

اهمیت ایمنی و سلامت کالا به عنوان یک شاخص کیفیت در محصولات نساجی

(بخش اول: ارزیابی ریسک)

مقدمه:

امروزه با افزایش سطح آگاهی جوامع در حوزه های اجتماعی و سلامت و نیز نگرانی نسبت به استفاده از مواد و محصولات مضر برای سلامتی انسان و محیط زیست، مصرف کنندگان محصولات نساجی به ویژه در کشورهای توسعه یافته روز به روز خواهان اطلاعات و شفافیت بیشتر در خصوص جنبه های ایمنی و سلامتی محصولات هستند. در این راستا و به منظور آگاهی بخشی به تولید کنندگان و خریداران جهانی کالاهای نساجی، محدودیت ها و مقررات مختلفی ارائه شده اند که اتحادیه اروپا به ویژه در تعیین ضوابط، استانداردها و گواهینامه های تایید کیفی پیشتاز بوده است. برچسب ها و عناوینی همچون ارگانیک، سبز، ایمن به لحاظ سلامتی، قابل بازیافت و غیره در حوزه کالاهای نساجی بر همین اساس به وجود آمده اند تا از ریسک های تجاری مرتبط با جنبه های سلامت کالا و حفظ محیط زیست کاسته و اطمینان مصرف کنندگان را جلب نمایند. بدیهی است به موازات ارائه ضوابط و استانداردهای جدید در حوزه منسوجات در کشورهای مصرف کننده توسعه یافته، تولید کنندگان این محصولات در سایر کشورها نیز باید از این ضوابط آگاه بوده و ویژگی های کیفی محصولات خود را منطبق نمایند. از جمله موارد مهم در بخش تولید منسوجات می توان به انتخاب صحیح مواد اولیه و رنگزا، تغییر و یا اصلاح فرآیند های رنگرزی و تکمیل کالا و انطباق فاکتورهای کیفی با معیارها و استانداردهای بین المللی اشاره نمود.

آسیب شناسی

استفاده همیشگی انسان از انواع منسوجات منجر به تماس دائمی با طیف گسترده ای از مواد شیمیایی موجود در این محصولات می شود. بنابراین اگر کالاهای نساجی محتوی مواد شیمیایی مضر باشند سلامت انسان ها نیز در متعاقباً در معرض مخاطرات جدی و دائمی خواهد بود.

تماس انسان با مواد مضر موجود در منسوجات اغلب از طریق تماس مستقیم پوست با این کالاها، استنشاق این مواد از ذرات ریز جدا شده از الیاف یا گازهای سمی متصاعد شونده از کالاها می باشد. برای کودکان خردسال خطر انتقال مواد شیمیایی از راه دهان نیز یکی از راه های اصلی آلودگی محسوب می شود. منسوجات بخش بسیار زیادی از مساحت سطحی محیط زندگی ما را تشکیل می دهند که در حدود دو برابر کل مساحت کف، سقف و دیوارهای منازل است. ملحفه، حوله، پرده ها، فرش و کفپوش ها، انواع پوشاک و همچنین انواع ملزومات تزئینی موجود در منازل اصلی ترین گروه های تشکیل دهنده مساحت سطحی منسوجات هستند. بنابراین رهایش مواد شیمیایی از طریق منسوجات به فضای داخل محیط زندگی و نیز بدن انسان موضوعی جدی و با اهمیت است.

اغلب کالاهای نساجی مانند البسه و کالاهای خواب در تماس نزدیک با پوست انسان هستند و از این رو تماس جلدی اصلی ترین راه انتقال مواد شیمیایی مضر موجود در منسوجات بوده و به واسطه آن این ترکیبات می توانند به راحتی به بدن انسان انتقال یابند. میزان این انتقال به عوامل متعددی از قبیل نوع و مقدار مواد شیمیایی موجود در کالا، ویژگی های کیفی و شیمی فیزیکی ماده مانند ثبات در محیط های آبی و آلی، سرعت نفوذ در پوست و نیز شدت تماس بستگی خواهد داشت. اگر مواد خورنده در منسوجات حضور داشته باشند و یا اگر پوست در محل تماس نازک یا حساس باشد احتمال انتقال مواد بیشتر خواهد بود. تماس جلدی به ویژه در زمینه ایجاد حساسیت و آلرژی یک راه کاملاً شناخته شده می باشد.

