صنعت سبز نوین

سری سوم/شماره چهارم/تابستان ۱۳۹۸

فصلنامه علمی- تخصصی دانشجویان گروه مهندسی ماشین‌های کشاورزی
دانشگاه تهران

در این شماره می‌خوانید:

- دستاورد (ژرمیناتور پرتابل)
- آیروژل و کاربرد آن در کشاورزی
- گلخانه‌های هوشمند برای پرورش سبزی‌ها در منزل
- ربات‌های صعودکننده از درخت
- کارآفرین واقعی کیست؟ (قسمت دوم)
- روش‌های تصفیه و ارتقای بیوگاز
- ماشین چشایی
- خبر، متن‌خوانی انگلیسی، معرفی نرم‌افزار، معرفی و گزارش نمایشگاه‌ها و ...

صنعت سبز نوین

فصلنامه علمی- تخصصی دانشجویان گروه مهندسی ماشین‌های کشاورزی
پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران
سری سوم، شماره چهارم، تابستان ۱۳۹۸
شماره مجوز: ۱۳۲/۱۳۰۸۰۱
صاحب امتیاز و مدیر مسئول: محمد قوشچیان
سردبیر: فاطمه سلکی، محمد قوشچیان
همکاران این شماره:
دانشجویان مقطع دکتری: محمد قوشچیان، بهزاد نوری، حدیث مرامی، مهران صادقی، نجمه توکلی
دانشجویان مقطع کارشناسی ارشد: فاطمه سلکی، فاطمه معروفی(دانشگاه علم و صنعت)، پوریا شجاعی، میثم امامیان، محمد مهرآبادی
دانشجویان مقطع کارشناسی: علیرضا صبا، مرجان ایرانپور، شایان محمددینی، نازنین ایماندوست
ویراستاران: میثم امامیان، محمد قوشچیان، فاطمه سلکی
طراحی و صفحه آرایی: فاطمه سلکی

با سپاس فراوان از حمایت‌های دکتر مجید سرسنگی(معاون فرهنگی دانشگاه تهران)، دکتر محمد علی زارع چاهوکی(مدیر کل فرهنگی و اجتماعی دانشگاه تهران)، دکتر مصطفی اویسی(معاون دانشجویی و فرهنگی پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران) و دکتر علی کشاورزی(رئیس اداره امور فرهنگی و فوق برنامه پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران)

sanat.sabz.pub@gmail.com

http://sanatsabzsj.ut.ac.ir

SanatSabz_UT

09037025739

معاونت فرهنگی و اجتماعی
اداره کل فرهنگی و اجتماعی

پردیس کشاورزی و منابع طبیعی
معاونت دانشجویی و فرهنگی
اداره امور فرهنگی و فوق برنامه

فهرست

۱۲
روی خط خبر

۸
دستاورد
(معرفی ژرمیناتور پرتابل)

۱۴
گلخانه‌های هوشمند
امکان پرورش سبزی‌ها در منزل

۱۶
کارآفرین واقعی کیست؟
قسمت دوم

۱۸
انواع نوار نقاله‌ها

۲۶
تایرهای ماشین‌های کشاورزی

۳۴
کندوی فلوهایو (Flow Hive)

۳۲
ماشین چشایی

۳۰
آیـــروژل و کاربـــرد آن در
کشاورزی

۴۴

بررسی و معرفی اثر انواع امواج بر میکروارگانیسم‌ها

۳۶

ربات‌های صعودکننده از درخت

۳۸

خودروهای پیل سوختی

۴۶

فرهنگ غذایی در تولید، مصرف و نگه‌داری غذا با تکیه بر امنیت غذایی

۵۲

ماشین‌های تولید بستنی

۵۴

متن خوانی انگلیسی

۶۲

معرفی نرم‌افزار

۵۶

روش‌های تصفیه و ارتقاء بیوگاز
قسمت اول

۶۴

گزارش نمایشگاه‌های برگزار شده
معرفی همایش و نمایشگاه‌های مرتبط

پیامبر اکرم (صلی الله علیه و آله):

كُلُّ عِلمٍ وَبالٌ عَلى صاحِبِهِ يَومَ القِيامَةِ
إلاّ مَن عَمِلَ بِهِ

هر علمی در روز قیامت برای صاحب خود وبال است، مگر کسی که به علمش عمل کند.

سخن سردبیر

مشکل ما علمی است که مشکلی را حل نمی‌کند

اغلب به شکاف عمیقی که بین صنعت و دانشگاه یا جامعه و دانشگاه در بیشتر رشته‌ها و دانشگاه‌ها وجود دارد واقفیم و تأثیر مستقیم این معضل را بر بسیاری از امور می‌بینیم. این مشکل است که باعث می‌شود پایان‌نامه‌های دانشگاهی بعد از اتمام کار و دفاع دانشجویان، به مخزن کتابخانه‌ها برود تا شاید روزی منبع پایان‌نامه‌ای دیگر شود ولی دانش موردنیاز صنعت و جامعه در لیست واردات قرار بگیرد.

این دره عمیق ارتباط صنعت و دانشگاه را تا کی باید بنشینیم و به همدیگر نشان بدهیم و خطرات آن را به هم گوشزد کنیم؟ یا باید هر یک همتی کنیم و برای گذر جمعی از آن، پلی بسازیم یا این دره را برای همیشه پر کنیم. هرچند شاید صحیح‌ترین کار، پرکردن آن به تدابیر و سیاست‌های کلان است ولی ما معتقدیم اگر هرکدام به قدر علم و عملمان مشتی خاک در این دره بریزیم، هموار خواهد شد.

به جهت اهمیت این دغدغه حیاتی، ما قلم برداشتیم و بر آن شدیم تا بخش دستاورد را به‌صورت ثابت و با هدف معرفی توانمندی‌های دانشجویان مقاطع مختلف رشته‌های مهندسی مکانیک بیوسیستم، مکانیزاسیون و مهندسی ماشین‌های صنایع غذایی به نشریه اضافه کنیم تا قدمی دیگر برای هرچه نزدیک‌تر شدن صنعت و دانشگاه برداریم.

به امید روزی که بیش‌ازپیش صنعت، تولیدکننده نتایج تحقیقات دانشگاه باشد و دانشگاه، پژوهشگر موانع پیش روی صنعت و جامعه. چراکه صنعتِ دور از دانشگاه و دانشگاه دور از صنعت، ناقص است.

اللّهمّ إنّی أعوذُ بِکَ مِن علم لا ینفع...
خدایا به تو پناه می‌برم از علمی که سودی نبخشد...

محمد قوشچیان

دستاورد

ژرمیناتور پرتابل

بهزاد نوری

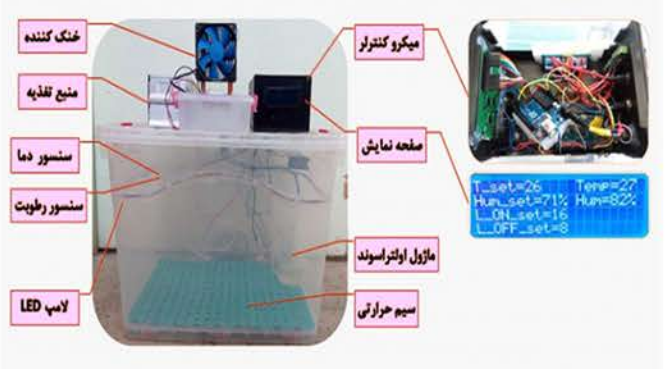
گیاهان، حشرات و سایر موجودات زنده برای رشد، پرورش و ادامه سیکل زندگی نسبت به شرایط محیطی حساسیت ویژه‌ای دارند. به طوری که اگر در هر مرحله از فعالیت، دما، رطوبت و نور متناسب با آن مرحله تامین نشود، ادامه فعالیت برایشان مقدور نبوده و چه بسا از بین می‌روند. به همین منظور برای رشد، نگهداری و پرورش آنها در محیط‌های صنعتی و آزمایشگاهی و انتقال از محیطی به محیط دیگر نیاز به استفاده از دستگاه ژرمیناتور می‌باشد. علاوه بر این داروهای خاص و مواد شیمیایی نظیر سموم و مواد اولیه غذایی نیاز به تامین شرایط محیطی مختص به خود در هنگام نگهداری و انتقال را دارند. برای همین منظور استفاده از ژرمیناتور به عنوان یک عامل اساسی ضروری می‌باشد.

ژرمیناتورهـــای موجود در بـــازار علاوه بر هزینه بســـیار بالا، تنهـــا در مقیاس‌هـــای صنعتی و بزرگ عرضه می شـــوند، به صورتـــی که بـــرای تامین شـــرایط محیطی یـــک نمونه کم حجم و کوچک الزامـــا یک ژرمیناتور صنعتـــی و بزرگ مورد اســـتفاده قـــرار می‌گیـــرد و امـــکان اســـتفاده از دستگاه برای ســـایر نمونه‌ها را ســـلب می‌نماید. این عامل مصرف انرژی بســـیار زیـــادی می‌طلبد، چرا که برای رشـــد و پـــرورش و یا نگهداری یـــک نمونه، بایســـتی کل محفظه ژرمیناتـــور از لحاظ دمـــا، رطوبت و نور تنظیـــم گردد. حفظ شـــرایط محیطـــی در حیـــن حمـــل و نقـــل نمونه‌هـــا (بـــه خصـــوص داروهـــا و مـــواد شـــیمیایی خـــاص) از مـــوارد بســـیار مهم و حســـاس می‌باشـــد. به طوری کـــه از بیـــن رفتن نمونـــه و یا کاهـــش دوام آن به عنوان یک معضل اساسی مطرح می‌باشد.

با توجه به موارد مذکور، طراحی و ساخت یک ژرمیناتور کم حجم، سبک و مقرون به صرفه که قابل حمل توسط یک شخص(پرتابل) بوده و تمامی شرایط رشد و پرورش و سایر مراحل فعالیت موجودات زنده مانند کنترل دما، کنترل رطوبت، کنترل نور و .... را برآورده نماید، یک نیاز اساسی می‌باشد.

همچنین‌با استفاده از تکنولوژی‌های نوین و صرف انرژی کم‌تر، علاوه بر رفع معایب ژرمیناتورهای موجود، قادر به پایش هر سه عامل کنترل دما، رطوبت و نور در حداقل زمان باشد.

بنابراین ژرمیناتور جدید با توجه به رفع معایب ذکر شده طراحی و ساخته شد.



اجزای اصلی ژرمیناتور:

۱- برد الکترونیکی(میکروکنترلر)

۲- صفحه نمایش(نمایشگر)

۳- المان‌هـــای کنترل(خنک‌کننـــده، ســـیم حرارتـــی، مـــاژول اولتراسوند و لامپ (LED)

۴- حسگرهای کنترل(حسگر دما، حسگر رطوبت)

۵- منبع تغذیه

ایـــن ژرمیناتـــور می‌توانـــد در آزمایشـــگاه‌ها برای نگهداری و رشـــد و پـــرورش گیاهـــان، حشـــرات، داروهـــا، مـــواد شـــیمیایی و غذایـــی کـــه در حجـــم و تعـــداد کـــم می‌باشـــند، مـــورد اســـتفاده قـــرار گیـــرد. همچنیـــن قابلیـــت اســـتفاده در منـــازل بـــه صـــورت ســـاده و بـــا کاربـــری آســـان را دارد ، چـــرا کـــه بـــه علـــت هزینـــه بـــالا و اشـــغال فضـــای بســـیار زیـــاد امـــکان اســـتفاده از ژرمیناتورهـــای صنعتـــی در منـــازل مقـــرون بـــه صرفـــه نمی‌باشـــد. طبـــق تحقیقـــات انجـــام یافتـــه تلفـــات ناشـــی از نبـــود شـــرایط محیطـــی مناســـب در مرحلـــه انتقـــال نمونه‌هـــا باعـــث از بیـــن رفتـــن و یـــا کاهـــش کیفیـــت بســـیاری از آن‌هـــا می‌شـــود. بنابرایـــن ژرمیناتـــور حاضـــر بـــه علـــت پرتابـــل بـــودن بـــه صـــورت دســـتی مناســـب انتقـــال نمونه‌هـــا، بـــدون ایجـــاد تنـــش و بـــه صـــورت ســـالم، از مکانـــی بـــه مـــکان دیگـــر می‌باشد.

در ژرمیناتـــور جدیـــد ســـه عامـــل اصلـــی دمـــا، رطوبـــت و نـــور، هرکـــدام بـــا اســـتفاده از المان‌هـــای مختـــص بـــه خـــود، توســـط بـــرد الکترونیکی(میکروکنترلـــر) کنتـــرل می‌شـــوند. بـــرای افزایش دما از سیم حرارتی و برای کاهش دما مجموعه‌ای از فن رادیاتـــوردار، المـــان خنک‌کننـــده و ســـینک آلومینیومی اســـتفاده شـــده اســـت. رطوبـــت ژرمیناتـــور بـــه وســـیله مـــاژول اولتراســـوند تولیـــد بخـــار ســـرد کـــه توســـط فـــن در محیـــط ژرمیناتـــور پخـــش می‌گـــردد، تامیـــن می‌شـــود. از لامپ‌هـــای LED قابـــل تنظیـــم بـــه صـــورت روزانـــه و هفتگـــی، بـــرای کنتـــرل نـــور ژرمیناتـــور اســـتفاده شـــده اســـت. تمامـــی المان‌هـــا طـــوری انتخـــاب شـــده‌اند کـــه مصـــرف انـــرژی بســـیار پایین و در عین حال کارآمد را داشته باشند.

تئـــوری و نحـــوه کار المان‌هـــای کنترل(خنک‌کننـــده، ســـیم حرارتی، ماژول اولتراسوند و لامپ (LED)) در ادامه شـــرح داده می‌شود:

۱- دمـــا: بـــه منظـــور کنتـــرل دمـــای ژرمیناتـــور دو المـــان بـــرای افزایـــش دمـــا و کاهـــش دمـــا تعبیـــه شـــده اســـت. دمـــای ژرمیناتـــور توســـط حســـگر موجـــود در محفظـــه اندازه‌گیـــری می‌شـــود. در ادامـــه نحـــوه تنظیـــم دمـــا توسط بخش‌های مربوطه به اختصار شرح داده می‌شود.

۱-۱- افزایـــش دمـــا: بـــرای افزایـــش دمـــای محفظـــه ژرمیناتـــور روش‌هـــای مختلفی وجود دارد. مســـاله بســـیار مهم و اساســـی در نحـــوه افزایـــش دمـــا و همچنیـــن میـــزان مصـــرف انـــرژی بـــرای انجـــام آن می‌باشـــد کـــه در ژرمیناتـــور حاضـــر از روشـــی جدیـــد و کم‌مصـــرف بهـــره بـــرده شـــده اســـت. یـــک سیم حرارتی ۱۲ ولت که توان خروجی آن ۶۰وات می‌باشد به طول ۶ متـــر و بـــه صـــورت مارپیـــچ در کـــف ژرمیناتـــور کار گذاشـــته

شده است. با مطالعه منابع داخلی و خارجی، استفاده از تکنولوژی سیم حرارتی در ژرمیناتور برای اولین بار در ایران و دنیا در این ژرمیناتور به کار برده شده است. این سیم حرارتی با چسب حرارتی به یک صفحه متخلخل متصل شده است. زمانی که دمای محفظه ژرمیناتور به پایین‌تر از حد تعیین شده توسط کاربر برسد رله فرمان مربوطه روشن شده و اتصال برق به واحد مورد نظر و همچنین فن را تامین می‌کند. پس از گذشت زمانی در حدود ۳۰ ثانیه، سیم حرارتی به حداکثر حرارت خود رسیده و کف محفظه را گرم می‌کند. در عین حال فن موجود در ژرمیناتور شروع به کار کرده و هوای داخل را به صورت همرفتی به جریان می‌اندازد. بنابراین جریان همرفتی در ژرمیناتور تا زمان افزایش دما به دمای تعیین شده ادامه می یابد. سپس طبق برنامه تعیین شده توسط کاربر، بورد الکترونیک توسط رله فرمان دستور قطع برق به واحد افزایش دما و فن را می‌دهد.

۱-۲- کاهش دما: کاهش دما از عوامل مهم و اساسی در ژرمیناتور می‌باشد. زیرا عملا کاهش دما نیاز به صرف انرژی بیشتر نسبت به افزایش دما را دارد. اما در ژرمیناتور انکوبانور موجود از ایده‌ای نو بهره برده شده است به طوری که این سیستم در ایران و دنیا برای اولین بار در ژرمیناتور به کار برده شده است. سیستم کاهش دما از یک فن ۱۲ ولت، ۰/۱۲ آمپر، یک رادیاتور ۱۲*۱۲*۹ سانتیمتری، المان خنک کننده ۴*۴ سانتیمتری، سینک آلومینیومی و یک فن متصل به آن تشکیل شده است. نحوه اتصال و قرارگیری به این صورت می‌باشد که فن بزرگ به رادیاتور متصل شده است و قسمت داغ المان خنک‌کننده به قسمت آلومینیومی رادیاتور چسبیده شده است. سینک آلومینیومی به قسمت سرد المان خنک‌کننده متصل شده و فن کوچک به سینک وصل می‌شود. به‌طوری‌که فن بزرگ و رادیاتور در بیرون ژرمیناتور و سایر اجزا در داخل ژرمیناتور قرار دارند. تمامی قسمت‌ها به رله فرمان واحد در جعبه کنترل وصل می‌شوند تا همگی باهم از بورد الکترونیک دستور بگیرند. به این ترتیب با افزایش دما نسبت به دمای تنظیم شده، تمامی المان‌ها شروع به کار می‌کنند. قسمت داغ المان خنک‌کننده توسط رادیاتور و فن سرد شده و قسمت سرد آن خنک‌تر می‌شود. در نتیجه سینک آلومینیومی که متصل به آن می‌باشد سرد شده و فن موجود بر روی آن هوای گرم داخل ژرمیناتور را به سینک هدایت می‌کند. به مرور زمان و در مدت زمان خیلی کم دمای ژرمیناتور شروع به پایین آمدن می‌کند. این سیستم تا زمان پایین آمدن دما به حد تعیین شده ادامه می‌یابد تا بورد الکترونیک دستور قطع برق ورودی سیستم توسط رله را صادر نماید.

۲- رطوبت: به علت متغیر بودن شرایط جوی مورد نیاز حشرات، نیاز به تامین رطوبت مورد نظر در مدت زمان بسیار کم و سریع و حفظ رطوبت ژرمیناتور در میزان مورد انتظار می‌باشد. همچنین سیستم مورد استفاده بایستی دارای انرژی مصرفی پایین بوده باشد تا بتوان از آن در تمامی اماکن استفاده کرد. به همین منظور از ماژول اولتراسوند ایجاد بخار سرد که ۲۴ ولت و سه آمپر می‌باشد، استفاده شده است. این ماژول به‌عنوان تکنولوژی نو و ارزان در بازار عرضه شده است و عملکرد سریع و بالا و نیاز به انرژی بسیار کم برای ایجاد بخار سرد از مزایای آن می‌باشد. به صورتی که ماژول در داخل مخزن تعبیه شده قرار داده شده و آب به مقدار تعیین شده در مخزن ریخته می‌شود. سپس اگر رطوبت محیط از حد تعیین شده توسط کاربر کم‌تر باشد بورد الکترونیک دستور وصل جریان برق توسط رله فرمان را صادر می‌نماید. در حین کار اولتراسوند فن نیز شروع به کار می‌کند تا جریان و بخار تولید شده را به صورت همرفتی به سایر نقاط محفظه ژرمیناتور هدایت کند. در نهایت بعد از رسیدن به رطوبت تعیین شده سیستم دستور قطع جریان برق به فن و اولتراسوند را می‌دهد.

۳- نور: برای بهره‌مندی از نور کافی در ژرمیناتور و همچنین تامین روشنایی مناسب برای نگهداری، رشد و پرورش حشرات از لامپ های کم مصرف LED استفاده شده است. این لامپ‌ها مزایای متنوعی نسبت به روش قدیمی(لامپ‌های ساده) دارند. این مزیت‌ها شامل: ۱- مصرف انرژی کمتر، ۲- طول عمر زیاد (۵۰۰۰ ساعت و بیشتر)، ۳- قدرت و توان بالا، ۴- اندازه و وزن کمتر، ۵- سرعت بیشتر در قطع و وصل نور و ۶- مصرف انرژی پایین می‌باشد. این لامپ ها تنها نورهای مورد نیاز فتوسنتز گیاهان را ساطع می‌کنند و هیچ نوری به هدر نمی‌رود. همچنین استفاده از این لامپ‌ها منجر به کاهش استفاده از سیستم خنک‌کننده می شود و علت آن این است که معمولا دمای لامپ‌ها از ۱۵ درجه سلسیوس بالاتر نمی‌رود. یکی از ویژگی‌های منحصر به فرد این لامپ‌ها این است که با محیط زیست سازگار هستند زیرا حاوی جیوه یا سایر ترکیبات و عناصر سمی نیستند. به همین منظور از یک رشته لامپ LED به طول ۱/۵ متر به همراه تایمر دیجیتالی جدید استفاده شد. لامپ LED به تایمر متصل شده و سپس در کناره‌های دیواره داخلی ژرمیناتور نصب گردید. نحوه تنظیم روشن و خاموش شدن آن نیز به سادگی توسط کاربر می‌تواند انجام پذیرد. به صورتی که ساعات روشنایی و خاموشی با استفاده از تایمر تعبیه شده در هشت برنامه برای هر روز تنظیم می شود. علاوه‌بر آن تایمر به کار برده شده توانایی برنامه ریزی به صورت روزانه و هفتگی را دارد. مثلا برنامه زمانی روشنایی تنها روزهای خاصی از هفته اجرا شود.

نحوه استفاده:

ابتدا منابع تغذیه ژرمیناتور را به برق شهری متصل می‌کنیم. با فشار دادن کلید قطع و وصل در قسمت عقب جعبه، واحد کنترلر را راه‌اندازی می‌کنیم. مشاهده می‌شود که نمایشگر کنترلر روشن شده است. بر روی جعبه کنترلر ژرمیناتور چهار عدد دکمه فشاری (پوش باتن) قرار دارد که هرکدام مربوط به عمل خاصی می‌باشد. اولی از سمت راست برای تغییر وضعیت (Set)، دومی برای پایین بردن یا کاهش مقدار، سومی برای بالا بردن یا افزایش مقدار و چهارمی به منظور شروع برنامه (Start) تنظیم شده می‌باشد. با فشار دادن کلید تغییر وضعیت سه عامل دما، رطوبت و روشنایی به ترتیب ظاهر می‌شوند که هر عامل را متناسب با شرایط دلخواه توسط دکمه کاهش یا افزایش، تنظیم می‌کنیم. سپس دکمه شروع را فشار داده و اجزاء ژرمیناتور تا برقراری شرایط ژرمیناتور طبق برنامه داده شده شروع به کار می‌کنند. در صورت نیاز به استفاده از ژرمیناتور در هنگام حمل و نقل و یا مکان‌های بدون برق شهری، منابع تغذیه را به باطری موجود در ژرمیناتور متصل می‌کنیم.

مزایای ژرمیناتور جدید:

استفاده از تکنولوژی نوین

کاربری ساده و آسان

دارای سیستم هشدار پیامک

دارای مصرف انرژی پایین

قابلیت ذخیره‌سازی داده‌ها

قابلیت برنامه‌ریزی سامانه

پایش سریع سامانه (دما، رطوبت و نور)

قابلیت ارتقاء سامانه با توجه به نیازهای پژوهشی

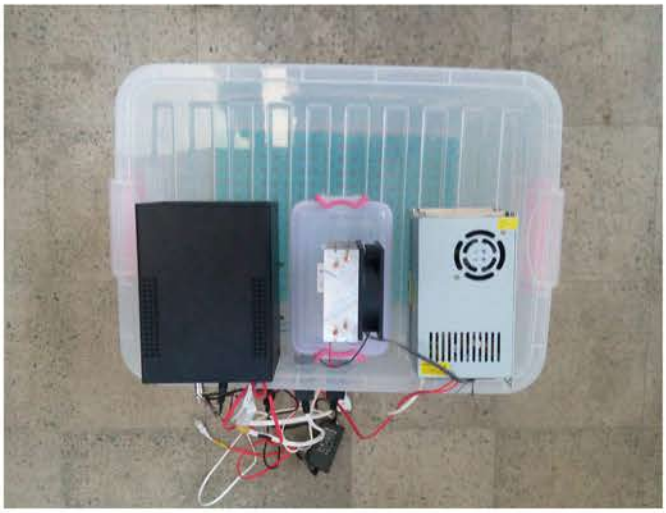
قابلیت اتصال به کامپیوتر از طریق پورت یو اس بی (با استفاده از کابل یواس‌بی)

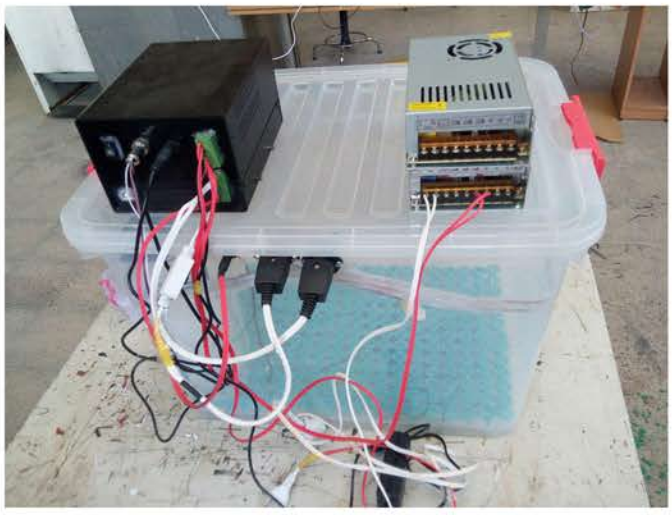
تنظیم سریع رطوبت (حداکثر ۳۰ ثانیه) به مقدار تعیین شده توسط کاربر

قابل استفاده تا ۲۴ ساعت بدون نیاز به برق شهری به وسیله باطری تغذیه

امکان استفاده از ژرمیناتور در حین حمل و نقل

راحتی حمل و نقل به مزرعه و آزمایشگاه به خاطر سبک بودن (پرتابل دستی)





روی خط خبر

علیرضا صبا

ماشین‌های تولید زعفران، خط شکن خوداتکایی

ماشین‌های کشاورزی، مهمترین پیش‌نیاز کشاورزی مدرن است که خودکفایی در تولید آن‌ها، به امنیت غذایی کشور کمک می‌کند. حال، رییس مرکز توسعه مکانیزاسیون کشاورزی خبرهای خوبی از خوداتکایی در این زمینه می‌دهد.

به گزارش صنعت سبز نوین و به نقل از مهر؛ کامبیز عباسی، رییس مرکز توسعه مکانیزاسیون کشاورزی، میزان خوداتکایی در تولید ماشین‌های کشاورزی را، ۹۰ درصد گزارش کرد. وی با اشاره به تحویل ۹ هزار و صد دستگاه تراکتور از ابتدای سال جاری تا کنون و تحویل همین تعداد دستگاه دیگر تا انتهای ۱۳۹۸، گفت:« از نیمه دوم ۱۳۹۲، بیش از ۲۶۰ هزار دستگاه از انواع ادوات کشاورزی وارد عرصه کشاورزی شده است. در حوزه کاشت گندم، بیش از ۱۸ هزار دستگاه بذرکار، به ناوگان ماشینی بخش کشاورزی اضافه شده است.»

ماشین‌های تولید زعفران، بومی سازی شدند

خبر خوب دیگر کامبیز عباسی، بومی‌سازی ماشین‌های کاشت زعفران بود. به گفته‌ی وی، نزدیک به ۱۵۰۰ هکتار کشت زعفران در سال زراعی جدید به صورت مکانیزه انجام شده است. وی با اعلام اینکه یکی از نگرانی‌های وزارت جهاد کشاورزی، نوع کشت زعفران بود که با این دستاورد برطرف شد؛ خاطر نشان کرد: « قصد داریم امسال، برداشت این گیاه دارویی را هم به صورت مکانیزه در دستور کار قرار دهیم و ماشین مورد نیاز این گیاه را که خاستگاه آن در ایران است به صورت بومی تولید کنیم.»

خودکفا شدیم که چه؟

کامبیز عباسی در رابطه با دستاوردهای خودکفایی در تولید ماشین‌های کشاورزی، به خاک‌ورزی تمام اراضی کشور با دستگاه‌های تولید داخل اشاره کرد و افزود: « در سال ۱۳۹۲، تنها حدود ۵۵ درصد گندم و جو مکانیزه کشت می‌شد که در حال حاضر، ۷۵ تا ۸۰ درصد از کشت این دو محصول به‌صورت مکانیزه است.» وی با تاکید بر برداشت تمامی گندم و جو با کمباین‌های تولید داخل، اعلام کرد: «اعتقاد داریم عامل ۳۵ تا ۴۰ درصد از افزایش تولید محصولات کشاورزی، حضور ماشین‌آلات کشاورزی است.»

وقتی روی ماشین‌های کشاورزی سرمایه گذاری می‌شود

رییس مرکز توسعه مکانیزاسیون کشاورزی، میزان سرمایه گذاری در این بخش را ۸۲۰۰ میلیارد تومان در ۶ سال اخیر اعلام کرد و افزود: « از ابتدای سال ۱۳۹۸ تا کنون، حدود ۶۵۰ میلیارد تومان در حوزه مکانیزاسیون کشاورزی سرمایه‌گذاری شده که حدود ۵۰۰ میلیارد تومان تسهیلات دولتی و بقیه آورده شخصی بوده است.» عباسی خاطرنشان کرد: «از سال ۱۳۹۲ تا کنون، سالانه ۱۲۰۰ تا ۱۵۰۰ میلیارد تومان سرمایه‌گذاری در مکانیزاسیون و ماشین‌آلات کشاورزی داشته‌ایم.»

امنیت غذایی، گروگان گرسنگی پنهان؛ وقتی پای غنی‌سازی به صنعت غذایی باز می‌شود!

(صنعت سبز نوین به نقل از ایسنا) تا حالا شده است غذای کافی خورده باشید اما ناگهان احساس ضعف به شما دست دهد؟ به این حالت گرسنگی پنهان می‌گویند. علت گرسنگی پنهان، کمبود برخی مواد مغذی در رژیم غذایی افراد است. همچنین مدیکال دیلی، رژیم غذایی گیاه‌خواری را یکی دیگر از علت‌های گرسنگی پنهان می‌داند و دنبال‌کنندگان رژیم‌های غذایی گیاه‌خواری را به هوشیاری و مراجعه به متخصص تغذیه، پیش از گیاه‌خوار شدن دعوت می‌کند. از طرفی سازمان جهانی بهداشت، امنیت غذایی را دسترسی گسترده مردم در تمام اوقات به منابع غذای کافی، مغذی و سالم می‌داند. حال رئیس مؤسسه پژوهشی علوم و صنایع غذایی از وضعیت طرح‌های پژوهشی غنی سازی مواد غذایی خبر می‌دهد.

«از هر ۱۰ بیماری ۶ مورد آن مربوط به رژیم غذایی نامناسب است و ۷۰ درصد سرطان‌ها می‌توانند مربوط به رژیم غذایی نامناسب باشد. همچنین علت حدود ۵۰ درصد از آسیب‌های دوران پیری، تغذیه نامناسب دوران جوانی است.» این را قدیر رجب‌زاده، رییس مؤسسه پژوهشی علوم و صنایع غذایی می‌گوید. به اعتقاد وی تولید غذاهای غنی شده و فراسودمند می‌تواند گرسنگی پنهان را کاهش دهد.

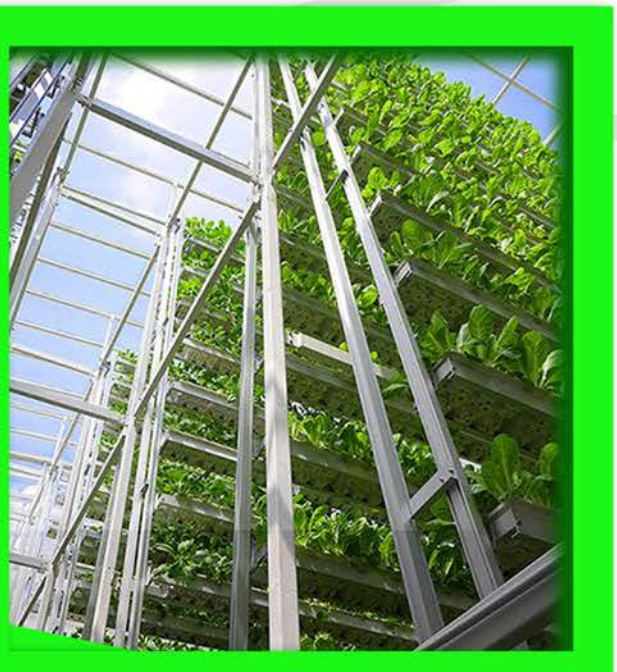
رجب‌زاده هدف ۳۰ طرح پژوهشی اجرا شده در زمینه غنی سازی مواد غذایی و غذاهای فراسودمند را ارتقای سلامت جامعه اعلام کرد. اقتصاد مقاومتی و استقلال اقتصادی کشور، دیگر نتیجه‌ی اجرای این طرح‌ها است. این پژوهش‌ها از شناسایی منابع بومی حاوی ترکیبات فراسودمند با قابلیت تجاری سازی شروع می‌شود؛ روش‌های استخراج این ترکیبات را بررسی می‌کند و دست آخر اثر بخشی این ترکیبات را می‌سنجد. مهمترین هدفی که مؤسسه پژوهشی علوم و صنایع غذایی از اجرای این طرح‌ها دارد؛ تدوین دانش فنی تولید محصولات سالم و مغذی، برای ارائه به صنایع و شرکت‌های دانش‌بنیان است.

به اعتقاد قدیر رجب‌زاده، بازار غذا-داروها و تحقیقات گسترده جهانی در این حوزه، افزایش آگاهی از اهمیت تغذیه در تأمین سلامت و پیشگیری از بیماری‌ها را گرم می‌کند. همچنین افزایش جمعیت افراد مسن و آگاهی مردم از نقش سلامتی‌بخش غذا هم عامل مهم دیگری در رشد بازار غذا-داروها است. به نظر وی، آینده روشن فعالیت در حوزه غذا-داروها، انتظار متخصصان صنایع دارویی و غذایی را می‌کشد.

گلخانه‌های هوشمند
امکان پرورش سبزی‌ها در منزل

پوریا شجاعی

کالیس، استارتاپی است که در اوایل سال جاری توسط دو دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه *EPFL* در شهر لوزان شکل گرفته است، هم‌اکنون کالیس در حال بازاریابی گلخانه‌های سرپوشیده ایست که به شما اجازه می‌دهد ریحان، کاهو یا توت‌فرنگی خود را پرورش دهید، حتی در وسط شهر!
هدف آن‌ها کمک به شهرنشینان در تولید میوه و سبزی‌های تازه محلی است. یا به‌عبارتی‌دیگر، با تجهیز منازل و سایر ساختمان‌ها، به باغ‌های کوچک خود در مرکز شهر دست‌یابید.



