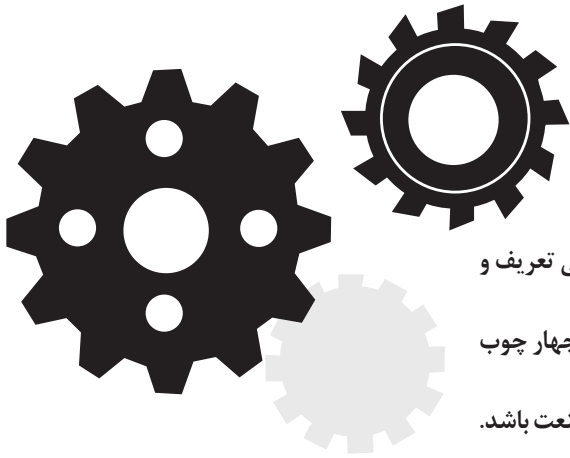




ضرورت اپفای نقشی متغیر توسط مهندسين نساج



- ◀ مهندس نساج را می‌توان یک مهندس مکانیک متعصب و دارای نگاه ویژه به صنعت نساجی تعریف و یا معرفی نمود.
- ◀ تکنولوژیست‌های نساج امروزی به رغم آگاهی‌های شمی خود قادر به بیان نیازها در یک چهار چوب تخصصی نمی‌باشند
- ◀ مهندس نساج بایستی قادر به ایجاد تغییرات در نقش خود در رابطه با مسائل تاثیر گذار بر صنعت باشد.

دکتر محمد ذره بینی اصفهانی - استادیار دانشگاه صنعتی اصفهان

نمودن مواد نساجی در نظر گرفت. از این منظر در حقیقت مهندس نساج را می‌توان یک مهندس مکانیک متعصب و دارای نگاه ویژه به صنعت نساجی تعریف و یا معرفی نمود. این بخش از وظایف یک مهندس نساج هنوز بایستی قسمت اعظم از کار روزانه او را تشکیل دهد. روش‌های به کار گرفته شده جهت تحلیل و طراحی ماشین‌آلات نساجی اگرچه بسیار مشابه ولیکن نه کاملاً همانند با روش‌های مورد استفاده در سایر ماشین‌آلات می‌باشند. بدیهی است که تمامی این روش‌ها به‌طور مستمر بهبود می‌یابند و بنابراین باید تأکید نمود که مهندسين نساج می‌باید در سطح مورد نیاز و مطلوب آموزش‌های لازم در علوم مهندسی را فرا گیرند تا بتوانند پیشرفت‌های حاصل در سایر علوم مهندسی را در ساخت ماشین‌آلات مدرن نساجی امروزی لحاظ نمایند. این در حالی است که برنامه آموزشی مهندسين نساج در دانشگاه‌های کشور هنوز تا رسیدن به این شرایط مطلوب فاصله بسیار دارد. بدون تردید نبود جمعیت لازم از چنین مهندسين آموزش دیده نساج را می‌توان دلیل عدم وجود صنعت ساخت ماشین‌آلات نساجی در کشور و یا شکست کامل اقدامات انجام شده در این زمینه در نظر گرفت. این امر موجب تحمیل بار مالی شدید و وابستگی کلی صنایع نساجی به منابع بسیار گران قیمت خارجی شده است. اگرچه این ضعف منحصر به این رشته از مهندسی نبوده

