

## بسمه تعالی

معرفی تکنولوژی ایرترو باند جدید در تولید منسوجات بی بافت

### (ATB\_Air Trough Bonding Technology for Nonwovens)

و کاربرد آن در صنایع بهداشتی و پوشک (Hygienic and Diaper industry)

#### مقدمه:

مصرف لایه های بی بافت در کاربردهای بهداشتی، بیمارستانی و هایژنیک به دلیل مزیت های آن از نظر قیمت، تطابق پذیری بالا، خواص مکانیکی و فیزیکی سابقه ای طولانی دارد و اساسا بخش عمده ای از صنایع بهداشتی و هایژنیک مانند صنعت تولید پوشک تنها با در دسترس قرار گرفتن منسوجات بی بافت صنعتی به عنوان یک صنعت فراگیر در ابعاد صنعتی مطرح گردیدند.

استفاده از محصولات بهداشتی یکبار مصرف (Disposable Products) و لایه هایی دارای پرزدهی اندک (Lint Free)، باعث کاهش شیوع بیماری، عفونت و انواع حساسیت های پوستی می گردد و امروزه بخش قابل توجهی از تولید جهانی منسوجات بدون بافت در صنایع هایژنیک و بهداشتی به مصرف می رسد. تاثیر فوق العاده استفاده از این محصولات یکبار مصرف بهداشتی در پیشگیری از بیماری های واگیر و کاهش هزینه های درمان به همراه سهولت استفاده از این محصولات باعث توسعه بسیار سریع و فراگیری این محصولات در جوامع گردیده است، افزایش رفاه نسبی نیز به نوبه خود باعث توجه بیشتر مردم به محصولات بهداشتی می گردد. برآوردهای معتبر رشد تقاضا برای منسوجات بدون بافت بهداشتی خصوصا صنایع بهداشتی و پوشک را طی 20 ساله آتی همچنان بالا ارزیابی می نمایند. با اهمیت یافتن صنعت هایژنیک و تولید پوشک فعالان این صنعت در رقابتی مداوم برای تولید انواع محصولات جدید با کیفیت و کارایی بیشتر و قیمت مناسب می باشند. امروزه سازندگان پوشک کودک و بزرگسال برای جلب رضایت مشتریان خود مجبور به بهینه سازی مداوم کیفیت محصولات خود می باشند، استفاده از انواع نوار بهداشتی و پوشک با شتاب بسیار بالا در کشورهای فقیر به خصوص در آفریقا، آسیا و آمریکای جنوبی در حال گسترش می باشد. با افزایش ضریب نفوذ مصرف این دسته از کالاها در کشورهای که همچنان دارای تعداد میزان زاد و ولد بالایی می باشند از یک طرف و طرح انواع پوشک های مخصوص افراد بزرگسال به عنوان به بازار با پتانسیل بالا برای جمعیت هایی که هر ساله بر تعداد سالمندان آن افزوده می شود، برای سازندگان پوشک و کالاهای بهداشتی یکبار مصرف نوید آینده خوب و توسعه تجارت ایشان را میدهد. (پوشک های بزرگسال هر چند از نظر تعداد مصرف متوسط توسط مصرف کنندگان آمار بالایی نسبت به تعداد مصرف پوشک بچه ندارد اما دوتکه حایز اهمیت است اول جمعیت جهانی در حال پیر شدن است و رشد تقاضا برای پوشک بزرگسال بسیار بالا می باشد و از طرف دیگر برای تولید هر یک عدد پوشک بزرگسال بسته به سایز تولید به طور متوسط چندین برابر یک پوشک بچه مواد و خصوصا منسوج نبافته نیاز خواهد بود و میزان تاثیرگذاری آن در بازار منسوجات نبافته هایژنیک بسیار قابل توجه است.)

امروزه کشورهای توسعه یافته انتظارات کیفی بیشتری از محصولات هایژنیک دارند. ظاهر زیبا، تنفس پذیری، لطافت و نرمی کالا در تماس با پوست بدن و دست مصرف کننده، وزن و حجم کمتر و راحتی استفاده از آن از نظر ارگونومی از جمله انتظارات مصرف کنندگان در کشورهای توسعه یافته می باشد (این انتظارات به طور معمول با یک تاخیر زمانی به زودی تبدیل به مطالبات مصرف کنندگان در کشورهای در حال توسعه و حتی فقیر خواهد شد). در مقابل توان جذب بالاتر، قیمت کمتر از مطالبات مصرف کنندگان در کشورهای کمتر توسعه یافته است. لزوم رقابت با سایر تولیدکنندگان و ضرورت پاسخگویی به مطالبات کیفی مشتریان در بازارهای منطقه ای متفاوت باعث تلاش و سرمایه گذاری کمپانی های تولید کننده پوشک برای طراحی محصولات جدید و بهینه سازی گردیده است. رقابت شدید در این بازار باعث می گردد که تولید کنندگان با وسواس بسیار با هرگونه افزایش قیمت تمام شده محصول که می تواند به سهم بازار ایشان لطمه بزند با حساسیت برخورد نمایند و افزایش کیفیت کالا را با کمترین افزایش قیمت در محصول نهایی دنبال نمایند.

