

پودمان ۱

مقابله با ایجاد آلودگی در صنعت نساجی



آیامی دانید

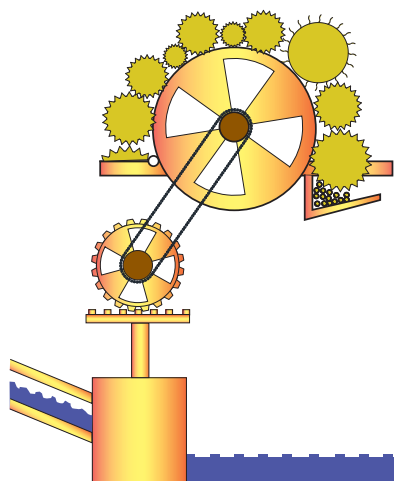
- صنایع نساجی در جهان از چه جایگاهی برخوردار است؟
- چه فناوری‌هایی در صنایع نساجی کاربرد دارد؟
- کاربرد محصولات نساجی در صنایع دیگر چیست؟
- انواع آلودگی‌ها را نام ببرید؟
- روش‌های اندازه‌گیری آلودگی‌ها بیان کنید؟
- چگونه از افزایش آلودگی‌ها در صنعت نساجی جلوگیری می‌کنیم؟

استاندارد عملکرد

در پایان این پودمان انتظار می‌رود تا هنرجو بتواند جایگاه صنعت نساجی در کشور و دنیا را مورد ارزیابی قرار داده و فناوری‌های مورد استفاده در صنعت نساجی و کاربرد این فناوری‌ها را تحلیل کند. تعریف آلودگی، چگونگی ایجاد آلودگی و نحوه کنترل آلودگی و کاهش آن در صنایع نساجی را تشریح کند.

توانایی‌های انسان

خداوند سبحان وقتی انسان را آفرید و او را اشرف مخلوقات خود نامید. او را در یک دنیای پهناور بدون هیچ وسیله‌ای، ابزاری و حتی هیچ پوششی قرار داد. در نگاه اول انسان با دیگر حیوانات تفاوتی نداشت و حتی حیوانات درنده از او بسیار قوی‌تر بودند. اما خداوند، انسان را به قدرت‌هایی مجهز کرده بود که در نهایت توانست تمام زمین را در اختیار خود قرار دهد و از منابع آن بهره‌مند شود. در حالی که همه حیوانات از آتش می‌ترسیدند و فرار می‌کردند انسان با شناخت نسبت به آتش توانست آن را به خدمت خود درآورد. ماشین بخار یکی از این دستاوردها بود. تا قبل از این اختراع حرکت اجسام به وسیله انسان، حیوانات و یا جریان آب انجام می‌شد. ولی پس از این اختراع نیروی حاصل از بخار آب توانست جایگزین آنها شود. در این روش بخار



شکل ۱- استفاده از حرکت آب برای حرکت اجسام و تولید نخ

آب پس از برخورد به پره‌هایی باعث ایجاد حرکت می‌شد. قطاری که با ذغال سنگ حرکت می‌کرد و کشتی‌هایی که با استفاده از نیروی بخار آب، مسافران و بارها را جابه‌جا می‌کردند، نمونه‌هایی از درایت و هوش سرشار انسان است. انسان آب رودخانه‌ها را با سد مهار کرد و علاوه بر آبیاری مناطق مرتفع، برای تولید برق نیز از آن سود برد. تسلط انسان بر طبیعت وحشی و رام کردن نیروهای مخرب آن، حاصل توانایی و قدرت‌هایی بود که خداوند به انسان داده بود. درحالی‌که حیوانات دیگر چنین قدرت‌هایی را در اختیار نداشتند. این قدرت‌ها و توانایی‌ها انسان را به موجود بی‌رقیب طبیعت تبدیل کرد. استفاده از نیروی آب برای تولید نخ نشان می‌دهد انسان برای حل مشکلات خود، توانایی‌های خود را به کار می‌گرفته است. در شکل ۱ استفاده از حرکت آب برای تولید نخ را مشاهده می‌کنید.

توانایی‌هایی که انسان را از حیوانات متمایز می‌کند عبارت‌اند از:

- **توانایی تفکر:** انسان قادر به فکر کردن است و می‌تواند از بین گزینه‌های پیشرو بهترین مورد را پیدا کند و حتی قبل از انجام کار عواقب احتمالی آن را پیش‌بینی کند و با فکر کردن عواقب کار خود را می‌سنجد. این کار باعث می‌شود فرصت‌های جدیدی برای او به‌وجود آید.
- **تجربه اندوزی:** انسان موفق وقتی شکست می‌خورد تمام اشکالات و ایراد و برتری‌های خود را مرور می‌کند تا علت شکست را پیدا کند و دیگر آن را تکرار نکند انسان می‌تواند از مشکلات درس بگیرد و پیشرفت کند. با اینکه در حال حاضر بشر از امکانات بسیار زیادی برخوردار است ولی بازهم مشکلاتی در سر راه انسان قرار می‌گیرد. در این عرصه کسانی موفق‌تر هستند که دقیق می‌بینند و درست فکر می‌کنند و از تجربیات دیگران استفاده می‌کنند وقتی می‌خواهیم موضوعی را آزمایش کنیم و یا فن جدیدی را بیاموزیم، باید به همه چیز توجه داشته باشیم و پس از انجام کار، در مورد هر بخش آن فکر کنیم و با تکرار کردن کارها و پرهیز از اشتباهات نتایج بهتری را به‌دست آوریم.

قدرت بیان و ارتباط با دیگران این توانایی نیز برای موفقیت انسان‌ها مفید است زیرا با صحبت کردن مشکلات خود را با دیگران در میان می‌گذاریم و چه بسا مشکل ما از این طریق حل شود. بسیاری از محققان از طریق صحبت کردن با دیگران و گرفتن ایده‌های جدید موفقیت‌هایی کسب کرده‌اند و یا از طریق مطالعه نظراتی که دیگران درباره یک موضوع نوشته‌اند و افزودن نظرات خود به موفقیت رسیده‌اند. برای مثال اولین وسیله تبدیل الیاف به نخ بسیار ساده بود اما در طی سال‌های متمادی محققان با صحبت با یکدیگر و استفاده از فعالیت دیگران و بهبود مرحله به مرحله، امروزه ماشین‌آلات اتوماتیکی ساخته شده است که حتی برای کارکردن با آنها باید ماه‌ها آموزش دید.

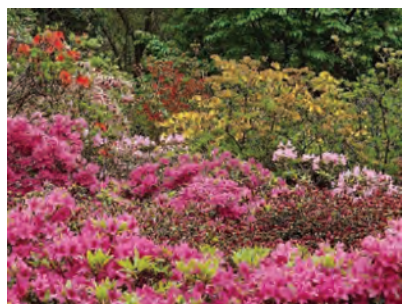
■ **قدرت دست‌هایی با ساختار بسیار کارآمد:** اما قدرت دیگر انسان، داشتن دست‌هایی است که از پس کارهای بسیار ظریف نیز برمی‌آید. ثابت شده است که کنترل دستان ما در مواقعی که خطر ما را تهدید نمی‌کند، در اختیار مغز است و در نتیجه تلفیق مغز انسان و دست‌های توانا امکان انجام کارهای بسیار ظریف را نیز به وجود می‌آورد. سال اول مدرسه حتی نمی‌توانستید مداد را درست در دستتان بگیرید و از کشیدن چند خط صاف هم عاجز بودید اما با افزایش مهارت‌ها، در حال حاضر می‌توانید به راحتی بخوانید و بنویسید. تجربه اولین دوچرخه‌سواری را به یاد بیاورید که حفظ تعادل برایتان سخت بود اما حالا همان کار را به راحتی انجام می‌دهید. کارهایی که در کارگاه یا آزمایشگاه فرا خواهید گرفت نیز همین‌گونه هستند. ابتدا به نظر سخت می‌آیند اما با تکرار و دقت بیشتر، انجام همان کار برای شما آسان خواهد شد. فراموش نکنید شما باید در انجام این کارها به مرحله‌ای برسید تا بدون هیچ مشکلی آن کارها را انجام دهید. بنابراین همه ما انسان‌ها می‌توانیم با استفاده از آنچه خداوند به ما ارزانی داشته است و البته با سعی و کوشش خود در زندگی پیشرفت کنیم. ایده‌ها و تفکرات خود را با دیگران در میان بگذاریم و با یک بار شکست خوردن، عرصه را به سود رقیبانمان خالی نکنیم. فراموش نکنید اغلب کسانی که پیشرفت کرده‌اند از سطوح پایین شغلی شروع کرده‌اند و آرام آرام مدارج ترقی را پیموده‌اند. وقتی شما رشته‌ای را انتخاب کردید باید توجه کنید که وظیفه‌ای را بر عهده گرفته‌اید، وظیفه‌ای که اگر درست انجام دهید نه تنها خود شما نیز از آن نفع خواهید برد. بلکه به شهر و کشور خود نیز کمک خواهید کرد. وقتی پرونده هنرجویان سال‌های پیش و افراد موفق امروز را بررسی می‌کنیم، مشاهده می‌کنیم این افراد منظم، دقیق و با پشتکار زیاد بودند. از سؤال کردن خجالت نمی‌کشیدند و وقتی در امتحان پاسخ سؤالی را نمی‌دانستند، بلافاصله پس از امتحان به دنبال پاسخ صحیح سؤال می‌گشتند. زیرا برای افراد علاقه‌مند، دانستن بر نمره ارجحیت دارد. همین موضوع باعث می‌شود هیچ‌گاه از مطالعه و تحقیق و تلاش برای دانستن مطالب بیشتر، دست نکشند. اگر می‌خواهید موفق باشید باید زندگی‌نامه افراد موفق را مطالعه کنید و از آنها الگوبرداری کنید.