است و اغراق نخواهد بود اگر تأکید شود این تلاش‌ها اولین کوشش‌های بشری جهت جایگزین نمودن وسایل تولید دستی با ماشین‌آلات صنعتی بوده‌اند. بدیهی است این طراحی‌های اولیه به‌طور مستمر دچار تحولات بسیار زیاد شده تا جایی که ماشین‌آلات مدرن امروزه نتیجه این استمرار در توسعه و پیشرفت تکنولوژی محسوب می‌شود. نتیجه این پیشرفت‌های انجام شده تأمین یکی از اساسی‌ترین کالاهای مورد نیاز جامعه بشری یعنی پوشاک بوده است. همسانی مواد اولیه و نیازهای جامعه بشری به کالای تبدیل شده به وسیله این ماشین‌آلات باعث شده که طراحی پایه‌ای آغازین هنوز در ساخت ماشین‌آلات نساجی با قدرت و اهمیت اولیه حفظ شود. در صورتی که به رسم امروز تفکرات خود را در قسمت‌ها و یا بخش‌های کاملاً مجزا نظم دهیم، مهندسی نساجی قسمتی بسیار بزرگی از بخش مهندسی تبدیلی و یا Manipulative Engineering را تشکیل می‌دهد. این قسمت از مهندسی مکانیک، گستره وسیعی از ماشین‌آلات شامل ماشین‌های کشاورزی و یا ماشین‌آلات بسته‌بندی را به عنوان تأمین‌کننده نیازهای بسیار اولیه بشر در یک سو و ماشین‌آلات مورد استفاده در پارک‌های بازی را به عنوان ابزار سرگرمی در سوی دیگر تشکیل می‌دهد.

نقش سنتی یک مهندس نساج را می‌توان در رابطه با طراحی ماشین‌آلات جهت به کارگیری و فرآیند

پیش از شروع به تهیه این نوشتار دو ضعف کلی را در خود احساس نمود. اولین ضعف که به نظر عمومی می‌باشد و مشکل تمامی متخصصین خصوصاً تکنولوژیست‌ها می‌باشد؛ فقدان یک پل ارتباطی از نقطه نظر نوع فکر و مصالح و منافع مابین خود و جامعه است. ضعف دوم یک مسأله شخصی است که بایستی در رابطه با صنعتی که تمدن بشری به آن بسیار مدیون است اظهار نظر شود. بنابراین لازم می‌دانم پیشاپیش از کلیه خوانندگان محترم عذر خواهی نموده و بر اساس این ضرب‌المثل قدیمی که فقط زبان نرم، خرابی به بار می‌آورد گوشزد نمایم که اگر زبان نوشتار را نرم مشاهده نمی‌نمایند علت را به بار نیآوردن خرابی بدانند و لاغیر.

چنان که می‌دانیم پیشینه تاریخی بلند و پر افتخار مهندسی نساجی به اواخر قرن هجدهم باز می‌گردد. قابلیت‌های خلاق مهندسين نساج در اوایل قرن نوزدهم نقش بی‌بدیلی را در قرار دادن تمدن بشری در راستای زندگی مدرن و جامعه مصرفی امروزی داشته است. ابزار، اسناد مربوط به این دوران به عنوان مستندات پیشرفت بشری و تمدن صنعتی همگی مکتوب و حتی در موزه‌ها نگهداری و یا به صورت فیلم‌های مستند در آمده است.

اهتمام افرادی پیشرو همانند Arkwright Lister و برادران Roberts در رابطه با طراحی ماشین‌آلات مورد نیاز صنعت نساجی در آن زمان بی‌نظیر بوده



متأسفانه مشاهده گردیده است که به دلیل عدم آشنایی با نوع و تنوع ماشین آلات بعضی از تحصیل کنندگان رشته های مهندسی فعالیت در بخش تولید ماشین آلات نساجی را ملال آور می پندارند که به نظر می رسد علاوه بر عدم آشنایی آنان با تنوع بی نظیر ماشین آلات نساجی مشکل اصلی عدم فقدان زبان مشترک بین آنان و تکنولوژیست های نساج است.

و گریبانگیر سایر رشته های فنی کشور نیز می باشد که بر خلاف رشته مهندسی نساجی رسانه های نشده است. به طور مثال حجم سرمایه گذاری معنوی و مادی در صنعت خودروسازی با نتیجه ناچیز حاصله همخوانی ندارد.

متأسفانه مشاهده گردیده است که به دلیل عدم آشنایی با نوع و تنوع ماشین آلات بعضی از تحصیل کنندگان رشته های مهندسی فعالیت در بخش تولید ماشین آلات نساجی را ملال آور می پندارند که به نظر می رسد علاوه بر عدم آشنایی آنان با تنوع بی نظیر ماشین آلات نساجی مشکل اصلی عدم فقدان زبان مشترک بین آنان و تکنولوژیست های نساج است. البته باید به این واقعیت تلخ صادقانه اذعان کرد که تکنولوژیست های نساج امروزی به رغم آگاهی های شمی خود قادر به بیان نیازها در یک چهار چوب تخصصی نمی باشند اگرچه بسیاری از آنان در ضمیر خویش دقیقاً به نیاز های خود واقف می باشند.