انواع منسوجات نبافته در کنار پالپ سلولزی، دانه های جذب کننده، چسب و مواد شیمیایی، کش و پلی اتیلن مواد اولیه ای هستند که در تولید پوشک به مصرف می رسند. حدود 40 درصد قیمت مواد اولیه تولید پوشک انواع لایه های بدون بافت تشکیل میدهد. **تکنولوژی جدید ایرترو باندینگ (Air Trough Bonding Technology for Nonwovens)** تلاش جدید تولید کنندگان منسوج نبافته هایژنیک برای طراحی و تولید لایه هایی با کیفیت بالا می باشد که شانس جایگزینی با لایه هایی معمول (انواع لایه های اسپان باند استحکام دهی شده با کلندر داغ) را در این صنعت را دارد. معرفی این تکنولوژی به صنعت هایژنیک و پوشک، بازار این صنعت را در آستانه یک مهاجرت بزرگ و تغییر بخش قابل توجهی از منسوجات معمول مورد استفاده در صنعت پوشک با لایه های ایرترو باند جدید قرار داده است. توجه این مطلب می تواند برای اهالی این صنعت مفید بوده فرصت هایی ممتازی را برای علاقمندان به سرمایه

گزاری فراهم آورد. فضای عمومی حاکم بر صنعت تولید لایه های بدون بافت مصرفی در صنعت هایژنیک و پوشک حاکی بر این است که طی چند ساله آینده این صنعت شاهد یک جابجایی بزرگ از لحاظ نوع مواد اولیه مصرفی خواهد بود. این جابجایی به این معناست که سهم منسوجات ایرترو باند جدید (ATB) که در حال حاضر کمتر از 15 درصد منسوجات بی بافت مصرفی در صنعت هایژنیک و بهداشتی می باشد با یک رشد بی سابقه به حدود 50 درصد خواهد رسید. این به معنای این است که سازندگان اسپان باند هایژنیک حدود 50 درصد از بازار خود را بایستی به سازندگان لایه های ایرترو باند هایژنیک واگذار نمایند. به این ترتیب حقیقت این است که روند بازار در مسیر قرار دارد که واحدهای هایژنیک به تنهایی نیاز به 2 میلیون تن انواع لایه های ایرترو باند جدید در چند ساله آتی خواهند داشت. از نکته از یک سو می تواند برای سازندگان لایه های اسپان باند ولزوم یافتن بازارهای جدید در کاربردهای دیگر از اهمیت برخوردار باشد که بتوانند از تاثیر منفی این سونامی فرار کنند و ظرفیت های اضافه تولید خود را در بازارهای دیگر ساماندهی کنند و از طرف دیگر برای آنان که به دنبال یک سرمایه گذاری سود آور در حوزه منسوج نبافته هستند می تواند یک فرصت طلایی باشد.

نکته قابل توجه دیگر اینکه تکنولوژی ایرترو باند (ATB) علاوه بر صنعت هایژنیک دارای کاربردهایی دیگر شامل تولید انواع دستمال، صنعت خودرو، کشاورزی، فیلتراسیون، بسته بندی و.... نیز می باشد که با توجه به حجم انبوه مصرف صنعت هایژنیک و پوشک این نوشته بیشتر موضوعات مربوط به صنعت هایژنیک را دنبال می نماید.

این نوشته تلاشی جهت معرفی اجمالی تکنولوژی ایرترو باندینگ در تولید لایه های بدون بافت سبک می باشد که منحصر با تکنولوژی کمپانی STRAHM سوییس از گروه آتفا سولوشن (Autefa Solutions) امکان تولید دارد.

(از آنجاییکه توضیح جزئیات در این نوشته امکان پذیر نمی باشد در صورت نیاز به جزئیات بیشتر یا سوال فنی می توانید با اینجانب تماس حاصل فرمایید. [info@zhinatex.ir](mailto:info@zhinatex.ir) موبایل 09122792969)

### بازار جهانی منسوجات بی بافت و جایگاه منسوجات بدون بافت هایژنیک و بهداشتی یکبار مصرف در آن:

منسوج بافته امروزه یکی از مهمترین کالاهای نساجی صنعتی است که کاربردهای فراوانی نیز دارد این منسوجات در انواع مختلف با استفاده از انواع مواد اولیه تولید می گردند که کاربردهای متنوعی به خود اختصاص میدهند. تنوع این کاربردها و تعریف کاربردهای جدید برای این محصولات بر شتاب افزایش تقاضای این محصولات در بازارهای جهانی و منطقه ای افزوده است، برخی از کاربردهای منسوجات بدون بافت را میتوان به شرح زیر فهرست کرد:

