



بهینه سازی مصرف انرژی در صنعت نساجی

اسفند ماه ۱۴۰۳

شماره یکم

ماهنامه علمی-دانشجویی

صاحب امتیاز: انجمن علمی مهندسی نساجی دانشگاه بناب



فهرست مطالب

01

■ استفاده از فناوری های نوین

03

■ بهینه سازی فرایند های تولید

05

■ استفاده از منابع انرژی تجدیدپذیر

07

■ مدیریت مصرف آب

09

■ آموزش آگاهی کارکنان

10

■ بازیافت و استفاده مجدد از مواد

13

■ طراحی محصولات پایدار

به نام خدا

ماهنامه علمی دانشجویی

ماهوت

صاحب امتیاز: انجمن علمی مهندسی نساجی دانشگاه بناب

دبیر انجمن: معصومه قربانی

مدیر مسئول نشریه: معصومه قربانی

سردبیر نشریه: حسین زاهدی

مدیر اجرایی: معصومه قربانی

طراحی گرافیک: علی اسماعیلی

هیئت تحریریه مهندسی نساجی:
معصومه قربانی ، مریم جمشیدی مهر ، حسین زاهدی

ویراستار علمی: حسین زاهدی

ویراستار ادبی: حسین زاهدی، علی اسماعیلی

استاد مشاور: دکتر جواد یکرنگ





حسین زاهدی
دانشجوی کارشناسی مهندسی نساجی
دانشگاه بناب

استفاده از فناوری‌های نوین

مقدمه

الف. موتورهای با کارایی بالا: موتورهای الکتریکی با کارایی بالا، که در ماشین‌آلات جدید به کار می‌روند، به طور قابل توجهی مصرف انرژی را کاهش می‌دهند. این موتورها با کاهش اصطکاک و افزایش کارایی، می‌توانند انرژی کمتری را برای انجام همان کار مصرف کنند.

ب. فناوری‌های صرفه‌جویی در انرژی: برخی از ماشین‌آلات جدید به فناوری‌های صرفه‌جویی در انرژی مجهز شده‌اند که به طور خودکار مصرف انرژی را بر اساس نیازهای واقعی تنظیم می‌کنند. این فناوری‌ها می‌توانند به طور خودکار زمان‌های خاموشی و روشن شدن ماشین‌آلات را مدیریت کنند تا از هدررفت انرژی جلوگیری شود.

۲. سیستم‌های اتوماسیون

پیاده‌سازی سیستم‌های اتوماسیون در خطوط تولید به کاهش مصرف انرژی و افزایش کارایی کمک می‌کند. این سیستم‌ها می‌توانند به صورت خودکار فرآیندها را کنترل کنند و از هدررفت انرژی جلوگیری کنند. به عنوان مثال، سیستم‌های هوشمند می‌توانند زمان‌های خاموشی ماشین‌آلات را به حداقل برسانند و از مصرف انرژی در زمان‌های غیرضروری جلوگیری کنند.

الف. کنترل هوشمند: سیستم‌های اتوماسیون با استفاده از حسگرها و الگوریتم‌های هوشمند می‌توانند به صورت لحظه‌ای وضعیت ماشین‌آلات را بررسی کرده و بر اساس آن تصمیم‌گیری کنند. این کنترل هوشمند می‌تواند به کاهش زمان‌های غیرضروری و افزایش کارایی کمک کند.

ب. یکپارچگی سیستم‌ها: با یکپارچه‌سازی سیستم‌های مختلف در خط تولید، می‌توان اطلاعات را به صورت متمرکز مدیریت کرد و از این طریق، بهینه‌سازی مصرف انرژی را تسهیل کرد. به عنوان مثال، اطلاعات مربوط به مصرف انرژی در مراحل مختلف تولید می‌تواند به مدیران کمک کند تا نقاط ضعف را شناسایی و اصلاح کنند.

کاهش مصرف انرژی در تولید پارچه یکی از چالش‌های اساسی و مهم در صنعت نساجی به شمار می‌آید. با توجه به افزایش نگرانی‌ها در مورد تغییرات اقلیمی، کمبود منابع انرژی و فشارهای اقتصادی، بهینه‌سازی مصرف انرژی در این صنعت می‌تواند به کاهش هزینه‌ها و اثرات زیست‌محیطی کمک کند. صنعت نساجی به دلیل استفاده گسترده از انرژی در فرآیندهای مختلف تولید، از جمله بافندگی، رنگرزی و شستشو، نیازمند توجه ویژه‌ای به این موضوع است.

استفاده از فناوری‌های نوین به عنوان یکی از مؤثرترین روش‌ها برای کاهش مصرف انرژی در این صنعت مطرح می‌شود. این فناوری‌ها شامل ماشین‌آلات پیشرفته، سیستم‌های اتوماسیون و نرم‌افزارهای مدیریت تولید هستند که می‌توانند به بهینه‌سازی فرآیندها و کاهش هدررفت انرژی کمک کنند. در این بخش، به بررسی جزئیات و تأثیرات استفاده از فناوری‌های نوین بر کاهش مصرف انرژی در تولید پارچه خواهیم پرداخت.

استفاده از فناوری‌های نوین

۱. ماشین‌آلات و تجهیزات مدرن

استفاده از ماشین‌آلات و تجهیزات مدرن به عنوان یکی از عوامل کلیدی در کاهش مصرف انرژی در صنعت نساجی شناخته می‌شود. این ماشین‌آلات معمولاً با تکنولوژی‌های پیشرفته‌ای طراحی شده‌اند که بهینه‌سازی مصرف انرژی را در اولویت قرار می‌دهند. به عنوان مثال ماشین‌های بافندگی جدید با استفاده از تکنیک‌های نوین طراحی، قادر به تولید پارچه‌های با کیفیت بالا با مصرف انرژی کمتر هستند. این ماشین‌آلات می‌توانند با سرعت‌های بالاتر و با دقت بیشتری کار کنند، که به معنای تولید بیشتر در زمان کمتر و با انرژی کمتر است.

۶. نتیجه‌گیری

در نهایت، استفاده از فناوری‌های نوین در صنعت تولید پارچه به عنوان یک استراتژی مؤثر برای کاهش مصرف انرژی و بهبود کارایی تولید شناخته می‌شود. این فناوری‌ها نه تنها به کاهش هزینه‌ها و افزایش کیفیت کمک می‌کنند، بلکه به حفظ محیط زیست و پایداری صنعت نیز منجر می‌شوند. با توجه به چالش‌های زیست‌محیطی و اقتصادی کنونی، سرمایه‌گذاری در این فناوری‌ها برای تولیدکنندگان پارچه ضروری به نظر می‌رسد. در نتیجه، صنعت نساجی باید به سمت نوآوری و بهبود مستمر حرکت کند تا بتواند با چالش‌های آینده مقابله کند و در مسیر توسعه پایدار قرار گیرد.

۳. نرم‌افزارهای مدیریت تولید

استفاده از نرم‌افزارهای مدیریت تولید نیز می‌تواند به کاهش مصرف انرژی کمک کند. این نرم‌افزارها قادرند داده‌های مربوط به مصرف انرژی، تولید و منابع را جمع‌آوری و تحلیل کنند. با تجزیه و تحلیل این داده‌ها، مدیران می‌توانند نقاط ضعف و هدررفت‌های انرژی را شناسایی کرده و اقداماتی برای بهبود کارایی و کاهش مصرف انرژی انجام دهند. الف. تحلیل داده‌ها: نرم‌افزارهای پیشرفته می‌توانند داده‌های مربوط به مصرف انرژی را در طول زمان جمع‌آوری کرده و تجزیه و تحلیل کنند. این تحلیل‌ها می‌توانند به شناسایی الگوهای مصرف انرژی و نقاط ضعف در فرآیندهای تولید کمک کنند.

ب. پیش‌بینی و برنامه‌ریزی: این نرم‌افزارها می‌توانند پیش‌بینی کنند که در چه زمان‌هایی نیاز به افزایش تولید است و بر اساس آن، برنامه‌ریزی بهتری برای مصرف انرژی انجام دهند. این پیش‌بینی‌ها می‌توانند به کاهش هزینه‌ها و بهینه‌سازی منابع کمک کنند.