در علوم بازاریابی اعتقاد بر این است که "همواره حق با مشتری است." این گفته در حقیقت برای بازاریاب یک چالش است زیرا باید به مشتری الفاء نماید که آنچه را که می خرد نیاز ضروری و واقعی وی بوده و همان چیزی است که خود می خواهد. متأسفانه یا خوشبختانه بازار ماشین آلات نساجی از این اصل بسیار دور است. شاید در هیچ صنعت دیگری سازنده و فروشنده ماشین آلات به شدت صنعت ساخت ماشین آلات نساجی تحت کنترل درخواست های تولید کنندگان کالاهای نساجی نباشد. با در نظر گرفتن این نکته که به طور عمومی لازم است سازندگان ماشین آلات در مشورت با مصرف کنندگان خود باشند ولیکن در صنعت ماشین سازی نساجی سازنده ماشین از نقطه نظر طراحی ماشین کاملاً وابسته به مشتری بوده و لازم است هماهنگ با نیازهای مصرف کننده ماشین، محصول صنعتی خود را طراحی نماید. شاید به چنین دلیلی است که مطالعه تاریخ تحول صنعتی بیان کننده این نکته مهم می باشد که تغییرات پایه

ای در طراحی و مفهوم آن در رابطه با ماشین آلات نساجی در حقیقت ناشی از ایده و فکر خلاق تولید کنندگان کالاهای نساجی و نه سازندگان ماشین بوده است. بنا به چنین دلایلی نیز تولید کننده کالای نساجی به درستی هیچ وقت معتقد نبوده است که مثلاً یک مهندس کلاسیک مکانیک قابلیت و توانایی طراحی و ساخت ماشین نساجی را داشته باشد. در این راستا یک مهندس نساج در ماهیت و نه در نوع کاملاً متفاوت با سایر مهندسی می باشد. آیا شکست برنامه های متنوع ساخت ماشین آلات نساجی در کشور نمی تواند به مقدار زیادی ناشی از این حقیقت باشد که در برنامه های مذکور نقش مهندسی نساج حداکثر در حد یک بازاریاب فروش دستگاه ها تقلیل داده شده بود؟ شاید در خاتمه این مقدمه طولانی مفید باشد که موضوع ضرورت آگاهی یک مهندس نساج از اصول اولیه طراحی ماشین با دلایل و شواهد بیشتری مورد توجه قرار گیرد تا شاید این بحث راهگشای مسیر آینده آموزش مهندسی نساجی و تربیت افراد مورد نیاز این صنایع پایه ای در رشد اقتصادی و پیشرفت کشور باشد.

اصولاً فقر نسبی در آگاهی از پیچیدگی های موجود در فرآیند نمودن مواد اولیه نساجی از این حقیقت سر چشمه می گیرد که عملیات انجام شده بوسیله ماشین آلات نساجی با نظایر آن در سایر ماشین آلات صنعتی دیگر گروه های تبدیلی بسیار متفاوت می باشد. هدف پایه ای از بکارگیری ماشین آلات نساجی را می توان فرآیند نمودن الیاف واقع شده در یک نظم و قرار آنان در نظم دیگری تعریف نمود. بایستی همواره به خاطر داشته باشیم که فرآیند تغییر نظم هر گز به صورت مستقیم عملی نمی گردد و بنابراین بندرت می توان بصورت مستقیم مواد اولیه نساجی را فرآیند نمود. اجزاء مکانیکی به کار گرفته شده نه تنها می باید بر روی الیاف و نخ که بایستی دچار تغییر نظم گردند، عمل نمایند بلکه لازم است بر روی مجموعه هایی از آنها نیز عمل کند. نیروهای خارجی عمل کننده بروی مواد نساجی به واسطه اصطکاک از ساختار منتقل می شوند. به عبارت دیگر الیاف بصورت یک توده تحت تأثیر قرار می گیرند به گونه ای که هر لیف در یک موقعیت ترجیحی مشخص در مجموعه قرار می گیرد. به همین دلیل است که فرآیندهای نساجی دارای طبیعت آماری می باشند بدین معنی که بندرت نتیجه ایده آل و حتی مطلوب را ایجاد می نمایند. در واقع در اکثر موارد فرآیندهای نساجی بصورت جزئی یا Partial نتیجه دلخواه را به وجود می آورند. بنابراین کالای نساجی نتیجه زنجیره ای از فرآیند های متعدد