تاریخچه صنعت نساجی

صنعت نساجی یکی از قدیمی‌ترین صنایع، در تمدن بشری به شمار می‌رود زیرا پس از غذا، پوشاک دومین نیاز اساسی بشر می‌باشد که ما را از سرما و گرما مصون نگاه داشته است. این صنعت در ابتدا به صورت فن نخ‌ریسی و در نهایت تولید پارچه از این نخ‌ها برای تهیه پوشاک بوده است. انسان به کمک وسایل ساده الیاف پشم و پنبه را به نخ تبدیل می‌کرد. شکل ۲ یک دوک نخ‌ریسی ساده را نشان می‌دهد.



شکل ۲- دوک نخ ریزی دستی



شکل ۲- طبیعت الهام بخش انسان در استفاده از رنگ در پارچه

براساس شواهد باستان‌شناسی، وجود پیشینه ریسندگی و بافندگی الیافی نظیر پنبه، پشم، کتان و ابریشم به هزاران سال قبل برمی‌گردد. هدف از تولید نخ در دوران باستان تولید پارچه جهت تهیه پوشاک بوده است. اما با رنگ‌آمیزی و زیباتر شدن پارچه‌ها، از آن در تزیینات نیز استفاده شد. انسان به تدریج برای رنگ‌آمیزی پارچه از مواد رنگ‌زا استفاده کرد. او همه این گونه مواد را از منابع گیاهی و حیوانی و معدنی به دست می‌آورد. انسان با دیدن مناظری زیبا همانند شکل ۲ به فکر استفاده از رنگ در پارچه افتاد.

صنعت نساجی ایران نیز قدمتی چند هزار ساله دارد. یافته‌ای باستان‌شناسی، از حفاری‌های منطقه شوش نشان می‌دهد که در تمدن ایران باستان، کارگاه‌های رسمی و متمرکز بافندگی وجود داشته است که نشان‌دهنده اهمیت این صنعت نزد ایرانیان بوده است. همچنین در حدود ۲۰۰۰ سال پیش پارچه‌های ایرانی از نظر بافت، طرح و رنگ در سطح بسیار عالی عرضه می‌شده است که در بازارهای منطقه‌ای و بین‌المللی آن زمان تقریباً بی‌نظیر بوده است. الیاف ماده اولیه صنعت نساجی می‌باشد. قدیمی‌ترین الیاف به کار رفته در صنایع نساجی، الیاف طبیعی حیوانی بوده است. این الیاف شامل الیاف گیاهی نظیر پنبه، کتان، کنف و الیاف حیوانی مانند پشم، مو، کرک و ابریشم می‌باشد. امروزه نیز الیاف طبیعی در صنعت نساجی نقش بسیار مهمی دارند و به‌طور عمده برای تولید منسوجات مورد مصرف در مصارف خانگی و حتی صنعتی به کار می‌رود.

با افزایش جمعیت کشورها، نیاز به محصولات نساجی و مواد غذایی

به‌طور روز افزون زیاد شد. افزایش مصرف منسوجات و مواد غذایی، نیازمند گسترش سطح زیر کشت مواد اولیه آنها می‌باشد و چون هر دو محصول به زمین کشاورزی وابسته بودند. بنابراین، لازم بود هم‌زمان مزارع زیر کشت الیاف پنبه، کتان، کنف و مزارع کشت غلات، حبوبات، میوه‌ها و... گسترش یابد. از آنجا که وسعت زمین‌های مستعد کشاورزی و دام‌پروری در کره‌زمین محدود است و در نیازهای بشر، مواد غذایی نسبت به پوشاک اولویت بیشتری دارد، زمین‌های زیر کشت گیاهان غذایی افزایش یافتند و در نتیجه مقدار تولید الیاف کاهش یافت. برای جبران کمبود مواد اولیه نساجی، دانشمندان بسیاری از کشورها به سراغ تولید الیاف شیمیایی رفتند و در نهایت فعالیت‌های آنها به تولید چندین نوع لیف جدید منجر شد. الیافی چون آکرلیک، نایلون، پلی‌استر، ویسکوز، استات و... حاصل کار این دانشمندان در طی سال‌ها مطالعه و تحقیق بود. این مواد در طبیعت به شکل لیف وجود ندارند اما به کمک روش‌های صنعتی، به الیاف قابل استفاده در صنایع نساجی تبدیل می‌شوند. امروزه مصرف الیاف مصنوعی در صنعت نساجی و صنایع دیگر، امری عادی تلقی می‌شود. استفاده از الیاف مصنوعی به‌صورت خالص و به شکل مخلوط با الیاف طبیعی، نه تنها جواب‌گوی بازار منسوجات مورد مصرف در پوشاک و پارچه‌های با مصارف خانگی است بلکه در صنایع دیگر نیز کاربرد دارد.

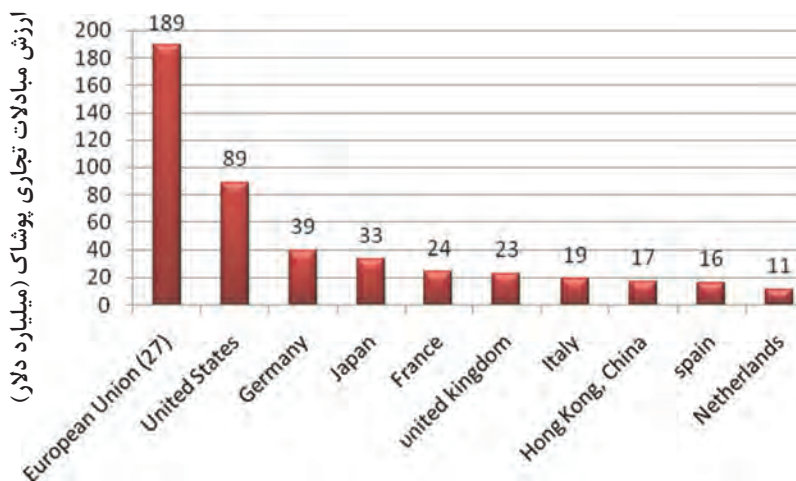


انسان با فراگرفتن فن رنگرزی و چاپ به کمک گیاهان رنگی از قبیل روناس، پوست گردو، زعفران، گلرنگ، گلبرگ و بعضی مواد معدنی توانست پارچه‌ها را به رنگ‌های جدیدی درآورد و بدین ترتیب زیبایی آنها بیشتر شد. در شکل ۳ بعضی از مواد رنگزای طبیعی و نخ‌های رنگ شده با آنها را مشاهده می‌کنید.

شکل ۳- مواد رنگزای طبیعی و نخ رنگ شده با این مواد رنگزا

اهمیت صنعت نساجی در جهان

در سال ۲۰۱۵ میلادی، میزان ارزش بازار محصولات صنایع نساجی در دنیا از دو هزار میلیارد دلار نیز فراتر رفته است. اغلب کشورهای دنیا در زمینه صنعت نساجی فعالیت می‌کنند. زیرا صنایع نساجی و پوشاک همچنان رو به گسترش است و در نتیجه بسیاری از کشورهای دنیا مایل هستند از این بازار بزرگ سهم داشته باشند. علت رو به گسترش بودن صنایع نساجی تقاضای مصرف‌کنندگان می‌باشد. افزایش تقاضای محصولات نساجی، ناشی از نیاز انسان به پوشاک، تغییر ساختار جمعیتی دنیا و تمایل نسل جدید به نوگرایی و پوشاک متفاوت نیز باعث افزایش رشد صنعت نساجی خواهد شد. تولید محصولات زیباتر و چشم نوازتر نیز باعث افزایش مبادلات خواهد شد. در نتیجه رقابت بالایی برای تولید این گونه محصولات وجود خواهد داشت. تکنیک‌های جدید تولید نخ و پارچه، تولید رنگ‌های جدید و عوامل دیگر باعث می‌شود. عموم مردم با دیدن محصولات جدید برای خرید آنها اقدام کنند و این موضوع بازار دادوستد محصولات نساجی را بیش از پیش رونق خواهد داد. این موضوع مختص یک کشور خاص نیست و همه کشورهای دنیا تحت تأثیر این موضوع باعث تولید و فروش و در نتیجه سود بیشتر می‌شود. پیش‌بینی می‌شود میزان خرید و فروش در صنایع نساجی هر ساله افزایش یابد. تولیدکنندگان باید با تولید محصولات با کیفیت در این بازار بزرگ سهمی داشته باشند و نیازهای خریداران را پاسخگو باشند. در شکل ۴ ارزش مبادلات تجاری پوشاک کشورهای مختلف را مشاهده می‌کنید.



شکل ۴- ارزش مبادلات تجاری کشورهای جهان

در واقع صنایع نساجی و پوشاک همانند دریایی بزرگ است که هر کسی می‌تواند با مطالعه و برنامه‌ریزی درست هر اندازه که بخواهد از این صنعت سودآور بهره‌مند شود. هم اکنون رشد تجارت محصولات صنایع نساجی، در بخش منسوجات خانگی بیشترین مقدار را دارا می‌باشد. با اینکه مقدار بسیار زیادی از منسوجات خانگی هنوز در کشورهای مصرف‌کننده تولید می‌شود ولی در آینده، تولیدات کشورهای کم‌هزینه‌تر جایگزین تولیدات داخلی سایر کشورها خواهد شد.

