بسته‌بندی‌های هوشمند عمدتاً برای بازیافت پایدار نیستند و به همین دلیل چالش بزرگی برای صنعت ایجاد می‌کنند. گرچه مدتی است که سیاست‌های دولت برای بازیافت و تصفیه زباله‌های بسته‌بندی وجود دارد، اما تجربه عملی نشان می‌دهد که بازیافت برخی از انواع ضایعات بسته‌بندی دشوار است. بنابراین، یکی از چالش‌های اصلی در زمینه طراحی و ساخت بسته‌بندی هوشمند، پیشبرد تحقیقات در زمینه بازیافت زباله‌های بسته‌بندی است، یا به‌عنوان مثال، یافتن مواد مناسب‌تری که امکان اجرای حسگرها و عملکردهای ارتباطی را با مواد زیست تخریب‌پذیر فراهم کند.

➤ ضایعات غذایی می‌توانند در نقاط مختلف زنجیره تأمین مواد غذایی ایجاد شوند. همان‌طور که قبلاً اشاره شده بود، به محض ورود مواد غذایی به زنجیره تأمین، بسته‌بندی آن نقش مهمی در نگه داشتن ایمنی، تازه با بالاترین کیفیت آن دارد. با این حال، تحقیقات بیشتر برای بهبود بسته‌بندی در کل این چرخه استفاده، مورد نیاز است:

■ ضعف معمول در بسته‌بندی، مربوط به آب‌بندی غیر قابل اعتماد یک محصول است، که به‌عنوان مثال، ممکن است مشکلاتی از جمله ریختن دانه از گونی‌ها منجر به جذب جوندگان شود که در نتیجه ممکن است منجر به آلودگی‌های بزرگ‌تر شود. مقررات مربوط به فروش و توزیع بیشتر کالاهای فاسدشدنی که هنگام حمل و نقل آسیب دیده‌اند.

■ مواد غذایی که در آستانه دستیابی به نقطه پایان عمر مصرف خود هستند، ممکن است به گونه‌ای دیگر فراوری شوند، به‌عنوان مثال برای جلوگیری از استفاده از آن در تغذیه دام، که

1- Rilini & Macros

ممکن است منجر به شیوع اپیدمی‌های بزرگی شده و صدمات مالی زیادی به آن وارد شود.

➤ کوسوندی^۱ و همکاران پیشنهاد می‌کنند که نیاز روزافزون به قراردادن اطلاعات در بسته‌بندی‌ها، یک چالش ویژه برای شرکت‌های تولیدکننده مواد غذایی است. آنها نتیجه می‌گیرند که تحقیقات بیشتر در این مورد نیاز به بسته‌بندی هوشمند را ایجاد می‌کند:

■ بیشتر مصرف‌کنندگان انتظار دارند که بتوانند به راحتی از اطلاعات موجود درباره مواد تشکیل‌دهنده یک محصول، منشأ آن و شرایطی که محصول در حین حمل و نقل به فروشگاه‌های مواد غذایی یا خانه آن‌ها در معرض آن قرار گرفته است، دسترسی داشته باشند.

■ برچسب‌گذاری هوشمند و برچسب‌ها می‌توانند به‌طور مستقیم از طریق دستگاه‌های فیلم نازک با ارائه اطلاعات بصری ایمنی مواد غذایی با مشتری ارتباط برقرار کنند.

■ دستورالعمل‌های ایمنی و دسترسی بصری محصولات دارویی و بهداشتی باید ارائه شود تا به مصرف‌کنندگان در مورد چگونگی مصرف ایمن محصول و نحوه دفع آن پس از انقضا اطلاع داده شوند.

■ انتظار می‌رود، سیستم‌های دارویی مبتنی بر فناوری بسته‌بندی هوشمند با انتقال اطلاعات مربوط به بیماران به پزشکان و ارائه‌دهندگان مراقبت‌های بهداشتی، خدمات بهداشتی و ایمنی بیمار را افزایش بیشتری دهند.