هستند به نحوی که نهایتاً با تکرار هر یک از حلقه های این زنجیره نظم قابل قبول از الیاف به دست می آید. برای مثال می توان ۴۰ الی ۱۰۰ فرآیند تبدیل را در تولید الیاف پشم به کالای نهائی در نظر گرفت. برای نشان دادن وضعیت دشوار یک مهندس طراح ماشین آلات نساجی بایستی اعتراف شود که تعریف موقعیت الیاف در هر یک از مراحل زنجیره ای فرآیندی مورد اشاره تا دهه پنجاه میلادی مورد بررسی دقیق قرار نگرفته بود. بنابراین چنین فرض می گردید که نخ یا نیمچه نخ از میله های صلب تشکیل شده است. بدیهی است چنین ساده سازی هایی از مدل موجب می شد که پیش بینی تغییرات ایجاد شده به واسطه فرآیندهای نساجی غیر واقعی و عملاً بی فایده گردد. با کمال تعجب قدر مطلق تغییرات بوجود آمده بواسطه انجام فرآیند ها هرگز اندازه گیری نشده بود و همینطور هیچ ایده ای که علل بوجود آمدن این تغییرات را بیان نماید تا آن زمان وجود نداشت، تا آنجا که از قرن نوزدهم تا حدود سال ۱۹۵۰ میلادی پیشرفت چندانی صورت نگرفت و تغییرات پایه ای در نقش مهندس نساج از آن زمان به بعد به وجود آمد. با یادآوری این نکته که توسعه اولیه ماشین آلات نساجی در حیطة و اختیار مصرف کنندگان این ماشین آلات یعنی صنایع نساجی بوده، اغراق نیست اگر تاکید شود که در این دوره خاص ماشین آلات نساجی بصورت موردی و احساس نیاز مقطعی یا Adhoc بوسیله تولید کنندگان کالاهای نساجی طراحی و ساخته شده اند.

در این رابطه جهت تسهیل در امر طراحی و ساخت ماشین آلات نساجی، صنایع تولید کالاهای نساجی به دو شاخه تقسیم گردید، بطوریکه اولاً مشارکت لازم در امر تولید کالای نساجی میان کارخانجات مختلف بوجود آمد تا جایی که هر یک از واحدهای تولیدی مشارکت کننده به صورت بسیار تخصصی در قسمتی خاص از کل فرآیند تولید کالا عمل می کردند. بنابراین مهارت و تخصص لازم در بخش مربوط به خود را به دست آوردند ثانیاً از نقطه نظر مواد اولیه مصرفی مثلاً کارخانه خاصی فقط پشم مرینوس و یا





صنایع ماشین‌سازی نساجی تا قبل از جنگ دوم جهانی مبتنی بر کارخانجات کوچک و کارگاه‌های تولید ماشین نساجی بوده که هر یک در یک بخش از فرآیندهای مورد نیاز صنعت واجد تخصص بوده و ماشین مربوط به آن قسمت را طراحی و تولید می‌نمودند. پراکندگی جغرافیایی این صنایع نیز بسیار جالب می‌باشد.

ب- ایجاد چنین بهبودی در صنایع نساجی مستلزم کاهش نیروی انسانی مورد نیاز در راستای فرآیند تولید کالای نساجی با توجه به افزایش هزینه‌های نیروی انسانی در غرب پس از جنگ دوم جهانی بود. به عبارت دیگر به کارگیری اتوماسیون و تبدیل شدن ماشین آلات نساجی به وسایل مدرن و پیچیده کنترلی از سال‌های دهه شصت میلادی اجتناب ناپذیر شد.