اهمیت صنایع نساجی در ایران

آمار و ارقام نشان می‌دهد که هر خانواده ایرانی به‌طور متوسط ۲۵ الی ۳۵ درصد از درآمد خود را صرف خرید محصولات نساجی می‌کند. این محصولات بسیار وسیع هستند. بعد از غذا، پوشاک و محصولات نساجی پرخریدارترین اجناس هستند و در نتیجه مبادلات مالی محصولات این رشته بسیار زیاد است. از طرفی چرخش سرمایه در بخش نساجی هزاران شغل ایجاد می‌کند. مشاغلی که مستقیماً و یا به‌طور غیرمستقیم به صنعت نساجی مربوط است. در این میان سهم ایران از بازار بسیار بزرگ محصولات نساجی بسیار کم است. صادرات نساجی ایران در یک سال حدود ۶۰۰ میلیون دلار و واردات نساجی کشور حدود ۱۴۰۰ میلیون دلار است. رقم صادرات نساجی ایران باید به ۵ میلیارد دلار برسد. بنابراین برای رسیدن به این مقدار راه بسیار طولانی در پیش می‌باشد. افزایش تعداد کشورهای مستعد در زمینه صنعت نساجی و رقابت آنها با تولیدکنندگان داخلی و احتمال تضعیف تولیدکننده داخلی، هوشمندی بیشتر ذی‌نفعان این صنعت را در داخل کشور طلب می‌کند. زیرا با تعطیل شدن هر واحد تولیدی، بازگشایی دوباره آنها بسیار سخت خواهد بود. این موضوع یکی از خطراتی است که صنایع مختلف و از جمله نساجی را تهدید می‌کند.

فرصت‌ها

رویکرد جدید کشورهای مهم و صنعتی دنیا برای انتقال صنایع نساجی خود به کشورهای دیگر، فرصت بسیار ارزشمندی را برای ایران به وجود آورده است. تا با سرمایه‌گذاری بیشتر روی این صنعت و از همه مهم‌تر نوسازی ماشین‌آلات راه را برای رشد این صنعت هموار کنند. آموزش نیروی ماهر و کارآمد و دلسوز و از طرفی تشویق بیشتر خانواده‌ها و مسئولان برای افزایش متقاضیان تحصیل در این رشته نیز بسیار مهم است. به هر صورت شرایط موجود بهترین موقعیت را برای ایران فراهم کرده است تا سهم بیشتری، از این صنعت را به خود اختصاص دهد. سرانه پایین‌تر تولید شغل در صنایع نساجی نسبت به دیگر صنایع و امکان تأسیس واحدهای صنایع نساجی در کل کشور، از جمله فرصت‌های ارزشمند توسعه این صنعت می‌باشد. به کمک سرمایه‌گذاری مناسب، منابع طبیعی و نیروی انسانی ماهر می‌توان از این فرصت به خوبی استفاده کرد. اغلب کشورهای همسایه ایران مایل هستند از محصولات صنایع ایرانی استفاده کنند. این موضوع نیز یک فرصت ارزشمند برای توسعه صنایع در اختیار مسئولان ایران قرار داده است.

تهدیدها

متأسفانه تعدادی از خریداران ایرانی تمایل به خرید اجناس خارجی دارند با اینکه نمونه‌های ایرانی آن محصولات نیز وجود دارد اما توجه ندارند که این کار باعث می‌شود از رونق اقتصادی کشور ما کاسته شود و به رقبای ما سود برسد. همه ما باید بدانیم خرید اجناس با کیفیت ایرانی باعث اشتغال‌زایی برای جوانان این مرز و بوم خواهد شد. البته تولیدکنندگان نیز باید اجناس با کیفیت تولید کنند و مردم نیز با خرید کردن جنس ایرانی، به حمایت از آنها برخیزند. شاید این راه، یکی از مهم‌ترین راه‌هایی باشد که می‌تواند با بیکاری مقابله کند و از خروج ارز از کشور جلوگیری کند. از طرفی خرید جنس غیرایرانی باعث کاهش اشتغال، وابستگی به کشورهای دیگر و تأثیرپذیری فرهنگی خواهد شد. ایران یکی از کشورهای است که قدمت زیادی در تولید منسوجات داشته است، اما نتوانسته است آن‌طور که شایسته است به جایگاه واقعی خود دست یابد.

فعالیت



با در نظر گرفتن قیمت‌های تقریبی، خانواده شما در عرض یک سال چه مقدار خرج پوشاک و محصولات نساجی می‌کنند؟ حساب کنید در شهر شما چقدر برای خرید محصول هزینه می‌شود؟ در کل کشور چقدر؟ اگر سود این کار را ۳۰٪ بگیریم سود آن چقدر می‌شود؟ چگونه شما هم می‌توانید در این سود سهیم شوید؟ با دوستانتان در این باره صحبت کنید.

پیشرفت صنعت نساجی در ایران

ایران به دلایل زیر مستعد پیشرفت در صنعت نساجی می‌باشد این دلایل عبارت‌اند از:

■ پیشینه و قدمت زیاد صنعت نساجی

پیشینه و قدمت صنعت نساجی در ایران به هزاران سال قبل باز می‌گردد زیرا در زمانی که هنوز بسیاری از کشورها فن تولید نخ از پارچه و نقش‌دار کردن آن را نمی‌دانستند، مردم ایران، به اهمیت آن واقف بودند و



کارگاه‌هایی برای تولید این محصول راه‌اندازی کرده بودند. هنوز هم در میدان امام در شهر اصفهان این موضوع را می‌توان مشاهده کرد. آنها با تکه‌ای چوب که روی آن کنده کاری انجام داده‌اند، نقش‌های زیبایی را می‌آفرینند. بنابراین می‌توان با تمرکز روی این صنعت به جایگاه قبلی ایران در این صنعت بازگشت. در شکل ۵ نمونه این نوع چاپ را مشاهده می‌کنید این نوع چاپ قدمت بسیار زیادی در ایران دارد.

شکل ۵- چاپ به روش نقش بر جسته روی چوب

اگر در شهر اصفهان هستید و یا به اصفهان سفر می‌کنید. حتماً از این صنعت عکس و فیلم تهیه کنید و برای دوستان خود ارسال کنید.

فعالیت



■ وجود مواد اولیه این صنعت در کشور

الیاف پنبه و کتان و کنف در مزارع ایران کشت می‌شود و مزیت‌های خوبی در اقلیم ایران وجود دارد. پشم گوسفند که یکی از محصولات جنبی دام‌پروری می‌باشد. از جمله الیاف مورد نیاز در صنعت نساجی می‌باشد. ابریشم نیز یکی از محصولات طبیعی است که در ایران تولید می‌شود. این الیاف را کرم ابریشم تولید می‌کند. این



شکل ۶- کارخانه پلی‌اکریل اصفهان

شغل را نوغان دار می‌نامند. گروهی دیگر الیاف مصنوعی است که چون از مشتقات مواد نفتی محسوب می‌شود در ایران می‌تواند ساخته شود. کارخانه پلی‌اکریل اصفهان یک کارخانه بسیار عظیم است و ایران قابلیت ساخت کارخانه‌های زیادتری در این بخش دارد. شکل ۶ کارخانه پلی‌اکریل اصفهان که در زمینه تولید الیاف اکریلیک فعال است را مشاهده می‌کنید.

■ تعداد زیاد شهرها و استان‌های فعال در این زمینه

در حال حاضر استان‌ها و شهرهای زیادی در کشور وجود دارند که در آنجا صنعت نساجی رونق خوبی دارد. هر چند مشکلاتی وجود دارد ولی گستردگی حضور این صنعت در کشور یک موضوع خوب و ارزشمند است. تعدادی از این استان‌ها عبارت‌اند از:

استان یزد با دارا بودن صدها واحد صنعتی در زمینه‌های تولید نخ، تولید پارچه، تولید فرش ماشینی، زیلوبافی، ترمه‌بافی به عنوان شهر جهانی نساجی انتخاب شده است. کارگاه‌های تولید مواد شیمیایی مرتبط با صنعت نساجی در این شهر بسیار زیاد است. زیلوبافی میبد و کارخانه نساجی در اردکان شهرت زیادی دارند. وجود صنایع دستی در حوزه نساجی، کارخانه پلی‌اکریل، تولید نخ و پارچه و فرش ماشینی، اصفهان را به یک قطب صنعت نساجی در کشور تبدیل کرده است. شهر کاشان در این استان با کارخانه‌های بسیار زیاد در زمینه بافت فرش ماشینی شهرت دارد. تولید نخ و پارچه نیز از گستردگی زیادی برخوردار است. استان‌هایی مانند مازندران، گیلان، خراسان، تهران و شهرهایی چون قائم‌شهر، بروجرد و بسیاری دیگر در این زمینه فعال می‌باشند.

در هر استانی که زندگی می‌کنید، فهرستی از کارخانه‌های نساجی فعال را تهیه کنید و به هنرآموزتان بدهید.

فعالیت



■ وجود نیروی انسانی آموزش دیده و ماهر

خوشبختانه برای به حرکت درآوردن دوباره چرخ صنعت نساجی در کشور نیروی انسانی مناسب وجود دارد. فارغ‌التحصیلان این رشته در سطح دیپلم، کاردانی، کارشناسی، کارشناسی ارشد و حتی دکترا برای اداره امور صنایع نساجی بسیار مستعد می‌باشد. خوشبختانه بسیاری از این عزیزان، توانسته‌اند با راه‌اندازی کارخانجات و کارگاه‌های مختلف، به خود، خانواده و جامعه خدمت کنند و از همه مهم‌تر رضایت خداوند متعال را به دست آورند.

