

# فصلنامه دنیا بسته‌بند و تجارت

شماره

۱۹

سال پنجم - شماره ۱۴ - تابستان ۱۴۰۳ - قیمت ۱۰۰۰۰۰۰ ریال

پیشرو در صنعت  
بسته‌بندی برندهای معتبر

سورنا انتخاب برتر



SORENA

تامین‌کننده بسته‌بندی اولیه و انواع ظروف و متعلقات برای محصولات  
آرایشی، بهداشتی، دارویی و مکمل، عطر و ادکلین و مواد خوراکی

<https://sorenaco.com>

همیشه

پاسخگوی شما هستیم



آدرس: تهران، خیابان ملاصدرا، خیابان شیراز جنوبی، کوچه یاس، پلاک ۸، واحد ۱  
تلفن: ۰۲۱-۵۸۲۲۶



## 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 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 آبعلی ، جاجرود ، سعید آباد  
خیابان البرز ، پلاک ۲۶  
تلفن : ۰۲۱)۷۶۲۰۳۶۱۹ فاکس : ۰۲۱)۷۶۲۰۵۷۸۵

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

نشریه علمی  
فصلنامه علوم و فنون بسته‌بندی

## فصلنامه علوم و فنون بسته‌بندی دوفصلنامه علمی پژوهش‌های میان رشته‌ای هنر

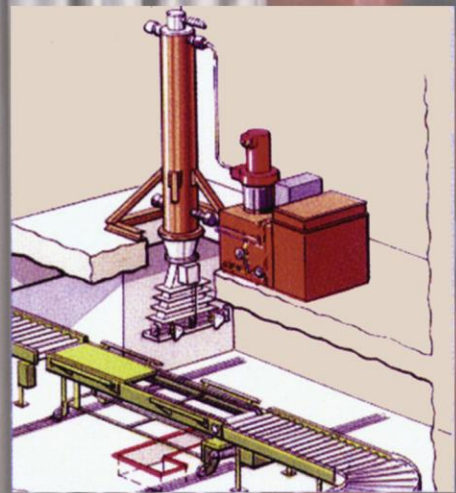
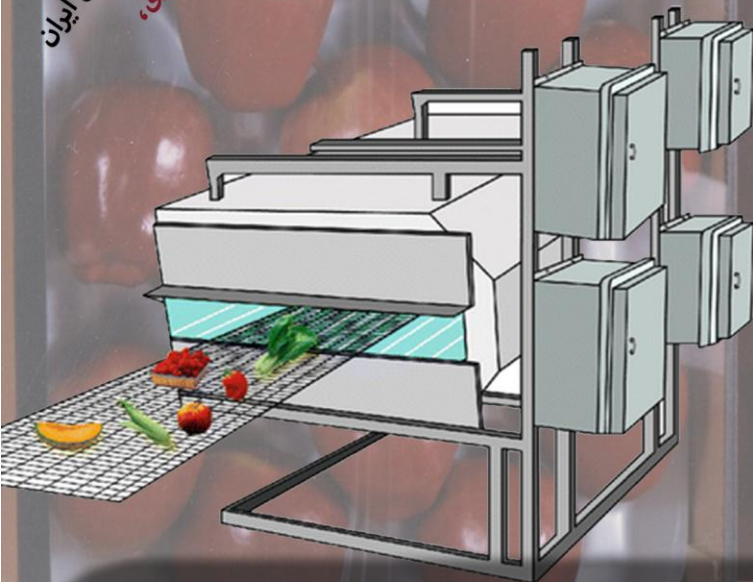


به ما پیوندید





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 آلژینات و امکان کاربرد آن در افزایش زمان ماندگاری و بهبود ویژگی های گوشت منجمد؛
- \* فیلم های خوراکی بر پایه آب پتیر 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 حیره 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 امام‌پور  
رئیس انجمن علوم و فناوری بسته بندی ایران



دکتر محمدحسن معادعی  
عضو هیئت علمی مرکز پژوهش مجلس شورای اسلامی



مهندس نیما سیدالحکامیه  
مدیرعامل شرکت ماشین سازی حکامیه



دکتر سمیرا برجسته اردستانی

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



دکتر سپیده بهرام  
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 هرمزان - 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 : ۸۸۴۶۹۷۵

نمابر : ۸۸۵۷۵۶۶

۰۹۱۹۵۶۸۹۲۲۲

به نام خالق هستی

رَبَّنَا ثَقَبَلْ مِنَّا إِنَّكَ  
أَنْتَ السَّمِيعُ الْعَلِيمُ

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

شماره  
۱۹

فصلنامه  
**دنیای بسته بندی و نجاری**

سال پنجم - شماره ۱۹ - تابستان ۱۴۰۳ - قیمت ۱۰۰۰۰۰۰ 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 ← سرمقاله
- ← سامانه ردیابی خودرو با استفاده از ماهواره‌ها و برچسب‌های نانو فناوری
- ۸ ← گزارش علمی: کیسه‌های چتایی
- ۲۲ ← گزارش علمی: پسماندهای بسته‌بندی و بازیافت در اتحادیه اروپا - ۲۹
- ← معرفی دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی بسته‌بندی دنیا - ۵۷
- ← مفاهیم و تعاریف کلی بسته‌بندی - ۵۸
- ← معرفی کتاب‌های تخصصی بسته‌بندی - ۶۳



HOKAMAI



magiran

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



دانشگاه کویلیان





## نقش بسته‌بندی در امنیت مواد غذایی

در تمام مراحل زنجیره تولید و توزیع مواد غذایی، سلامت و بهداشت مواد غذایی با دقت بسیار زیادی بررسی و موشکافی می‌شود. 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 گزند عوامل محیطی حفظ نکند، بی‌تردید اتفاقات ناگوار بسیاری رخ خواهد داد و فاجعه به بار می‌آورد. نقش بسته‌بندی در سلامت و بهداشت این موارد بر روی نگاه اولیه مشتری بر محصول مورد نظر تأثیر می‌گذارد و باعث می‌شود که در هنگام برخورد 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 لوگوی 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 دنیای زندگی می‌کنیم که مواد غذایی در کشورهای خاص پرورش داده می‌شوند و برای پیمودن مراحل فرآوری گهگاهی به کشورهای دیگری 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. 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. آلودگی می‌تواند مشکلاتی جدی و مرگبار به همراه آورد و نشان تجاری شما را به قهقرا بکشاند.

## سامانه ردیابیه خودرو با استفاده از ماهوارهها و برچسب‌های نانوفناوری

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

### چکیده

این مقاله پروژه مشترک SpaceQuest Ltd. و National Semiconductor Corporation برای طراحی، توسعه و استقرار یک سامانه ردیابی ماهواره‌ای که اجزای میکرو نانوفناوری را در خود جای داده است، شرح می‌دهد. این سامانه متشکل از برج "Nanosats"، یک ایستگاه فرماندهی ماهواره‌ای و سایت‌های جمع‌آوری داده‌ها، و تعداد زیادی "برچسب" الکترونیکی ارزان قیمت است. در حال حاضر دو نمونه اولیه Nanosat توسط SpaceQuest برای پرتاب روی یک تقویت‌کننده روسی در جولای ۱۹۹۶ در دست ساخت هستند. برچسب‌های مینیاتوری توسط National Semiconductor با استفاده از قطعات میکرو نانو الکترونیک توسعه داده شده است. هر دو نوع کاربری‌های دولتی و تجاری برای سامانه ردیابی ماهواره‌ای پیش‌بینی شده‌است. کاربران دولتی علاقه‌مند به رهگیری دارایی‌های با ارزش بالا، از جمله سخت‌افزار نظامی، کامیون‌ها، کانتینرها و محموله‌های با اولویت بالا هستند. کاربران تجاری علاقه‌مند به ردیابی موقعیت تریلرها، کانتینرهای بین مدلی<sup>۱</sup>، کشتی‌های ماهیگیری و محموله‌های با ارزش هستند. قیمت پایین پیش‌بینی شده برای خدمات ردیابی توسط نانوست‌های سبک وزن و برچسب‌های ارزان قیمتی که از فرستنده‌های

تک‌تراشه و دستگاه‌های ریزپردازنده با حجم تولید بالا استفاده می‌کنند، ممکن می‌شود. ساختار NanoSat از یک مکعب آلومینیومی پنج اینچی با پنل‌های خورشیدی روی بدنه در هر شش وجه تشکیل شده است. یک آنتن گردان UHF و یک مکانیسم جداسازی ساده ره‌ایش فتر، پیکربندی خارجی فضاپیما را تکمیل می‌کند. Nanosat از یک سامانه تثبیت مغناطیسی غیرفعال و بدون نگهداری موقعیت مداری<sup>۲</sup> استفاده می‌کند. الکترونیک با راندمان بالا و مصرف انرژی کم برای حفظ یک وات توان مداری متوسط تولید شده توسط پنل‌های خورشیدی نانوست استفاده می‌شود. ویژگی‌های فرعی صرفه‌جویی در انرژی در الکترونیک ریزپردازنده گنجانده شده است.

سلول‌های خورشیدی GaAs بین نور خورشید و ذخیره‌کننده انرژی خورشیدی به طور متوسط ۲/۴ وات توان خواهند داشت. انتظار می‌رود کل مصرف برق برای همه عملکردهای محفظه فضاپیما، از جمله یک فرکانس ثابت و یک گیرنده چاپک، کمتر از یک وات باشد و ۱/۴ وات برای کار کردن فرستنده ماهواره باقی بماند. یک فرستنده منفرد با نرخ داده متغیر تا ۹۶۰۰ bps و سطوح قابل تنظیم تا ۷ وات یا توان RF برای نمونه‌برداری برچسب‌ها، دانلود داده‌های جمع‌آوری شده و انتقال از راه دور (تله‌متری شده از فضا) ماهواره‌ای استفاده می‌شود.

۲- در اختریوپایاشناسی مجموعه‌ای از مانورهای مداری برای حفظ فضاپیما در مدار است که با استفاده از پیش‌رانش‌های فضایی ویژه‌ای برای نگه‌داشتن یک فضاپیما در یک مدار مشخص شده، خاص و جلوگیری از ترک آن مدار انجام می‌شود.

۱- اگر حمل و نقل با چندین وسیله نقلیه انجام شود اما بدون باز شدن کانتینر باشد، آن را بین مدلی یا (Intermodal) می‌نامند.



یک ریزپردازنده V-53A با دو مگابایت حافظه دسترسی تصادفی به عنوان مرکز کنترل ارتباطات و دستگاه ذخیره‌سازی داده‌ها عمل می‌کند. اطلاعات موقعیتی جمع‌آوری‌شده از موارد «برچسب‌شده» در Nanosat ذخیره می‌شود تا بعداً به یک سایت جمع‌آوری داده ارسال شود.

با قیمت فروش پیش‌بینی‌شده کمتر از ۱۰۰ دلار، برچسب‌های کم‌هزینه‌ای را که توسط National Semiconductor ایجاد می‌شود می‌توان برای بسیاری از کاربردها، یکبار مصرف در نظر گرفت. فرستنده‌های تک تراشه‌ای با کارایی بالا و فرکانس کنترل شده با استفاده از فناوری<sup>۱</sup> BiCMOS مصرف انرژی بسیار پایینی دارند. سطوح بالای یکپارچه‌سازی سیلیکون برای دستیابی به هزینه ساخت پایین در حجم‌های تولید بالا استفاده می‌شود. مدارها و عملکردهای کنترل شده توسط کامپیوتر، مصرف برق دستگاه را پایین نگه می‌دارند، به طوری که یک باتری لیتیومی کوچک و یکپارچه می‌تواند به طور موثر برای بسیاری از برنامه‌های مورد نظر استفاده شود.

یک سامانه نمونه اولیه متشکل از دو نانوست و چند صد تگ باید در طول سال ۱۹۹۷ به قابلیت عملیاتی اولیه خود دست یابد.

## ۱. مقدمه

ایده قرار دادن ماهواره‌ای به اندازه سافت بال<sup>۲</sup> در مدار توسط یک مشتری دولتی پیشنهاد شد. تجربه قبلی ما با طراحی‌های ماهواره‌های کوچک

۱- نوری نیم‌رسانای پیشرفته می‌باشد که در حقیقت دو فناوری نیم‌رسانای قبلی در ترانزیستورهای پیوندی دوقطبی (BJT) و ترانزیستورهای سیماس را یکجا در یک قطعه مدار مجتمع به ارمغان می‌آورد.

۲- در بازی سافت‌بال از توپی به قطر ۱۱ تا ۱۲ اینچ (۲۸ تا ۵/۳۰ سانتی‌متر) استفاده می‌کنند.

ساخت و پرتاب مکعب ۹ اینچی ۱۰ کیلوگرمی در سپتامبر ۱۹۹۳ بود.

این ماهواره تجاری مدار پایین زمین (LeoSat) دارای گیرنده‌ها، مودم‌ها و فرستنده‌های متعددی است. هدف از آن اعتبارسنجی امکان استفاده از یک ریزماهواره ارزان قیمت برای برقراری ارتباط مستقیم با برچسب ارزان قیمت با آنتن کم قدرت بود. چندین ماهواره از این کلاس ۱۰ کیلوگرمی در حال حاضر در مدار هستند و مأموریت‌های انتقال داده مفیدی را انجام می‌دهند. مزایای کاهش اندازه فضاپیما شامل هزینه کمتر، وزن پرتاب کمتر (در نتیجه هزینه‌های پرتاب)، مصرف انرژی کمتر، و زمان یکپارچگی و آزمایش کوتاه‌تر است. کاهش اندازه الکترونیک ماهواره‌ای یک فرآیند مستقیم با استفاده از قطعات میکروالکترونیکی درجه تجاری است. با این حال، اندازه فیزیکی سطح ماهواره، مقدار انرژی خورشیدی قابل جمع‌آوری با پنل‌های خورشیدی روی بدنه را محدود می‌کند، بنابراین تعداد و انواع مأموریت‌های قابل انجام توسط نانوست محدود می‌شود. با این وجود، چندین کاربرد تخصصی شناسایی شده است که در آن‌ها یک نانوست مینیاتوری و کم توان می‌تواند خدمات ارتباطات فضایی مفیدی را ارائه دهد.

## ۲. مفهوم NANOSAT

### ۱.۲ گویا

نانوست‌های کوچک‌تر از یک مکعب ۶ اینچی، تکامل طبیعی برای نسل میکروست‌هایی هستند که قبلاً ارزش خود را در فضا ثابت کرده‌اند. اندازه کوچک لزوماً معادل کاهش توانایی نیست. Nanosat که به صورت ترکیبی برای کاربردهای خاص مورد استفاده قرار می‌گیرد، می‌تواند مزایایی فراتر از اندازه کوچک خود برای برنامه‌های مأموریتی تخصصی ارائه دهد. به دلیل هزینه نسبتاً پایین آن‌ها، این دستگاه‌های

فضایی را می‌توان به تعداد تولید کرد و در صورت نیاز برای پرتاب فوری ذخیره کرد. اندازه کوچک، ساختار سفت و سخت، دستگاه جداسازی ساده، و عدم قابلیت استقرار، مواد منفجره یا سوخت آن‌ها، کار یافتن یک وسیله نقلیه پرتاب ثانویه<sup>۱</sup> سازگار را ساده می‌کند، مشروط بر اینکه مدار مورد نیاز برای موفقیت مأموریت حیاتی نباشد. همچنین، نانوست‌ها را می‌توان در خوشه‌های ۲۴ فضاپیما یا بیشتر با هزینه کل سامانه ۱۰ میلیون دلار یا کمتر پرتاب کرد. اگرچه نانوست‌ها نمی‌توانند همه کارها را انجام دهند، اما می‌توانند راه‌حلی مقرون‌به‌صرفه برای پر کردن یک موقعیت مناسب مهم در فضای مورد نیاز آینده برای کاربران دولتی و تجاری باشند.

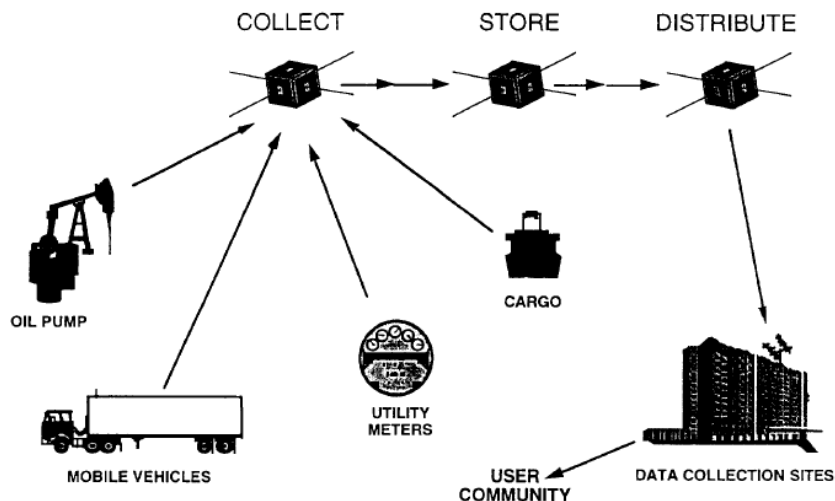
## ۲.۲ معماری سامانه

به دلیل هزینه پایین تولید نانوست‌ها در تعداد و در دسترس بودن پرتاب‌های ثانویه، معاوضه عملکرد با تعداد از نظر اقتصادی امکان‌پذیر است. به عنوان مثال، به جای تعداد اندکی ماهواره بزرگ‌تر، می‌توان به کل ظرفیت ارتباطی سامانه با پرتاب تعداد زیادی از نانوست‌ها دست یافت. بسط و توسعه یک هواپیمای مداری منفرد با ۲۰ تا ۳۰ نانوست‌ها با فاصله تصادفی به یک جایگزین عملی برای استفاده از ۶ تا ۸ میکروست با قابلیت نگهداری مداری تبدیل می‌شود.

سادگی کارکرد، عملکردهای بسیار تخصصی و ویژگی‌های خود نظارتی می‌تواند میزان فرماندهی و کنترل زمینی مورد نیاز برای کار با Nanosat را به‌طور چشمگیری کاهش دهد. رویه‌های کنترل خودکار شبکه برای دانلود داده‌های مأموریت و آپلود بازبینی‌ها در برنامه سرکشی برجسب، هزینه‌های عملیاتی را به حداقل می‌رساند، علی‌رغم تعداد

زیادی نانوستات که ممکن است بخش فضایی یک سیستم ردیابی خودرو مبتنی بر ماهواره را تشکیل دهند. یک نمونه سامانه ارتباطی Nanosat شامل ۲ تا ۱۰۰ فضاپیما در مدار، یک مرکز عملیات شبکه برای هماهنگ کردن تمام ترافیک پیام، چندین سایت جمع‌آوری داده‌های منطقه‌ای برای خدمات مؤثر به کاربران بین‌المللی و ده‌ها هزار برجسب توزیع شده در سراسر جهان است. حالت رله بلادرنگ داده را می‌توان بر اساس منطقه به منطقه پیاده‌سازی کرد که در آن فرستنده و گیرنده هر دو در یک گستره مشترک Nanosat (تقریباً قطر ۵۰۰۰ کیلومتر) هستند. برای انتقال پیام‌ها به صورت سراسری، می‌توان از حالت ذخیره و بازگردانی همانطور که در (شکل ۱) نشان داده شده است استفاده کرد. در این حالت، یک پیام یا فایل داده توسط یک Nanosat جمع‌آوری می‌شود و در حافظه رایانه پرواز ذخیره می‌شود تا بعداً در ایستگاه گیرنده مورد نظر توزیع شود. دو مگابایت ذخیره داده روی برد برای اکثر برنامه‌های Nanosat کافی است.

1- Piggyback



شکل ۱. ایده روش پیام‌رسانی ذخیره و ارسال<sup>۱</sup>

### ۱.۳ گزارش موقعیت مکانی وسیله نقلیه سیار

در هر روز معین روی کشتی‌ها، قطارها و کامیون‌ها در سراسر جهان، حدود پنج میلیون کانتینر حمل‌ونقل در حال حرکت هستند که مملو از منسوجات، لوازم خانگی، قطعات رایانه‌ای و هر نوع کالای دیگری هستند. بیشتر محموله‌ها با خیال راحت می‌رسند، اما برخی قربانی خطراتی می‌شوند که بین کارخانه و بازار کمین می‌کنند. کالاها شکسته، پخته شده، خیس شده یا اصلاً رویت نمی‌شوند. تولیدکنندگان و شرکت‌های بیمه سعی می‌کنند محموله‌ها را تحت نظر داشته باشند و از آن‌ها در برابر آسیب محافظت کنند، اما به سختی می‌توان فهمید که یک کانتینر در هر لحظه در طول سفر کجاست، چه رسد به اینکه در داخل آن کانتینر چه می‌گذرد.

هیچ کس دقیقاً نمی‌داند چه مقدار محموله گم یا دزدیده شده است، اما تنها در ایالات متحده،

۱- Store-And-Forward یک روش ارتباط از راه دور است که در آن اطلاعات به ایستگاه واسطه‌ای (Intermediate Station) فرستاده می‌شود که در صورت نیاز در زمانی دیگر به یک مقصد نهایی یا ایستگاه واسطه دیگر فرستاده شود. ایستگاه واسطه یا Node در بستر شبکه (اشاره به میزبان‌های شبکه دارد)، صحت پیام را قبل از ارسال آن تأیید می‌کند.

### ۳. کاربردهای نانوست

به دلیل توان محدود موجود برای فرستنده Nanosat، انتخاب کاربردهای بالقوه به نفع مواردی است که عملکرد گیرنده ماهواره را به حداکثر و عملکرد فرستنده ماهواره را به حداقل می‌رساند. بنابراین، آن دسته از برنامه‌هایی که کاربر می‌خواهد داده‌ها را از بسیاری از فرستنده‌های کوچک زمینی که در سرتاسر جهان توزیع شده‌اند، دریافت کرده و آن داده‌ها را به چند ایستگاه زمینی مجهز به آنتن ردیابی قوی «تحویل» دهد، برای استفاده از نانوست‌ها مناسب‌تر هستند. فقط سرکشی محدود توسط ماهواره برای هماهنگی فعالیت‌های انتقال برچسب مورد نیاز است. از جمله کاربردهای احتمالی Nanosat‌ها عبارتند از:

- (۱) گزارش موقعیت وسایل نقلیه سیار یا دارایی‌های با ارزش،
- (۲) انتقال داده‌های زیست محیطی حیاتی از ایستگاه‌های نظارت از راه دور به یک مکان مرکزی،
- (۳) خواندن کنتورهای گاز و برق غیرقابل دسترسی.

نزدیک به ۱۰ درصد از کل محموله‌های حمل شده به دلیل مسیریابی نادرست گم می‌شود یا در ترانزیت با تاخیر مواجه می‌شود. به علاوه خسارات ناشی از سرقت و خرابکاری ۶ تا ۸ درصد را شامل می‌شود. این مشکلاتی است که هر روز حمل‌ونقل انواع محموله‌ها با آن‌ها مواجه است. یک سفارش حمل‌ونقل ممکن است نشان دهد که کشتی، کامیون یا قطار قرار است کجا باشد، اما چگونه می‌توان مطمئن شد که کانتینر در جایی است که باید باشد؟ آیا در زمان مناسب ارسال شد؟ آیا به جای مناسب ارسال شده است؟ با استفاده از سامانه ردیابی نانوست، پاسخ به این سؤالات بسیار ساده‌تر است، زیرا به کاربر می‌گوید محموله او دقیقاً کجاست و در چه وضعیتی است.