در همین راستا، ممکن است آن‌ها به جلوگیری از سوء استفاده و کلاهبرداری کمک کنند.

۴-۲- فرصت‌ها

➤ فناوری نانو احتمالاً با توجه به نگرانی در مورد ایمنی مرتبط با بسته‌بندی، در آینده نزدیک نقش مهمی را ایفا می‌کند. به گفته مجید و همکاران نیاز به مواد بسته‌بندی پیشرفته مناسب و ایمن و توسعه آن فرصت کلیدی محسوب می‌شود. این مواد برای کنترل ترشح عوامل فعال همراه با حسگرهای جاسازی شده در سیستم بسته‌بندی مورد استفاده قرار می‌گیرند.

➤ اینترنت اشیا صنعتی (IIoT) مفهومی است که هدف آن ایجاد زیرساخت شبکه‌ای به هم پیوسته جهانی برای اتصال اشیا به دنیای سایبرفیزیک است. این کار امکان را برای ردیابی و کنترل دستگاه‌های مجهز به سنسورها و فعال‌کننده‌ها فراهم می‌کند. به‌عنوان مثال، بسته‌بندی اشیا مجهز به برچسب شناسایی فرکانس رادیویی (RFID)^۲ به راحتی می‌توانند در طول مسیر خود از تولیدکننده به مشتری ردیابی شوند. برای خدمات تحویل تجارت الکترونیکی، UPS تخمین زده است که ۱ درصد از محموله‌های آن‌ها از بین رفته یا آسیب‌دیده است. سالانه حدود ۴/۶ میلیارد بسته توسط UPS^۳ (یو پی اس یا یونایتد پارسل سرویس تأسیس ۱۹۰۷، از شرکت‌های بین‌المللی حمل و نقل و پست محموله است) تحویل داده می‌شود و این معادل ۴/۶ میلیون بسته است که هر ساله از بین رفته یا آسیب می‌بیند. از این رو با ادغام بسته‌بندی‌های هوشمند این امر می‌تواند به‌طور بالقوه از بین رفتن بسته UPS را به میزان قابل توجهی کاهش دهد. تا سال ۲۰۲۵، بخشی از اینترنت اشیا همانند تلفن‌های همراه، تبلت‌ها و لپ‌تاپ‌ها رایانه‌های شخصی خواهند بود، همچنین بخش دیگری از اینترنت اشیا صنعتی، سایر لوازم

2- Radio-Frequency Identification (RFID)
3- United Parcel Service (UPS)

1- Cosandey

خانگی مانند بسته‌های غذایی، مبلمان، اتومبیل‌ها، قایق‌ها و حتی ماشین‌آلات تولیدی و کل کارخانه‌ها خواهند شد.

➤ قابلیت‌های زمان واقعی و CPS^۱ یکی از زمینه‌های اصلی برای پیشرفت و بهبود بیشتر در فناوری‌های بسته‌بندی، نظارت، مدیریت و کنترل شرایط کالا در زمان واقعی است. این قابلیت به‌طور قابل توجهی بر ایمنی مواد غذایی، سلامت مصرف‌کننده و کاهش ضایعات اثر می‌گذارد. پیش درآمد این امر وجود زیرساخت قابل اطمینان IIoT و فناوری اطلاعات و ارتباطات مربوطه است که هم در بسته‌بندی و هم در کل زنجیره تأمین یک محصول مورد نظر جاسازی شده است. از نظر فنی، این امر به‌عنوان ایجاد شبکه‌های تولید و تحویل فیزیکی سایبری - فیزیکی در سطح عمودی (در یک شرکت) و افقی (در چندین شرکت) شناخته می‌شود. برای بهره‌مندی بیشتر از چنین دیجیتالی‌سازی چرخه عمر محصول و زنجیره تأمین تولید تا انهدام، می‌توان انتظار داشت که هوش مصنوعی به زودی نقش پررنگ‌تری در بهبود یادگیری ماشین، داده کاوی و سیستم‌های پشتیبانی تصمیم‌گیری داشته باشد که قادر به تنظیم فرآیندها در زمان واقعی و بر اساس داده‌های بزرگ هستند.