■ بازار وسیع و گسترده

کشور ایران با جمعیت بیش از هشتاد میلیون نفر و وجود اقوام گوناگون که پوشش‌های گوناگونی دارند. از نظر متخصصان این رشته مانند یک گنج می‌باشد. زیرا به هر حال وقتی یک محصول تولید شود تنها با فروش و سود بردن است که این کار باز هم تکرار می‌شود و باعث رونق می‌شود. جمعیت زیاد در حقیقت ضامن سودآوری و رونق اقتصادی است.

■ پایین تر بودن مقدار سرمایه‌گذاری برای ایجاد اشتغال، نسبت به دیگر صنایع

برنامه‌ریزان و کسانی که اقتصاد و صنعت را در سطوح بالا مدیریت می‌کنند. برای انتخاب صنایعی که اولویت سرمایه‌گذاری و گسترش را دارند به این نکته توجه می‌کنند که به ازای مقدار خاصی سرمایه‌گذاری چه تعداد شغل ایجاد می‌گردد. خوشبختانه از این نظر صنعت نساجی اولویت دارد. به مفهوم ساده‌تر، موافقت با افزایش تعداد واحدهای صنعت نساجی و ایجاد شغل در این زمینه راحت‌تر انجام خواهد شد.

■ امکان صادرات به کشورهای همسایه

امکان صادر کردن کالای تولیدی در تمامی صنایع، از جایگاه و اهمیت خاصی برخوردار است. اما اگر زمینه‌های صادرات آماده نباشد. صادرات امکان پذیر نیست. خوشبختانه در همسایگی ایران کشورهایی وجود دارند که کاملاً مستعد واردات محصولات نساجی از کشور ایران می‌باشند. عراق، تاجیکستان، قرقیزستان، افغانستان و... از جمله این کشورها می‌باشند. این یک مزیت بزرگ است.

صنایع نساجی و متخصصان دانشگاهی

خوشبختانه رشته صنایع نساجی و گرایش‌های مربوط به آن در دانشگاه‌های ایران وجود دارد. پس از کسب مدرک دیپلم نساجی متقاضیان با شرکت در یک آزمون و قبولی در آن، به ادامه تحصیل در این رشته خواهند پرداخت. این فارغ‌التحصیلان به عنوان تکنیسین در کارخانجات مشغول به کار خواهند شد. مهندسی صنایع نساجی در گرایش‌های علوم الیاف، شیمی نساجی، تکنولوژی نساجی و مدیریت نساجی در حال حاضر در دانشگاه‌های کشور وجود دارد و طرح‌هایی برای افزایش گرایش‌ها نیز وجود دارد. خوشبختانه فارغ‌التحصیلان صنایع نساجی راه آسانی برای ادامه تحصیل دارند.

ارتباط صنعت نساجی با دیگر رشته‌ها و علوم

بدون تردید رشته‌های گوناگون از دستاوردهای دیگر رشته‌ها برای پیشرفت خود بهره می‌گیرند. صنایع و علمی که در صنعت نساجی به کار گرفته شده و باعث رشد و بالندگی آن شده است، به شرح زیر می‌باشد.

علم شیمی

در صنعت نساجی به وفور از مواد شیمیایی استفاده می‌کنیم. هر کدام از این مواد می‌تواند باعث بالا رفتن کیفیت محصول گردد و یا باعث بالا رفتن کارایی در صنعت نساجی گردد. تولید الیاف مصنوعی، تولید مواد رنگزای مصنوعی، تولید انواع مواد کمکی برای رنگرزی و چاپ که باعث آسان‌تر شدن مراحل کار و در عین حال زیباتر شدن محصول می‌شود. تولید مواد شست‌وشو دهنده جدید که باعث پایین آمدن مصرف انرژی و کاهش زمان شست‌وشو و کاهش آسیب وارد شده به الیاف و کاهش مقدار آب مصرفی در هنگام شست‌وشو می‌گردد.

مواد شیمیایی چون آنتی‌استاتیک‌ها و مواد ضد آتش و نرم‌کننده زیر دست الیاف و سفیدکننده‌ها به کمک علم شیمی تولید می‌شود. در بخش شناسایی الیاف نیز محققان علم شیمی مواد و روش‌هایی برای شناسایی الیاف اختراع کرده‌اند که با سرعت و دقت بیشتری الیاف را شناسایی می‌کنند. کارخانجات مواد شیمیایی خاصی وجود دارند که فقط مواد مناسب برای صنایع نساجی تولید می‌کنند.

برق و الکتروسیته

حرکت دادن و هم‌زدن مواد در دستگاه‌های بافندگی، ریسندگی، مقدمات بافندگی، چاپ و تکمیل صنعت نساجی از اهمیت زیادی برخوردار است. قبل از اختراع برق حرکت آنها از روش دستی و یا نیروی آب روان انجام می‌شد. ولی با اختراع برق به موتورهای الکتریکی قدرتمندی آنها را به حرکت درآورد. سوئیچ‌ها، میکروسوئیچ‌ها و کنترل دما و کنترل رطوبت و مواردی از این قبیل در صنعت نساجی کاربرد فراوانی دارد که باعث دقت بیشتر و تولید محصول مناسب‌تر می‌شود.

فیزیک و مکانیک

در صنعت نساجی ماشین‌آلات بسیار زیادی به کار گرفته شده است. قوانین فیزیک به صورت فرمول‌های سرعت خطی و سرعت زاویه‌ای و اصطکاک در طراحی این ماشین‌آلات به کار رفته است. علاوه بر آن محاسبات در خصوص استحکام نخ و الیاف نیز در حیطه فرمول‌های فیزیک است. از طرفی حرکت چرخ‌دنده‌ها، چرخ زنجیر، چرخ تسمه و اصول حاکم بر ماشین‌آلات از روابط علم مکانیک پیروی می‌کند.

رایانه‌ها



شکل ۷- استفاده از رایانه‌ها در ماشین چاپ

علم رایانه هم اکنون به عنوان یکی از مهم‌ترین علوم در دنیا مورد توجه قرار گرفته است. از لوازم منزل گرفته و تا خودروها به این وسایل مجهز شده‌اند. هم اکنون اکثر ماشین‌های نساجی از رایانه سود می‌برند تا بتوانند کارها را دقیق‌تر و حساب شده‌تر به پیش ببرند. دانستن برنامه‌نویسی رایانه‌ای می‌تواند به صنعتگران کمک کند تا به پیشرفت‌های مهمی دست پیدا کنند. دستگاه‌های نساجی به رایانه‌های خاصی مجهز شده‌اند که فراگیری روش کار با آنها بسیار مهم است. در شکل ۷ یک ماشین چاپ را مشاهده می‌کنید که برای هر غلتک آن یک سیستم رایانه‌ای تعبیه شده است.

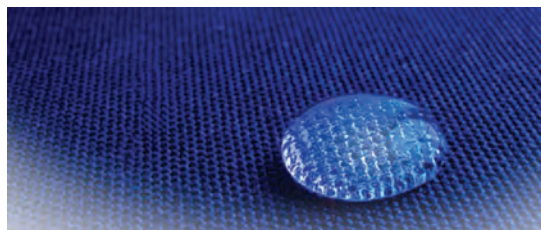
حسگرها

حسگرها وسایلی هستند که تغییر در درجه حرارت، فشار، غلظت و مواردی از این قبیل را حس کرده و به رایانه‌ها گزارش می‌دهند رایانه‌ها با تجزیه و تحلیل آنها تصمیم لازم را اتخاذ می‌کنند امروزه بر روی حافظه رایانه اطلاعات مربوط به بافندگی و ریسندگی، رنگرزی و یا چاپ کالای خاص ذخیره شده است و در نتیجه پس از انتخاب محصول و نوع کار و تنظیم اطلاعات دیگر بخش مهمی از کار در اختیار رایانه خواهد بود.

استفاده از این وسیله دستگاه‌های نساجی را دچار تغییرات زیادی کرده است. به طوری که رایانه واسطه بین انسان و دستگاه شده است. بنابراین قابلیت این گونه ماشین‌ها برای تولید محصولات با کیفیت بالا، به رایانه‌ها وابسته شده است. به همین دلیل لازم است کارکنان صنعت نساجی، آشنایی کاملی با رایانه‌ها داشته باشند.

نانو تکنولوژی

با به وجود آمدن این فناوری دست‌اندرکاران صنعت نساجی به فکر استفاده از این دانش افتادند. امروزه صنعت نساجی به یکی از زمینه‌های مهم برای کاربرد فناوری نانو در تولیدات خود تبدیل شده است،



شکل ۸- تولید پارچه ضد لکه به کمک نانو تکنولوژی

منسوجات خانگی خود تمیز شونده، ضد آب، ضد لک و ضد چروک به کمک فناوری نانو ساخته شده است. پارچه با پوشش محافظ در برابر اشعه‌های مضر نیز از جمله مواردی است که از این تکنولوژی استفاده شده است. در شکل ۸ پارچه ضد لکه ساخته شده به کمک نانو تکنولوژی را مشاهده می‌کنید.