تمام سامانه‌ها و عملگرها در این گلخانه مجهز به حسگر هستند و به‌صورت خودگردان کار می‌کنند. با تشویق مصرف‌کنندگان به تولید محصولات موردنیاز خود، آن‌ها نیاز به بسته‌بندی پلاستیکی، استفاده از سموم دفع آفات و تغییرات ژنتیکی را از بین می‌برند و از انتشار آلودگی‌های مرتبط به حمل مواد غذایی در مسافت‌های طولانی جلوگیری می‌کنند.

به گفته این متخصصان، بیشتر میوه‌ها و سبزی‌هایی که در سوپرمارکت‌ها می‌بینیم نه به دلیل طعم و ارزش غذایی آن‌ها بلکه به دلیل مقاومت در برابر بیماری و آسیب‌های ناشی از حمل‌ونقل انتخاب شده‌اند. علاوه بر این، تقریباً نیمی از این مواد در روند حمل‌ونقل آسیب می‌بینند.

شرایط مطلوب برای رشد گیاه

این فناوری از مجموعه‌ای از ماژول‌ها تشکیل شده است. هر مجموعه می‌تواند تا چهار قفسه داشته باشد و دارای ۲۰۰ گیاه باشد. حسگرها و ال‌ای‌دی‌ها به‌طور مداوم، نور، دما و رطوبت سامانه را نظارت و تنظیم می‌کنند تا شرایط مناسبی را برای گیاهان جوانه‌زده ایجاد کنند و ازآنجاکه خاک با استفاده از سیستم آبیاری حلقه بسته آبیاری می‌شود، گلخانه‌های کالیس نسبت به روش‌های معمول کشاورزی از ۹۵ درصد آب کمتری استفاده می‌کنند.

تام لاچکار بنیان‌گذار و مدیر توسعه تجارت کالیس و دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی زیست‌فناوری در EPFL می‌گوید: «به‌زودی در سیاره ما زمین قابل‌کشت به‌اندازه کافی برای تغذیه کل جمعیت باقی نخواهد ماند. گلخانه‌هایی مانند این می‌توانند برای تکمیل مزارع سنتی مورد استفاده قرار گیرند.»

فقط آن را نصب کنید و آب اضافه کنید

یک مزیت بزرگ گلخانه کالیس این است که استفاده از آن بسیار آسان است. تمام کاری که شما باید انجام دهید این است که آن را نصب و به آن آب اضافه کنید، یک واحد خاک، متشکل از یک بستر طبیعی، دانه‌ها و مواد مغذی را در هر قفسه قرار دهید و مخزن را با آب پرکنید. سپس می‌توانید فقط بنشینید و تماشای رشد گیاهان خود داشته باشید.

بااین‌وجود، باید گاهی اوقات آب تازه به مخزن اضافه کنید. گریگور جنتایل می‌گوید: «ما تصور می‌کنیم مردم نیازی به صرف بیش از ۲۰ دقیقه وقت در هفته برای نگهداری از باغ خود ندارند.»

تیم پروژه برای آزمایش گلخانه‌های خود، ۱۸ سامانه با ۵۰ گیاه در یک کافه‌تریا در دانشگاه EPFL نصب کردند که هر یک از آن‌ها برای پرورش تربچه و ریحان استفاده می‌شود.

این آزمایش‌ها با پشتیبانی مرکز حمایت از پروژه‌های پایدار دانشگاه EPFL انجام می‌شود. قدم بعدی برای این شرکت رشد کاهو، گیاهان و میوه و سبزی‌های کوچک خواهد بود.

این استارت‌آپ نخستین بار تجزیه‌وتحلیل چرخه زندگی را انجام داده است. تام لاچکار می‌گوید: «نتایج به‌دست‌آمده بسیار دلگرم کننده است. همچنین استفاده از گلخانه‌های کالیس باعث کاهش تولید کربن دی‌اکسید نسبت به سایر گلخانه‌ها می‌شود.»

کالیس امیدوار است گلخانه‌های خود را تا پایان سال با قیمت حدود ۳۰۰۰ یورو برای یک واحد چهار قفسه‌ای به بازار عرضه کند. از نظر مصرف برق، یک واحد دو قفسه‌ای باید سالانه حدود ۸۴۰ کیلووات ساعت مصرف کند که شامل دو لامپ هالوژن است.

این اختراع در حال حاضر برنده جایزه جوان کارآفرین که شامل ۱۰،۰۰۰ یورو جایزه نقدی و همچنین کمک‌هزینه توسعه به ارزش ۱۰،۰۰۰ یورو است.کالیس در سال ۲۰۱۸ به مرکز شتاب‌دهی و پشتیبانی سوئیس پیوسته است.

شرکت کالیس توسط سه نفر ایجاد شده است: گریگور جنتایل، دانشجوی مهندسی مکانیک و مدیرعامل شرکت کالیس. تام لاچکار، دانشجوی مهندسی زیست‌فناوری و وینسنت کلر (رئیس هیئت‌مدیره) که نقش توسعه و تجاری‌سازی مجموعه را به عهده داشته است. در توسعه این شرکت حمایت‌های دانشگاه EPFL، اساتید، آزمایشگاه و پارک نوآوری مؤثر بوده است.

کارآفرین واقعی کیست؟

پوریا شجاعی

در شماره نخست، به چند مورد از ویژگی‌های اصلی محیط کارآفرینی و فرد کارآفرین اشاره شد. به اعتقاد صاحب‌نظران این حوزه، ابهام در محیط کارآفرینی جز جدانشدنی آن است و همچنین بیان شد فرد کارآفرین متعهد می‌شود که مخاطره‌های یک فعالیت اقتصادی را سازمان‌دهی، اداره و تقبل کند. در این مقاله قصد آن است که تعدادی از تجربیات کارآفرینان بزرگ بیان بشود. مطالبی که از دل یک تجربه واقعی حاصل‌شده است و گاهی ممکن است اصول رایج این حرفه را به چالش بکشد.

"این در دنیای واقعی کار نخواهد کرد." این جمله را همیشه وقتی می‌شنوید که به دیگران درباره یک ایده تازه گفتگو می‌کنید. اگر کمی بیندیشید می‌بینید که این اهالی "دنیای واقعی" بدبین و ناامیدند. آن‌ها انتظار دارند که مفهوم‌های نو شکست بخورند. آن‌ها می‌پندارند که جامعه آماده دگرگونی نیست یا توانایی آن را ندارند. حتی بدتر، آن‌ها می‌خواهند که دیگران را هم به پایین بکشند. اگر شما امید و آرزو دارید، آن‌ها می‌کوشند تا شما را متقاعد کنند که ایده‌های شما ناشدنی‌اند. آن‌ها می‌گویند که وقت خود را هدر می‌دهید. آن‌ها را باور نکنید. آن جهان ممکن است برای آن‌ها واقعی باشد، ولی به این معنا نیست که شما باید در آن زندگی کنید.

"در جهان کسب‌وکار، شکست بخشی از کار به شمار می‌آید." همیشه می‌شنوید که چگونه از هر ۱۰ کسب‌وکار نو، ۹ تا با شکست روبرو می‌شوند. می‌شنوید که شکست، شخصیت شما را می‌سازد. مردم می‌گویند "تند تند و پشت سر هم شکست بخورید." بااین‌همه احساس شکست در هوای پیرامون، هیچ چاره‌ای جز تنفس آن ندارید. شکست را تنفس نکنید. نگذارید آمارها شما را بفریبند. شکست دیگران، همان است: "شکست دیگران".

اگر دیگران نمی‌توانند برای فراورده‌هایشان بازار یابند، این ربطی به شما ندارد. اگر دیگران نمی‌توانند یک تیم بسازند، این ربطی به شما ندارد. اگر دیگران نمی‌توانند خدماتشان را درست ارزش گذارند، این هیچ ربطی به شما ندارد. اگر دیگران نمی‌توانند بیش از آنچه هزینه می‌کنند، درآمد داشته باشند باز هم به شما ربطی ندارد. شما صاحب کسب‌وکار و بازار خود هستید.

یک کژ فهمی باب دیگر: باید از اشتباه‌هایتان یاد بگیرید. به راستی چه چیزی از اشتباه می‌آموزید؟ شاید یاد بگیرید که چه‌کاری را نباید دوباره بکنید. ولی این چه ارزشی دارد؟ هنوز هم نمی‌دانید که پس‌ازاین چه‌کاری باید بکنید.

این را با آموزش از پیروزی‌هایتان مقایسه کنید. پیروزی است که به شما راه درست را نشان می‌دهد. زمانی که چیزی پیروز می‌شود می‌دانید که چه چیزی کار کرده است و می‌توانید دوباره آن را انجام دهید. و بار دیگر شاید بهتر آن را انجام دهید.

شکست، پیش‌نیاز پیروزی نیست. پژوهشی در آموزشگاه کسب‌وکار هاروارد، نشان داده که کارآفرینان کامیاب، احتمال پیروزی دوباره‌شان خیلی بیشتر است، ولی کارآفرینانی که شرکتشان در نخستین بار شکست خورده است، کمابیش همان نرخ پیروزی در شرکت بعدی را دارند که کسانی که برای نخستین بار شکست‌خورده‌اند، به‌اندازه‌ی کسانی که نخستین بارشان است بخت پیروزی دارند. تنها پیروزی ارزشمند است.

شگفت‌زده نشوید، طبیعت نیز همین‌جور کار می‌کند. فرگشت روی شکست‌های قبلی پیش نمی‌رود، همیشه روی چیزهایی که کار کرده پیش رفته است. شما نیز باید همین کار را بکنید.

"برنامه‌ریزی گمانه‌زنی است." مگر اینکه یک پیشگو باشید، وگرنه برنامه‌ریزی دراز مدت برای کسب‌وکار، پنداشتی بیش نیست. عامل‌های بی‌شماری هستند که از دست شما بیرون‌اند: شرایط بازار، رقیبان و هماوردان، مشتریان، وضعیت اقتصادی و ... نوشتن یک نامه به شما این احساس را می‌دهد که کنترل اوضاع در دست شماست که درواقع نیست. چرا برنامه‌ریزی‌ها را با نام واقعی‌شان صدا نکنیم: گمانه‌زنی‌ها!

برنامه‌ریزی‌های کسب‌وکارتان را " گمانه‌زنی‌های کسب‌وکار" بنامید. زمانی که گمانه‌زنی‌ها را به برنامه‌ریزی تبدیل می‌کنید، وارد محدوده‌ی خطر می‌شوید. برنامه‌ریزی‌ها، اجازه می‌دهند که گذشته، آینده را به‌پیش راند. آن‌ها به شما چشم‌بند می‌زنند. "به این سو پیش می‌رویم زیرا خب گفته بودیم که به این سو پیش می‌رویم." و مشکل همین جاست: برنامه‌ریزی‌ها با نوآوری و تصمیم‌گیری دردم ناسازگارند و شما باید بتوانید در هرلحظه تصمیم بگیرید. باید بتوانیم از فرصت‌هایی که پیش می‌آید بهره برید. گهگاه باید بگویید: "ما به یک سمت‌وسوی تازه می‌رویم، زیرا این مسیر بخردانه تر است."

انواع نوار نقاله‌ها

فاطمه معروفی

برای حمل‌ونقل محصولات در کارخانه‌ها از ابزارهای متنوعی استفاده می‌شود. بسته به نوع محصول، می‌توان برای چگونگی جابه‌جایی‌ها، ماشین‌آلاتی تعبیه کرد. امروزه استفاده از نوارنقاله‌ها (conveyor) بسیار موردتوجه است. نوار نقاله‌ها انواع بسیاری دارند. در صنعت غذا به دلیل سطح بهداشت بالای محصولات باید از نوارنقاله‌های مخصوصی استفاده کرد. در این بخش ابتدا انواع نوار نقاله‌های پرمصرف در صنعت غذا معرفی می‌شوند. سپس توضیحی درباره نوع خاصی از نوارنقاله‌ها که به‌تازگی پا به عرصه صنعت گذاشته اند داده می‌شود. در آخر هم اهمیت رباتیک در کارخانه‌های صنایع غذایی بیان خواهد شد.

معرفی

نوار نقاله یک ابزار ضروری در بخش حمل‌ونقل مواد است. آن‌ها نوارهای پیوسته متحرک هستند که برای حمل مواد مختلف از یک مکان به مکان دیگر استفاده می‌شوند و اغلب برای انتقال حجم زیادی از مواد در یک زمان کوتاه استفاده می‌شوند.

انتخاب نوار نقاله به نوع محصول، سرعت و یا تغییر ارتفاع و در برخی موارد تمرکز صنعت بستگی دارد. برای مثال، نوار نقاله‌های تسمه‌ای دارای اندازه‌های مختلفی می‌باشند.

نوار نقاله‌های سرباز در کشتارگاه‌ها و یا هر جایی که فضای محوطه‌ای مورد توجه قرار گرفته است؛ استفاده می‌شود. دیگر نقاله‌ها، مانند انواع کابل و لوله پنوماتیک، محصولات خود را از طریق لوله‌های نیمه محصور یا لوله‌های کامل انتقال می‌دهند. برخی از نوار نقاله‌ها نیز طراحی شده‌اند تا دقیقاً بین عملیات تولید حرکت کنند.

انواع تسمه‌نقاله مورداستفاده در صنعت غذا

- Modular Belt /Plastic Belt
- Pallet/Roller belt
- Slat/mesh belt
- Spiral belt
- Stainless steel/screw belt
- Bucket belt
- Magnetic belt
- Inclined belt
- Table/Rotary belt
- Packing belt
- Cablevey belt

Modular/plastic

این نوع تسمه‌نقاله به‌طور گسترده در صنایع غذایی مانند سبزی‌ها، غذاهای میان وعده، غذاهای دریایی و غیره استفاده می‌شود. ازجمله ویژگی‌های این نوع تسمه‌نقاله می‌توان به موارد ذیل اشاره کرد: ساخته‌شده از مواد بی‌ضرر، غیر سمی، بدون بو، ضد روغن، قابلیت تمیز کردن آسان، استحکام کششی بالا، انعطاف‌پذیری خوب، وزن کم و بادوام بودن است.

از مزایای نوار نقاله تسمه پلاستیکی، هزینه کمتر قطعات است که در صورت نیاز خرید به کارخانه تحمیل می‌شود. پلاستیک در طول تولید به‌راحتی قابل‌انعطاف است و این بدان معنی است که به‌طورکلی هزینه‌های تولید پایین‌تر هستند. تعمیر کمربند نیز به‌طورکلی آسان خواهد بود، زیرا پلاستیک تمایل به انعطاف‌پذیری نسبتاً بالایی دارد. بااین‌حال، برخی از انواع پلاستیک می‌تواند شکننده باشند، به این معنی که ترک با گذشت زمان ممکن است اجتناب‌ناپذیر باشد، به‌خصوص اگر مواد مورداستفاده در آن‌ها به طرز خارق‌العاده‌ای سنگین باشد. بااین‌وجود، بیشتر تسمه‌ها از پلاستیک با کیفیت بالا ساخته‌شده‌اند تا از ترک‌خوردگی یا پیچ‌خوردگی جلوگیری شود.

Roller/pallet

نوار نقاله‌های غلتکی، توسط غلتک‌های نصب‌شده در فریم‌ها برای انتقال محصولات استفاده می‌شوند. نوار نقاله‌های غلتکی عمدتاً در برنامه‌های انتقال مواد سنگین مورداستفاده قرار می‌گیرند. از غلتک‌های موازی نصب‌شده در فریم‌ها برای انتقال محصول به صورت گرانش و یا دستی استفاده می‌شود. مشخصات اصلی شامل قطر غلتک و قطعات مرکز محور است. غلتک‌ها در حال حرکت نیستند و در صورت تمایل، برای حرکت دادن محصول، یا در صورت نصب به‌صورت افقی، از نیروی حرکتی غلتک‌ها استفاده می‌شود. نقاله‌ها بسته به برنامه کاربردی و فضای اتاق موجود می‌توانند مستقیم یا منحنی باشند و کاربرد آن بیشتر در انتهای خط تولید برای حمل جعبه‌های سنگین مواد غذایی به‌منظور انتقال به خارج از خط است.

در حال حرکت نیستند و در صورت تمایل، برای حرکت دادن محصول، یا در صورت نصب به‌صورت افقی، از نیروی حرکتی غلتک‌ها استفاده می‌شود. نقاله‌ها بسته به برنامه کاربردی و فضای اتاق موجود می‌توانند مستقیم یا منحنی باشند و کاربرد آن بیشتر در انتهای خط تولید برای حمل جعبه‌های سنگین مواد غذایی به‌منظور انتقال به خارج از خط است.

Spiral

صرفه‌جویی در فضا یکی از مزایای بسیار مهم نوار نقاله مارپیچ است. مارپیچ‌ها بخش کمی از فضای کف نوار نقاله سنتی را به خود اختصاص می‌دهند. انباشت محصول یکی دیگر از مزایای ارائه شده توسط نوار نقاله مارپیچی است که امکان افزایش زمان در دسترس را با نیاز به حداقل فضای کف فراهم می‌کند.

Slat/mesh

رشته‌ای است. نوار نقاله اسلات در نسخه پیچ و مهره سبک‌تر (مقرون‌به‌صرفه) از فولاد گالوانیزه تولید شده است؛ اما در روکش‌های فلزی هم وجود دارند. این نوع نوار نقاله برای بارهای سبک‌تر کارخانه‌ای تعبیه می‌شود.

Stainless Steel/screw

این نوار نقاله‌ها بر روی یک نوار نقاله فولادی ضدزنگ با ریل‌های کشویی و با اصطکاک کم ساخته شده‌اند و یک زنجیره پلاستیک چند خمشی را هدایت می‌کنند. هر سیستم دارای طیف گسترده‌ای از اجزای مدولار است که مونتاژ و نصب را ساده می‌کند، زمان راه‌اندازی را کاهش می‌دهد و اصلاحات سریع و آسان خط را امکان‌پذیر می‌کند. در صورت تغییر نیازهای تولید، کل سیستم نوار نقاله به‌راحتی قابل تنظیم است و برای ادغام آسان با سامانه‌های نقاله آلومینیومی طراحی شده است.

طرح‌های استیل ضدزنگ با الزامات صنایع غذایی، دارویی و بهداشتی سازگار است. نقاله‌های فولاد ضدزنگ می‌توانند حتی با سرعت زیاد اجرا شوند. همچنین تمیز کردن نوار نقاله بسیار ساده خواهد بود.

Bucket belt

نوار نقاله سطلی یا آسانسور سطل، از ظروف چندجانبه متصل به کابل، کمربند و یا زنجیر برای انتقال محصولات استفاده می‌کند. ظروف باقی‌مانده در امتداد سیستم قرار می‌گیرند و مواد مورد حمل می‌توانند به‌صورت مرطوب یا خشک باشند. سامانه‌ها می‌توانند به‌صورت افقی مورداستفاده قرار گیرند یا می‌توانند جهت عمودی داشته باشند. بسیاری از اندازه‌ها و ظرفیت حمل بار بسته به نوع مواد موجود است.

Magnetic belt

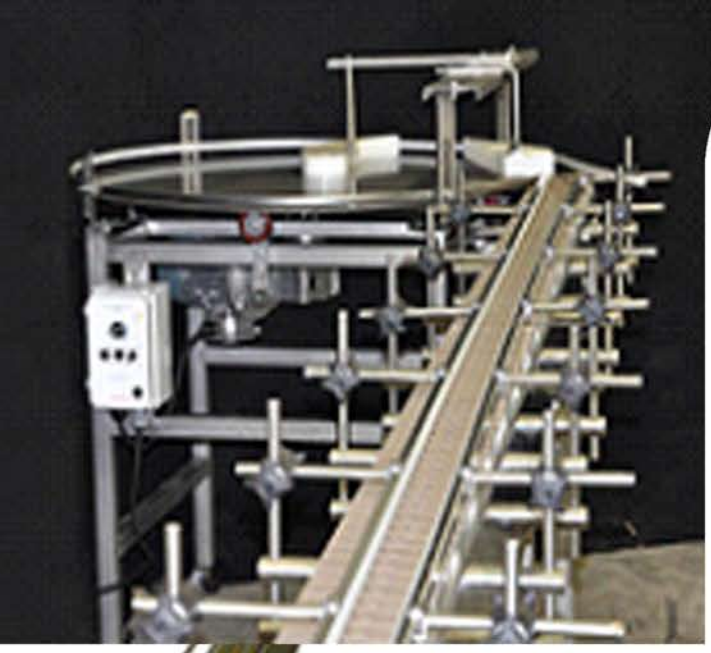
نوار نقاله‌های مغناطیسی از آهنرباهای متحرک نصب‌شده در زیر صفحات ثابت، جداول یا انواع تخت لغزنده استفاده می‌کنند تا مواد مغناطیسی را حرکت دهند. نوار نقاله‌های مغناطیسی برای حذف تراشه‌های آهنی از مراکز ماشین‌کاری استفاده می‌شود. این سامانه‌ها را می‌توان برای استفاده از حرکت افقی، حرکت عمودی یا ترکیبی پیکربندی کرد. آن‌ها می‌توانند بدون پوشش باشند و یا می‌توانند از کمربند حمل‌ونقل به‌جای تخت لغزنده استفاده کنند.

می‌توان برای استفاده از حرکت افقی، حرکت عمودی یا ترکیبی پیکربندی کرد. آن‌ها می‌توانند بدون پوشش باشند و یا می‌توانند از کمربند حمل‌ونقل به‌جای تخت لغزنده استفاده کنند.

Inclined

مشکل اختلاف سطح در کارخانه‌ها اغلب با نقاله‌های شیب‌دار برطرف می‌شود، طول بخش‌های جداگانه نقاله یا فاصله بین

شکاف‌ها می‌تواند مطابق نیاز مشتری باشد.



نوار نقاله‌هایی که برای اهداف صنعتی مورد استفاده قرار می‌گیرد:

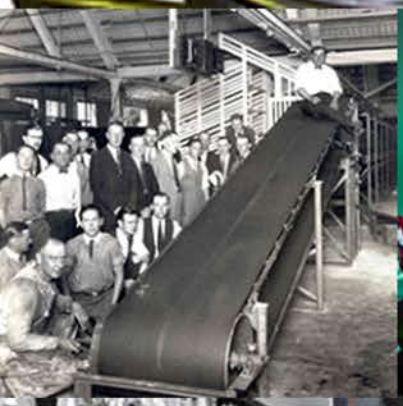
تقریباً تمام تولیدکنندگان و تأمین‌کنندگان، تا قبل از ظهور تسمه نقاله صنعتی، به نیروی انسانی وابسته بودند. ایمنی نیروی کار و کیفیت محصول یک مسئله مهم است.

شاید معروف‌ترین استفاده از نوار نقاله زمانی بود که هنری فورد تحت تأثیر خانه‌های کشتار قرار گرفت و اولین خطوط مونتاژ برای مدل‌های خود را در سال ۱۹۱۳ ایجاد کرد. با حرکت دادن ماشین در امتداد یک تسمه‌نقاله، کارگران کارخانه بدون نیاز به حرکت ابزار، خود را به جهات مختلف منتقل می‌کردند.

در حال حاضر، فنّاوری پیشرفته در کمربندهای نوار نقاله صنعتی بیش از سامانه‌های نوار نقاله ساده استفاده می‌شود. کمربندهای پیشرفته بر اساس کاربرد آن‌ها توسط صنایع انتخاب می‌شوند. به عنوان‌مثال، یک کمربند فلزی ساده قادر نخواهد بود که سنگ‌هایی را که می‌تواند مواد گران‌بها و حساس باشد، اداره کند. بر اساس برنامه‌های کاربردی، کارخانه‌ها سامانه‌های نوار نقاله ایمن‌تر و کم‌مصرف‌تر را با توجه به نیاز خود انتخاب می‌کنند.

ملاحظات انتخاب سامانه‌های نقاله

وقتی تصمیم می‌گیرید که کدام سیستم حمل‌ونقل برای نیاز شما مناسب‌ترین است، مهم‌ترین مسئله انتقال مواد است. برخی از ویژگی‌های مهم در نظر گرفته‌شده عبارت‌اند از اندازه، جریان‌پذیری، سایش، خوردگی، رطوبت و درجه حرارت که باید مد نظر داشته شود. ترکیب ماده اگر پودر، گرانول، گلوله‌ای، فیبر یا فلکس باشد، باید همراه با اندازه ذرات، وزن و تراکم نیز موردتوجه قرار گیرد.



یک عامل ضروری برای انتخاب سیستم نقاله، محیطی است که از آن استفاده می‌شود. رطوبت بالا، دما، لرزش، فشار، مواد شکننده یا خطرناک و محصولات قابل اشتعال باید بررسی شود؛ با یک سازنده نقاله برای تعیین هرگونه خطرات احتمالی و اقدامات مقابله و راه‌حل موردنیاز صحبت شود و اندازه سیستم در مقایسه با فضای کاری در دسترس همراه با چگونگی آن در کنار تجهیزات موجود در نظر گرفته شود.

کلاچ‌ها، باندینگ‌های اصطکاکی بالا برای جلوگیری از لغزش محصول هستند. چنین نقاله‌هایی از ترمزهایی که به طور خودکار با موتورهای خنثی‌کننده خود متصل می‌شوند استفاده می‌کنند. اغلب، ترمز قابل باز شدن است تا اجازه دهد نوار نقاله برای تخلیه قبل از تعمیر و نگهداری معکوس شود. در بعضی از نقاله‌ها مقدار مشخصی لغزش مطلوب است؛ کسانی که بطری‌های شیشه‌ای را در خطوط بسته‌بندی اداره می‌کنند، اغلب به‌نوعی از تسکین فشار بازگشتی استفاده می‌کنند تا از خوردن بطری‌ها به هم در یک مکان متقاطع مانند پرکننده‌ها جلوگیری شود.

هر نوع مواد غذائی، چه به‌صورت خام و چه به‌صورت محصولات پخته‌شده و یا شیرینی‌ها، انواع پنیر، تخم‌مرغ‌ها، انواع سبزی‌ها و میوه‌ها و گل‌ها نیاز به حمل از ابتدا دریافت مواد تا انتهای سیر خط تولید دارند که هدف؛ بهره‌وری بالا، به حداقل رساندن آسیب محصول و سطح بالایی از ایمنی محصول است.

باوجود استفاده از بهترین تجهیزات پردازش برای تولید و بسته‌بندی محصولات غذایی، اگر سامانه‌های حمل‌ونقل مواد برای انتقال این محصولات به داخل و خارج از تجهیزات ناکارآمد باشند، محصولات

نهایی و حجم تولید به خطر می‌افتد. بااین‌حال، بسیاری از تولیدکنندگان مواد غذایی با تجهیزات حمل‌ونقل مواجه هستند که به لحاظ ایده آل برای پاسخگویی به نیازهای برنامه‌های مخصوص پردازش و بسته‌بندی مواد غذایی مناسب نیست.
مدیران کارخانه غلات و مهندسین کارخانه می‌دانند که چگونه محصول خود را در طول کل فرایند تولید حمل کنند. آلودگی محصول یکی دیگر از مسائل کلیدی است که بر انتقال محصولات غذایی تأثیر می‌گذارد. در هر مرحله از فرآیند، جلوگیری از ورود هرگونه ماده خارجی به روند جریان، یک هدف حیاتی است.
به‌طور سنتی در پردازش مواد غذایی، نوار نقاله آسانسور سطل و نوار نقاله تسمه، به دلیل داشتن سطح باز، نه‌تنها باعث قرار گرفتن گردوغبار بر روی مواد غذایی می‌شود بلکه ممکن است ذرات خارجی به جریان مواد غذایی وارد شود. این مشکل به‌ویژه در انتقال محصول، خشک‌کردن و عملیات بسته‌بندی مواد مشهود است. اهمیت مسئله آلودگی محصول با احکام فزاینده‌ی حکومت و صنعت و تقاضای مصرف‌کنندگان برای حفظ یکپارچگی محصول و ایمنی افزایش می‌یابد.

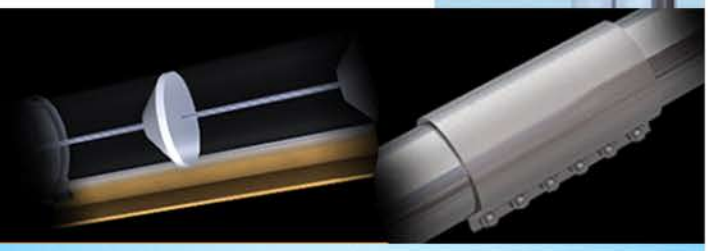
نسل جدیدی از نوار نقاله‌ها

Cablevey

فن‌آوری‌های نوار نقاله ترکیبی از لوله‌های حمل‌ونقل با کابل و دیسک های متصل در فواصل تنظیم شده است. این طراحی به‌راحتی مواد را از ورودی دریافت کرده و تا اتمام عملیات تخلیه مواد غذایی را بین دو دیسک در لوله نگهداری و حمل کند. مواد در اطراف دیسک‌ها نفوذ نمی‌کنند. مواد بدون ضربه خوردن، استرس یا اصطکاک حمل می شوند؛ بنابراین خرابی به حداقل می‌رسد. در بیش از ۶۵ کشور جهان برای نصب و راه‌اندازی حدود ۱۰۰۰ نوع مختلف مواد، سامانه‌های نوار نقاله کابل و لوله نصب شده است.
هر یک از نوار نقاله‌ها متشکل از دو بخش لوله محصور (یک لوله ورودی و یک لوله بازگشتی) با یک بخش چرخشی در انتها و یک درایو و یک سیلندر دیگر است. بخش گردش کار، لوله‌های ورودی و بازگشت را در انتهای ورودی متصل می‌کند و یک دستگاه کشش خودکار است. مونتاژ درایو و زاویه‌ای، لوله را در انتهای ترمینال متصل می‌کند و یک مدار پیوسته را تشکیل می‌دهد. نوار نقاله، ساخته‌شده از فولاد ضدزنگ است. یک کابل فولادی ضدزنگ انعطاف‌پذیر مستمر در داخل لوله‌های محصور نصب می‌شود و دیسک‌های دایره‌ای پلاستیکی جامد، بر روی کابل در فواصل منظم نصب می‌شوند و دیسک‌ها به‌منظور کاهش حرکت مواد و کاهش تخریب طراحی می‌شوند. ازآنجایی‌که دیسک‌ها تقریباً قطری همانند لوله‌ها دارند، ارتباط دقیق آن‌ها با دیواره‌های لوله اطمینان می‌دهد که مواد در طول حمل‌ونقل بین آن‌ها باقی نمی‌ماند و مواد مانده روی دیوارهای لوله را کاهش می‌دهد.

فواید آخرین نسل از سامانه‌های حمل‌ونقل نوار (نقاله_کابل و لوله)

سامانه‌های نوار نقاله_کابل و لوله به‌طور مدولار طراحی‌شده‌اند تا انعطاف‌پذیری را برای برنامه‌های کاربردی وسیع ارائه دهند. قطعات در ابعاد مختلف قطر لوله برای مواد مختلف وجود دارند.
از مزایای کلیدی این نسل نسبت به سامانه‌های حمل‌ونقل سنتی می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:
طراحی انعطاف‌پذیر، کشش لوله‌ای و مزایای کیفیت محصول،



حداقل آسیب محصول، بهبود ایمنی محصول، کاهش دفعات تمیز کردن و تغییر سریع‌تر دیسک. همچنین کابل پوشش داده‌شده تضمین می‌کند که هیچ بقایایی درون دیوارهای کابل تجمع نمی‌یابد، زیرا کابل کاملاً بسته است.

اجزای اصلی نقاله_کابل و لوله

واحد درایو

کابل توسط یک موتور الکتریکی به یک قاب فولادی ضدزنگ متصل می‌شود. همچنین کابل برای وارد و خارج کردن دیسک‌ها از طریق هر دو پورت لوله می‌تواند عمل کند و به خروجی خود برسد.

قیف

در قیف‌ها برای تخلیه مواد از تخلیه دوار استفاده می‌شود. خروجی‌های کانال‌ها در انواع مختلفی از اندازه‌ها و نوع اتصال برای نیازهای شما در دسترس هستند.

بخش بازرسی

بخش بازرسی یک لوله پلاستیکی است که به شما امکان می‌دهد محصول را منتقل کنید و روند انتقال را مشاهده کنید. آن‌ها می‌توانند در حالت عمودی یا افقی به‌صورت دلخواه نصب شوند.

جاروب کردن (sweep)

مواد غذایی را به هر مسیر دلخواه انتقال می‌دهد. سوییپ در زاویه‌های مختلف از صفر تا ۹۰ درجه و در ابعاد مختلف شعاعی متفاوت برای فضاهای محدود می‌تواند طراحی شود.

فشرده‌ساز

مهروموم لاستیک کوپلینگ را در برابر هوا، آب و گردوغبار تضمین می‌کند و کوپلر لوله‌ها را در هماهنگی کامل باهم نگه‌می‌دارد تا برای دیسک‌ها یک مسیر صاف فراهم کند.

ورودی

ورودی‌ها در ابعاد وسیعی در دسترس هستند تا نیازهای مختلف را برآورده کنند. دو طرف ورودی‌ها در دامنه‌های مختلف در دسترس هستند تا خواص جریان‌های مختلف مواد را کنترل کنند. در صورت تمایل می‌توان از چندین ورودی استفاده کرد.

بخش چرخشی

جعبه چرخش حاوی یک چرخ‌دنده است که جهت کابل را از طرف انتهای سیستم به سمت مسیر اولیه محصول هدایت می‌کند. زنجیر چرخ‌دنده بر روی یک مکانیسم طراحی‌شده برای ایجاد کشش مناسب کابل نصب شده است.

تخلیه

با عبور یا خروج مواد غذایی از نوار نقاله_کابل در آن نقطه می‌توان از توانایی باز بودن یا بسته بودن لوله‌ها استفاده کرد و در هر مرحله از خط تولید مواد را از خط خارج کرد

نوار نقاله کابل و لوله‌ای با عملکرد کم موتور اسب بخار با استفاده از موتورهای با سرعت متغیر موتور با کمتر از پنج اسب بخار، به‌طور مؤثر مصرف انرژی کمتری نسبت به سایر سامانه‌های نقاله تولیدشده دارند.

جریان تولید سیستم را می‌توان با سرعت متغیر تنظیم کرد. برای افزایش زمان کاری، سیستم به یک دستگاه کشش کشویی کابل مجهز است که از سایر روش‌های انتقال که نیاز به تنظیمات دائمی در سیستم‌عامل مکانیکی خود دارند؛ متفاوت است.

اسب بخار، به‌طور مؤثر مصرف انرژی کمتری نسبت به سایر سامانه‌های نقاله تولیدشده دارند.

جریان تولید سیستم را می‌توان با سرعت متغیر تنظیم کرد. برای افزایش زمان کاری، سیستم به یک دستگاه کشش کشویی کابل مجهز است که از سایر روش‌های انتقال که نیاز به تنظیمات دائمی در سیستم‌عامل مکانیکی خود دارند؛ متفاوت است.