۴. مزایای استفاده از فناوری‌های نوین

استفاده از فناوری‌های نوین در تولید پارچه نه تنها به کاهش مصرف انرژی کمک می‌کند، بلکه مزایای دیگری نیز به همراه دارد. این مزایا شامل کاهش هزینه‌های تولید، افزایش کیفیت محصولات و بهبود شرایط کاری برای کارکنان است. همچنین، با کاهش مصرف انرژی، تأثیرات زیست‌محیطی صنعت نساجی نیز کاهش می‌یابد که این امر به بهبود تصویر عمومی شرکت‌ها و افزایش رضایت مشتریان کمک می‌کند.

الف. کاهش هزینه‌ها: با کاهش مصرف انرژی، هزینه‌های تولید نیز به طور قابل توجهی کاهش می‌یابد. این امر می‌تواند به افزایش سودآوری شرکت‌ها منجر شود و آن‌ها را در بازار رقابتی حفظ کند.

ب. افزایش کیفیت: فناوری‌های نوین معمولاً به تولید محصولات با کیفیت بالاتر کمک می‌کنند. این کیفیت بالاتر می‌تواند به افزایش رضایت مشتریان و بهبود تصویر برند کمک کند.

ج. بهبود شرایط کاری: استفاده از ماشین‌آلات و سیستم‌های اتوماسیون می‌تواند شرایط کاری را برای کارکنان بهبود بخشد. کاهش نیاز به کار فیزیکی و خطرات ناشی از کار با ماشین‌آلات قدیمی، می‌تواند به افزایش ایمنی و رضایت کارکنان منجر شود.

۵. چالش‌ها و موانع

با وجود مزایای قابل توجه استفاده از فناوری‌های نوین، چالش‌هایی نیز وجود دارد که ممکن است مانع از پیاده‌سازی آن‌ها شود. این چالش‌ها شامل هزینه‌های اولیه بالا، نیاز به آموزش کارکنان و مقاومت در برابر تغییرات است.

الف. هزینه‌های اولیه: سرمایه‌گذاری در فناوری‌های نوین ممکن است نیاز به هزینه‌های اولیه بالایی داشته باشد. این هزینه‌ها می‌تواند برای شرکت‌های کوچک و متوسط یک مانع بزرگ باشد.

ب. نیاز به آموزش: پیاده‌سازی فناوری‌های جدید نیازمند آموزش کارکنان است. عدم آشنایی با فناوری‌های جدید می‌تواند منجر به کاهش کارایی و افزایش خطاها شود.

ج. مقاومت در برابر تغییرات: برخی از کارکنان ممکن است در برابر تغییرات مقاومت کنند، به ویژه اگر به روش‌های قدیمی عادت کرده باشند. مدیریت این تغییرات نیازمند رهبری قوی و استراتژی‌های مناسب است.



رضا رضالو
دانشجوی کارشناسی مهندسی نساجی
دانشگاه بناب

بهینه سازی فرآیند های تولید

مقدمه

از جمله راهکار های بهینه سازی مصرف انرژی در صنعت عبارتند از:

- استفاده از تجهیزات کم مصرف و ارتقای کارایی تجهیزات
- برگرداندن مواد اتلافی به چرخه تولید صنایع
- مدیریت هوشمند انرژی
- استفاده از انرژی های تجدیدپذیر اشاره کرد

استفاده از تجهیزات کم مصرف

یکی از راهکارهای موثر برای کاهش مصرف انرژی در حین افزایش راندمان در صنایع، استفاده از تجهیزات کم مصرف و ارتقای کارایی تجهیزات موجود است. با جایگزینی تجهیزات قدیمی و پر مصرف با تجهیزات جدید و کم مصرف، می توان به طور قابل توجهی در مصرف انرژی صرفه جویی کرد. از جمله اقدامات افزایش کارایی همزمان با کاهش مصرف انرژی عبارتند از:

- استفاده از موتورهای الکتریکی با راندمان بالا
- بکارگیری لامپ های LED
- استفاده از سیستم های تهویه مطبوع با راندمان بالا
- بکارگیری عایق کاری صنعتی
- استفاده از سیستم های بازیافت حرارت
- بکارگیری دستگاه های نظافتی کم مصرف

بازگردانی مواد اتلافی به چرخه تولید صنایع

بازگردانی مواد اتلافی به چرخه تولید، یکی از مهم ترین اصول اقتصاد دورانی و پایداری صنعتی است. با بازگردانی این مواد، نه تنها از هدر رفتن منابع طبیعی جلوگیری می شود، بلکه هزینه های تولید نیز کاهش یافته و فشار بر محیط زیست کمتر می شود. مواد اتلافی می توانند شامل مواد اولیه، محصولات نیمه کاره، ضایعات تولید و حتی بسته بندی ها باشند. یکی از تجهیزات صنعتی محبوب مورد استفاده جهت بازگردانی مواد اتلافی به چرخه تولید کارخانجات مکنده صنعتی است. مکنده های صنعتی با قدرت مکش بالا و قابلیت جمع آوری انواع مواد جامد و مایع، به جمع آوری و بازیابی مواد اتلافی از محیط کار کمک می کند. مثلاً در صنایع چوب، مکنده های صنعتی برای جمع آوری براده های چوب، گرد و غبار و سایر ذرات استفاده می شوند که این مواد سپس می توانند برای تولید محصولات جدید مانند تخته های فیبر یا سوخت بیومس مورد استفاده قرار گیرند.

بهینه سازی مصرف انرژی به معنای استفاده هوشمندانه و کارآمد از منابع انرژی موجود است. به عبارت ساده تر، این فرایند شامل مجموعه ای از اقدامات و روش هایی است که با هدف کاهش مصرف انرژی و افزایش بهره وری آن انجام می شود. در واقع، بهینه سازی مصرف انرژی به دنبال آن است که با همان میزان انرژی، کار بیشتری انجام شود و یا برای انجام یک کار مشخص، به انرژی کمتری نیاز باشد.

بهینه سازی مصرف انرژی فراتر از یک خانه یا یک کارخانه است؛ این مفهومی است که در تمامی جنبه های زندگی ریشه دوانده است. از ساختمان های مسکونی و تجاری گرفته تا صنایع بزرگ و حمل و نقل عمومی، همه می توانند از مزایای بهینه سازی انرژی بهره مند شوند. این فرهنگ یک رویکرد جامع است که در آن هر فرد و هر سازمانی می تواند نقش مؤثری ایفا کند.

اهمیت بهینه سازی مصرف انرژی در صنایع

بهینه سازی مصرف انرژی در صنعت، نه تنها یک انتخاب بلکه یک ضرورت است. صنایع به عنوان مصرف کنندگان بزرگ انرژی، تأثیر بسزایی بر محیط زیست و اقتصاد دارند. با افزایش هزینه های انرژی و تشدید نگرانی ها درباره تغییرات آب و هوایی، بهینه سازی مصرف انرژی در صنایع به یک اولویت جهانی تبدیل شده است. کاهش مصرف انرژی در صنایع منجر به کاهش انتشار گازهای گلخانه ای، کاهش هزینه های عملیاتی، افزایش راندمان تولید و بهبود تصویر برند می شود.

بهینه سازی انرژی در صنایع، فرایندی پیچیده و چندجانبه است که نیازمند سرمایه گذاری اولیه، تغییر در فرآیندهای تولید و آموزش کارکنان است. با این حال، مزایای بلندمدت آن از جمله کاهش هزینه های انرژی، افزایش بهره وری و بهبود پایداری، این سرمایه گذاری را توجیه پذیر می سازد. صنایع با اجرای برنامه های بهینه سازی انرژی می توانند به سهم خود در ایجاد یک آینده پایدارتر و باکیفیت تر کمک کنند.

■ سیستم‌های مبتنی بر ابر:

این سیستم از قدرت محاسباتی و ذخیره‌سازی نامحدود ابر استفاده می‌کنند تا به صورت آنلاین و از هر نقطه‌ای قابل دسترسی باشند. این سیستم‌ها با استفاده از پلتفرم‌های ابری مانند AWS، Azure و GCP، به راحتی قابل توسعه و به‌روزرسانی هستند و هزینه‌های کمتری نسبت به سیستم‌های سنتی دارند. نرم‌افزارهای مدیریت انرژی مبتنی بر ابر، امکان تحلیل داده‌های بزرگ، شبیه‌سازی و ارائه راهکارهای بهینه‌سازی مصرف انرژی را به صورت کارآمدتری فراهم می‌کنند.