1- Cyber-Physical Systems

➤ امنیت سایبری: با وجود بسیاری از امکانات جدید و فناوری‌های نوظهور، نگرانی عمده مربوط به امنیت سایبری است. فناوری‌های موجود اینترنت با امنیت سایبری و مسائل مربوط به حریم خصوصی داده‌ها روبرو هستند که ممکن است چالش‌های بزرگی را ایجاد کنند. اگر به‌طور صحیح به این چالش‌ها پرداخته نشود، هرگز نمی‌توان به ظرفیت کامل بسته‌بندی هوشمند به‌عنوان یکی از جذاب‌ترین حوزه‌های کاربرد در زمینه نسل چهارم صنعت دست یافت. فضای مدرن امنیت اینترنت با حملاتی گسترده، همواره در حال تکامل، بسیار سریع، مداوم و بسیار پیچیده مشخص می‌شود. این ویژگی‌ها خدمات امنیتی پیشگیرانه را با چالش‌های مهمی روبرو می‌کند. در نتیجه، برای دستیابی به راهبردهای در عمق دفاع مؤثر و سیستم‌های امنیت سایبری قوی، باید از روش‌هایی که امکان شناسایی خودکار و پاسخ به حملات سایبری را فراهم می‌کند، با هدف هم‌افزایی تکنیک‌های پیشگیری استفاده شود. این مسئله به‌طور کلی برای همه سیستم‌های سایبری - فیزیکی، برای بسته‌بندی‌های هوشمند صدق می‌کند.

➤ مدل‌های جدید تجاری: همراه با دیجیتالی‌سازی مداوم در بخش بسته‌بندی هوشمند، باید مدل‌های تجاری جدیدی که از فرصت‌های جدید بهره می‌برند توسعه یابد. مشتریان بیشتر به دنبال تجربه انواع مختلف هستند، از این رو بخش صنعت شاهد تغییر از محصولات (الگوی گذشته) به سمت سیستم‌های محصول-خدمات (الگوی جدید) است. انتظار می‌رود زنجیره‌های ارزش و مدل‌های تجاری سنتی به زودی تحت فشار فزاینده‌ای قرار بگیرند. داده‌های بزرگ و دیجیتالی‌سازی در کل بخش، هم



۵- نتیجه‌گیری

بسته‌بندی هوشمند به توسعه فناوری حسگر و مواد، برای اطلاع از کیفیت، ایمنی، ماندگاری و قابلیت استفاده از آن متکی است. بنابراین، آینده بسته‌بندی هوشمند برای ارتقای فناوری فعلی بسته‌بندی، نیاز به کار در چندین جنبه دارد:

➤ فناوری حسگر را برای ترکیب مواد هوشمند و متداول، افزودن ارزش و سود در کل زنجیره تأمین بسته‌بندی مواد غذایی تقویت کنید.

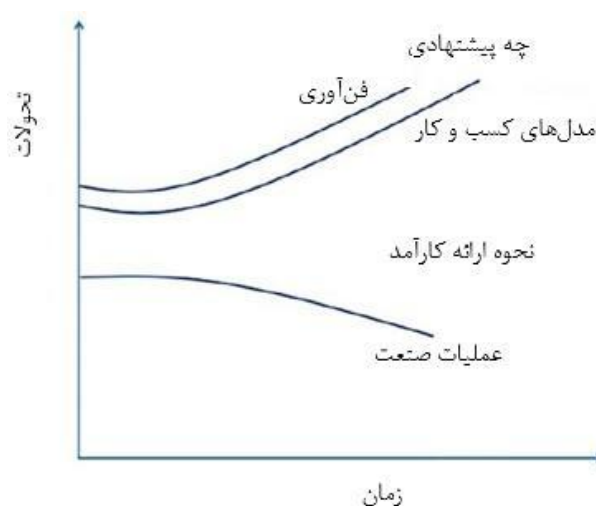
➤ فناوری حسگر آینده شامل فیلم نازک الکترونیک، مواد هوشمند و فناوری‌های نانو است که باید در بسته‌بندی‌ها ادغام شود. از این رو، آن‌ها باید برای فناوری چاپ و تولید انبوه مناسب باشند، هزینه پایین نسبت به ارزش محصول غذایی، قابلیت استفاده آسان، سازگار با محیط زیست و همچنین ایمن برای انسان‌ها داشته باشند.