با نصب محتاطانه یک برچسب فرستنده کوچک مجهز به GPS، می‌توان یک وسیله نقلیه را در صورت سرقت یا مفقود شدن ردیابی کرد. با استفاده از یک طرح فعال‌سازی خودکار یا سرکشی ماهواره‌ای، برچسب را می‌توان راه‌اندازی اولیه کرده و شروع به انتقال موقعیت خود کرد. پس از آن ردیابی وسیله نقلیه مفقود شده بسیار ساده است. این سامانه می‌تواند توسط شرکت‌های اجاره‌ای برای پیگیری ناوگان خودروهای بزرگ یا سازمان‌های دولتی برای مدیریت منابع تلفن همراه خود استفاده شود. با یک برچسب الکترونیکی کوچک متصل به هر کانتینر ناوگان یک شرکت حمل‌ونقل، تقریباً در هر زمانی از روز می‌توان مکان و وضعیت هر کانتینر را تعیین کرد. یک مدیر حمل‌ونقل می‌تواند حرکت یک محموله مهم را مستقیماً روی صفحه رایانه ردیابی کند و نه تنها نشان دهد که محموله کجاست، بلکه وضعیت آن چیست و آیا دستکاری شده است یا خیر. مشکل از دست دادن محموله زمانی مهم‌تر می‌شود که تعداد وسایل نقلیه حاوی محموله‌های خطرناک را

در نظر بگیریم. خطر ایمنی ناشی از گم شدن یک محموله شیمیایی سمی یا قابل اشتعال بسیار بیشتر از ضرر مالی است. ردیابی مکان و وضعیت مواد خطرناک برای کاهش خطرات این محموله‌ها ضروری است.

با استفاده از یک گیرنده GPS که در یک برچسب فرستنده تلفن همراه ادغام شده است، یک سامانه Nanosat می‌تواند محموله را در زمان واقعی ردیابی کند. اگر محموله خطرناک گم شود، وارد یک منطقه پرخطر شود یا برنامه آن قطع شود، اپراتورها فوراً آن را می‌دانند و ممکن است برای کاهش خطر یک فاجعه زیست محیطی اقدام کنند. علاوه بر این، با افزایش نگرانی عمومی و دولت برای حمل و نقل ایمن‌تر محموله‌های خطرناک، سیستم Nanosat می‌تواند راه‌حلی برای مدیریت ریسک بهتر ارائه دهد.

### ۲.۳ انتقال داده‌های محیطی از راه دور

این برنامه کاربردی بر نظارت فعال منابع طبیعی و تأسیسات دست‌ساز انسان مؤثر بر محیط زیست تمرکز دارد. در سال‌های اخیر، دولت‌های فدرال، ایالتی و محلی مقرراتی را تقویت کرده‌اند که نظارت بر کیفیت هوا و آب و سطوح آلودگی را الزامی می‌کند. موقعیت بسیاری از تأسیسات، نظارت مستمر با روش‌های سنتی را ممنوع می‌کند. استفاده از فرستنده‌های راه دور و سامانه رله داده نانوست می‌تواند وسیله‌ای مؤثر و مقرون به صرفه برای نظارت بر این تأسیسات باشد. به عنوان مثال، قرار دادن پایانه‌ها در امتداد یک خط لوله نفت یا گاز برای اندازه‌گیری خوردگی، فشار و سرعت جریان، یا در یک سد مخزنی بدون سرنشین برای اندازه‌گیری سطح آب، اجازه می‌دهد تا وضعیت سایت چندین بار در روز به یک مرکز کنترل منتقل شود و اطلاعیه پیش‌بینی از مشکلات قریب‌الوقوع

ارائه دهد. الزامات برای سنجش از دور محیطی جهانی برای حمایت از جامعه علمی گسترده است. داده‌های محیطی مبتنی بر سطح زمین و دریا می‌تواند در درک ماهیت محیط در حال تغییر زمین مفید باشد. در دسترس بودن قابلیت سنجش از راه دور از طریق استفاده از برچسب‌های از راه دور می‌تواند اثربخشی تحقیقات در این زمینه را افزایش دهد و پوشش گسترده و بازیابی به موقع داده‌ها را ارائه دهد. کاربردهای زیست محیطی مناسب برای سامانه نانوست شامل نظارت بر متغیرهایی مانند:

- دمای هوا یا زمین
- فشار جو
- شرایط اقیانوس
- سطوح بسته برف
- حرکت کوه یخ
- سطح رودخانه یا مخزن
- شرایط آلودگی هوا یا آب
- فعالیت لرزه‌ای یا آتشفشانی
- حرکت نشت نفت هستند.

### ۳.۳ خواندن کنتورهای گاز و برق

یکی دیگر از کاربردهای سامانه Nanosat شامل صنعت برق و گاز با تمرکز ویژه بر مکان‌های کنتورهای غیرقابل دسترسی است. با توسعه اقتصادهای جهان، نیاز به داده‌ها و اطلاعات دقیق و به موقع اهمیت فزاینده‌ای پیدا می‌کند. صنایع به سامانه‌های ارتباطی نیاز دارند که هزینه را محدود می‌کنند و در عین حال به افزایش بهره‌وری کمک می‌کنند.

تقریباً ۱۲۰ میلیون مکان کنتور برق در ایالات متحده وجود دارد. از این ۱۵ تا ۲۰ درصد دور و دسترسی به آن سخت در نظر گرفته می‌شوند. این کنتورها پرهزینه‌ترین مکان‌های اندازه‌گیری را برای

شرکت‌های خدمات شهری نشان می‌دهند. کنتورها هیچ اطلاعاتی در مورد کیفیت خدمات ارائه شده به مشتری ارائه نمی‌دهند و همچنین به شرکت برق اجازه نمی‌دهند الگوهای استفاده غیرعادی یا دستکاری شده مرتبط با سرقت انرژی را شناسایی کند. علاوه بر این، تنها راهی که می‌توان کنتورهای سنتی را خواند یا سرویس برق را وصل یا قطع کرد، بازدید شخصی توسط کنتورخوان یا نماینده خدمات مشتری است.

یک سامانه نانوسیستم می‌تواند ابزار نظارت و ثبت تعداد زیادی از شاخص‌های خدمات الکتریکی را با فراهم کردن شبکه ارتباطی که از طریق آن چنین اطلاعاتی می‌تواند بازیابی و به هر تعداد مشتری ارسال شود، فراهم کند. اندازه تخمین زده شده بازار اندازه‌گیری آدرس‌پذیر ایالات متحده تقریباً ۱۷ میلیون کنتور است.

### ۴. مفهوم سامانه

مفهوم عملیات برای سامانه نانوست این است که کاربر قرارداد دریافت وضعیت محموله و خدمات ردیابی اطلاعات را برای برنامه خاص خود می‌بندد. به کاربر یک برچسب ارائه می‌شود که در یک سایت مشخص یا روی یک محموله متحرک نصب می‌شود. پس از فعال شدن، برچسب‌ها اطلاعاتی (که ممکن است شامل موقعیت تعیین شده توسط GPS، دمای محلی، سطح آب یا برف، پیام‌های کوتاه یا هر خروجی مبدل قابل اجرا) دیگری باشد را در دوره‌های خاص هر روز منتقل می‌کند. اطلاعات توسط یک یا چند Nanosat در حال گردش دریافت می‌شود و برای پردازش مجدد به یکی از سایت‌های جمع‌آوری داده ارسال می‌شود. سپس داده‌های پردازش شده از طریق انواع کانال‌های الکترونیکی در دسترس کاربر قرار می‌گیرد. سامانه

Nanosat به طور کلی از چهار بخش مرتبط تشکیل شده است:

- (۱) بخش فضایی (صورت فلکی نانوست)،
- (۲) بخش کاربر (برچسب‌ها و نرم افزار کاربر)،
- (۳) بخش کنترل (ایستگاه‌های فرماندهی و سایت‌های جمع‌آوری داده‌ها)
- (۴) بخش راه‌اندازی (موشک تقویت‌کننده روسی).

## ۵. بخش فضایی

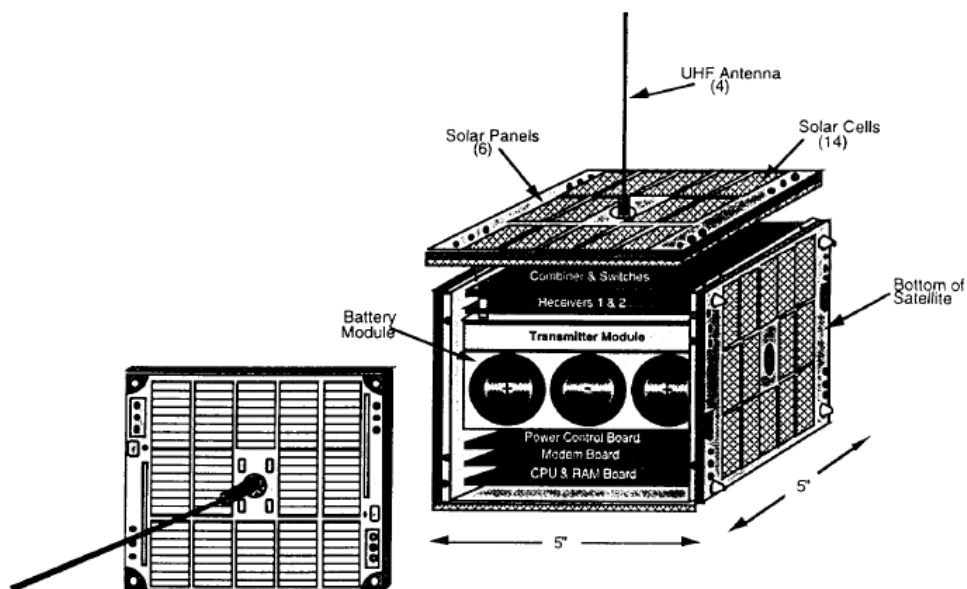
### ۵.۱ الزامات Nanosat

نانوست به دلیل اندازه فیزیکی کوچکش، فضای بسیار کمی برای نصب پنل‌های خورشیدی دارد. آرایه‌های قابل استقرار می‌توانند کل سطح جمع‌آوری انرژی خورشیدی را افزایش دهند، اما به قیمت افزایش پیچیدگی و ریسک تمام می‌شود. استفاده از سلول‌های خورشیدی GaAs با راندمان تبدیل تا ۲۰ درصد، میزان توان تولید شده توسط Nanosat را بدون از دست دادن قابلیت اطمینان به حداکثر می‌رساند. از آنجایی که انرژی خورشیدی کافی در طول تابش نور خورشید برای تامین انرژی فرستنده Nanosat تولید نمی‌شود، به یک باتری با ظرفیت زیاد نیاز است. تنها مقدار محدودی از توان انتقال در روز در دسترس خواهد بود و باید از نظر قضایی برای انجام مأموریت مورد نیاز استفاده شود. یک مدار معمولی ۸۰۰ کیلومتری دایره‌ای و همگام با خورشید، در هر ۱۰۰ دقیقه چرخه ۳۵ درصد خورشید گرفتگی را تجربه می‌کند.

اندازه کوچک بدنه Nanosat مشکلات خاصی را برای آنتن فرستنده و گیرنده در فرکانس‌های پایین‌تر ایجاد می‌کند. عملکرد در باند UHF یا بالاتر برای حفظ اندازه آنتن‌ها در ابعاد معقول مورد نظر است. حداقل یکی از گیرنده‌های نانوست باید از فرکانس کریستالی ثابت استفاده کند تا اطمینان حاصل شود که مرکز کنترل ماهواره می‌تواند همیشه به آن دسترسی داشته باشد. مصرف برق فضاپیما باید به حداقل مطلق برسد و از توان ارسالی باید عاقلانه استفاده شود.

### ۵.۲ ویژگی‌های طراحی نانوست

Nanosat یک "ریزماهواره" بسیار کوچک است که به دقت برای رله داده با مصرف انرژی کم طراحی و بهینه شده است. بدون در نظر گرفتن آنتن‌ها، این ماهواره تنها یک مکعب ۵ اینچی است و تقریباً ۶ پوند وزن دارد. متوسط مصرف برق آن کمتر از ۱ وات است و از سلول‌های خورشیدی GaAs با راندمان بالا برای شارژ مجدد سامانه باتری استفاده می‌کند. با وجود اندازه کوچک خود گیرنده Nanosat به اندازه ماهواره‌های ده برابر اندازه آن حساس است. هر نانوست دارای دو گیرنده، فرستنده قدرت چابک و دو مگابایت حافظه اطلاعات جامد است. رادیوهای مورد استفاده برای ارتباطات روی باند UHF تنظیم می‌شوند. طراحی از پیکربندی Nanosat در (شکل ۲) نشان داده شده است.



شکل ۲. پیکربندی Nanosat

فرستنده Nanosat با ۷ وات توان RF برای حداقل دو ساعت در روز کافی است. بنابراین، یک Nanosat می‌تواند بیش از ۱۵۰۰۰ سرکشی را با استفاده از یک ساعت زمان ارسال در روز بفرستد. سرکشی‌ها را می‌توان در صورت نیاز در سراسر جهان برای سرویس‌دهی برجسب‌های متحرک یا ثابت توزیع کرد. علاوه بر این، هر Nanosat می‌تواند بیش از دو مگابایت داده ذخیره شده را در یک ساعت باقیمانده از زمان ارسال روزانه در هر سایت جمع‌آوری داده دانلود کند.

سامانه ارتباطی نانوست از دو گیرنده با حساسیت بالا، یکی چابک و دیگری با فرکانس ثابت تشکیل شده است. گیرنده چابک همچنین به عنوان یک تحلیلگر طیف عمل می‌کند تا قدرت سیگنال دریافتی را در یک باند ۲ مگاهرتزی اندازه‌گیری کند. یک فرستنده منفرد و چابک قدرت از ۱۲۰۰ تا ۹۶۰۰ bps کار می‌کند. راندمان DC به RF آن بهتر از ۵۰٪ است. توان خروجی آن نرم‌افزاری قابل تنظیم از ۰/۵ وات تا حداکثر ۷ وات است. یک آنتن چرخشی ۴ عنصری با قطبش دایره‌ای هم برای عملکردهای دریافت و هم برای انتقال

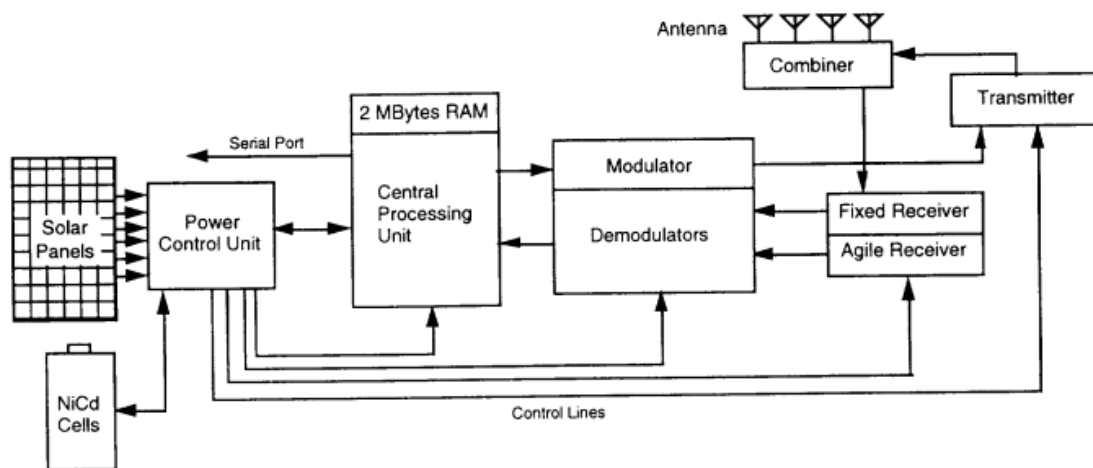
از آنجایی که وزن یک نگرانی مهم نیست، Nanosat از ساختار تمام آلومینیومی برای دستیابی به هزینه ساخت پایین استفاده می‌کند. سه سلول NiCd با اندازه ۴، ظرفیت باتری ۶ آمپر ساعت را در ۴/۲ ولت فراهم می‌کنند. شش تخته مدار چاپی چندلایه با اجزای نصب شده روی سطح در هر دو طرف حاوی تمام لوازم الکترونیکی ضروری نانوست است. اتصال بین برد با استفاده از کابل‌های نوار کاپتون انعطاف‌پذیر انجام می‌شود.

شش پنل خورشیدی قابل تعویض هر کدام شامل دو سری رشته از هفت سلول GaAs ۴ سانتی‌متر در ۲ سانتی‌متر است که بازدهی ۱۹ درصدی دارند. هر پنل در نور خورشید ۲/۸۸ وات برق تولید می‌کند. شش پنل Nanosat پس از در نظر گرفتن ناکارآمدی‌های شارژ و تنظیم، در طول ۱۰۰ دقیقه مدار خود ۳/۷ وات ساعت انرژی تولید می‌کنند. به صورت روزانه Nanosat تقریباً ۵۴ وات ساعت انرژی جمع‌آوری می‌کند. از آنجایی که کل باس Nanosat به طور مداوم کمتر از یک وات مصرف می‌کند، ۳۰ وات ساعت انرژی برای کار با فرستنده در حالت صحبت باقی می‌گذارد. این برای کار کردن

ردیفی است. رایانه پرواز یک هسته چندوظیفه‌ای را با برنامه‌های کاربردی برای سرکشی، تله‌متری، اداره خانه، مدیریت حافظه، قدرت زیرسیستم و کنترل عملکردی و اجرای پروتکل اداره می‌کند. بلوک دیاگرام الکترونیک Nanosat در (شکل ۳) نشان داده شده است.

یک سامانه کاملاً غیرفعال متشکل از یک آهنربای دائمی و چهار میله میرایی فلزی نرم برای تثبیت Nanosat استفاده می‌شود. با استفاده از این رویکرد، Nanosat خود را با میدان مغناطیسی زمین هماهنگ می‌کند و در هر مداری دو بار می‌چرخد. آنتن همه جهت امکان بسته شدن پیوند ارتباطی را تقریباً برای همه جهت‌ها فراهم می‌کند. یک آنتن زمینی خطی سیگنال‌های Nanosat با قطبش دایره‌ای سمت راست و چپ را در خود جای می‌دهد. هیچ مکانیزم نگهداری ایستگاهی ارائه نشده است و برای کاربردهای مورد نظر نیاز نیست.

کار می‌کند. هر عنصر از طول کوتاهی از سیم پیانو تشکیل شده است. فرکانس‌های UHF هم برای ارسال و هم برای دریافت استفاده می‌شوند. طرح مدولاسیون FM با باند باریک، کلیدگذاری حداقل شیفیت با فیلتر گاوسی (GMSK) است. این دو دمدولاتور را می‌توان از روی زمین دستور داد تا با سرعت ۱۲۰۰ bps یا با سرعت ۹۶۰۰ bps برای آپلود نرم‌افزار پرواز جدید از مرکز عملیات شبکه در یک پاس کار کنند. رایانه پرواز Nanosat از یک ریزپردازنده ۱۶ بیتی V-53A استفاده می‌کند که از منطق ۳ ولت استفاده می‌کند. رم استاتیک دو مگابایت شناسایی و تصحیح خطا برای ذخیره‌سازی برنامه و داده‌ها استفاده می‌شود. در صورت نیاز برای یک مأموریت خاص، می‌توان حافظه اضافی را نیز گنجاند. ماژول رایانه همچنین شامل مدار تنظیم مجدد از راه دور، یک مبدل آنالوگ به دیجیتال برای جمع‌آوری تله‌متری روی برد، دسترسی مستقیم به حافظه و چندین کنترل‌کننده ارتباطی



شکل ۳. بلوک دیاگرام نانوست الکترونیک



## ۶. بخش کاربر

### ۶.۱ الزامات برچسب

برای مفید بودن در کاربردهای تجاری، برچسب باید با هزینه بسیار کم در دسترس باشد. سطح بالایی از یکپارچگی عملکردی همراه با مقادیر زیاد تولید برای کاهش قیمت فروش به سطوح جذابیت برای دریاوردان، کشتی‌رانان، محققان و محیط‌بانان، ضروری است.

علاوه بر هزینه کم، تگ باید انرژی بسیار کمی مصرف کند تا کارکرد بدون مراقبت برای چندین ماه فقط با استفاده از یک باتری داخلی امکان‌پذیر باشد. این امر مستلزم استفاده گسترده از اجزای GaAs کم توان، طراحی تقویت‌کننده توان کارآمد و سوئیچینگ برق هوشمند زیرسامانه‌های برچسب است. هرچه امکان تولید برچسب کوچک‌تر و سبک‌تر باشد، امکان پرداختن به برنامه‌های کاربردی متنوع‌تری وجود خواهد داشت. اندازه کوچک به آن اجازه می‌دهد تا به طور نامحسوس روی بسیاری از اشیاء قرار گیرد تا قابل تشخیص یا ردیابی باشد. از برخی جهات، برچسب به اندازه خود نانوست پیچیده است.

### ۶.۲ ویژگی‌های طراحی

برچسبی که توسط National Semiconductor توسعه می‌یابد، یک دستگاه مستقل است که دارای ریزپردازنده، مودم، فرستنده، گیرنده، آنتن و باتری داخلی است. نرم‌افزار داخلی آن تمام عملکردهای مربوط به جمع‌آوری، پردازش و انتقال داده‌های برنامه‌ریزی شده برای رله را انجام می‌دهد. ترمینال داده‌ها را برای ارسال به نانوستان‌های در مدار، دریافت و ذخیره می‌کند. طراحی جمع‌وجور آن نصب آسان روی اشیاء مختلف از جمله کانتینرهای بار، شناورها، خطوط لوله و قایق‌ها را تسهیل می‌کند.

این قاب ضد آب و ناهموار است و به آن اجازه می‌دهد در محیط‌های سخت زنده بماند.

از طریق رابط استاندارد RS-232/422، ترمینال را می‌توان طوری پیکربندی کرد که سیگنال را تقریباً از هر منبعی دریافت کند و آن داده‌های دیجیتالی را ذخیره کند. مبدلی که هر چیزی از فشار هوا تا سطوح نور فرابنفش را اندازه می‌گیرد ممکن است در ترمینال تعبیه شود. ترمینال حتی ممکن است برای انتقال پیام‌های متنی کوتاه از سایت‌های راه دور پیکربندی شود. گزینه‌های ورودی ترمینال را بسیار انعطاف‌پذیر می‌کند، زیرا طراحی اساسی آن مستقل از مورد استفاده خاص آن است.

هر ترمینال همچنین توانایی برنامه‌ریزی چرخه انتقال خود را برای یک نقش خاص دارد. به عنوان مثال، ممکن است به پایانه گفته شود که بسته‌های داده را هر بار که یک Nanosat در معرض دید قرار می‌گیرد (حدود ۱۰ بار در روز برای یک صورت فلکی دو ماهواره)، فقط یک بار در روز یا یک بار در ماه، بسته به ماهیت متغیر زمانی داده‌های آن، ارسال کند. برای پایانه‌هایی که هم قابلیت ارسال و هم قابلیت دریافت دارند، انتقال داده‌ها را می‌توان طوری پیکربندی کرد که فقط زمانی انجام شود که پایانه توسط ماهواره «سرکشی» شود. محدود کردن زمان انتقال برچسب امکان استفاده مؤثر از توان باتری برچسب را فراهم می‌کند. مدارها و عملکردهای کنترل شده توسط کامپیوتر، مصرف برق دستگاه را پایین نگه می‌دارند، به طوری که یک باتری لیتیومی کوچک و تلفیقی می‌تواند به طور مؤثر برای بسیاری از برنامه‌های مورد نظر استفاده شود. با قیمت فروش پیش‌بینی‌شده کمتر از ۱۰۰ دلار، برچسب‌های ارزان‌قیمتی که توسط National Semiconductor

توسعه می‌یابند را می‌توان برای برخی از کاربردها، یکبار مصرف در نظر گرفت.