درست در همین زمان اولین دانشکده‌های نساجی در کشور ما و کشورهای مشابه تاسیس شدند. متأسفانه این موسسات بنا به دلایل متعدد از بروز این تحولات در طراحی ماشین‌آلات نساجی و عواقب آینده آن در صنایع نوین نساجی کشور غافل مانده و نسبت به ایجاد تحول در محتوای مطالب آموزش مهندسی نساجی اقدام کافی نمودند. این در حالی بود که کشور ما همانند سایر جوامع صنعتی شده در مسیر تبدیل اقتصاد فئودالی به یک اقتصاد صنعتی از طریق توسعه صنایع نساجی قرار داشت. به زعم نگارنده این سطور در این مقطع کشور به واسطه ورود ماشین‌آلات جدید نساجی که روز بروز پیچیده‌تر می‌شدند وارد صحنه ای گردید که بازیگران آن یعنی مهندسی نساجی، هنر متغیر بودن نقش خود را در مراکز آموزشی نیاموخته بودند.

۳- پس از جنگ دوم جهانی تحول دیگری نیز در صنعت نساجی صورت گرفت، بطوریکه ساختار آن را به نحو بنیادی تحت تاثیر قرارداد. تحول جدید ناشی از تولید و معرفی الیاف مصنوعی و یا بشر ساخته بود. مصرف این نوع الیاف بصورت تنها و یا بصورت مخلوط با الیاف طبیعی باعث ساختار شکنی در صنایع نساجی و عبور از محدودیتی بود که براساس مقدار و نوع الیاف مورد فرآیند شکل گرفته بود. الیاف مصنوعی از یک سو با موفقیت در تمامی سیستم‌های تولید نخ و پارچه بکار گرفته شدند و از سوی دیگر سبب پیدایش نوع جدیدی از مصارف گشتند

صنایع ساخت ماشین‌آلات نساجی بعد از جنگ دوم جهانی، بر اثر سه عامل مشروحه زیر، دچار تغییرات آشکار گردید:

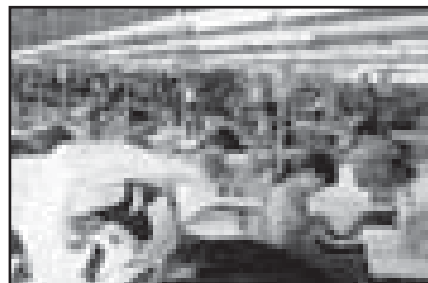
۱- رشد سریع جهانی صنایع نساجی و به تبع آن بازار جهانی برای خرید ماشین‌آلات نساجی، کارگاه‌های کوچک ساخت ماشین‌آلات نساجی را به کارخانجات بزرگ و بسیار سودآور تجاری تبدیل کرد. بهبود شرایط اقتصادی و رشد جمعیت جهان، بازار بسیار بزرگ و ارزشمندی را در اختیار صنایع نساجی قرار داد. بهبودهای حاصل از رشد اقتصاد جهانی بواسطه سیاست‌های قدرت‌های پیروز در دو جنگ جهانی بخصوص جنگ دوم، سبب ایجاد تغییرات در جوامع فئودالی غیر صنعتی و مبدل شدن آنها به جوامع صنعتی با ایجاد صنایع نساجی در این جوامع گردید و عملاً انحصار تولید کالاهای نساجی از کشورهای سنتی تولیدکننده منسوجات خارج گردید. دقیقاً بواسطه شرایط سودآوری بالای صنایع نساجی این بازار مورد توجه تولیدکنندگان سایر ماشین‌آلات قرار گرفت به نحوی که با درک قدرت بالقوه صنایع نساجی عزم خود را در ورود به میدان ساخت ماشین‌آلات نساجی قرار دادند. از این طریق پیشرفت‌های حاصل در سایر علوم مهندسی وارد صنایع نساجی گردید و نه تنها ماشین‌آلات اولیه دچار تحول شدند بلکه کاربردهای غیر متعارف نیز برای تولیدات صنایع نساجی بوجود آمد. جالب است تاکید گردد که علی‌رغم تمامی پیشرفت‌های حاصله، رقابتی باقی ماندن صنایع نساجی دنیای صنعتی غرب مستلزم عوامل متعدد دیگری همچون آموزش علمی مانند اقتصاد، بازرگانی، حسابداری، شناخت بازار و علمی که به زبان بیگانه **product development** نامیده می‌شود نیز می‌بود. به عبارت دیگر، صرفاً عبور موفق از مرحله طراحی مهندسی ماشین‌آلات نساجی به تنهایی نتوانست شرایط رقابت پذیری لازم برای این صنایع را تداوم بخشد. این نیاز به رقابتی باقی ماندن صنایع نساجی غرب که با آموزش و آگاهی متخصصین نساجی از علوم یاد شده حاصل گردیده است مهر تأییدی بر ضرورت متغیر بودن نقش مهندس نساجی در مقایسه با مهندسی تربیت شده در سایر علوم مهندسی است.