➤ در محصولات غذایی، بسته‌بندی هوشمند جدید و پیشرفته باید بر جنبه‌های پیشرفته ایمنی مواد غذایی تمرکز کند تا بتواند رشد میکروبی را از اکسایش تشخیص داده و قابلیت مشاهده دستکاری و تقلب را بهبود بخشد. همچنین این فناوری جدید باید ماندگاری محصول را افزایش داده و قابلیت‌های ردیابی، راحتی و پایداری را ارائه دهد.

➤ با توسعه حسگرهای بسته‌بندی یکپارچه، می‌توان باز یافت بسته‌بندی بازیافتی و ضایعات

اکنون چالش آن‌ها را آغاز کرده است. با تأمل در فناوری‌های مخرب گذشته، بدیهی است که بین تحولات فناوری و مدل کسب و کار ارتباط قوی وجود دارد و به کارگیری جدیدترین فناوری در کنار هم با مدل‌های تجاری نوآورانه، یک دستورالعمل موفقیت است (شکل ۳). انتظار می‌رود این امر در مورد تکامل عرصه بسته‌بندی هوشمند نیز صادق باشد. با توجه به علاقه شدید بخش تولید به خودی خود به تجزیه و تحلیل داده‌های کلان، تعجب‌آور نیست که در حال حاضر ایده مبتنی بر مدل‌ها و فرصت‌های تجاری داده محور بر بحث حاکم باشد.

همان‌طور که قبلاً ذکر شد، بسته‌بندی هوشمند یک راه‌حل کامل بسته‌بندی شامل هر دو قابلیت فعال و هوشمند است. با توجه به انبوه چالش‌های ذکر شده، ترکیب و تلفیق این مفاهیم فعال و هوشمند بسته‌بندی در سیستم‌های کاملاً کاربردی و قابل اعتماد، کاری بسیار عظیم است و انتظار می‌رود که زمینه هیجان انگیزی را برای تحقیقات اساسی و کاربردی برای سال‌های آینده فراهم کند.



شکل (۳): ارتباط فناوری و مدل‌های کسب و کار



سایبری و اطمینان از امنیت داده‌ها و محافظت از IP در کل چرخه عمر آن از اهمیت بالایی برخوردار است.

این مقاله به عنوان پایه‌ای برای درک فرصت‌ها و چالش‌های بسته‌بندی هوشمند عمل می‌کند و منجر به تعدادی از زمینه‌های تحقیقاتی می‌شود. با استفاده از این کار، نویسندگان به دنبال تهیه یک نقشه راه ۵-۷ ساله تحقیق برای این زمینه و بررسی بیشتر به منظور تحقیق مناسب برای مقابله با چالش‌های شناسایی شده هستند.

۶- منبع

- [1] Duk Schaefer and Wai M. Cheung., *"Smart Packaging: Opportunities and Challenges"*. Translated by Dr. Berenji Ardestani., S. Science Direct Procedia CIRP 72(2018) 1022-1027.

مواد غذایی را حل کرد. این حسگرها ممکن است اطلاعاتی مانند ماده (مواد) بسته‌بندی از جمله، تاریخ انقضا مواد غذایی، سطح اکسیژن، درجه حرارت و pH را ذخیره کند. چنین اطلاعاتی را می‌توان از طریق اینترنت اشیا صنعتی به تأمین‌کنندگان مواد غذایی، توزیع‌کنندگان و حتی مشاغل بازیافت بسته‌بندی منتقل کرد.