نقش ارگان‌های دولتی بر بهینه‌سازی انرژی مصرفی

ارگان‌های دولتی به عنوان نهادهای حاکمیتی، نقش بسیار مهمی در ترویج و اجرای سیاست‌های بهینه‌سازی مصرف انرژی ایفا می‌کنند. این ارگان‌ها با تدوین قوانین و مقررات، تعیین استانداردهای مصرف انرژی، ارائه مشوق‌های مالی، و حمایت از سرمایه‌گذاری در بخش انرژی‌های پاک، می‌توانند به طور مستقیم و غیرمستقیم بر رفتار مصرف‌کنندگان و صنایع تاثیرگذار باشند. همچنین، ارگان‌های دولتی با ایجاد زیرساخت‌های لازم برای توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر و بهبود شبکه‌های توزیع انرژی، می‌توانند به افزایش بهره‌وری انرژی کمک کنند.

علاوه بر این، ارگان‌های دولتی می‌توانند با اعمال سیاست‌های سخت‌گیرانه‌تر، صنایع را به سمت بهینه‌سازی مصرف انرژی سوق دهند. وضع قوانین و مقررات دقیق برای صنایع، الزام به استفاده از تجهیزات کم‌مصرف و استانداردهای انرژی، و اعمال جریمه‌های سنگین برای عدم رعایت این قوانین، می‌تواند به عنوان یک مکانیزم قوی برای کنترل مصرف انرژی در بخش صنعت عمل کند.

همچنین، دولت‌ها می‌توانند با محدود کردن واردات و تولید کالاهای پر مصرف و انرژی‌بر و حمایت از تولید محصولات با مصرف انرژی پایین، به تغییر الگوی مصرف در جامعه کمک کنند. با این اقدامات، می‌توان به ایجاد یک محیط رقابتی برای صنایع تشویق کرد تا به سمت تولید محصولات با کارایی انرژی بالاتر حرکت کنند.

نتیجه‌گیری

بهینه‌سازی فرآیندهای تولید در صنعت نساجی و سایر صنایع، کلید موفقیت و بهره‌وری بیشتر در تولید است. با استفاده از تکنولوژی‌های پیشرفته، تحلیل و بهینه‌سازی مراحل تولید، مدیریت مصرف انرژی و نگهداری پیشگیرانه، می‌توان زمان و هزینه‌های مصرفی را به طور چشمگیری کاهش داد. همچنین، آموزش مستمر کارکنان و استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر، به حفظ منابع طبیعی و بهبود کیفیت محصولات نهایی کمک می‌کند. با اجرای این راهکارها، صنایع نساجی می‌توانند به بهره‌وری بالا، کاهش هزینه‌ها و همچنین حفظ محیط زیست دست یابند. در نهایت، بهینه‌سازی فرآیندهای تولید به بهبود مستمر و رقابت‌پذیری بیشتر در بازار جهانی منجر خواهد شد.

در صنایع فلزی نیز، مکنده‌های صنعتی برای جمع‌آوری براده‌های فلزی، ذرات جوشکاری و سایر آلاینده‌ها استفاده می‌شوند که این مواد می‌توانند به عنوان مواد اولیه در فرآیند ذوب مجدد مورد استفاده قرار گیرند.

مدیریت مصرف انرژی در صنایع

مدیریت مصرف انرژی در صنایع، فرایندی استراتژیک و مداوم برای کاهش مصرف انرژی در تمامی مراحل تولید است. این کار نه تنها به کاهش هزینه‌های تولید کمک می‌کند، بلکه به حفظ محیط زیست و کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای نیز کمک شایانی خواهد کرد. مدیریت مصرف انرژی در صنایع با انجام یک ارزیابی جامع از مصرف انرژی در تمامی بخش‌های کارخانه آغاز می‌شود. با شناسایی نقاط مصرف بالای انرژی، اقدامات اصلاحی مختلفی مانند بهبود کارایی تجهیزات، عایق کاری، استفاده از فناوری‌های نوین، بهینه‌سازی فرآیندها و آموزش پرسنل برای کاهش مصرف انرژی انجام می‌شود. همچنین، استفاده از سیستم‌های مدیریت انرژی (EMS) به منظور نظارت بر مصرف انرژی و شناسایی فرصت‌های بهبود مستمر، بسیار مهم است. همانطور که اشاره شد برای اجرای موفق بهینه‌سازی مصرف انرژی، می‌توان از راهکارهای متنوعی استفاده کرد.

برخی از این راهکارها عبارتند از:

- بهینه‌سازی تجهیزات: جایگزینی تجهیزات قدیمی با تجهیزات جدید و کم‌مصرف، تعمیر و نگهداری دوره‌ای تجهیزات، استفاده از موتورهای الکتریکی با راندمان بالا و بهینه‌سازی سیستم‌های تهویه مطبوع.
- عایق‌بندی: کاهش اتلاف انرژی از طریق عایق کاری دیوارها، سقف‌ها، لوله‌ها و مخازن.
- استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر: نصب پنل‌های خورشیدی، توربین‌های بادی و استفاده از انرژی زمین‌گرمایی.
- مدیریت هوشمند انرژی: استفاده از سیستم‌های مدیریت انرژی برای نظارت بر مصرف انرژی و شناسایی فرصت‌های بهبود.
- آموزش و آگاهی‌سازی کارکنان: آموزش کارکنان در مورد اهمیت صرفه‌جویی در انرژی و روش‌های کاهش مصرف انرژی.

سیستم‌های مدیریت انرژی

سیستم‌های مدیریت انرژی (Energy Management System یا EMS) مجموعه ابزارها، نرم‌افزارها و فرآیندهایی هستند که برای نظارت، تحلیل و بهینه‌سازی مصرف انرژی در صنایع به کار می‌روند. هدف اصلی این سیستم‌ها کاهش هزینه‌های انرژی، بهبود بهره‌وری و کاهش اثرات زیست‌محیطی ناشی از مصرف انرژی است.

انواع سیستم‌های مدیریت انرژی عبارتند از:

■ سیستم‌های مبتنی بر سخت‌افزار:

در این سیستم‌های مدیریت از تجهیزات فیزیکی مانند کنترل کننده‌های منطقی (PLC)، حسگرها و عملگرها استفاده می‌کنند. PLCها با دریافت اطلاعات از حسگرها، تجهیزات را کنترل کرده و مصرف انرژی را بهینه می‌کنند. حسگرها داده‌های محیطی را جمع‌آوری کرده و عملگرها دستورات کنترل‌کننده‌ها را اجرا می‌کنند.

■ سیستم‌های مبتنی بر نرم‌افزار:

در این سیستم‌ها داده‌های جمع‌آوری شده از حسگرها را پردازش و تحلیل می‌کنند. این نرم‌افزارها با استفاده از الگوریتم‌های پیچیده، الگوهای مصرف انرژی را شناسایی کرده و راهکارهایی برای کاهش مصرف انرژی پیشنهاد می‌دهند. همچنین، این نرم‌افزارها به شبیه‌سازی تغییرات در سیستم و پیش‌بینی تأثیر آن‌ها بر مصرف انرژی کمک می‌کنند.



عباس پیرانی
دانشجوی کارشناسی مهندسی نساجی
دانشگاه بناب

استفاده از منابع انرژی تجدیدپذیر

مقدمه

در قرن بیست و یکم، بحران تغییرات آب و هوایی و افزایش آلاینده‌های ناشی از سوخت‌های فسیلی، جامعه جهانی را به سمت بازنگری در الگوهای مصرف انرژی سوق داده است. انرژی‌های تجدیدپذیر مانند خورشیدی و بادی، به عنوان راهکاری کلیدی برای کاهش وابستگی به منابع فسیلی و دستیابی به توسعه پایدار مطرح شده‌اند. این مقاله به بررسی جایگزینی سوخت‌های فسیلی با انرژی‌های تجدیدپذیر در فرآیند تولید، مزایا، چالش‌ها و راهکارهای پیش رو می‌پردازد.