#### ۶.۳ اجرای کم هزینه

فرستنده‌های تک تراشه‌ای با کارایی بالا و فرکانس کنترل شده با استفاده از فناوری BiCMOS مصرف انرژی بسیار پایینی دارند. اجزای کامل RF در یک ماژول سرامیکی چند لایه که مساحتی کمتر از یک اینچ مربع را اشغال می‌کند، تعبیه می‌شود. از طریق استفاده از فناوری سرامیک‌های چند لایه‌ای با دمای پایین (LTTC)، National Semiconductor قادر به ایجاد ماژول‌های بستری است که سیلیکون، اجزای غیرفعال و فناوری سرامیک را ادغام می‌کند. صدها جزء غیرفعال، از جمله فیلترها، درون یک بستر سرامیکی چند لایه مدفون شده‌اند. این فرآیند کوچک‌سازی و هزینه کم را امکان‌پذیر می‌کند. با استفاده از روش‌های لمینیت پیشرفته و یک بار پخت در دمای ۹۰۰ درجه سانتی‌گراد، لایه‌هایی از نوارهای سرامیکی که با مواد لایه ضخیم چاپ شده‌اند ترکیب می‌شوند تا یک ساختار یکپارچه را تشکیل دهند. ساختار سرامیکی که با استفاده از فرآیند LTCC ساخته شده است، شامل هادی‌های مدفون، گذرگاه‌ها (سوراخ‌ها)، اجزایی مانند خازن‌ها، مقاومت‌ها، جفت‌کننده‌ها و فیلترها و سایر دستگاه‌های RF برای تولید یک ماژول بسیار یکپارچه است.

#### ۶.۴ بخش زمینی

بخش زمینی Nanosat متشکل از یک یا چند مرکز عملیات شبکه و به تعدادی زیاد سایت‌های جمع‌آوری داده است که ممکن است برای دانلود کارآمد داده‌های کاربر مورد نیاز باشد و به کاربران اصلی دسترسی فوری به داده‌های تولید شده توسط برچسب‌های مستقر شده آن‌ها را بدهد.

#### ۶.۵ مرکز عملیات شبکه

مرکز عملیات شبکه مسئول فرماندهی و کنترل همه نانوست‌ها در صورت فلکی فضایی است که شامل ایجاد تغییرات در نرم‌افزار داخل هواپیما، نظارت بر وضعیت سلامت هر ماهواره از طریق تجزیه و تحلیل تله‌متری، و آپلود برنامه‌های مأموریت جدید است که ممکن است برای برآورده کردن نیازهای کاربر مورد نیاز باشد. مرکز اصلی عملیات شبکه Nanosat در مقر SpaceQuest در فیرفکس، ویرجینیا واقع شده است. یک مرکز عملیات پشتیبان در National Semiconductor در سانتا کلارا، کالیفرنیا واقع شده است.

#### ۶.۶ سایت‌های جمع‌آوری داده‌ها

سایت‌های جمع‌آوری داده‌ها شامل یک رایانه پیشرفته هستند که بسته‌های نرم‌افزاری تجاری و سفارشی را اجرا می‌کنند که برای برآورده کردن الزامات مأموریت منحصر به فرد ادغام و اصلاح شده‌اند. این سایت‌های جمع‌آوری داده‌های کم‌هزینه و کاملاً خودکار می‌توانند در مکان‌های مختلفی در سراسر جهان که ممکن است مورد نیاز جامعه کاربر باشد، مستقر شوند. تجهیزات ایستگاه زمینی برای برقراری ارتباط با نانوست‌ها و دانلود داده‌های کاربر در هر سایت جمع‌آوری داده‌ها قرار دارد. علاوه بر این، بسته به نیازهای یک کاربر خاص، ممکن است یک سایت جمع‌آوری داده در محل کاربر راه‌اندازی شود که امکان بازیابی فوری داده‌ها از Nanosats را فراهم می‌کند. عملکرد سایت جمع‌آوری داده‌ها به صورت خودکار است و نیازی به حضور تمام وقت کاربر سامانه ندارد. این به طور ایده‌آل برای برنامه‌هایی مناسب است که در آن کارکنان مشتری نمی‌توانند همراه باشند.

به طور خاص، سایت جمع‌آوری داده، داده‌های برچسب مربوطه را به صورت خودکار دانلود می‌کند

- راه‌اندازی: جولای ۱۹۹۶
- چک نهایی سیستم با برچسب: جولای ۱۹۹۶ تا سپتامبر ۱۹۹۶
- عملیات سیستم: سپتامبر ۱۹۹۶

## ۸. خلاصه

National و SpaceQuest Ltd  
Semiconductor Corp از فناوری نانو برای توسعه یک سامانه ارتباطی مبتنی بر فضا استفاده می‌کنند که می‌تواند چندین مأموریت عملیاتی مفید را انجام دهد. هزینه کم و زمان توسعه کوتاه مورد نیاز برای تولید نانوست‌ها، همراه با برچسب‌های ارزان قیمت و کم مصرف، کاربردهای جدیدی را ایجاد می‌کند که از نظر اقتصادی با سامانه‌های فضایی گران‌تر امکان‌پذیر نبودند.

یک سامانه نمونه اولیه متشکل از دو نانوست و چند صد تگ باید در سال ۱۹۹۷ به قابلیت عملیاتی اولیه خود دست یابد.

## منبع

Dino A. Lorenzini., Chris Tubis. VEHICLE TRACKING SYSTEM USING NANOTECHNOLOGY SATELLITES AND TAGS

و به مشتری اجازه می‌دهد تا داده‌های خود را بدون تکیه بر اپراتور بازیابی کند. سایت‌های جمع‌آوری داده‌ها نیز قابل کنترل از راه دور از مرکز عملیات شبکه Space Quest هستند.

## ۷. بخش راه‌اندازی

دو نانوست اول توسط یک پرتابگر کاسموس روسی به مدار پایین زمین پرتاب خواهند شد. نانوست‌ها محموله ثانویه روی تقویت کننده در طی پرتاب برنامه‌ریزی شده در ژوئیه ۱۹۹۶ از فضای پلستسک، کاپوستین یار، روسیه خواهد بود. تقویت کننده Cosmos که هدف اصلی آن استقرار محموله‌های ماهواره‌ای با اندازه متوسط است، بیش از ۷۰۰ مأموریت مداری را با قابلیت اطمینان عملیاتی ۹۷/۳ درصد تکمیل کرده است. برنامه فعلی توسعه و راه‌اندازی Nanosat در زیر نشان داده شده است.

- طراحی و نمونه‌های اولیه نانوست: از ژوئن ۱۹۹۵ تا ژانویه ۱۹۹۶
- ساخت واحد پرواز: از فوریه ۱۹۹۶ لغایت مه ۱۹۹۶
- ادغام و تست: از مه ۱۹۹۶ تا ژوئن ۱۹۹۶

**ششمین سال همکاری انجمن علوم و فناوری بسته بندی ایران  
با برنامه میدون**

<https://meidoun.ir/home/consultant/76>

**در جهت رشد و توسعه صنایع بسته بندی برای کارآفرینان کشور**

دستگاه های تولیدی کوچک و پرسود با قیمت مناسب

در وب سایت دات کام کوچک ببینید...





خط تولید کوچک سود آور





کارگاه آموزشی آشنایی با مواد و صنایع بسته بندی  
ویژه روغن های خودرو - ۲۱ و ۲۲ خرداد ماه ۱۴۰۳  
در شرکت ایرانول

برگزار شد

توسط انجمن علوم و فناوری بسته بندی ایران



دستگاه بسته بندی  
پودر شوینده  
PLC 10KP

ماشین سازی حکمائی  
HOKAMAI

برگزار شد

کارگاه آموزشی آشنایی  
با مواد و صنایع بسته بندی  
ویژه محصولات  
صنایع غذایی شرکت سمیه  
هفتم تیرماه ۱۴۰۳

توسط انجمن علوم و فناوری بسته بندی ایران



مهندس عالیان  
محمد اکبرزاده

تهریریز :  
۰۴۱-۵۹۴۱  
۰۴۱-۳۶۳۰۹۲۹۴-۵

تهران :  
۰۲۱-۴۰۴۴۰۲۹۳

گروه صنعتی نگار

NEGAR INDUSTRIAL GROUP (NIG)



تولید کننده: سیلندرهای چاپ و کلیشه های ژلاتینی فتوپلیمری



آدرس کارخانه :

تهریریز، کیلومتر ۱۰ جاده تهریریز - تهران، جاده سرم دارو (شهرک صنعتی عالی نسب) خیابان صنعتی سپید

دفتر تهران : خیابان آیت اله کاشانی، بین ابراهیمی و حسن آباد، روپروی شهر داری منطقه ۵، ساختمان آرمیتا، پلاک ۴۳۰، طبقه اول، واحد ۱۲



عضو حقوقی انجمن

آدرس: تهران - شاد آباد - خیابان ۱۷ شهرپور  
شرکت پروتئین گستر سینا - تلفن: ۶۶۸۰۶۳۷۲

برگزار شد ۱۴۰۳/۰۲/۱۹

• دومین نشست تخصصی: نقش بسته بندی در امنیت مواد غذایی

وظایف آموزش عالی کشور در نقش حوزه بسته بندی در امنیت غذایی

معرفی انواع بسته بندی ها برای ایجاد امنیت مواد غذایی

توسط انجمن علوم و فناوری بسته بندی ایران ویژه اعضای انجمن



## کیسه‌های چتایی

توسط دفتر انجمن علوم و فناوری بسته بندی ایران

اما دوام کمتری دارند. حتی می‌توانید از کیسه‌های پلاستیکی موجود در خانه استفاده کنید، اما این کیسه‌های رشد ممکن است فقط ۲ تا ۳ فصل رشد داشته باشند قبل از اینکه نیاز به تعویض آن‌ها داشته باشید. انواع پارچه‌ای آن دوام بیشتری دارند و می‌توانند حداقل ۴-۵ سال دوام بیاورند. اگر به خوبی از آن‌ها مراقبت کنید و در صورت عدم استفاده آن‌ها را ذخیره کنید، ممکن است حتی بیشتر عمر کنند.

### سازنده

شرکت‌های زیادی در حال تولید کیسه‌های رشد هستند. برخی از آن‌ها ممکن است ارزان‌تر باشند، اما ممکن است کیفیت آن‌ها مشکوک باشد. بنابراین همیشه با برخی از مارک‌های شناخته شده همراه باشید تا بیشترین بهره را از کیسه‌های رشد ببرید. نشان‌های تجاری وجود دارند که می‌توانید برای خرید کیسه‌های رشد خود به آن‌ها اعتماد کنید. برخی از آن‌ها عبارتند از:

VIVOSUN, Gardener's Supply, Winner  
Outfitters و JERIA.

### کیفیت

قیمت کیسه‌های رشد شما بستگی زیادی به کیفیت دارد. شما نمی‌خواهید کیسه‌های رشد شما فقط در ۱-۲ فصل رشد پاره شود. به همین دلیل خوب است که روی یک کیسه رشد با کیفیت خوب سرمایه‌گذاری کنید که برای مدت طولانی دوام می‌آورد و در عین حال، بهترین محیط رشد را برای گیاهان شما فراهم می‌کند.

من می‌خواهم در بالکن خود سبزیجات بکارم و یکی از گزینه‌هایی که دارم استفاده از کیسه‌های رشد است. این پست حاوی تحقیقات من در مورد کیسه‌های رشد و هزینه آن‌ها است.

کیسه‌های رشد بسته به اندازه، جنس، سازنده و کیفیت می‌توانند از ۱۰ تا ۵۰ دلار قیمت داشته باشند. در صورت استفاده مجدد از کیسه‌های پلاستیکی یا کمپوست در اطراف، می‌توانید کیسه‌های رشد را به صورت رایگان دریافت کنید. یا می‌توانید کیسه‌های رشد خود را با استفاده از موادی مانند: پارچه محافظ علف هرز غیربافته شده<sup>۱</sup> درست کنید. قیمتی که برای کیسه‌های رشد می‌پردازید به عوامل زیادی بستگی دارد که در زیر به تفصیل در مورد آن‌ها نوشته‌ام.

### اندازه

شما می‌توانید یک کیسه رشد با اندازه ۱ گالن تا ۱۰۰ گالن تهیه کنید. بنابراین قیمت به نیاز شما بستگی دارد. شما حتی می‌توانید کیسه‌های رشدی را تهیه کنید که می‌توانند ۱۰۰۰ گالن را در خود جای دهند و جایگزین یک بستر کشت<sup>۲</sup> کامل شوند.

### مواد

شما می‌توانید کیسه‌های رشدی تهیه کنید که با موادی مانند پلاستیک و پارچه ساخته شده‌اند. پلاستیکی‌های آن ارزان‌تر از انواع پارچه‌ای هستند،

1- landscape Fabric  
2- Raised Bed

برخی از بهترین کیسه‌های رشد کدامند؟  
در اینجا فهرستی از چندین کیسه رشد خوب  
پارچه‌ای و هزینه آن‌ها آورده شده است.

نام کیسه رشد	اندازه موجود (گالن)	قیمت
<a href="#">Winner Outfitters 6-Pack</a>	3, 5, 7, 10	\$24.99 (for 10 gallons)
<a href="#">VIVOSUN 5-Pack</a>	1, 2, 3, 5, 7, 10, 15, 20, 25, 30	\$27.99 (for 10 gallons)
<a href="#">247Garden 5-Pack</a>	1, 2, 3, 5, 7, 10, 15, 20, 25, 30, 40+	\$11.5 (for 10 gallons)
Plantmate 5-Pack	5, 10	\$23.46 (for 10 gallons)
<a href="#">Gardener's Best</a>	5, 12, 30	\$18.95 (for 12 gallons)
Honest Outfitters 5-Pack	3, 7, 10, 15	\$18.99 (for 10 gallons)
<a href="#">Gardener's Edge 5-Pack</a>	3, 5, 7, 10, 15, 20, 30	\$36.95 (for 10 gallons)
HTG Supply 5-Pack	1, 2, 3, 5, 7, 10, 15, 20, 25, 45, 65	\$39.75 (for 10 gallons)
<a href="#">Spring Pot 5-Pack</a>	2, 3, 5, 7, 10, 15	\$54.75 (for 10 gallons)

پرورش گیاهان میوه‌ای مانند: گوجه‌فرنگی یا فلفل  
هستید، به یک کیسه رشد حداقل ۱۵ تا ۲۵ گالنی  
نیاز دارید. اگر در حال رشد گیاهان هستید، نیازی  
به کیسه رشد عمیق ندارید، اما باید به اندازه کافی  
پهن باشد تا گیاهان را نگه دارد. اگر می‌خواهید  
سبزیجات ریشه‌ای مانند: هویج، تربچه و چغندر را  
در آن‌ها پرورش دهید، به یک کیسه رشد عمیق  
نیاز دارید.

### رنگ

کیسه رشد زیباترین ظرفی نیست که برای  
گیاهان خود پیدا می‌کنید، اما شما می‌توانید نوع  
پارچه و رنگ کیسه رشد را انتخاب کنید.

### امکانات

اگر در حال رشد سببزمینی هستید، می‌توانید  
کیسه‌های رشد را با یک دریچه نزدیک به پایین

### چگونه یک کیسه رشد انتخاب کنیم؟

شما می‌خواهید یک کیسه رشد انتخاب کنید  
که برای گیاهانی که می‌خواهید رشد دهید و مکانی  
که دارید مناسب است.

### مواد

من پیشنهاد می‌کنم کیسه رشد پارچه‌ای را به  
جای کیسه پلاستیکی انتخاب کنید. کیسه رشد  
پارچه‌ای از مواد نمدی پلی‌پروپیلنی ساخته شده  
است که ماندگاری بیشتری دارد. اگر پلاستیکی را  
انتخاب می‌کنید، مطمئن شوید که فاقد BPA<sup>۱</sup>  
است و اگر می‌خواهید سبزیجات و میوه‌ها را در  
آن بکارید، بی‌خطر باشد.

### اندازه

یک کیسه رشد بر اساس گیاهانی که می‌خواهید  
در آن رشد دهید، انتخاب کنید. اگر در حال

1- Bisphenol A

تهیه کنید. این ویژگی به شما کمک می‌کند تا سیبزمینی را بدون کندن کل گیاه برداشت کنید. اگر سبزیجات ریشه‌ای می‌کارید، می‌توانید کیسه‌های بلند و باریکی را تهیه کنید. اگر در حال تلاش برای باغبانی به اندازه فوت مربع هستید، می‌توانید یک کیسه رشد ۴×۴ اینچی با عمق ۱۲ اینچ و گنجایش ۱۲۰ گالن تهیه کنید. همچنین می‌توانید کیسه‌های رشد کوچکی را تهیه کنید که با بسته‌های Velcro ارائه می‌شوند و می‌توانید آن‌ها را جدا کنید. این به شما کمک می‌کند تا کاشت بذرها را در آن‌ها شروع کنید و در صورت نیاز به پیوند، نهال‌ها را بردارید.

برخی از کیسه‌های رشد دارای دسته‌های محکمی هستند که می‌توانید در حین جابه‌جایی آن‌ها از مکانی به مکان دیگر در دست بگیرید.

### کیفیت

من خرید یک کیسه رشد را پیشنهاد می‌کنم که بالاترین کیفیت را داشته باشد. ممکن است مجبور شوید قیمت بیشتری بپردازید، اما این کیسه رشد بیشتر دوام خواهد آورد. محکم و باثبات خواهد بود و از گیاهان شما در برابر نور شدید خورشید و باد محافظت می‌کند. با موادی ساخته می‌شود که از گیاهان شما در برابر آبیاری بیش از حد محافظت می‌کند و به هرس پنوماتیک ریشه‌ها کمک می‌کند.

### قیمت

قیمت کیسه‌های رشد باید آخرین چیزی باشد که هنگام خرید باید در نظر بگیرید. من فکر می‌کنم کیسه‌های رشد پارچه‌ای خیلی گران نیستند و ارزش گیاهانی را دارند که در آن‌ها پرورش می‌دهید، اما اگر بودجه واقعاً محدودی دارید، می‌توانید به برخی از گزینه‌های کیسه‌های پلاستیکی رشد نگاه

کنید. حتی می‌توانید از کیسه‌های پلاستیکی یا کمپوست که در اطراف خانه قرار دارند، دوباره استفاده کنید. یا کیسه‌های رشد خود را از موادی مانند پارچه محافظ علف هرز غیربافته شده بسازید.

### چگونه کیسه رشد خود را بسازیم؟

اگر وقتتان کم است (یا تنبل هستید)، می‌توانید از یک کیسه پلاستیکی ضخیم به عنوان کیسه رشد خود استفاده کنید. این می‌تواند کیسه‌ای باشد که کمپوست خود را در آن خریده‌اید. یا می‌تواند کیسه‌ای باشد که همراه با مواد غذایی شما آمده است. فقط مطمئن شوید که کیسه را قبل از استفاده به خوبی تمیز کنید. می‌توانید آن را با آب بشویید و بگذارید تا خشک شود.

اگر می‌خواهید یک کیسه رشد پارچه‌ای با کیفیت واقعاً خوب بسازید، مراحل زیر یک آموزش گام به گام را نشان می‌دهد. این مراحل نشان می‌دهد که چگونه یک کیسه رشد ۱ گالنی درست کنید، اما می‌توانید مواد را تنظیم کنید و اندازه مورد نیاز خود را ایجاد کنید.

### مواد مورد نیاز:

- ورق پارچه محافظ علف هرز غیربافته شده مشکی ضخیم
- چرخ خیاطی
- قرقه نخ ماهیگیری
- متر اندازه‌گیری
- مداد سفید برای علامت‌گذاری

### مراحل کار:

۱. برای یک کیسه رشد ۱ گالنی، شما ۶ اینچ طول در ۶ اینچ عرض در ۸ اینچ ارتفاع خواهید داشت. شما باید تکه‌ای از پارچه محافظ علف هرز غیربافته شده را که ۱۲ اینچ در ۲۴ اینچ است برش دهید.



۲. باید یک درز یک چهارم اینچی در یک انتهای پارچه بگیرید. این یک قسمت بالای کیسه رشد را تشکیل می‌دهد. می‌توانید این درز را با گیره در جای خود نگه دارید. حالا با چرخ خیاطی این درز را در جای خود بدوزید.

۳. پارچه را طوری تا کنید که درز آن از بیرون نمایان باشد. سه طرف باقیمانده را به اندازه یک چهارم سانت به عنوان حاشیه بدوزید. حالا باید یک جیب با یک در داشته باشید.

۴. ما باید یک پایه ۶ اینچی برای کیسه رشد خود ایجاد کنیم. با مداد در سمت مخالف جیب از جایی که دهانه قرار دارد، یک مربع ۳ اینچ در ۳ اینچ ایجاد کنید.

۵. حالا می‌توانید کیسه را پشت و رو کنید و یک کیسه رشد ۱ گالنی زیبا خواهید داشت.

### چگونه کیسه‌های رشد خود را طولانی‌تر کنیم؟

از کیسه‌های رشد باید مانند گلدان‌های کانتینری خود مراقبت کنید. قبل از استفاده از کیسه‌های رشد، مطمئن شوید که آن‌ها را خوب بشویید.

می‌توانید از مخلوط ۱ قسمت سفیدکننده و ۹ قسمت آب استفاده کنید و کیسه‌های رشد را در آن خیس کنید. این کار کیسه رشد را استریل می‌کند و از شر آفات و بیماری‌ها خلاص می‌شود. سپس می‌توانید کیسه رشد را به خوبی با آب بشویید و قبل از استفاده آن را در هوا خشک کنید. هنگام استفاده از کیسه‌های رشد، مطمئن شوید که آن‌ها را روی یک سطح ناهموار نمی‌کشید. این کار باعث می‌شود کیسه‌ها از بخش تحتانی پاره شوند.

در عوض می‌توانید یک ورق پلاستیکی یا فلزی را زیر کیسه‌های رشد قرار دهید و آن‌ها را به اطراف حرکت دهید. حتی می‌توانید کیسه‌های

رشد را روی یک سینی متحرک قرار داده و آن‌ها را به محل مورد نیاز منتقل کنید.

وقتی فصل رشد به پایان رسید و کار با کیسه رشد تمام شد، خاک گلدان را خالی کنید و همین مراحل را تکرار کنید.

اگر کیسه‌های رشد نشانه‌هایی از ساییدگی و پارگی نشان می‌دهند، ممکن است به فکر رفع آن باشید. اگر مقداری پارچه محافظ علف هرز غیربافته شده ضخیم دارید، می‌توانید یک تکه را برش دهید و پارگی را وصله کنید.

کیسه‌های رشد خشک شده را در مکانی خشک و خنک نگهداری کنید که آفات به آن دسترسی نداشته باشند.

### چگونه از کیسه رشد استفاده می‌کنید؟

شما می‌توانید از کیسه رشد مشابه گلدان استفاده کنید اما تفاوت‌هایی وجود دارد که باید از آن‌ها آگاه باشید.

۱. اطمینان حاصل کنید که کیسه تمیز و عاری از خاک باقی مانده است. شما نمی‌خواهید آفات و بیماری‌ها به گیاهان شما حمله کنند. می‌توانید کیسه رشد را با آب تمیز کرده و قبل از استفاده به خوبی خشک کنید.

۲. باید کیسه رشدی را انتخاب کنید که برای گیاهانی که می‌خواهید رشد دهید مناسب باشد. گیاهان با سامانه ریشه کم عمق مانند: گیاهان، کاهو، کلم، گوجه فرنگی، خیار، کدو سبز و بادمجان در کیسه رشد خوب عمل می‌کنند.

۳. شما همچنین می‌توانید سبزیجات ریشه‌ای را در کیسه رشد بکارید، اما باید کیسه‌ای را انتخاب کنید که به اندازه کافی عمیق باشد تا ریشه‌ها رشد کنند.

۴. اگر کیسه‌های رشد اعم از پارچه‌ای یا پلاستیکی سوراخ‌های زهکشی در پایین ندارند،

می‌توانید تعدادی از آن را خودتان با یک قیچی درست کنید. بین سوراخ‌های زهکشی از یکدیگر حدود یک اینچ فاصله بگذارید.

۵. می‌توانید یک لایه ۱ اینچی از سنگ‌ریزه‌ها را در پایین کیسه رشد اضافه کنید تا به تخلیه آب اضافی کمک کند.