➤ از دیدگاه فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT)، ادغام واقعی بسته‌بندی هوشمند در تعداد فزاینده شبکه‌های تولید یکپارچه افقی و عمودی به عنوان بخشی از اینترنت اشیا صنعتی و اینترنت خدمات، بخش تولید نیاز دارد تا بر تعدادی از چالش‌ها، از جمله ادغام یکپارچه فناوری اطلاعات داخلی (IT) و فناوری عملیاتی (OT) غلبه کند. این اصطلاح همگرایی IT/OT پیش زمینه‌ای برای امکان تولید شبکه‌های تولید هوشمند توزیع شده و تا حد زیادی مستقل در آینده است. در همین راستا، روش‌های جدیدی برای رسیدگی به امنیت



مجموعه کتابهای تخصصی

صنعت بسته‌بندی

قوانین بسته بندی
 قوانین انتخاب بسته های پلاستیکی
 طراحی بسته با ضربه گیر
 شناخت بسته بندی
 مبانی طراحی در بسته بندی
 اکولوژی و بسته بندی / بسته بندی و لمینت
 روکش ها و لامینه ها در بسته بندی
 معرفی استانداردهای جهانی بسته بندی
 الزامات استاندارد بسته بندی
 استاندارد بسته بندی مواد و اقلام خطرناک
 بسته بندی شیشه ای / بسته بندی پلاستیکی
 بسته بندی چوبی / بسته بندی کاغذی و مقوایی
 بسته بندی فلزی / چاپ و بسته بندی
 ساختار فیلم های انعطاف پذیر بسته بندی
 سیل کردن / راهنمای تسمه کشی
 بسته بندی کاردی / شرینگ
 لایه های زیستی در محیط فرآوری مواد غذایی
 فناوری های نوین بسته بندی مواد غذایی
 آشنایی با نقش و فنون بسته بندی در زنجیره تامین کالا