تماس دهانی و انتقال مواد شیمیایی منسوجات از طریق دهان معمولاً به غیر از مورد کودکان که اغلب اجسام را وارد دهان خود می نمایند از میزان اهمیت کمتری برخوردار است. مواد شیمیایی می توانند از طریق بزاق مهاجرت نموده و وارد بدن انسان شوند. ترکیبات محلول در آب اغلب تمایل بیشتری به حل شدن در بزاق داشته و در صورت جویده شدن مقادیر بیشتری از آنها وارد بدن انسان می شود. تماس دهانی از طریق مواد غذایی نیز از راه های دیگر انتقال مواد شیمیایی موجود در منسوجات به انسان می باشد. مواد شیمیایی مرتبط با منسوجات همچنین از از طرق شستشو و پساب ها نیز به محیط زیست وارد شده و در نهایت منابع غذایی و آب های مورد استفاده انسان را آلوده می نمایند.

کالاهای نساجی حین مصارف روزانه الیاف را به شکل ذرات ریز آزاد نموده و این الیاف در مقادیر قابل توجه در محیط های داخلی زندگی ما حضور دارند. مقدار دقیق رهايش و حضور ذرات الیاف در محیط زندگی شاید به دقت قابل تخمین نباشد لیکن کودکان خردسال با توجه به مجاورت بیشتر با سطح زمین تماس بیشتری با این ذرات ریز خواهند داشت. ترکیبات فرّار (VOC) مضر نیز اغلب از منسوجات متصاعد شده و نرخ انتشار آنها به ویژه برای کالاهای نو و تازه تولید شده در بیشترین حد ممکن است. مقدار انتشار گازهای فرّار علاوه بر نوع مواد اولیه به کارایی فرآیندهای تولید مانند تثبیت حرارتی نیز وابسته بوده و به ویژه برای آن دسته از محصولات مانند کفپوش ها که حجم زیادی از محیط های سرپوشیده را تشکیل می دهند حائز اهمیت می باشد.

درماتیتیس منسوجات یک واکنش پوستی است که اغلب همراه با تورم، قرمزی و لک شدن پوست بوده و پس از تماس مستقیم با این گروه از کالاها ایجاد می شود. این واکنش اغلب از مواد مصنوعی ناشی شده و شلوارها، لباس های زیر، جوراب های نایلونی و کفپوش ها متداول ترین منابع ایجاد کننده آن می باشند. دو نوع از درماتیتیس منسوجات وجود دارد: الف) آلرژیک و ب) ایجاد کننده خارش که اغلب این دو مورد دارای عوارض مشابهی هستند.

درماتیتیس های آلرژیک منسوجات اغلب از فعال شدن سیستم ایمنی بدن در پاسخ به حضور یک ماده خارجی که به درون پوست نفوذ می نماید نشأت می گیرند. این واکنش های آلرژیک در دو مرحله حادث می شوند، در فاز حساسیت زایی سیستم ایمنی حضور یک ماده را شناسایی کرده و در فاز بعد سیستم ایمنی واکنش آلرژیک را بروز می دهد. بر این اساس علایم درماتیتیس منسوجات اغلب بعد از یک دوره زمان مشخص بروز نموده و بلافاصله رخ نمی دهند. اما درماتیتیس خارش زا توسط موادی که مستقیماً پوست را مورد صدمه قرار می دهند ایجاد شده و واکنش پوست بلافاصله پس از تماس با این مواد رخ می دهد. واکنش های پوستی به مواد خارش زا با توجه به امکان شناسایی ساده تر عوامل محرک با سهولت بیشتری قابل پیش گیری هستند.

رنگزاهای نساجی و مواد تکمیلی مهمترین دسته از مواد نساجی هستند که بیشترین و شایع ترین گزارش های درماتیتیس نساجی