۶. کیسه رشد را با مخلوط گلدانی خوب پر کنید. می‌توانید یکی از آن‌ها را از فروشگاه بخرید یا خودتان آن را با مخلوطی از یک سوم کمپوست ارگانیک، یک سوم پیت ماس و یک سوم ورمیکولیت مخلوط کنید.

۷. کیسه رشد را به آرامی حرکت دهید و آن را مانند یک بالش پف کنید تا خاک گلدان به خوبی در کیسه بنشیند. به اضافه کردن خاک گلدان ادامه دهید تا کیسه رشد را پر کند و چند اینچ از بالا باقی بماند.

۸. اگر از بذر رشد می‌دهید، می‌توانید شروع به کاشت بذر در خاک گلدان کنید. اگر در حال پیوند نهالی هستید، باید مقداری از خاک گلدان را بردارید. باید فضای کافی برای گیاهی که می‌خواهید در کیسه رشد قرار دهید، وجود داشته باشد.

۹. حالا گیاه را از گلدانی که همراهش بود بیرون بیاورید و توپ ریشه را در سوراخی که به تازگی در کیسه رشد بیرون آورده‌اید، قرار دهید.

۱۰. از خاکی که برداشته‌اید برای پوشاندن ساقه ریشه و پایه گیاه استفاده کنید تا ریشه‌ها در معرض قرار نگیرند.

۱۱. اگر گیاهانی مانند: گوجه‌فرنگی یا لوبیا می‌کارید که نیاز به قیم گل دارند، می‌توانید یک چوب در کیسه رشد یا در زمین کنار آن قرار دهید.

۱۲. خاک گلدان را به خوبی آبیاری کنید تا آب از ته آن خارج شود. شما باید کیسه رشد چه پلاستیکی یا پارچه‌ای را مکرر آبیاری کنید.

کیسه‌های پلاستیکی می‌توانند با نور خورشید داغ شوند و خاک را خشک کند. کیسه‌های رشد پارچه‌ای متخلخل هستند و به دلیل تبخیر به سرعت آب خود را از دست می‌دهند.

### مزایا و معایب کیسه رشد چیست؟

وقتی از کیسه‌های رشد برای گیاهان خود استفاده می‌کنید مزایایی به دست می‌آورید.

### جایگزین گلدان

کیسه رشد جایگزین خوبی برای کانتینر مانند گلدان است. اگر به دنبال ایجاد یک باغ کانتینری هستید، کیسه‌های رشد، انتخاب خوبی برای رشد گیاهان هستند.

### جایگزینی برای بسترهای کشت

شاید شما در منطقه‌ای زندگی می‌کنید که شرایط خاکی نامناسبی دارد. خاک ممکن است خاک رس یا ماسه زیادی داشته باشد. بنابراین شما نمی‌توانید گیاهان را در خاک بدون اصلاح آن پرورش دهید.

برای این کار باید از کمپوست با کیفیت خوب استفاده کنید. یا ممکن است لازم باشد باغی با بستر کشت با استفاده از ترکیب مناسب کمپوست و خاک بسازید.

در عوض، می‌توانید با استفاده از کیسه‌های رشد برای رشد گیاهان، باغی بسازید. این بسیار ارزان‌تر و سریع‌تر خواهد بود.

### ساده برای استفاده

این کار آسانی است که گیاهان خود را در کیسه رشد پرورش دهید. فقط کافی است کیسه رشد مناسب برای گیاه را انتخاب کنید، آن را با خاک خوب گلدان پر کنید، بذر یا نهال را بکارید و از گیاه در حال رشد مراقبت کنید.

## زهکشی خوب

بگذارید خشک شوند. سپس می‌توانید آن‌ها را تا کنید و برای فصل رشد بعدی در مکانی خشک و خنک نگهداری کنید.

هنگامی که از کیسه‌های رشد برای گیاهان کانتینری خود استفاده می‌کنید، معایبی وجود دارد.

### به اندازه گلدان مقاوم نیست

ظروف مانند گلدان بسیار بادوام‌تر از کیسه‌های رشد هستند به خصوص اگر آن‌ها را جابه‌جا کنید. کیسه‌های پلاستیکی رشد، شکننده هستند و به راحتی پاره می‌شوند.

اگر از کیسه‌های رشد پارچه‌ای استفاده می‌کنید، تا زمانی که از آن‌ها مراقبت کنید، دوام خواهند داشت، اما هنگام تلاش برای جابه‌جایی آن‌ها باید مراقب باشید. پایه کیسه رشد ممکن است به دلیل اصطکاک پاره شود. همچنین هنگام شستن کیسه‌های رشد برای نگهداری یا استفاده مجدد، باید از روش صحیح پیروی کنید. در غیر این صورت، ممکن است در نهایت کیسه را پاره کنید.

### می‌تواند به هزینه‌ای مکرر تبدیل شود.

اگر از آن‌ها مراقبت نکنید، کیسه‌های رشد می‌توانند به یک هزینه تکرارشونده تبدیل شوند. یک ظرف مدت طولانی برای شما دوام می‌آورد، اما کیسه‌های رشد باید نگهداری شوند.

کیسه‌های پلاستیکی رشد، دوام ندارند، به این معنی که پس از ۱-۲ فصل رشد باید دوباره آن‌ها را بخرید.

کیسه‌های رشد پارچه‌ای بسیار بادوام‌تر از کیسه‌های پلاستیکی هستند و می‌توانند چندین سال دوام بیاورند، اما باید هنگام استفاده و پس از نگهداری از آن‌ها به خوبی مراقبت کنید.

یکی از مزایای استفاده از کیسه رشد پارچه‌ای این است که، زهکشی خوبی دارد. این ماده متخلخل است بنابراین حتی اگر گیاه را بیش از حد آبیاری کنید، آب اضافی از منافذ خارج شده و تبخیر می‌شود. همچنین دمای خاک را تنظیم می‌کند و آن را برای گیاهان شما خنک و مرطوب نگه می‌دارد.

## مزایای هرس پنوماتیک

هنگامی که گیاهان را در گلدان پرورش می‌دهید، باید اطمینان حاصل کنید که اندازه گلدان ۱-۲ برابر بزرگ‌تر از اندازه گیاه است. اگر گیاه بزرگ‌تر از گلدان باشد، ریشه بسته می‌شود. این بدان معنی است که ریشه‌ها جایی برای رشد در گلدان پیدا نمی‌کنند و در فضای موجود حلقه می‌زنند. این امر باعث ایجاد مشکلات کمبود رطوبت و مواد مغذی برای گیاه می‌شود. هنگام رشد در کیسه رشد پارچه‌ای با این مشکل مواجه نمی‌شوید. این به این دلیل است که ریشه‌های گیاه به دلیل تبخیر و خشکی که در دیواره پارچه احساس می‌کنند، می‌توانند تشخیص دهند که فضای رشد دیگری وجود ندارد.

## آسان برای ذخیره

فصل زمستان است و کارتان با باغچه کانتینری در فضای باز تمام شده است. اگر از گلدان استفاده می‌کنید، باید آن‌ها را تمیز کرده و در جایی نگهداری کنید. شما باید آن‌ها را در اتاق زیر شیروانی، زیرزمین یا یک سوله قرار دهید. فضا را اشغال می‌کنند و خانه شما را زشت جلوه می‌دهند. هنگام استفاده از کیسه‌های رشد چنین مشکلی ندارید. می‌توانید خاک گلدان را بیرون آورده و دور بریزید. کیسه‌های رشد را به خوبی با آب بشوید و

## شما انتخاب زیادی ندارید.

شما می‌توانید گلدان‌های ساخته شده از مواد مختلف مانند: پلاستیک، سفال، سرامیک، فلز و بتن تهیه کنید. این به شما کمک می‌کند تا رنگ‌ها و الگوهای طراحی مختلف داشته باشید. شما می‌توانید گلدان‌های مناسب باغ کانتینری خود را بر اساس جذابیت آن‌ها انتخاب کنید.

هنگام استفاده از کیسه‌های رشد، انتخاب‌های زیادی ندارید. کیسه‌های پلاستیکی رشد ممکن است به رنگ ساده مانند سیاه یا خاکستری باشند. و انواع پارچه‌ای بافتی دارند، اما محدود به رنگ خاصی مانند: سیاه یا خاکستری نیز هستند.

## کیسه‌های رشد ممکن است پایدار نباشند.

هنگام انتخاب کیسه‌های رشد برای باغ خود باید مراقب باشید. برخی از کیسه‌های رشد پایدار و سازگار با محیط زیست خواهند بود تا بتوان آن‌ها را بازیافت کرد.

اما ممکن است انواع مختلفی از کیسه‌های رشد به خصوص کیسه‌های پلاستیکی وجود داشته باشد که قابل بازیافت نباشند و ممکن است در محل دفن زباله‌ها عمرشان به پایان برسد.

## کیسه‌های رشد به آب زیادی نیاز دارند.

مزیت استفاده از کیسه‌های رشد پارچه متخلخل بودن آن‌ها است. این به جلوگیری از

آبیاری بیش از حد کمک می‌کند زیرا آب اضافی تبخیر می‌شود، اما می‌تواند مشکل‌ساز نیز باشد زیرا خاک گلدان خیلی سریع‌تر از کانتینر خشک می‌شود. شما باید مراقب باشید تا مطمئن شوید که گیاهان رطوبت مورد نیاز را در کیسه رشد دریافت می‌کنند. می‌توانید از کیسه‌های پلاستیکی رشد استفاده کنید که متخلخل نیستند و رطوبت را برای مدت طولانی‌تری نگه می‌دارند، اما مطمئن شوید که در زیر آن سوراخ‌های زهکشی دارند تا آب اضافی خارج شود.

## کیسه‌های رشد ممکن است به اندازه کافی متحرک نباشند.

ممکن است فکر کنید کیسه‌های رشد، سبک هستند و جابه‌جایی آن‌ها باید آسان باشد. این برای کوچک‌ترها صادق است، اما اگر کیسه‌های رشد چندصد گالن را در خود جای دهند، می‌تواند یک چالش باشد.

تلاش برای جابه‌جایی چنین کیسه‌های رشد بزرگ منجر به پاره شدن آن‌ها می‌شود. کار با کانتینرهایی که می‌توانید روی پایه چرخان قرار دهید و آن‌ها را جابه‌جا کنید بسیار آسان‌تر است.

# پسماندهای بسته‌بندی و بازیافت در اتحادیه اروپا

برگردان: سمیرا برنجی اردستانی

دکترای علوم و مهندسی صنایع غذایی - تکنولوژی مواد غذایی

استادیار پژوهشگاه علوم و فنون هسته‌ای

## ۱. مقدمه

امروزه خرید همه چیز در بسته‌بندی بسیار رایج است، حتی در خانه‌های خود ما این مواد بسته‌بندی را انباشته می‌کنیم. هنگامی که از واژه بسته‌بندی استفاده می‌شود، بسیاری از مردم به اشتباه فقط به بسته‌بندی محصول نهایی فکر می‌کنند، اما این اصطلاح بسیار فراتر از آن است. طبق تعریف آن که توسط بسیاری بیان شده است، به معنای «مجموع عملیاتی است که هدف اصلی آن‌ها محافظت از محصول و مناسب ساختن آن برای حمل‌ونقل یا ذخیره‌سازی یا نگهداری آن است. طبق تعبیری دیگر، بسته‌بندی عبارت است از: واحد پیچیده محصول و گروهی از عناصر یا پوشش محافظ موقت دربرگیرنده آن. بسته‌بندی یک زمینه چند رشته‌ای است، هم یک فرآیند و هم یک محصول است و تنها از طریق تلاش‌های ترکیبی چندین حوزه تجاری قابل توسعه است. سه نوع اصلی بسته‌بندی وجود دارد: بسته‌بندی مصرفی، فله و حامل. همچنین می‌توانیم در مورد بسته‌بندی به عنوان یک عملکرد لجستیکی صحبت کنیم. "هدف اساسی از بسته‌بندی حفظ ارزش مطلوب محصول از پایان تولید تا مصرف‌کننده بعدی است. کارکردها: حفاظت؛ تسهیل حمل‌ونقل؛ بارگیری، تسهیل ذخیره‌سازی؛ اطلاعات؛ تسهیل فروش". بنابراین بسته‌بندی فقط مربوط به مواد بسته‌بندی نیست، نه فقط برای یک محصول، بلکه

یک فرآیند زیست چرخه کامل است. هدف از تحقیق ما این است که بررسی کنیم که بازیافت مواد بسته‌بندی در اتحادیه اروپا و مجارستان چگونه از نظر مقررات در حال تحول است.

## ۱.۱. نمای تاریخی کوتاه از بسته‌بندی

تاریخچه بسته‌بندی تقریباً به قدمت بشریت است. حفاظت، نگهداری و حمل مواد غذایی و سایر اقلام مفید از ابتدا با ما بوده است. از نظر مواد اولیه، مواد طبیعی، کاغذ و شیشه بیشترین سابقه را دارند. در آغاز، انسان‌های نوسنگی از برگ‌های بزرگ برای نگهداری مواد غذایی استفاده می‌کردند. سپس سبد بافی و سفالگری شروع شد. سپس مردم شروع به استفاده از کاغذ کردند. انقلاب صنعتی باعث پیشرفت در استفاده از بسته‌بندی کاغذی شد، زمانی که بسیاری از پتنت‌ها اعطا شده‌اند. استفاده از شیشه نیز قدمتی طولانی دارد، با سهولت کامل بسته‌بندی شیشه‌ای که با اختراع درب فلزی در اواسط دهه ۱۸۰۰ به وجود آمد. اینجا جایی است که به دوره استفاده از فلز، پلاستیک و مواد ترکیبی رسیدیم. ظهور فلز در دهه ۱۸۰۰ آغاز شد. از آن برای بسته‌بندی مواد غذایی کنسرو شده و بعداً نوشابه‌ها استفاده می‌شد. امروزه بسته‌بندی‌های فلزی را می‌توان از دو ماده مختلف ساخت: فولاد یا آلومینیوم. برای هزاران سال، سرامیک، شیشه، چوب، سبدهای حصیری و منسوجات مواد اصلی مورد استفاده

برای نگهداری و تجارت محصولات و مواد ارگانیک بودند تا اینکه اخیراً پلاستیک‌ها اختراع شدند که آغاز عصر جدیدی بود. آخرین مواد بسته‌بندی پرکاربرد، پلاستیک است. تصویر این جوان‌ترین بسته‌بندی چندان مثبت نیست. از منظر زیست محیطی و بهداشتی نیز قابل نقد است. این روزها مواد ترکیبی رایج هستند و به ندرت پیش می‌آید که بسته‌بندی فقط از یک نوع ماده ساخته شود. در حال حاضر آخرین روند کاهش بسته‌بندی و کاهش اثرات زیست محیطی، استفاده از مواد طبیعی و سازگار با محیط زیست است. در این روند، بین مواد تجزیه‌پذیر و بسته‌بندی که با سبک زندگی سازگار است (خوراکی، از بین رفتن) تمایز قائل می‌شود. بسته‌بندی زیست تخریب‌پذیر مبتنی بر گیاه با در نظر گرفتن قابلیت بازیافت در حال توسعه است. بسته‌بندی سازگار با سبک زندگی که تا زمانی که غذا خورده شود یا "ناپدید شدن" در حین آماده‌سازی خدمت می‌کند. بسته‌بندی خوراکی، نوعی بسته‌بندی مواد غذایی فعال است که جایگزینی پایدار و زیست تخریب‌پذیر بوده و کیفیت غذا را نسبت به بسته‌بندی‌های سنتی بهینه می‌کند. مزایای بسته‌بندی خوراکی در توانایی آن در حفظ کیفیت غذا، افزایش ماندگاری، کاهش ضایعات و کمک به اقتصاد مواد بسته‌بندی دیده می‌شود، اما همچنان مقاومت قوی مصرف‌کنندگان در برابر این تلاش‌ها وجود دارد.

### ۱.۲ هدف و وظیفه بسته‌بندی

بسته‌بندی هم از منظر تجاری و هم از منظر اقتصاد کلان مهم است. هزینه‌ها باید همیشه متناسب با ارزش محصول مورد نظر برای بسته‌بندی باشد. وظیفه بسته‌بندی معمولاً در پایان فرآیند تولید شروع می‌شود. از تولید تا حمل‌ونقل از طریق عمده فروشی و خرده فروشی، تا زمانی که

به دست مصرف‌کننده برسد، به هدف خود عمل می‌کند. وظیفه بسته‌بندی نزد مصرف‌کننده در لحظه‌ای که محصول از بسته‌بندی آن خارج می‌شود یا بسته‌بندی دور ریخته می‌شود، به پایان می‌رسد. با در نظر گرفتن ضایعات بسته‌بندی، وظایف مواد بسته‌بندی با از بین رفتن آن خاتمه می‌یابد. از این منظر، دو اصل اعمال می‌شود: بسته‌بندی هرگز نمی‌تواند به خودی خود یک هدف باشد. مخارج بسته‌بندی باید در جایی به شکل سود جبران شود. کارکردهای بسته‌بندی از نظر نهاده‌ها و منافع اقتصادی: حفاظت از کالا. حفاظت از محیط زیست در برابر کالاها؛ طراحی منطقی واحدهای جابه‌جایی و حمل‌ونقل؛ طراحی منطقی واحدهای ذخیره‌سازی؛ طراحی منطقی واحدهای فروش (مصرف‌کننده). اصلی‌ترین و قدیمی‌ترین کارکرد بسته‌بندی، لجستیکی است که شامل امکان ذخیره‌سازی ایمن کالاها، ایجاد حفاظت و تسهیل حمل‌ونقل است. همچنین می‌تواند بخشی از راهکار یک شرکت، عامل کاهش هزینه یا منبع مزیت رقابتی باشد. برای بازاریابی از اهمیت بالایی برخوردار است، زیرا به هر مصرف‌کننده‌ای می‌رسد و در لحظه حساس در نقطه خرید حضور دارد. در حالی که مزایای استفاده را می‌توان در سطح اجتماعی تفسیر کرد، عملکردهای اجتماعی را می‌توان شناسایی کرد. از نظر زیست محیطی وسیله‌ای است که از محیط زیست در برابر کالاها و از کالاها در برابر محیط زیست محافظت می‌کند. علاوه بر این، باید به انطباق با سرعت خط تولید کمک کند. افزایش تراکم محصول؛ تسهیل استفاده از محصول؛ و دارای ارزش استفاده مجدد برای کاربر است.

### ۱.۳ انواع و عملکرد مواد بسته‌بندی

اصولاً مواد بسته‌بندی با توجه به عملکردشان به سه نوع اولیه، ثانویه و ثالثیه تقسیم می‌شوند.

توزیع که می‌تواند به محصول آسیب وارد کند، ضربه، ارتعاش و نیروهای فشاری از اهمیت بالایی برخوردار است و باید در طراحی مورد توجه قرار گیرد.

#### ۱.۴ اقتصاد چرخشی (دورانی) و بسته‌بندی

اقتصاد خطی با استفاده از منابع طبیعی برای تولید محصولات جدید مشخص می‌شود. در این صورت مصرف‌کنندگان محصولات را خریداری می‌کنند، برای مدت معینی از آن استفاده می‌کنند و سپس تبدیل به ضایعات می‌شوند. در مقابل، اقتصاد دورانی به ائتلاف ختم نمی‌شود. تعاریف مختلفی وجود دارد، اما همه موافق هستند که باید از مقادیر کمتری استفاده شود - به ویژه از مواد خام بکر (کاهش: Reduce)، محصولات و/یا موادی باید استفاده شوند که هدر رفته‌اند (استفاده مجدد: Reuse) و مواد زائد باید پردازش شوند (بازیافت: Recycle). این ۳ R امروزه با Rهای بیشتری مانند بازیافت انرژی<sup>۱</sup>، ساخت مجدد<sup>۲</sup>، امتناع از خرید محصولات جدید<sup>۳</sup> گسترش یافته است. یکی از نکات قرارداد سبز اتحادیه اروپا "تحرک بخشیدن به صنعت برای اقتصاد سبز و دورانی" است. معرفی پارادایم اقتصاد دورانی رویکرد کمیسیون اروپا (EC) را تغییر داده و توسعه اقدامات استراتژیک برای کاهش پسماندهای بسته‌بندی را تشویق کرده است. با تصویب دستورالعمل موسوم به «دستورالعمل پلاستیک‌های یکبار مصرف» در سال ۲۰۱۹ و اصول دورانی آن، اتحادیه اروپا برای اولین بار یک رویکرد بخش سیستماتیک را برای بسته‌بندی معرفی کرد. برنامه اقدام اقتصاد دورانی جدید که در سال ۲۰۲۰ تصویب شد، با هدف کاهش

بسته‌بندی اولیه بسته‌بندی است که مستقیماً با محصول در تماس است و محافظت اصلی را فراهم می‌کند. این کوچک‌ترین واحد بسته‌بندی است که بین بسته‌بندی واحد و گروهی تمایز قائل می‌شود. بسته‌بندی ثانویه نیز به عنوان بسته‌بندی تجاری / جمعی شناخته می‌شود. وظیفه آن جمع‌آوری و آماده‌سازی مقدار معینی از کالاها برای حمل و نقل است. یک نوع خاص بسته‌بندی آماده قفسه است که به خرده فروشان کمک می‌کند. بسته‌بندی سوم زمانی مورد نیاز است که بسته‌بندی اولیه و ثانویه نیاز به تشکیل یک واحد متحرک داشته باشد. وظیفه اصلی آن اطمینان از تحرک کالاها و محافظت از آن‌ها در برابر اثرات زیست محیطی ناشی از تغییر مکان است. این بسته‌بندی‌ها اغلب به دلایل اقتصادی و زیست محیطی قابل بازگشت (قابل استفاده مجدد) هستند و در واقع برای استفاده مجدد طراحی شده‌اند. در تجارت بین‌المللی، اغلب بسته‌بندی چهارم، بر اساس وسایل حمل و نقل وجود دارد. مانند خود کامیون یا کانتینر. بسته‌بندی‌ها از نظر مواد به طور کلی به ۵ نوع طبقه‌بندی می‌شوند:

- بسته‌بندی فلزی؛

- بسته‌بندی شیشه‌ای؛

- بسته‌بندی کاغذی؛

- بسته‌بندی پلاستیکی؛

- بسته‌بندی کامپوزیت.

فیلم مقوا - پلاستیک؛ فیلم کاغذ - پلاستیکی؛  
فیلم مقوا - پلاستیک - آلومینیوم؛ فیلم پلاستیک  
- آلومینیوم؛ فیلم پلاستیک - پلاستیک.

بیشتر سامانه‌های بسته‌بندی برای محافظت از محصولات در برابر خطرات محیط توزیع طراحی شده‌اند. برای طراحی صحیح یک سامانه بسته‌بندی، مهندس بسته‌بندی باید شاخص‌های طراحی را در سه حوزه تعریف کند: محیط توزیع، محصول و مواد بسته‌بندی. در میان خطرات فراوان در محیط

1- Energy Recovery

2- Remanufacturing

3- Refusal to Buy New Products

(بیش از حد) بسته‌بندی و ضایعات بسته‌بندی با ترویج طرح‌های جدید قابل استفاده مجدد و بازیافت؛ کاهش پیچیدگی مواد بسته‌بندی؛ معرفی برچسب برای کمک به مرتب‌سازی و بررسی مقررات حمل‌ونقل پسماند انجام می‌شود. این رویکرد بازاریابی را نسبت به بسته‌بندی C-to-B (کسب و کار به مصرف‌کننده) تغییر می‌دهد و شرکت‌ها را تشویق می‌کند از بسته‌بندی‌های قابل بازیافت استفاده کنند که مدیریت خوب پسماند را ترویج می‌کند. در این مقاله به دنبال پاسخگویی به سؤالات اصلی تحقیق زیر هستیم:

**س ۱:** آیا کشورهای عضو اتحادیه اروپا از اهداف تعیین شده برای بازیافت پسماندهای بسته‌بندی تا مهلت تعیین شده پیروی خواهند کرد؟

**H1:** بر اساس داده‌های ۲۰۰۱-۲۰۱۹، ما فرض می‌کنیم که کشورهایی که تاکنون با موفقیت به اهداف تعیین شده دست یافته‌اند، در آینده نیز به آن‌ها ادامه خواهند داد.