نوار نقاله_کابل و لوله با قطر بالای ۶ سانتیمتر را می‌توان برای حرکت در مورد هر چیزی استفاده کرد. برای مثال غذای حیوان خانگی، پودر، گردو در پوسته، بادام‌زمینی و غلات صبحانه برنج و...

این سامانه‌ها برای اندازه‌گیری حجم زیاد طراحی‌شده‌اند و می‌توانند بر روی سیلوهای تغذیه نصب شوند. ازجمله ویژگی‌های مورد انتظار برای آن‌ها: اداره آرام مواد، به‌دور از محیط گردوغبار و محصورشده بودن و تعمیر و نگهداری آسان است

سیستم بدون نیاز به استفاده از هوا، به‌راحتی از طریق یک لوله محصورشده فله مواد غذایی را حرکت می‌دهد. این نسل جدید از نوار نقاله‌های کابل و لوله می‌توانند تا ۴۹۰۰۰ پوند محصول را در هر ساعت حمل کنند.

نمونه‌هایی از مواد غذایی حمل شده توسط نقاله_کابل و لوله

پاستا	محصولات نانوایی
غلات	غذای یخزده
لوبیای خشک	اسنک‌ها
شکلات	محصولات سیب‌زمینی
کاکائو	قهوه

دستگاه کشش پنوماتیک

دستگاه کشش پنوماتیک برای مدیریت کشش کابل استفاده می‌شود. این دستگاه برای عملکرد کلی، قابلیت اطمینان، طول عمر و قدرت سامانه‌های حمل‌ونقل دیسک ضروری است. اگر تنظیمات تنش خیلی کم باشد، کابل از زاویه چرخشی خارج می‌شود و باعث خرابی سیستم می‌شود. اگر تنش کابل بیش‌ازحد بالا باشد، اصطکاک اضافی می‌تواند باعث سایش بیشتر، مصرف انرژی و سایر مشکلات سیستم شما شود.

دلایل استفاده از دستگاه کشش پنوماتیک عبارت‌اند از:

*تنظیمات خودکار

یک حسگر تنش کم نور به‌صورت بصری به شما هشدار می‌دهد و اگر تنش کابل بیش‌ازحد شل است باعث خاموش شدن خودکار سیستم می‌شود.

*قابلیت تنظیم

به مصرف‌کننده اجازه می‌دهد تا فشار را در دستگاه کنترل کند و آن را برای محصولات مختلف تنظیم کند.

*استفاده آسان برای اپراتور

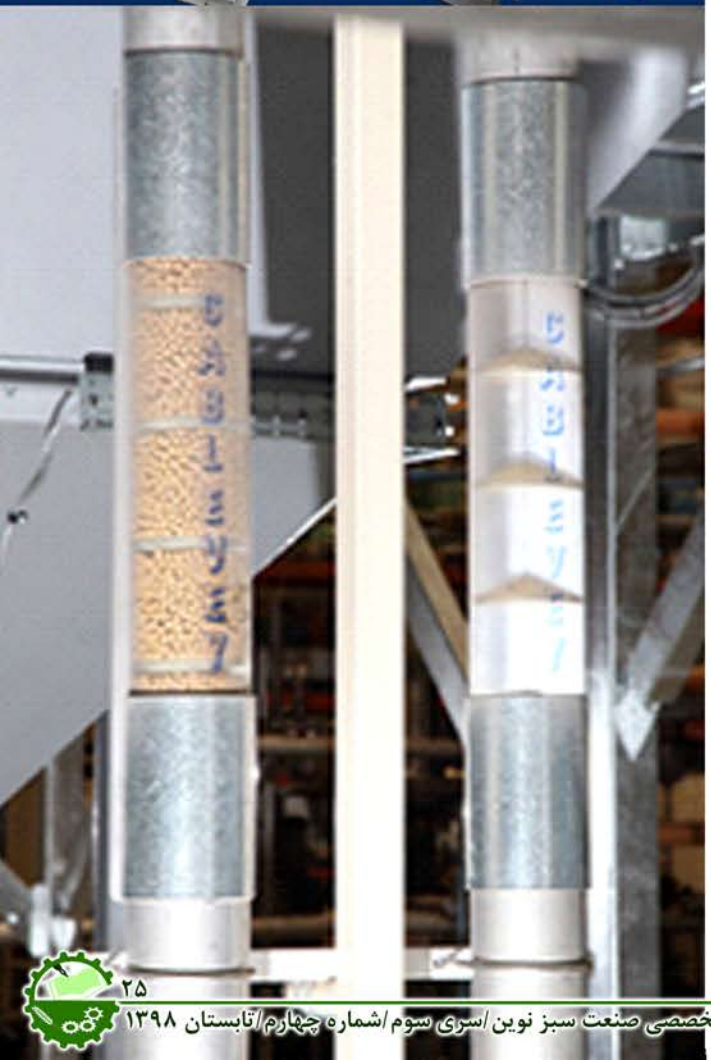
اپراتور قادر است فشار را فقط با چرخاندن یک دستگیره در هنگام نگاه کردن به فشارسنج تنظیم کند

*نگهداری کمتر

با توانایی کنترل کشش کابل دقیق‌تر و به‌طور خاص، عملکرد نوار نقاله افزایش می‌یابد درحالی‌که تعمیر و نگهداری کاهش می‌یابد.

دوربین بازرسی برای سیستم مانیتورینگ نوار نقاله_کابل و لوله

دوربین‌ها ابزارهای تشخیصی هستند تا اطمینان حاصل شود نوار نقاله به‌درستی نصب‌شده است. همه دوربین‌ها دارای کارت‌های حافظه micro SD بوده که قابل نگهداری هستند و این دوربین‌ها به واحدهای روشنایی LED نیز مجهز هستند



دلایل استفاده از دوربین بازرسی سیستم:

*تمیز کردن آسان

به‌ویژه برای مواد غذایی با نیازهای بهداشتی بالا، دوربین‌ها می‌توانند اطمینان حاصل کنند که لوله‌ها از مواد ساخته‌شده پاک می‌شوند و مواد در لوله باقی نمی‌ماند.

*ابزار تحلیلی

دوربین بازرسی سیستم به ما امکان می‌دهد تا مشکلات نصب و تعمیر و نگهداری را تحلیل کنیم.

*دسترسی از راه دور

دوربین بازرسی سیستم به ما اجازه می‌دهد تا ظرف چند دقیقه، در محل حاضر شده و یا از دفاتر و بدون جداسازی نقاله، مسائل را تشخیص دهیم.

*نصب آسان

مونتاژ دوربین بازرسی سیستم به دو بخش دیسک متصل شده است که به‌طور محکم نصب شده و با کابل حرکت می‌کند.

تمیز کردن نوار نقاله کابل و لوله

هر تسهیلات، پروتکل‌های تمیز کردن خود را بر اساس مقررات بهداشتی و چالش‌های مواد آن‌ها دارد. روش‌های مختلفی برای تمیز کردن و پاک‌سازی یک نوار نقاله کابل و لوله وجود دارد که بسته به موادی که حمل می‌کند، تعیین می‌شود.

موارد مورد شست‌وشو

دیسک‌های جامد (بدون پیچ یا با پیچ و مهره)
کابل‌ها (روکش نایلون)
دیسک‌های جانبی (متصل به کابل)
اتصالات فولادی
تجهیزات قابل جابجایی

نوار نقاله‌های کابل و لوله پنوماتیک

این سامانه‌ها، با تولید فشارهای هوای بالا که بالاتر یا کمتر از فشار اتمسفر هستند؛ از هوا برای انتقال فله مواد از فاز اکسترودر به بسته‌بندی استفاده می‌کنند. دو نوع اصلی از نقاله‌های پنوماتیک وجود دارد: فیدر رقیق‌شده و نوار نقاله فشرده که سرعت و فشار آن‌ها متفاوت است.

هر دو سیستم را می‌توان به‌عنوان یک سیستم فشار یا خلأ تنظیم کرد. نوار نقاله پنوماتیک انعطاف‌پذیری‌ای را فراهم می‌کند که به‌این‌ترتیب می‌توان آن‌ها را با یک سیستم به چندین مقصد متصل کرد. آن‌ها همچنین قادر به انتقال فله مواد به میزان بسیار بالایی هستند. یکی از مشکلات اصلی این نوع نقاله، مصرف بالای آن است. انتقال پنوماتیک گران‌ترین روش برای انتقال فله مواد است.

در مقایسه با نوار نقاله آسانسور سطل، نوار نقاله‌های کابل و لوله نیاز به تعمیر و نگهداری بسیار کمی دارند. (تعمیر و نگهداری شامل دوره‌های کنترل دیسک‌ها و اتصالات کابل و بازرسی قطعات دیگر است.)

ازآنجاکه هر نوار نقاله دارای یک کشش کابل است، لازم نیست که تنظیمات تنش کابل ثابت را انجام دهیم و اگر دیسک آسیب ببیند، ما می‌توانیم به‌راحتی آن دیسک را بدون نیاز به جایگزینی کل سیستم کابل، جایگزین کنیم.

تایرهای ماشین‌های کشاورزی

محمد مهرآبادی

مقدمه:

امروزه اهمیت تایرها در حمل‌ونقل و فعالیت‌های جاده‌ای و خارج جاده‌ای بر کسی پوشیده نیست بر همین اساس مطالعات متنوعی در سطح جهان بر روی عوامل مؤثر در بهبود کارآیی تایرها انجام می‌شود. در این میان تایرهای خارج جاده‌ای ازجمله تایر تراکتور در این نوشته موردمطالعه قرارگرفته است.

خلاصه‌ای از تاریخچه صنعت تایر جهان:

در سال ۱۸۸۸ اولین تایر بادی برای دوچرخه توسط جان دنلپ اختراع شد و در سال ۱۸۹۵ اولین تایر بادی برای خودرو سواری توسط آندره میشلن اختراع گردید. تایر رادیال در سال ۱۹۴۶ توسط میشلن اختراع و در سال ۱۹۶۵ اولین تایر رادیال توسط B.F.Goodrich در آمریکا عرضه شد. جمع فروش تایر در بازار جهان در سال ۲۰۰۶ معادل ۱۱۳ میلیارد دلار بوده که یک رشد ۶/۳ درصد در سال را در خلال ۲۰ سال نشان می‌دهد. در سال ۲۰۰۷ سه شرکت بزرگ (میشلن فرانسه، بریجستون ژاپن، پیرلی ایتالیا و یوکوهاما ژاپن) ۱۶/۵ درصد سهم بازار و چهار شرکت (هانکوک و کومهو، کوپر آمریکا و تویو ژاپن) ۸/۹ درصد سهم بازار، جمعاً ۱۱ شرکت ۷۵/۸ درصد سهم بازار جهانی تایر را در اختیار داشته‌اند و سه شرکت بزرگ جمعاً ۱۴۲ کارخانه در اقصی نقاط دنیا دارند و شرکت‌های چندملیتی بعدی جمعاً ۶۰ کارخانه دارند. در سال ۲۰۰۶ میلادی در حدود ۶۰ درصد سهم بازار تولید تایرهای سواری وانتی، ۲۸ درصد سهم تایرهای باری اتوبوسی و ۱۲ درصد باقیمانده سهم بازار تایرهای دیگر از قبیل راه‌سازی، کشاورزی، دوچرخه، موتور و هواپیما بوده است. در خلال هفت سال گذشته سهم کشورهای صنعتی (آمریکای شمالی، اروپا) از مجموع تجارت جهانی تدریجاً کاهش و سهم آسیا (به‌جز ژاپن)، خاورمیانه و آمریکای جنوبی افزایش یافته است. سهم چین، روسیه، برزیل و هند در بازار جهانی به‌سرعت در حال افزایش است. حدود یک میلیارد و سیصد میلیون حلقه تایر در سال ۲۰۰۷ در دنیا تولید شده است.

خلاصه‌ای از تاریخچه صنعت تایر ایران:خلاصه‌ای از تاریخچه صنعت تایر ایران:

تولید تایر در ایران قدمتی ۵۰ ساله دارد. اولین کارخانه تولید تایر در ایران در سال ۱۳۳۷ با سرمایه‌گذاری شرکت آمریکایی B.F Goodrich، تحت عنوان شرکت کیان تایر برای تولید انواع تایر بایاس نخی با ظرفیت اسمی ۸۰۰۰ تن در سال تأسیس گردید. پس از انقلاب اسلامی در سال ۱۳۸۰، نام این شرکت به نام لاستیک البرز تغییر یافت. سپس شرکت ایران تایر در سال ۱۳۴۲ با همکاری و سرمایه‌گذاری شرکت General tire آمریکا جهت تولید انواع تایر بایاس نخی تأسیس گردید. شرکت لاستیک دنا نیز در سال ۱۳۵۳ با سرمایه‌گذاری شرکت Bridgestone ژاپن تولید تایرهای سواری بایاس و رادیال نخی را آغاز نمود. همچنین شرکت لاستیک پارس در سال ۱۳۵۵ با همکاری و سرمایه‌گذاری شرکت Pirelli ایتالیا با برنامه تولید انواع تایرهای کشاورزی، سنگین، نیمه سنگین و سواری فعالیت خود را آغاز نمود. شرکت ایران یاسا تایر و رابر با بیش از ۴۰ سال تجربه در تولید انواع تایرهای دوچرخه، موتورسیکلت و قطعات لاستیکی، فعالیت تولیدی خود را از سال‌های قبل از انقلاب اسلامی، در سال ۱۳۴۷ با ظرفیت اولیه ۱۰۰۰ تن در سال آغاز نموده است. در سال‌های پس از انقلاب اسلامی ایران، پنج شرکت دیگر ازجمله لاستیک بارز، آرتاویل تایر، لاستیک یزد، کویر تایر و لاستیک خوزستان، جهت تولید انواع تایرهای بایاس و رادیال نخی و سیمی، هر یک با ظرفیت‌های اولیه ۲۵۰۰۰ تن در سال با سرمایه‌گذاری‌های بخش خصوصی، بانک‌های دولتی و سایر شرکت‌های سرمایه‌گذاری داخلی و همکاری و انتقال تکنولوژی و فن‌آوری از سایر شرکت‌های داخلی تولیدکننده تایر، فعالیت تولیدی خود را آغاز نمودند.

در شرایط فعلی شرکت‌های گروه صنعتی بارز، کویر، دنا، آرتاویل تایر و یزد تایر با اخذ فن‌آوری از شرکت‌های خارجی نظیر Continentail آلمان، ماتادور اسلواکی، مارانگونی ایتالیا، دنلوپ آفریقای جنوبی، فردشتاین هلند تایرهای سواری رادیال تولید و نیاز خودروسازان داخلی را تأمین نمایند.

تاریخچه تایر تراکتور:

طی سال‌های ۱۹۲۰ تا ۱۹۳۰، تراکتور با چرخ‌های فولادی جایگزین تراکتور با چرخ‌های مجهز به تایرهای بادی شد. در ابتدا لاستیک‌ها طبیعی بودند تا اینکه در خلال جنگ جهانی دوم مشکل کمبود لاستیک طبیعی برای تولید تایر شایع شد. این موضوع به تحقیق و توسعه در مورد لاستیک‌های مصنوعی تولیدشده همچون استایرن و لیتکس شتاب بخشید. لاستیک‌های مصنوعی در مقایسه با لاستیک‌های طبیعی، نسبت به ساییدگی و فرسایش مقاومت بیش‌تری از خود نشان دادند. لاستیک‌های مصنوعی که امروزه مورداستفاده قرار می‌گیرند

لاستیک‌های مصنوعی که امروزه مورداستفاده قرار می‌گیرند شامل پلی اورتن، نیوپرن، پولی بوتادین و بوتایل می‌باشند. لاستیک‌های طبیعی ممکن است هنوز برای بعضی فعالیت‌های ویژه کاربرد داشته باشند.

کار تایر:

تایرهای کشاورزی باید قادر به انجام کارهای زیر باشند:

۱) مقاومت در مقابل ساییدگی

۲) تحمل بار ماشین کشاورزی و وسایل همراه با آن

۳) جذب ارتعاشات و فراهم کردن حرکت نرم ماشین کشاورزی روی زمین‌های ناهموار

۴) امکان فرمان دهی مناسب، هدایت و حفظ تعادل وسیله نقلیه

۵) فراهم کردن نیروی زمین‌گرایی

۶) کاهش ضربه وارده از طرف جاده به کابین ماشین کشاورزی

۷) انتقال نیروی ترمز

تقسیم‌بندی تایرها بر اساس ساختار پوشش آن‌ها:

معمولی، رادیال، تسمه‌ای

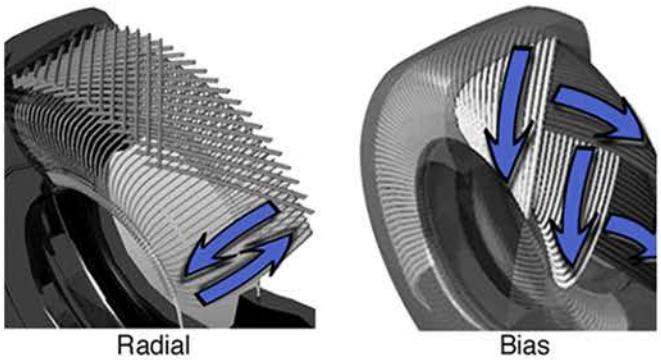
ساختمان تایرهای معمولی بدین شکل است که رشته‌ها در یک زاویه تقریباً ۴۰ درجه‌ای نسبت به خط مرکزی محیطی قرارگرفته‌اند که به این زاویه، زاویه تاج می‌گویند. همان‌طور که شاید ملاحظه کرده باشید معمولاً دو یا چند تا از این رشته‌ها، هر یک به‌صورت اریب و مخالف یکدیگر قرارگرفته‌اند. مزیت این نوع ساختار برای وسایل نقلیه غیر جاده‌ای در این است که کناری مستحکمی دارند تا به‌عنوان محافظی بر ضد ضربه‌های مخرب عمل کنند.

ساختار تایرهای رادیال بدین شکل است که از رشته سیم‌هایی تشکیل شده‌اند که از دو طرف کناری لاستیک گذشته و عمود بر خط وسط دور تایر می‌باشند، بنابراین زاویه تاج ۹۰ درجه است، همچنین تعدادی تسمه، شامل چندین رشته سیم روی سطح عرضی لاستیک‌ها قرار دارند که زاویه رشته سیم‌های داخل این تسمه‌ها زاویه تاج ۲۰ درجه می‌سازند. تسمه‌ها برای مهار کردن آج لاستیک و جلوگیری از خم شدن آن‌ها در جهت طولی تایرها بکار می‌روند.

تایرهای رادیال در مقایسه با تایرهای معمولی:

- فشار یکنواخت در سطح تماس ایجاد می‌کنند
- طول محل تماس نسبت به یک تایر معمولی هم‌اندازه زیادتر است، بنابراین خصوصیات ایستایی تایر رادیال بهتر است
- در خاک‌های شنی و خاک‌های سبک تایرهای رادیال دارای کشش مال‌بندی بیش‌تری نسبت به تایرهای معمولی هم‌اندازه می‌باشند
- در خاک‌های مرطوب، رسی و سنگین، تایرهای معمولی ممکن است در مشخصه‌های کشش، لغزش عملکرد بهتری نسبت به تایرهای رادیال نشان دهند

تایرهای تسمه‌ای ترکیبی از طرح تایرهای معمولی با رادیال هستند. این تایرها دارای دو یا تعداد بیش‌تری لایه مورب هستند و تسمه‌های تثبیت‌کننده مستقیماً زیررویه تایر قرار دارند همین عامل باعث نرم و روان شدن رانندگی می‌شود. این تایرها دارای بدنه‌ای از جنس پلی‌استر و تسمه‌هایی از جنس پشم‌شیشه یا فولاد هستند.



ساختمان تایر:

آج تایر (Tread):

آج به‌عنوان رابط بین سطح جاده و تایر، با ترکیبی از لاستیک‌های طبیعی و مصنوعی به‌عنوان لایه خارجی وظیفه محافظت از بدنه را در برابر سایش و صدمات احتمالی بر عهده دارد. آج‌ها با توجه به نوع کاربرد تایر شکل‌ها و طرح‌های مختلفی دارند تا روند تخلیه آب از زیر تایر و افزایش قابلیت تایر در برخورد با شرایط مختلف سطح جاده را بهبود بخشند. ازجمله این طرح‌ها می‌توان به طرح‌های رگه‌ای (Rib)، عرضی (Lug)، ترکیبی از عرضی و رگه‌ای (Rib & Lug) و بلوکی (Block) اشاره کرد که طبیعتاً هرکدام دارای مزایا و معایبی دارند. برای مثال طرح رگه‌ای (Rib) در تایرها جهت استفاده در جاده‌های

هموار برای حرکت سریع کاربرد دارد. مقاومت بالا در برابر لغزش و صدای کم ازجمله ویژگی‌های این طرح است درحالی‌که ازنظر کشش (Traction) عملکرد ضعیف‌تری نسبت به تایر با طرح عرضی (Lug) دارد، در عوض طرح عرضی (Lug) در برابر لغزش مقاومت کم و دارای صدای زیاد است، به‌طورکلی مناسب استفاده در مسیرهای ناهموار است. طرح بلوکی (Block) تایر نیز بیش تر در تایرهای ویژه برف کاربرد دارد، زیرا باعث کاهش لغزش در جاده‌های برفی می‌شود.

لایه‌های سرپوش (Cap Plies):

لایه‌های سرپوش (Cap Plies) در زیر لایه خارجی تایر قرار دارند، این لایه‌ها از جنس پلی‌استر بوده و جهت نگه‌داشتن هر چه‌بهتر سایر اجزای داخلی تایر مخصوصاً در سرعت‌های بالا کاربرد دارند.

تسمه محافظ (Belts):

تسمه‌های محافظ (Belts) به‌صورت لایه‌های محافظ فولادی به صورت طولی، دور تایر بین آج و بدنه قرار می‌گیرند. این فناوری علاوه بر اتصال این دو قسمت، باعث جذب ضربات ناشی از سطح جاده شده و مانعی در مقابل سوراخ شدن بدنه است.

بدنه تایر (Car Cass):

استحکام یک تایر معمولی را با تعداد لایه‌های بدنه توصیف می‌کنند. بدنه تایر (Car Cass) از رشته‌ها و طناب‌های مقاوم و مستحکمی تشکیل شده که فشار و بار وارده از طرف وسیله و جذب نیروی تحمیلی از طرف جاده را تحمل می‌کند. این رشته‌ها می‌بایست دارای قابلیت ضد فرسایشی بالایی باشند تا در مقابل خمیدگی و کشش در هنگام رانندگی مقاومت کنند؛ ازاین رو در خودروهای سواری معمولاً از جنس الیاف پلی‌استر و در خودروهای سنگین از جنس فولاد هستند. زاویه نصب این لایه‌ها نسبت به محیط تایر در نوع رادیال بین ۸۸ تا ۹۰ درجه و در نوع بایاس پلای ۳۰ تا ۴۰ درجه است.

زهوار تایر (Bead Bundle):

زهوار، حلقه‌ای از سیم‌های فولادی با استحکام بالاست که با لاستیک پوشانده شده‌اند و به‌منظور حفظ وضعیت تایر در رینگ و جلوگیری از خروج تایر به‌کار می‌روند.

دیواره‌های کناری (Side Walls):

پایداری جانبی تایر توسط دیواره‌های کناری (Side Walls) انجام می‌شود همچنین بر روی این قسمت مشخصاتی از تایر مانند نام شرکت سازنده تایر، مدل آن و تاریخ انقضای تایر نوشته می‌شود.

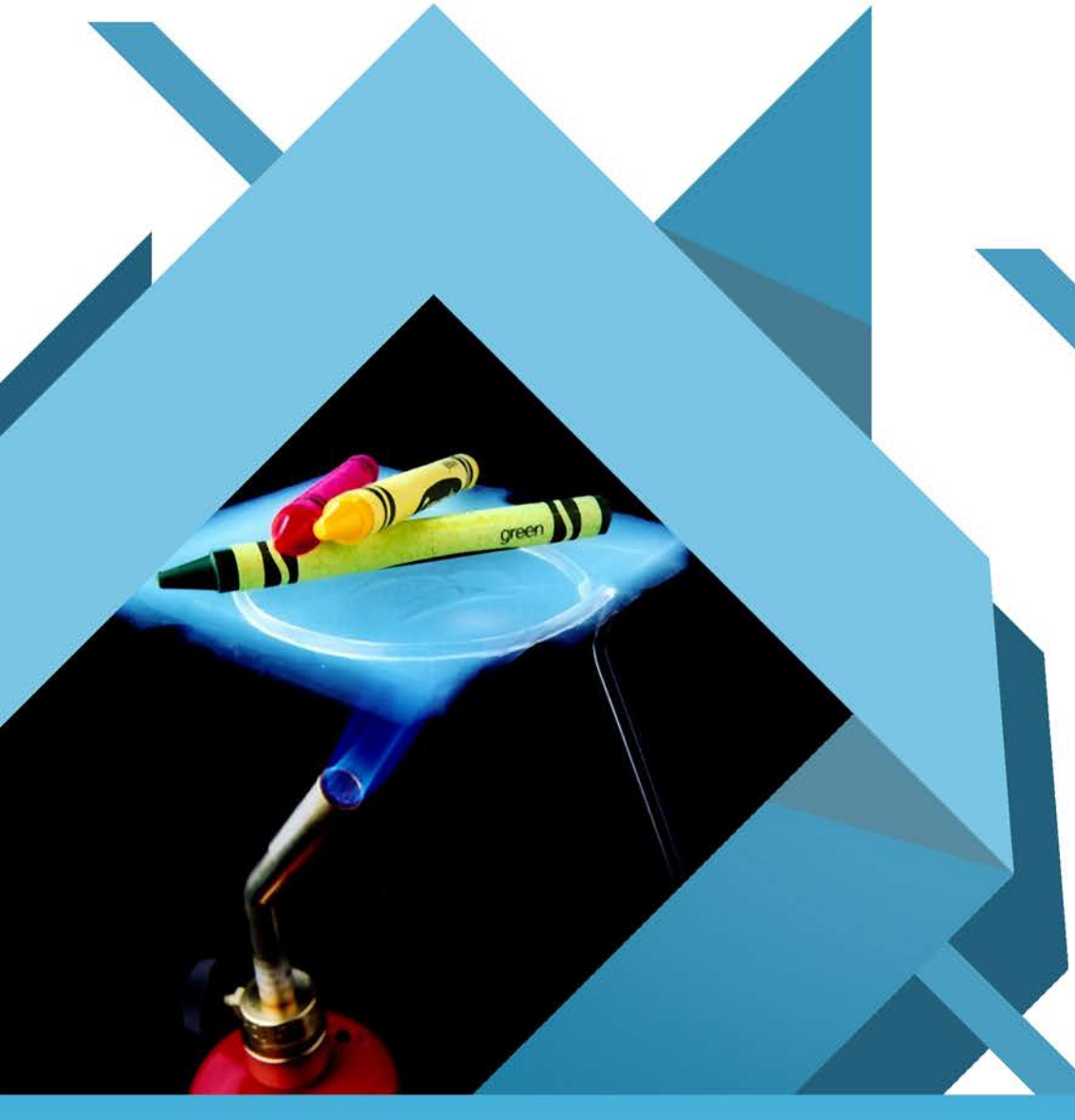
آستر داخلی تایر (Inner Liner):

آستر داخلی (Inner Liner) جایگزینی برای توپ در تایرهای بدون تیوپ (Tubeless) است که از خروج هوای داخل تایر جلوگیری می‌کند.

آیروژل و کاربرد آن در کشاورزی

فاطمه سلکی

آیروژل سبک‌ترین جامد موجود می‌باشد که ۵۰ تا ۹۹ درصد حجم آن‌ها از هوا تشکیل‌شده است که بر اساس مواد اولیه تشکیل دهنده آن‌ها به سه دسته کلی آیروژل‌های معدنی، آلی و طبیعی تقسیم می‌گردند. از ضایعات موجود در کشاورزی مانند کاه و کلش می‌توان برای تهیه آیروژل‌های سلولزی استفاده کرد. آیروژل‌ها در فیبرهای نوری، عایق‌های حرارتی، اپتیک، کاتالیزور، آکوستیک، میکروالکترونیک‌ها، خالص‌سازی مایعات و گازها، تصفیه فاضلاب، جمع‌آوری ضایعات هسته‌ای، سلول‌های خورشیدی، عایق‌های حرارتی در ساختار گلخانه‌ها و به طور کلی در صنایع مختلف ازجمله هوا-فضا، هواپیماسازی، داروسازی و کشاورزی کاربرد دارد.



آیروژل‌ها مواد جامد متراکم با ساختاری متخلخل شبیه به لانه زنبور هستند. این مواد خاص نخستین بار توسط کیستلر در دهه ۱۹۳۰ میلادی کشف شدند. آیروژل‌ها بسیار سبک بوده و چگالی آن‌ها در حدود یک‌هزارم چگالی شیشه می‌باشد. سبک‌ترین آن‌ها آیروژل‌هایی هستند که بر اساس سیلیکا ساخته می‌شوند. در حدود ۵۰ الی ۹۹ درصد حجم آیروژل‌ها را هوا تشکیل می‌دهد. آیروژل‌ها به دود یخزده، دود جامد، ابر جامد، دود آبی (به دلیل شفافیت و اشباع نور) معروف است.

آیروژل‌ها به طور کلی به آیروژل‌های معدنی، آلی و طبیعی تقسیم می‌شوند.

آیروژل‌های معدنی: آیروژل سیلیکا، اکسید تیتانیوم و زیرکونیا برخی از انواع آیروژل‌های معدنی هستند. فلزات و اکسیدهای نیمه‌هادی که به ژل قابل تبدیل بوده و آیروژل سنتز می‌کنند، آیروژل‌های معدنی می‌باشند. پایه آیروژل‌های معدنی تیتانیوم، زیرکونیوم، قلع، آلومینوم، وانادیوم، کروم، آهن، تانتالیوم، مولیبدن، نئوبیوم می‌باشد که در مقادیر کم سنتز می‌شوند. سیلیکاژل اولین ژل معدنی می‌باشد که در شرایط اسیدی سنتز شده است. آیروژل‌های اکسیدی دوتایی و سه تایی نیز در طبقه‌بندی آیروژل‌های معدنی قرار می‌گیرند که به علت خاصیت سرامیکی، شکننده می‌باشند.

آیروژل‌های آلی: آیروژل‌های کربنی نیز در طبقه‌بندی آلیاژهای آلی قرار می‌گیرند. سنتز پلیمرهای آلی، آیروژل‌های آلی را تشکیل می‌دهد. رزوسینول-فرمالدهید و ملامین-فرمالدهید بیشترین موادی هستند که برای تهیه این آیروژل‌ها استفاده می‌شوند. شکنندگی آیروژل‌های آلی از آیروژل‌های معدنی کمتر می‌باشد. این آیروژل‌ها عایق‌های حرارتی خوبی در شرایط خلاء و محیط می‌باشند ولی شفاف نیستند.

آیروژل‌های آلی با روش گرماکافت در دمای بالاتر از ۵۰۰ درجه به آلیاژهای کربنی تبدیل می‌شوند. همچنین این آیروژل‌ها به شبکه کربنی هادی الکتریسته تبدیل می‌شوند. در روش گرماکافت سطح و خلل و فرج آیروژل حفظ می‌شود و در طی پیرولیز در دمای بیش از ۱۰۰۰ درجه سانتی‌گراد تعداد میکروپرزها افزایش می‌یابد و در دما بالاتر از ۲۱۰۰ درجه سانتی‌گراد حجم حفره صفر شده و به حفره بسته تبدیل می‌شوند.

آیروژل‌های طبیعی: آیروژل‌های سلولزی در دسته آیروژل‌های طبیعی قرار می‌گیرند. سلولز یک پلی ساکارید بوده که دارای ویژگی‌هایی از جمله زیست تخریب پذیر، زیست تجدید پذیر و غیر سمی می‌باشد. موادی که دارای سلولز هستند و سلولز آن‌ها قابل جداسازی است، برای سنتز آیروژل مورد استفاده قرار می‌گیرند.

همان طور که ذکر شد آیروژل‌ها مواد سبک، متخلخل و شکننده می‌باشند. آیروژل‌ها از ژلی که مایع آن خارج شده و گاز جایگزین آن می‌شود و سپس به روش‌های مختلف از جمله فوق بحرانی خشک می‌شوند تشکیل می‌گردد. برای تهیه ژل از منابع مختلف استفاده می‌شود که این امر سبب تقسیم‌بندی آیروژل‌ها به انواع مختلف ذکر شده می‌گردد.

از آیروژل‌ها در محیط‌های خاص مانند راکتورهای هسته‌ای و عایق‌های حرارتی در خارج از اتمسفر (خلاء) استفاده می‌شود و علت آن ضعیف بودن پایداری محیطی وشکنندگی آن‌ها می‌باشد. با افزودن پلیمر کراسلینک استحکام آیروژل در حدود ۳۰۰ برابر افزایش می‌یابد. از این آیروژل‌ها به عنوان عایق‌های الکتریکی، حرارتی، کاتالیست با کارایی بالا و کاربردهای اپتیکی استفاده می‌شود.

آیروژل‌ها از مواد مختلفی به دست می‌آیند. در بخش کشاورزی سالانه مقدار زیادی ضایعات از جمله کاه وکلش گندم، برنج، باگاس نیشکر، برگ و شاخه درختان و ... تولید می‌شود که منبع سلولز می‌باشند و از آن‌ها می‌توان برای تهیه آیروژل‌های سلولزی استفاده کرد. با تولید آیروژل‌ها می‌توان ضایعات ناشی از کشاورزی را مدیریت کرد و در عوض یک ماده پرکاربرد در صنایع مختلف تولید کرد. علاوه بر ضایعات ناشی از کشاورزی از ضایعات کاغذ و همچنین از الیاف‌هایی مانند پنبه نیز آیروژل قابل تولید است.

کاربرد آیروژل‌ها عبارتند از: فیبرهای نوری، عایق‌های حرارتی، اپتیک، کاتالیزور، آکوستیک، میکروالکترونیک‌ها، خالص‌سازی مایعات و گازها، تصفیه فاضلاب، جمع‌آوری ضایعات هسته‌ای و ... . همچنین آیروژل‌ها در صنایع مختلف از جمله هوا - فضا، هواپیماسازی، داروسازی و کشاورزی کاربرد دارد.

از آیروژل‌ها در فیبرهای نوری به دلیل داشتن ضریب شکست پایین استفاده می شود. همچنین به دلیل داشتن هدایت گرمایی پایین در سیستم‌های گرمایشی و سرمایشی، باتری‌ها، عایق‌های لوله، مخازن گرما و سرما و لوله اگزوز ماشین استفاده می‌شوند.

داشتن هدایت گرمایی پایین از جمله ویژگی‌های مهم آیروژل‌ها در جذب و ذخیره‌سازی گرما می‌باشد و به همین جهت مناسب استفاده در عایق‌ها می‌باشند. از ویژگی ذکر شده در سلول‌های خورشیدی و صنعت کشاورزی به منظور افزایش بازده استفاده می‌شود.