در مورد آنها وجود دارد. در تحقیقات انجام شده رنگزاهای دیسپرس و رزین های تکمیلی آزاد کننده فرمالدئید شاخص ترین مواد در این دسته هستند. رنگزاهای دیسپرس، غالباً لایپوفیلیک و بر پایه ساختارهای آزوبنزن یا آنتراکینون بوده و جهت رنگرزی الیاف مصنوعی پلی استر، پلی آمید و استات سلولز استفاده می شوند. مشکل اغلب از ویژگی های ثباتی ضعیف (به ویژه ثبات در برابر عرق بدن) کالای رنگی ناشی می شود که در چنین مواردی ملکول رنگزا به سهولت از سطح کالا جدا شده به بدن انسان وارد می شود. هر چند که بر اساس نتایج یک تحقیق در بیش از 25 درصد موارد، حساسیت اصلی نسبت به مواد جانبی یا پرکننده موجود در ماده رنگزا بوده و نه خود ساختار رنگزای اصلی. در فهرست سال 2016 مواد آلرژیک را در استاندارد اُکتکس 100، بیست و یک رنگزای دیسپرس با عنوان آلرژیک فهرست شده اند که حضور آنها در کالاهای نساجی مجاز نمی باشد. گزارش های اندکی نیز در خصوص آلرژیک بودن گونه های دیگری از مواد رنگزای نساجی مانند اسیدی، بازیکی، مستقیم، دندانه ای، خمی، راکتیو، گوگردی و پیگمنت ها وجود دارد که اغلب این گزارش ها مربوط به قبل از سال 2004 میلادی می باشد.

رهایش فرمالدئید از رزین های تکمیلی بر پایه فرمالدئید به شکل گاز و یا انتقال مستقیم آن به بدن انسان نیز یکی از دلایل شایع درماتیتیس نساجی است. آمارهای موسسه هشدار سریع اروپا (RAPEX) در مورد محصولات که دارای ریسک بالا برای سلامتی انسان هستند نشان می دهد که فرمالدئید عامل 3 درصد از کل هشدارهای مربوط به مواد مضر موجود در منسوجات از سال 2009 تاکنون می باشد. همچنین مطالعه ای در مورد فرمالدئید در مرکز تحقیقات متمرکز اتحادیه اروپا (JRC) در سال 2007 نشان داد که در حدود 11 درصد از محصولاتی که در تماس مستقیم با پوست انسان هستند محتوی بیش از 30 میلی گرم فرمالدئید بر کیلوگرم کالا هستند که مقدار حدی برچسب سبز اتحادیه اروپا و استاندارد OEKO-TEX® می باشد. کالاهای نساجی همچنین ممکن است محتوی ترکیبات خورنده و آلرژیک را برای سیستم تنفسی انسان باشند که سبب بروز عوارضی همچون آسم، برونشیت و التهاب در مجاری تنفسی شوند که اغلب گزارش های مربوطه در این زمینه مرتبط به محیط های کاری تولید منسوجات می باشد. بررسی علمی ارتباط بین مواد شیمیایی مضر

در ساختار منسوجات و سرطان زایی نیز اغلب به دلیل زمان زیاد تاثیر این عوامل، تعدد عوامل و نیز پیچیدگی های تشخیص دقیق علل به سادگی میسر نیست. با این حال فهرستی از مواد و عوامل سرطان زا در استانداردهای بین المللی سلامت و بهداشت منسوجات ارائه شده اند که متعاقب آنها در سال های اخیر تا حد زیادی مصرف این ترکیبات دست کم در کشورهای توسعه یافته تحت کنترل قرار گرفته است. خوشبختانه امروزه در مورد کلیه آسیب های ممکن و احتمالی ناشی از مصرف منسوجات بر سلامتی انسان یا محیط زیست مطابق با آخرین یافته های علمی دستورالعمل ها و استانداردهای روشنی در دسترس تولید کنندگان و مصرف کنندگان جهانی وجود دارد.

موازین قانونی مرتبط با ایمنی و سلامت محصولات نساجی:

دستورالعمل کلی ایمنی محصول در اتحادیه اروپا (GPSD) با هدف نظارت بر محصولات مصرفی غیر خوراکی از جمله محصولات نساجی و پوشاک و ارائه دستورالعمل ها و ضوابط ایمنی لازم توسعه یافته است. از جمله اهداف GPSD ایجاد هماهنگی و تقویت اطلاعات در زمینه های مختلف ایمنی محصولات در سطح اتحادیه اروپاست. این دستورالعمل همچنین در خصوص بخشی از محصولاتی که تحت شمول علامت گذاری و تاییده های CE هستند نیز اعمال می گردد. در زیر مجموعه این دستورالعمل یک سیستم هشدار سریع (RAPEX) در نظر گرفته شده که امکان اطلاع رسانی و ارتباطات سریع را بین اعضا عضو اتحادیه فراهم می نماید. موارد اضطراری از طریق اتحادیه اروپا قابل فراخوانی، مردودی و جمع آوری از سطح بازار خواهند بود. GPSD یک دستورالعمل اجباری بوده و هرچند قانون کشوری ویژه ای برای آن در اعضا اتحادیه اروپا وجود ندارد لیکن اعضا اتحادیه ضوابط و دستورالعمل ها را از طریق مسئولین مربوطه در کشور خود اجرا نموده و حسب مورد جرائم و تدابیر لازم را اتخاذ می نمایند تا از ورود کالاهای غیر ایمن به اتحادیه اروپا جلوگیری شود. انجمن تجارت آزاد اروپا (EFTA) و منطقه اقتصادی اروپا (EEA) نیز در اجرای این دستورالعمل همکاری لازم را با GPSD دارند. در حال حاضر این دستورالعمل توسط سازمان غیرانتفاعی PROSAFE مدیریت و هدایت می شود. در ارتباط با ایمنی مصرف و سلامت مواد شیمایی در اتحادیه

اروپا که بخش عمده ای از مواد اولیه مصرفی در صنعت نساجی را نیز شامل می شود آژانس مواد شیمیایی اتحادیه اروپا (ECHA) از سال 2007 با تدوین و ارائه مجموعه قوانین و مقرراتی تحت عنوان REACH ارزیابی خطر آفرینی و افزایش سطح ایمنی و سلامت مصرف کنندگان مواد شیمیایی را در کاربردهای مختلف هدف گذاری نموده است. REACH به عنوان مرجع اصلی ارزیابی ایمنی و سلامت مواد اولیه شیمیایی در اتحادیه اروپا محدودیت هایی را به عنوان شرط مصرف، ممانعت از تولید، عرضه به بازار و یا استفاده از مواد شیمیایی در صنعت نساجی وضع نموده است. این محدودیت ها که در پیوست XVII قوانین Reach ارائه شده اند شامل لیست بلندی از مواد با ریسک خطر آفرینی بالا (SVHC) می باشد که به عنوان نمونه هایی از آنها می توان به آریل آمین های مشتق از رنگزاهای آزو، مواد ضد آتش کننده برم دار و دی متیل فومارات (DMFU) اشاره نمود. بدیهی است که تولید کنندگان یا وارد کنندگان کلیه محصولات محتوی مواد شیمیایی از جمله کالاهای نساجی باید شرایط استفاده یا عدم استفاده از مواد شیمیایی فهرست شده را در محصولات خود رعایت نموده و در صورت درخواست، نحوه رعایت این ضوابط را در قالب تاییده های موسسات معتبر عامل سوم (Third party) در اختیار مبادی ذیربط قرار دهند.

اصل اساسی آژانس مواد شیمیایی اتحادیه اروپا در مصرف مواد شیمیایی دارای ریسک خطر آفرینی در کاربردهای مختلف از جمله منسوجات استفاده از این مواد تحت شرایط کنترل شده است. این امر در درجه اول از طریق ارائه دستورالعمل های مصرف مناسب بر اساس نوع مواد شیمیایی توسط تولیدکنندگان و در مرحله بعد رعایت این دستورالعمل ها و الگوهای مصرف (بر اساس میزان تماس مواد شیمیایی با انسان یا محیط زیست) برای کاربردهای مختلف صورت می گیرد. بنابراین در بخش کالاهای نساجی نیز برای استفاده از مواد شیمیایی در کاربردهای مختلف مانند البسه کودک، کفپوشها، کالاهای دکوراسیون و غیره ضوابط (محدوده مجاز مصرف) و استانداردهای مشخصی وجود داشته که در صورت رعایت، حضور مواد شیمیایی فهرست شده بر اساس میزان آسیب به انسان مضر ارزیابی نخواهد شد. استاندارد ملی ایران به شماره 7729 نیز سازندگان و یا وارد کنندگان موارد رنگزای مورد مصرف در صنایع نساجی را ملزم نموده تا به طور شفاف ابزار نمایند که محصول آنها بر اساس

مقررات ETAD و استاندارد اُکوتکس 100 غیر مجاز نبوده و محتوی هیچ یک از آمین های ممنوعه فهرست شده نمی باشد.