**س ۲:** بر اساس اهداف قانون اتحادیه اروپا، آیا مجارستان به اهداف تعیین شده برای بازیابی پسماندهای بسته‌بندی دست خواهد یافت؟

**H2:** بر اساس داده‌های ۲۰۰۱-۲۰۱۹، ما انتظار داریم که مجارستان به هدف تعیین شده توسط قوانین اتحادیه اروپا نرسد.

## ۲. روش‌ها

در مطالعه خود، میزان پسماندهای بسته‌بندی و نسبت پسماندهای بسته‌بندی بازیافت شده بررسی و تجزیه و تحلیل شد. اطلاعات مربوط به سرانه تولید پسماند بسته‌بندی در هر کشور اتحادیه اروپا از پایگاه داده Eurostat گرفته شده است. «بسته‌بندی» در این زمینه به معنای همه محصولات ساخته شده از هر نوع موادی است که

برای نگهداری، حفاظت، حمل‌ونقل، تحویل و ارائه کالاها، از مواد خام گرفته تا کالاهای فرآوری شده، از تولیدکننده تا کاربر<sup>۱</sup> یا مصرف‌کننده<sup>۲</sup> استفاده می‌شود. اقلام "غیر قابل بازگشت" که برای اهداف مشابه استفاده می‌شوند نیز باید به عنوان بسته‌بندی در نظر گرفته شوند. "ضایعات بسته‌بندی" به معنای هر بسته‌بندی یا مواد بسته‌بندی است که تحت تعریف پسماند در دستورالعمل چارچوب پسماند EC ۹۸/۲۰۰۸، به استثنای باقیمانده‌های تولید (ماده ۳ (۱)): "ضایعات" به معنای هر ماده یا شیئی است که دارنده آن را دور می‌اندازد. یا قصد دارد یا ملزم به دور انداختن است). نرخ بازیافت پسماندهای بسته‌بندی در هر کشور اتحادیه اروپا طی ۲۰ سال نیز از پایگاه داده Eurostat به دست آمده است. این شاخص به عنوان سهم پسماندهای بسته‌بندی بازیافتی در تمام پسماندهای بسته‌بندی تولید شده تعریف می‌شود. ضایعات بسته‌بندی مواد ضایعاتی را پوشش می‌دهد که برای نگهداری، حفاظت، جابه‌جایی، تحویل و ارائه کالاها، از مواد اولیه گرفته تا کالاهای فرآوری شده، از تولیدکننده تا کاربر یا مصرف‌کننده، به استثنای بقایای تولید استفاده می‌شد. ضایعات بسته‌بندی به «بسته‌بندی کاغذ و مقوا»، «بسته‌بندی پلاستیکی»، «بسته‌بندی چوبی»، «بسته‌بندی فلزی» و «بسته‌بندی شیشه‌ای» تقسیم می‌شوند. این نسبت بر حسب درصد (%) بیان می‌شود زیرا هر دو عبارت در یک واحد، یعنی تن اندازه‌گیری می‌شوند. مجموعه داده‌های منبع "نرخ بازیافت پسماندهای بسته‌بندی برای نظارت بر مطابقت با اهداف سیاست، بر اساس نوع بسته‌بندی (env\_waspacr)" شامل دو نوع مواد زائد (پلاستیک و چوب) یک "نرخ بازیافت تعدیل شده" است. این

1- User

2- Consumer



بدان معناست که نرخ‌های بازیافت برای نظارت بر انطباق با اهداف سیاست مطابق با ماده ۶ دستورالعمل EC ۶۲/۹۴ و ماده ۶ (1) تصمیم ۲۷۰/۲۰۰۵ تنظیم شده است. نرخ‌های مربوط به آن مواد عبارتند از:

نرخ بازیافت پسماندهای بسته‌بندی پلاستیکی منحصراً موادی را در نظر می‌گیرد که دوباره به پلاستیک بازیافت می‌شوند (بازیافت/تولید مواد).

نرخ بازیافت پسماندهای بسته‌بندی چوبی با احتساب تعمیر (بازیافت + تعمیر ضایعات بسته‌بندی چوبی/تولید + تعمیر پسماندهای بسته‌بندی چوبی) محاسبه می‌شود.

این داده‌ها با قوانین اتحادیه اروپا در مورد مدیریت پسماندهای بسته‌بندی مقایسه شدند تا ببینند آیا کشورها به اهداف تعیین شده توسط دستورالعمل‌ها دست یافته‌اند یا خیر. به منظور ارزیابی میزان اجرای تعهدات مورد انتظار برای دوره بعدی که مطابق با مقررات اتحادیه اروپا تعیین شده است، پیش‌بینی تهیه کرده‌ایم. این فرصتی را فراهم کرد تا مشخص شود کدام کشورهای عضو در دستیابی به این هدف موفق خواهند بود.

پس از آزمایش چندین روش، از تابع نمایی Microsoft Excel forecast.esim برای تولید پیش‌بینی‌ها استفاده شد. مزیت این روش این است که به داده‌هایی که به زمان حال نزدیک‌تر هستند وزن بیشتری می‌دهد، یعنی تأثیر بیشتری بر مقدار پیش‌بینی‌شده دارند، که برای موضوع مورد بررسی نیز در نظر گرفته می‌شود. تناسب بسیار بهتری نسبت به زمانی که از توابع خطی استفاده شد به دست آمد، بنابراین مقدار بدست آمده با معادله پیش‌بینی را می‌توان دقیق‌تر در نظر گرفت. مقادیر  $R^2$  نیز به طور جداگانه در نمودارهای پیش‌بینی نشان داده می‌شوند، و در

همه موارد بالاتر از ۰/۸ ( $R^2 > 0.8$ ) بودند که مبنای قابل اعتمادی برای پیش‌بینی فراهم می‌کند. ارزیابی‌ها برای مجارستان، ابتدا در رابطه با قوانین ملی و سپس در رابطه با قوانین اتحادیه اروپا انجام شده است. برای آن دسته از کشورهای عضوی که در سال ۲۰۱۹ عملکردی بالاتر از هدف داشتند، جستجوی منابع انجام شد تا مشخص شود از چه اقداماتی برای دستیابی به چنین نتایج خوبی استفاده می‌کنند. روند ضایعات بسته‌بندی و پسماندهای بسته‌بندی بازیافتی این کشورهای عضو نیز در نمودار خطی رسم شده است. این با نمودار روند مجارستان و شیوه‌های خوب جمع‌آوری شده مقایسه شد. در نتیجه‌گیری، توصیه‌هایی در مورد اقداماتی که مجارستان می‌تواند برای افزایش سهم پسماندهای بسته‌بندی بازیافتی انجام دهد ارائه شده است.

### ۳. نتایج

#### ۱.۳ بسته‌بندی و محیط

در پایان قرن بیستم، مفهوم طراحی بسته‌بندی محیطی متولد شد. این روشی است که در آن بسته‌بندی به عنوان یک عنصر ضروری بین محصول و محیط در نظر گرفته می‌شود و به جلوگیری از برهمکنش آن‌ها کمک می‌کند. بنابراین محصول را از تنش‌های محیطی محافظت می‌کند و در عین حال از محیط زیست در برابر اثرات مضر محصول محافظت می‌کند، اما این اثر مثبت تنها زمانی وجود دارد که محصول در بسته‌بندی باشد. تولید مواد بسته‌بندی و تبدیل شدن به ضایعات پس از استفاده از قبل برای محیط زیست مضر است. هدف از طراحی بسته‌بندی محیطی این است که اطمینان حاصل شود که مواد بسته‌بندی عملکرد خود را با کمترین تأثیر ممکن بر محیط زیست در طول چرخه عمر

خود انجام می‌دهد. مقررات زیست محیطی بسته‌بندی به عنوان یک الزام کلی، اصول کاهش اثرات زیست محیطی (پیشگیری، استفاده مجدد، بازیافت) را تعیین می‌کند.

جنبه‌های کلیدی پیشگیری:

- کاهش وزن؛
- اجتناب از بسته‌بندی‌های متعدد؛
- معرفی سامانه‌های پُرکن مجدد؛
- بهینه‌سازی کمیت و ویژگی‌های محصول بسته‌بندی شده؛
- اجتناب از مواد خطرناک یا مضر؛
- تحقیق در مورد مواد بسته‌بندی جایگزین.
- علاوه بر مزایای بالقوه استفاده مجدد، تعدادی معایب نیز وجود دارد که در (جدول ۱) نشان داده شده است. بازیابی فرآیندی است که در آن مواد،

یک جزء و/یا محتوای انرژی ضایعات بسته‌بندی را می‌توان به طور کامل یا تاحدی بازیابی کرد و دوباره وارد فرآیند تولید شود. در عمل، این را می‌توان با بازیابی مواد زائد؛ سوزاندن برای بازیابی انرژی؛ تجزیه زیستی هوازی یا بی‌هوازی به دست آورد.

بسته‌بندی قابل بازیافت شامل:

- شیشه (همه رنگ)؛
- کاغذ؛
- فویل آلومینیومی؛
- ظروف حمل و نقل؛
- قوطی آلومینیومی؛
- قوطی قلع و فولاد؛
- PET؛
- HDPE و .

#### جدول ۱. مزایا و معایب استفاده مجدد

استفاده مجدد	
مزایا	معایب
مصرف مواد و انرژی کمتر به دلیل تولید بسته‌بندی کمتر.	استفاده از مواد افزایش می‌یابد: درباره بسته‌بندی قابل پُر کردن، چون بیشتر استفاده می‌شود؛ بنابراین باید بارهای قابل توجه بالاتری را تحمل کند.
بطری‌های دور ریخته شده از کارخانه پُر کردن به عنوان پسماندهای صنعتی قابل تصفیه خارج می‌شوند.	افزایش هزینه: به دلیل تلفات قابل توجه حمل‌ونقل و جابه‌جایی، که هزینه‌ها را افزایش می‌دهد.
می‌توان انتظار داشت پسماند کمتری تولید شود.	بسته‌بندی‌های فرسوده و قابل استفاده مجدد نیز باید مدیریت شوند. حمل‌ونقل و نگهداری بسته‌بندی‌های خالی برای محیط‌زیست مضر است و تغییر شکل پُرزینه دارد: آسیب‌هایی روی خط پُرکننده و در حین تمیز کردن ایجاد می‌شود که منجر به نقص‌های زیبایی و کیفیت می‌شود. تصفیه مناسب پساب حاصل از فرآیند تصفیه. همچنین باید از بهداشت اطمینان حاصل شود: وظیفه تجارت برای نگهداری بسته‌بندی‌های برگشتی به شیوه‌ای بهداشتی است. مصرف‌کنندگان بسته‌بندی ساده‌تر، یکبار مصرف و دورریختنی را ترجیح می‌دهند.

### ۳.۲ پسماندهای بسته‌بندی و بازیافت در اتحادیه اروپا

در ۲۸ سپتامبر ۱۹۷۶، برای اولین بار از زمان ایجاد اتحادیه اروپا، سازمان همکاری اقتصادی و توسعه (OECD) توصیه‌ای را برای توسعه یک سیاست جامع مدیریت پسماند برای کشورهای عضو منتشر کرد. اولین قانون مربوط به ضایعات بسته‌بندی در آلمان در سال ۱۹۹۱ بر اساس اصول زیر ارائه شد:

- بسته‌بندی پسماند در آینده ایجاد نمی‌کند.  
- بسته‌بندی باید از مواد سازگار با محیط زیست ساخته شود.

- وزن و حجم بسته‌بندی باید به حداقل برسد.  
دستورالعمل EC/۶۲/۹۴ در مورد بسته‌بندی و پسماندهای بسته‌بندی، مصوب ۲۰ دسامبر ۱۹۹۴ و تا ۳۰ ژوئن ۱۹۹۶ در کشورهای عضو اتحادیه اروپا لازم الاجرا است. دستورالعمل EC/۶۲/۹۴ قوانین اتحادیه اروپا را برای مدیریت بسته‌بندی و پسماندهای بسته‌بندی تعیین می‌کند. هدف دستورالعمل EC/۶۲/۹۴ این است:

هماهنگ‌سازی اقدامات ملی در زمینه بسته‌بندی و مدیریت پسماندهای بسته‌بندی؛ و بهبود کیفیت محیط زیست با پیشگیری و کاهش تأثیر بسته‌بندی و پسماندهای بسته‌بندی بر محیط زیست.

دستورالعمل (EU) 2018/852 آخرین اصلاحیه دستورالعمل EC/۶۲/۹۴ است و شامل اقدامات به روز شده طراحی شده برای موارد زیر است:

جلوگیری از تولید پسماندهای بسته‌بندی و ترویج استفاده مجدد، بازیافت و سایر اشکال بازیافت پسماندهای بسته‌بندی، به جای دفع نهایی آن، در نتیجه به اقتصاد دورانی کمک می‌کند. این دستورالعمل کلیه بسته‌بندی‌های عرضه شده در بازار اروپا و ضایعات بسته‌بندی اعم از صنعتی، تجاری، اداری، تجاری، خدماتی، خانگی یا هر

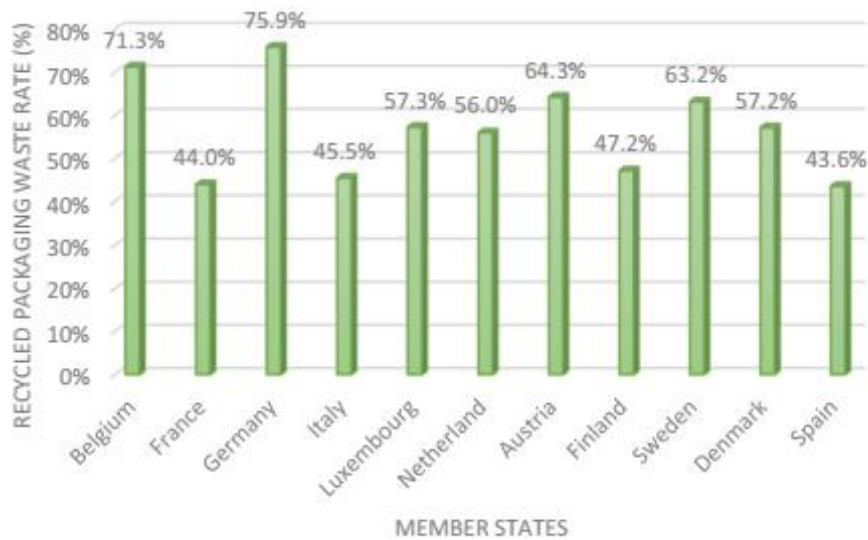
سطح دیگری را بدون در نظر گرفتن مواد آن پوشش می‌دهد.

دستورالعمل EEC ۴۴۲/۷۵ واحد مدیریت و تصفیه پسماند را برای همه جنبه‌های نظارتی عمومی پسماند خلاصه می‌کند. اقدامات کشورهای عضو باید به پیشگیری یا کاهش تولید پسماند و خطرناک بودن آن و ثانیاً به بازیافت پسماندها اولویت دهد. هسته اصلی دستورالعمل بسته‌بندی، سهمیه‌های بازیافت است که همه کشورهای عضو باید در یک مهلت مشخص به آن برسند. بر این اساس، پس از ۵ سال از ارائه دستورالعمل EC/۶۲/۹۴، یعنی تا ۳۰ ژوئن ۲۰۰۱، در کشورهای عضو: حداقل ۵۰٪ و حداکثر ۶۵٪ ضایعات بسته‌بندی بر حسب وزن باید بازیافت شوند.

حداقل ۲۵٪ و حداکثر ۴۵٪ وزنی از تمام مواد بسته‌بندی با حداقل ۱۵٪ برای هر نوع بسته‌بندی باید بازیافت می‌شد.

داده‌های مربوط به میزان پسماندهای بسته‌بندی در سال ۲۰۰۱ (کیلوگرم) و درصد بازیافت شده را می‌توان در پایگاه داده Eurostat یافت. بر این اساس، (شکل ۱) توزیع درصد را بر اساس کشورهای عضو نشان می‌دهد. از این نمودار برای آزمایش مجموعه هدف استفاده شد. این نمودار نشان می‌دهد که همه کشورهای عضو به جز ۴ کشور به هدف دست یافته‌اند. فرانسه، ایتالیا، فنلاند و اسپانیا همگی کمتر از ۱۰ درصد عقب هستند. بلژیک و آلمان نیز از حداکثر ۶۵ درصد فراتر رفتند. دستورالعمل اصلی بسته‌بندی آلمان جایگاهی اساسی در توسعه قوانین بسته‌بندی اروپایی دارد، به ویژه به این دلیل که سیاست داخلی آلمان بود که منجر به دستورالعمل بسته‌بندی در وهله اول در اتحادیه اروپا شد. فرانسه، اسپانیا و اتریش تا حد زیادی از مدل مدیریت پسماندهای بسته‌بندی آلمانی کپی کرده‌اند.

## European Union, 2001



شکل ۱. نسبت پسماندهای بسته‌بندی بازیافتی در اتحادیه اروپا، ۲۰۰۱ منبع: ویرایش شخصی بر اساس پایگاه داده Eurostat

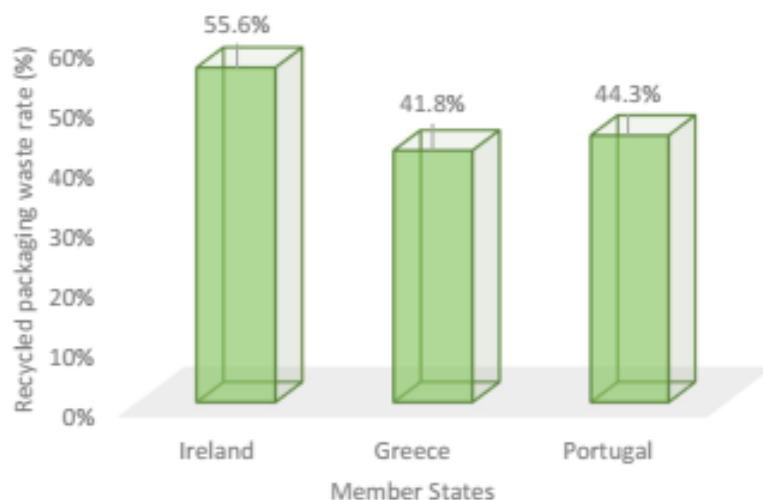
نتایج نشان می‌دهد که تنها اتریش توانسته با این مدل بالاتر از آستانه عمل کند. در مورد پرتغال، یونان و ایرلند، قانونگذاران شرایط محلی و پتانسیل فنی و اقتصادی را در نظر گرفتند، بنابراین این کشورها فقط باید تا ۳۱ دسامبر ۲۰۰۵ نرخ بازیافتی و بازیافت را برآورده کنند. داده‌های Eurostat نشان می‌دهد که با وجود تمدید مهلت، فقط ایرلند توانسته به حداقل هدف برسد. یونان و پرتغال از هدف فاصله چندانی نداشتند و به ترتیب ۸ و ۶/۵ درصد از هدف فاصله داشتند (شکل ۲).

سه‌می‌های بازیافت برای دوره پس از ۳۰ ژوئن ۲۰۰۱ با اصلاح این دستورالعمل تشدید شد و بر این اساس تا سال ۲۰۰۶:

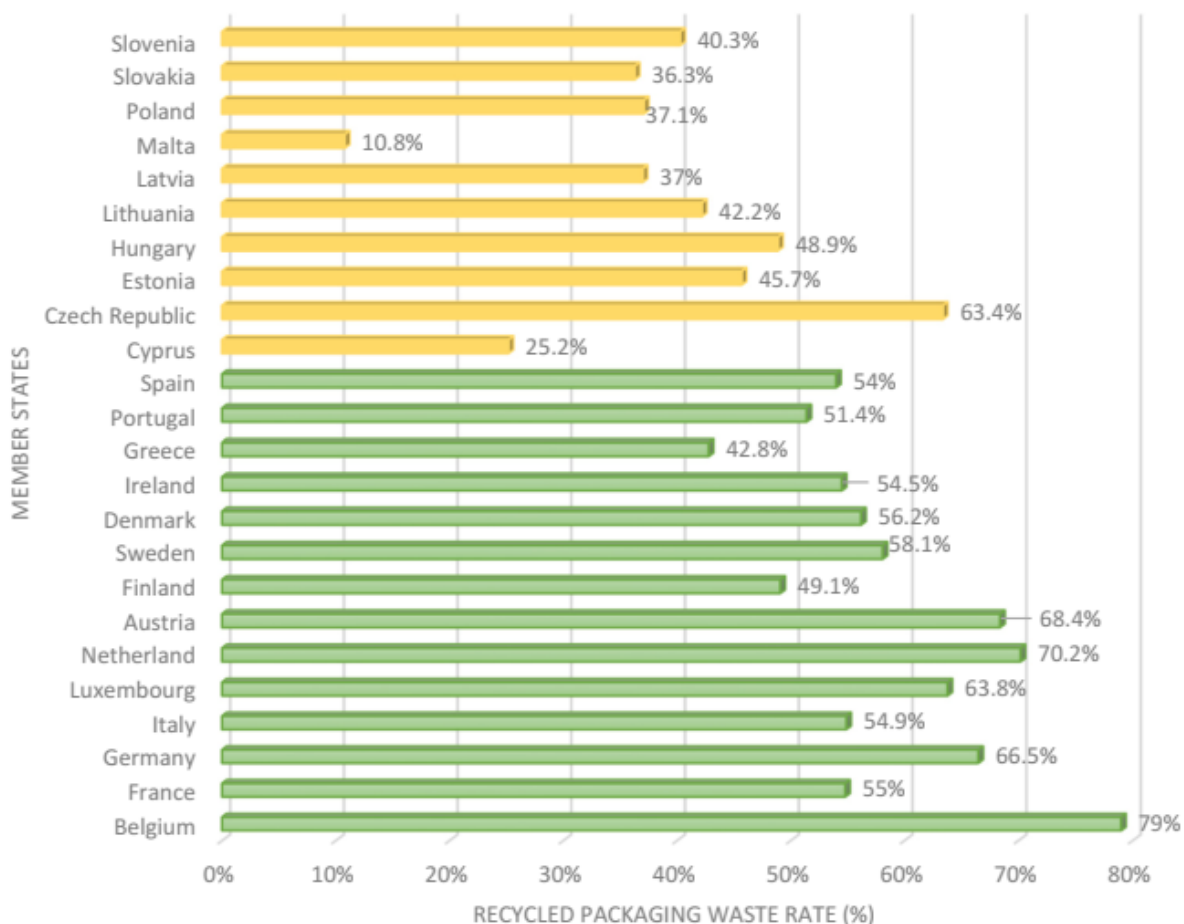
- حداقل ۶۰٪ و حداکثر ۷۵٪ وزن پسماندهای بسته‌بندی باید بازیافت شوند.
- حداقل ۵۵٪ و حداکثر ۷۰٪ وزنی از تمام مواد بسته‌بندی باید بازیافت شوند.

در سال ۲۰۰۴، ۱۰ کشور دیگر به ۱۴ کشور عضو ملحق شدند که آن‌ها نیز تحت پوشش دستورالعمل اصلاح شده قرار گرفتند (شکل ۳).