همان طور که ذکر شد، یکی از کاربرد آیروژل‌ها در سلول‌های خورشیدی می‌باشد. از آن جا که آیروژل‌ها شفاف و دارای کمترین مقدار هدایت گرمایی نسبت به سایر عایق‌ها می‌باشند، جهت جذب و ذخیره‌سازی انرژی به صورت پوشش جاذب در سلول‌های خورشیدی به کار می‌روند.

همچنین از آیروژل‌ها به عنوان عایق گرما و سرما در ساختار گلخانه‌ها استفاده می‌شود. عایق‌بندی گلخانه تأثیر بسزایی در کنترل دمای درون گلخانه در فصل زمستان دارد. به منظور حفظ دمای مناسب باید از عایق‌بندی مناسب استفاده شود. استفاده از آیروژل‌ها در کشاورزی نوین به عنوان عایق، به دلیل داشتن هدایت گرمایی پایین در حفظ دمای گلخانه نقش مهمی را دارا می‌باشند. آیروژل‌ها در مقایسه با پوشش‌های پلاستیکی که بر روی سقف گلخانه‌ها کشیده می‌شوند، هدایت گرمایی بسیار پایین‌تری دارند.

استفاده از آیروژل‌ها به منظور حفظ گرمای زمین از دیگر کاربردهای آیروژل در صنعت کشاورزی است. در مقایسه با سقف و دیوارها میزان هدر رفت گرما از زمین ناچیز می‌باشد، ولی به دلیل تأثیر مستقیم این امر در رشد چهارپایان و دام و طیور که بر روی زمین زندگی می‌کنند دارای اهمیت می‌باشد. به همین منظور وجود یک لایه عایق بر روی زمین ضروری است.

ماشین چشایی

فاطمه سلکی

یک فرد برای انتخاب یک محصول از تمام حواس پنج‌گانه خود که عبارت‌اند از بینایی، لامسه، بویایی، چشایی و شنوایی استفاده می‌کند. به‌عنوان‌مثال مصرف‌کننده انتظار دارد که محصول موردنظر دارای طعم مطبوع باشد. ارزیابی حسی یا ارگانولپتیک (organoleptic)، یک روش علمی می‌باشد که غذا و سایر مواد غذایی را که با حواس پنج‌گانه (بینایی، بویایی، چشایی، شنوایی و لامسه) درک می‌شوند، مشاهده، اندازه‌گیری، بررسی و نتیجه‌گیری می‌کنند. کلمه organ به معنای حس و leptic از لغت leptikos به معنای موردپذیرش می‌باشد.

هنگامی‌که روش‌های دیگر برای کنترل کیفیت کافی نباشند از روش ارزیابی حسی استفاده می‌کنند و ویژگی‌هایی مانند رنگ، طعم و بو را مورد ارزیابی قرار می‌دهند. ارزیابی حسی در صنایع غذایی برای مواردی از تولید محصولی جدید؛ عدم استقبال مصرف‌کنندگان از محصولات فعلی؛ تغییر فرمول محصول، مقایسه با فراورده‌های مشابه و همبستگی میان مواد خام، فرآیند تولید و روش‌های آزمایشگاهی استفاده می‌شود.

حواس چشایی ازجمله مهم‌ترین حواس در ارزیابی مواد غذایی می‌باشد. حس چشایی را پرزهای چشایی که روی زبان قرارگرفته‌اند تشکیل می‌دهند و مزه مواد غذایی تشخیص داده می‌شود.

حسگر طعم نخستین سامانه چندرسانه‌ای تجزیه‌وتحلیل مایعات بود که با عنوان زبان الکتریکی معرفی گردید. این حسگر در سال ۱۹۹۰ توسط توکو و همکارانش در دانشگاه کیوشو ژاپن معرفی گردید. حسگر ذکرشده دارای هشت حسگر پتانسیومتریک با غشای ضخیم پلیمری پلی وینیل کلرید (poly vinyl chloride ((PVC) می‌باشد. غشا حاوی دیوکتیل فنیل فسفونات (dioctyl phenylphosphonate (DOPP)) و مواد فعال که لیپید نام‌گذاری شده‌اند و تتراهیدروفوران (tetrahydrofuran) به‌عنوان یک حلال می‌باشد.

مقدار پتانسیل حسگرها با استفاده از الکترود اندازه‌گیری می‌شوند. بدین‌صورت که حسگرها به یک اسکنر که دارای هشت کانال هست، متصل می‌گردند و اندازه‌گیری‌های پتانسیومتری توسط یک تقویت‌کننده امپدانس ورودی بالا انجام می‌شود.

سامانه مذکور به‌عنوان حسگر طعم شناخته‌شده است زیرا طعم غذا را همانند انسان درک می‌کند. حسگرهای با غشا PVC حاوی لیپید، تفاوت بین هر ماده انتخابی را شناسایی می‌کنند. این سنسور ساختار شیمیایی مواد را شناسایی و با مواد شیمیایی مشابه مقایسه و به آن واکنش نشان می‌دهد. حساسیت حسگر در محلول‌های آبی پنج طعم اصلی اولیه موردمطالعه قرار گرفت که عبارت‌اند از: شور (NaCl, KCl, KBr)، ترش (HCl, citric and acetic acids)، تلخ (quinine)، اومامی (monosodium glutamate) و شیرین (sucrose). خروجی حسگر الگوهای متفاوتی برای مواد شیمیایی با توجه به وجود ساختارهای مشابه از خود نشان می‌دهند.

کاربرد اصلی سامانه‌های زبان الکترونیکی، در تجزیه‌وتحلیل مواد غذایی و نوشیدنی‌ها می‌باشد. تجزیه‌وتحلیل مواد غذایی شامل مواردی ازجمله تشخیص انواع مختلف مواد، تعیین کیفیت محصولات، طبقه‌بندی آن‌ها و تعیین مقدار ترکیبات مختلف می‌باشد. اندازه‌گیری و ارزیابی طعم یک محصول با استفاده از زبان الکترونیک و همبستگی پاسخ آن با درک انسان، کاربرد جالب زبان‌های الکترونیکی را نشان می‌دهد.

در ارزیابی نوشیدنی‌ها مواردی ازجمله آب‌های معدنی، آب‌میوه، قهوه، شیر و محصولات لبنی و در ارزیابی مواد غذایی غیر مایع (جامد) مواردی ازجمله میوه و سبزیجات موردبررسی قرار می‌گیرند.

آب‌های معدنی

بسیاری از نوشیدنی‌ها و غذاهای مایع به‌وسیله زبان الکترونیک بررسی می‌شوند. آب‌های معدنی نمونه‌های نسبتاً ساده و ایده‌آل برای تجزیه‌وتحلیل با استفاده از زبان‌های الکترونیک می‌باشد. کیفیت آب آشامیدنی به علت منشأ و کیفیت آب خام، سطح غیرمستقیم یا آب‌های زیرزمینی متفاوت است ولی با توجه به تغییرات کارایی در فرایند تولید آب آشامیدنی کیفیت آب تغییر می‌کند. از زبان الکترونیک برای تعیین کیفیت و املاح وجود در آب‌های معدنی استفاده می‌گردد.

آب‌میوه

از سامانه زبان‌های الکترونیکی به‌منظور طبقه‌بندی تجزیه‌وتحلیل کمی و کیفی آب‌میوه‌ها استفاده می‌گردد. یکی از اولین کاربردهای زبان الکترونیک در آب‌میوه‌ها انجام آزمایش‌هایی پیرامون آب مرکبات و انگور می‌باشد. برای انجام این آزمایش آب‌میوه‌ها به انواع مختلف دسته‌بندی شدند و سپس در دو مرحله مختلف نظارت بر کیفیت آن‌ها صورت گرفت.

قهوه

شناخت انواع قهوه با استفاده از زبان الکترونیک و همبستگی عطر و طعم آن با درک انسان از وظایف چالش‌برانگیز زبان الکترونیک می‌باشد. تمام برندهای تجاری قهوه از مخلوط انواع مختلف دانه‌های قهوه استفاده می‌کنند. زمان‌های مختلف برداشت دانه قهوه بر کیفیت آن تأثیر می‌گذارد اما برندهای تجاری قهوه باید هرساله قهوه‌ی با عطر و طعم یکسان تولید کنند. این روند توسط پانل‌های طعم انجام می‌شود که نیازمند صرف زمان و هزینه زیادی می‌باشد. جایگزینی انسان در صنعت قهوه می‌تواند تأثیر بسزایی داشته باشد. به همین منظور تلاش‌هایی برای استفاده از حسگرها در صنعت قهوه به‌منظور تجزیه‌وتحلیل کیفیت آن شده است. از زبان الکترونیک می‌توان در این صنعت استفاده کرد. برای این منظور یک طعم قهوه به‌عنوان مرجع انتخاب می‌شود و زبان الکترونیک برای مقایسه سایر قهوه از آن (قهوه مرجع) برای مقایسه طعم و کیفیت استفاده می‌کند.

شیر و محصولات لبنی

یکی دیگر از کاربردهای گسترده زبان الکترونیک، تجزیه‌وتحلیل شیر تازه و تخمیر شده است. مهم‌ترین وظیفه زبان الکترونیک تعیین تفاوت شیرهایی که تحت تیمارهای مختلف گرمایی قرارگرفته‌اند می‌باشد زیرا دو بعد عطروطعم شیر و ارزش غذایی آن را تحت تأثیر قرار می‌دهد و با مانیتورینگ پروتئین شیر و رشد باکتری‌ها کیفیت شیر را کنترل می‌کند.

اگرچه زبان الکترونیک در ابتدا برای ارزیابی مایعات طراحی شدند ولی از آن‌ها می‌توان برای ارزیابی سوسپانسیون‌ها، پوره‌ها و سایر ترکیبات آب با مواد جامد یا آب‌گونه استفاده کرد. برای استفاده از زبان الکترونیک در برخی مواد مانند میوه‌ها و سبزیجات که دارای مقدار آب زیادی هستند ابتدا آن‌ها را له می‌کنند و سپس برای اندازه‌گیری و ارزیابی از آن استفاده می‌گردد. همچنین برخی مواد که دارای مقدار آب کمی هستند مانند غذاهای گوشتی ابتدا باید ریزریز خرد شوند و سپس با آب مقطر مخلوط شوند و بعد از آن برای اندازه‌گیری و ارزیابی از زبان الکترونیک استفاده شود.

کندوی فلوهایو (Flow Hive)

مرجان ایرانپور

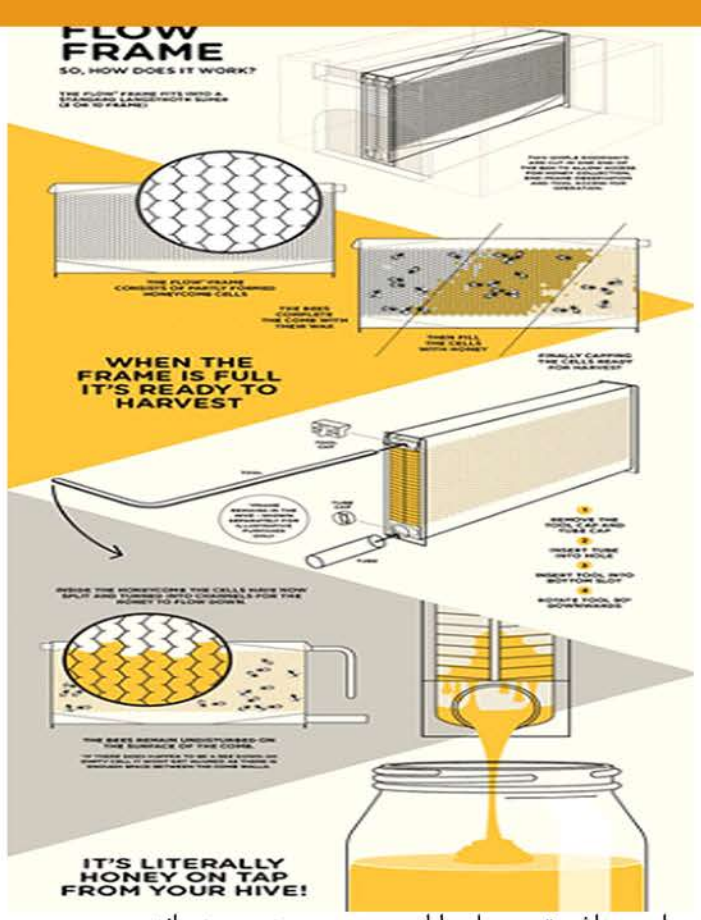
انسان‌های اولیه که به عسل علاقه داشتند زنبوردار نبودند بلکه عسل را شکار می‌کردند. اولین کندوها، تنه توخالی درختان در نواحی جنگلی بوده است. در سال ۴۰ قبل از میلاد شخصی به نام ویرگیل طرز ساختن کندو از چوب‌پنبه را بیان داشته و توصیه کرده است که آن را در محل سایه و دور از دسترس جانوران قرار دهند. زنبورداران اولیه مشاهده کرده بودند که بچه‌های زنبورعسل در هر محل مناسبی جای می‌گیرند و برای کمک به این زنبوران و نگهداری آن‌ها در نزدیک منازل خود، از تنه توخالی درختان استفاده می‌کردند. در خاورمیانه مردم دیده بودند که کلونی‌های جدید گاهی در کوزه‌هایی که برای نگاه‌داری گندم به کار می‌رفت منزل می‌کردند. این کندوهای کوزه ای هنوز هم در مناطق کمتر توسعه‌یافته آن نواحی بکار می‌روند. کندوهای سبدی از چمبره‌های کلش، کمی دیرتر پا به عرصه وجود گذاشتند که احتمالاً مبدأ نوعی کندو بنام اسکپ می‌باشد که هنوز هم در بعضی نقاط اروپا مورداستفاده قرار می‌گیرد.

نحوه برداشت رایج عسل از کندو در این عصر کمی سخت و خطرناک است و در صورت ندانستن یا رعایت نکردن نکات آن تبعاتی در بر خواهد داشت. حتماً باید از کلاه و لباس محافظ مخصوص این کار استفاده کنید و در زمان‌هایی که زنبور کم‌تری در کندو است اقدام به برداشت آن کنید. بهترین زمان برای برداشت آن دو تا سه هفته بعد از دادن اولین شربت به زنبورهاست. قبل از شروع کار به‌وسیله دود زنبورها را دور کنید. این کار را به‌وسیله

قوطی‌هایی که با روزنامه پرشده است و باید روزنامه را آتش زد تا از انتهای آن دود خارج شود. این وسیله را می‌توان از بازارهای مخصوص زنبورداران تهیه کرد. سپس این قوطی را اطراف کندو می‌گردانیم تا زنبورها فکر کنند کندو آتش‌گرفته و به ته کندو بروند. دود زیاد باعث تغییر طعم عسل می‌شود. به‌وسیله اهرم باید درب کندو را باز کرد و قاب‌های عسل را خارج کرد. زنبورهای باقی مانده روی قاب‌ها را به‌وسیله باد سرد سشوار باید دور کرد. عسل‌ها را به‌وسیله چاقو یا ماله از قاب جدا می‌کنیم. عسل را در یک ظرف درب بسته می‌ریزیم.

اولین مرحله فرآوری آن رد کردن از صافی است. باید هرگونه موم و خرده‌های آن و آشغال‌های اضافی جدا شوند. به دلیل ویسکوزیته بالای آن ممکن است ساعت‌ها این کار طول بکشد. بهتر است برای جداسازی عسل از موم و آشغال‌های افزوده‌شده در این مراحل از سانتریفیوژ استفاده کرد که پس از اتمام کار به دلیل پاک شدن سخت عسل از ظرف مشقت‌هایی به همراه خواهد داشت.

استوارت اندرسون، زنبوردار استرالیایی، و پسرش سیدرکه طعم همه این مشکلات را چشیده بودند و بارها هنگام گرفتن عسل نیش خورده بودند این سؤال در ذهنشان به وجود آمد که آیا راه بهتری برای گرفتن عسل وجود ندارد؟ همین می‌شود که به فکر می‌افتد و ایده جدیدی به نظرش می‌آید. ده سال طول می‌کشد تا ایده‌اش را عملی کند و در آخر دستگاهی برای برداشت آسان عسل زنبورداران محقق می‌کنند. کندو فلو هایو نتیجه پشت‌کار ده‌سالهٔ آن‌هاست. فلو هایو از چند قاب پلاستیکی تشکیل شده است. سلول‌های پلاستیکی این قاب‌ها از چیده شدن نوارهایی در کنار هم تشکیل می‌شوند. نیمی از هر سلول شش‌ضلعی در یک نوار و نیم دیگر آن در نوار مجاور قرار دارد. چفت شدن این دو نوار، سلولی را می‌سازد که زنبورها آن را با موم تکمیل خواهند کرد. ضلع انتهایی قاب و دیواره پشتی کندو شفاف هستند. بنابراین زنبوردار بدون آنکه نیاز به باز کردن کندو داشته باشد وضعیت عسل داخل سلول‌ها و شروع پولک کردن آن توسط زنبورها را می‌بیند. برای برداشت عسل یک آچار فلزی شبیه به یک آچار آلن بلند داخل محل تعبیه‌شده در قسمت بالای قاب می‌شود و با چرخاندن ۹۰ درجه آن، نوارهای پلاستیکی تشکیل‌دهندهٔ سلول‌ها یکی در میان از جای خود حرکت کرده و سلول‌ها دونیم می‌شوند. عسل داخل سلول‌های دونیم شده به سمت پایین جریان پیدا می‌کند. با توجه به شیب سلول‌ها به سمت داخل، عسل روی زنبورهای مستقر روی قاب نمی‌ریزد. در طول قسمت پایینی قاب یک لولهٔ پلاستیکی تعبیه‌شده که عسل‌های فروریخته از طریق شلنگی که به انتهای آن متصل می‌شود مستقیماً داخل شیشهٔ عسل خواهد ریخت.با بازگرداندن آچار فلزی به حالت اول خود سلول‌های شکسته شده به حالت اول برمی‌گردند و قاب برای استفاده مجدد زنبورها آماده است.هرچند این موذیانه ترین کلاه‌برداری از زنبوران عسل در طول تاریخ است اما واقعاً استرس و تلفات زنبورها و زحمات زیاد زنبوردارها



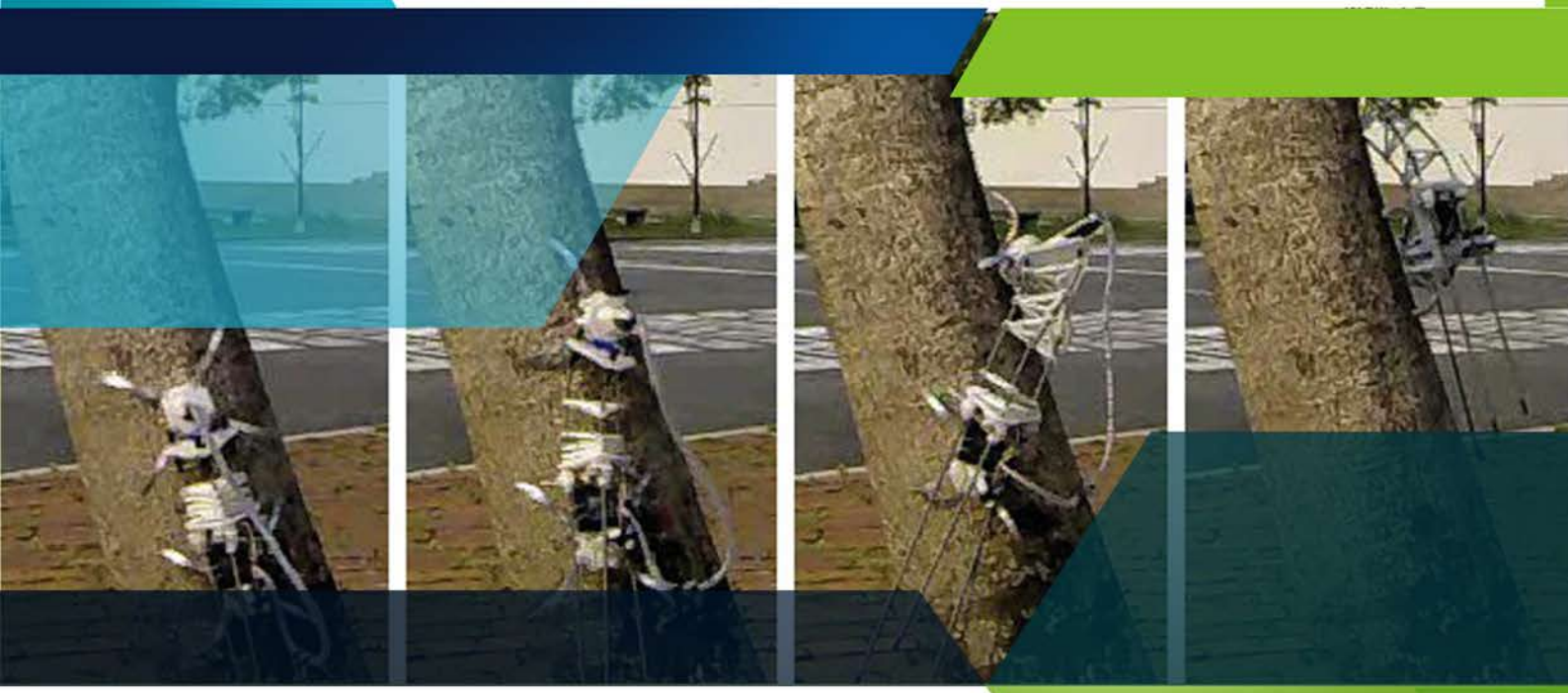
برای برداشت عسل را از بین می‌برد. سیدر اندرسون هم اکنون با ارائهٔ مجموعهٔ سه قابی ۲۶ دلاری، شش قابی ۳۹۰ دلاری و کندوی کامل فلو هایو به قیمت ۶۷۰ دلار در آستانهٔ تبدیل‌شدن به یک زنبوردار میلیاردر است.

با توجه به سخنان شرکت آن‌ها: "اختراع جدید ما اجازه می‌دهد عسل مستقیماً از کندو برداشت شود بدون آنکه آن را باز کند و زنبورها را خیلی آزرده نمی‌کند." قسمت اصلی فلو هایو، قاب آن می‌باشد، که یک کندوی عسلِ از پیش‌ساخته بوده و زنبورها شبیه به هر کندوی دیگری در آن احساس راحتی می‌کنند. این قاب از اتاقک‌های نیمه‌ساخته‌شده‌ی کندو تشکیل‌شده است. زنبورها به کمک موم این اتاقک‌ها را کامل می‌کنند و سپس آن‌ها را با عسل پرکرده و به‌صورت معمول سر آن را می‌پوشانند. وقتی‌که شما سوییچی را می‌چرخانید که شبیه به شیرِ آب است، اتاقک‌ها از وسط باز می‌شوند و شیاری را در کَندو ایجاد می‌کنند که عسل از آن وارد بدنه‌ی دستگاه شده و سپس از کندو خارج می‌شود. همه‌ی این‌ها در حالی اتفاق می‌افتد که زنبورها بر روی سطح کندو تقریباً بدون دردسر نشسته‌اند. این شرکت در ادامه گفت: "فلو هایو واژه‌ای است برای یک کندوی عسل استاندارد با استفاده از جعبه‌ی لایه‌های کندو با یک یا چند مکانِ برای نگه‌داری عسل و استخراج آن." وقتی‌که عسل کاملاً خارج شد، شما دوباره شیر را می‌پیچانید و دوباره کندو به حالت اول خود بازمی‌گردد. زنبورها موم بالای کندو را خورده و اتاقک‌های خالی را دوباره با عسلَ پر می‌کنند.

به گفته‌ی شرکت، بین ۲۰ تا ۱۲۰ دقیقه طول می‌کشد تا عسل کاملاً تخلیه شود که این بستگی به غلظت عسل و دمای کندو دارد. هر قاب می‌تواند حدود ۳ کیلوگرم عسل تولید کند.

ربات‌های صعودکننده از درخت

مرجان ایرانپور



از ابتدا تاریخ تاکنون صعود کردن از درختان برای چیدن میوه، هرس کردن درختان و سم‌پاشی امری اجتناب‌ناپذیر بوده است. این کار احتیاج به‌صرف نیروی کار زیاد، صرف وقت و سرمایه زیادی دارد و بر طبق بررسی‌های انجام‌شده مشکلات متعدد جبران‌ناپذیری برای بدن کارگرانی که سال‌ها از این حرفه کسب درآمد کردند، به وجود خواهد آمد به همین خاطر به فکر دخالت تکنولوژی در این کار افتادند. به تازگی از تکنولوژی ربات‌های صعودکننده استفاده می‌کنند که علاوه بر صرفه‌جویی در زمان، نیروی انسانی، افزایش سرعت در کار، افزایش توان تولید، کاهش هزینه‌های تولید منجر به کاهش اثرات مخرب زیست‌محیطی نیز می‌گردد. ساخت اولین ربات از این سری در سال ۲۰۰۸ آغاز و هم‌اکنون در مرحله تحقیقات به سر می‌برد. در اولین گام برای طراحی این ربات‌ها باید به دو سؤال پاسخ داد: اول طراحی سازوکار برای ثابت نگه‌داشتن ربات روی درخت و دوم طراحی سازوکار حرکت ربات روی درخت. باید در نظر داشت که برای طراحی یک ربات صعودکننده از درخت ایده‌آل، نیازمند پاسخ هم‌زمان به هر دو سؤال فوق می‌باشد. پاسخ به هر یک از این دو پرسش بدون توجه به دیگری امکان‌پذیر نیست.

در حال حاضر چهار ساختار برای ثابت ماندن ربات روی درخت مورداستفاده قرارگرفته است. روش اول استفاده از چرخ برای فشار به تنه درخت و دومین روش استفاده از گریپر برای بسته شدن به تنه درخت و روش سوم استفاده از سوزن و میخ برای فروکردن ربات به تنه درخت و روش چهارم طراحی مرکز جرم ربات خارج از تنه درخت.

در سال ۲۰۰۸ کاواساکی و همکاران روبات صعودکننده از درخت چرخداری را ارائه دادند که برای ثبات تنها از وزن خود استفاده می‌کرد. وی در سال وی در ۲۰۱۳سیستم اره برقی را برای هرس کردن درختان به ربات خود اضافه کرد و سپس این سیستم را در سمت چرخ‌های پایین‌تر از شاسی قرارداد تا نیروی بیشتری برای ثابت کردن ربات ایجاد کند.

ربات RISE V3 در سال ۲۰۰۹ توسط هاینس ارائه‌شده است که از ربات‌های پادار به شمار می‌آید. در پاهای این مدل از سوزن استفاده‌شده است که پس از فروشدن در تنه درخت باعث ثبات موقعیت ربات روی تنه درخت می‌گردد.

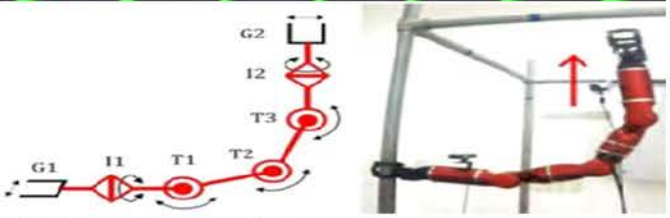
لام و همکاران در سال ۲۰۱۱ ربات Treebot را طراحی کردند که در این ربات برای وصل شدن به درخت از گریپر استفاده شد.

برای ربات‌های صعودکننده از تنه درخت سه نوع حرکت پیوسته، نیمه‌پیوسته و گسسته وجود دارد. در حال حاضر سه ساختار کلی برای حرکت ربات روی تنه درخت موجود است که استفاده از چرخ برای فشار به تنه درخت، طراحی ربات‌های الهام گرفته‌شده از طبیعت و استفاده از مکانیزم‌های مکانیکی را شامل می‌شود.

طراحی ربات‌های الهام گرفته‌شده از طبیعت که ساختار حرکتی ربات‌های کرم شکل، مارشکل، سوسک شکل (پادار) و دوپا (دوسر) هستند.

ربات RISE V3 از حرکت سوسک الهام گرفته‌شده بود. این ربات مدل سوم ربات‌های سوسکی است. همچنین ربات Treebot حرکت کرم‌شکل با انعطاف‌پذیری بالایی را ارائه می‌داد. دارای دو گریپر است که هنگام حرکت به وسیله گریپر پایین تنه درخت را می‌چسبد، بدنش را کش می‌دهد تا به نقطه‌ای بالاتر برسد و با گریپر بالایی تنه درخت را می‌گیرد و سپس گریپر پایین از تنه درخت جدا می‌شود و بدنش به سمت بالا و جمع می‌شود.

رایت و همکاران ربات مار شکل را در سال ۲۰۱۲ ساختند که از انعطاف‌پذیری بالایی به لطف دارا بودن ۱۱ درجه آزادی، برخوردار بود، این ربات از ماژول‌های دوران کننده زیادی برخوردار بود.



در سال ۲۰۱۳ هاریسکریشنا و همکاران ربات جدیدی را ارائه کردند که یک مدل حرکتی جدیدی را معرفی می‌کرد که با عنوان ربات دو پا شناخته می‌شود.

در جدیدترین مدل ارایه شده در سال ۲۰۱۸ چند مدل حرکتی ربات دوپا را توسعه داد و ضمن اضافه کردن تعداد بازوها، موتورهای بیشتری را اضافه کرد که باعث افزایش درجات آزادی ربات و انعطاف‌پذیری بیشتر آن گردید.

اجزای اصلی سیستم ربات‌ها متشکل از مکانیزم مکانیکی، سیستم‌های الکتریکی و مدارهای کنترلی است. مکانیزم مکانیکی شامل تجهیزات حرکتی (چرخ‌ها، گریپرها، بازوهای مکانیکی)؛ ساختار مکانیکی ربات (شاسی، سیستم تعلیق) و تجهیزات کاربردی ربات (پمپ سم، سیستم هرس‌کننده) است. سیستم‌های الکتریکی، درایورها (مدارهای الکتریکی)، تجهیزات الکتریکی (دوربین‌ها) و موتورها (موتورها و استپرها برای چرخ و همچنین موتورهای سیستم‌های هرس‌کننده) را شامل می‌شود. مدارهای کنترلی شامل بردها و الگوهای کنترلی (بردهای آردینو و اف پی جی ای و میکروکنترلرهای آرم و پی ای سی)، سیستم‌های صدور فرمان (وایرلس، ماژول بلوتوث) و تجهیزات کنترلی (حسگرها) می‌شود.

از عوامل مؤثر بر طراحی ربات می‌توان به آسیب نرسیدن به سطح درخت، بازگشت ربات به مبدأ، قطر درخت، انعطاف‌پذیری نسبت به تغییر قطر، نحوه کنترل، عبور از ناهمواری سطح درخت، چرخیدن به دور درخت، قابلیت عبور از شاخه‌های درخت، حرکت روی درختان زاویه‌ای، میزان سرعت، وزن سیستم، قابلیت نصب تجهیزات سنگین و قطر درخت اشاره کرد .

استفاده از هریک از شیوه‌های حرکتی که استفاده‌شده است معایب و مزایایی دارد؛ برای مثال استفاده از چرخ برای فشار به تنه درخت مزیت‌های سرعت بالا و قابلیت حرکت به اطراف را می‌دهد اما از سوی دیگر به تنه درخت آسیب می‌رساند. ربات‌های کرم‌شکل انعطاف‌پذیری بالا و در مقابل سرعت کم و حرکت نیمه‌پیوسته‌ای دارند. ربات‌های مارشکل انعطاف‌پذیری بالا و حرکت پیوسته اما مکانیزم پیچیده‌ای دارند. ربات‌های سوسک شکل سرعت متوسط و حرکت پیوسته اما انعطاف‌پذیری پایین، باعث آسیب رسیدن به درخت و مکانیزم پیچیده‌ای دارند. ربات‌های دوپا علی‌رغم سرعت بالا، حرکت نیمه‌پیوسته و انعطاف‌پذیری بالا، سازوکار ساخت پیچیده‌ای دارند.

با پیشرفت رباتیک، هوش مصنوعی و مکاترونیک مراحل بهبود این ربات‌ها با سرعت بیشتری رخ می‌دهد.

خودروهای پیل سوختی

حدیث مرامی

چکیده

اهمیت انرژی در جهان امروز منجر شده است تا مصرف آن، روز به روز افزایش یابد. آمارها نشان می‌دهند مصرف انرژی اولیه جهان در بین سال‌های ۲۰۰۷ تا ۲۰۱۷ بیش از ۲/۲ درصد افزایش یافته است و از میزان ۱۱۵۸۸/۴ میلیون تن معادل نفت خام در سال ۲۰۰۷ به میزان ۱۳۵۱۱/۲ میلیون تن معادل نفت خام در سال ۲۰۱۷ رسیده است. بخش حمل‌ونقل یکی از اصلی‌ترین بخش‌های مصرف‌کننده انرژی در اکثر کشورها است. در ایران نیز این بخش در سال ۱۳۹۵، ۲۵ درصد از کل انرژی و ۵۸/۴۷ درصد از کل فرآورده‌های نفتی را مصرف کرده است. همچنین آمارها نشان می‌دهند که حدود ۲۵ درصد از آلایندگی‌های زیست‌محیطی در این سال، ناشی از مصرف سوخت در بخش حمل‌ونقل هست. با این تفاسیر، برنامه‌ریزی در جهت کاهش مصرف سوخت و آلاینده‌های زیست‌محیطی اهمیت و ضرورت پیدا می‌کند.

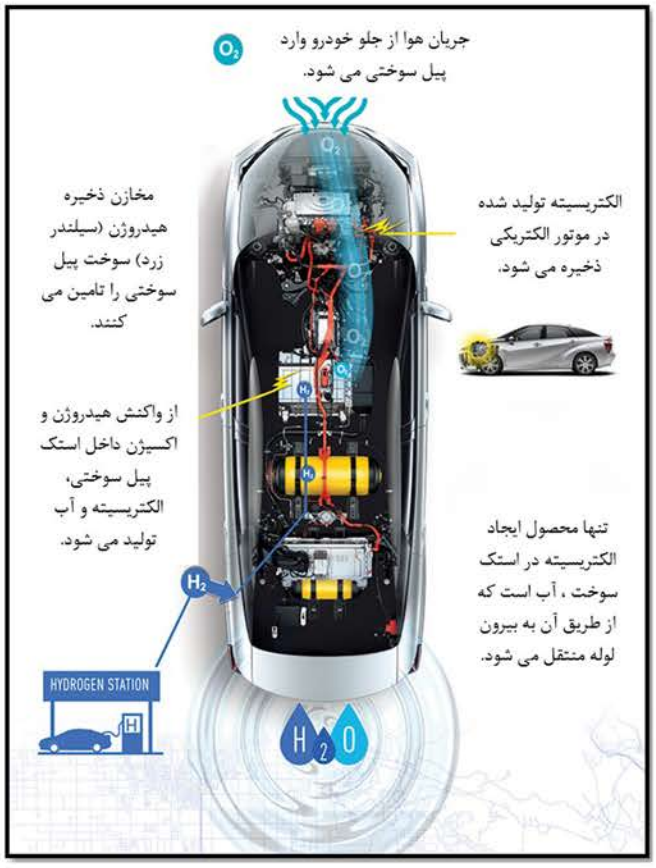
تاریخچه خودروهای پیل سوختی

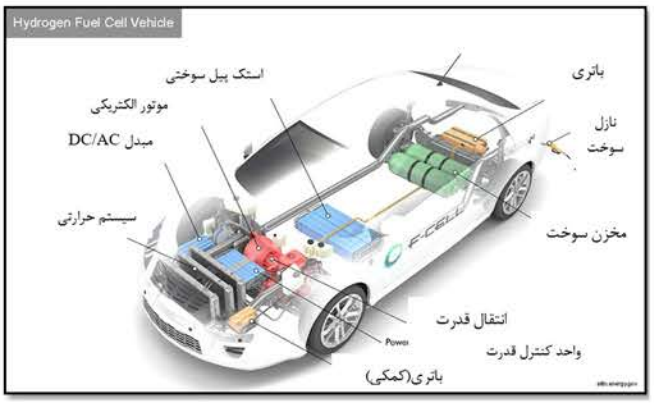
در سال‌های ۱۹۶۰ و ۱۹۷۰ پیشرفت در فن‌آوری پیل سوختی با کاربرد تجاری در فضاپیما و هوا فضا شروع شد. بحران نفت ایالات متحده در سال ۱۹۷۰ علاقه به خودروهای هیدروژنی را تسریع کرد و باعث شد غول‌های خودرویی مانند جنرال موتورز (GM) شروع به تلاش جدی برای تولید موتورهایی با سوخت هیدروژن کنند. در سال ۱۹۸۰، تقریبا تمام تولیدکنندگان خودرو، حداقل یک مدل از خودروی الکتریکی داشتند.