۲- بهبود صنایع نساجی در غرب از دهه شصت میلادی در اشکال مشروحه زیر دنبال شد:

الف- نه تنها ماشین‌آلات بهبود یافت بلکه ماشین‌آلات متعدد، بخشی از یک زنجیره تولید واحد در نظر گرفته شد که بهره‌وری هر یک به مثابه حلقه یک زنجیره قدرت بازدهی حداکثر یافت.

حتی زیر مجموعه ای خاص از یک نوع لیف را مورد فرآیند قرار می‌داد. این روند اعمال تخصص در نوع خاصی از الیاف و یا بخشی از کل فرآیند در اواسط قرن نوزده، به حد اعلاء خود رسید بطوریکه تاکنون نیز ادامه دارد. جالب اینکه حتی مدارس تخصصی و دانشکده‌های مطرح نساجی نیز از این روند پیروی کرده‌اند. البته روند عمل نمودن تخصصی بواسطه نیازهای تکنولوژیکی انجام پذیرفت، بدیهی است کارخانجاتی که از این روند پیروی نمودند دچار ورشکستگی گردیدند. مطالعه تاریخ صنایع نساجی اروپا در قبل و بعد از جنگ دوم جهانی موید این مدعاست.

بطور خلاصه می‌توان گفت که صنایع ماشین‌سازی نساجی تا قبل از جنگ دوم جهانی مبتنی بر کارخانجات کوچک و کارگاه‌های تولید ماشین نساجی بوده که هر یک در یک بخش از فرآیندهای مورد نیاز صنعت واجد تخصص بوده و ماشین مربوط به آن قسمت را طراحی و تولید می‌نمودند. پراکندگی جغرافیایی این صنایع نیز بسیار جالب می‌باشد. به همین دلیل است که علی‌رغم شباهتی که در اصول وجود دارد وجود کارخانجات تولید ماشین‌آلات ریسندگی بر حسب نوع الیاف از قبیل جوت، پشم و پنبه را می‌توان مشاهده نمود. مشابه این طبقه بندی در مورد تولید منسوجات نیز وجود داشته است و کارخانجات تولیدکننده ماشین‌آلات بصورت تخصصی ماشین پارچه بافی پشمی، فاستونی، پنبه ای، فرش بافی و نوار بافی را طراحی و به مرحله ساخت می‌رساندند. بنابراین کارخانه واحدی وجود نداشت که طیف وسیعی از تولید ماشین‌آلات نساجی را پوشش دهد، شاید در حال حاضر نیز وجود نداشته باشد. بدیهی است از آنجا که روش‌های طراحی و ساخت ماشین‌آلات مشابه یکدیگر است ادغام کارگاه‌های کوچک و پراکنده در واحد‌های بزرگتر منطقی به نظر آید. ولی واقعیت آن بود که این تمایل با محدودیت‌های بسیار جدی روبرو بود زیرا نیازهای هر قسمت از صنایع نساجی بسیار تخصصی و متفاوت از دیگری بود.