سال پنجم - شماره ۱۹ - تابستان ۱۴۰۳



شکل ۲. نسبت پسماندهای بسته‌بندی بازیافتی در اتحادیه اروپا، ۲۰۰۵ منبع: ویرایش شخصی بر اساس پایگاه داده Eurostat



شکل ۳. نسبت پسماندهای بسته‌بندی بازیافتی در اتحادیه اروپا، ۲۰۰۶ منبع: ویرایش شخصی بر اساس پایگاه داده Eurostat

چک که در سال ۲۰۰۴ به آن ملحق شدند، حاصل شد. در میان کشورهای عضو جدید، قبرس و مالت

حداقل هدف، افزایش ۶۰ درصد بود که توسط بلژیک، آلمان، لوکزامبورگ، اتریش و جمهوری

بدترین عملکرد را داشتند. قبرس نه تنها در بازیافت بسته‌بندی مشکل دارد، بلکه با تخریب و استفاده صحیح از گنجینه‌های طبیعی خود نیز مشکل دارد. سایر کشورهای تازه الحاق شده بین ۳۷ تا ۴۸ درصد پسماندهای بسته‌بندی خود را بازیافت کردند. بلژیک نیز از حداکثر تعیین شده فراتر رفته است. دستورالعمل ۶۲/۹۴ EC/اهداف زیر را تعیین می‌کند:

تا ۳۱ دسامبر ۲۰۲۵، حداقل ۶۵ درصد وزن کل بسته‌بندی‌ها باید بازیافت شود. اهداف بازیافت بر اساس مواد عبارتند از:

- ۵۰٪ در پلاستیک؛

- ۲۵٪ چوب؛

- ۷۰٪ فلزات آهنی؛

- ۵۰٪ آلومینیوم؛

- ۷۰ درصد شیشه؛

- ۷۵٪ برای کاغذ و مقوا.

تا ۳۱ دسامبر ۲۰۳۰، حداقل ۷۰ درصد وزن کل بسته‌بندی‌ها باید بازیافت شود. شامل می‌شود:

- ۵۵ درصد پلاستیک؛

- ۳۰٪ چوب؛

- ۸۰٪ فلزات آهنی؛

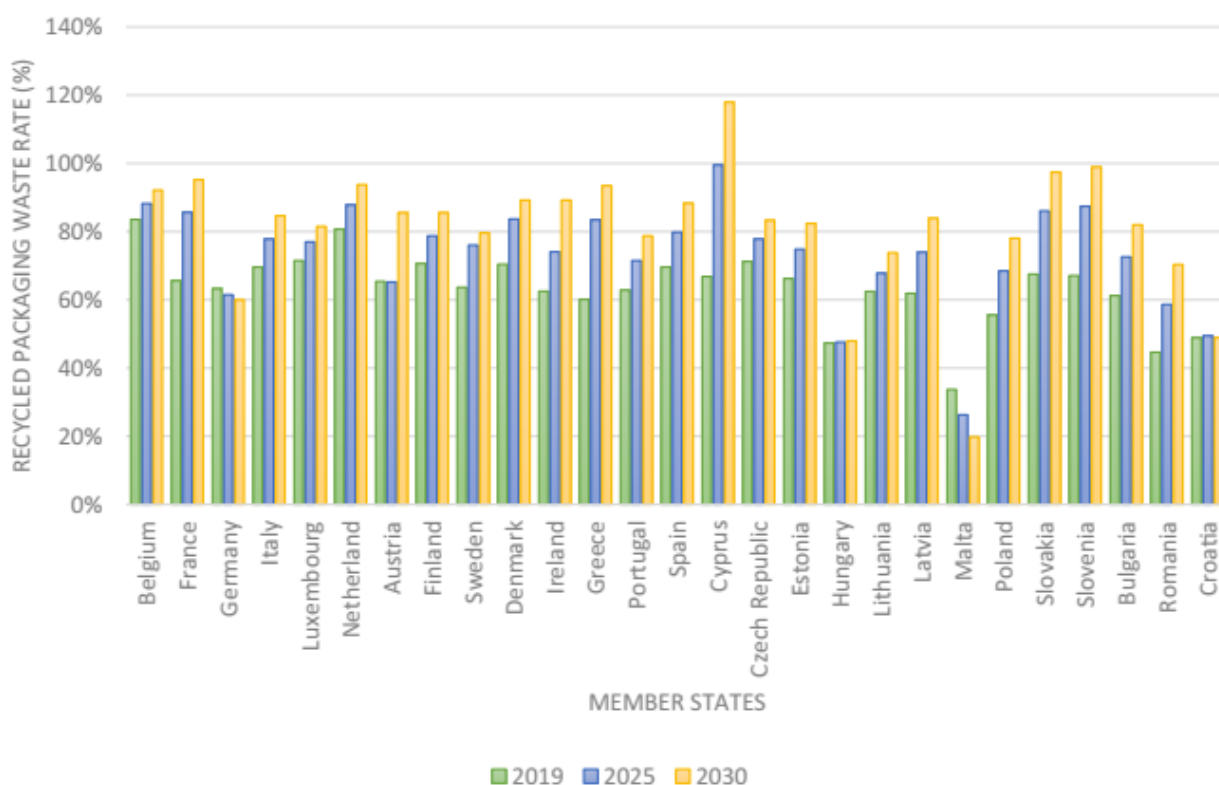
- ۶۰٪ آلومینیوم؛

- ۷۵ درصد شیشه و

- ۸۵٪ برای کاغذ و مقوا.

پیش‌بینی براساس داده‌های سال‌های ۲۰۰۰-۲۰۱۹ است و به صورت درصد (شکل ۴) برای سال‌های نشان‌داده‌شده در بالا (۲۰۲۵، ۲۰۳۰) ترسیم شده است. بر اساس پیش‌بینی‌ها بر اساس

داده‌های فعلی، انتظار می‌رود ۵ کشور عضو - آلمان، مجارستان، مالت، رومانی و کرواسی - تا سال ۲۰۲۵ به هدف ۶۵ درصدی دست پیدا کنند. اما پیش‌بینی می‌شود که تنها ۴ کشور از هدف ۷۰ درصدی تا سال ۲۰۳۰ عبور کنند. در مقایسه با فهرست قبلی، انتظار می‌رود رومانی با ۷۰/۳۴ درصد به حداقل برسد. مالت به کمترین میزان (۱۹/۸ درصد) دست خواهد یافت و پس از آن مجارستان (۴۷/۹۶ درصد)، کرواسی (۴۸/۸۷ درصد) و آلمان (۱۰ درصد عقب‌تر) قرار دارند. بر اساس نتایج، کشورها را می‌توان بر اساس اینکه آیا روند بهبود، رکود یا رو به زوال را نشان می‌دهند، گروه‌بندی کرد. بلژیک، فرانسه، ایتالیا، لوکزامبورگ، هلند، اتریش، فنلاند، سوئد، دانمارک، ایرلند، یونان، پرتغال، اسپانیا، قبرس، جمهوری چک، استونی، لیتوانی، لتونی، لهستان، اسلواکی، اسلونی، بلغارستان، رومانی و اسلونی روند مثبت و رو به بهبودی را نشان می‌دهد. مجارستان و کرواسی را که هستند. آلمان و مالت کاهش نشان می‌دهند. ما فرضیه اول خود (H1) را تا حدی پذیرفته می‌دانیم، زیرا فقط پیش‌بینی عملکرد آلمان تایید نشده است که اهداف را کمتر انجام می‌دهد. از میان کشورهای که سال به سال معیارهای مختلف را برآورده کرده‌اند و انتظار می‌رود به آن دست یابند، آلمان متمایز است. فرض ما برای سایر کشورهای با عملکرد خوب (بلژیک، لوکزامبورگ، هلند و اتریش) تایید شده است.



شکل ۴. نسبت پسماندهای بسته‌بندی بازیافتی در اتحادیه اروپا، منبع پیش‌بینی: ویرایش شخصی بر اساس پایگاه داده Eurostat

و وزن کسر بازیافتی نشان داده شده در (شکل ۵)، ۴۵/۹ درصد وزنی بود، که به این معنی است که نرخ بازیافت مورد نیاز توسط قانون برآورده نشده است. پس از پیوستن مجارستان به اتحادیه اروپا، این دستورالعمل‌ها برای مجارستان به عنوان یک کشور عضو اتحادیه اروپا اعمال خواهند شد.

شکل (۶) سیر تکاملی پسماندهای بسته‌بندی و نرخ بازیافت پس از الحاق را نشان می‌دهد. کمترین ارزش پسماندهای بسته‌بندی بر حسب کیلوگرم (۸۰/۶۴ کیلوگرم) در سال الحاق به اتحادیه اروپا (۲۰۰۴) بوده است. بین سال‌های ۲۰۰۹ و ۲۰۱۱، میزان پسماندهای بسته‌بندی به میزان قابل توجهی کاهش یافت، که می‌توان با این واقعیت توضیح داد که بحران اقتصادی باعث کاهش مصرف شده است.

۳،۳ پسماندهای بسته‌بندی و بازیافت در مجارستان در مجارستان، قانون XLIII سال ۲۰۰۰ در مورد مدیریت پسماند (Hgt.) در ۱ ژانویه ۲۰۰۱ لازم‌الاجرا شد. این قانون توجه ویژه‌ای به پسماندهای بسته‌بندی می‌کند، زیرا § ۵۶ بیان می‌کند که بر اساس برداشت - تعهد بازگشت مستلزم آن است که تا ۱ ژوئیه ۲۰۰۵ مواد بسته‌بندی که تبدیل به پسماند شده‌اند.

- حداقل ۵۰ درصد زمین باید مورد استفاده قرار گیرد،

- که حداقل ۲۵٪ از آن در مواد، با حداقل ۱۵٪ برای هر نوع ماده بازیافت می‌شود.

در سال ۲۰۰۵، این بر اساس داده‌های Eurostat به شرح (شکل ۵) بود.

بر اساس نامگذاری اتحادیه اروپا، داده‌ها سرانه هستند. در مجارستان، وزن پسماندهای بسته‌بندی



شکل ۵. پسماندهای بسته‌بندی و بازیافت در مجارستان، ۲۰۰۵ منبع: ویرایش شخصی بر اساس پایگاه داده Eurostat

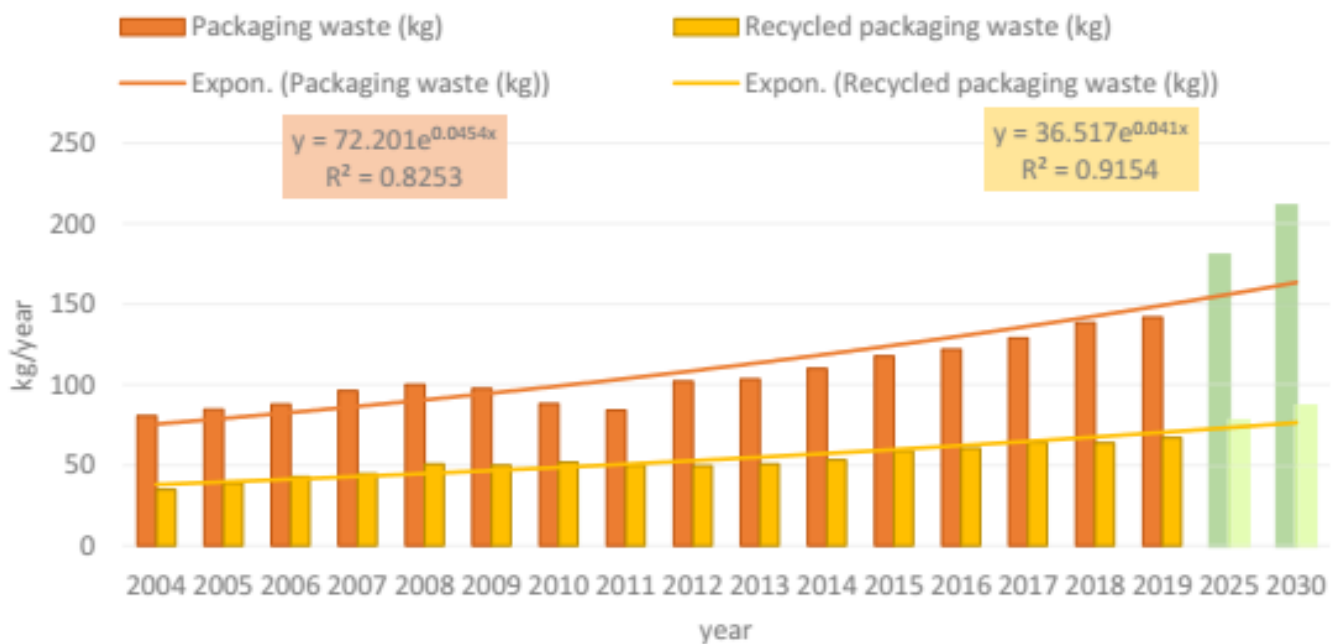
می‌کند، با استفاده از آمار پیش‌بینی اکسل میکروسافت، از تحلیل روند بر اساس داده‌های سال‌های گذشته استفاده شد، زیرا روند برای هر دو مورد ضایعات بسته‌بندی ( $R^2 = 0/8253$ ) و نرخ بازیافت ( $R^2 = 0/9154$ ) برای پیش‌بینی مناسب بود (شکل ۷). پیش‌بینی می‌شود که حجم پسماندهای بسته‌بندی در مجارستان در دوره مورد بررسی افزایش یابد، اما انتظار نمی‌رود نرخ بازیافت از این روند پیروی کند. کشور ما از دستورالعمل اتحادیه اروپا تبعیت نخواهد کرد و ۲۰ تا ۳۰ درصد کمتر از حداقل تعیین شده خواهد بود. فرضیه دوم ما (H2) توسط پیش‌بینی مجارستان تأیید می‌شود. فرض ما مبنی بر عدم دستیابی کشورمان به هدف، با نتایج ما تأیید می‌شود.

دومین کمترین وزن مربوط به سال ۲۰۱۱ (۸۴/۰۸ کیلوگرم) بوده است که پس از آن میزان ضایعات هر سال به طور پیوسته در حال افزایش بوده است که شامل افزایش قابل توجهی در میزان ضایعات کاغذ بسته‌بندی می‌شود. کمترین میزان بازیافت در سال ۲۰۰۴ (۳۴/۹۱ کیلوگرم) بود، زمانی که این میزان ۴۳/۳ درصد بود که مطابق با دستورالعمل فعلی اتحادیه اروپا نبود. بالاترین بازیافت ۶۷/۰۸ کیلوگرم در سال ۲۰۱۹ بود که به معنای ۴۷/۳ درصد بود. این هنوز کمتر از استانداردهای اتحادیه اروپا است. شکل (۶) شکاف بین دو مقدار را نشان می‌دهد. با افزایش میزان ضایعات بسته‌بندی، تصویری منفی ارائه می‌کند، و این تأثیر با این واقعیت که نرخ بازیافت از آن پیروی نمی‌کند، تأکید می‌کند. برای دریافت ایده‌ای از روندی که مجارستان احتمالاً دنبال





شکل ۶. مدیریت پسماندهای بسته‌بندی در مجارستان منبع: ویرایش شخصی بر اساس پایگاه داده Eurostat



شکل ۷. مدیریت پسماندهای بسته‌بندی در مجارستان،

منبع پیش‌بینی: ویرایش شخصی بر اساس پایگاه داده Eurostat

برتر را داشتند. بهترین نتیجه را بلژیک با ۸۳/۵ درصد به دست آورد. اگر به سیاست مدیریت پسماند بلژیک نگاهی بیندازیم، چندین نمونه از عملکرد خوب را می‌یابیم. به عنوان مثال، استفاده از غذاخوری و جعبه ناهار توسط کودکان در مدارس آغاز شده است. از مغازه‌ها خواسته شده است که

#### ۴. بحث

با مقایسه داده‌های بازیافت برای سال ۲۰۱۹، ۲۲ کشور عضو حداقل سطح تعیین شده توسط دستورالعمل (۶۰٪) را رعایت کردند. داده‌های سال ۲۰۱۹ در (جدول ۲) خلاصه شده است. از بین ۲۲ کشور، ۶ کشور با بیش از ۷۰ درصد، عملکرد

به جای کیسه‌های پلاستیکی از کیسه‌های کاغذی و به جای بطری‌های پلاستیکی از بطری‌های قابل استفاده مجدد و برای نوشیدنی‌ها از بسته‌های قابل برگشت استفاده کنند. علاوه بر این، نشست‌هایی

در شهرداری‌ها با حضور کارشناسان برای کاهش ضایعات بسته‌بندی و تشویق ساکنان به انتخاب محصولات با بسته‌بندی کمتر به جای محصولات با بسته‌بندی ترکیبی برگزار شد.

جدول ۲. نسبت ضایعات بسته‌بندی بازیافتی کشورها در سال ۲۰۱۹

کشور	نسبت ضایعات بسته‌بندی بازیافتی	کشور	نسبت ضایعات بسته‌بندی بازیافتی
بلژیک	٪ ۸۳/۵	سوئد	٪ ۶۳/۶
هلند	٪ ۸۰/۷	آلمان	٪ ۶۳/۲
لوکزامبورگ	٪ ۷۱/۵	پرتغال	٪ ۶۲/۸
جمهوری چک	٪ ۷۱/۲	ایرلند	٪ ۶۲/۵
فنلاند	٪ ۷۰/۶	لتونی	٪ ۶۲/۴
دانمارک	٪ ۷۰/۴	لیتوانی	٪ ۶۱/۹
ایتالیا	٪ ۶۹/۶	بلغارستان	٪ ۶۱/۲
اسپانیا	٪ ۶۹/۶	یونان	٪ ۶۰/۱
اسلواکی	٪ ۶۷/۵	لهستان	٪ ۵۵/۵
اسلوانی	٪ ۶۷/۱	کرواسی	٪ ۴۸/۹
قبرس	٪ ۶۶/۸	مجارستان	٪ ۴۷/۳
استونی	٪ ۶۶/۲	رومانی	٪ ۴۴/۶
فرانسه	٪ ۶۵/۶	مالت	٪ ۳۳/۷
اتریش	٪ ۶۵/۴		

منبع: ویرایش شخصی بر اساس پایگاه داده Eurostat

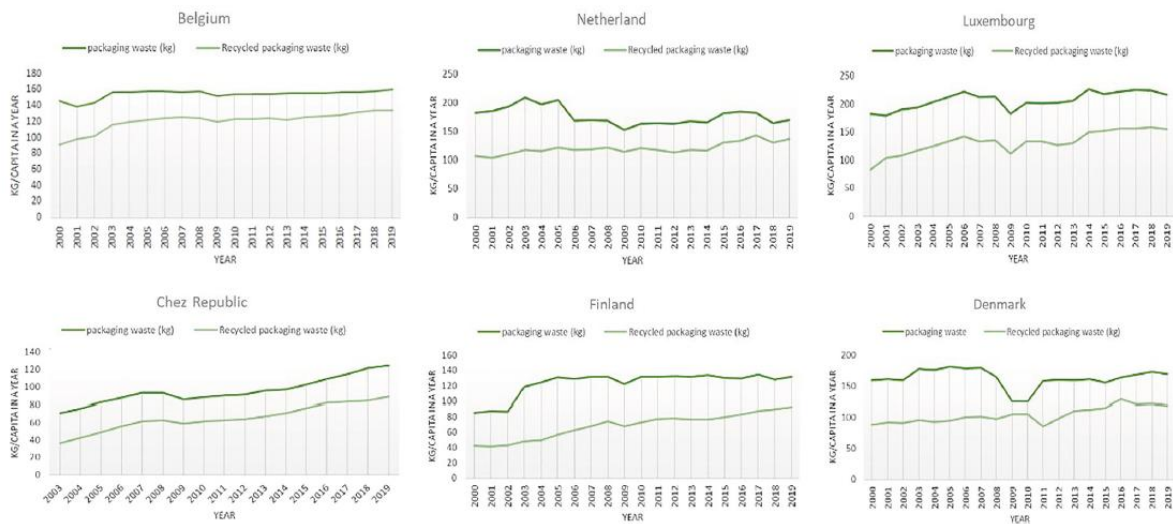
مقررات جامع شامل سیاست یکپارچه محصول (مالیات زیست محیطی) است. استفاده و اجرای اصل "آلاینده می‌پردازد". به این معنی که شرکتی که خسارت زیست محیطی ایجاد می‌کند، مسئول خسارت وارده است، باید اقدامات پیشگیرانه یا اصلاحی لازم را انجام دهد و هزینه‌های خسارت را متقبل شود. شهرداری‌های فعال از دولت‌های منطقه‌ای برای افزایش آگاهی حمایت می‌کنند. سامانه‌ای برای جلوگیری از پسماند، بازیافت و سوزاندن پسماند در سطح شهرداری وجود دارد. اداره مدیریت پسماند فلاندی از طرح‌های کمپوست خانگی و مشاوران محیط زیست برای کمک به مردم حمایت مالی می‌کند. در سال

۲۰۱۰ کمک مالی از سوی یک سازمان گرین پوینت به شرکت‌های پسماند شهری بلژیک برای تامین مالی فعالیت‌های پسماندهای خانگی آن‌ها ارائه شد. سیاست بسته‌بندی هلند نسبت به سیاست‌های اروپایی مترقی‌تر بوده است، اما از سال ۲۰۰۰ نتوانسته است به اهداف سیاستی خود دست یابد. شرکت‌ها به طور جداگانه مسئول پیشگیری، جمع‌آوری و بازیافت بسته‌بندی‌هایی هستند که در بازار عرضه می‌کنند. اصل "آلاینده می‌پردازد" اعمال می‌شود. از سال ۲۰۰۸، شرکت‌ها باید برای مواد بسته‌بندی مالیات بپردازند. در پی اجرای آیین‌نامه بسته‌بندی مشخص شد که صنعت بسته‌بندی به تنهایی قادر به اجرای اقدامات تعیین

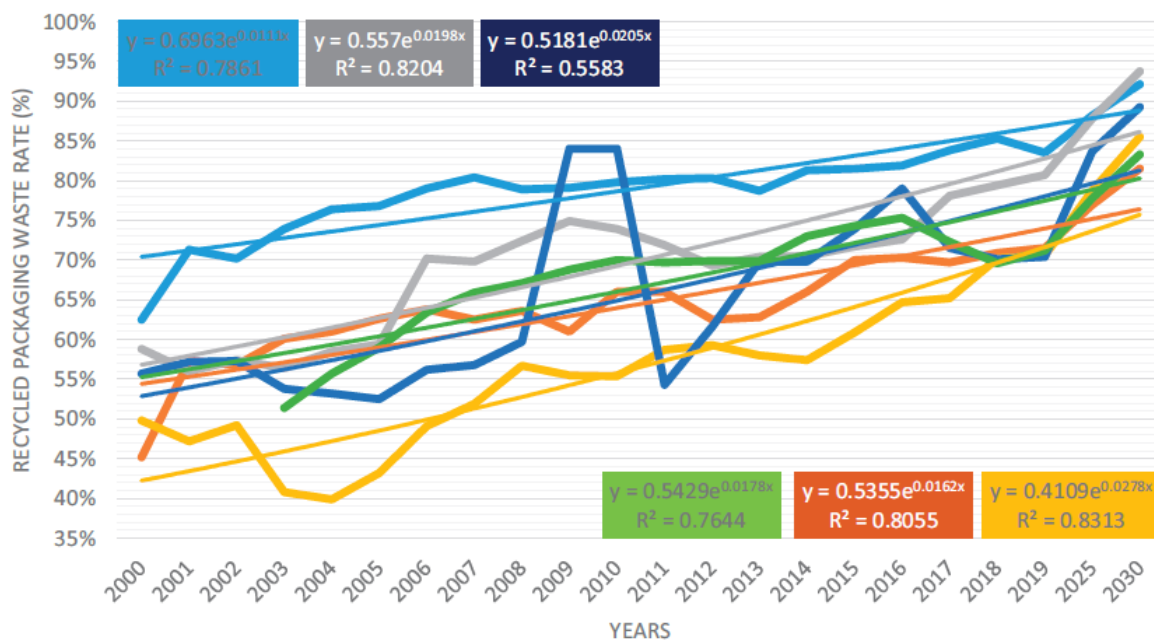
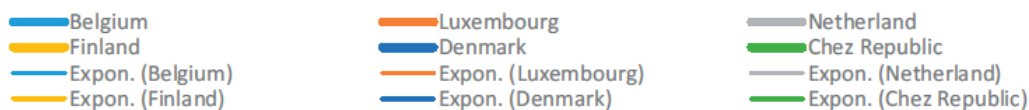
شده برای جمع‌آوری و فرآوری پسماندهای بسته‌بندی نیست و همکاری با شهرداری‌ها ضروری است. این امر باعث ترویج کار مشترک بین مشاغل و شهرداری‌ها برای مقابله با پسماندهای بسته‌بندی شد. لوکزامبورگ قصد دارد از سال ۲۰۲۳ بسته‌بندی پلاستیکی میوه و سبزیجات را علاوه بر پلاستیک‌های یکبار مصرف ممنوع کند. این بر عهده خرده فروشان است که طرحی برای کاهش بسته‌بندی‌های غیرضروری مواد غذایی ایجاد کنند. هدف لوکزامبورگ کاهش ۷۰ درصدی ضایعات بسته‌بندی تا سال ۲۰۳۰ است. در جمهوری چک، فروشگاه‌های Rossmann و DM در حال معرفی سامانه پُر کردن مجدد مواد شوینده و شامپو برای کاهش ضایعات بسته‌بندی هستند. این روش قبلاً با موفقیت در رومانی، اسلواکی و اتریش پذیرفته شده است. در فنلاند، دو فشار وجود دارد که مردم را به بازیافت پسماندهای بسته‌بندی تشویق می‌کند: ارزش‌های زیست محیطی و فشار و انتظارات اجتماعی. همچنین مالیات زیست محیطی برای ایجاد انگیزه در شرکت‌ها و افراد خصوصی وجود دارد. مشاهده شده است که داشتن محل جمع‌آوری در فاصله کمتری از خانواده، تمایل به بازیافت را افزایش می‌دهد. دانمارک در مرحله مدیریت پیشگیری از پسماندهای بسته‌بندی دو روش دارد: فناوری پاک

و حسابداری سبز. همچنین یک مالیات پسماند وجود دارد که می‌تواند الگویی برای سایر مالیات‌های زیست محیطی و «مالیات سبز» بر بسته‌بندی باشد. دومی به ترویج محصولاتی کمک می‌کند که سازگارتر با محیط زیست هستند و از بسته‌بندی کمتری استفاده می‌کنند. مقامات محلی و منطقه‌ای مسئول جمع‌آوری و دفع پسماند هستند. بازیافت در سراسر کشور اجباری است. اگر به منحنی‌های مدیریت پسماندهای بسته‌بندی این ۶ کشور نگاه کنیم (شکل ۸)، می‌توان نتیجه گرفت که سیاست‌های بازیافت پسماند آن‌ها آینده‌نگر است. به طور کلی، روند بازیافت از روند پسماندهای تولید شده پیروی می‌کند، برخلاف نمودار روند مجارستان که در بالا تحلیل شد.