خودروهای پیل سوختی (FCVS)

خودروهای پیل سوختی (Fuel Cell Vehicles) یا به اختصار FCV معمولا از سوخت "هیدروژن" برای قدرت بخشیدن به موتور الکتریکی استفاده می‌کنند. گرچه اخیرا سوخت‌هایی مانند "متان یا CH_4" نیز مطرح شده‌اند اما همچنان هیدروژن در اولویت استفاده در پیل‌های سوختی قرار گرفته است. برخلاف ماشین‌های بنزینی و دیزلی، خودروهای FC، از ترکیب اکسیژن و هیدروژن برای تولید الکتریسیته استفاده می‌کنند. خودروی الکتریکی سوخت (FCEV) مانند وسایل الکتریکی از برق برای نیروی موتور استفاده می‌کند و شباهت بسیار زیادی به خودروی پیل سوختی دارد، با این تفاوت که خودروی برقی نیرویش را از یک باتری که روی خودرو سوار است دریافت می‌کند و خودروی پیل سوختی خودش برق مورد نیازش را در حال حرکت تولید می‌کند.

هر پیل سوختی از سه جزء اصلی تشکیل شده است؛ الکترود آند، الکترود کاتد و الکترولیت یا غشا. گاز هیدروژن که به عنوان سوخت به کار می‌رود؛ به الکترود آند وارد شده و در آنجا با از دست دادن الکترون، اکسایش می‌یابد. طی این واکنش یون هیدروژن مثبت و الکترون تولید می‌شود. یون‌های هیدروژن به همراه الکترون‌ها از کاتد به آند انتقال یافته و انتقال یون‌های هیدروژن از طریق الکترولیت و انتقال الکترون از طریق یک مدار خارجی صورت می‌گیرد. اکسیژن موجود در کاتد با الکترون‌ها و یون‌های هیدورژن واکنش داده و آب را تولید می‌کند. طی فرآیند طراحی وسیله نقلیه، سازنده خودرو قدرت وسیله نقلیه را با تعیین اندازه پیل سوختی و میزان انرژی ذخیره شده با توجه به اندازه مخزن سوخت تعریف می‌کند. گاز هیدروژن به دلیل تمایل واکنش دهندگی بالا، فراوانی و عدم آلایندگی محیط زیست، به عنوان سوخت ایده‌آل در پیل‌سوختی مورد استفاده قرار می‌گیرد.





شـــکل۱. اجزای اصلی در یک خودرو پیل سوختی

۱-باتری(Auxiliary Battery)

در یک خودرو پیل سوختی، باتری کمکی برای شروع حرکت ماشین قبل از اینکه باتری کشش روشن شود، برق را فراهم می‌کند و همچنین لوازم جانبی وسایل نقلیه را فعال می‌کند.

۲-مبدل(DC/DC converter)

این دستگاه ولتاژ بالاتر DC از باتری کشش را به ولتاژ DC پایین‌تر مورد نیاز لوازم جانبی خودرو تبدیل می‌کند.

۳-موتور الکتریکی(Electric motor)

مانند ماشین، در خودروهای هیدروژن از یک موتور الکتریکی نزدیک چرخ‌های جلو خودرو استفاده می‌کنند تا نیروی محرکه

را ایجاد کند. موتور الکتریکی وسیله نقلیه، نویز و لرزش را کم می‌کند و قدرت خود را از برق تولید شده توسط پیل‌های سوختی می‌گیرد. همچنین می‌تواند انرژی الکتریکی را در یک بسته باتری ذخیره کند و سپس آن را برای تکمیل گشتاور و قدرت فراهم می‌کند. همچنین می‌تواند با استفاده از تکنولوژی ترمز احیاءکننده (Regenerative Braking) انرژی الکتریکی را در یک بسته باتری ذخیره کند و سپس آن را برای تکمیل گشتاور و قدرت مصرف کند.

۴- استک پیل سوختی (Fuel cell stack)
مجموعه‌ای از پیل‌های سوختی که برای تولید برق از هیدروژن و اکسیژن استفاده می‌کنند.

۵- نازل سوخت (Fuel filler)
یک نازل که برای افزودن سوخت به مخزن استفاده می‌شود.

۶- مخزن سوخت هیدروژن (Fuel tank)
گاز هیدروژن را در محفظه خودرو ذخیره می‌کند تا زمانی که توسط پیل سوختی مورد نیاز باشد.

۷- واحد کنترل (Motor controller)
این واحد، جریان برق تولید شده در پیل سوختی و همچنین ورودی/ خروجی باتری را با توجه به شرایط رانندگی مدیریت و کنترل می‌کند. مقدار برقی که به موتور الکتریکی فرستاده می‌شود؛ بر اساس ورودی تحویل داده شده از پدال شتاب دهنده است.

۸- سیستم حرارتی ((Thermal system (cooling)
این سیستم پیل سوختی، موتور الکتریکی و سایر اجزا را در یک محدوده دمای عملیاتی نگه می‌دارد.

۹- انتقال قدرت (Transmission)
انتقال قدرت مکانیکی از موتور به چرخ‌ها.

هیدروژن، سوخت مورد نیاز پیل‌های سوختی

هیدروژن سبک‌ترین عنصر، هنگام واکنش با اکسیژن خالص مقدار قابل ملاحظه‌ای حرارت آزاد می‌کند و در شکل ایده‌آل هیچ‌گونه آلودگی زیست‌محیطی ندارد. اهمیت هیدروژن زمانی بیشتر جلوه می‌نماید که بدانیم خورشید در عرض یک ثانیه ۴۰۰ میلیون تن هیدروژن می‌سوزاند که این مقدار هشت برابر بیشتر از حامل‌های انرژی است که سالانه در جهان مورد استفاده قرار می‌گیرد. در حال حاضر تقریبا ۱۷ درصد تولید جهانی هیدروژن از صنایع پتروشیمی، ۱۸ درصد از زغال سنگ، چهار درصد از الکترولیز آب و تنها یک درصد از دیگر منابع می‌باشد. هیدروژن تنها سوختی است که عملا در پیل‌های سوختی مورد نیاز واقع می‌شود. دلیل این امر، فعالیت بالای الکتروشیمیایی هیدروژن در مقایسه با بیشتر سوخت‌های متداول نظیر هیدروکربن‌ها، الکل‌ها یا زغال‌سنگ است. هیدروژن می تواند به مقادیر زیاد از منابع انرژی اولیه نظیر سوخت‌های فسیلی (زغال سنگ، نفت یا گاز طبیعی) از واسطه‌های شیمیایی متعدد (محصولات پالایشگاه، آمونیاک و متانول) و از منابع دیگری نظیر بیومس و مواد ضایعاتی تولید شود.

ایستگاه های سوخت‌گیری هیدروژنی

ایستگاه‌های سوخت‌گیری هیدروژنی در کل جهان و اروپا در شکل۲ نشان داده شده است. در حال حاضر ۳۹ ایستگاه سوخت‌رسانی هیدرولیکی در ایالات متحده وجود دارد، اما تنها چهار جایگاه از آن‌ها در ایالت کالیفرنیا وجود دارد. از سوی دیگر، آلمان دارای ۸۳ میلیون ساکن و ۴۵ ایستگاه سوخت‌رسانی هیدروژن است که برای عموم قابل دسترس هستند. در نروژ پنج ایستگاه سوخت‌گیری سوخت هیدروژن وجود دارد. سوئد دارای ایستگاه سوخت‌گیری هیدروژن در استکهلم، گوتیبورگ و مالمو است. ژاپن در حال حاضر با ۱۲۷ میلیون نفر ساکن دارای ۹۱ ایستگاه هیدروژن است. در سال گذشته، آلمان بالاترین میزان افزایش را داشته است و در سال ۲۰۱۶، ۲۴ ایستگاه عملیاتی را در مجموع اضافه کرده است.

شکل۲. نقشه ایستگاه‌های سوخت‌گیری هیدروژنی در کل جهان و اروپا (۱۶/۰۵/۲۰۱۹ - *H2station.org*)

نحوه سوخت‌گیری در خودروهای پیل‌های سوختی

پیل‌های سوختی همانند پمپ‌های بنزین، در ایستگاه‌های هیدروژن تحت فشار پُر می‌شوند. زمانی کمتر از ۱۰ دقیقه نیاز است تا یک پیل سوختی در خودروهای امروزی سوخت‌گیری شود. قطعا میزان پیمایش خودروهای مجهز به پیل سوختی با یک مخزن پر از هیدروژن با همدیگر متفاوت است، اما در حالت کلی با یک مخزن پر از هیدروژن، توانایی پیمودن ۲۰۰ تا ۳۰۰ مایل (۳۲۰ تا ۴۸۰ کیلومتر) وجود خواهد داشت.

مزایای خودروهای پیل سوختی

یکی از چیزهایی که باعث می‌شود خودروهای هیدروژنی را به عنوان آینده‌ی صنعت خودروسازی در نظر بگیرند این است که بر خلاف خودروهای بنزینی و دیزلی هیچ نوع آلودگی و آلاینده‌ای از جمله دی اکسید کربن و اکسید نیتروژن تولید نمی‌کند. یکی دیگر از مزایای این خودروها در مقایسه با خودروهای برقی، زمان نسبتا کمی است که برای سوخت‌گیری لازم دارند. برای پر کردن مخزن هیدروژن حدودا دو دقیقه زمان لازم است که تقریبا هم اندازه‌ی زمان لازم برای پر کردن باک یک خودروی بنزینی یا دیزلی است.

به‌طور کلی سوخت مصرفی برای وسایل نقلیه سوخت هیدروژنی معادل دو برابر میزان وسایل نقلیه بنزین است. آن‌ها ۷۵ درصد سوخت را به انرژی قابل استفاده تبدیل می‌کنند و می‌توانند با یک مخزن هیدروژن، مسافتی تا ۳۰۰ مایل (۴۸۰ کیلومتر) را طی کنند. برای مثال هیوندای *ix35* پیل سوختی می‌تواند با هر بار سوختگیری ۳۶۹ مایل (حدود ۶۰۰ کیلومتر) راه برود. به بیان دیگر، می‌توانید با یک بار سوخت‌گیری از لندن تا بیرمنگام بروید. خودروهای پیل سوختی اغلب مجهز به ترمز احیاءکننده (Regenerative Braking) هستند که به افزایش بهره‌وری آن‌ها کمک می‌کند.

معایب خودرو پیل سوختی:

۱- عدم وجود زیرساخت‌ها (Lacking Infrastructure)

در حال حاضر فاقد زیرساخت کافی برای حمایت از سوخت‌گیری هیدروژن در مقیاس انبوه است. به گفته وزارت انرژی ایالات متحده، در حال حاضر کمتر از ۵۰ ایستگاه سوخت‌گیری در دسترس در ایالات متحده وجود دارد. با این حال، ابتکارات دولت و تولید کنندگان خودرو، سرمایه‌گذاری می‌کنند تا ایستگاه‌های سوخت‌گیری را بطور معمول بکارند.

۲- خطرات احتمالی (Potential Dangers)

ذخیره هیدروژن تحت فشار در خودرو می‌تواند خطرات منحصربه‌فرد ایجاد کند. یکی از نگرانی‌های اصلی این است که شعله‌های هیدروژن تقریبا نامریی هستند. در صورت تصادف، این به نگرانی بزرگی برای کسانی که برای نجات مسافران می‌آیند؛ خواهد بود.

۳- ذخیره سازی هیدروژن (Hydrogen Storage)

ذخیره‌سازی هیدروژن یک چالش است؛ زیرا به فشار بالا، درجه حرارت پایین و یا فرآیندهای شیمیایی نیاز دارد که فشرده شود. برای اتومبیل‌های مسافری، غلبه بر این چالش کمی دشوار است زیرا اغلب آن‌ها ظرفیت‌های اندازه و وزن آن‌ها برای ذخیره‌سازی سوخت محدود است.

۴- حساسیت به آب و هوا (Climate Sensitivity)

برای عملکرد مناسب، خودروهای هیدروژنی دارای پارامترهای دما هستند. در مناطقی که درجه حرارت پایین‌تر از نقطه‌ی انجماد است، انجماد آب درپیل‌های سوختی به وجود می‌آید و در مکان‌هایی با درجه حرارت بالا، اجزای پیل سوختی در خطر overheating قرار دارند.

۵- هزینه های تولید وسیله نقلیه (Vehicle Production Costs)

هزینه بالا FCEV عمدتا به دلیل استفاده از کاتالیزورهای پلاتین (Pt) و حجم کم تولید در حال حاضر است. پلاتین یکی از کاتالیزورهای مورد استفاده برای پیل‌های سوختی است. پلاتین یک کالای گران قیمت است (تقریبا ۱۰۰۰ دلار در هر اونس). این افزایش هزینه مواد تولید، همراه با سایر فن‌آوری‌های جدید مربوط به وسایل نقلیه هیدروژنی قیمت خرید خودرو را بالا می‌برد (بالاتر از یک ماشین بنزینی).

خودروهای پیل سوختی موجود در بازار

تولید خودروهای پیل سوختی در اوایل سال ۲۰۰۰ به‌طور پیوسته افزایش یافته است، اما در سال‌های اخیر نوسان می‌کند. در چند سال گذشته، بازار خودرو پیل سوختی توسط شرکت‌های هوندا، جنرال موتورز و... رهبری شده است. هوندا کار خود را با FCX آغاز کرد و به جنوب و شمال کالیفرنیا فرستاد چون این مناطق دارای ایستگاه‌های سوخت‌گیری هیدروژن بودند، این خودروها برای اجاره ۳ سال در هر ماه ۶۰۰ دلار بودند. در سال ۲۰۰۷ جنرال موتورز، بیش از ۱۰۰ واحد از وسایل نقلیه پیل سوختی شورلت به کالیفرنیا، واشنگتن دی سی و نیویورک تحویل داد. در انگلستان فقط دو نمونه از این خودروها وجود دارند: تویوتا میرای و هیوندای ix35 پیل سوختی که یک شاسی بلند کوچک است. قیمت تویوتا میرای ۶۶ هزار پوند است و با هر بار سوخت‌گیری می‌تواند ۴۸۰ کیلومتر راه برود. هیوندای ix35 پیل سوختی حدوداً ۵۳ هزار پوند قیمت دارد. درحالی‌که دارندگان خودروهای هیبریدی و برقی می‌توانند تا ۴۵۰۰ پوند از دولت برای خودرویشان کمک هزینه بگیرند، برای خودروهای پیل سوختی کمک هزینه‌ای داده نمی‌شود. به هر دو خودرو به خاطر پیشگام بودن در تکنولوژی خودروهای هیدروژنی جایزه‌ی تکنولوژی سال ۲۰۱۶ را اهدا شد. یک مدل دیگر هم هیوندا Clarity است که در آمریکا موجود می‌باشد (جدول ۱).

معرفی تویوتا میرای (Mirai) برنده جایزه برترین "خودرو سبز" در سال ۲۰۱۶ میلادی

تویوتا با ۲۳ سال سابقه، قدیمی ترین شرکتی است که در زمینه خودروهای هیدروژنی فعالیت می‌کند. تولید خودرو تویوتا Mirai در دسامبر ۲۰۱۴ در ژاپن آغاز شد و فروش آن سال بعد در ایالات متحده انجام شد. در اروپا، اولین وسیله نقلیه در سال ۲۰۱۵ در بریتانیا، آلمان و دانمارک و در سال ۲۰۱۶ در بلژیک

فروخته شد. تویوتا میرای که از تکنولوژی پیل سوختی بهره می‌برد، در سال ۲۰۱۶ برنده جایزه بهترین خودرو سبز را نصیب خود کرد. این خودرو از پیل سوختی مدل Solid Polymer بهره برده و ماکزیمم توان خروجی آن ۱۵۳ اسب بخار و یا ۱۱۴ کیلووات است. موتور الکتریکی این خودرو توان خروجی ۱۵۱ اسب بخار و گشتاور ۳۳۵ نیوتون متر را داراست. تویوتا میرای از دو مخزن فیبرکربنی ***4-Type*** هیدروژن برای سوخت‌گیری استفاده می‌کند. اگر بخواهیم میزان مصرف الکتریسیته را بنزین تبدیل کنیم. خودرو تویوتا میرای به ازای استفاده هر لیتر بنزین قادر خواهد بود تقریبا ۲۹ کیلومتر را بپیماید (هر ۱۰۰ کیلومتر ۳/۴۵ لیتر بنزین). سرعت تویوتا میرای حداکثر ۱۱۱ مایل بر ساعت (۱۷۸ کیلومتر بر ساعت) بوده و شتاب صفر تا ۶۰ را در نه ثانیه پر می‌کند. سازمان حفاظت از محیط زیست، محدوده مسافتی میرای را ۳۱۲ مایل (۵۰۲ کیلومتر) برآورد کرده و مدت زمان شارژ آن تنها ۵ دقیقه است.

جدول۱. وسایل نقلیه سلول سوختی موجود در بازار خودرو

	Toyota Mirai	Hyundai ix35 Fuel Cell	Honda Clarity Fuel Cell
Acceleration 0-60 mph	9.6 s	12.5 s	11 s
Fuel Cell power	113 kW	100 kW	103 kW
Engine power	113 kW	100 kW	130 kW
Top speed	179 km/h	161 km/h	200 km/h
Range	ca. 550 km (NEDC test)	594 km	482 km
H_2 storage	70 MPa	70 MPa	70 MPa

شکل۳. نمایی از یک خودرو پیل سوختی

تویوتا همچنین آزمایش روی تکنولوژی سوخت سلولی را در یک کامیون ۱۸ چرخ در مرز لس آنجلس انجام می دهد. هنوز برنامه این کمپانی از این آزمایش‌ها مشخص نیست، اما تویوتا اعلام کرده که می‌خواهد از تکنولوژی هیدروژنی در همه چیز، از لیفتراک گرفته تا SUV استفاده کند. این کمپانی ژاپنی همچنین قصد دارد ناوگانی از ۱۰۰ اتوبوس هیدروژنی را نیز برای المپیک توکیو ۲۰۲۰ راه اندازی کند. تویوتا نیز همانند هوندا در حال همکاری با قانون‌گذاران نورث ایست است تا زیرساخت‌های هیدروژنی را در این کشور آماده کند.

خودرو پیل سوختی در ایران

درست است که شاید تا سالیان بعد خودروهایی با تکنولوژی پیل سوختی در کشور ما، ایران، دیده نخواهند شد اما با توجه به وضعیت کشور ما در میزان آلاینده‌ها (مخصوصا در شهر تهران) ضروری است که به سمت خودروهای سبز حرکت کرده تا به مثابه خیلی مسایل دیگر، در آینده احساس پشیمانی به سراغمان نیاید.

بررسی و معرفی اثر انواع امواج بر میکروارگانیسم‌ها

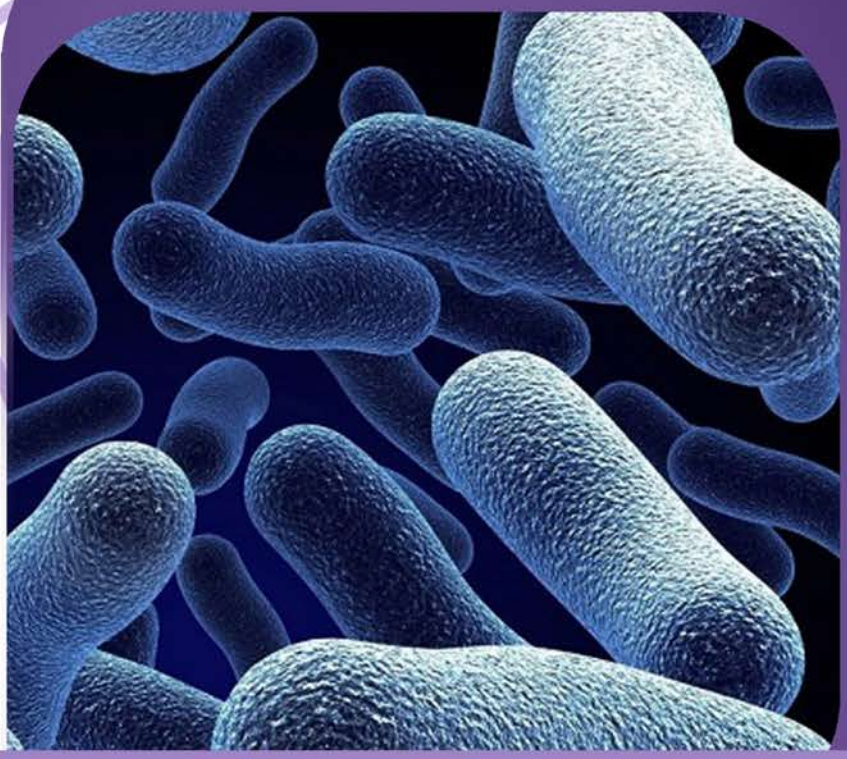
علیرضا صبا

چکیده

در این مقاله با معرفی اثر امواج بر میکروارگانیسم‌ها و شیوه‌های بهره‌برداری از این اثر در صنعت، سعی در پیوند علم و صنعت شده است.

مقدمه

می‌دانیم که یکی از اهداف سومین برنامه راهبردی دانشگاه تهران «نوآوری و حرکت به‌سوی دانشگاه ایده‌پرداز و کارآفرین» و یکی از راهبردهای ذیل این هدف «هدایت پژوهش‌های دانشگاه به‌سوی ایده‌پردازی و تجاری‌سازی» است. از مهم‌ترین شرایط و پیش‌نیازهای لازم برای ایجاد و هدایت یک کسب‌وکار موفق، شناخت همه‌جانبه پتانسیل‌های موجود و استفاده از ظرفیت‌های دانش‌بنیان، به جهت بهره‌وری بیشتر کسب‌وکار است. با توجه به این مهم بایستی یکی از محوری‌ترین نیازهای صنایع غذایی که مطالعه علوم میکروبی و استفاده از ظرفیت میکروارگانیسم‌ها به جهت توسعه کسب‌وکار است را برطرف نمود. سعی می‌شود در این مجال، به‌طور مختصر نسبت به معرفی اثر امواج بر میکروارگانیسم‌ها و اثر آن در توسعه کسب‌وکارهای حوزه صنایع غذایی بحث شود.



امواج

امـواج همـواره یکـی از اثرگذارتریـن پدیده‌هـای هسـتی بوده‌انـد. شـناخت و درک کنونـی مـا از هسـتی بـر اثـر توانایـی مـا در فهـم امـواج ایجـاد شـده اسـت. اثـر امـواج در رخ دادن پدیده‌هـای طبیعـی یکـی دیگـر از مهم‌تریـن کاربردهـای امـواج اسـت کـه می‌توانـد بـرای مـا مضـر یـا مفیـد باشـد. اسـتفاده صحیـح از کاربردهـای امـواج، ریشـه در شـناخت مـا از ماهیـت آن‌هـا و شـناخت مـا از اثـر آن‌هـا بـر پدیدهـای طبیعی دارد. انواع امواج در ادامه مورد بحث قرار می‌گیرد.

میکروارگانیسم‌ها

میکروارگانیسـم‌ها بخـش مهمـی از حیـات هسـتند کـه مطالعـه رفتارهـای آن‌هـا بـه درک چگونگـی رفتـار موجـودات زنـده کمـک شـایانی می‌کنـد. مطالعـه تأثیـر پدیده‌هـای طبیعـی ماننـد امـواج، فشـار و ... بـر میکروارگانیسـم‌ها، کمـک شـایانی بـه ایجـاد شـرایط مناسـب اسـتفاده از تأثیـر پدیده‌هـا بـر روی میکروارگانیسـم‌ها، بـرای بهره‌بـرداری بهینـه از آن‌هـا می‌کنـد. علـم میکروبیولـوژی، بـه مطالعـه زندگـی، شـرایط رشـد، تغذیـه و رفتـار و اثـر آن‌هـا بـر محیـط پیرامـون می‌پـردازد. از مهم‌تریـن گروه‌هـای میکروارگانیسـم‌ها می‌تـوان بـه باکتری‌ها، قارچ‌ها و ویروس‌ها اشاره کرد.

امواج مکانیکی

امـواج مکانیکـی همـواره یکـی از مهم‌تریـن انـواع انتشـار انـرژی بوده‌انـد. در حقیقـت امـواج مکانیکـی حاصـل تغییـر وضعیـت مکانـی ذرات تشـکیل‌دهنده جسـم به‌صـورت منظـم و متنـاوب اسـت. فنـر، امواج دریا و ... نمونه‌هایی از امواج مکانیکی می‌باشند.

کاربـرد ایـن امـواج در انتقـال صـدا، همـواره یکـی از مهم‌تریـن پدیده‌هـای آفرینـش بـوده اسـت. صـدا حرکـت سـریع مولکول‌هـای هـوا اسـت. حرکـت امـواج صـدا، انـرژی را از یـک نقطـه بـه نقطـه‌ی دیگـر منتقـل می‌کنـد. امـواج صوتـی در طـول محیـط مـادی منتشـر می‌شـوند و باعـث حـرکات مکانیکـی سـریع ذرات بـه عقـب و جلـو می‌گردند، به همین دلیل صوت را یک موج مکانیکی می‌دانند.

گـوش انسـان قـادر اسـت در بـازه ۲۰ تا ۲۰ هـزار هرتز را بشـنود. به این بـازه، صـوت (Sound) گویند. امـواج فراصوت یا همان اولتراسـوند (Ul-trasound) فرکانسـی بالاتـر از ۲۰ هـزار هرتـز دارنـد. شـنیدن امـواج فراصـوت بـرای انسـان ممکـن نیسـت امـا در معـرض آن قـرار گرفتـن می‌توانـد اثراتـی هماننـد تهـوع و سـرگیجه را بـه دنبـال داشـته باشـد. پایین‌تر از این بازه را نیز فرو صوت گویند.

امـواج فراصـوت یـا اولتراسـونیک نیـز بـه دسـته‌بندی‌های جزئی‌تری تقسیم می‌شوند.

الف) اولتراسوند کم‌انرژی یا غیرمخرب

اولتراسـوند کم‌انـرژی یـا غیرمخـرب کـه فرکانس‌هـای بالاتـر از ۱۰۰ کیلوهرتـز را دارد و تغییـرات شـدید فیزیکـی و شـیمیایی را ایجـاد نمی‌کنـد. آن را LPU نـام نهـاده و در آنالیزهـای غیرمخـرب ماننـد آنالیزهای صنایع غذایی کاربرد دارد.

ب) اولتراسوند با انرژی بالا یا مخرب

اولتراسـوند بـا انـرژی بـالا یـا مخـرب کـه شـامل فرکانـس بیـن ۲۰ تـا ۱۰۰ کیلوهرتـز اسـت و حتـی تـا تغییـر دادن سـاختار فیزیکـی و شـیمیایی قـدرت اثـر دارد. آن را HPU نـام نهـاده و در اسـتخراج، امولسـیون سـازی، گاززدایـی، افزایـش تبلـور و ... کاربـرد دارد. یکـی از کاربردهـای مهـم آن اسـتریلیزه کـردن مـواد اسـت کـه در ادامـه بحـث می‌شود.

اولتراسوند و میکروارگانیسم‌ها

اولتراسـوند بـا شـدت بـالا به‌تنهایـی می‌توانـد دیـواره سـلولی میکـرب را تخریـب کنـد. عوامـل مؤثـر ایـن اتفـاق را می‌تـوان دامنـه امـواج و مدت‌زمـان در معـرض امـواج قرارگرفتـن دانسـت. شـکل و قطـر میکـروب نیـز مؤثـر اسـت به‌گونـه‌ای کـه کوکسـی‌ها (باکتری‌هـای دایـره‌ای) از باسـیل‌ها (باکتری‌هـای میلـه‌ای) مقاومـت بیشـتری دارنـد. همچنیـن باکتری‌هـای گـرم مثبـت (نوعـی گروه‌بنـدی میکربـی) نسـبت بـه باکتری‌هـای گـرم منفـی و اسـپورها (شـکل مقـاوم میکـرب) نسـبت بـه سـلول‌های رویشی از مقاومت بیشتری برخوردار هستند.

استریلیزاسـیون، مهم‌تریـن ارتبـاط بیـن اولتراسـوند و میکروارگانیسم در صنایع غذایی

مهم‌تریـن هـدف ایـن پژوهش، رسـیدن بـه کاربردهـای صنعتـی ارتباط بیـن امـواج و میکروارگانیسـم‌ها بـه جهت افزایـش توان صنایع و توسـعه کسـب‌وکارهای دانش‌بنیـان اسـت. می‌دانیـم پاستوریزاسـیون و استریلیزاسـیون حرارتـی، به‌عنـوان رایج‌تریـن روش‌هـا بـرای غیرفعـال سـازی میکروارگانیسـم‌ها و آنزیم‌هـا در صنایـع غذایـی اسـت کـه متأسـفانه شـدت زمـان و دمـای فرآینـد موجب افـت میزان مـواد مغذی و گسـترش طعم‌هـای نامطلـوب و کاهـش خـواص کاربـردی محصـولات غذایـی می‌گردد؛ اولتراسـوند روشـی اسـت کـه فرآیند استریلیزاسـیون و پاستوریزاسـیون را از طریـق خاصیـت کاویتاسـیون پیـش می‌بـرد. بـه عنوان‌مثـال، اولتراسـوند در صنایـع لبنـی می‌تواند باکتری اشریشـیا کلی را بدون اثر جانبی بر روی مجموع پروتئین‌ها تخریب کند.

لازم بـه ذکـر اسـت کـه اولتراسـوند به‌تنهایـی بـا تخریـب دیـواره سـلولی نقـش مؤثـری در میکرب‌زدایـی دارد امـا بـا کمـک فرایندهـای دمایـی می‌تـوان سـرعت استریلیزاسـیون مـواد غذایـی را افزایـش داد. ایـن یعنـی مدت‌زمـان کمتـری بـرای فرایندهـای دمایـی باشـد تـا اثـر سوء آن کاهش یابد.

امواج الکترومغناطیسی

نـوع دیگـر امـواج، امـواج الکترومغناطیسـی هسـتند. از نظـر ماهیـت بیـن امـواج مکانیکـی و امـواج الکترومغناطیـس ایـن تفـاوت وجـود دارد کـه در امـواج مکانیکـی بـه محیـط مـادی بـرای انتشـار انـرژی نیـاز داریـم امـا در امـواج الکترومغناطیسـی خیـر. می‌تـوان این‌گونـه تشـریح کـرد کـه امـواج مکانیکـی، حاصـل نوسـان ذرات در محیـط مـادی اسـت درحالی‌کـه امـواج الکترومغناطیسـی حاصـل برهم‌نهـی میدان‌هـای الکتریکـی و مغناطیسـی اسـت. طیـف ایـن امـواج از امـواج رادیویی آغاز شده و با پرتوی گاما پایان می‌یابد.

اثر امواج الکترومغناطیس بر میکروارگانیسم‌ها

پژوهشـگران در اواخـر قـرن نوزدهم به این مهم دسـت یافتند که اشـعه خورشـید بـر میکرب‌ها اثر مـرگ‌آور دارد. اشـعه خورشـید در خود طیف گسـترده‌ای از امـواج الکترومغناطیـس را جـای داده اسـت که شـامل نور مرئـی، فروسـرخ و فرابنفـش می‌شـود. اثبـات شـده اسـت پرتوهایـی بـا طول‌مـوج بالاتـر از ۳۰۰ نانومتـر، قـدرت میکرب‌کشـی ناچیـزی دارد؛ از ایـن پرتوهـا می‌تـوان بـه نـور مرئـی، امـواج فروسـرخ و امـواج رادیویـی نـام بـرد. ایـن در حالی اسـت که پرتـو فرابنفـش با طول مـوج ۲۲۰ تـا ۳۰۰ نانومتـر انـرژی لازم بـرای شکسـتن DNA را دارد. پرتـو فرابنفـش بـا طول‌مـوج ۲۵۶ تـا ۲۵۳/۷ نانومتـر بـرای کشـتن اکثر باکتری‌ها و برخی کپک‌ها و ویروس‌ها استفاده می‌شود.

اثـر پرتوهـا بـر میکروارگانیسـم‌ها به دو شـکل کلـی اسـت. ۱- اثر مرگ آور کـه در آن مـرگ میکرب‌هـا به‌طـور کامـل اتفـاق می‌افتـد. ۲- تولیـد جهـش در بیـن میکرب‌هـای زنـده. میکرب‌هـای جهـش یافته ازنظر ژنتیکی با سلول‌های متولد خود متفاوت‌اند.

نتیجه‌گیری

بـا توجـه بـه آنچه گفته شـد؛ عمـده اثر امـواج بـر میکروارگانیسـم‌ها، اثر کشـنده و تخریبـی اسـت. این مسـئله می‌تواند صنعتگـران صنایع غذایی را بـه اسـتفاده از امـواج به‌جـای اسـتفاده از شـرایط دمایـی ترغیب کند. همچنیـن مهندسـان حـوزه ماشـین‌های صنایـع غذایـی نیـز می‌تواننـد با طراحـی و انجـام پژوهش‌هـای تکمیلـی در ایـن زمینه، به اسـتفاده مفید از امواج در صنایع غذایی کمک کنند.

فرهنگ غذایی در تولید، مصرف و نگه‌داری غذا با تکیه بر امنیت غذایی

علیرضا صبا

در این پژوهش سعی شد تا با بررسی عوامل مؤثر در فرهنگ غذایی و طبقه‌بندی آن‌ها در سه زمینه تولید، مصرف و نگهداری غذا، گام نخست در ایجاد ارتباط میان صنعت و فرهنگ غذایی برداشته شود تا متخصصین و طراحان علوم کشاورزی با بهره‌گیری از اصول و عوامل مؤثر در فرهنگ غذایی نسبت به تولید دستگاه‌ها و شیوه‌های علمی مبتنی بر فرهنگ غذایی، در جهت رسیدن به امنیت غذایی گام بردارند.