ضرورت جایگزینی انرژی فسیلی با تجدیدپذیر

۱. مشکلات زیست‌محیطی: سوخت‌های فسیلی عامل اصلی انتشار گازهای گلخانه‌ای مانند CO_2 هستند که گرمایش جهانی و پیامدهایی مانند ذوب یخچال‌ها، افزایش سطح دریاها و وقوع بلایای طبیعی را تشدید می‌کنند.
۲. کمبود منابع: منابع فسیلی پایان پذیرند و با افزایش تقاضا، قیمت آن‌ها نوسان شدیدی دارد که امنیت انرژی را تهدید می‌کند.
۳. توسعه پایدار: استفاده از انرژی‌های پاک همسو با اهداف توسعه پایدار سازمان ملل (SDGs) به ویژه هدف ۷ (انرژی پاک و مقرون به صرفه) و هدف ۱۳ (مبارزه با تغییرات اقلیمی) است.

مزایای انرژی‌های تجدیدپذیر در فرآیند تولید

۱. کاهش آلودگی: انرژی خورشیدی و بادی هیچ گونه آلاینده مستقیم یا زباله سمی تولید نمی‌کنند و ردپای کربن صنایع را به شدت کاهش می‌دهند.
۲. صرفه‌جویی اقتصادی: اگرچه سرمایه‌گذاری اولیه در نصب پنل‌های خورشیدی یا توربین‌های بادی بالا است، اما هزینه عملیاتی و نگهداری آن‌ها در بلندمدت بسیار کمتر از سوخت‌های فسیلی است.
۳. استقلال انرژی: تولید پراکنده (Decentralized Production) امکان ایجاد سیستم‌های انرژی محلی را فراهم می‌کند و وابستگی به واردات نفت و گاز را کاهش می‌دهد.

۴. ایجاد اشتغال: صنایع تجدیدپذیر زمینه اشتغالی در حوزه‌های فناوری، نصب و نگهداری را فراهم می‌کنند. بر اساس گزارش آژانس بین‌المللی انرژی تجدیدپذیر (IRENA)، این بخش تا سال ۲۰۳۰ می‌تواند بیش از ۳۰ میلیون شغل ایجاد کند.

چالش‌های پیش رو ...

- ناپایداری تولید: انرژی خورشیدی و بادی به شرایط آب و هوایی وابسته هستند و تولید آن‌ها ممکن است نوسان داشته باشد.
- ذخیره‌سازی انرژی: توسعه فناوری‌های باتری و ذخیره‌سازی مقرون به صرفه هنوز به بلوغ کامل نرسیده است.
- هزینه اولیه: برای بسیاری از کشورها و صنایع، تامین مالی پروژه‌های تجدیدپذیر چالش بزرگی است.
- زیرساخت‌های قدیمی: شبکه‌های برق موجود اغلب برای تطبیق با انرژی‌های پراکنده و غیرمتمرکز آماده نیستند.

راهکارهای کلیدی

۱. سیاست‌گذاری دولت‌ها:

- اعمال مالیات بر کربن و حذف یارانه‌های سوخت فسیلی.
- ارائه مشوق‌های مالیاتی و تسهیلات کم‌بهره برای پروژه‌های تجدیدپذیر.
- تدوین قوانین سختگیرانه برای کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای صنایع.

۲. پیشرفت فناوری:

- افزایش راندمان پنل‌های خورشیدی و توربین‌های بادی.
- سرمایه‌گذاری در فناوری‌های ذخیره‌سازی مانند باتری‌های لیتیومی و هیدروژن سبز.

۳. همکاری بین‌المللی:

- انتقال دانش و فناوری از کشورهای پیشرو به کشورهای در حال توسعه.
- مشارکت در پروژه‌های مشترک مانند اتحادیه بین‌المللی خورشیدی (ISA).

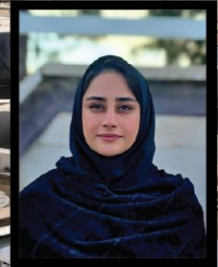
نمونه‌های موفق جهانی

- آلمان: با برنامه «انرژی‌وند» (Energiewende)، ۴۰٪ از برق خود را از منابع تجدیدپذیر تامین می‌کند.
- چین: بزرگترین تولیدکننده پنل خورشیدی و توربین بادی در جهان است و قصد دارد تا ۲۰۶۰ به کربن خنثی برسد.
- کشورهای اسکاندیناوی: دانمارک و سوئد بیش از ۵۰٪ انرژی خود را از باد و زیست‌توده تامین می‌کنند.

نتیجه‌گیری

جایگزینی سوخت‌های فسیلی با انرژی‌های تجدیدپذیر نه تنها یک انتخاب، بلکه ضرورتی اجتناب‌ناپذیر برای نجات کره زمین و تضمین آینده نسل‌های بعدی است. هرچند این انتقال با چالش‌هایی همراه است، اما با ترکیبی از سیاست‌گذاری هوشمند، پیشرفت فناوری و مشارکت جهانی، دستیابی به سیستم تولید پایدار امکان‌پذیر خواهد بود. صنایع و دولت‌ها باید همزمان با کاهش ردپای کربن، به سمت اقتصاد سبز حرکت کنند تا همزمان با حفظ محیط زیست، رونق اقتصادی را نیز تجربه نمایند.

کلیدواژه‌ها: انرژی تجدیدپذیر، توسعه پایدار، انرژی خورشیدی، انرژی بادی، کاهش کربن.



معصومه قربانی
دانشجوی کارشناسی مهندسی نساجی
دانشگاه بناب

مدیریت مصرف آب

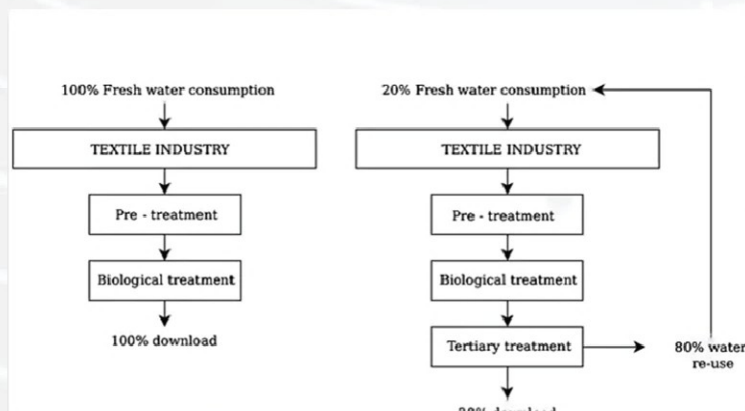
- پساب صنعت رنگرزی و نساجی بدون اعمال روش های تأیید شده و کارآمد سبب به خطر انداختن محیط زیست و حیات جانداران خواهد شد.
- مواد شیمیایی بسیار خطرناکی در پساب ها وجود دارد که میزان رشد باکتری ها و در نتیجه امکان شیوع بیماری های جدید را به طور گسترده افزایش داده و باید فرآیند حیاتی تصفیه پساب نساجی انجام پذیرد.

تصفیه فاضلاب نساجی و رنگرزی و روش های آن

تصفیه فاضلاب نساجی به معنای استفاده مجدد از آب تولید شده در صنایع و افزایش کیفیت آنها قبل از ورود به محیط زیست و جلوگیری از وارد شدن زیان به سلامت طبیعت است.

رایج ترین مراحل تصفیه فاضلاب صنایع نساجی:

۱. غربالگری برای حذف جامدات بزرگ (الیاف، پرز، قطعات جامد و غیره)
۲. حذف روغن ها و گریس ها، به خصوص در پساب های صنعت پردازش پشم.
۳. همگن سازی، که برای حذف نوسانات در نرخ جریان و غلظت آلاینده ها ضروری است.
۴. خنثی سازی، که شامل تنظیم برای عملکرد صحیح مراحل بعدی است.
۵. تصفیه فیزیکوشیمیایی برای حذف رنگ، جامدات و گریس، فناوری انعقاد-فلکولاسیون، اکسیداسیون و فیلتراسیون اعمال می شوند.
۶. تصفیه بیولوژیکی برای حذف مواد آلی.
۷. تصفیه ثانویه برای حذف شدید رنگ و ترکیبات آلی مقاوم. این امکان استفاده مجدد از آب را فراهم می کند.