پیش‌بینی نرخ بازیافت پسماندهای بسته‌بندی در ۶ کشور (شکل ۹) روند رو به جلوی مستمری را فرض می‌کند. مقدار  $R^2$  تنها برای دانمارک از ۶ کشور کمتر از ۰/۸ است، بنابراین تابع روند برای پیش‌بینی برای کشورهای باقی‌مانده مناسب است. برای اینکه مجارستان در بازیافت پسماندهای بسته‌بندی عقب بیفتد و نه تنها به ۴۷ درصد پیش‌بینی شده برسد، می‌تواند به این کشورها به عنوان نمونه نگاه کند.



شکل ۸. مدیریت پسماند بسته بندی در ۶ کشوری بهترین عملکردی



شکل ۹. پیش بینی پسماندهای بسته بندی بازیافتی (%)

خواهد کرد. توسعه سامانه‌های پُر کردن مجدد و توزیع گسترده بطری‌های قابل برگشت مفید خواهد بود. استفاده از مواد بسته‌بندی پایدار نیز می‌تواند ضایعات بسته‌بندی را کاهش دهد.

مهم است که جمع‌آوری پسماندها در شهرداری‌ها در دسترس باشد و به همه ساکنان اطلاع‌رسانی شود. مقررات واحدی که از خرده‌فروشان و تولیدکنندگان می‌خواهد بسته‌بندی را کاهش دهند و از مواد بسته‌بندی پایدارتر استفاده کنند، کمک

بسته‌بندی مواد غذایی را می‌توان با استفاده از پلیمرهای زیستی که زیست تخریب‌پذیر هستند، ساخت. استفاده از آن‌ها به کاهش ضایعات بسته‌بندی کمک می‌کند و اجازه می‌دهد چنین موادی در شرایط مناسب به چرخه طبیعی بازیافت شوند (کمپوست). پیش شرط این امر ایجاد جمع‌آوری انتخابی پسماند و ایجاد سایت‌های مناسب کمپوست‌سازی است. با سبک کردن محصول می‌توان مقدار بسته‌بندی مورد نیاز یک محصول را کاهش داد. این امر مستلزم آن است که شرکت‌ها نسبت بین مقدار مواد بسته‌بندی استفاده شده و مقدار محصول تحویل شده را اندازه‌گیری کنند. کاهش میزان مواد مصرفی در عناصر بسته‌بندی، نتیجه طراحی یا نوآوری مواد است. به عنوان مثال، در سال ۲۰۰۶، یونیلیور مواد شوینده‌ای را معرفی کرد که غلظت آن سه برابر بیشتر از مواد شوینده معمولی بود. پلی‌لاکتید (PLA)، یک پلی‌استر آلیفاتیک زیست تخریب‌پذیر است که، به طور گسترده برای همه کاربردهای آن، از بسته‌بندی مواد غذایی گرفته تا فضای داخلی خودرو، مورد مطالعه قرار گرفته است.

یکی از مزایای PLA این است که ماده اولیه آن یعنی اسید لاکتیک می‌تواند از منابع تجدیدپذیر تهیه شود که باعث جذابیت PLA برای بسته‌بندی می‌شود و بسته‌بندی سبز محسوب می‌شود. پلی‌لاکتیک اسید (PLA) یک پلاستیک کمپوست‌پذیر و طبیعی است. خواص مکانیکی آن بسیار شبیه به PET است، این باعث می‌شود PLA جایگزین خوبی برای برنامه‌های غذایی بسیار تنظیم شده باشد. PLA (مانند PLLA و PDLA) در برابر نیروهای تغییر شکل مقاوم‌تر است، بنابراین ظرفیت باربری ماده بهتر از PET است که در حال حاضر استفاده می‌شود. نقاط قوت شامل ظرفیت حمل بار ویژه، دمای قالب‌گیری

پایین‌تر است. تنظیم الزامات زیست محیطی در توسعه محصول نه تنها برای محیط زیست، بلکه برای تجارت نیز مهم است. هدف اصلی کاهش اثرات مضر زیست محیطی و در عین حال افزایش مصرف است. طراحی محیطی ادغام یک رویکرد آگاهانه محیطی در توسعه محصول است. هدف اصلی طراحی بوم توسعه محصولات و خدمات به گونه‌ای است که آن‌ها پایدار باشند و اثرات زیست محیطی محصولات را در طول چرخه عمر آن‌ها کاهش دهند. به نیازهای مصرف‌کننده از نظر عملکرد، کیفیت، ایمنی، هزینه، ساخت، ارگونومی و زیبایی توجه می‌کند. طراحی زیست محیطی همچنین شامل بهینه‌سازی بسته‌بندی محصول است که استفاده از مواد اولیه را بیشتر کاهش می‌دهد. همه این مراحل به کاهش انتشار CO<sub>2</sub> کمک می‌کنند. در زمینه طراحی زیست محیطی، چندین نوع گواهی با هدف جلوگیری از آلودگی محیط زیست و اطلاع مصرف‌کنندگان در مورد ویژگی‌های سازگار با محیط زیست محصول و میزان انرژی قابل صرفه‌جویی در خرید آن است. استفاده از این مواد و مواد مشابه می‌تواند پسماندهای بسته‌بندی را کاهش دهد و بازیافت را افزایش دهد. این مطالعه تفاوت‌ها را در نحوه برآورده کردن الزامات توسط کشورهای عضو برجسته کرده است. نتایج ما نشان می‌دهد که تفاوت‌های قابل توجهی بین کشورهای عضو وجود دارد و مجارستان نتایج را ارائه می‌دهد. فرصت تحقیقاتی بیشتر، کشف راه‌هایی برای بهبود مقررات داخلی، از طرف مصرف‌کننده و از رویکردی قانونی است.

## ۵. نتیجه‌گیری

هدف اصلی بسته‌بندی محافظت از محصول در برابر اثرات مضر محیط زیست و محافظت از

محیط زیست در برابر کالاها است. از نظر مواد بسته‌بندی، پلاستیک بزرگ‌ترین تهدید هم برای اکوسیستم و هم برای سلامت انسان است. هدف ما نشان دادن این بود که چگونه کشورهای عضو اتحادیه اروپا، و به ویژه مجارستان، می‌توانند به اهداف تعیین شده توسط قوانین اتحادیه اروپا برسند. اتحادیه اروپا قبلاً چندین دستورالعمل برای مدیریت و بازیابی پسماندهای بسته‌بندی تنظیم کرده است. ابتدا، تا سال ۲۰۰۱، کشورهای عضو آن زمان مجبور به بازیافت ۵۰ درصد از پسماندهای بسته‌بندی خود شدند. فرانسه، ایتالیا، فنلاند و اسپانیا همگی کمتر از ۱۰ درصد عقب بودند. سپس آن‌ها می‌بایست تا سال ۲۰۰۶ به نرخ بازیابی ۶۰ درصدی دست می‌یافتند. حداقل هدف افزایش یافته توسط بلژیک، آلمان، لوکزامبورگ، اتریش و جمهوری چک که در سال ۲۰۰۴ به آن ملحق شدند، برآورده شد. در حال حاضر، دو هدف وجود دارد، ۶۵ درصد پسماندهای بسته‌بندی توسط کشورهای عضو تا سال ۲۰۲۵ و ۷۰ درصد تا سال ۲۰۳۰ بازیابی شود. پیش‌بینی می‌شود که نرخ سال ۲۰۲۵ توسط آلمان، مجارستان، مالت، رومانی و کرواسی نادیده گرفته شود. انتظار می‌رود تا سال ۲۰۳۰ تنها ۴ کشور به این هدف دست یابند. در مقایسه با فهرست قبلی، انتظار می‌رود رومانی به هدف دست یابد.

در سال ۲۰۰۵، مجارستان نتوانست ۵۰ درصد نرخ بازیابی مورد نیاز توسط قوانین ملی و اتحادیه اروپا را برآورده کند. بر اساس این پیش‌بینی، انتظار می‌رود حجم سالانه پسماندهای بسته‌بندی در مجارستان افزایش یابد، اما نرخ بازیافت، این روند را دنبال نخواهد کرد. این با دستورالعمل

اتحادیه اروپا مطابقت ندارد و انتظار می‌رود ۲۰ تا ۳۰ درصد کمتر از حداقل تعیین شده باشد. برای اینکه مجارستان عقب بیفتد، می‌تواند به کشورهای پیشرو در بازیافت به عنوان نمونه نگاه کند. بلژیک، هلند، لوکزامبورگ، جمهوری چک، فنلاند و دانمارک کشورهای عضوی هستند که بیش از ۷۰ درصد بازیافت پسماندهای بسته‌بندی را در سال ۲۰۱۹ به دست آوردند. هر ۶ کشور تحت نظارت بازیافتی هستند و محصولات بدون بسته‌بندی یا محصولات با بسته‌بندی کمتر را تبلیغ می‌کنند. اصل "آلاینده می‌پردازد" اعمال می‌شود و مالیات‌های مختلفی برای مبارزه با بسته‌بندی‌های پلاستیکی و ترکیبی استفاده می‌شود. علاوه بر این، بازار بسته‌بندی‌های پایدار نیز در حال افزایش است، زیرا تجزیه آن آسان‌تر است و خواص خوبی دارد. از جمله مواد بسته‌بندی می‌توان به پلیمرهای زیستی، PLA و غیره اشاره کرد، همچنین می‌توان از آن برای سبک کردن محصولات و در نتیجه کاهش وزن بسته‌بندی استفاده کرد. طراحی زیست محیطی یک رویکرد آگاهانه محیطی است که می‌تواند در توسعه محصول گنجانده شود. با استفاده از چنین روش‌هایی، مجارستان می‌تواند به کشورهای عضو برسد و همچنین بار زیست محیطی کشور را کاهش دهد و سلامت مردم را بهبود بخشد.

#### منبع:

Aliz Vuk, István Szűcs and Andrea Bauerné Gáthy\*, February 1, 2023, Packaging waste and recycle in EU, DOI: 10.1556/1848.2023.00615.



۰۲۱-۶۶۸.۷۷۸۶  
۰۲۱-۶۶۷۸.۸۳۴

تهران، شادآباد، خیابان ۱۷ شهریور، شرکت پروتئین گستر سینا  
Protein Gostar Sina CO, 17 Shahrivar St, Shad Abad, Tehran



ژامبون نوروزی  
Nowruz Jambon

IG GOSHTIRAN.CO  
WWW.GOSHTIRAN.COM



← 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 گلوندگ، کوچه بادامچی، انتهای بادامچی،

کوچه نجم آبادی، پلاک ۹، طبقه اول

تلفن تماس: ۰۹۱۲۳۴۵۷۲۲۸

پست الکترونیک: Ma\_dadgan@yahoo.com



# سینا



## شرکت صنایع چسب سینا

### CHASB SINA



#### محصولات ما

صنعت چرم، کیف و کفش (چسب‌های صنعتی / پی یو و سوپر پی یو)  
 صنعت ساختمان (چسب‌های لوله، برق و مسکینگ / چسب پی وی سی / چسب‌های سیلیکونی / چسب عایق الاستومری)  
 صنعت چوب و مبلمان (چسب چوب / چسب مبلمان / چسب قابل اسپری)  
 صنعت بسته‌بندی (چسب‌های نواری با ضخامت و کیفیت‌های متفاوت / چسب‌های نواری چاپ‌دار)  
 صنعت کفپوش (چسب‌های موکت / فوری و کفپوش)  
 چسب‌های مصارف عمومی (چسب‌های نواری / چسب‌های تیوبی / چسب ۱۲۳ / چسب‌های سیلیکونی / اسپری چسب)

## دومین سال همکاری انجمن علوم و فناوری بسته بندی ایران



### با سازمان انرژی اتمی ایران

در جهت تجاری سازی افزایش ماندگاری بسته بندی های مواد غذایی با روش های پرتو دهی



#### کمک به توسعه صادرات

با تغییر در بسته بندی محصولات گلخانه ای



کمک به محیط زیست با بسته بندی کنفی ( چتایی )



بسته بندی و عدل بندی پنبه  
بسته بندی خشکبار داخلی و صادراتی  
بسته بندی مواد غذایی خشک ( برنج ، حبوبات )

بسته بندی فروشگاهی 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

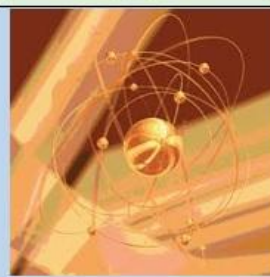
<https://www.printmag.ir/packaging-design/>  
Hamidreza.peyvandi@gmail.com



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](http://www.linkedin.com/in/ispst-packaging-1402P)



## آگهی جذب مدرس

مدرسین علاقمند به تدریس در صنعت بسته بندی با ارسال سوابق علمی و اجرایی خود به دفتر انجمن علوم و فناوری بسته بندی ایران به آدرس زیر می توانند اعلام آمادگی فرمایند.  
آدرس: @ISPST1395 مدارک خود را دایرکت فرمایید.

 @ISPST1395



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

## 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.



# 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](mailto:contact@ispst-pack.ir)

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

تهران - میدان صنعت - خیابان هرمان  
خیابان پیروزان جنوبی - نبش کوچه پنجم  
ساختمان اسراء - طبقه همکف  
انجمن علوم و فناوری بسته بندی

www.ispst-pack.ir

Email: contact@ispst-pack.ir

تلفن: ۸۸۳۶۹۷۵۰

نمابر: ۸۸۵۷۵۶۰۶

نشانی مرسلات پستی:

تهران - صندوق پستی ۱۴۶۶۶۴۱۱۶۷





## دوره‌های تخصصی بسته‌بندی با ارایه گواهینامه رسمی از انجمن علوم و فناوری بسته‌بندی ایران با نظارت وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

سرفصل‌ها		عناوین				
	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 (مبانی) 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)	شناخت مواد 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)	طراحی 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)	چوب و پالت در 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)	پلاستیک‌های بسته‌بندی				
	تحول فناوری ساخت کاغذ و چاپ/ الیاف سلولوزی و مواد شیمیایی/ تولید انواع خمیر کاغذ/ ساخت کاغذ/ ماشین‌های کاغذ و مقوا و سیستم‌های چاپ/ استانداردهای کاغذ، کارت، چاپ و... (۸ ساعت)	کاغذ، کارت و چاپ مدرن و استانداردهای آن‌ها				
	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)	استاندارد آزمون‌های بسته‌بندی				
	اصول بسته‌بندی مواد غذایی/ انواع بسته‌بندی مواد غذایی/ جاذبه‌های یک بسته‌بندی/ بازاریابی و کنترل کیفیت/ چاپ و برجسب‌زنی/ ذخیره‌سازی، حمل‌ونقل و... (۱۲ ساعت)	بسته‌بندی مواد غذایی				
	معرفی مواد و ترکیبات آن‌ها/ فرایند تولید/ فرایند اتصال چسب و تاثیرگذاری آن / آزمون‌های عملکرد، آسیب‌های احتمالی و آسیب‌شناسی در تولید کارت (۸ ساعت)	ویژگی‌های چسب در کارت‌سازی				
	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)	بسته‌بندی مواد خطرناک				
	مشخصات مواد و جوهرها، کاربرد مواد چاپی در صنعت کارت، معرفی مشخصات مواد کارت/ فرایند مختلف چاپ روی کارت/ ارزیابی از فرایند چاپ و آسیب‌شناسی (۸ ساعت)	چاپ و طراحی کارت				
	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)	ارتباط تصویری و نقش آن در بسته‌بندی				
	این نوع از دوره‌ها برحسب نیاز مخاطبین صنعت بسته‌بندی و تولیدکننده کالا طراحی و برگزار می‌گردد. (۱۲ ساعت)	دوره‌های ویژه				
EMAIL: contact@ispst-pae.k.ir INST.A: @ispst1395						
	دکتر سید سید بهرمانی	دکتر فرناز معصوم‌زاده	دکتر سمیرا برنجی اردستانی	دکتر سید مهدی جعفری	دکتر مصطفی امام پور	دکتر حبیب اله خادمی اسلام
رضا نورانی	محسن کریمی	دکتر حسن حریری‌زاده	دکتر حامد اهری	دکتر مهدی فرهودی	دکتر حسین میر سعید فاضی	



## 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.

### مؤسسه مد و فناوری



یکی از مؤثرترین مؤسسات در نوع خود، مؤسسه مد و فناوری است که تأثیرگذارترین مؤسسه آموزشی طراحی در نیویورک و سراسر ایالت متحده است. یکی از مشهورترین دانشگاه‌ها در زمینه مد، گرافیک طراحی و تجارت است. این مؤسسه به عنوان بخشی از سامانه آموزشی شهر نیویورک همواره مورد تقدیر قرار گرفته است. از سال ۱۹۴۴ تأسیس شده است، این مؤسسه که در منهتن واقع شده با به‌کارگیری از با تجربه‌ترین کادر آموزشی، آموزش‌هایی را در زمینه طراحی و هنر برگزار می‌کند. مدرک این مؤسسه در رشته طراحی بسته‌بندی یکی از منحصر بفردترین در نوع خود در جهان است. به علت اثرگذاری بالا و خلاقیت مثال زدنی توسط سایر مؤسسات جهان، الگوبرداری شده است. این دوره با به‌کارگیری و تمرکز روی تحقیق، تجزیه و تحلیل و تمرکز خلاقانه در زمینه ساخت نشان تجاری، الگوی رفتاری مشتری، تجزیه و تحلیل و ارزیابی بازار اقدام به ایجاد زمینه‌ای جهت طراحی بسته‌بندی مؤثر و هدفمند می‌کند. شهرت این مؤسسه به خاطر تضمین شغل برای فارغ التحصیلان در شناخته‌ترین و مشهورترین کمپانی‌ها در جهان است.

# مفاهیم و تعاریف کلی بسته‌بندی

## واژه‌ها و اصطلاحات بسته‌بندی (عمومی و مصرفی)

### Glossary Of Packaging Terms

طول موج تقریبی ۲۸ سانتی‌متر) که در اجاق مایکروویو تولید می‌شود، به دست می‌آید. بسته‌بندی‌های قابل استفاده در اجاق مایکروویو برای دربر گرفتن غذا در هنگام طبخ و یا در هنگام گرم کردن آن طرح‌ریزی شده‌اند. از ورقه‌های آلومینیومی می‌توان هنگامی که نازک و یکنواخت هستند به ویژه در بسته‌بندی‌های دو مأموریتی (قابل استفاده برای اجاق مایکروویو و سنتی) بهره گرفت.

#### تصاویر هالوگرافیک (Holographic):

استفاده از تصاویر سه بعدی روی فیلم عکاسی، بدون استفاده از دوربین، این تصاویر از تداخل حاصل از شعاع نوری همگرا و واگرا تشکیل شده است و برای روشن کردن آن‌ها نور همگرایی از پشت تابیده می‌شود.

#### جذب هوازی (Aerobic Digestion):

باکتری‌های هوازی مستقیماً از طریق هوا احتیاج به اکسیژن دارند. آن‌ها بدون اکسیژن نمی‌توانند رشد و یا زندگی کنند. اکسیژن طی فرآیندهای اکسیداسیون باکتریایی به مصرف می‌رسد. آب دی اکسید کربن و گرما طی جذب هوازی تولید می‌شوند.

#### جذب غیر هوازی (Anaerobic):

ارگانیسم‌های غیرهوازی در فضاهای کم اکسیژن و یا حتی بدون اکسیژن رشد می‌کنند. در طول مراحل اکسیداسیون برای زندگی اکسیژن لازم را

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

#### اتصال لوپ (Loop Joint):

اتصال لوپ، به نوعی تسمه‌کشی و اتصال حلقوی در روی وسیله نقلیه گفته می‌شود.

#### اکوبالانس بسته‌بندی

##### (Packaging of Eco Balance):

متراذفی برای تجزیه و تحلیل چرخه زندگی بسته‌بندی است. اکوبالانس با تجزیه و تحلیل قدم به قدم فرآیند اساسی صنعتی با توجه به محیط که به عنوان منابع اولیه و پذیرنده ضایعات است، به دست می‌آید.

#### بسته واحد (Unit Package):

بسته‌ای که شامل واحدهای بسته‌بندی شده کوچک‌تر نمی‌شود. "بسته واحد" با توجه به اندازه‌اش می‌تواند جزیی از یک بسته‌بندی مجموعه‌ای (Collective Package) باشد. هر بسته واحد را می‌توان بسته مصرف‌کننده به شمار آورد؛ اما عکس این قضیه همیشه درست نیست.

#### بسته‌بندی‌های قابل استفاده در اجاق‌های

##### مایکروویو (Microwavable Packaging):

این بسته‌بندی با استفاده از مواد مقاوم در برابر دمای بالا و نفوذپذیر به امواج الکترومغناطیسی (با

## ضربه‌گیرهای آزاد جاری

### (Free- Flowing Cushioning):

این ضربه‌گیرها از بعضی مواد پلاستیکی اکسپند شده تهیه می‌گردند. ضربه‌گیرهای آزاد جاری به صورت پوشال لوله حلقه رشته و... در اطراف، زیر و روی کالا ریخته می‌شوند.