دانستن این‌که "فرهنگ غذایی چیست؟"، به چه‌کار متخصصان علوم کشاورزی می‌آید؟ پاسخ این سؤال درواقع، ریشه در نگاه ما به مسئله فرهنگ و اثرات آن بر تمام ابعاد اقتصادی، اجتماعی، سیاسی و صنعتی جامعه دارد. وقتی متخصص علوم کشاورزی بداند تا چه حد باورها و رفتارهای فرهنگی، می‌توانند در سه مبحث، تولید، مصرف و نگهداری غذا سهیم باشد و نگاه عمومی مردم و همچنین نگاه جامعه علمی، به این سه مورد چیست، می‌تواند تصمیم بهتری درزمینه طراحی و پژوهش‌های خود بگیرد. تصور کنید یک مهندس صنایع غذایی را که دیدگاه عمومی جامعه و جامعه علمی درباره نگهداری غذا را می‌داند. آنگاه می‌تواند با طراحی یک فرآیند مؤثر، گامی در جهت بهره‌برداری بیشتر محصولات غذایی با استناد به فرهنگ جامعه، بردارد. همچنین است در رابطه با متخصصین دیگر حوزه‌های علوم کشاورزی.

می‌دانیم که غذا با فرهنگ انسان مرتبط است. به بیان توکلوس دروف: انسان در فاصله نیاز "گرسنگی" و ارضاء "خوردن و نوشیدن" کل نظام فرهنگی خود را به سر می‌برد.

حال که از وجود ارتباط بین فرهنگ انسان و غذا آگاهیم، لازم است که ضمن تعریف فرهنگ، ابعاد دقیق‌تری از این ارتباط را روشن سازیم. فرهنگ را می‌توان نظامی از باورها و ارزش‌ها، سنت‌ها، رفتارها و مصنوعات مشترک که اعضاء یک جامعه آن را مورد استفاده قرار می‌دهند، دانست. فرهنگ آن نظامی است که از طریق یادگیری، نسل به نسل منتقل می‌گردد.

عادات غذایی را می‌توان تا حدود زیادی از اجزاء ثابت فرهنگ هر جامعه پنداشت. عادات غذایی، الگوهای رفتار تغذیه‌ای و به‌طور کامل نحوه تغذیه مردم جزئی از این الگوهای رفتاری محسوب می‌شود که در حقیقت شکل‌دهنده فرهنگ می‌باشد. که به اعتقاد نگارنده می‌توان این امر را فرهنگ غذایی عنوان کرد و آن را در سه حوزه فرهنگ غذایی تولید، مصرف و نگهداری موردبررسی و واکاوی بیشتری قرار داد.

در شکل‌گیری عادات غذایی به‌عنوان یک بخش کلیدی در فرهنگ غذایی، عوامل زیستی، روانی، فرهنگی و اجتماعی مؤثرند. هر یک از عوامل از مجراهای متفاوتی روی رفتارهای غذایی اثر می‌گذارند.

بحث امنیت غذایی یکی از مباحث قابل‌توجه در علوم غذایی است که می‌توان آن را دسترسی گسترده مردم در تمام اوقات به منابع غذای کافی و مغذی و سالم عنوان کرد. به عنوانی دیگر امنیت غذایی توانایی به دست آوردن منابع غذایی از راه‌های متعارف اجتماعی است. حال‌آنکه درگذشته و در کنفرانس جهانی غذا در سال ۱۹۷۴، امنیت غذایی را با افزایش عرضه تولید غذا همسو می‌دیدند که بر ما لازم است تا با ایجاد تمایز میان این دو مقوله، درک صحیحی از امنیت غذایی داشته باشیم.

می‌توان این‌گونه تصریح کرد که عدم داشتن امنیت غذایی یا همان ناامنی غذایی، ذخیره سرمایه اجتماعی افراد و نیز هنجارها و ارزش‌های انسانی و دینی را به شدت کاهش می‌دهد و آموزه‌های فرهنگی ما در ابعاد ملی و دینی بر این موضوع صحه می‌گذارند.

درزمینه ارتباط میان فرهنگ و امنیت غذایی بر اساس مطالعات دستگیری و همکاران (۲۰۰۶) می‌توان تأثیر عوامل اقتصادی و اجتماعی و فرهنگی همچون بُعد خانوار، درآمد، شغل و تحصیلات را جزو عوامل مؤثر بر امنیت غذایی یادکرد. توجه به ارتباط میان امنیت غذایی و فرهنگ غذایی ما را در کاربردی نمودن دیدگاهمان نسبت به فرهنگ غذایی یاری کرده و نقشه راه ما را ترسیم می‌کند.

بیان مسئله و اهداف

این امر که دیدگاه و نگرش یک متخصص علوم کشاورزی به مسئله فرهنگ و امنیت غذایی می‌تواند وی را در تعیین روش‌ها و شیوه‌های مؤثر و طراحی دستگاه‌های کارآمد برای رسیدن به غذایی که مطابق بافرهنگ مصرف‌کننده باشد امری مهم است.

هدف این پژوهش آن است که با دیدگاه یک کارشناس علوم کشاورزی و با هدف ترغیب صنعتگران، طراحان و متخصصان حوزه کشاورزی به تفکر و تحقیق و طراحی مدل‌های مناسب، فرهنگ غذایی را تشریح و طبقه‌بندی کنیم. در حقیقت نگارنده معتقد است با تفهیم صحیح فرهنگ غذایی در بین پژوهشگران، صنعتگران، طراحان و مهندسان علوم کشاورزی می‌توان، آن‌ها را در طراحی، ساخت و اجرای مدل‌ها، ساختارها و دستگاه‌های مناسب با فرهنگ غذایی جامعه یاری کرد تا با این امر بتوان به امنیت غذایی به معنای صحیح دست یافت. با همین دیدگاه فرهنگ غذایی را در سه زمینه تولید، مصرف و نگهداری طبقه‌بندی کردیم و به تشریح هر یک از این طبقات و زیر موضوعات مربوط به آن پرداختیم. در حقیقت این طبقه‌بندی برای درک بهتر صنعتگران، مهندسان و پژوهشگران حوزه علوم کشاورزی از فرهنگ غذایی ارائه‌شده است تا با استفاده از آن در طراحی‌های صنعتی به فناوری لازم برای رسیدن به امنیت غذایی دست یابند. دلیل انتخاب این طبقه‌بندی، کاربرد و استفاده این طبقه‌بندی برای صنایع مربوط به هر طبقه است.

پیشینه پژوهش و فرضیات

پژوهش‌های نوابخش و مثنی نشان داد که غذا به‌عنوان یک مسئله اجتماعی و فرهنگی مطرح است و تغذیه تنها امری در جهت رفع نیازهای روزمره مانند گرسنگی و تشنگی نیست، بلکه به‌عنوان بخشی از فعالیت‌های روزمره انسان ارزشی نمادین دارد. از دیدگاه آن‌ها مواد غذایی، بخش اعظمی از تاریخ و فرهنگ یک ملت را بازگو می‌کند.

بر اساس پژوهش‌های قلی زاده و همکاران (۱۳۹۶) در کرمانشاه و با تکیه‌بر پژوهش‌های دیگری از سایر نقاط جهان، عنوان شد که تفاوت در شرایط جغرافیایی، اقتصادی، فرهنگی و عادت‌ها و الگوهای غذایی می‌توانند باعث اختلاف در مقیاس‌های ناامنی غذایی گردد. وی دانش غذایی را یک راهکار مؤثر در جهت کاهش ناامنی غذایی

دانست. در این پژوهش فرهنگ غذایی در چهار زمینه باورهای زمینه‌ای، الگوسازی تغذیه، الگوی رفتاری و ذائقه و علاقه شخصی طبقه‌بندی شد.

فیلدهاوس در کتاب خود با عنوان "غذا و تغذیه" عادت‌های غذایی، ایدئولوژی غذایی، جنسیت و نژادپرستی در تغذیه، دین، باورها، اخلاق و اصول اخلاقی، آشپزی و مسائل اجتماعی همچون منزلت اجتماعی و حتی روان‌شناسی انتخاب غذا را به‌عنوان عوامل مؤثر در تغذیه عنوان کرد. بدیهی است با اثرگذار دانستن این عوامل در انتخاب غذا، که به نظر نگارنده شکل‌دهنده اصول و زیرشاخه‌های فرهنگ غذایی می‌باشند، می‌توان عوامل فوق را در بحث امنیت غذایی نیز مؤثر دانست.

از دیگر پژوهش‌های انجام‌شده در این حوزه نیز می‌توان به رمضانی تهرانی و همکاران (۲۰۱۱) اشاره کرد که درنتیجه آن فرهنگ نامناسب، الگوهای رفتاری، کمبود دسترسی به مواد غذایی سالم و نوع ذائقه و علاقه شخصی از مهم‌ترین موانع تغذیه سالم و درنتیجه عامل عدم دستیابی به امنیت غذایی است. همچنین پور قاسم و همکاران (۲۰۱۳) نشان دادند فرهنگ غذایی و دانش و اطلاعات تغذیه‌ای، یک عامل مؤثر در الگوی مصرف در گروه‌های مختلف غذایی است.

همچنین بر اساس پژوهش‌های پاکروان و همکاران علاوه برشمردن میزان درآمد در امنیت غذایی خانوار مسائلی مانند سیاست‌های حمایتی دولت‌ها و تحصیلات و سواد سرپرستان و اعضای خانواده‌ها را به‌عنوان عوامل بهبوددهنده امنیت غذایی عنوان شد و نشان داده شد که در صورت توجه به این عوامل در خانوارهای روستایی، نتیجه بهتری نسبت به خانوارهای شهری، در بهبود شرایط امنیت غذایی می‌توان گرفت. موارد نشان داده‌شده ضمن بیان اهمیت فرهنگ غذایی و عوامل مؤثر در آن، ارتباط نزدیک میان فرهنگ و امنیت غذایی را نیز نشان می‌دهند.

روش‌شناسی

در این پژوهش سعی بر آن شد تا با دیدگاهی صنعتی و تولید محور و از منظر جامعه علمی کشاورزی، به جمع‌آوری و نکته برداری از منابع موجود شامل مقالات و کتاب‌ها، و جمع‌بندی آن‌ها برای تفهیم امر فرهنگ غذایی جامعه در میان قشر متخصص و سازنده دستگاه‌ها و فرآیندهای کشاورزی استفاده شود تا دیدگاه و نگرش متخصصین علوم تغذیه و جامعه‌شناسی در رابطه با امر فرهنگ و امنیت غذایی به دست متخصصین علوم کشاورزی برسد. در حقیقت در این پژوهش، نگارنده با برشمردن عوامل مؤثر و کلیدی در فرهنگ غذایی، آن‌ها را با دیدگاه صنعتی طبقه‌بندی کرده است. به نظر نگارنده، آشنایی متخصصین حوزه کشاورزی از فرهنگ غذایی و منابع و تعریف‌های این حوزه می‌تواند گامی مؤثر درزمینه تولید روش‌ها و دستگاه‌های صنعتی، مبتنی بر فرهنگ غذایی جامعه برای رسیدن به امنیت غذایی باشد. به نظر نگارنده، در نظر گرفتن طبقه‌بندی فرهنگ غذایی در سه زمینه تولید، نگهداری و مصرف غذا می‌تواند متخصصین علوم کشاورزی را در طراحی فرآیندهای کشاورزی و دستگاه‌های تولیدی و پژوهش‌های بیشتر یاری کند. لذا برای دستیابی به این طبقه‌بندی، منابع مرتبط با جزییات این طبقه‌بندی استخراج شد و بامطالعه روی تمام منابع، به این طبقه‌بندی سه‌گانه برای صنایع و علوم کشاورزی دست‌یافته شد. نگارنده معتقد است این طبقه‌بندی می‌تواند طراحان و مهندسین علوم و صنایع کشاورزی را به پژوهش‌های بیشتر در رابطه با هر طبقه و دستیابی به مدل‌های قابل بحث و طراحی ماشین‌آلات مبتنی بر فرهنگ غذایی ترغیب نماید. تقسیم‌بندی انجام شده در حقیقت به‌عنوان یک راهنما برای صنعتگران، طراحان و پژوهشگران حوزه علوم کشاورزی است تا با کاربردی‌تر کردن طراحی‌ها و پژوهش‌ها در جهت تولید فرآیندها و دستگاه‌های مبتنی بر فرهنگ غذایی، برای رسیدن به امنیت غذایی گام بردارند.

محدودیت‌های پژوهش

باآنکه بحث فرهنگ غذایی بحثی درخور توجه و مهم به‌خصوص در دستیابی به امنیت غذایی است، اما منابع بحث شده در رابطه با این امر که بخواهد مبتنی بر فرهنگ ایرانی و اسلامی ما باشد در محدودیت قرار داشت.

لذا مطالعه و روش‌شناسی مقالات بین‌المللی توانست ما را در دستیابی به مفاهیم لازم برای تحقیق بیشتر یاری رساند. کمبود پژوهش‌های انجام‌شده در حوزه فرهنگ غذایی یک معضل مهم است که وظیفه تحقیق بیشتر در این زمینه را بر دوش متخصصان و پژوهشگران می‌گذارد.

یافته‌های پژوهش

۱- فرهنگ غذایی در تولید غذا

سازمان فائو در گزارشی اعلام کرده است که برای تأمین امنیت غذایی جمعیت ۹ میلیارد نفری در سال ۲۰۵۰ باید دو برابر مقدار کنونی غذا تولید شود. عوامل فرهنگی بسیاری هستند که بر تولید غذا اثر می‌گذارند. محدودیت‌های زمین کشاورزی، کمبود آب و ضایعات غذایی جزو عواملی هستند که مانع رسیدن به این حجم از تولید می‌شوند. بنابراین برای دستیابی به این حجم از تولید غذا بایستی عوامل فرهنگی مؤثر در تقسیم زمین‌های کشاورزی، مصرف و نگهداری آب و مصرف غذا را موردبررسی قرار داد. یقیناً بررسی امر تقسیم زمین‌های کشاورزی و اثرات و شیوه‌های درجایی جز محیط روستایی به‌درستی صورت نمی‌گیرد. بنابراین بایستی نقش فرهنگ روستایی و سبک ساخت آن‌ها در تولید غذا را بررسی کرد.

۱-۱- نقش و اثر فرهنگی سبک ساخت روستاها در تولید غذا

شغل و حرفه اصلی خانوارهای روستایی، کشاورزی است و بخش قابل‌توجهی از درآمدهای معیشتی خانوارهای این مناطق از طریق کشاورزی به دست می‌آید. با توجه به این نکته می‌توان اظهار داشت که روستا و روستاییان ایرانی مهم‌ترین منبع تولید غذا در کشور می‌باشند. این امر باعث شده است که بافت و کالبد ساخت روستاها همانند فرهنگ روستایی و سبک زندگی روستاییان بر مبنای تولید و کشاورزی ساخته شود. قاسمی و رستمعلی زاده نشان دادند که این سبک از زندگی به دلایل متعددی از تولیدی بودن به سمت مصرف‌گرا بودن در حال تغییر می‌باشد. عدم توجه به نقش تولید محور روستاها در طرح‌های توسعه روستایی موجب از بین رفتن زمین‌های کشاورزی، مزارع و باغات می‌گردد. علاوه بر این امر با اختصاص زمین‌های حاصل خیز به خیابان کشی‌های غیرضروری در جهت شهری کردن چهره روستاها و ترویج الگوهای ناهمگون ساختمان‌سازی به صورت عام و یا خانه‌سازی به‌صورت خاص، نقش و فرهنگ تولیدی در روستاهای ایران را رو به ضعف در حقیقت این‌چنین می‌توان گفت که با توجه به این امر مهم که فرهنگ روستایی با تولید غذا عجین شده است، تغییر در سبک ساخت روستاها و تقلید از نظام‌های شهرسازی در ساخت و توسعه روستاها باعث تضعیف فرهنگ تولید در میان روستاییان می‌شود. این امر با توجه به نیاز روزافزون جوامع به غذا می‌تواند در ایجاد ناامنی غذایی مؤثر باشد. یقیناً ورود متخصصان علوم کشاورزی به بحث ساخت و توسعه روستایی می‌تواند از اثرات سوء شهری شدن فضای روستا و درنتیجه از کاهش فرهنگ تولید محور روستایی بکاهد.

۱-۲- ضرورت‌های تولید غذا مبتنی بر فرهنگ اسلامی

جامعه ایران یک جامعه اسلامی است. اسلام به‌عنوان یک دین، نقش مهمی در فرهنگ جامعه ایران دارد. اسلام برای تولید غذا ضرورت‌هایی را مطرح می‌کند که در اینجا به‌عنوان‌مثال ضرورت‌ها و پیشنهادها استخراج‌شده از روایات اسلامی در تولید نان را مطرح می‌کنیم. سه مسئله تولید و مصرف نان جو به‌عنوان الگوی عمومی، استفاده از نان سرد شده و تولید نان در خانه به‌عنوان مثال بخشی از ضرورت‌هایی است که اسلام برای تولید نان پیشنهاد داده است. به نظر نگارنده استفاده از خوراک حلال، طرز پخت حلال و مسائلی ازاین‌دست می‌تواند، به عنوان الگویی معرفی شود که فرهنگ اسلامی در تولید غذا مطرح می‌کند.

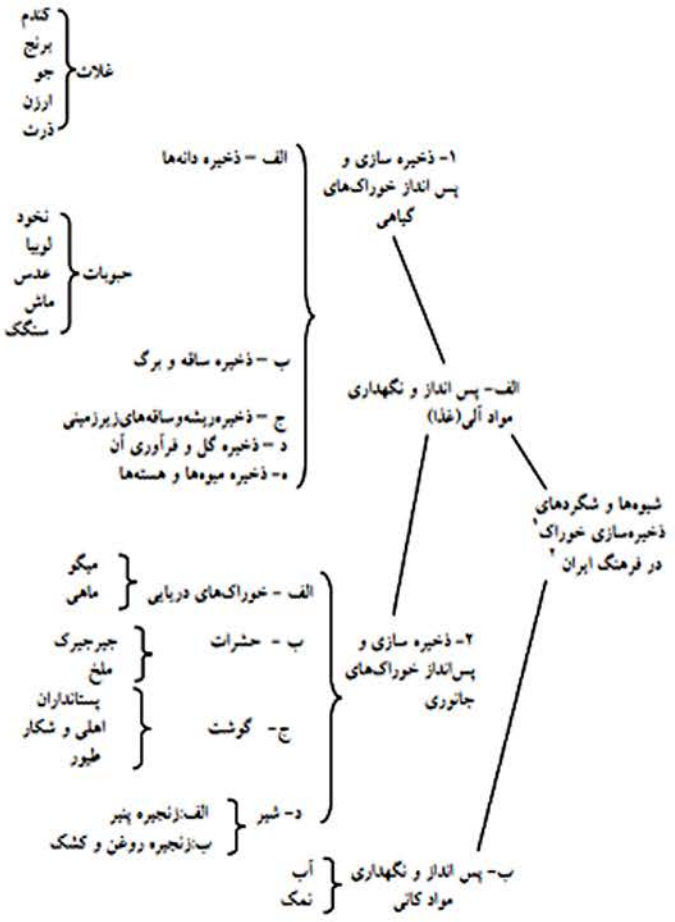
۲- فرهنگ غذایی در نگه‌داری غذا

۲-۱- دانش مدیریت نگه‌داری مواد غذایی به‌صورت سنتی

در برخی از جوامع مانند ایران به دلیل شرایط خاص تاریخی و جغرافیایی، کمبود آب و غذا، حمله اقوام بیگانه، حوادث طبیعی و عواملی از این دست، تجربیات فراوان و ارزنده‌ای در زمینه امور مربوط به ذخیره‌سازی و نگهداری غذا به‌دست‌آمده است که متأسفانه این تجربیات در حال فراموشی است که از آن می‌توان به‌عنوان دانش بومی در مدیریت نگهداری مواد غذایی نام برد.

فرهادی و سالمی با تکیه‌بر این امر مهم، نوعی طبقه بندی پیشنهادی را برای پژوهش‌های آتی درزمینه

جمع‌آوری اطلاعات در حوزه دانش بومی حفظ و نگهداری غذا پیشنهاد دادند که طبقه‌بندی آن‌ها را در ادامه نمایش می‌دهیم.



نمودار طبقه‌بندی پیشنهادی فرهادی و سالمی برای مطالعه دانش بومی در زمینه نگه‌داری مواد غذایی

۲-۲- عوامل فرهنگی و اجتماعی پرهیز از ضایعات

در پژوهش انجام‌شده توسط علی بیگی در سال ۱۳۸۳، بر روی عوامل فرهنگی و اجتماعی مؤثر در کاهش ضایعات گندم به‌عنوان یک محصول مهم در صنایع غذایی نشان داد که آموزش و تهیه یک برنامه آموزشی با استفاده از تفکر سیستمی که از همه نظر مسئله ضایعات گندم و عوامل فرهنگی و اجتماعی مؤثر در آن را موردبررسی قرار دهد، می‌تواند در کاهش ضایعات گندم و نگهداری بهینه آن به‌عنوان یک محصول غذایی مؤثر باشد. همچنین وی پیشنهاد کرد که این آموزش‌ها نه‌تنها برای مصرف‌کنندگان گندم در غالب نان، بلکه برای تولیدکنندگان (نانوایان) و گندم‌کاران لازم است.

طبیعتاً بررسی و تعیین برنامه آموزشی استاندارد برای آموزش به این سه سطح از جامعه مخاطب نیاز به وسایل و نگرش‌های مختلفی دارد که متخصصین علوم کشاورزی صلاحیت لازم برای تعیین آن را دارند.

۳- فرهنگ غذایی در مصرف غذا

جالب‌توجه است که باور به بیماری‌زایی برخی از غذاها و ترکیبات نامناسب، مردم ایران را در رژیم غذایی خود حساس کرده و استفاده از گیاهان دارویی متنوع، در این موازنه مؤثر بوده است. وجود رسم سنتی بردن برخی از میوه‌ها به عیادت بیماران و رژیم‌های ویژه غذایی در دور شدن جامعه از گرسنگی پنهان و ایجاد بهداشت غذایی مؤثر بوده است که این امر بیانگر نقش مهم فرهنگ غذایی در مصرف غذا می‌باشد.

۳-۱- تأثیر عوامل فرهنگی و اجتماعی در الگوی مصرف غذایی

می‌دانیم الگوی مصرف و عادت غذایی افراد تحت تأثیر عوامل متعددی مثل محل زندگی، شرایط اجتماعی و فرهنگی است. نظریه‌ای وجود دارد که معتقد است عادات غذایی با روند اجتماعی شدن درون افراد نهادینه می‌شود. به دیگر بیان تغییر شرایط اجتماعی فرد می‌تواند در عادات غذایی وی تغییر ایجاد کند. ازآن‌رو که مردم پس از مهاجرت به شهرها اغلب فرهنگ غربی را اتخاذ می‌کنند حال‌آنکه فرهنگ اصلی غذایی خود را به‌طور کامل از دست نمی‌دهند، پس باید رژیم غذایی را با توجه به ملاحظات اجتماعی و فرهنگی بر الگوی مصرف غذایی، برنامه‌ریزی کرد.

۳-۲- فرهنگ اسلامی مصرف غذا

از دیدگاه اسلام و منابع اسلامی به‌عنوان بخش مهمی از فرهنگ می‌توان این‌چنین برداشت کرد که اسلام پس از بیان اهمیت و نقش تغذیه در حالات روای و خلقیات آدمیان در مقام عمل به بیان سبک و برنامه مشخصی برای رسیدن به این امر مهم پرداخته است. به‌نحوی‌که دارای

ساختار و نظامی جالب‌توجه است که خروجی آن سبک مصرف غذایی است. در حقیقت نگاه اسلام به غذا یک نگاه یک‌بعدی نیست، بلکه اسلام جایگاه بسیار والایی برای غذا قائل است. از دیدگاه اسلام نه‌تنها خود غذایی که می‌خوریم بلکه حتی دیدگاه ما در خورد غذا دارای توجه و اهمیت است.

بحث و نتیجه‌گیری

هدف ما در این پژوهش آن بود تا با آشنایی با فرهنگ غذایی به‌عنوان یک عامل کلیدی و قابل‌توجه در تولید، نگهداری و مصرف غذا، دانشمندان و طراحان علوم کشاورزی را به طراحی سیستم‌ها و شیوه‌های تولید، نگهداری و مصرف غذا مبتنی بر فرهنگ غذایی، در راستای دستیابی به امنیت غذایی ترغیب و تشویق کنیم. با توجه به این امر دیدگاه‌ها و یافته‌های پژوهشگران حوزه علوم غذایی در زمینه فرهنگ غذایی را به سه زمینه تولید، نگهداری و مصرف غذا تقسیم کردیم و با بیان نمونه‌هایی از فرهنگ غذایی جامعه ایران، عوامل مؤثر در فرهنگ غذایی در هر یک از این سه زمینه را برشمردیم.

نتایج به دست آمده نشان که طراحی سبک ساخت روستایی و منازل و راه‌ها در روستاها تا چه حد می‌تواند در فرهنگ تولیدی روستاییان اثر داشته باشد. دریافتیم که دین اسلام به‌عنوان یک بخش مهم از فرهنگ جامعه ایرانی ضرورت‌ها و الزاماتی را در تولید غذا دارد.

در نگهداری غذا دریافته شد که دانش بومی جامعه ایرانی در نگهداری غذا، منبعی قابل‌توجه برای مطالعات بیشتر در این حوزه است. همچنین فرهنگ پرهیز از اتلاف گندم از طریق آموزش صحیح می‌تواند، گامی مؤثر در جهت حفظ منابع غذایی جامعه باشد.

در مصرف غذا نیز دیدگاه اسلام را بررسی کردیم که نگرش آن به غذا نگرشی فراتر از مرز و محدوده مادیات بود. همچنین قابل‌اثبات است که شرایط اجتماعی فرد و محیطی که فرد در آن زندگی می‌کند می‌تواند در الگوهای غذایی وی و درنتیجه در فرهنگ غذایی او اثر بگذارد.

با بررسی تمامی این عوامل به این نتیجه می‌رسیم که غذا، جدای از طعم و کیفیت و مسائل مربوط به این امر، دارای یک فرهنگ خاص است. دانستن و درک صحیح از فرهنگ غذایی مردم ایران می‌تواند متخصصین و پژوهشگران حوزه علوم کشاورزی را به سمت تولید دستگاه‌ها و شیوه‌های علمی مبتنی بر فرهنگ غذایی سوق دهد. این پژوهش توانست گام اول در جهت پیوند صنعت کشاورزی با فرهنگ و امتت غذایی را بردارد و با ارتباط دادن این دو حوزه به هم، سعی در بهبود وضعیت امنیت غذایی بکند.

ماشین‌های تولید بستنی

شایان محمددینی

هر چند زمان تولید اولین بستنی مشخص نیست اما در نوشته‌های بسیار قدیمی چینی شرحی درباره یک محصول منجمد که از اختلاط آب میوه با برف تهیه می‌شده، وجود دارد. ظاهرا از آن پس مصرف این نوع دسر منجمد در جشنواره‌های خصوصی ثروتمندان یونان و روم باستان نیز رواج یافته است. در قرون وسطی در ایتالیا انواع گوناگون بستنی تولید می‌شد که علت آن نتایج سفرهای مارکوپولو سیاح ایتالیایی به چین بوده است. از قرن هفدهم بستنی از ایتالیا به همه قاره اروپا گسترش یافت و تا مدت‌ها به عنوان یک دسر تجملی فقط در محافل اشرافی و سلطنتی مصرف می‌شد. تولید مشخص بستنی از اواخر قرن ۱۹ یعنی زمانی که اولین یخچال‌های مکانیکی ساخته شدند، آغاز گردید.

انواع بستنی

براساس روش پرکردن، محصولات بستنی به نام‌های زیر شناخته می‌شود:

۱- قالبی : مخلوط بستنی یا بستنی یخی را در قالب‌ها ریخته و منجمد می‌کنند تا برای تولید بستنی چوبی آماده شود. پس از انجماد و خارج‌کردن محصول از قالب، آن را در شکلات یا سایر پوشش‌دهنده‌ها غوطه‌ور می‌کنند.

۲- لیوانی : بستنی در لیوان، ظروف یا قیف‌های مخصوص پر می‌شود.

۳- اکسترده شده : این نوع بستنی توسط نازل اکسترودر روی سینی مخصوص تخلیه می‌شود. با این روش می‌توان انواع مختلفی از محصولات مانند بستنی چوبی، دسری، قیفی و... را تولید کرد. از آن جا که بستنی اکسترودی غلیظ‌تر از انواع قالبی یا لیوانیست، بنابراین کیفیت بالاتری دارد. این مورد هر چند مانند دو مورد ذکر شده در قبل دارای ترکیبات مشابه است اما بافت خامه‌ای‌تری دارد و حس دهانی بیشتری ایجاد می‌کند.

فرآیند تولید بستنی

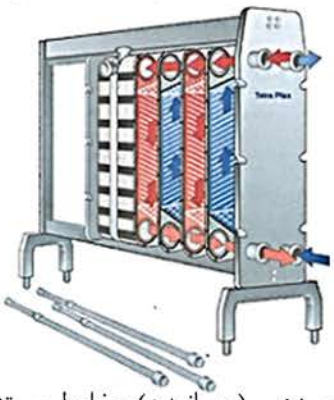
فرآیند تولید عبارت است از: پیش گرمایش؛ مخلوط کردن مواد اولیه؛ پاستوریزاسیون، هموژناسیون، سردسازی پنج درجه سانتی‌گراد؛ عمردهی؛ انجماد مداوم منفی شش درجه سانتی‌گراد (افزودن هوا)؛ پرکردن، قالب زدن، فرم دادن (افزودن تکه‌های میوه یا مواد خشک)؛ سردسازی مداوم ۲۰- درجه سانتی‌گراد؛ ذخیره‌سازی ۲۵- درجه سانتی‌گراد .

۱- پیش گرمایش: در اولین مرحله از تولید بستنی شیرخام دریافت شده توسط کارخانه پیش از انجام پاستوریزاسیون بر روی آن، برای جلوگیری موقتی از رشد باکتری‌ها در دمای کمتر از پاستوریزاسیون حرارت می‌بینند و همچنین این باعث اختلاط بهتر مواد افزوده شده در مرحله بعد به شیر می‌گردد.

۲- مخلوط‌کردن مواد اولیه: در این مرحله مواد مورد نیاز برای تولید بستنی اعم از چربی، ماده خشک بدون چربی شیر، شکر، امولسیفایر، پایدارکننده، مواد طعم‌دهنده، رنگ

رنگ‌های خوراکی و سایر ترکیبات با شیر پیش گرم شده مخلوط می‌گردد. در این مرحله برای ایجاد حالت یکنواخت مخلوط باید به‌طور منظم همزده شود.

۳- پاستوریزاسیون، هموژناسیون و سردکردن: مخلوط بستنی بعد از عبور از صافی، از طریق مخزن تعادل به تبادل‌کننده حرارتی صفحه‌ای می‌رود (شکل ۱) و تا دمای ۷۳-۷۵ درجه سانتی‌گراد گرم می‌شود سپس وارد دستگاه هموژناسیون شده و در فشار ۱۴۰-۲۰۰ بار هموژن می‌گردد. پس از این مرحله دوباره به دستگاه تبادل‌کننده حرارتی برمی‌گردد و در دمای ۸۳-۸۵ درجه سانتی‌گراد به مدت ۱۵ ثانیه پاستوریزه می‌شود در ادامه تا دمای ۵ درجه سانتی‌گراد خنک می‌گردد و به مخزن عمردهی (رسانیدن) می‌رود. هدف از پاستوریزاسیون نابودی باکتری‌ها و حل کردن افزودنی‌ها و سایر ترکیبات است. هموژناسیون هم موجب یکنواختی گویچه‌های کوچک چربی و بهبود قابلیت پف‌کردن و بافت بستنی می‌شود.

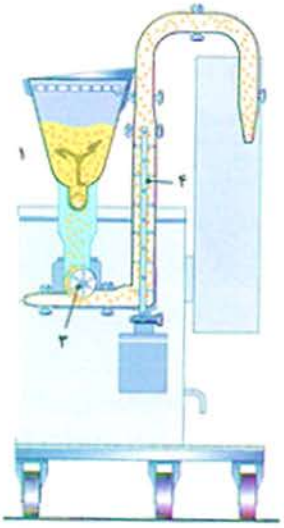


شکل ۱- اصول جریان و تبادل حرارت در تبادل کننده حرارتی صفحه‌ای

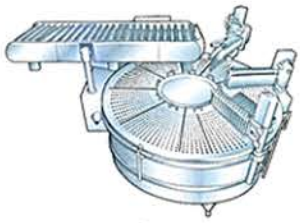
۴- عمردهی (رسانیدن): مخلوط بستنی برای عمل‌آوری و رسیدن به مدت چهار ساعت در دمای دو تا پنج درجه سانتی‌گراد همراه با همزدن ملایم نگه‌داری می‌شود. رسانیدن، فرصت لازم را برای واکنش بین پروتئین‌های شیر و آب و همچنین تبلور چربی را فراهم می‌کند. این کار باعث تلفیق بهتر مواد و افزایش مقاومت بستنی در برابر ذوب‌شدن می‌گردد.

۵- انجماد مداوم: در این مرحله عمل زدن و تزریق مقدار کنترل شده هوا به داخل مخلوط بستنی و همچنین انجماد آب موجود در مخلوط و تولید بلورهای ریز یخ رخ می‌دهد.

۶- پرکردن، قالب‌زدن و فرم‌دادن: در این مرحله یک ماشین پرکن در خط تولید بستنی محصول خروجی از فریزر را درون لیوان‌ها، قیف‌ها و ظروف شکل‌دار در اندازه‌های مختلف پر می‌کند. انواع مختلفی از این ماشین‌ها وجود دارد. به عنوان نمونه ماشین‌های با قابلیت تغذیه افزودنی‌ها به بستنی نیمه جامد (شکل ۲) یا تولید بستنی‌های چوبی وجود دارند (شکل ۳).

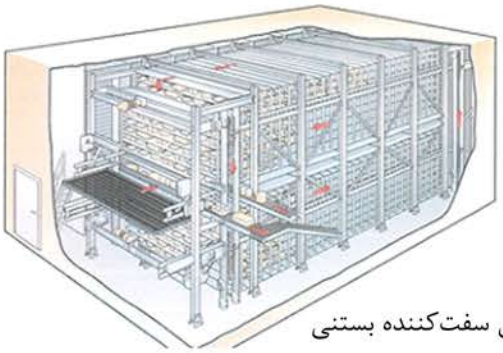


شکل ۲- دستگاه تغذیه افزودنی‌ها به بستنی نیمه منجمد
۱- قیف برای ورود مواد اولیه
۲- ورودی بستنی
۳- بخش دوار اندازه‌گیری
۴- همزن



شکل ۳- دستگاه فریزر برای تولید بستنی چوبی

۷- سردسازی مداوم: پس از پرکردن و قالب‌زنی، بستنی‌های بسته‌بندی شده برای سفت‌شدن فوری از میان تونل انجماد با دمای منفی ۲۰ درجه سانتی‌گراد عبور می‌کنند (شکل ۴).