آنچه در REACH به لحاظ زیستی تحت عنوان شرایط مصرف " به اندازه کافی کنترل شده" تعریف شده از طریق یک مدل استاندارد مورد ارزیابی قرار می گیرد. این مدل بر مبنای مقدار یا غلظت مشخصی از یک ماده در محیط مصرف است که انتظار اثرات مضر از آن بر ارگانیسم ها متصور نمی باشد. در این راستا مقدار مصرف هنگامی به اندازه کافی کنترل شده ارزیابی می شود که به لحاظ ضوابط سلامت و ایمنی، نسبت بین مقدار ارزیابی یا محاسبه شده در یک موقعیت تماسی (الگوی تماس در کاربرد تعریف شده) و مقادیر مربوط به موقعیت تماسی که در آن هیچ اثر مضر برای سلامت انسان وجود ندارد کمتر از یک باشد. با این حال علی رغم ارزیابی از طریق مدل ارائه شده، مقادیر حدی (Limit values) مصرف مواد شیمیایی به منظور ایجاد اطمینان و قطعیت بیشتر، پایین تر از سطوح پیشنهادی و همچنین بر اساس روش بررسی بدترین نمونه ها در نظر گرفته می شوند.

در حال حاضر در کشور ژاپن تولید کنندگان محصولات نساجی مطابق برنامه کنترل محتوی مواد مضر در محصولات خانگی، شماره 112 سال 1973 مجاز به استفاده از مواد مضر در محصولات نهایی نیستند. به عنوان مثال بر اساس برنامه جدید ارائه شده در این کشور که از آوریل 2016 به اجرا در آمده برخی رنگزاهای آزو به عنوان مواد قابل مصرف تحت شرایط کنترل شناخته می شوند. در راستای اجرای این برنامه استانداردهای اختیاری به دستورالعمل تغییر نام داده و صنعت نساجی این کشور در تلاش است تا ایمنی محصولات نساجی تا رسیدن با بالاترین حد ممکن ارتقا دهد.

در ایالات متحده آمریکا نیز سند بهبود ایمنی محصول برای مصرف کننده (CPSIA) در سال 2008 میلادی توسط کنگره این کشور پیشنهاد و توسط رییس جمهور وقت در 14 آگوست همان سال مورد تایید قرار گرفت. این سند به گونه ای طراحی شده که به انجمن ایمنی محصولات برای مصرف کنندگان (CPSC) این امکان را می دهد که جنبه سلامت محصولاتی که به قصد فروش در ایالات متحده تولید و یا به این کشور وارد می شوند را قاعده مند نماید. CPSIA همچنین در برگیرنده مقرراتی است که تولید

کنندگان یا وارد کنندگان محصولات مرتبط با کودکان زیر 12 سال را ملزم به ارائه شواهدی مبنی بر عدم حضور مواد مضر مانند فتالات ها و سرب می نماید. آزمایش های مورد نیاز برای ارزیابی محصولات بر اساس ضوابط CPSIA توسط موسسات معتبر عامل سوم انجام شده و وارد کنندگان یا تولید کنندگان باید گواهینامه های انطباق با ضوابط CPSIA در اختیار توزیع کنندگان خود قرار دهند.

صرف نظر از اهمیت مقوله سلامت و ایمنی مصرف کنندگان محصولات نساجی که در کلیه مناطق جغرافیایی جهان برای تولید کنندگان مسئولیت آور است باید توجه داشت که امروزه کشورهای توسعه یافته بخش قابل توجهی از بازار مصرف محصولات نساجی را در جهان تشکیل می دهند. مطابق آمارها بخش عمده ای از کالاهای نساجی اروپا (نزدیک به 80 درصد) به صورت آماده یا نیمه تکمیل شده از کشورهای خارج از این منطقه تامین می شود که این امر خود از علل اصلی حساسیت کشورهای توسعه یافته نسبت به کنترل ورود کالاهای نساجی غیر ایمن و تهدید کننده سلامت مصرف کنندگان می باشد. بنابراین آگاهی از استانداردهای کیفی و ضوابط انتخاب و استفاده از مواد اولیه در فرآیند تولید نه تنها به لحاظ حفظ سلامت جامعه حائز اهمیت است بلکه از شرایط اولیه گسترش فعالیت تولید کنندگان داخلی به سوی بازار های بزرگتر بین المللی و رقابت پذیری می باشد.