منابع طبیعی

صنایع نساجی و به خصوص رنگرزی و تکمیل نیاز بسیار زیادی به آب دارند و با توجه به اینکه ایران از نظر جغرافیایی در منطقه کم آب قرار دارد، مباحث کاهش مصرف آب همواره مورد توجه بوده است. در حالی که



شکل ۹- منظره از طبیعت

در روش‌های سنتی برای عملیات تکمیل و رنگرزی صد کیلوگرم پارچه به حداقل ۲۰۰۰ لیتر آب احتیاج است. با ایجاد روش‌های جدید مقدار آب مصرفی در همین رنگرزی به حدود ۳۰۰ لیتر کاهش یافته است. در مصرف انرژی الکتریکی نیز مدیریت مناسبی صورت گرفته است، به طوری که با تولید رنگ‌هایی با سرعت نفوذ بالاتر و رنگرزی در دمای پایین‌تر مقدار زیادی صرفه‌جویی انرژی الکتریکی صورت گرفته است. در شکل ۹ منظره‌ای زیبا که ناشی از حضور آب است را مشاهده می‌کنید.

فکر کنید ارتباط این منظره زیبا و صرفه‌جویی در آب چیست؟

فکر کنید



صنایع رباتیک

روبات‌ها در صنایع نساجی کاربرد وسیعی دارند که تعدادی از این روبات‌ها عبارت‌اند از: روبات گره زن، پاره شدن نخ در ماشین‌های ریسندگی و بافندگی را تشخیص داده و سر نخ‌ها را پیدا می‌کند، سپس آنها را به یکدیگر گره می‌زند.

روبات تغذیه‌کننده، مواد اولیه ماشین‌ها را در قسمت تغذیه ماشین قرار می‌دهد. این روبات در مواقعی که بخواهیم از مخلوط دو یا چند الیاف استفاده کنیم، باعث سهولت و دقت در کار می‌شود.

روبات دافر: این روبات برای جمع‌آوری تولید ماشین‌ها به کار می‌رود. روبات دافر با سرعت بالایی کار می‌کند و دیگر لازم نیست کارگران به محصول تولید شده دست بزنند. طبق استانداردها تماس انسان با محصولات نساجی باید به کمترین حد ممکن برسد.

روبات کنترل‌کننده: این روبات کنترل عملکرد ماشین‌ها و محصولاتشان را به عهده دارد. این نوع روبات در اکثر ماشین‌های نساجی به کار رفته است. روبات کنترل کیفیت پارچه تولید شده، به‌طور مداوم از سطح پارچه عکس‌هایی را تهیه می‌کند و با بررسی ایرادهای پارچه را پیدا می‌کند و آنها را با جوهر نامرئی علامت‌گذاری می‌کند تا در هنگام اصلاح کردن ایراد (رفوگری) امکان پیدا کردن نقاط معیوب میسر باشد.

کشاورزی و دامپروری

الیافی که از گیاهان به دست می‌آید پرمصرف‌ترین ماده در صنعت نساجی است. الیافی مانند پنبه، کتان، کنف. تحقیقات زیادی انجام شده است تا کیفیت الیاف مطابق خواسته‌های مهندسان نساجی افزایش یابد. افزایش طول، ظرافت بیشتر، استحکام بیشتر و سفیدی رنگ الیاف پنبه از مهم‌ترین خواسته‌های مهندسان نساجی است. متخصصان کشاورزی تحقیقات زیادی در این زمینه انجام داده‌اند و به موفقیت‌های مهمی دست یافته‌اند. الیاف پنبه اصلاح شده ژنتیکی علاوه بر خواص بهتر، محصول بیشتری نیز تولید می‌کنند.

پشم حاصل موی گوسفندان نیز از جمله الیاف پرمصرف است. پشم مرینوس بهترین نوع پشم شناخته شده است. نوغان‌داری نیز به منظور تولید ابریشم از اهمیت زیادی برخوردار است.

موارد مصرف محصولات نساجی

محصولات تولید شده در صنایع نساجی بسیار زیاد است و هر روزه مصارف جدیدی برای آنها پیدا می‌شود. تعدادی از این مصارف در زیر آمده است.

- پوشاک: انواع نخ‌ها و پارچه‌ها را برای استفاده در پوشاک تولید می‌کنند. صنعت پوشاک شامل انواع کت و شلوار، پیراهن، بلوز، کاپشن، جوراب، کلاه و شال‌گردن، مواردی از این دست می‌باشد.
- پارچه انواع پرده‌ها، رومبلی و تزئینات دیگر
- کف‌پوش، فرش و موکت، زیلو
- تودوزی داخل اتومبیل، هواپیما و قطار
- نخ دوخت، ماهیگیری و طناب
- پارچه‌های روکش لحاف و تشک
- استفاده از ضایعات الیاف در صنایع مختلف

در شکل ۱۰ نمونه استفاده از ضایعات نساجی را در تزئینات دیوار مشاهده می‌کنید.

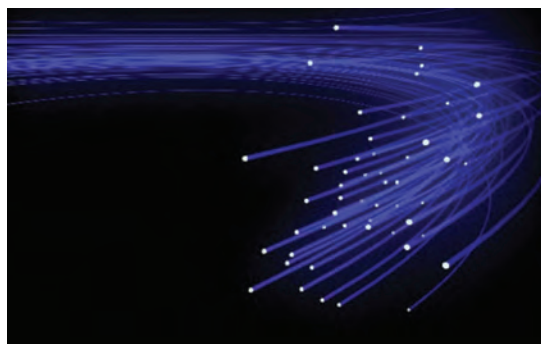


شکل ۱۰- استفاده از ضایعات به عنوان تزئین دیوار

محصولات صنایع نساجی در صنایع دیگر نیز کاربرد دارند، که تعدادی از آنها را ذکر می‌کنیم.

■ فیبر نوری (الیاف نوری)

الیاف مصنوعی تولیدشده در صنایع نساجی بسیار شفاف هستند و قبل از آنکه در صنایع ارتباطات از آنها استفاده شود به عنوان الیاف نساجی کاربرد داشتند و حتی با عبور دادن نورهای رنگی در تزئینات نیز از آنها استفاده می‌کردند. سیم‌های مسی پایه انتقال ارتباطات را تشکیل می‌دهند ولی به خاطر سرعت بسیار کمتر جریان الکتریسیته نسبت به نور، به فکر استفاده از الیاف شفاف به جای سیم مسی افتادند. در این حالت سیگنال‌های نوری که از داخل الیاف عبور می‌کردند، اطلاعات را منتقل می‌کردند. بدین ترتیب در صنایع ارتباطات بین شهرها، بین کشورها و بین قاره‌ها، استفاده از فیبر نوری گسترش چشمگیری پیدا کرد. در شکل ۱۱ نمونه فیبر نوری را مشاهده می‌کنید.



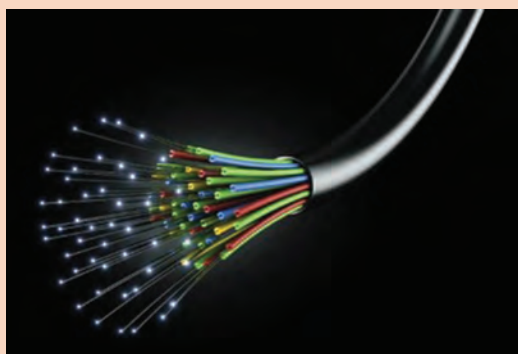
شکل ۱۱- فیبر نوری افزایش دهنده سرعت اینترنت

آیا می‌دانید



آیا می‌دانید؟

کابل‌های بسیار بزرگ فیبرهای نوری کشورها را به هم متصل می‌کند تا اینترنت به دست مصرف‌کنندگان برسد. بخشی از این کابل‌ها در اعماق دریاها قرار دارد. حوادث طبیعی، ضربه و گاز گرفتن آبزیان عظیم الجثه، باعث قطع و یا خرابی آنها می‌گردد. برای ترمیم این خرابی‌ها، کشتی‌های خاصی ساخته شده است که به‌طور مداوم در حال پیدا کردن این خرابی‌ها مرتفع کردن آن می‌باشند.



■ الیاف شیشه (Fiber Glass)

این الیاف از شیشه ساخته می‌شود. مواد مذاب شیشه را از رشته ساز عبور می‌دهند تا رشته‌های الیاف شیشه تولید شود و برای عایق‌کاری و ساختن اجسام کاربرد دارد. بدنه اتومبیل، هواپیما و قایق و بسیاری از اجسام دیگر از فایبر گلاس ساخته می‌شود. در شکل ۱۲ عایق ساخته شده از پشم شیشه را مشاهده می‌کنید.



شکل ۱۲- عایق لوله ساخته شده از الیاف شیشه

■ الیاف فلزی

طلا و نقره برای تبدیل به ظریف‌ترین الیاف مناسب هستند. از پارچه‌های بافته شده از این الیاف برای چاپ کردن مدارهای الکترونیکی موجود در تلفن‌های همراه و رایانه‌ها استفاده می‌شود.

■ صافی‌ها

صافی‌ها پارچه‌هایی هستند که روزنه‌های ریز و تقریباً هم‌اندازه‌ای دارند. این پارچه‌ها وقتی در مسیر مایعات قرار می‌گیرند، فقط موادی را عبور می‌دهد که اندازه آنها از سوراخ‌های صافی کوچک‌تر باشد. صافی‌هایی ساخته شده است که جلوی عبور باکتری‌ها و مولکول‌های مضر را نیز می‌گیرد.

■ بافت بدن

در علوم پزشکی ساخت موادی که بتواند به جای اجزای بدن انسان استفاده شود آغاز شده است. الیافی با بافتی شبیه رگ خونی ساخته شده است و به جای رگ انسان به کار رفته است و عملکرد خوبی نیز داشته است. پارچه جایگزین پوست انسان و پارچه‌ای که به جای تکه‌ای از معده و روده و قسمتی از دیواره قلب به کار رفته است از جالب‌ترین پیشرفت‌ها در این زمینه می‌باشد.