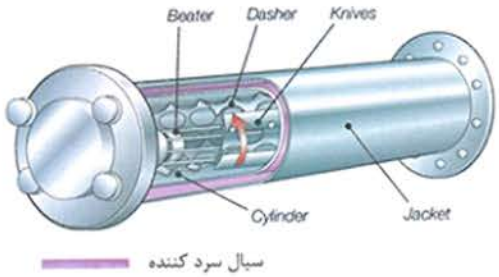
شکل ۴- تونل سفت‌کننده بستنی

ذخیره‌سازی: در مرحله آخر بستنی‌های بسته‌بندی شده، در فریزهایی با دمای درجه سانتی‌گراد ذخیره می‌گردند تا در موقع مناسب پخش و به دست مشتریان برسند.

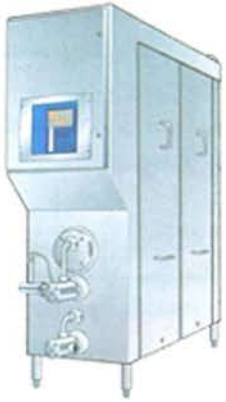
معرفی دستگاه

دستگاه انجماد مداوم

شکل (۵) نمای داخلی استوانه انجماد با تیغه و همزن را نشان می‌دهد. سیال سرمازای اطراف استوانه، شرایط انجماد را فراهم می‌کند. لایه بستنی منجمد از روی سطح داخلی استوانه به طور مداوم توسط یک تیغه دوار تراشیده می‌شود و پمپ آن را به طرف دستگاه افزودن مغزها با ماشین پرکن منتقل می‌کند. دمای خروجی باتوجه به نوع بستنی بین منفی ۳ تا منفی ۶ درجه سانتی‌گراد است. افزایش حجم بر اثر داخل‌شدن هوا در مخلوط بستنی را ورآمدن می‌نامند و معمولاً ۸۰-۱۰۰ درصد حجم افزایش می‌یابد که در این مرحله رخ می‌دهد. شکل (۶) فریزر مداوم را از روبه‌رو که شامل پمپ مخلوط‌کردن و پمپ خامه و تابلو کنترل است را نمایش می‌دهد.



شکل۵- محفظه انجماد در فریزر مداوم بستنی



شکل ۶- فریزر مداوم بستنی با کنترل خودکار

Nondestructive Evaluation of Food Quality

متن‌خوانی انگلیسی

محمد قوشچیان

Computer Vision Systems

Food quality is of paramount consideration for all consumers, and its importance is perhaps only second to food safety. By some definition, food safety is also incorporated into the broad categorization of food quality. Hence, the need for careful and accurate evaluation of food quality is at the forefront of research and development both in the academia and industry. Among the many available methods for food quality evaluation, computer vision has proven to be the most powerful, especially for nondestructively extracting and quantifying many features that have direct relevance to food quality assessment and control. Furthermore, computer vision systems serve to rapidly evaluate the most readily observable foods quality attributes – the external characteristics such as color, shape, size, surface texture etc. In addition, it is now possible, using advanced computer vision technologies, to "see" inside a food product and/or package to examine important quality attributes ordinarily unavailable to human evaluators. With rapid advances in electronic hardware and other associated imaging technologies, the cost-effectiveness and speed of computer vision systems have greatly improved and many practical systems are already in place in the food industry. Thus, many of the quality evaluation operations are now done in a fairly routine basis at speeds matching the production and high throughput requirements of the food industry. As the technology matures and finds more mainstream applications, further growth will be in improving and speed under challenging food processing environments – dusty, wet, hot etc. Turn-key applications that would require only moderate operator intervention will be further developed, which can operate trouble-free for prolonged durations. New advances in terms of non-visible defect detection and hyperspectral imaging will Food quality continue to evolve and bring additional computer vision innovations to the food industry, which would require intensive research and developmental work by many new scientists and technologists.

Computer vision, also known as machine vision or computer image processing, is the science that develops the theoretical and algorithmic basis by which useful information about an object or scene can be automatically extracted and analyzed from an observed image, image set, or image sequence. It is a branch of artificial intelligence technique and deals with simulating human vision. We see an object and perceive its optical characteristics based on the reflected light received from the object being illuminated by natural or artificial light. Thus, in essence the task of a computer vision system is to simulate human visual perception process.

Image Acquisition

Capturing image for processing is the foremost activity in machine vision system. It requires outmost care and manner which can be used repeatedly and image should be without any shades. A good light source or illumination system and a camera are important gadgets for acquiring a good digital image for processing.

Illumination

The prerequisite for any vision application is that the features to be examined can be seen in the image. Therefore, despite all the progress in image analysis/processing algorithms, the performance of

the camera and illumination subsystem can greatly affect the success and reliability of a computer vision application. A well-designed lighting and illumination system is essential for the accuracy and success of image analysis by enhancing image contrast. Good lighting will improve feature discrimination and reduce processing time and hardware requirements. Thus, it is almost always cheaper to improve lighting than to enhancing image processing algorithms. Food materials are nonhomogeneous, randomly oriented; and may be dirty. Furthermore, simulation of objects, i.e., the ability to present objects one at time under the camera for image acquisition is often difficult. Therefore, we have to cope with objects that touch, overlap, and someway occlude hiding and/or casting a shadow during image acquisition. Overall, computer vision applications in the food industry are faced with unusual challenges, compared to those in other industries, for example in the automobile industry, when designing proper illumination systems.

Selecting appropriate light sources and identifying suitable configurations for the light sources so as to obtain the highest quality images is the essence of proper illumination for a computer vision system. The geometry of the imaging system should be well known. This requirement is especially important for dimension measurements. When the viewing geometry is more complicated, either because of the non-planar image surface or non-perpendicular imaging angle, measurements are more difficult and require determining the geometry of the imaging system. Most lighting arrangements can be grouped as either front-lighting or back-lighting.

Image Processing

The basic steps in image processing are image preprocessing, segmentation, and feature extraction. The purpose of image preprocessing or image conditioning is to enhance the quality of the acquired image, which is often degraded by distortion and noise in the optical and electronic systems of the input device. Image preprocessing steps include one or more of the following: noise reduction, geometrical correction, gray-level correction and correction of defocusing. These steps are typically applied uniformly and are context-independent.

Image segmentation refers to the process of partitioning a composite image into component parts or objects. Proper segmentation is very critical. Often, the first step in assuring successful segmentation is control of background uniformity. For monochrome images, segmentation normally is performed by examining the gray scale histogram – a bar chart of the number of pixels in the image at different gray levels. Segmentation algorithms are based on discontinuity or similarity of the gray-level values. Discontinuities in image gray scale indicate sharp changes in image brightness such as the background or the object. In general, autonomous segmentation is one of the most difficult tasks in image processing. A real-time adaptive thresholding is preferably used for on-line evaluation with line-scan cameras. Segmented image constitutes raw pixel data of the image boundary or a region of interest in the image. The image representation as boundary or region should be selected based on the intended application. For example, boundary representation is appropriate for image size and shape characterization; the region representation is suitable for evaluating image texture and defects. The feature extraction step is the key in deciphering require image data from the composite image information. Feature extraction facilitates obtaining some quantitative information of interest, which is then processed in conjunction with the knowledge base available for the feature studied. The "knowledge" of the features in consideration is also critical at this stage in designing appropriate algorithms to extract information pertaining to the desired feature(s).

Nondestructive Evaluation	ارزیابی غیرمخرب
Paramount	برتر، برترین
Machine vision	ماشین بینایی
Artificial intelligence	هوش مصنوعی
Illumination	نورپردازی
Discrimination	تفاوت قائل شدن، تمیز، تفکیک
Nonhomogeneous	غیرهمگن
Segmentation	قطعه‌بندی، جداسازی
Assuring	اطمینان دادن
Thresholding algorithms	الگوریتم‌های آستانه‌گذاری
Deciphering	رمزگشایی

روش‌های تصفیه و ارتقاء بیوگاز- قسمت اول

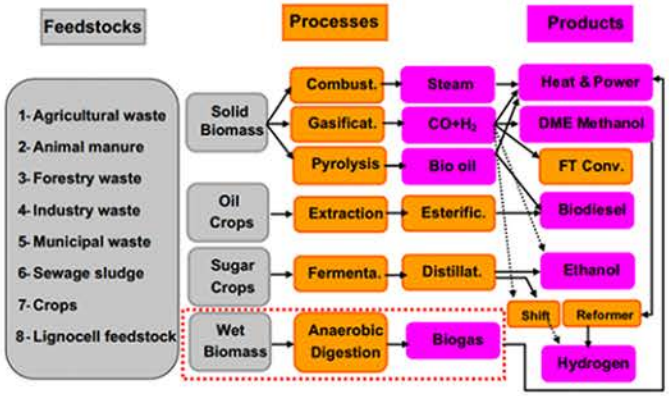
مهران صادقی

انرژی نیروی محرک توسعه اقتصادی و صنعتی شدن کشورها است. در حال حاضر سوخت‌های فسیلی عمده‌ترین منبع انرژی موجود در جهان هستند اما برخی معایب آن‌ها ازجمله عدم تجدیدپذیری، قیمت بالا و انتشار آلاینده‌ها باعث شده تا سیاست‌گذاران به فکر ایجاد تغییراتی در حامل‌های انرژی بیفتند. یکی ازجایگزین‌های مناسب منابع زیست‌توده (Biomass sources) و به‌طور خاص «بیوگاز» است. بیوگاز به‌عنوان یکی از منابع عمده انرژی می‌تواند مستقیماً برای گرمایش و تولید برق استفاده شود و همچنین گزینه مناسبی برای استفاده در موتورهای احتراق داخلی، میکرو توربین‌ها، پیل‌های سوختی و دیگر تأسیسات تولیدکننده انرژی است. هضم بی‌هوازی (Anaerobic Digestion-AD) ضایعات آلی می‌تواند به شکلی مؤثر منجر به تولید بیوگاز شود. با این‌که بیوگاز عمدتاً متشکل از متان و کربن‌دی‌اکسید است اما دارای برخی ترکیبات دیگر نیز می‌باشد که هرکدام برای مصرف‌کنندگان بیوگاز خطرات و مشکلاتی را به وجود می‌آورند. بر این اساس برای بالا بردن کیفیت بیوگاز تولیدی باید آن را تصفیه نمود و ارتقاء داد. روش‌های زیادی در این زمینه طی سالیان ارائه‌شده‌اند. در این پژوهش مروری بر فناوری تولید بیوگاز، تصفیه و ارتقاء بیوگاز ارائه می‌شود.

*بیوگاز
هضم بی‌هوازی

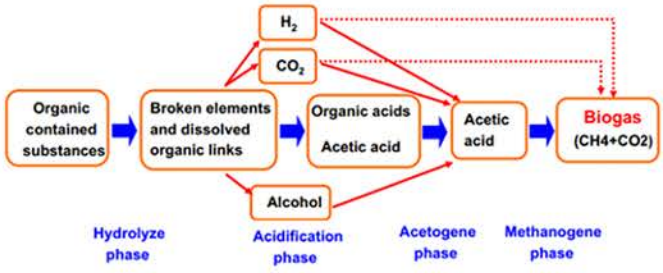
در تبدیل زیست‌توده به انرژی روش‌های مختلفی ازجمله سوزاندن، گازیفیکاسیون، پیرولیز، تخمیر و هضم بی‌هوازی وجود دارد (شکل۱). در این میان هضم بی‌هوازی روش غالب در تولید بیوگاز به‌صورت تجاری و کوچک‌مقیاس (روستایی) است.

هضم بی‌هوازی یک واکنش پیچیده بیوشیمیایی است که طی چند گام توسط مجموعه‌ای از میکروارگانیسم‌ها که برای زندگی نیازی به اکسیژن ندارند انجام می‌شود. بر این اساس آن‌ها در یک محیط بی‌هوازی مواد آلی پیچیده (کربوهیدرات‌ها، پروتئین‌ها و لیپیدها) را شکسته و به مولکول‌هایی با جرم مولکولی کمتر و محلول در آب (قندها، آمینواسیدها و چربی‌ها) تبدیل می‌کنند. متان و کربن‌دی‌اکسید محصولات نهایی عمده این فرآیند هستند که به آن‌ها بیوگاز گفته می‌شود.



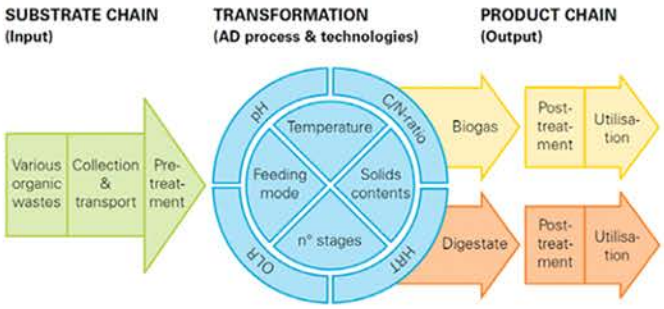
شکل ۱: راه‌های تبدیل زیست‌توده به انرژی

کل فرآیند تبدیل مواد آلی پیچیده به بیوگاز را می‌توان به چهار مرحله تقسیم کرد که به ترتیب عبارتند از هیدرولیز، اسیدزایی، استات‌زایی و متان‌زایی. قابل‌ذکر است که در هضم بی‌هوازی این چهار مرحله هم‌زمان رخ می‌دهد.



شکل۲: مراحل هضم بی‌هوازی مواد آلی

اگر دقیق‌تر به تولید بیوگاز توجه کنیم، متوجه می‌شویم که می‌توان زنجیره فرآیند هضم بی‌هوازی را به سه بخش اساسی دسته‌بندی کرد (شکل ۳): زنجیره تأمین خوراک (ورودی)، زنجیره تبدیل (فرآیند و فناوری‌های هضم بی‌هوازی) و زنجیره محصول (خروجی).



شکل۳: زنجیره فرآیند هضم بی‌هوازی

*منابع تولید بیوگاز

ضایعات لیگنوسلولزی (Lignocellulosic Waste)

ضایعات لیگنوسلولزی شامل بقایای محصولات کشاورزی و جنگلداری است. این مواد نمی‌توانند به خاطر وجود ترکیباتی ازجمله لیگنین، سلولز و همی سلولز مستقیماً تبدیل به بیوگاز شوند زیرا زیست‌تخریب‌پذیری و هضم ضعیفی دارند. لذا باید از پیش‌تیمارهای آنزیمی برای آن‌ها استفاده شود. از طرفی به دلیل بالا بودن نسبت C/N در مواد لیگنوسلولزی و کم بودن متان تولیدی باید آن‌ها را در هضم هم‌زمان با سایر خوراک‌ها استفاده کرد.

ضایعات جامد شهری (Municipal Solid Waste-MSW)

رشد اقتصادی و گسترش سریع شهرها و همچنین تغییر نوع زندگی و مصرف‌گرایی منجر به تولید حجم عظیمی از ضایعات جامد شهری شده است. دفع زباله‌های شهری امروزه خود یک مشکل زیست‌محیطی است. امروزه تولید انرژی از ضایعات جامد شهری در نیروگاه‌های زباله-به-انرژی (Waste-to-Energy Plants) انجام می‌گیرد. این کار را یا در هاضم‌ها و یا از طریق استحصال گاز لندفیل‌ها انجام می‌دهند. مزیت این‌گونه هضم حجم کم و نیاز آبی پایین آن است.

ضایعات مواد غذایی (Food Waste-FW)

ضایعات مواد غذایی عمدتاً در هتل‌ها، رستوران‌ها، خانه‌های مسکونی، غذاخوری‌ها (کانتین) و شرکت‌ها تولید می‌شود. با رشد جمعیت و اقتصاد این بخش نیز رشد کرده و بخشی از ضایعات جامد شهری را تشکیل می‌دهد. ازآنجایی‌که رطوبت این‌گونه از زباله‌ها بالاست می‌توان آن‌ها را به‌صورت مستقیم هضم کرد.

کودهای دامی (Livestock Manure)

امروزه در اکثر کشورها دامداری‌های فراوانی وجود دارند و میزان زیادی کود دامی تولید می‌کنند. معمولاً هضم تکی کودهای دامی بازده پایینی دارد و از طرفی به دلیل بالا بودن برخی ترکیبات ازجمله آمونیاک در آن‌ها توصیه می‌شود که در هضم هم‌زمان با سایر خوراک‌ها قرار گیرند.

لجن فعال (فاضلاب‌ها) (Activated Waste Sludge-AWS)

علاوه بر ضایعات آلی که در بالا به آن‌ها اشاره شد، لجن فعال نیز منبعی دیگر برای تولید بیوگاز است. پروتئین و سلولز دو ترکیب مهم تشکیل‌دهنده لجن هستند که می‌توانند تبدیل به بیوگاز شوند.

***تصفیه (Biogas cleaning) و ارتقاء بیوگاز (Biogas Upgrading)**

بر اساس جدول۲ ترکیبات نامطلوبی در بیوگاز وجود دارد که باعث ایجاد مشکلات فراوانی برای مصرف‌کنندگان بیوگاز می‌گردد. لذا حذف این ترکیبات امری ضروری است. حذف هرگونه ناخالصی و ترکیبات سمی را تصفیه بیوگاز و تنظیم مقدار CO_2 به‌منظور افزایش ارزش حرارتی را ارتقاء بیوگاز می‌نامند. بیومتان محصول نهایی این دو فرآیند است که شامل متان (٪۹۵-۹۹) و گاز دی اکسید کربن یک تا پنج درصد به همراه مقادیر بسیار ناچیز H_2S است.

یک پارامتر مهم در بررسی سوخت‌ها ارزش حرارتی است. به طورکلی ارزش حرارتی بیوگاز ۵/۲۱ (MJ/m^3) می‌باشد، درحالی‌که این مقدار برای گاز طبیعی۸/۳۵ (MJ/m^3) بوده و این اختلاف به خاطر اجزاء غیرقابل‌احتراق بیوگاز (عمدتاً CO_2) است. به دلیل حجم بزرگ CO_2 یک افت شدید در ارزش حرارتی بیوگاز و همچنین افزایش هزینه فشرده‌سازی و حمل‌ونقل به وجود می‌آید.

یک شاخص مهم در مقایسه سوخت‌های گازی شاخص واب است. این شاخص به‌صورت نسبت ارزش حرارتی سوخت به مجذور چگالی ویژه آن تعریف می‌شود.

$$I_W = V_c/\sqrt{G_S}$$

یکای این شاخص MJ/Nm^3 است که N در اینجا نشان‌دهنده شرایط استاندارد دما و فشار می‌باشد.

جدول۱: ترکیبات بیوگاز، بیوگاز ارتقاءیافته و گاز طبیعی (متان)

جزء	بیوگاز	بیوگاز ارتقاءیافته	گاز طبیعی
متان (٪ حجمی)	۵۰-۷۰	۸۰-۹۰	۸۹
دیگر هیدروکربن‌ها (٪ حجمی)	۰	۰	۹/۴
هیدروژن (٪ حجمی)	۰	۰	۰
کربن دی‌اکسید (٪ حجمی)	۳۰-۵۰	۱۰-۱۵	۰/۶۷
نیتروژن (٪ حجمی)	۰-۱	۰-۱	۰/۲۸
اکسیژن (٪ حجمی)	۰-۰/۵	۰-۰/۵	۰
هیدروژن سولفید (ppm)	۰-۴۰۰۰	۰-۲۰۰	۲/۹
آمونیاک (ppm)	۰-۱۰۰	۰-۵۰	۰

جدول۲: اثرات مخرب ناخالصی‌ها و آلودگی‌های بیوگاز

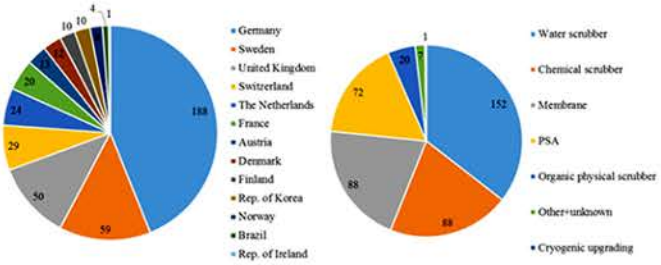
جزء	محتوا	اثر
کربن‌دی‌اکسید	٪۳۰-۲۰	ارزش حرارتی را پایین می‌آورد خواص ضد کوبش موتور را بالا می‌برد در وضعیت‌تر باعث خوردگی می‌گردد
هیدروژن سولفید	٪۰/۵-۰ حجمی	باعث خوردگی در تجهیز و لوله‌کشی سیستم می‌شود باعث انتشار گوگرد دی‌اکسید می‌شود کاتالیستها را خراب می‌کند
آمونیاک	٪۰/۵-۰ حجمی	باعث انتشار NOx می‌شود
بخارآب	٪۵-۱ حجمی	باعث خوردگی در تجهیز و لوله‌کشی سیستم می‌شود به خاطر میعان (تقطیر) وسایل و نیروگاه را تخریب می‌کند لوله‌ها و نازل‌ها را در معرض یخ‌زدگی قرار می‌دهد
گردوغبار	$\geq 5\ \mu m$	نازل‌ها را مسدود می‌کند
نیتروژن	٪۰/۵ حجمی	ارزش حرارتی را پایین می‌آورد خواص ضد کوبش موتور را بالا می‌برد
سیلوکسان	۰-۵۰ mg/m	موتورهای احتراقی را تخریب می‌کند

باید اشاره شود که مصرف نهایی بیوگاز بر اساس ترکیبات آن (جدول۱)، فرآیند ارتقاء موردنیاز و چارچوب‌های ملی ازجمله سیستم مالیاتی، یارانه‌ها و دسترس‌پذیری شبکه گاز تعیین می‌شود. کشورهای مختلف دارای استانداردها و خصوصیات مختلفی برای تزریق گاز به شبکه و استفاده به‌عنوان سوخت خودرو هستند.

بیوگاز موارد استفاده فراوانی ازجمله سوخت اجاق‌ها و بویلرها، سوخت موتورها و توربین‌های گازی، تزریق به خطوط گاز طبیعی و سوخت پیل‌های سوختی دارد که هرکدام استانداردهای خاص خود را برای سوخت ورودی دارند. یکی از قوانین بسیار مهم برای به کار بردن سوخت بیوگاز در این تجهیزات مقدار گاز H_2S آن می‌باشد (جدول ۳).

جدول۳: مقدار H_2S مجاز برای برخی تجهیزات

تجهیز	تلورانس H_2S (ppm)
بویلرها و موتورهای استرلینگ	≤ ۱۰۰۰
اجاق آشپزخانه	≤۱۰
موتورهای احتراق داخلی	≤ ۵۰۰
توربین‌ها	≤۱۰۰۰۰
میکرو توربین‌ها	≤۷۰۰۰۰
پیل‌های سوختی	
غشاء تبادل پروتونی (PEM)	≤۱
پیل سوختی فسفریک اسید (PAFC)	≤ ۲۰
پیل سوختی کربنات مذاب (MCFC)	≤۱۰
پیل سوختی اکسید جامد (SOFC)	≤۱



شکل ۴: توزیع نیروگاه‌های تصفیه و ارتقاء بیوگاز بر اساس کشورهای عضو IEA بیوانرژی (۲۰۱۵)

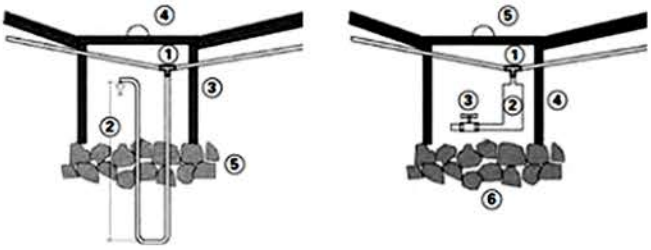
همان‌طور که از مرور منابع پیداست فناوری تصفیه و ارتقاء بیوگاز بیشتر در کشورهای اروپایی که خود تولیدکننده عمده بیوگاز هستند توسعه یافته است. شکل۴ توزیع ۲۲۱ نیروگاه تصفیه و ارتقاء بیوگاز در سال ۲۰۱۳ در جهان را نشان می‌دهد. آلمان و سوئد هرکدام با ۱۸۸ و ۵۹ نیروگاه دو کشور پیشرو در توسعه و بهره‌برداری از این فناوری هستند. در بخش سه به صورت جداگانه به بررسی روش‌های موجود برای تصفیه و ارتقاء بیوگاز پرداخته می‌شود.

تصفیه بیوگاز

همان‌طور که پیشتر هم آمد، بیوگاز غیر از متان و کربن‌دی اکسید، حاوی آب، هیدروژن سولفید، نیتروژن، اکسیژن، آمونیاک و سیلوکسان است. غلظت این مواد وابسته به ترکیبات خوراکی است که گاز از آن تولید شده است. در فناوری‌های ارتقاء بیوگاز (که کربن‌دی‌اکسید آن جدا می‌شود)، برخی ترکیبات ناخواسته دیگر هم جدا می‌گردد. اگرچه، برای جلوگیری از خوردگی و فرسایش مکانیکی تجهیزات ارتقاء بیوگاز بهتر است قبل از ارتقاء به تصفیه و پاک‌سازی بیوگاز (مخصوصاً آب و هیدروژن سولفید) نیز پرداخته شود. به حذف هرگونه ناخالصی غیر از CO_2 تصفیه بیوگاز گویند.

۱- حذف آب

بیوگاز هنگام خروج از هاضم دارای بخارآب اشباع است و در صورت میعان در خطوط انتقال گاز موجب خوردگی می‌گردد. آب را می‌توان با روش‌های خنک‌سازی، فشرده‌سازی، جذب و جذب سطحی حذف نمود. با افزایش فشار یا کاهش دما، آب میعان کرده و می‌توان آن را از بیوگاز جدا نمود. خنک‌سازی با مدفون کردن لوله‌های گاز زیرزمین و استفاده از تله میعان (Condensate Trap) امکان‌پذیر است. جذب سطحی نیز با استفاده از SiO_2، کربن فعال یا صافی‌های مولکولی انجام می‌گیرد. این مواد معمولاً با استفاده از گرما یا کاهش فشار احیا می‌شوند. دیگر روش‌های موجود نیز جذب در محلول‌های گلیکول یا استفاده از نمک‌های هیگروسکوپیک است.



شکل۵: دو نوع تله آب (Water Trap) برای مصارف روستایی: دستی و خودکار

۲- حذف هیدروژن سولفید

هیدروژن سولفید طی کاهش میکروبیولوژیکی (Microbiological Reduction) ترکیبات حاوی گوگرد (سولفات‌ها، پپتیدها و آمینواسیدها) تولید می‌شود. غلظت هیدروژن سولفید در بیوگاز را می‌توان با ته‌نشینی (Precipitation) در مایع داخل هاضم یا در سامانه‌های دیگر در حین جداسازی کربن دی‌اکسید تنظیم و تعدیل کرد.

۳- ته‌نشینی

افزودن یون‌های Fe^{2+} یا Fe^{3+} به شکل $FeCl_3$، $FeCl_3$ یا $FeSO_4$ به هاضم تقریباً تمام سولفیدهای آهن حل نشدنی را ته‌نشین می‌کند که نهایتاً با دایجستیت از هاضم خارج می‌شوند. این روش در هاضم‌هایی با غلظت بالای گوگرد به‌عنوان یک اقدام اولیه یا مواردی که H_2S زیاد در بیوگاز مجاز است (بیش از ۱۰۰۰ PPM) استفاده می‌شود.

ارتقای بیوگاز

هدف اصلی ارتقاء بیوگاز به بیومتان حذف CO_2 برای بالا بردن کیفیت گاز از طریق افزایش محتوای حجمی انرژی است. ارتقاء غالباً زمانی نیاز است که بیوگاز می‌خواهد به خطوط گاز طبیعی تزریق شده یا به‌عنوان سوخت خودرو مورد استفاده قرار گیرد.

ارتقاء بیوگاز به بیومتان توسط فناوری‌هایی انجام می‌شود که عمدتاً از بخش‌های دیگر (مثلاً جداسازی برودتی از صنعت داروسازی آمده است) اقتباس شده است. این فناوری‌ها به دو بخش تجاری و تحقیقاتی تقسیم می‌شوند. دسترس‌پذیری فنی (Tecnical Availability) را به‌صورت درصد سالانه ساعات کاری بیان می‌کنند که پارامتری مهم در ارزیابی سامانه‌های ارتقاء است. زمانی یک فناوری آماده ورود به بازار است که ظرفیت و قابلیت اطمینان آن مناسب بازار باشد. فناوری‌های موجود در سطح تجاری عبارت‌اند از جذب سطحی با نوسانات فشار، اسکرابینگ آب، اسکرابینگ شیمیایی، جداسازی غشایی و جداسازی برودتی. البته همان‌طور که بیان شد روش‌های نوین دیگری هم، مثل فناوری بیولوژیکی، موجود هستند که هنوز به بلوغ کامل نرسیده و آماده ورود به بازار نیستند. در ادامه خلاصه‌ای از اصول روش‌های تجاری آمده است.

۱- روش جذبی (Absorption) یا اسکرابینگ (Scrubbing)

روش جذبی در دو بخش فیزیکی و شیمیایی انجام می‌گیرد. در روش جذب فیزیکی که معروف‌ترین آن اسکرابینگ آب است، CO_2 بدون هیچ رخداد شیمیایی و تنها با جذب فیزیکی CO_2 توسط آب از جریان بیوگاز خارج می‌شود، این در حالی است که در روش جذب شیمیایی یک واکنش شیمیایی بین ماده جذب‌شده و حلال رخ می‌دهد.

۱-۱- جذب فیزیکی

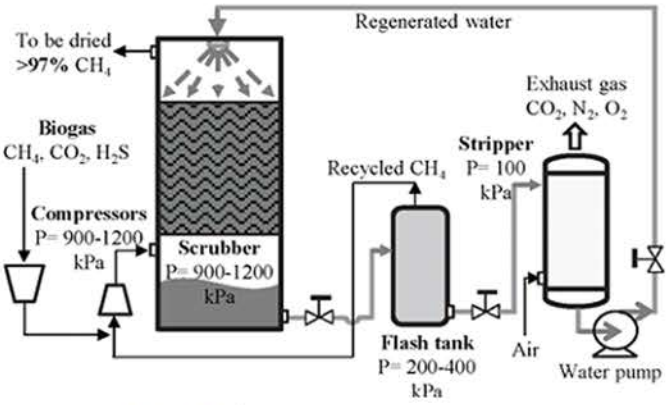
این روش بر اساس اختلاف حلالیت گازهای متنوع در یک محلول مایع اسکرابینگ است و دو محلول مرسوم در این روش آب و حلال آلی هستند. اجزاء گازی جذب‌شده در این روش به‌صورت فیزیکی با مایع اسکرابینگ پیوند می‌دهند.

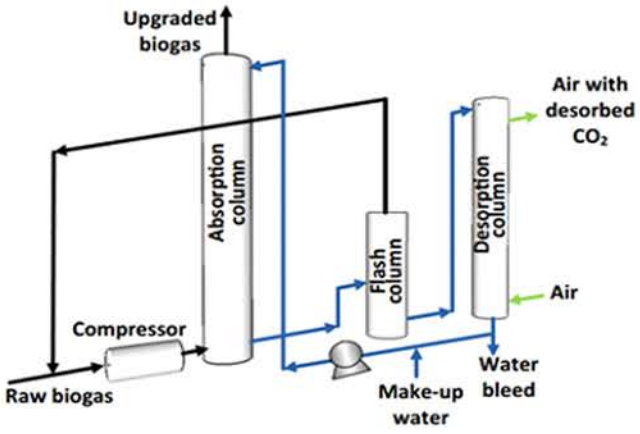
در این روش، آب یک جاذب انتخابی است به‌صورت گسترده در جذب فیزیکی در مقیاس صنعتی به کار می‌رود. در حال حاضر به خاطر حساسیت کمتر آن به ناخالصی‌ها ۴۱٪ بازار ارتقاء بیوگاز را به خود اختصاص داده است. H_2S را هم می‌توان به دلیل بالا بودن حلالیتش در آب جدا کرد. اگرچه توصیه می‌شود جداسازی H_2S قبل از CO_2 باشد، زیرا H_2S محلول به‌شدت خورنده بوده و بوی به‌شدت نامطبوعی به همراه خواهد داشت.

در اسکرابینگ آب سازوکار به این صورت است که ابتدا برای تقویت جذب معمولاً بیوگاز فشرده می‌شود که به آن اسکرابینگ آب تحت‌فشار یا PWS هم گویند. پس از

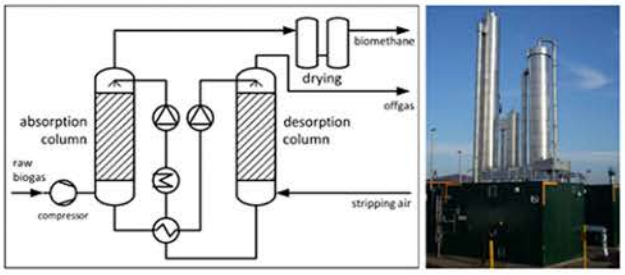
جذب در اسکرابر (Scrubber) گاز تصفیه‌شده که حاوی بیش از ٪۹۷ متان است از بالای محفظه اسکرابینگ جمع آوری می‌گردد، این در حالی است که مایع خروجی (Liquid Effluent) که حاوی مقدار زیادی CO_2 و کمی متان است به مخزن فلاش (Flash Tank) می‌رود تا متان موجود در آن بازیابی شود.

اسکرابینگ آب در برج‌هایی پر از حلقه‌های پال یا راشیگ به‌منظور ایجاد انتقال جرم گاز-مایع کافی در فشار شش تا ۱۰ بار انجام می‌شود. در آخر آب در استریپر (Stripper) یا ستون دفع (Desorption) با کمک عبور هوا (Air Sparging) احیا شده و به راکتور باز می‌گردد. باید اشاره شود که N_2 و O_2 به دلیل تقطیر ناپذیر بودن قابل جداسازی نمی‌باشند. در اینجا بیشتر مصرف انرژی برای تراکم هوا، پمپ‌ها و سامانه احیاء آب می‌باشد. پاک‌سازی دائم آب برای اطمینان از عدم آلودگی به H_2S و جلوگیری از رسوبات ضروری است. این روش به‌عنوان نوعی پیش تیمار نیز برای روش‌های دیگر (مخصوصاً PSA) استفاده می‌شود.