مدیریت مصرف و بازیابی آب در صنعت نساجی در آمارهای جهانی بخش عظیمی از مصرف آب در صنعت نساجی در تولید الیاف پنبه و سایر الیاف مورد استفاده می گیرد. به طور مثال برای تولید یک تیشرت پنبه ای ۲۷۰۰ لیتر آب مورد نیاز است که این مقدار برابر با میزان آب آشامیدنی یک فرد در ۵,۲ سال است.

فرآیند های تولید پساب نساجی

در صنعت نساجی، تولید الیاف به دو روش خشک و تر انجام می شود. روش تر از آب آشامیدنی استفاده می کند و پسایی آلوده تولید می کند که پیش از رها سازی، نیازمند تصفیه است. فرایند های که در کارخانجات نساجی باعث تولید پساب می شوند عبارتند از:

- آهارزنی: در این مرحله، نشاسته، آنزیم ها و موم ها برای تقویت استحکام نخ به آن اضافه می شوند.
- برداشتن آهار: پس از بافت پارچه، آهارهای اضافه شده از روی آن شسته می شوند. مواد شیمیایی مورد استفاده در این مرحله به نوع آهارزنی بستگی دارد.
- و همچنین شویندگی، سفیدگری، مرسریزاسیون، رنگرزی، چاپ و تکمیل

ویژگی های فاضلاب صنایع نساجی

- سمیت بالا
- خورندگی شدید
- روغنی بودن
- واکنش پذیری شیمیایی
- اشتعال پذیری

آلودگی پساب نساجی تهدیدی جدی برای سلامت محیط زیست و انسان است.

دلایل بازیابی و تصفیه آب:

- با در نظر گرفتن مصرف بالای آب در صنایع نساجی، در کشورها و مناطقی که با بحران کمبود آب مواجه هستند، تصفیه فاضلاب صنعت نساجی بسیار مفید بوده و به اندازه زیادی به صرفه جویی در مصرف آب در واحدهای صنعتی کمک می کند.

• تصفیہ سریع تر آب

- طول عمر بیشتر
- کاهش زمان ماند هیدرولیکی (HRT)
- خودکفایی
- ظرفیت هیدرولیکی بیشتر
- ویژگی های صرفه جویی در فضا

بنابراین تصفیه پساب کارخانه های نساجی نقش حیاتی در حفظ محیط زیست و سلامت منابع آبی دارد و با کاهش آلودگی و بازیابی مواد، به ایجاد صنعت پایدار کمک می کند.

(۱) همگن سازی جریان ها و کاهش دما

- (۲) کاهش غلظت مواد جامد معلق
(۳) حذف چربی و روغن
(۴) تنظیم pH

انواع روش های تصفیه فاضلاب نساجی:

- جذب
- هوادهی
- لجن فعال
- انعقاد_فلکولاسیون

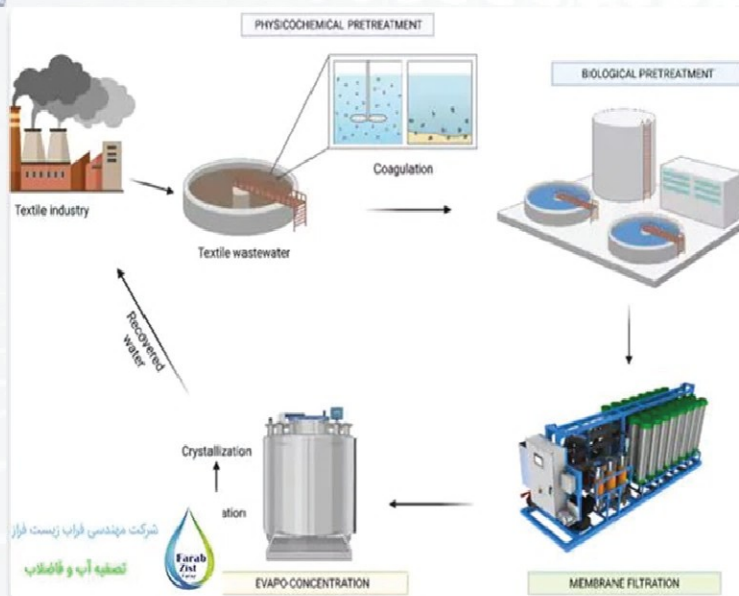
انتخاب روش مناسب تصفیه فاضلاب نساجی به عوامل مختلفی مانند نوع و غلظت آلاینده ها ، حجم فاضلاب، هزینه ها و الزامات قانونی بستگی دارد.

بهترین روش تصفیه فاضلاب

روش MBBR (Biofilm Moving Bed Reactor) بهترین روش تصفیه فاضلاب برای صنعت نساجی است، زیرا کارآمد، مقرون به صرفه، بادوام و سازگار با محیط زیست می باشد.

در این روش آب وارد مخزن هوادهی حاوی محیطی از تراشه های کوچک پلاستیکی با شکل هندسی می شود. این محیط ها میکروارگانیسم های بیوفیلم را پرورش می دهند که آلودگی ها و پسماند ها را از آب حذف می کنند. محیط ها به وسیله یک شبکه هوادهی در سراسر مخزن حرکت می کنند تا میکروارگانیسم های بیوفیلم بتوانند به طور کارآمد آلودگی ها را مصرف کنند.

این روش تصفیه برای کارخانه های نساجی که بارهای پیوسته با حجم بالا را تصفیه می کنند و همچنین کارخانه هایی که به دنبال صرفه جویی در فضا هستند، مفید است.





مریم جمشیدی مهر
دانشجوی کارشناسی مهندسی نساجی
دانشگاه بناب

آموزش آگاهی کارکنان

مقدمه

در اینجا به برخی از راهکارهای افزایش آگاهی کارکنان در این زمینه اشاره می‌کنیم:

۱. برگزاری دوره‌های آموزشی:

برگزاری دوره‌های آموزشی منظم در مورد اهمیت صرفه‌جویی در مصرف انرژی و روش‌های بهینه‌سازی مصرف، استفاده از اساتید مجرب و متخصص در این زمینه، ارائه مطالب آموزشی به صورت ساده و قابل فهم برای تمامی کارکنان، استفاده از روش‌های آموزشی متنوع مانند ارائه، کارگاه‌های عملی و نمایش فیلم‌های آموزشی.

۲. اطلاع‌رسانی مستمر:

نصب پوسترها و بنرهای اطلاع‌رسانی در نقاط مختلف کارخانه، انتشار مقالات و مطالب آموزشی در نشریه داخلی کارخانه یا وبسایت آن، ارسال پیام‌های کوتاه آموزشی به صورت دوره‌ای به کارکنان، برگزاری جلسات توجیهی منظم برای کارکنان در مورد آخرین روش‌های صرفه‌جویی در مصرف انرژی.

۳. تشویق و ترغیب:

ایجاد سیستم پاداش برای کارکنانی که در صرفه‌جویی در مصرف انرژی مشارکت فعال دارند، برگزاری مسابقات و جشنواره‌های صرفه‌جویی در مصرف انرژی، تقدیر از کارکنانی که ایده‌های نوآورانه در زمینه بهینه‌سازی مصرف انرژی ارائه می‌دهند، ایجاد انگیزه در کارکنان برای مشارکت در برنامه‌های صرفه‌جویی در مصرف انرژی.

۴. مشارکت کارکنان:

ایجاد کمیته‌ای متشکل از کارکنان برای بررسی و ارائه پیشنهادات در زمینه بهینه‌سازی مصرف انرژی، برگزاری جلسات هم‌اندیشی با کارکنان برای تبادل نظر و ارائه راهکارها، دریافت نظرات و پیشنهادات کارکنان در مورد روش‌های صرفه‌جویی در مصرف انرژی.

ایجاد حس مسئولیت‌پذیری در کارکنان نسبت به مصرف انرژی.

۵. اقدامات عملی:

نصب سیستم‌های هوشمند کنترل مصرف انرژی در کارخانه، استفاده از تجهیزات و ماشین‌آلات کم‌مصرف، عایق‌بندی مناسب ساختمان‌ها و لوله‌های انتقال انرژی، استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر مانند انرژی خورشیدی، بازرسی و تعمیر دوره‌ای تجهیزات و ماشین‌آلات برای جلوگیری از هدر رفت انرژی.