■ مصارف دیگر

امروزه مصرف محصولات صنایع نساجی نظیر انواع الیاف، نخ و پارچه در صنایع دیگر نظیر کشاورزی، حمل و نقل، هوا و فضا، دریانوردی و راه‌سازی و... بسیار فراگیر شده است. در شکل ۱۳ استفاده نخ در صنایع لاستیک‌سازی را مشاهده می‌کنید.



شکل ۱۳- استفاده نخ در صنایع لاستیک‌سازی

محصولات نساجی بسیار زیادی وجود دارد که در صنایع دیگر کاربرد دارد. آنها را پیدا کنید.

فعالیت



برای اینکه شما هنرجویان گرامی روش‌های انجام کارهای مربوط به صنایع نساجی را فرا گیرید کارگاه‌هایی دایر شده است تا در همه کارها تسلط کافی پیدا کنید. پس از انجام هر کار، شما باید گزارش‌هایی را تهیه کرده و به هنرآموز تحویل دهید. در این قسمت درباره نوشتن گزارش کار به‌طور اختصار توضیحاتی را ارائه می‌دهیم.

گزارش

به هر گونه ارائه اطلاعات از منابع موثق به فرد یا افرادی، که بر مبنای روش‌ها و موازین علمی تنظیم و تدوین شده باشد گفته می‌شود. گزارش‌ها از نظر روش ارائه به چهار دسته تقسیم می‌شوند. گفتاری، نوشتاری، دیداری و تلفیقی از آنها می‌باشد.

هر گزارشی دارای یک موضوع است که براساس آن، نوع ارائه اطلاعات مشخص می‌گردد. موضوعاتی چون ورزشی، اداری، اجتماعی، حوادث و یا آموزشی و صنعتی می‌باشد. گزارشی که ما در کارگاه‌ها باید بنویسیم در حقیقت آموزشی و صنعتی است. نحوه نگارش‌ها این گزارش‌ها یکسان نیست ولی برای اینکه روند نوشتن گزارش یکسان باشد. یک نمونه گزارش را شرح می‌دهیم. در این نوع گزارش نویسی ابتدا در بالای صفحه و مطابق نمونه‌ای که در جدول مشاهده می‌کنید اطلاعات مورد نیاز را وارد کنید. سپس مطابق شرح زیر گزارش کار را می‌نویسیم.

هدف: با چند کلمه علت انجام گزارش را بنویسید.

مواد و وسایل مورد نیاز: اول وسایل مورد نیاز و سپس مواد مورد نیاز را بنویسید.

تئوری کار: درباره مبانی علمی کار مورد نظر حداکثر ۷ سطر بنویسید.

محاسبات: در صورتی که برای انجام کار محاسبه‌هایی لازم باشد آنها را بنویسید.

مراحل انجام کار: کارهایی که انجام داده‌اید را با دقت بنویسید.

الصاق نمونه کار: اگر نمونه کار قابل نصب کردن روی گزارش کار تهیه کرده‌اید آن را الصاق کنید.

نتیجه‌گیری: نتیجه‌ای که از این کار گرفته‌اید را بنویسید.

پاسخ به سؤالات کتاب و یا سؤالات هنرآموز: در این قسمت به پرسش‌های کتاب و یا هنرآموز پاسخ دهید.

ملاحظات ایمنی و بهداشت کار: در این قسمت باید وسایل حفاظتی مصرفی را بنویسید.

ملاحظات زیست‌محیطی: با توجه به اهمیت حفظ محیط‌زیست، چگونگی صرفه‌جویی و روش‌های کمک به محیط‌زیست را بنویسید.

ارزشیابی و راهنمایی‌های هنرآموز: حدود چهار سطر برای ارزشیابی کار و توضیحات هنرآموز خالی بگذارید.

نمونه یک گزارش کار

در جدول ۱ نمونه گزارش کار را مشاهده می‌کنید. ترتیب نوشتن عناوین گزارش کار باید رعایت شود.

جدول ۱- نمونه گزارش کار

نام هنرجو:	نام هنرآموز:
نام درس:	شماره کار:
نام کار:	تاریخ:
<p>هدف</p> <p>مواد و وسایل مورد نیاز</p> <p>تئوری کار</p> <p>مراحل انجام کار</p> <p>محاسبات</p> <p>الصاق نمونه کار</p> <p>نتیجه‌گیری</p> <p>پاسخ به سؤال کتاب و یا سؤال هنرآموز</p> <p>ملاحظات زیست‌محیطی</p> <p>ملاحظات ایمنی در کار</p> <p>ارزشیابی و راهنمایی هنرآموز</p>	

ارتباط محیط‌زیست و صنعت

محیطی که انسان و همه موجودات دیگر قادر باشند در آن زندگی سالمی داشته باشند را محیط‌زیست می‌گویند. زندگی سالم در پناه محیطی که در آن حضور دارید هدف نهایی محیط‌زیست می‌باشد. در هر کارخانه‌ای انرژی به صورت‌های مختلفی به مصرف می‌رسد. بعضی از دستگاه‌های نساجی مقدار زیادی بخار آب مصرف می‌کنند و یا با استفاده از روغن داغ گرمای لازم برای بخشی از کارهای خود را به دست می‌آورند. برای گرم کردن روغن و تبدیل کردن آب به بخار به خاطر گرانی برق باید از موادی چون گاز و نفت گاز (گازوئیل) و یا نفت کوره استفاده کرد. گاز طبیعی آلودگی کمی دارد ولی اغلب به مصارف خانگی و شهرها می‌رسد. از بین نفت گاز و نفت کوره دومی آلودگی بسیار زیادی دارد و می‌تواند مزارع و باغ‌های اطراف را با مشکل مواجه کند.

از طرف اداره بهداشت و محیط‌زیست دستورالعملی به کارخانجات ارائه می‌گردد تا آنها طبق این دستورات عمل کنند. اما چون این تغییرات و یا مواردی که پیشنهاد می‌شود، هزینه‌بر هستند ممکن است بعضی کارخانجات به آن بی‌توجهی کنند که اغلب مشکلات اساسی را به همراه داشته است. در چشم‌انداز اقتصاد مقاومتی مشخص شده است که توسعه بایستی پایدار باشد. توسعه پایدار از نظر

محیط‌زیست توسعه‌ای است که انسان بتواند بدون لطمه زدن به منابع و توانایی‌های نسل‌های آتی نیازهای خود را از محیط‌زیست برآورده سازد.

آلودگی

وارد شدن هرگونه ماده خارجی به آب، هوا، خاک و زمین به میزانی که کیفیت فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی آن را به‌گونه‌ای تغییر دهد که به حال انسان یا سایر موجودات زنده یا گیاهان یا آثار و ابنیه مضر باشد، آلودگی گفته می‌شود. آلودگی در اثر افزایش مواد آلاینده در محیط‌زیست به وجود می‌آید. ماده آلاینده به ماده‌ای گفته می‌شود که دارای غلظتی بیش از غلظت مجاز بوده و بر روی موجودات، گیاهان، خاک و ابنیه اثرات نامطلوب داشته باشد.

انواع آلودگی‌ها

آلودگی‌ها را می‌توان به انواع زیر تقسیم کرد:

- آلودگی هوا
- آلودگی آب
- آلودگی صوتی
- آلودگی رادیواکتیو
- آلودگی نفتی
- آلودگی حرارتی

همه صنایع می‌توانند محیط‌زیست را آلوده کنند. ولی نوع آلودگی صنایع با هم تفاوت دارد. برای مثال صنایع فولاد آب را آلوده می‌کنند ولی نیروگاه‌های نفت کوره آلوده‌کننده شدید هوا می‌باشند. آلودگی‌هایی که از طریق صنایع نساجی امکان صدمه زدن به محیط‌زیست را داشته باشند عبارت‌اند از:

آلودگی آب

کلیه مواد جامد، مایع و یا گازی که در آب وجود داشته باشند و حیات موجودات زنده را تهدید کند را آلودگی آب می‌گویند. آلودگی آب می‌تواند منشأ مختلفی داشته باشد. مواد طبیعی مانند مواد نفتی، میکروبی، زباله‌ها و مواد شیمیایی مانند فلزات سنگین و انواع سموم، اسیدها و مواد آلی، مواد مورد استفاده در صنایع شامل رنگ‌ها، مواد کمکی، کاتالیزورها و زنگ آهن می‌باشد. آلودگی آب‌ها بر گیاهان و موجودات زنده تغذیه‌کننده از آب اثر می‌گذارد و باعث بروز مشکلاتی برای آنها می‌شود.

پساب صنعتی

مواد مایعی که به‌عنوان ضایعات از کارخانه‌ها خارج می‌شوند را پساب می‌گویند. اگر در پساب مواد آلوده‌کننده وجود نداشته باشد. برای محیط‌زیست ضرری ندارد. بنابراین ابتدا باید پساب را مورد آزمایش قرار داد تا مواد موجود در آن مشخص شود. چون به‌طور کامل نمی‌توان، از به وجود آمدن پساب جلوگیری کرد، باید



شکل ۱۴ - ریختن مایعات اضافی کارخانه در طبیعت

روش‌هایی را پیدا کرد، که این پساب را به موادی بی‌ضرر و یا کم‌ضرر برای محیط‌زیست تبدیل کرد. این عمل را تصفیه پساب می‌گویند.