قابل توجه

کارآفرینان

تولیدکنندگان

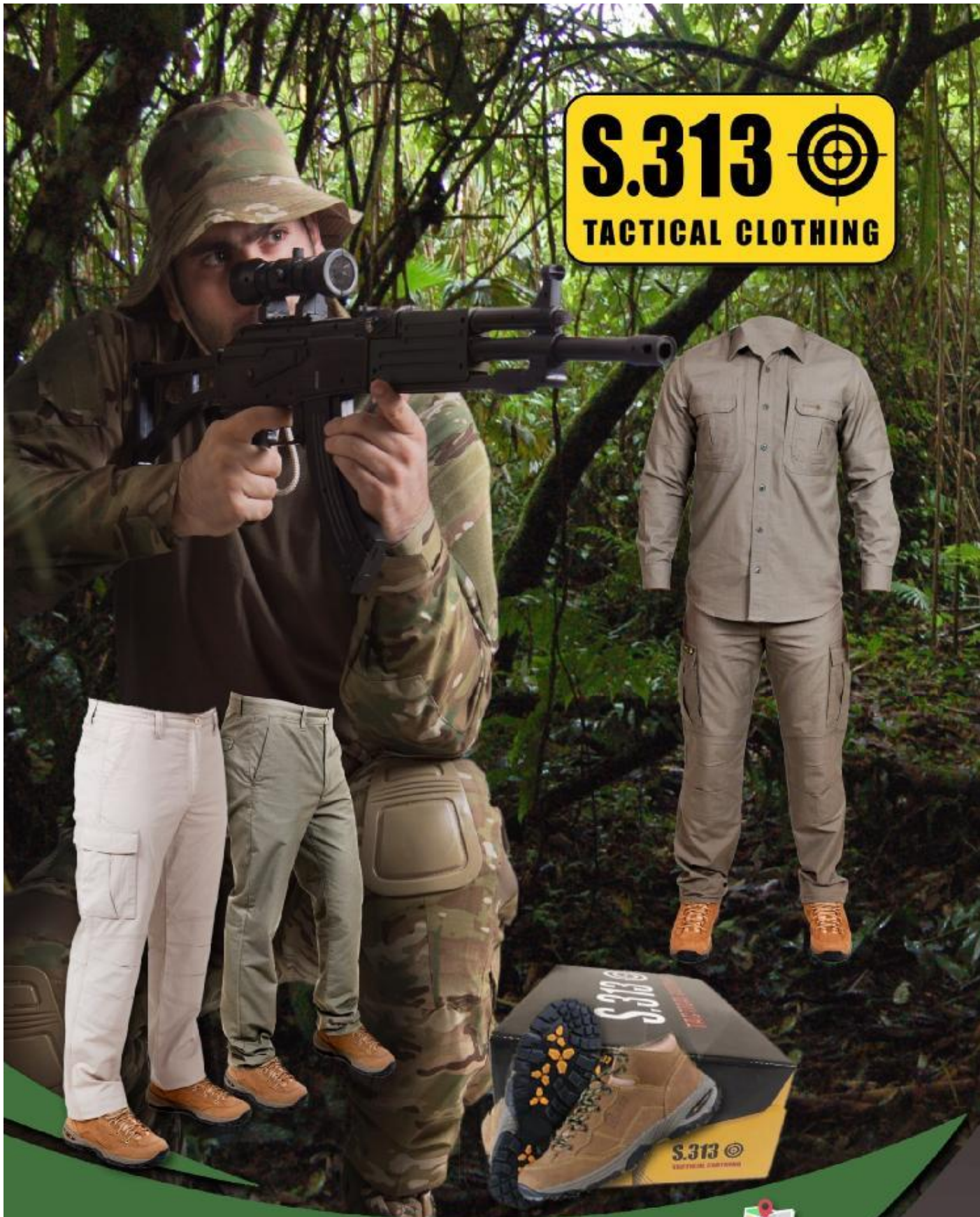
صاحبان کسب‌وکارهای ایرانی

محققین و دانش پژوهان

ارتباط با ما :

نشانی : میدان صنعت (شهرک غرب) - خیابان
 هرمزان - خیابان پیروزان جنوبی
 نبش کوچه پنجم - ساختمان اسری
 انجمن علوم و فناوری بسته‌بندی ایران
 تلفن : ۸۸۳۶۹۷۵۰

S.313 
TACTICAL CLOTHING



تهران، میدان آزادی، بزرگراه شهید لشکری (جاده مخصوص)، بعد از فروشگاه رفاه،
خیابان شهید ریاحی، پلاک ۴ مجتمع غدیر، طبقه اول



۴۴۶۳۱۱۲۹-۵۶

www.Satersabz.ir

۶۶۰۰۰۹۸۰۰۰



فرم اشتراک فصلنامه دنیای بسته‌بندی و تجارت

«انجمن علوم و فناوری بسته‌بندی ایران»

نام: نام خانوادگی: رشته فعالیت:

نام شرکت: مسئولیت: مدیر کارشناس سایر

شماره شروع اشتراک: کد اشتراک (اگر قبلاً مشترک بوده‌اید):

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 بسته‌بندی و تجارت»

اشتراک ۴ شماره، ارسال با پست سفارشی به مبلغ ۱/۸۰۰/۰۰۰ ریال

فرم اشتراک را کامل و خوانا پر کنید.