وجود افراد فنی کارآمد و به همراه سخت افزارهای موجود در صنایع مهندسی کشور، در کنار نیروی کار بالقوه ماهر و کاردان در صنایع نساجی، سرمایه گذاری کم نظیر را در مقایسه با سایر رقبا فراهم ساخته که متأسفانه بواسطه سرو صداهای رسانه ای مورد توجه قرار نگرفته است



شیطانک ریسندگی به وسیله این مراکز باعث شد روش های جدیدی ابداع شود که امروزه تحت عنوان ریسندگی های مدرن به دانشجویان آموزش داده می شود. در واقع تحلیل و شناخت محدودیت های قطعه ظاهراً ناچیز شیطانک به عنوان اصلی ترین قطعه یک سیستم ریسندگی در پیدایش نخ با جرم کمتر از ۱۰ میلی گرم و شتابی هفتاد برابر شتاب ثقل و حداقل سرعت ۳۰۰ متر بر ثانیه سبب اعلام حد ریسندگی رینگ و بنابراین نیاز به ابداع سیستم های

دیگر جهت حفظ شرایط رقابتی در ریسندگی گردید. این مثال ودیگر پیشرفت های حاصله در سایر قسمت های صنایع نساجی تنها به واسطه داشتن یک دیدگاه بسیار پیچیده علمی - فنی به فرآیند های نساجی حاصل گردید که در این مراکز بوجود آمده بود. شناخت اینکه چه عواملی در فرآیند دارای نقش بوده و چگونگی تحت تاثیر و یا تحت کنترل قرار دادن این عوامل سبب به وجود آمدن تغییرات در اصول طراحی ماشین آلات نساجی گردید. به دنبال این درک جدید نه تنها عملکرد اجزاء ماشین نساجی به صورت دقیق قابل اندازه گیری و بنابراین قابل کنترل گردید بلکه تاثیر این عوامل بر روی الیاف و نخها بعنوان دو ماده اولیه که در اختیار مهندسی نساجی قرار می گیرد نیز محاسبه پذیر گردید. بطور خلاصه میتوان نتیجه گیری نمود که "مهندس نساجی نوع اول" در ابتدا با هدف جایگزین نمودن نیروی کار انسانی با ماشین به طراحی و ساخت ماشین آلات پرداخت، و به دلیل عدم درک مسائل مربوط به الیاف، نخ و پارچه، خود را محدود به ساخت ماشین آلات تبدیلی نمود و نتیجه گیری از این نکته که آیا این ماشین آلات جوابگوی فرآیندهای نساجی می باشند را به "مهندس نساجی نوع دوم" واگذار نمود بدون اینکه این دو مهندس نساجی دارای یک مکانیزم ارتباط سیستماتیک با یکدیگر باشند. این شرایط عیناً در حال حاضر در صنایع نساجی و دانشکده های نساجی کشور حاکم است.

با توجه به افزایش هزینه ها در کشور و نیاز شدید صنایع نساجی به رقابتی باقی ماندن، زمان آن رسیده است که آموزش مهندسی نساجی دچار تحول مطالعه شده و برنامه ریزی شده گردد. بعنوان یک اصل در آموزش مهندسی نساجی بایستی مهندس نساجی فارغ التحصیل همواره در طول مدت زمان کاری خویش آگاه به متغیر بودن نقش خویش باشد. مهندس نساجی بایستی قادر به ایجاد تغییرات در نقش خود در رابطه با مسائل تاثیر گذار بر صنعت باشد. سیستم آموزش