انتشار مواد آلوده‌کننده از طریق آب باعث می‌شود تا آبزیان با مشکلات زیادی مواجه شوند. دیده شده است که ماهیان بعضی از رودخانه‌های کشور از بین می‌روند که دلیل آن، ریختن پساب غیرمجاز به داخل این رودخانه‌ها می‌باشد. در شکل ۱۴ ریختن پساب در طبیعت را نشان می‌دهد.

آلودگی آب فقط مربوط به آلوده کردن سطحی آب و تخلیه پساب‌ها در رودخانه‌ها و دریاها نیست بلکه آب‌های زیرزمینی نیز از راه تخلیه پساب در چاه‌ها و قنات‌ها آلوده می‌شوند. بسیاری از این مواد آلوده‌کننده، در اثر نیروی جاذبه می‌تواند به درون لایه‌های خاک نفوذ کرده و آب‌های زیرزمینی را نیز آلوده کنند. متأسفانه به کارگیری ترکیبات جدید شیمیایی و تخلیه پساب‌های کارخانه‌ها در محیط‌زیست باعث تنوع و تعداد آلودگی‌ها گردیده است، چنان‌که بیشترین صدمات محیط‌زیست، معمولاً در اثر پساب‌های صنعتی ایجاد می‌گردد. پساب‌های به‌دست آمده از کارخانه‌های نساجی که از قسمت‌های مختلفی مانند شست‌وشو، پخت، سفیدگری، رنگرزی و چاپ حاصل می‌شود، این مواد به سه حالت در پساب دیده می‌شود که عبارت‌اند از:

۱) مواد معلق مانند روغن و چربی

۲) مواد رسوب شونده مانند خرده الیاف و املاح کلسیم و منیزیم

۳) مواد محلول مانند صابون، مواد رنگزا، اسید و قلیا



شکل ۱۵- پساب حاوی مواد رنگزا آزمایش پساب

پساب‌های حاصل از شست‌وشوی پشم و پخت پنبه مقدار زیادی واکس و چربی دارند که به کمک سولفوریک اسید، از آب جدا شده، روی آب شناور می‌شود و به سادگی از روی سطح آب گرفته می‌شود. چون جداسازی رنگ از پساب بسیار مشکل است لازم است جمع‌آوری و تصفیه مواد رنگی جداگانه باشد. در شکل ۱۵ ریختن پساب رنگی در طبیعت را مشاهده می‌کنید.

آزمایش پساب

برای اینکه بتوان پساب را تصفیه کرد. ابتدا باید از پساب موجود در کارخانه نمونه‌گیری کرد. تا با تعیین نوع و مقدار مواد موجود در پساب، بهترین روش تصفیه پساب انتخاب شود. پساب‌هایی که در قسمت‌های مختلف کارخانه‌ها تولید می‌شوند، از جهت نوع آلودگی با یکدیگر تفاوت دارند. مخلوط کردن پساب‌ها با یکدیگر در بعضی از موارد باعث بالا رفتن هزینه تصفیه می‌شود. نمونه‌گیری از پساب باید در زمان‌های مختلفی صورت گیرد. تا همه مواد آلوده‌کننده و زمان تولید آنها مشخص گردد.

یکی از عوامل مهم حیاتی در آب، اکسیژن محلول در آن است که برای زیست موجودات آبی ضروری است. اگر میزان اکسیژن محلول در آب از حد ۶ میلی‌گرم در لیتر کمتر شود، ادامه زندگی در آب برای موجودات

آبزی غیرممکن می‌گردد. به همین دلیل مقدار اکسیژن موجود در پساب به دقت اندازه‌گیری شود. موادی که در آزمایش پساب اندازه‌گیری می‌شود عبارت‌اند از:

- اندازه‌گیری PH^۱: با اندازه‌گیری PH میزان اسیدی یا قلیایی بودن پساب را تعیین می‌شود.
- اندازه‌گیری BOD: به میزان اکسیژنی که برای اکسیداسیون حجم مشخصی از آلودگی، به روش بیولوژیکی^۲ مورد نیاز است «BOD» می‌گویند.
- اندازه‌گیری COD: به میزان اکسیژنی که برای اکسیداسیون حجم مشخصی از آلودگی به روش شیمیایی مورد نیاز است «COD» می‌گویند.
- اندازه‌گیری مواد معلق
- اندازه‌گیری مواد پاک‌کننده و روغن‌ها و مواد آلی.
- اندازه‌گیری مواد سمی فلزات سنگین

تصفیه پساب

انتخاب روش تصفیه پساب‌های صنایع نساجی، به نوع ماده آلوده‌کننده در پساب و موقعیت جغرافیایی محل و امکانات تصفیه کارخانه بستگی دارد. تصفیه فیزیکی، اولین مرحله تصفیه پساب است. برای این کار پساب را از صافی‌های مخصوص عبور می‌دهند تا ذرات ریز معلق و خرده الیاف از پساب جدا شود.

دومین مرحله تصفیه پساب، تنظیم «PH» آن است. معمولاً PH پساب‌ها باید به حدود ۷-۸ برسند. سومین مرحله در تصفیه پساب، جداکردن مواد آلی یا معدنی محلول، موجود در پساب می‌باشد. این مرحله از اهمیت زیادی برخوردار است و به روش‌های زیر انجام می‌گیرد.

الف) رسوب دادن: در مرحله رسوب دادن، به کمک انعقاد^۳ ناخالصی‌ها و نامحلول کردن آنها، امکان جداسازی آنها را به وجود می‌آورند. مواد منعقدکننده باعث به هم چسبیدن ذرات ناخالصی و درشت‌تر شدن آنها می‌شود. این مواد در اثر وزن خود ته‌نشین شده و رسوب می‌کنند. رسوب‌ها به صورت لجن از ته ظرف جمع‌آوری می‌شوند.

ب) جذب مواد معلق به وسیله زغال فعال: سوراخ‌های موجود بر روی زغال فعال می‌تواند مواد معلق موجود در پساب را به خود جذب کند. سال‌های زیادی است که از این روش برای جذب بوی نامطبوع آب و جذب رنگ آب استفاده می‌شود. زغال فعال علاوه بر مواد رنگی بعضی از مواد معدنی را نیز به خود جذب می‌کند.

■ روش اکسیداسیون: در عمل اکسیداسیون، اکسیژن موجود در هوا با ناخالصی‌ها ترکیب می‌شوند و امکان جداسازی را به وجود می‌آورد. برای این کار آب را در استخرهایی می‌ریزند. عمق این استخرها حدود ۲-۴ متر و طول آن تا ۱۲۰ متر و عرض آن ۴-۶ متر می‌باشد. عمل اکسیداسیون به سه طریق انجام می‌شود.

■ اکسیژن تحت فشار: کپسول‌های اکسیژن، اکسیژن تحت فشار را از طریق لوله‌کشی به پساب می‌دمند. تا عمل اکسیداسیون روی ناخالصی‌ها انجام شود.

■ پمپ هوای مکانیکی: هوا از طریق پمپ‌های هوا به پساب دمیده می‌شود و اکسیژن هوا باعث عمل اکسیداسیون می‌شود. این روش ارزان‌تر از استفاده از اکسیژن تحت فشار است.

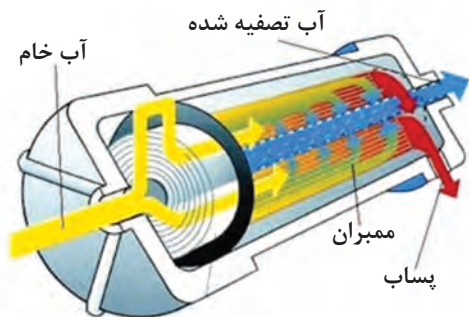
پ) استفاده از مواد اکسیدکننده: در این روش به جای اکسیژن از موادی که اکسیدکننده هستند، استفاده می‌شود. و زمان کمتری برای اکسیداسیون لازم است. کلر، یک ماده اکسیدکننده است که در صنعت به

۱- عددی بین ۱ تا ۱۴ است که عدد ۱ اسیدی قوی و عدد ۷ خنثی و عدد ۱۴ قلیایی قوی می‌باشد.

۲- علومی که به موجودات زنده مربوط می‌شود را فیزیولوژی می‌گویند.

۳- به هم چسبیدن

دلیل ارزان قیمت بودن به طور وسیعی در تصفیه آب و پساب مصرف می‌شود پراکسید هیدروژن نیز یک اکسیدکننده است.



شکل ۱۶- نحوه جداسازی ناخالصی‌ها توسط صافی ریز

ت عبور پساب از صافی‌های بسیار ریز: صافی‌های بسیار ریز (membran) دارای سوراخ‌هایی هستند که فقط به مولکول‌هایی با اندازه مشخص اجازه عبور می‌دهد. در این نوع تصفیه، پساب را با فشار زیاد از صافی‌های بسیار ریز عبور می‌دهند. این صافی‌ها فقط مولکول‌های آب را از خود عبور می‌دهد ولی به ترکیبات آلی و بعضی مواد دیگر، اجازه عبور نمی‌دهد. در شکل ۱۶ نحوه جداسازی ذرات ناخالصی از آب و یا پساب را، به وسیله صافی بسیار ریز نشان می‌دهد.

اما در هر صورت تصفیه پساب باعث بالا رفتن قیمت تمام شده محصول می‌شود و در نتیجه کاهش سود می‌گردد و بسیاری از تولیدکنندگان از این کار امتناع می‌کنند و یا این کار را درست انجام نمی‌دهند. با توجه به آثار بسیار زیان‌بار که پساب تصفیه نشده در پی دارد و با توجه به اهمیت موضوع محیط‌زیست باید راه‌حل‌هایی مناسبی اتخاذ گردد تا هم کارخانه سوددهی لازم را داشته باشد و هم محیط‌زیست آسیب نبیند.