مبلغ اشتراک مورد نظر را به حساب جاری ir13018000000000376113671 بانک تجارت شعبه

۳۷۶۰ به نام انجمن علوم و فناوری بسته‌بندی 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 قدس)، خیابان هرمان، خیابان پیروزان جنوبی، نبش کوچه پنجم، ساختمان

اسری، طبقه همکف انجمن علوم و فناوری بسته‌بندی ایران تلفن: ۸۸۳۶۹۷۵۰ - ۸۸۵۷۵۶۰۰ نمابر: ۸۸۵۷۵۶۰۶

www.ispst-pack.ir

Email: countact@ispst-pack.ir



فرم نظرخواهی فصلنامه دنیای بسته‌بندی و تجارت

«انجمن علوم و فناوری بسته‌بندی 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
					کاربرد بیونانوکامپوزیت‌ها در بسته بندی مواد غذایی
					دوره‌های آموزشی بسته‌بندی و چاپ در انجمن علوم و فناوری بسته‌بندی
					بسته‌بندی هوشمند: فرصت‌ها و چالش‌ها
					معرفی دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی بسته‌بندی دنیا
					شاخص‌های مهم دیگر
				گرافیک و صفحه آرایی	
				تصاویر و عناوین ویراستاری	
					امور توزیعی
				بسته‌بندی 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 قدس) - خیابان هرمزان - خیابان پیروزان جنوبی - نبش کوچه پنجم - ساختمان اسری - طبقه همکف -

تلفن: ۸۸۵۷۵۶۰۰ - ۸۸۳۶۹۷۵۰ نمایر: ۸۸۵۷۵۶۰۶

انجمن علوم و فناوری بسته بندی ایران

www.ispst-pack.ir

Email: contact@ispst-pack.ir



برچسب های نشانگر هوشمند زمان - دما

Warm Mark

Smart Time-Temperature Indicator Time

گونه ای منحصر از برچسب های هوشمند که میزان تغییرات افزایش دما را مشخص می کند

مزایای نشانگر زمان-دما ویرا

- کاهش خطراتی که ممکن است کالا را تهدید نماید
- تغییر رنگ ایجاد شده نسبت به زمان
- غیر فعال بودن این برچسب در لحظه تولید
- حداقل قیمت تمام شده این محصول نسبت به سایر نمونه های موجود
- مشخص کردن حرارت وارد شده به بسته
- قابلیت تنظیم حرارت متناسب با نیاز



تولید انجمن علوم و فناوری
بسته بندی ایران
با همکاری
شرکت دانش بنیان بسامدگستر





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. 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 علم و صنعت میسوری



دانشگاه علم و صنعت میسوری، یکی از معتبرترین نام‌ها در غرب میانه و یک مؤسسه مهندسی و فناوری پیشرو در سطح ملی است. به گزارش U.S. News & World Report در مدارس مهندسی برتر کشور، این مؤسسه بالاترین درجه مهندسی در بین سایر ملت‌ها را داراست. این دانشگاه که بیشتر به عنوان میسوری S & T شناخته می‌شود، قبل از رشد در یک دانشگاه تحقیقاتی علمی، فناوری، مکانیکی و مهندسی، زندگی خود را به عنوان مدرسه استخراج معادن آغاز کرد. میسوری S & T برای مدل تحقیقاتی دانشجویان خود، به دانش آموزان از پروژه‌های مهندسی دانشجویی بسیار که برنده جایزه شده. و همچنین ارتباطات عمیق با بخش صنعت غرب میانه دارند، حضور قوی در بازار کار را نشان می‌دهد. میسوری S & T یک مدرک کارشناسی در رشته مدیریت مهندسی ارائه می‌دهد که انعطاف‌پذیری و گستردگی بی‌سابقه‌ای دارد. به واسطه اینکه تمرکز خاص به نام بسته‌بندی وجود ندارد، برنامه درسی مهندسی مدیریت، فضا را برای تخصص در زمینه‌هایی مانند طراحی، مدیریت تولید، طراحی، یکپارچگی و تضمین کیفیت قرار می‌دهد که به راحتی می‌توان به یک درجه مناسب برای طراحی بسته‌بندی و حرفه مهندسی دست یافت. میزان شهریه معقول و شهرت بسیار قابل اعتماد در دانشگاه علوم و فناوری میسوری، متفاوت بودن را برای فارغ‌التحصیلان ایجاد می‌کند.