### عامل ضربه‌گیر (Cushion Factor):

میزانی برای توصیف بازده مواد ضربه‌گیر است. عامل ضربه‌گیر نسبت حداکثر بار در واحد سطح به انرژی جذب شده در واحد حجم ماده‌ی ضربه‌گیر می‌باشد. این نسبت بر حسب ضخامت ماده تغییر می‌کند، لذا ارزش بهینه عامل ضربه‌گیر برای هر ماده به طور خاص معین می‌گردد.

### کد بارها (Bar Code):

برای شناسایی دقیق محصول یا بسته که ممکن است در فروشگاه‌های خرده‌فروشی توسط دستگاهی الکترونیکی به کار برده شوند.

### گواه بر مصرف یا پلمپ

#### (Tamper Evident):

بسته یا ظرف TE دارای علامت یا سدی می‌باشد که اگر برداشته شود مدرکی عینی فراهم می‌آید که دلالت بر باز شدن بسته را دارد.

### گواهی دال بر مصرف

#### (Tamper Evidence):

بسته‌ها معمولاً با درب‌های سیل شده‌ای تهیه می‌گردند که برای دسترسی به محتویات بسته باید آن‌ها را شکست. در اکثر موارد این پلمپ‌ها و یا درب‌ها را پس از شکستن نمی‌توان به حالت اولیه باز گردانید. این گونه بسته‌بندی کردن به تولیدکننده و مصرف‌کننده اطمینان خاطر می‌دهد.

از ترکیباتی که از نظر اکسیژن غنی می‌باشند مانند: نیترات‌ها و سولفات‌ها می‌گیرند. به خاطر کمبود اکسیژن، تولید متان امکان‌پذیر است و فرآیند باکتریایی به گرماگیری متمایل می‌شود. خصوصیت جذب غیرهوازی با خارج قسمت تنفسی با ارزش بالاتر از یک مشخص شده است.

### چسب‌های آمینوپلاست (فورموکاربامیک):

حاصل ترکیب آمین‌ها با آلدئید فرمیک می‌باشند. این چسب‌ها به علت ارزانی و سهولت مصرف در صنایع چوب رواج پیدا کرده‌اند. در این گروه، دو نوع مشخص چسب وجود دارد که عبارتند از: چسب اوره فرمل (FU) که نوع معروف آن کائوریت است و چسب ملامین فرمل (MF). این چسب‌ها مقاومت و استحکام چسب‌های فنل فرمل و رزورسین فرمل را (به ویژه در برابر رطوبت) ندارند و در مصارف معمولی و همچنین ساخت محصولات جانبی چوب، نظیر: تخته خرده چوب و تخته لایه به کار می‌روند.

### چسب‌های گرما سخت (Thermoset):

دارای چهار نوع متداول اوره فرمالدئید (UF) ملامین فرمالدئید (MF) فنل فرمالدئید (PF) و رزورسین فرمالدئید (RF) می‌باشند.

### چسب‌های هات ملت

#### (Hot Melt Adhesives):

این چسب‌ها در دمای معمولی جامدند ولی در اثر حرارت مایع می‌شوند.

### شکل‌های بسته‌بندی گروهی یا پیوسته

#### (Associated Packaging):

این بسته‌بندی اغلب وظیفه اتحاد یا حفاظت تعدادی جنس بسته‌بندی شده را بر عهده دارد.

## نوار چسب‌های آب چسب

### (Remoistenable Tapes):

معمولاً از کاغذ کرافت و مواد چسبنده‌ای که با آب فعال می‌شوند، تهیه شده‌اند.

### نوار چسب‌های حساس به فشار یا خودچسب

### (Pressure-Sensitive Tapes):

شامل انواع نوار چسب‌های کاغذی پلاستیکی پارچه‌ای فلزی و ... که آغشته به چسب‌های مصنوعی هستند. این چسب‌ها به گرما و رطوبت نیاز ندارند.

### ورمیکولیت (Vermiculite):

از این مواد به عنوان ضربه‌گیر در بسته‌بندی شیمیایی قوی استفاده می‌شود. اهمیت این ضربه‌گیرها به خاطر خنثی بودن آنها در برابر اسیدها و بازها می‌باشد.

### ورق‌های انبساط یافته (فوم‌دار):

این ورق‌ها به دلیل اسفنجی و تخلخل زیاد به خوبی ضربات و ارتعاشات را جذب می‌کنند.

### Acidi Titrable (TA):

معیار ترش بودن و به صورت میزان اسید استیک (در واحد گرم) در یکصد گرم آب میوه بیان می‌شود.

### Atmospheric Contamination:

تغییر شیمیایی در اثر عوامل محیطی که سبب دگرگونی و تغییر خواص تسمه می‌شود.

### Bonded or Woven Cord:

به ریسمان تقویت شده (اصلاح شده) یا بافته شده گفته می‌شود.

### Break Strength:

به مقاومت تسمه در برابر کشش (مقاومت کششی) گفته می‌شود.

## Cleated Panel Boxes:

جعبه‌هایی با چهارچوب (اسکلت) چوبی و صفحات پوشاننده که اغلب از مصنوعات جنبی چوب نظیر: نئوپان، فیبر و تخته چندلایه تهیه می‌شوند.

### (COD):

علامت اختصاری برای "نیاز به اکسیژن شیمیایی" می‌باشد. COD (مثلاً COD فاضلاب) میزان اکسیژن لازم برای اکسایش همه ترکیبات آلی موجود (قابل دگرشوی زیستی و غیره) را نشان می‌دهد. بنابراین این COD سیال خروجی صنعتی معمولاً بیشتر از آن می‌باشند. برای فاضلاب خانگی نسبت COD به BOD به ۱/۵ تا ۲ می‌رسد. COD به صورت میلی‌گرم بر لیتر (mg / Litter) نیز بیان می‌شود.

### Corner Break Strength:

مقاومت کششی در محل‌هایی که تسمه تغییر جهت می‌دهد (مقاومت کششی در گوشه‌ها و زوایا).

### Cross Tie:

به اتصال عرضی بین دو تسمه (زاویه تسمه‌ها ۹۰ درجه) گفته می‌شود.

### Dead Strength (Creep):

به مقاومت در برابر تغییر شکل دائمی (خزش) گفته می‌شود.

### Edge Protector:

نبشی محافظ، محافظ گوشه‌ها و زوایای جعبه می‌باشد.

### Energy to Break:

به حداقل انرژی لازم برای پاره شدن تسمه گفته می‌شود.

### **Ultra Violet Light Sensitivity:**

به تغییر خواص تسمه در اثر اشعه ماورای بنفش گفته می‌شود.

### **Setting Tolerance:**

به دامنه تغییر مکان تسمه در محل استقرار خود گفته می‌شود.

### **Tension Transmission**

به توانایی انتقال کشش تسمه در اطراف بار گفته می‌شود.

### **Temperature Sensitivity:**

به تغییر خواص در اثر کاهش یا افزایش دما گفته می‌شود.

### **Yield Point:**

نقطه تسلیم یعنی نقطه‌ای که بدون اضافه شدن بار و تسمه شروع به تغییر شکل می‌کند.

### **Enviromental Resistant Oroperties:**

عبارتست از: مقاومت در برابر عوامل محیطی (رطوبت، دما و نور).

### **Joint Efficiencies:**

کارایی اتصال تسمه (استحکام اتصال تقسیم بر مینیمم نیروی کششی که سبب گسیختن تسمه می‌شود).

### **Joint Strength:**

استحکام اتصال تسمه (بیشترین نیروی کششی که اتصال تحمل می‌کند).

### **Notch Sensitivity:**

توانایی افزایش بریدگی یا شکاف در محل اتصال تسمه و به منظور افزایش استحکام گفته می‌شود.

### **آ- وی - آ - ام (OVAM):**

مخفف "سازمان دولتی کنترل مواد زاید بخش فلمینگ" می‌باشد. سازمانی که بر اساس مصوبه ژوئیه ۱۹۸۱ به وجود آمد که نه تنها در مورد زباله بلکه برای تقویت قوانینی که هدفشان اجتناب از تولید بعضی زباله‌های خاصی است نیز قادر به تصمیم‌گیری می‌باشد.

### **PEL:**

PEL مخفف عبارت Permissible Exposure Levels است. این عبارت به معنی "سطح مجاز در معرض قرار گرفتن" است. سطح مجاز در معرض قرار گرفتن در واقع به معنی میزان مجاز در معرض مواد خطرناک قرار گرفتن است. نمی‌توان در برابر مواد خطرناک بدون توجه به میزان مجاز قرار گرفت.

# مجموعه فصلنامه دنیای بسته‌بندی و تجارت



آدرس دفتر فصلنامه

تهران - میدان صنعت - خیابان هرمان - خیابان پیروزان جنوبی  
 نبش کوچه پنجم - ساختمان اسراء - طبقه همکف  
 انجمن علوم و فناوری بسته‌بندی ایران  
[www.ispst-pack.ir](http://www.ispst-pack.ir)  
 Email: [contact@isps-pack.ir](mailto:contact@isps-pack.ir)  
 تلفن: ۸۸۵۷۵۶۰۰  
 شماره: ۸۸۵۷۵۶۰۶

تجارت و بسته‌بندی

دنیای بسته‌بندی و تجارت

پیشرو در صنعت بسته‌بندی برندهای معتبر

SORENA

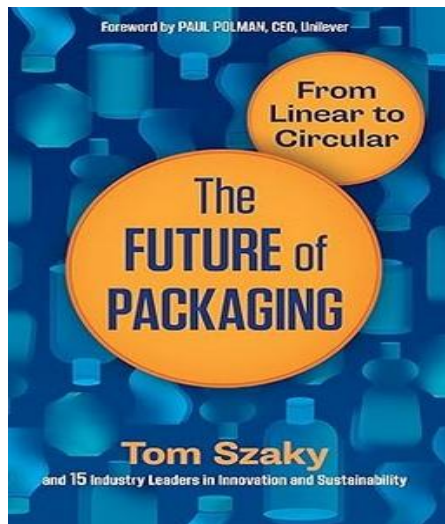
انواع ظروف و تجهیزات برای محصولات و ادوات و مواد غذایی

سوزان انتخاب نوزاد



کوئین کوپالین  
 Queen Copalyn  
 بسته‌بندی مواد غذایی  
 بسته‌بندی مواد غذایی  
 بسته‌بندی مواد غذایی

## معرفی کتاب‌ها تخصصی بسته‌بندی



عنوان: آینده بسته‌بندی

نویسنده: تام زاکی

زبان: انگلیسی

این کتاب آینده‌ای از یک اقتصاد دایره‌ای را ترسیم می‌کند که بر استفاده مجدد و بازیافت مسئولانه تکیه دارد تا جهان را به سمت ریشه‌کنی مصرف بیش از حد و ضایعات سوق دهد. به گزارش آژانس حفاظت از محیط زیست، تنها ۳۵ درصد از ۲۴۰ میلیون تن زباله تولید شده در ایالات متحده به تنهایی بازیافت می‌شود. این مجموعه خارق‌العاده نشان می‌دهد که چگونه تولیدکنندگان می‌توانند از یک

اقتصاد یک‌طرفه مصرف‌کننده زباله که جهان را در زباله‌ها دفن می‌کند به یک اقتصاد دایره‌ای، استفاده - بازیافت، حرکت کنند. این کتاب توسط تام زاکی، پیشگام بازیافت، بنیان‌گذار و مدیرعامل TerraCycle تهیه شده است و هر فصل توسط یک متخصص در زمینه خود تألیف شده است. از دیدگاه متمایز مدیران این صنعت، شرکت‌های کالاهای بسته‌بندی شده مصرفی، شرکت‌های مدیریت پسماند و موارد دیگر، این کتاب به بررسی مسائل جاری تولید و مصرف، گام‌های عملی برای بهبود بسته‌بندی و کاهش ضایعات امروزی به ایده‌ها و مفاهیم بزرگی می‌پردازد که می‌توان آن را به پیش برد. این کتاب با هدف کمک به هر کسب‌وکاری از یک راه‌انداز کوچک گرفته تا یک شرکت بزرگ تولید محصولات مصرفی، به عنوان منبعی از دانش و الهام بخشی عمل می‌کند. پیام این پیشگامان این نیست که به عقب برگردند، بلکه نوآوری به سمت بالا باشد. آن‌ها چیزی کمتر از راهنمایی برای طراحی خودمان از مرحله زباله و فرآوری مجدد ارائه نمی‌دهند.

با ارائه گواهی نامه معتبر دوزبانه



# MBA in Logistics & Transportation



## دوره مدیریت ارشد کسب و کار لجستیک و حمل و نقل

(۲۵۰ ساعت - یکساله)



سومین دوره

برگزاری دوره به هردو صورت  
آنلاین و حضوری

- لجستیک معکوس و پایدار
- لجستیک درون کارخانه
- لجستیک پست
- مدیریت ارتباط با تامین کنندگان (تدارکات)
- شرکت های تخصصی لجستیکی
- لجستیک های خاص
- راه حل ها و پلتفرم های لجستیکی
- ردیابی و رهگیری کالا
- رویکردهای نوین لجستیکی

### برنامه های تکمیلی:

- بازدید از انبارهای سنتی، نیمه مکانیزه و مکانیزه
- بازدید از بندر شهید رجایی و چابهار
- بازدید از هاب لجستیک پست
- بازدید از گمرک بازرگان
- بازدید از یک مرکز لجستیکی داخلی و خارجی

عناوین اصلی دوره:

- مباحث پایه ای
- اصول و مبانی لجستیک
- لجستیک تجاری
- مدیریت زنجیره تامین
- مدیریت توزیع
- مدیریت و برنامه ریزی حمل و نقل
- لجستیک بین الملل و ترانزیت
- خدمات گمرکی
- اسناد، مقررات و کنوانسیون های حمل و نقل
- حمل و نقل های خاص
- حمل و نقل دریایی و لجستیک بندری
- حمل و نقل زمینی (جاده ای و ریلی)
- حمل و نقل هوایی و لجستیک فرودگاهی
- حمل و نقل چندوجهی
- حمل و نقل کانتینری
- مدیریت انبارداری
- مدیریت موجودی
- بسته بندی
- هاب ها و مراکز لجستیکی

جهت شرکت در دوره حداقل مدرک تحصیلی کارشناسی و قبولی در مصاحبه الزامیست.





## 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 ارزیابی نیازهای روز برای متقاضیان
- تأمین مواد و اجرای نمونه های تایید شده توسط کارفرما
- معرفی و ارزیابی 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
- ارزیابی گواهینامه های معتبر بسته بندی / حقوقی به شرکت های تولید کننده سنگ



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



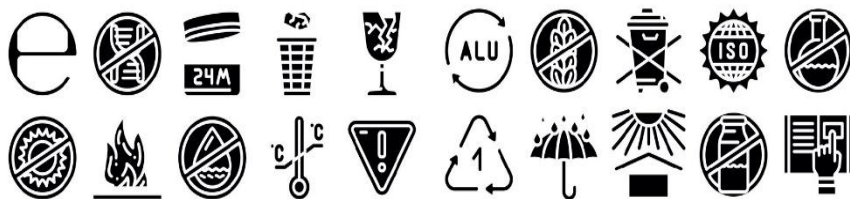
## برگزاری وینارهای آموزشی ویژه صنعت بسته بندی

انجمن علوم و فناوری بسته بندی ایران، وینارهای 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](mailto: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.



## فهرست استانداردهایی که انجمن علوم و فناوری بسته‌بندی ایران با سازمان ملی استاندارد ایران طی سال‌های ۱۴۰۱ و ۱۴۰۲ همکاری داشت.

ردیف	شماره استاندارد	عنوان استاندارد بسته‌بندی	تاریخ	شماره نامه ابلاغی
۱	---	پلاستیک‌ها - نی‌های نوشیدنی	۱۴۰۱/۱۲/۰۷	۳۲۴۸۵۸
۲	۲۱۳۵	بسته‌بندی - ویژگی‌های عمومی برچسب زنی	۱۴۰۱/۱۲/۰۶	۳۲۳۳۰۴
۳	۵۶۴۳	بسته‌بندی - اطلاعات مندرج بر روی بسته‌بندی	۱۴۰۱/۱۲/۰۶	۳۲۳۳۰۴
۴	---	چوب و فرآورده‌های چوبی، سلولزی و کاغذی	۱۴۰۲/۰۲/۰۵	۲۸۲۲۹
۵	۸۵۱۳	مقوای موجی مورد استفاده برای بسته‌بندی بستنی و فرآورده‌های قنادی	۱۴۰۲/۰۲/۲۳	۴۸۶۹۴
۶	---	بسته‌بندی شیشه‌ای - بطری تشتک خور ۱۸۰ با قطر ۲۶ میلی متر - ابعاد	۱۴۰۲/۰۲/۲۳	۴۸۶۹۴
۷	---	چوب و فرآورده‌های چوبی، سلولزی و کاغذی	۱۴۰۲/۰۲/۲۳	۴۸۶۶۹
۸	---	کیسه‌های خرید پلاستیکی صنعتی قابل کمپوست	۱۴۰۲/۰۳/۲۸	۲۳۶۰
۹	---	استاندارد قوطی‌های آئروسل	۱۴۰۲/۰۴/۰۵	۱۷/۱۷۲۷
۱۰	---	پلاستیک‌های زیست تخریب پذیر	۱۴۰۲/۰۶/۰۵	۱۰۴۰۹
۱۱	---	چای کیسه‌ای	۱۴۰۲/۰۶/۰۷	۱۰۶۹۴
۱۲	---	بسته‌بندی - سفره یکبار مصرف دو لایه از جنس کاغذ و پلی اتیلن	۱۴۰۲/۰۸/۰۷	۱۷۱۸۶
۱۳	۱۴۴۲۷	کیسه‌ها و سایر محصولات پلاستیکی آکسازست تخریب پذیر	۱۴۰۲/۰۸/۲۴	۱۹۲۱۰
۱۴	---	بسته‌بندی - ظروف یکبار مصرف سفره زیست پایه، جهت سرو مواد غذایی	۱۴۰۲/۰۹/۲۱	۲۱۹۶۱



## 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: ..... نامبر: ..... 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 ۴/۸۰۰/۰۰۰ 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 نامبر به شماره

۸۸۵۷۵۶۰۶ ارسال فرمایید.

لطفاً از ارسال وجه نقد، خودداری فرمایید.

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

اسراء، طبقه همکف انجمن علوم و فناوری بسته‌بندی ایران تلفن: ۸۸۳۶۹۷۵۰ - نامبر: 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
					سامانه ردیابی خودرو با استفاده از ماهواره‌ها و برچسب‌های نانوفناوری
					گزارش علمی: کیسه‌های چتایی
					گزارش علمی: پسماندهای بسته‌بندی و بازیافت در اتحادیه اروپا
					معرفی دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی بسته‌بندی دنیا
					مفاهیم و تعاریف کلی بسته‌بندی
					معرفی کتاب‌های تخصصی بسته‌بندی
				گرافیک و صفحه‌آرایی	شاخص‌های مهم دیگر
				تصاویر و عناوین	
					ویراستاری
					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 نامبر به دفتر نشریه ارسال نمایید.

آدرس:

تهران - میدان صنعت (شهرک غرب) - خیابان هرمزان - خیابان پیروزان جنوبی - نبش کوچه پنجم - ساختمان اسراء - طبقه همکف - انجمن علوم و فناوری بسته‌بندی ایران

تلفن: ۸۸۳۶۹۷۵۰ شماره: ۸۸۵۷۵۶۰۶

www.ispst-pack.ir

Email: contact@ispst-pack.ir

In the name of God  
**Packaging and Trade World Quarterly**



Fifth Year - No. 19- Summer 2024  
The price: 1,000,000 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
➔ Vehicle Tracking System Using Nanotechnology Satellites and Tags -----	8
➔ Scientific report: Chettai bags -----	22
➔ Scientific report: Packaging waste and recycle in EU -----	29
➔ Introduction Of Universities And Packaging Research Centers In The World -----	57
➔ General Concepts and Definitions of Packaging -----	58
➔ Introducing Specialized Packaging Books -----	63

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 : +98218857606

ispst1395



شیرزاد

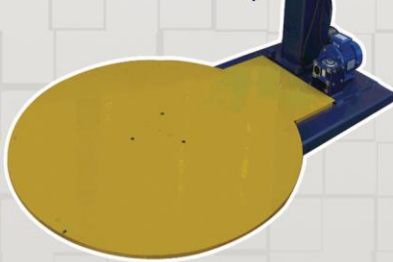


شرینک پک نیمه اتوماتیک



دستگاه استرچ پالت

پرکن مواد گرانبوی



کیلومتر ۶۵ اتوبان تهران قزوین ، شهر هشتگرد ، شهر صنعتی هشتگرد ، فاز یکم ، خیابان یاس یکم


[www.shirzad.biz](http://www.shirzad.biz)

تلفکس : ۹-۴۴۲۲۴۷۵۷ و ۷-۴۴۲۲۱۴۶۶ (۰۲۶)

موبایل : ۰۹۱۲-۴۰۶۰۱۰۴ و ۰۹۱۲-۱۲۰۷۹۱۱

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

[Info@shirzad.biz](mailto:Info@shirzad.biz)

 [Shirzad\\_packing\\_co](https://www.instagram.com/Shirzad_packing_co)



# شنیسل پیتزایی

محصول جدید گوشتیران





**SAPCO**

**واحد مهندسی بسته بندی**

ایمیل: [packing@sapco.com](mailto:packing@sapco.com)

تلفن: ۰۲۱-۴۸۹۲۲۲۷۵

فکس: ۰۲۱-۴۴۹۰۳۷۲۳

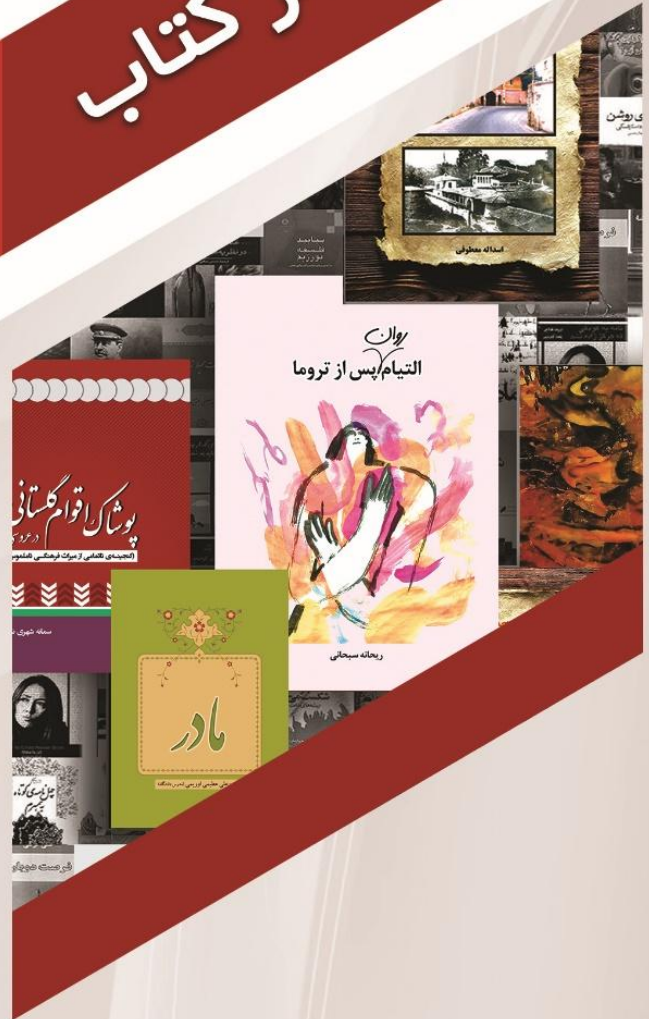
نشانی: تهران - کیلومتر ۱۲ جاده مخصوص کرج - شرکت طراحی مهندسی و تامین قطعات ایران خودرو


شرکت طراحی مهندسی و تامین قطعات ایران خودرو



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