آلودگی هوا

هوا ترکیبی از نیتروژن، اکسیژن، بخار آب و چند ماده دیگر است. این ترکیب هوا، برای زندگی و رشد و نمو انسان، موجودات دیگر و گیاهان مناسب است. اضافه شدن موادی به هوا که مضراتی برای جانداران، گیاهان و ابنیه داشته باشد را آلودگی هوا می‌گویند. منشأ آلودگی هوا می‌تواند طبیعی و یا غیرطبیعی باشد. منشأ آلودگی هوای طبیعی عبارت است از: گردوغبار، انتشار گاز از زمین در برخی نقاط نفت خیز، آتش‌فشان‌ها، دود و مواد خطرناک ناشی از آتش‌سوزی جنگل‌ها.



شکل ۱۷- یک واحد صنعتی آلوده کننده

آلودگی هوا با منشأ غیرطبیعی شامل سوختن ناقص سوخت‌های فسیلی - مصرف انواع سوخت فسیلی در وسایل نقلیه زمینی، دریایی و هوایی - سوختن مواد پلاستیکی - تبخیر حلال‌ها و مواد سوختی - انتشار ذرات ریز از کارخانه‌ها است. در شکل ۱۷ تولید آلودگی هوا توسط یک نیروگاه را مشاهده می‌کنید. تولید آلودگی هوادر صنایع نساجی، به سه طریق ممکن است.

■ آلودگی هوا به خاطر مصرف انرژی: در کارخانجات نساجی علاوه بر مصارف همگانی برق، موتورهای الکتریکی و سیستم‌های ماشین‌آلات مختلف نیز برق مصرف می‌کنند و در نتیجه در ایجاد آلودگی هوا سهم



دارند. با پیشرفت تکنولوژی و اختراع ماشین آلات کم مصرف و ایجاد فرهنگ صرفه جویی در بین کارکنان کارخانجات، میزان آلودگی هوا از این طریق کاهش می یابد.

آیا روشنایی در منازل و به کارگیری وسایل خانگی هم باعث آلودگی هوای شهر شما می شود؟

■ برای گرم کردن مواد مورد استفاده در رنگرزی و تکمیل به انرژی احتیاج است. انرژی گرمایی لازم از طریق سوختن سوخت های فسیلی تأمین می شود و در نتیجه هوا آلوده می شود. استفاده از آنزیم^۱، کاهش مقدار آب مصرفی و کاهش دمای رنگرزی باعث کاهش آلودگی هوا می شود. از طرفی برای تثبیت رنگ، تثبیت تاب در نخ، گرم کردن دستگاه اتو، جلا دادن پارچه با بخار و بسیاری از عملیات دیگر از بخار آب با درجه حرارت بالا استفاده می شود. بنابراین ساخت و تهیه دستگاه های مدرن و کم مصرف تولید بخار می تواند به کاهش مصرف انرژی و در نتیجه کاهش آلودگی هوا منجر شود. علاوه بر آن ساخت و نصب کلاهک های کاهش دهنده آلودگی برای دستگاه ها بسیار مهم است.



■ تولید و انتشار ذرات جامد بسیار ریز الیاف پنبه دارای پرزهای بسیار ریزی است و در بخش ریسندگی و بافندگی در اثر جابه جایی الیاف و درگیری قطعات چرخان با الیاف، مقدار آن بیشتر نیز می شود. این ذرات در هوا پخش شده و تولید آلودگی هوا می کند. برای جلوگیری از این آلودگی فیلترهای خاصی نصب می کنند تا این ذرات به هوا راه پیدا نکند. در شکل ۱۸ نوعی فیلتر هوا را مشاهده می کنید. انواع زیادی از این فیلترها ساخته شده است.

شکل ۱۸- یک نمونه فیلتر هوا در صنایع نساجی

آلودگی صوتی

آلودگی صوتی به امواج ناخواسته صوتی اطلاق می شود که بر فعالیت موجودات زنده و به ویژه انسان تأثیر منفی بگذارد و باعث بروز عوارض روحی و جسمی (شنوایی) شود. واحد اندازه گیری صوت دسی بل^۲ است. بدون تردید برای کسانی که در محیط پر سرو صدا کار می کنند مشکلاتی به وجود می آید. این مشکلات عبارتند از: خستگی ناشی از سر و صدا و کاهش دقت و کارایی، احساس وجود صدا حتی در سکوت، سؤال مداوم از اطرافیان، بروز عوارض روحی و روانی، درد ناحیه گوش، وزوز کردن گوش، افزایش فشار خون و عصبانی شدن و سرگیجه می باشد. برای جلوگیری از این مشکلات وسیله خاصی ساخته شده است که میزان صدا را کاهش می دهد.

۱- این مواد با انجام سفیدگری، شست و شو و پخت پنبه باعث می شوند تا از حرارت استفاده نشود.

۲- دسی بل واحد اندازه گیری شدت صوت و معادل یک صدم بل می باشد. و با دی بی نمایش می دهند.

آلودگی خاک

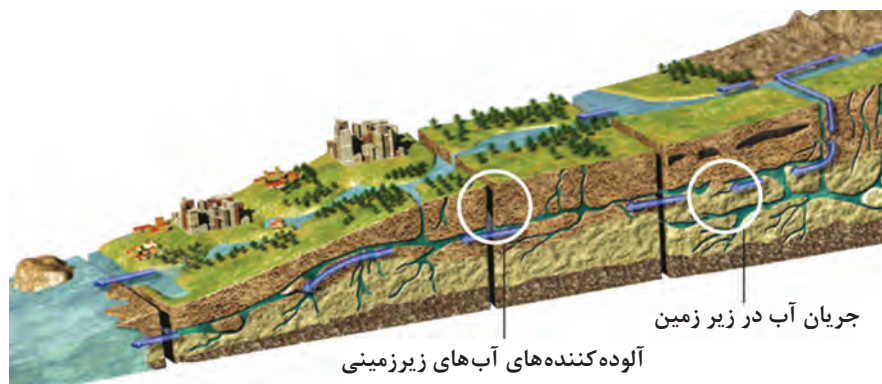
افزوده شدن مواد نامناسب به خاک که توان رشد گیاهان و سلامت همه وابستگان به خاک را به خطر بیندازد را آلودگی خاک می‌گویند. خاک از این جهت برای ما مهم است که مواد مغذی لازم برای رشد گیاهان را تأمین می‌کند. افزایش جمعیت و نیاز انسان به مواد غذایی که در خاک رشد می‌کند باعث شده است هر چیزی که برای خاک مزاحمت و تهدید محسوب می‌شود را جدی بگیریم و در جهت کاهش اثرات آن بکوشیم. باید به این نکته توجه داشت که خاک دارای موادی است که با گذشت زمان می‌تواند، ضایعات آلی را به مواد قابل استفاده برای گیاه تبدیل کند. بنابراین دفن مواد زاید در خاک باید با مطالعه و بررسی کامل انجام شود. بعضی از مواد چون فضولات حیوانی و لاشه حیوانات و برگ گیاه، پس از مدتی جذب خاک می‌شود ولی مواد پلاستیکی جذب خاک نمی‌شوند و سال‌ها به همین صورت در طبیعت باقی می‌مانند ولی فلزات سنگین باعث مشکلات زیادی برای حیوانات و انسان و محیط‌زیست می‌شوند. در حالی که اصلاً دیده نمی‌شوند.



بعضی از مواد آلوده‌کننده پر خطر خاک عبارت‌اند از: زباله‌های صنعتی، مواد نفتی، زباله بهداشتی، موادسمی مانند آزیست و سموم قوی و فلزات سنگین چون مواد رادیو اکتیو، سرب و قلع و مواد کم خطر عبارت‌اند از: زباله‌های خانگی تفکیک‌شده، مواد شوینده و به خصوص صابون‌ها و انواع مواد گیاهی. در شکل ۱۹ نمونه‌ای از آلودگی خاک را مشاهده می‌کنید.

شکل ۱۹- آلودگی خاک با رها کردن زباله‌ها در محیط

آلودگی خاک می‌تواند به آلودگی آب منجر شود. در شکل ۲۰ چگونگی آلوده شدن آب و تأثیر آلودگی خاک بر آب را مشاهده می‌کنید.



شکل ۲۰- آلودگی آب از طریق آلودگی خاک

جدول ارزشیابی پودمان ۱: مقابله با ایجاد آلودگی در صنعت نساجی

نمره	شاخص تحقق	نتایج مورد انتظار	استاندارد عملکرد (کیفیت)	تکالیف عملکردی (واحدهای یادگیری)	عنوان پودمان
۳	ارائه راه حل برای مسائل و مشکلات محیط زیستی	بالاتر از حد انتظار	بررسی و تحلیل ضرورت نساجی و دسته بندی اجزای فنی این صنعت به لحاظ کاربرد در امور مربوط به زندگی و صنعت	۱- تحلیل اهمیت و ضرورت وجود نساجی	پودمان ۱: مقابله با آلودگی در صنعت نساجی
۲	اندازه گیری شاخص ها و نوشتن در جداول خاص	در حد انتظار		۲- تحلیل و بررسی عوامل مخرب محیط زیست و تدبیر آن	
۱	دسته بندی عناوین رشته و دسته بندی شاخص های محیط زیست	پایین تر از حد انتظار			
				نمره مستمر از ۵	
				نمره شایستگی پودمان	
				A	