۶. ممیزی انرژی:

انجام ممیزی دوره‌ای انرژی برای شناسایی نقاط ضعف و قوت در مصرف انرژی، ارائه گزارش ممیزی به مدیران و کارکنان کارخانه، اجرای برنامه‌های اصلاحی برای کاهش مصرف انرژی.

نکات مهم:

آموزش کارکنان باید به صورت مستمر و مداوم انجام شود. باید به کارکنان آموزش داده شود که صرفه‌جویی در مصرف انرژی، تنها وظیفه مدیران نیست، بلکه وظیفه همه کارکنان است. باید به کارکنان نشان داده شود که صرفه‌جویی در مصرف انرژی، نه تنها به نفع کارخانه است، بلکه به نفع خود آنها و محیط زیست نیز هست.

با افزایش آگاهی کارکنان و مشارکت آنها در برنامه‌های صرفه‌جویی در مصرف انرژی، می‌توان به نتایج قابل توجهی در کاهش هزینه‌ها و حفظ محیط زیست دست یافت.

با رعایت این نکات، می‌توان آگاهی کارکنان کارخانه را در مورد صرفه‌جویی در مصرف انرژی افزایش داد و به نتایج مطلوب دست یافت.



ثمین براسی
دانشجوی کارشناسی مهندسی نساجی
دانشگاه بناب



بازیافت و استفاده مجدد از مواد



بازیافت پارچه به فرآیندی گفته می‌شود که در آن پارچه‌ها و لباس‌های قدیمی یا خراب دوباره مورد استفاده قرار می‌گیرند. هدف از بازیافت پارچه‌ها کاهش ضایعات، صرفه‌جویی در منابع طبیعی و کاهش آلودگی زیست‌محیطی است. بازیافت پارچه‌ها می‌تواند به اشکال مختلفی انجام شود که شامل موارد زیر می‌شود:

۱. بازیافت مکانیکی:
در این روش، پارچه‌های قدیمی به الیاف ریز و جدا شده تبدیل می‌شوند. این الیاف سپس به نخ و پارچه‌های جدید تبدیل می‌شوند. بیشتر پارچه‌هایی که از الیاف مصنوعی مانند پلی‌استر ساخته شده‌اند، به راحتی قابل بازیافت هستند. این پارچه‌ها پس از شستشو و جداسازی ممکن است به محصولاتی مانند فرش، عایق‌های صوتی و حرارتی، یا حتی پوشاک جدید تبدیل شوند.

بازیافت مکانیکی و تولید محصولات جدید

در این روش ضایعات به صورت مکانیکی بازیابی شده و به محصولات جدیدی تبدیل می‌شوند. توجه داشته باشید که خواص فیزیکی، مکانیکی یا شیمیایی این مواد بازیافتی از محصول اولیه ضعیف‌تر است. بنابراین کاربری آن‌ها هم متفاوت از ماده اولیه خواهد بود. در طی فرآیند بازیافت مکانیکی منسوجات، در ابتدا آن‌ها را ریش‌ریش کرده و به ماشین کاردینگ تغذیه می‌کنند. پس از تغذیه به ماشین گارنت و تبدیل آن‌ها به مواد واسطه‌ای نساجی، می‌توان ضایعات را به انواع لایه‌های بی‌بافت و یا پارچه‌های بازیافتی تبدیل کرد. بازیافت فیزیکی ضایعات نساجی را می‌توان با استفاده از ماشین آلات نساجی مخصوص انجام داد.

بازیافت در صنعت نساجی به فرآیند بازیافت مواد و محصولات نساجی اطلاق می‌شود که به کاهش ضایعات، حفظ منابع طبیعی و کاهش آلودگی کمک می‌کند. این فرآیند در چندین بخش از صنعت نساجی قابل انجام است و شامل موارد زیر می‌شود:

۱. بازیافت الیاف: الیاف مختلف مانند پنبه، پلی‌استر، نایلون و پشم می‌توانند بازیافت شوند و به الیاف جدید تبدیل شوند. این الیاف بازیافتی می‌توانند در تولید پارچه‌های جدید یا حتی در صنعت ساخت و ساز و خودروسازی استفاده شوند.
۲. بازیافت نخ و پارچه‌های بافته شده: نخ‌های بافته شده از مواد مختلف مثل پلی‌استر می‌توانند بازپردازش و دوباره استفاده شوند. این نخ‌ها ممکن است در تولید لباس‌های جدید، پرده‌ها، یا دیگر محصولات نساجی به کار روند.
۳. بازیافت مواد شیمیایی و رنگ‌ها: در فرآیند رنگرزی پارچه‌ها، ممکن است از مواد شیمیایی و رنگ‌ها استفاده شود که بخشی از این مواد پس از اتمام فرآیند می‌تواند بازیافت شود تا اثرات منفی بر محیط زیست کاهش یابد.
۴. مدیریت ضایعات: در صنعت نساجی مقدار زیادی ضایعات پارچه و الیاف به وجود می‌آید. این ضایعات می‌توانند به روش‌های مختلفی مانند استفاده برای تولید الیاف مصنوعی یا تبدیل به مواد اولیه برای صنایع دیگر مورد استفاده قرار گیرند.
۵. پایش و بهینه‌سازی مصرف منابع: علاوه بر بازیافت فیزیکی، بسیاری از کارخانه‌های نساجی تلاش می‌کنند که مصرف انرژی و منابع آب خود را به حداقل برسانند و از تکنولوژی‌های پیشرفته برای بازیافت مواد اولیه استفاده کنند.

در نهایت، بازیافت در صنعت نساجی به کاهش هزینه‌ها، حفظ محیط زیست و بهینه‌سازی استفاده از منابع کمک می‌کند.

مزایای بازیافت پارچه:

- کاهش مصرف منابع طبیعی مانند آب و انرژی
- کاهش آلودگی ناشی از دفع زباله‌های پارچه‌ای
- کاهش تولید گازهای گلخانه‌ای و کمک به کاهش تغییرات اقلیمی
- کاهش فشار بر صنعت نساجی و تولید پارچه‌های جدید

۲. بازیافت شیمیایی:

در این روش، پارچه‌های مصنوعی یا ترکیبی با استفاده از مواد شیمیایی به مولکول‌های اولیه خود تجزیه می‌شوند. این فرآیند می‌تواند برای بازسازی الیاف پلی‌استر یا دیگر الیاف مصنوعی انجام شود. بازیافت شیمیایی نسبت به بازیافت مکانیکی پیچیده‌تر است، اما می‌تواند کیفیت بهتری در محصول نهایی ایجاد کند.

بازیافت شیمیایی و پلیمریزاسیون مجدد

در این روش ضایعات به صورت شیمیایی تجزیه شده و به مونومرهای تشکیل دهنده شان تبدیل می‌شوند. سپس مجدداً به پلیمر تبدیل شده و محصولات جدیدی تولید می‌شوند. به این روش بازیافت شیمیایی و یا بازیافت حلقه بسته گفته می‌شود. این روش یکی از بهترین رویکردها برای بازیافت الیاف مصنوعی مثل پلی‌استر و نایلون است. در حین انجام فرآیند بازیافت شیمیایی انرژی زیادی مصرف می‌شود. مصرف انرژی در این فرآیند بیشتر از سایر فرآیندهای بازیافت در نساجی است. اما ذکر این نکته ضروری است که محصول به دست آمده از این روش از کیفیت خیلی بالاتری نسبت به سایر منسوجات بازیافتی برخوردار است.

۳. تجدید استفاده (Upcycling):

در این فرآیند، پارچه‌های قدیمی به محصولات جدید تبدیل می‌شوند بدون آنکه به‌طور کامل بازیافت شوند. به‌عنوان مثال، لباس‌های قدیمی می‌توانند به قطعات جدید پوشاک، کیف، یا لوازم خانگی تبدیل شوند. این روش به حفظ ظاهر و کیفیت پارچه‌ها کمک می‌کند و آن‌ها را به اشکال جدید و خلاقانه‌ای تبدیل می‌کند.

۴. کمپوست سازی (composting):

برخی پارچه‌های طبیعی مانند پنبه و پشم به راحتی در طبیعت تجزیه می‌شوند و می‌توانند به کمپوست تبدیل شوند. این روش بیشتر برای پارچه‌های طبیعی و آلی مناسب است و می‌تواند به تقویت خاک کمک کند.