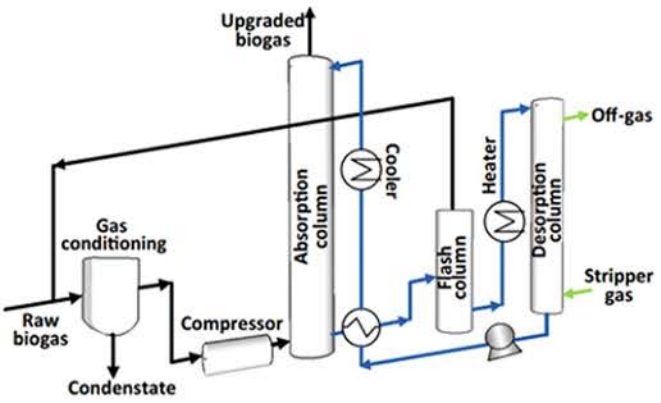


شکل ۶: شماتیک ارتقاء به روش جذب فیزیکی (اسکرابینگ آب)



شکل ۷: فرآیند ارتقاء به روش اسکرابینگ آب تحت فشار در کونرن آلمان با ظرفیت بیوگاز m^3/h ۱۲۵۰

در روش جذب فیزیکی می‌توان از حلال‌های آلی مانند متانول و دی متیل اترهای پلی‌اتیلن‌گلیکول (DMPEG) نیز برای حذف CO_2 استفاده کرد. این حلال می‌تواند H_2S، CO_2 و H_2O را به دلیل بالاتر بودن حلالیت آن‌ها نسبت به متان در پلی‌اتیلن‌گلیکول به‌صورت هم‌زمان جذب کند. نحوه اسکرابینگ و احیاء حلال دقیقاً مشابه اسکرابینگ آب است. نام تجاری این حلال‌ها Selexol و Genosorb است و میل جذب آن‌ها برای CO_2 و H_2S 5 برابر بیشتر از آب است، مخصوصاً Selexol که ترکیبی از دی متیل اترهای پلی‌اتیلن گلیکول است. درنتیجه حجم کمتری جاذب با اندازه متراکم نیاز است که موجب کاهش هزینه‌های سرمایه‌گذاری و نگهداری نیروگاه می‌گردد. این فرآیند می‌تواند CO_2 با خلوص بالا تولید کند و به خاطر جذب آب و هیدروکربن‌های هالوژنه (در لندفیل‌ها) توسط گلیکول طی این فرآیند دیگر نیازی به خشک‌کردن بیوگاز ارتقاء یافته نیست.

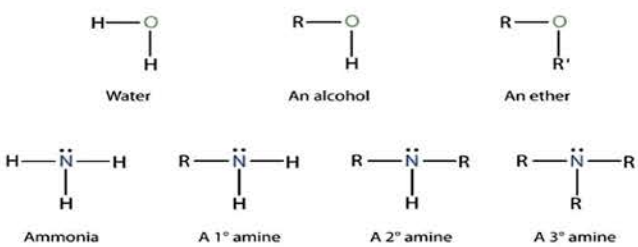


شکل ۸: شماتیک ارتقاء به روش جذبی (اسکرابینگ حلال آلی)

۱-۲- جذب شیمیایی

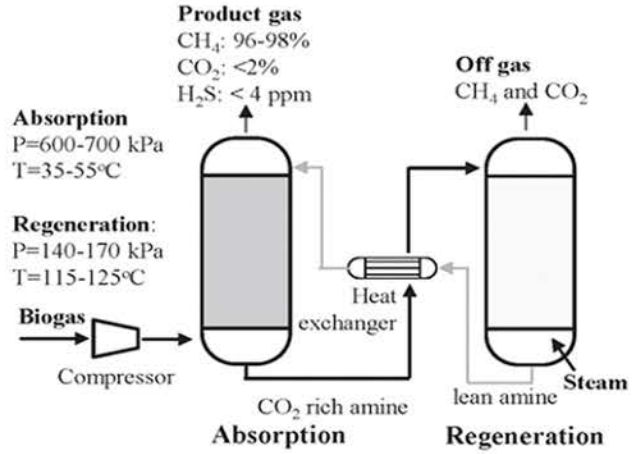
این روش نیز مانند جذب فیزیکی است اما بین حلال و مواد جذب‌شده واکنش‌های شیمیایی رخ می‌دهد. روش جذب شیمیایی بر اساس جاذب‌های فعال CO_2 مانند آلکانول‌آمین‌ها ازجمله مونواتانول‌آمین (MEA) یا دی متیل اتانول آمین (DMEA) و همچنین محلول‌های آبی قلیایی مانند $Fe(OH)_3$، NaOH، K_2CO_3، KOH و $FeCl_2$ انجام می‌شود.

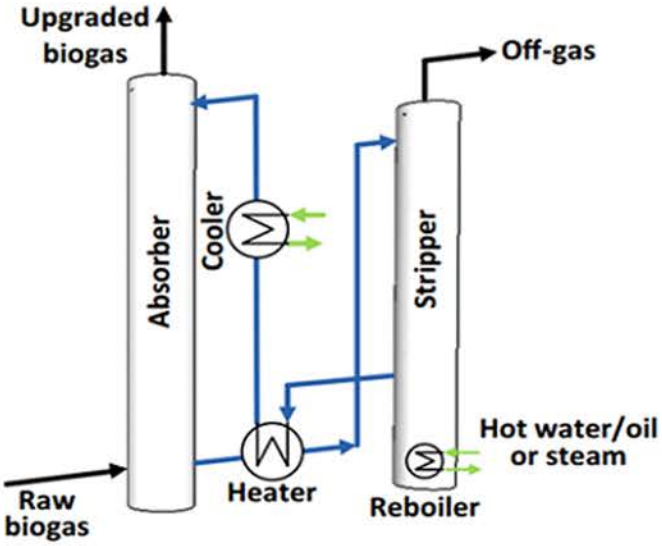
آمین‌ها ترکیبات آلی هستند که جزو بازها به شمار رفته که یک اتم نیتروژن مرکزی و یک تا سه گروه آلکیل متصل به آن هستند و به ترتیب آمین نوع یک، آمین نوع دو و آمین نوع سه نام‌گذاری می‌شوند (شکل۹).



شکل ۹: انواع آمین‌ها در مقایسه با آب، الکل و اتر

در روش جذب شیمیایی، فرآیند جذب در فشار بالا و دمای نسبتاً پایین (۵۵-۳۵ درجه سلسیوس) انجام می‌گیرد و گاز متان با خلوص بالا از راکتور جمع‌آوری می‌شود. حلال غنی‌شده از کربن‌دی‌اکسید با استفاده از بخارآب دوباره بازتولید می‌گردد. معمولاً یک مبدل گرمایی برای پیش‌گرمایش آمین غنی از کربن‌دی‌اکسید استفاده می‌شود. در این روش واحدها حاوی یک بستر آکنده (تصادفی یا ساختاری) است که به یک واحد دفع کوپل شده تا از خطر رشد زیست‌توده به خاطر بالا بودن pH محلول‌های آمین جلوگیری شود. محلول آمین به‌طور گسترده برای جذب CO_2 استفاده می‌شود و بیش از ٪۹۹ متان را استحصال می‌کند. در اینجا نیز باید قبل از فرآیند H_2S را حذف نمود زیرا باعث آلودگی آمین می‌گردد. فرآیند احیاء معمولاً با بخار یا گرما انجام می‌شود و CO_2 با خلوص ٪۹۳ در این بخش حاصل می‌شود. برخلاف بازده بالای حذف CO_2، مصرف انرژی تقریباً بالاست (گرمای بالای احیا) و همچنین احتمال رسوب نمک و کف زایی وجود دارد.





شکل۱۰:شماتیک ارتقاء بیوگاز به روش جذب شیمیایی

شکل۱۱: نیروگاه ارتقاء بیوگاز به روش جذب شیمیایی در گوتنبرگ سوئد با ظرفیت بیوگاز خام m^3/h

بستر آکنده (Packed Bed):

بستر آکنده در مهندسی شیمی و فرآیندهای شیمیایی به مخازن، لوله‌ها یا دیگر تجهیزاتی گفته می‌شود که در آن از مواد خاصی به‌عنوان پرکن یا آکنده استفاده شده است. هدف اصلی استفاده از این مواد افزایش سطح تماس فازها در فرآیند است. همچنین ممکن است از مواد جاذبی چون کربن فعال یا کاتالیزورها نیز به صورت آکنده در فرآیند استفاده شود.

حلقه‌های پال

حلقه‌های راشیگ

AUTODESK® POWERMILL®

معرفی نرم‌افزار

فاطمه سلکی

نرم‌افزارهای مهندسی مکانیک به دسته **CAD**، **CAM** و **CAE** تقسیم می‌گردند که به ترتیب به منظور طراحی، تولید و تحلیل مهندسی به کمک رایانه استفاده می‌شوند. نرم‌افزار پاورمیل از جمله نرم‌افزارهای سری **CAM** می‌باشد که به منظور شبیه‌سازی و انتخاب بهترین مسیر حرکت ابزار برش در دستگاه‌های **CNC** استفاده می‌گردد. این نرم‌افزار در ابتدا توسط شرکت **delcam** ارائه می‌گردید و از سال ۲۰۱۶ به بعد توسط شرکت **Autodesk** خریداری و نخستین نسخه آن در سال ۲۰۱۷ ارائه شد. برای استفاده از این نرم‌افزار ابتدا باید طرح مورد نظر در یکی از نرم‌افزارهای سری **CAD** طراحی و سپس وارد این نرم‌افزار شود که با استفاده از ابزار و امکانات موجود در آن، بهترین مسیر حرکت ابزار برش انتخاب می‌شود. در نهایت **G-Code** مورد استفاده در دستگاه‌های **CNC** آن تهیه می‌گردد.

نرم‌افزارهای مهندسی مکانیک به سه دسته اصلی تقسیم می‌گردد که عبارت‌اند از:
۱- CAD (Computer Aided Design) که به معنای طراحی به کمک رایانه می‌باشد. همچنین Catia، solid works Inventor و Auto Cad برخی از نرم‌افزارهای مهم این دسته هستند.
۲- CAM (Computer Aided Manufacturing) که به معنای تولید به کمک رایانه می‌باشد. همچنین Catia، powermill و Master Cam برخی از نرم‌افزارهای مهم این دسته هستند.
۳- CAE (Computer Aided Engineering) که به معنای تحلیل مهندسی به کمک رایانه می‌باشد. همچنین Ansys، Abaqus وCatia برخی از نرم‌افزارهای مهم این دسته هستند.
نرم‌افزار power mill از جمله نرم‌افزارهای پرفروش و پرکاربرد از دسته نرم‌افزارهای سری CAM و متعلق به شرکت Delcam انگلستان می‌باشد.
PowerSHAPE، FeatureCAM، Exchange، ArtCam و CopyCAD از دیگر نرم‌افزارهای شرکت مذکور می‌باشند. این شرکت در سال ۱۹۷۷ میلادی به‌وسیله جمعی از محققان دانشگاه کمبریج در بیرمنگام انگلستان تأسیس گردید. همچنین در سال ۱۹۸۹ به گروه Delta فروخته شد و در سال ۱۹۹۱ با تغییر نام به Delcam International به شرکت سهامی عام تبدیل گردید. نرم‌افزار power mill از سال ۲۰۱۶ توسط شرکت Autodesk خریداری شد و در سال ۲۰۱۷ نخستین نسخه از این برنامه تحت نظارت شرکت Autodesk وارد بازار شد. نسخه ارائه‌شده توسط این شرکت دارای دو امتیاز ویژه است که عبارت‌اند از: ۱- اضافه شدن ماشین‌کاری تراش علاوه بر فرز و ۲- تغییرات عمده گرافیکی.
نرم‌افزار power mill برجسته‌ترین و بی‌رقیب‌ترین نرم‌افزار برای تعیین مسیر حرکت ابزار در دستگاه‌های CNC می‌باشد. به دلیل سهولت در استفاده و توانمندی‌های ویژه، این نرم افزار در صنایع مختلف ازجمله خودروسازی، قالب‌سازی، قطعه‌سازی و هوافضا موردتوجه قرارگرفته است.
با استفاده از این نرم‌افزار بهترین مسیر برای حرکت ابزار در دستگاه CNC انتخاب می‌گردد که نتیجه آن بهبود کیفیت و کاهش زمان ماشین‌کاری، کاهش هزینه و افزایش راندمان می‌باشد. به‌کارگیری روش‌های مختلف در انجام عملیات‌های متعدد ماشین‌کاری ازجمله خشن‌کاری، پرداخت‌کاری، سوراخ‌کاری و ...؛ به‌کارگیری انواع ابزارهای براده برداری و امکان استفاده و به‌کارگیری در دستگاه‌های مختلف CNC تا پنج محور از دیگر مزایای استفاده از این نرم‌افزار می‌باشد.
برای تعیین مسیر حرکت ابزار و تبدیل آن به G-Code مورداستفاده در دستگاه‌های CNC باید مراحل مختلفی انجام شود که به‌طور خلاصه به شرح زیر است.
۱- واردکردن قطعه طراحی‌شده در یکی از نرم‌افزارهای سری کد، ۲- اصلاح وضعیت قطعه کار نسبت به صفر محور مختصات، ۳- تعریف نقطه صفر قطعه کار، ۴- تعریف بلوک خام اولیه برای انجام عملیات ماشین‌کاری، ۵- تعیین نوع ماشین‌کاری (خشن‌کاری یا پرداخت‌کاری)، ۶- تعیین نوع ابزار برای انجام ماشین‌کاری، ۷- مشخص کردن مسیر حرکت ابزار برش، ۸- شبیه‌سازی فرآیند، ۹- تنظیم پارامترهای ماشین‌کاری، ۱۰- تهیه برنامه ماشین‌کاری و ۱۱- ارسال برنامه به دستگاه‌های CNC برای استفاده و اجرای عملیات ماشین کاری.
از ویژگی‌های هوشمندانه این نرم‌افزار انجام محاسبات پیچیده به‌منظور جلوگیری از برخورد ابزار برش با قطعه کار می‌باشد. متأسفانه به دلیل استفاده از نرم‌افزارهای قفل‌شکسته، نرم‌افزار دچار خطاهایی می‌گردد که سبب برخورد آن با قطعه کار، دیواره و یا فرورفتن بیش ازحد ابزار در قطعه کار می‌شود.
نوارها و بخش‌های مهم نرم‌افزار power mill عبارت‌اند از:
نوار منو (Menu Bar)، نوارابزار اصلی (Main Bar)، نوار شبیه‌سازی (Simulation)، نوارابزار View Mill، نوارابزار Viewing، پنجره Explorer، نوار تعریف ابزار (Tool Toolbar)، نوارابزار وضعیت (Statues) و پنجره گرافیکی.
نوار منو (Menu Bar): تمام دستورات و تنظیمات نرم‌افزار power mill در این بخش انجام می‌شود.
نوارابزار اصلی (Main Bar): تعاریف و تنظیمات اصلی از جمله تعریف بلوک خام، نوع و ارتفاع حرکت ابزار، تعیین فواصل ایمن و تعیین نقاط شروع و پایان ماشین‌کاری در این قسمت انجام می‌شود.
نوار شبیه‌سازی (Simulation): شبیه‌سازی مسیر ماشین‌کاری برای بررسی آن و رفع اشکالات و ایرادات احتمالی در برنامه در این بخش انجام می‌شود.
نوارابزار View Mill: از این نوار برای نمایش بلوک و مدل در حالت‌های مختلف استفاده می‌شود.
نوارابزار Viewing: انتخاب نمای دید مناسب در حین استفاده در نرم‌افزار در این نوار استفاده می‌گردد.
پنجره Explorer: برای مشاهده و تغییر تاریخچه عملیات‌های انجام شده از جمله تعیین بلوک خام و ابزارها از این پنجره استفاده می‌شود.
نوار تعریف ابزار (Tool Toolbar): در این نوار نوع ابزار مورد نظر جهت انجام عملیات ماشین‌کاری تعیین می‌شود. در انتخاب ابزار، نکته حائز اهمیت توجه به ابزارهای وجود در دستگاه CNC موردنظر می‌باشد.
نوارابزار وضعیت (Statues): برای نمایش وضعیت صفر قطعه کار، قطر ابزار، تلرانس و ... از این بخش استفاده می‌گردد.
پنجره گرافیکی: در این پنجره مدل، بلوک خام، ابزارها و مسیرهای ماشین‌کاری به شکل گرافیکی نمایش داده می‌شوند.

معرفی همایش و نمایشگاه‌های مرتبط

فاطمه سلکی

دوازدهمین کنگره ملی
مهندسی مکانیک بیوسیستم و مکانیزاسیون ایران

تاریخ برگزاری: ۱۶ الی ۱۸ بهمن ماه ۱۳۹۸

محورهای کنگره:

- **توان، ماشین، طراحی و ساخت**
- **کشاورزی دقیق و سامانه‌های هوشمند**
- **مهندسی پسماند و تکنولوژی بازیافت**
- **فناوری‌های نوین در سامانه‌های پس از برداشت**
- **فناوری‌های نوین در سامانه‌های صنایع‌غذایی**
- **مهندسی انرژی، پایداری و محیط‌زیست**
- **مدیریت و تحلیل سامانه‌ها و صنایع کشاورزی**

سومین نمایشگاه بین‌المللی ماشین آلات و ادوات کشاورزی، باغبانی، نهاده‌ها و سیستم‌های آبیاری شهر آفتاب

تاریخ شروع: سه‌شنبه ۱۳۹۸/۰۷/۰۲
تاریخ پایان: جمعه ۱۳۹۸/۰۷/۰۵
زمان بازدید: ۱۰ الی ۱۷
نوع نمایشگاه: بین‌المللی
آدرس: اتوبان خلیج فارس، کیلومتر ۱۰، مجاور مرقد مطهر امام خمینی (ره)، محل دائمی نمایشگاهی شهر آفتاب

چهارمین دوره نمایشگاه و کنفرانس بین‌المللی انرژی‌های تجدیدپذیر ایران صدا و سیما تهران

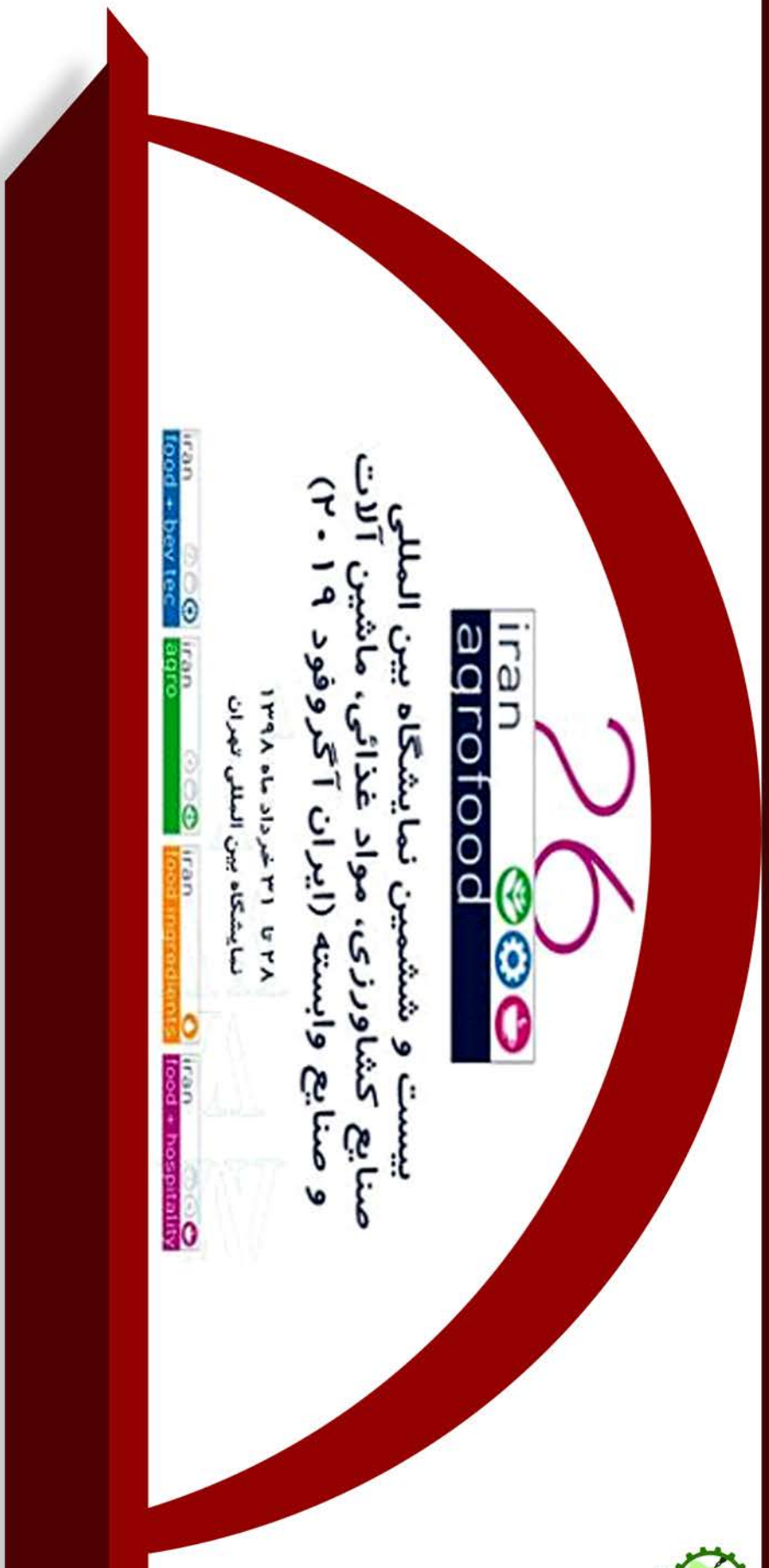
تاریخ شروع: دوشنبه ۱۳۹۸/۰۷/۲۲
تاریخ پایان: سه‌شنبه ۱۳۹۸/۰۷/۲۳
نوع نمایشگاه: بین‌المللی
آدرس: تهران، اتوبان چمران، مرکز همایش‌های بین‌المللی صدا و سیما

دومین دوره نمایشگاه بین‌المللی پسماند، بازیافت، صنایع و تجهیزات وابسته شهر آفتاب تهران

تاریخ شروع: پنج‌شنبه ۱۳۹۸/۰۹/۱۴
تاریخ پایان: یک‌شنبه ۱۳۹۸/۰۹/۱۷
زمان بازدید: ۱۰ الی ۱۷
نوع نمایشگاه: بین‌المللی
آدرس: اتوبان خلیج فارس، کیلومتر ۱۰، مجاور مرقد مطهر امام خمینی (ره)، محل دائمی نمایشگاهی شهر آفتاب

گزارش نمایشگاه‌های برگزار شده

فاطمه سلکی



بیست و ششمین نمایشگاه بین‌المللی صنایع کشاورزی، مواد غذایی، ماشین‌آلات و صنایع وابسته (ایران اگروفود ۲۰۱۹) در بیست و هشتم خرداد ماه در محل دائمی نمایشگاه‌های بین‌المللی تهران آغاز به کارکرد و تا سی و یکم خردادماه پذیرای علاقه‌مندان بود. ۷۰ هزار مترمربع فضا برای برگزاری بیست‌وششمین نمایشگاه اگروفود اختصاص داده شد. در این نمایشگاه ۷۶۵ شرکت داخلی و ۱۶۰ کشور خارجی از ۲۰ کشور جهان حضور داشتند. کشورهای حاضر در این نمایشگاه عبارت‌اند از: اسپانیا، اتریش، آلمان، ایتالیا، اسلواکی، امارات متحده عربی، اندونزی، برزیل، ترکیه، تونس، چین، دانمارک، روسیه، سوئیس، گرجستان، لهستان، مغولستان، هلند، هند و یونان.

ایران فود شامل فرآورده‌ها و محصولات غذایی، ایران فودتک شامل ماشین‌آلات، تجهیزات و فناوری صنایع غذایی، بسته‌بندی و تجهیزات جانبی و ایران اگرو شامل صنایع کشاورزی و صنایع مرتبط بخش‌های تشکیل‌دهنده این نمایشگاه بودند.

اهداف نمایشگاه مذکور عبارت‌اند از: معرفی توانمندی‌ها و پیشرفت‌های کشور درزمینه کشاورزی و صنایع غذایی، ارتقای سطح مبادلات تجاری کشور، اشتغال‌زایی و کارآفرینی، آشنایی بازدیدکنندگان از جدیدترین دستاوردها درزمینه کشاورزی و صنایع غذایی و ایجاد ارتباط مستقیم بین تولیدکننده و مصرف‌کننده.

هجدهمین نمایشگاه بین‌المللی دام، طیور و صنایع وابسته در روز ۲۴ مردادماه با حضور رئیس سازمان دامپزشکی کشور، مدیرکل دامپزشکی استان تهران و رئیس نظام پزشکی در محل دائمی نمایشگاه‌های بین‌المللی تهران افتتاح گردید. این نمایشگاه تا تاریخ ۲۷ مردادماه پذیرای علاقه‌مندان بود.

شرکت‌های حاضر در نمایشگاه در زمینه‌های مختلف ازجمله داروهای دامپزشکی، آزمایشگاه و تجهیزات، خوراک و مکمل‌های دام و طیور، تجهیزات، لوازم مرغداری، ماشین‌آلات دامپروری، ماشین‌آلات صنعتی و کشتارگاهی، تجهیزات سرمایشی و گرمایشی فعالیت می‌کردند.

در این نمایشگاه ۳۲۰ شرکت تولیدکننده داخلی و ۱۵ شرکت خارجی حضور داشتند. کشورهای خارجی حاضر در نمایشگاه عبارت‌اند از: ترکیه، چین، رومانی، هند، روسیه، آلمان، ایتالیا، فرانسه، سوئد، هلند و آمریکا. ۴۰ هزار مترمربع فضا برای برگزاری نمایشگاه اختصاص داده شد.

همچنین در این نمایشگاه ۲۵ شرکت دانش‌بنیان و استارتآپ در زمینه‌های مختلف ازجمله تجهیزات و ماشین‌آلات حضور داشتند.

منابع استفاده شده در این شماره:

*پاکروان محمدرضا، سید صفدر حسینی، سلامی حبیب الله، یزدانی سعید، ۱۳۹۴، "شناسایی عوامل مؤثر بر امنیت غذایی خانوارهای شهری و روستایی ایران"، تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران، ۴۶(۳)، پاییز، ۳۹۵-۴۰۸

*شریعتی سید صدرالدین، ایمانی محسن، نوروند احمد، ۱۳۹۷، "سبک مصرف غذا در تعلیم و تربیت اسلامی"، فصلنامه فرهنگ مشاوره و روان درمانی، ۹(۳۳)، ۴۱-۲۱

*عبدی فاطمه، عطاردی کاشانی زهرا، میرمیران پروین، استکی ترانه، ۱۳۹۴، "بررسی و مقایسه الگوی مصرف غذایی در ایران و جهان: یک مقاله مروری"، مجله دانشگاه علوم پزشکی فسا، ۵(۲)، تابستان، ۱۶۷-۱۵۹

*علی بیگی امیرحسین، ۱۳۸۳، "بررسی عوامل اجتماعی و فرهنگی مؤثر بر کاهش ضایعات گندم آرد و نان"، همایش روش‌های پیشگیری از اتلاف منابع ملی

*قاسمی اردهائی علی، رستمعلی زاده ولی الله، ۱۳۹۱، "اثرات وام مسکن در زندگی روستایی"، مسکن و محیط روستا، ۱۳۹، پاییز، ۸۴-۶۷

*فرهادی کاوه، سالمی قمصری مرتضی، ۱۳۹۳ "مدیریت دانش نگهداری خوراک در ایران (مورد مطالعه: طبقه بندی سنتی خوراک)"، دوفصل نامه دانش‌های بومی ایران، ۱، بهار و تابستان، ۲۲۷-۲۰۳

*فکوریحیایی ل. و یوسف الهی م. (۱۳۹۴). اصول کنترل کیفیت.

*فرید جیسن و هانسن دیوید هاینمایر، بنیادگذاران شرکت ۳۷ سیگنالز، کتاب باز انجام، ترجمه بهرنگ نوروزی‌نیا

*فرهنودی فرهاد، صنعت شیر، انتشارات شباهنگ

*فخاری حورا، اولتراسونیک؛ آینده‌ای روشن برای صنایع غذایی،پنجمین کنفرانس ملی پژوهش‌های نوین در شیمی و مهندسی شیمی، دانشگاه تهران

*قلی زاده حیدر، رستمیان مطلق زهره، بادسار محمد، شمس علی، ۱۳۹۶، "فرهنگ و دانش تغذیه‌ای و ارتباط آن با ناامنی غذایی در خانوارهای روستایی شهرستان کرمانشاه"، فصل نامه پژوهش‌های روستایی، ۸(۱)، بهار، ۶۷-۵۴

*ملک‌زاده فریدون، شهامت منوچهر، میکروبیولوژی عمومی، انتشارات دانشگاه تهران

*نوابخش مهرداد ، مثنی ابوذر، ۱۳۹۰، "بررسی جامعه شناختی تحولات تغذیه در جوامع معاصر"، علوم غذایی و تغذیه، ۹(۱)، زمستان، ص. ۳۳-۴۸

*نورشرق علیرضا، جهانگیر مشهدی آتا و افتخاری سیدعلی. مروری بر طراحی و ساخت ربات‌های صعودکننده از درخت. سومین کنفرانس بین‌المللی مهندسی برق

*واسطی شیخ عبدالحمید، ۱۳۸۳، "نان در اسلام (بررسی مدل پیشنهادی اسلام برای اصلاح و بهینه سازی چرخه از تولید تا مصرف نان)"، همایش پیشگیری از اتلاف منابع ملی

*هادی پور م. ۱۳۸۲، فرهنگ تغذیه و عوامل اجتماعی آن، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم تحقیقات تهران

*یوسف نیا پاشا مجید، برزگر ماریا، ۱۳۹۶، "توسعه کالبدی مناسب زمین و محیط‌های روستایی ایران با تاکید بر تولید پایدار غذا"، مسکن و محیط روستا، ۱۵۷، بهار، ۶۸-۵۳

*سازمان انرژی های نو ایران (سانا).

*ترازنامه انرژی، معاونت امور برق و انرژی وزارت نیرو، ۵۹۳۱.

*http://www.jinshinami.com

*http://www.pcpars.com

*https://www.zoomit.ir

*http://textiledb.com

*https://article.tebyan.net

*https://www.zoomit.ir

*https://amoozesh365.ir

*https://powermill.persianblog.ir

*https://www.mftalborz.ir

*https://www.conbelt.com/types-of-conveyor-belts-used-for-industrial-purposes/

*https://www.conveyoreng.com/food-grade-conveyors/

*https://www.thomasnet.com/articles/materials-handling/understanding-conveyor-systems

*https://www.engineerlive.com/content/tubular-drag-cable-conveyors-streamline-cereal-processing

*https://www.lacconveyors.co.uk/robotics-and-automation/food-automation

*http://www.conveyor-manufacturers.co.uk/Gallery/food-handling-conveyor-photos.html

*https://www.bastiansolutions.com/solutions/technology/conveyor-systems/vertical-spiral-conveyor/#Helix%20belt

*https://actu.epfl.ch/news/smart-greenhouses-let-you-grow-vegetables-in-your-/

*BP statistical review of world energy, 2018 Workbook. http://www. Bp.com/statisticalreview.

*http://www.fardanama.com/

*https://gilanbee.com/

*Awe, O.W., et al., A review of biogas utilisation, purification and upgrading technologies. Waste and Biomass Valorization, 2017. 8(2): p. 267-283.
*Bandi Mallikarjuna R. Paulson S. (2018). Government Policies Help Promote Clean Transportation in India: Proton- Exchange Membrane Fuel Cells for Vehicles, Research Gate.
*Capra, F., et al., Biogas upgrading by amine scrubbing: solvent comparison between MDEA and MDEA/MEA blend. Energy Procedia, 2018. 148: p. 970-977.
*Gould, M.C. Bioenergy and Anaerobic Digestion. in Bioenergy. 2015. Elsevier.
*Hoyer, K., et al., Biogas Upgrading-Technical Review. 2016.
*Hulteberg, C., et al., Biogas upgrading-Review of commercial technologies. SGC rapport, 2013. 270.
*Hydrogen Filling Stations in Europe www.netinform.net/ H2/H2Stations (accessed 16.05.2019).
*Khan, I.U., et al., Biogas as a renewable energy fuel–A review of biogas upgrading, utilisation and storage. Energy Conversion and Management, 2017. 150: p. 277-294.
*Jha, Shyam N., ed. Nondestructive evalution of food quality: theory and practice. Springer Science & Business Media, 2010.
*Maghanaki, M.M., et al., Potential of biogas production in Iran. Renewable and sustainable energy reviews, 2013. 28: p. 702-714.
*Mao, C., et al., Review on research achievements of biogas from anaerobic digestion. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 2015. 45: p. 540-555.
*Medrano, J.A., et al., Membranes utilization for biogas upgrading to synthetic natural gas, in Substitute Natural Gas from Waste. 2019, Elsevier. p. 245-274.
*Muñoz, R., et al., A review on the state-of-the-art of physical/chemical and biological technologies for biogas upgrading. Reviews in Environmental Science and Bio/Technology, 2015. 14(4): p. 727-759.
*Noorollahi, Y., et al., Biogas production potential from livestock manure in Iran. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 2015. 50: p. 748-754.
*Ong, M., R. Williams, and S. Kaffka, DRAFT Comparative assessment of technology options for biogas clean-up. University of California, Davies, 2014.
*Petersson, A. and A. Wellinger, Biogas upgrading technologies–developments and innovations. IEA bioenergy, 2009. 20: p. 1-19.
*Pielecha I, Cieslik W, Andrzej S. (2018). The use of electric drive in urban driving conditions using a hydrogen powered vehicle-Toyota Mirai, ResearchGate.
*Prussi, M., et al., Review Of Technologies For Biomethane Production And Assessment Of Eu Transport Share In 2030. Journal of Cleaner Production, 2019.
*Rodero, M.R., et al., Biogas Purification and Upgrading Technologies, in Biogas. 2018, Springer. p. 239-276.
*Sahota, S., et al., Review of trends in biogas upgradation technologies and future perspectives. Bioresource Technology Reports, 2018. 1: p. 79-88.
*Singhal, S., et al., Upgrading techniques for transformation of biogas to bio-CNG: a review. International Journal of Energy Research, 2017. 41(12): p. 1657-1669.
*Sun, Q., et al., Selection of appropriate biogas upgrading technology-a review of biogas cleaning, upgrading and utilisation. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 2015. 51: p. 521-532.
*Wang Y. Chen K. Mishler J. Chan Cho S. Cordobes Adroher X. (2011). A review of polymer electrolyte membrane fuel cells: Technology, applications, and needs on fundamental research. US Department of Energy Publications.
*Wien, T., Biogas to biomethane technology review. IEE project BioMethane Regions, Deliverable. Reference: Task, 2012. 3(1).
*Wu, B., et al., Assessment of the energy consumption of the biogas upgrading process with pressure swing adsorption using novel adsorbents. Journal of Cleaner Production, 2015. 101: p. 251-261.
*Verrelli G.M. E, lectronic tongue systems for food and environmental applications.
*Vogeli, Y., Anaerobic digestion of biowaste in developing countries: Practical information and case studies. 2014: Eawag-Sandec.
*Zareei, S., Evaluation of biogas potential from livestock manures and rural wastes using GIS in Iran. Renewable energy, 2018. 118: p. 351-356.

اینجا محل تبلیغات شماست ..