قابل توجه شرکت های صنایع بسته بندی کشور

(تولیدکنندگان مواد اولیه، ماشین آلات، تجهیزات، ظروف، پلاستیک، صنعت چاپ و...)
از کلیه صاحبان صنعت بسته بندی که به نوعی در تولید و ارتقاء کیفی صنایع بسته بندی کشور نقش دارند دعوت می‌گردد
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 می‌توانند با دفتر انجمن به شماره تلفن ۸۸۳۶۹۷۵۰ و یا با اینستاگرام @ISPST95 تماس حاصل فرمایند.

دوره مجازی طراحی گرافیک بسته بندی
یکشنبه ۱۶ آذر ماه ۱۳۹۹ ساعت ۱۶ الی ۱۹
با اتمامی گواهی نامه معتبر از طرف انجمن علوم و فناوری بسته بندی ایران


برای ثبت نام با اینستاگرام به نشانی @ISPST95 دایرکت دهید

مدرس: خاتم دکتر فرناز معصوم زاده
عضو هیئت علمی دانشگاه هنر اصفهان
سرفصل ها: مشاوران انجمن علوم و فناوری بسته بندی ایران

- تاریخچه طراحی بسته بندی در ایران و جهان
- مدیریت برند و طراحی بسته بندی
- ایده پردازی و تفکر خلاق در بسته بندی
- ساختارهای بسته بندی
- طراحی عناصر گرافیکی بسته بندی (تصویر، رنگ، نوشتار)
- مواد و روش های چاپ در بسته بندی



In the name of God

Packaging and Trade World Quarterly



Two year - No. 5- Winter 2021

The price: 400,000 Rials

Concessionaire: Comprehensive, Imam Hossein University.

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: Ali Bahadori

Information Technology: Behzad Moradi Saran

Editorial members:

Dr. Mostafa Emampour

Dr. Habibollah Khademi Eslam

Dr. Zahed Ahmadi

Dr. Marjan Sherafati

Dr. Samira Berenji Ardestani

Dr. Mohammad Hassan Maadi.

Eng. Nima SeyedolHokamaie

Reza Pourzand

Ali Bahadori

Behzad Moradi Saran

Contents:

➔ Editorial	2
➔ Application of Bio-nanocomposites in Food Packaging.....	3
➔ Packaging and Printing Training Courses in the Packaging Science and Technology Association.....	14
➔ Smart Packaging: Opportunities and Challenges.....	21
➔ Introducing the World's Packaging Universities and Research Centers	36

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.

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 - 88575600

Fax : +982188575606

کادر مجرب انتشارات نوروزی
با بیست سال سابقه نشر و چاپ کتاب
آماده خدمت رسانی می باشد.
نویسندگان گرامی می باشد.

نوروزی

انتشارات نوروزی

انتشارات

ارائه کلیه امور چاپی
تراکت، بروشور، کارت ویزیت، سربرگ

شماره ۹
استاندارد
بین المللی
کتاب

صفحه آرایی
طراحی جلد
هدیای تبلیغاتی
اخذ مجوز
چاپ با تیراژ ۳۰۰ جلد و بالاتر

صحافی
بسته بندی
ارسال سفارش

www.Entesharate-noruzi.com
Entesharate.noruzi@gmail.com

معرفی و فروش کتاب های منتشر شده در سایت در سراسر ایران
استان گلستان . گرگان . خ شهید بهشتی . پاساژ رضا
۰۲۲۴۱۳۸۵ - ۰۲۲۴۲۲۵۸
۰۷۷۱۶ ۰۹۱۲۷۰ - ۰۹۱۱۳۷۱۹۱۱۵

**انجمن علوم و فناوری بسته بندی ایران
برای امور بازاریابی خود
دعوت به همکاری می نماید**

شماره های تماس: ۸۸۳۶۹۷۵۰ - ۸۸۵۷۵۶۰۰

<http://ispst-pack.ir>