۵. جمع آوری و باز فروش:

در بسیاری از موارد، پارچه‌ها یا لباس‌های دست دوم جمع‌آوری و به بازارهای محلی یا بین‌المللی فروخته می‌شوند. این روش نه تنها به کاهش ضایعات کمک می‌کند بلکه باعث به دست آوردن مجدد ارزش اقتصادی از محصولات مصرف شده می‌شود.

بازیافت به طور کلی دارای فوایدی است که در زیر به اختصار ارائه شده است:

- حجم زباله ورودی به محیط زیست کاهش می‌یابد.
- از آلودگی کاسته می‌شود.
- نیاز به مراکز دفن و سوختن زباله کاهش می‌یابد.
- نیاز به تولید و یا ورود مواد خام از خارج کاهش می‌یابد.
- تولید ملی افزایش می‌یابد.
- اشتغال ایجاد می‌شود.
- سطح بهداشت عمومی بالا می‌رود.

بازیافت الیاف از منسوجات دارای مزیت های اقتصادی و زیست محیطی می‌باشند که عبارت است از:

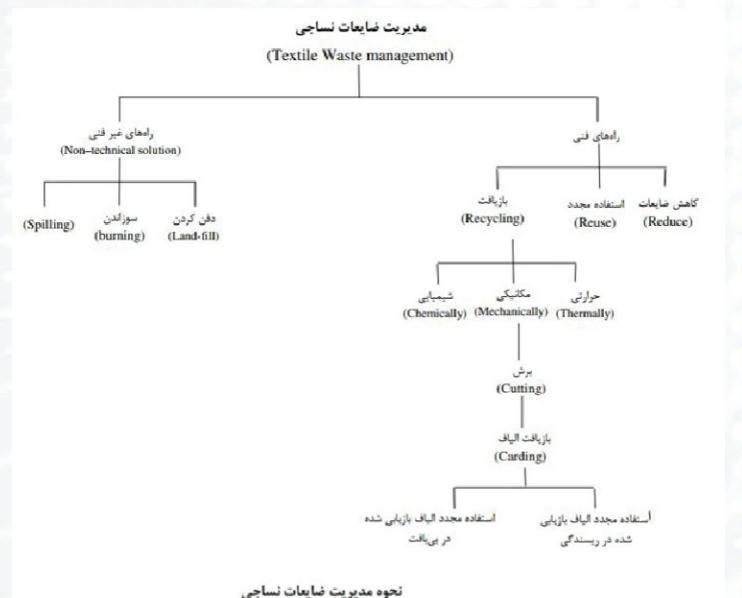
کاهش دفع زباله های خشک منسوجات که موجب مشکلات زیست محیطی میگردد به عنوان مثال منسوجات حاصل از الیاف مصنوعی تجزیه ناپذیر می باشند و همچنین دفن منسوجات پشمی که تجزیه پذیر هستند ولی موجب تولید گاز متان میگردد که در گرم شدن زمین تأثیرگذار میباشد. با کاهش واردات مواد اولیه مورد نیاز جهت تولید منجر به توازن قیمت کالای تولید شده میشود کاهش فشار بر منابع مواد اولیه کاهش تقاضا برای رنگ مواد تعاونی و مشکلات مربوط به استفاده و تولید آنها کاهش پساب در کارخانه، بعنوان مثال با بازیافت الیاف پشم نیازی به مراحل شستشو و آماده سازی الیاف پشم نمیباشد و یا استفاده از الیاف بازیافتی رنگی که نیازی به رنگریزی و تصفیه پساب سالن رنگریزی نیست.

و در آخر کاهش مصرف انرژی با توجه به رشد آگاهی‌های زیست‌محیطی، بازیافت پارچه در دنیای امروز اهمیت زیادی پیدا کرده و تلاش‌های بسیاری برای بهبود این فرآیندها و توسعه روش‌های نوین در حال انجام است.

نیاز به بازیافت منسوجات به تدریج در حال افزایش است به دلیل این واقعیت که صنعت نساجی به دلیل مصرف زیاد منابع طبیعی به عنوان مواد اولیه در پروسه تولید همواره در مظنه اتهام بوده است چرا که این صنعت منجر به ایجاد مشکلاتی همچون مصرف زیاد آب، تخلیه شیمیایی مواد در طبیعت و نوسانات قابل توجه از ارزش تولید زباله و نیز ایجاد گسترده زمین های دفن زباله شده است.

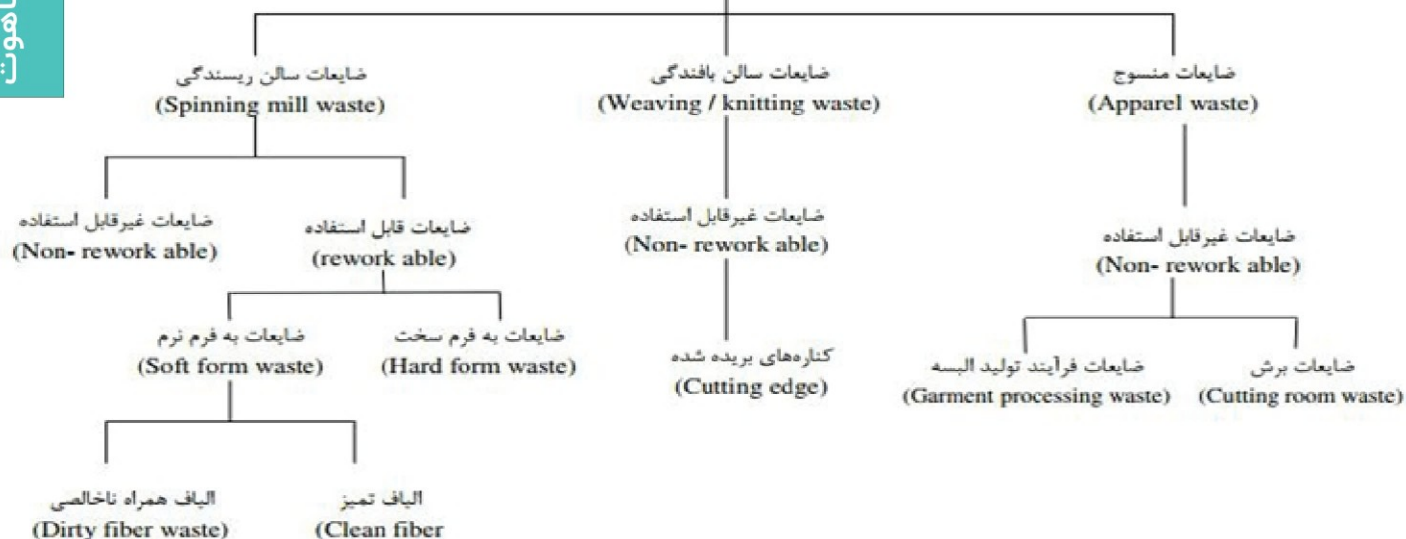
در حال حاضر تقاضا برای کالاهای نساجی و همچنین پسماندها و ضایعات نساجی نیز در حال رشد است، و روند مد سریع (fast fashion) با استفاده از مواد بی کیفیت موجب نابودی بازار و نیز باعث ایجاد کابوسی برای بازیافت بیشتر تبدیل شده است.

بنابر بررسی امکان استفاده از پسماند پارچه در ساخت تخته فیبر دانسیته متوسط ام دی اف انجام شده است که مقالاتی نوشته شده و نتایج این تحقیق نشان داد که ساخت ام دی اف با الیاف ضایعات پارچه امکان پذیر است. استفاده از پسماندها مانند پارچه در تولید محصول کاربردی جدید می‌تواند یکی از راهکارهای کاهش پسماندها و در نتیجه حفظ بیشتر سلامت انسان ها و محیط زیست باشد.



نحوه مدیریت ضایعات نساجی

ضایعات نساجی در فرآیند تولید



نمودار (۲) دسته‌بندی ضایعات نساجی در فرآیند تولید

در این مطلب درباره رویکردها و روش‌های مختلفی که برای مدیریت ضایعات در نساجی وجود دارند صحبت کردیم. به طور کلی، سالیانه مقدار بسیار زیادی ضایعات در حین تولید و مصرف منسوجات در دنیا به وجود می‌آیند. بنابراین برگرداندن این ضایعات به چرخه مصرفه از لحاظ اقتصادی و همچنین زیست محیطی بسیار حائز اهمیت است. استفاده مجدد از منسوجات، بازیافت منسوجات به روش‌های شیمیایی و مکانیکی و همچنین از بین بردن آن‌ها سه رویکرد اصلی در برابر ضایعات است.