که غالباً غیر خانگی و یا به اصطلاح امروز کاربردهای غیر معمول و فنی بودند. معرفی این الیاف نیاز به درک تئوریک و تکنولوژیکی بواسطه مشکلات ناشی از معرفی این الیاف به صنعت را به وجود آورد. این نیاز دیگر نمی توانست خاص یک قسمت از صنعت براساس نوع فرآیند و یا ناحیه جغرافیایی خاص باشد و لذا سازماندهی جدید صنایع نساجی براساس سازماندهی عمودی یا Vertical Organization در مقیاس بزرگ و با سودآوری بالا مد نظر قرار گرفت. موفقیت واحدهای جدید وابسته به ارتقاء دانش جدید و درک دقیق از فرآیند های نساجی و ماشین آلات جدید بود و کسب دانش نوین تنها با تاسیس مراکز تحقیقاتی که صرفاً در راستای نیازهای سازماندهی جدید صنعت فعالیت نمایند تضمین می گردید. تاسیس مراکز تحقیقاتی از قبیل Wira و Hatra در انگلستان و Dekendorf در آلمان غربی و یا Liberc در چکسلواکی سابق بر اساس نیاز های مزبور توجیه می شود. به نحویکه احساس گردید که پیشرفت حقیقی در صنایع نساجی مستلزم برخورد بسیار پیچیده با فرآیندهای صنایع نساجی نسبت به دیدگاه قبل از جنگ دوم جهانی و سرمایه گذاری در این جهت خواهد بود. شناخت ملزومات فرآیندها و چگونگی اجرائی نمودن این ملزومات پس از شناخت آنها بایستی در این گونه مراکز تحقیقاتی وابسته به صنایع و با همکاری صنایع مورد بررسی قرار گیرد. جالب اینکه کشور هندوستان در مدت کم تر از سی سال گذشته دقیقاً همین میسر را پیموده و به موفقیت نائل آمده، بطوریکه مهندسی نساجی هندی امروزه در صنایع نساجی دنیا به عنوان افراد کاملاً کارآمد، متقاضیان دارند. به عنوان مثال، وجود این مراکز تحقیقاتی موجب حذف سیستم ریسندگی Mule Spinning و یا حذف عملیات تکراری در فرآیند تولید نخ گردید و در این رابطه روش های ریسندگی جدید با کارایی بالاتر عملیاتی شدند. در همین رابطه بررسی محدودیت های

عالی تا زمانی که قادر به ایجاد این قابلیت در فارغ التحصیلان نباشد هم خود و هم صنعت را دچار خسارات جبران ناپذیر می نماید. بعنوان افراد آکادمیک بایستی همسو با هوشگیری ها مغرضانه و یا رسانه ای قرار گیریم. لازم است کاملاً آگاه باشیم که صنعت تبدیلی ما با در نظر گرفتن نرخ رشد جمعیت کشور دارای بازار بسیار مطمئن داخلی است. این جمعیت بر طبق آمار در دو دهه آینده بالغ بر یک صد میلیون نفر خواهد شد که به عنوان مثال تامین جوراب سالانه این چنین جمعیتی به ارزش امروز به ازای هر نفر چهار جفت جوراب به قیمت هر جفت پانزده هزار ریال بازاری به ارزش ۶۰×۱۰۱۲ ریال را برای صنایع جوراب باقی کشور فراهم می آورد. تنوع طلبی هم وطنان نیز با توجه به توان اقتصادی بالقوه کشور به رشد بازار مزبور می افزاید. بدیهی است تامین سایر نیاز های منسوجاتی جامعه بر اساس محاسبه فوق قابل پیش بینی و باید بدبینی ما را نسبت به توان بالقوه صنایع نساجی کشور برطرف نماید. از طرف دیگر روند صنعتی شدن کشور مصارف منسوجات در کشور را مسلماً دچار تحول خواهد نمود. وجود افراد فنی کارآمد و به همراه سخت افزارهای موجود در صنایع مهندسی کشور، در کنار نیروی کار بالقوه ماهر و کاردان در صنایع نساجی، سرمایه گذاری کم نظیر را در مقایسه با سایر رقبا فراهم ساخته که متأسفانه بواسطه سرو صداهای رسانه ای مورد توجه قرار نگرفته است. در خاتمه متذکر می شود که مشکلات سایر رشته های فنی در کشور بسیار بغرنج تر از مسائل ساده صنعت نساجی است و تنها با همدلی سرمایه های کم نظیر موجود در کشور اعم از دانشگاهیان، مدیران و صاحبان صنعت و متخصصین این رشته می توان موانع موجود را از پیش رو برداشت و به آینده ای که منطقاً روشن به نظر می رسد امیدوار شد.