بازیافت در صنعت نساجی یکی از بهترین روش‌ها برای مدیریت ضایعات به حساب می‌آید. در این فرآیند می‌توان با تبدیل منسوجات به مونومرهای سازنده شان آن‌ها را مجدداً به محصولات جدید تبدیل کرد. همچنین می‌توان با خرد کردن و تغذیه آن‌ها به سیستم بازیافت مکانیکی، آن‌ها را به منسوجات جدید تبدیل کرد.



حسین زاهدی
دانشجوی کارشناسی مهندسی نساجی
دانشگاه بناب

طراحی محصولات پایدار

۱. طراحی پارچه‌های پایدار

طراحی پارچه‌های پایدار به معنای ایجاد محصولاتی است که در تمامی مراحل عمر خود، از تولید تا مصرف و در نهایت بازیافت، کمترین تأثیر منفی را بر محیط زیست داشته باشند. این نوع طراحی به ویژه در صنعت نساجی اهمیت دارد، زیرا این صنعت به دلیل مصرف بالای منابع طبیعی و انرژی، یکی از بزرگ‌ترین آلاینده‌ها به شمار می‌آید. در این راستا، چندین رویکرد در طراحی پارچه‌های پایدار وجود دارد که می‌تواند به کاهش مصرف انرژی کمک کند.

الف. انتخاب مواد اولیه مناسب:

یکی از اولین مراحل در طراحی پارچه‌های پایدار، انتخاب مواد اولیه مناسب است. استفاده از الیاف طبیعی مانند پنبه، کتان یا پشم که به طور پایدار تولید می‌شوند، می‌تواند تأثیرات زیست‌محیطی را کاهش دهد. همچنین، استفاده از الیاف بازیافتی یا مواد زیست‌پایه مانند پلی‌استر بازیافتی می‌تواند به کاهش مصرف انرژی در مراحل تولید کمک کند. این مواد معمولاً نیاز به انرژی کمتری برای پردازش دارند و می‌توانند در نهایت به کاهش هزینه‌ها و اثرات زیست‌محیطی منجر شوند.

ب. طراحی برای کاهش مصرف انرژی در شستشو:

طراحی پارچه‌ها به گونه‌ای که نیاز به شستشوی کمتری داشته باشند، می‌تواند به کاهش مصرف انرژی در طول عمر محصول کمک کند. برای مثال، استفاده از فناوری‌های نانو در تولید پارچه‌ها می‌تواند به افزایش خاصیت ضدآب و ضدلک آن‌ها منجر شود، به طوری که نیاز به شستشوی مکرر کاهش یابد. این امر نه تنها به صرفه‌جویی در مصرف آب و انرژی کمک می‌کند، بلکه عمر مفید پارچه را نیز افزایش می‌دهد.

ج. طراحی برای دوام و طول عمر:

طراحی پارچه‌ها به گونه‌ای که دوام بیشتری داشته باشند، می‌تواند به کاهش نیاز به تولید مکرر و در نتیجه کاهش مصرف انرژی کمک کند. استفاده از تکنیک‌های بافندگی و رنگرزی که باعث افزایش مقاومت پارچه در برابر سایش و رنگ‌پریدگی می‌شود، می‌تواند عمر محصول را افزایش دهد. به عنوان مثال، پارچه‌های بافته شده با الیاف مقاوم و با کیفیت بالا معمولاً مدت زمان بیشتری را در شرایط سخت نگهداری می‌کنند و نیاز به تعویض و تولید جدید را کاهش می‌دهند.

۲. طراحی محصولات پایدار

علاوه بر طراحی پارچه‌های پایدار، طراحی محصولات نهایی نیز باید به گونه‌ای انجام شود که مصرف انرژی را در طول عمر خود کاهش دهد. این طراحی شامل موارد زیر است:

الف. طراحی کارآمد:

محصولات باید به گونه‌ای طراحی شوند که در استفاده و نگهداری بهینه انرژی را مصرف کنند. برای مثال، لباس‌هایی که به راحتی شسته و خشک می‌شوند و نیاز به اتو کردن کمتری دارند، می‌توانند به کاهش مصرف انرژی در مراحل شستشو و نگهداری کمک کنند. طراحی لباس‌های چندمنظوره که قابلیت استفاده در موقعیت‌های مختلف را دارند، می‌تواند نیاز به خرید و تولید لباس‌های بیشتر را کاهش دهد.

ب. استفاده از روش‌های تولید کم‌مصرف:

در طراحی محصولات، باید به روش‌های تولیدی توجه شود که مصرف انرژی را کاهش دهند. به عنوان مثال، فرآیندهای تولیدی که از انرژی‌های تجدیدپذیر استفاده می‌کنند، مانند انرژی خورشیدی یا بادی، می‌توانند به کاهش اثرات زیست‌محیطی کمک کنند. همچنین، استفاده از فناوری‌های نوین در تولید می‌تواند به کاهش زمان و مصرفی در فرآیندهای تولید منجر شود.

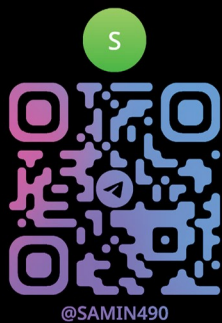
ج. طراحی برای بازیافت:

طراحی محصولات به گونه‌ای که در پایان عمر خود به راحتی قابل بازیافت باشند، می‌تواند به کاهش مصرف انرژی در مراحل تولید و بازیافت کمک کند. استفاده از مواد قابل بازیافت و طراحی محصولاتی که به راحتی تفکیک و بازیافت می‌شوند، می‌تواند به کاهش حجم زباله و مصرف انرژی در فرآیندهای بازیافت کمک کند. به عنوان مثال، طراحی لباس‌هایی که از الیاف یکپارچه ساخته شده‌اند، می‌تواند فرآیند بازیافت را تسهیل کند.

۳. نتیجه‌گیری

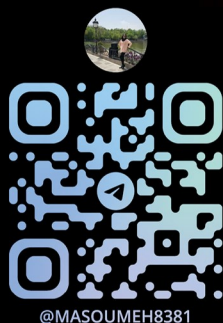
طراحی محصولات پایدار در صنعت نساجی نه تنها به کاهش مصرف انرژی در مراحل تولید، شستشو و نگهداری کمک می‌کند، بلکه تأثیرات زیست‌محیطی این صنعت را نیز کاهش می‌دهد. با انتخاب مواد اولیه مناسب، طراحی برای کاهش مصرف انرژی در شستشو، افزایش دوام و طول عمر محصولات و استفاده از روش‌های تولید کم‌مصرف، می‌توان به سمت یک صنعت نساجی پایدارتر حرکت کرد. در نهایت، این نوع طراحی نه تنها به نفع محیط زیست است، بلکه می‌تواند به کاهش هزینه‌ها و افزایش رضایت مصرف‌کنندگان منجر شود. با توجه به چالش‌های زیست‌محیطی کنونی، توجه به طراحی محصولات پایدار به عنوان یک استراتژی کلیدی در صنعت نساجی ضروری به نظر می‌رسد.

چگونه میتوانید با ما در ارتباط باشید؟؟



روابط عمومی

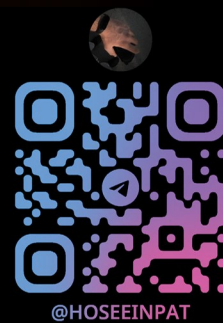
ثمین براسی



دبیر انجمن علمی

مهندسی نساجی

معصومه قربانی



دبیر نشریه

ماهوت

حسین زاهدی



ماهوت

ماهوت مجله نساجی دانشگاه بناب، با هدف ارائه آخرین دستاوردهای علمی و صنعتی در حوزه نساجی، به عنوان پل ارتباطی بین دانشجویان، اساتید و صنعتگران فعالیت می‌کند.

برای همکاری با مجله و ارسال مقالات خود، با انجمن علمی مهندسی نساجی در ارتباط باشید

صاحب امتیاز: انجمن علمی مهندسی نساجی