لایه های بهداشتی و بیمارستانی ، ماسک و لباس های اتاق عمل ( Surgery Gowns )

باند، گاز، پد های بیمارستانی و زخم بندی ( Wound Dressing )

دستمال های خانگی و خشک کن ( Wipes & Towels )

دستمال های صنعتی ( Industrial Wipes )

ژئوتکستایل ها ( Geotextiles )

لایه های عایق بام ( Roofing Felts )

چرم مصنوعی ( Synthetic Leathers )

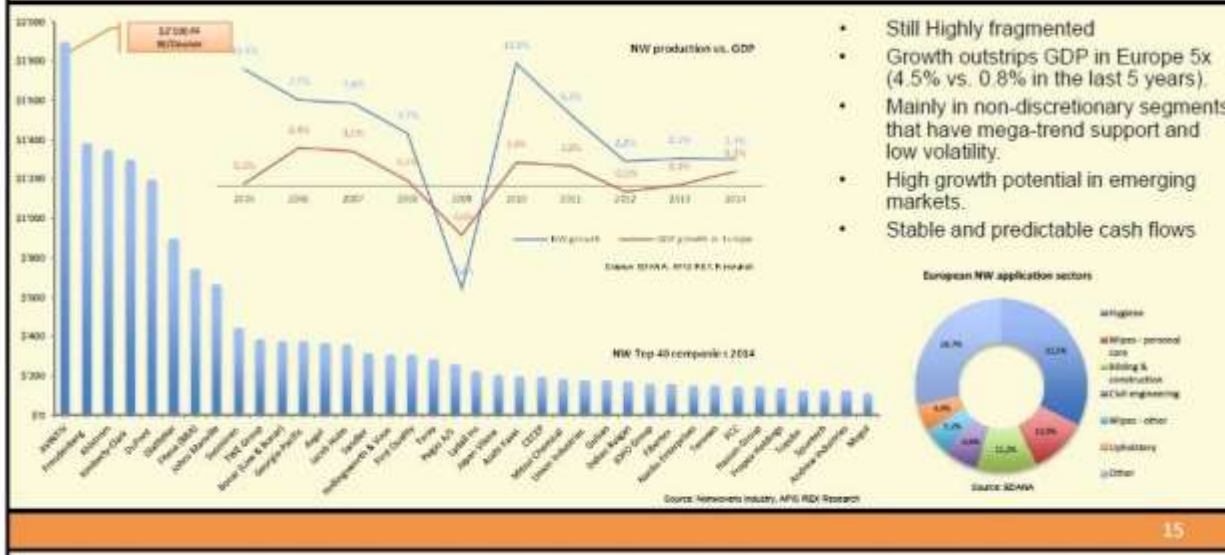
صنعت بسته بندی ( Packaging Industries )

انواع فیلتر ها هوا ، آب و مایعات ( Filtration )

عایق‌بندی صوتی و حرارتی ( Isolation )  
کشاورزی و کشت گلخانه ای ( Agriculture )  
صنعت خودروسازی ( Car Industries )  
تولید نوار بهداشتی ، پوشک و ... ( Diaper & Sanitary Napkin )  
البسه محافظتی (Protective Clothing)  
تولید کالای خواب شامل تشک صنعتی، لحاف، ملحفه های یکبار مصرف و... (Bedding industry )  
انواع کفپوش نمدی، لایه پشت موکت های تافتینگ و... (Carpet industry )  
تولید کاغذ دیواری ( Wallpaper industry )  
ماکت سازی ، دکوراسیون و تولید مبلمان (Interior decoration and furniture)  
صنعت پوشاک ، انواع لایه های مویی، حرارتی، نمدهای گلدوزی و... (Clothing Industry)  
صنعت الکترونیک، تولید قطعات الکترونیکی، عایق در تولید کابل برق  
...

بازار جهانی منسوج نباخته از جمله بازارهایی است که طی سالیان متمادی همواره دارای رشدی مستمر بوده که از جایگاه ممتاز این بخش از صنعت در بازار منسوجات جهانی حکایت دارد. تمایل به استفاده از محصولات یکبار مصرف امکان بازیافت راحت‌تر، هزینه تمام شده کمتر و همچنین وجود برخی از مزیت های فنی در کاربردهای خاص باعث گردیده که طی سالهای 1970 تاکنون صنعت منسوج نباخته و یک صنعت رو به رشد بوده و هم‌اکنون بسیاری از برترین کمپانی تولید منسوجات که دارای ارزش مبادلات بسیار بالایی هستند از جمله تولید کنندگان انواع منسوج نباخته می‌باشند. نمودار زیر تعدادی از این کمپانی های پیش‌تاز در بازار منسوج نباخته و درآمد سالانه آنها را ارائه می‌دهد. (Edana (outlook, 2015

## Nonwoven industry – an attractive sector

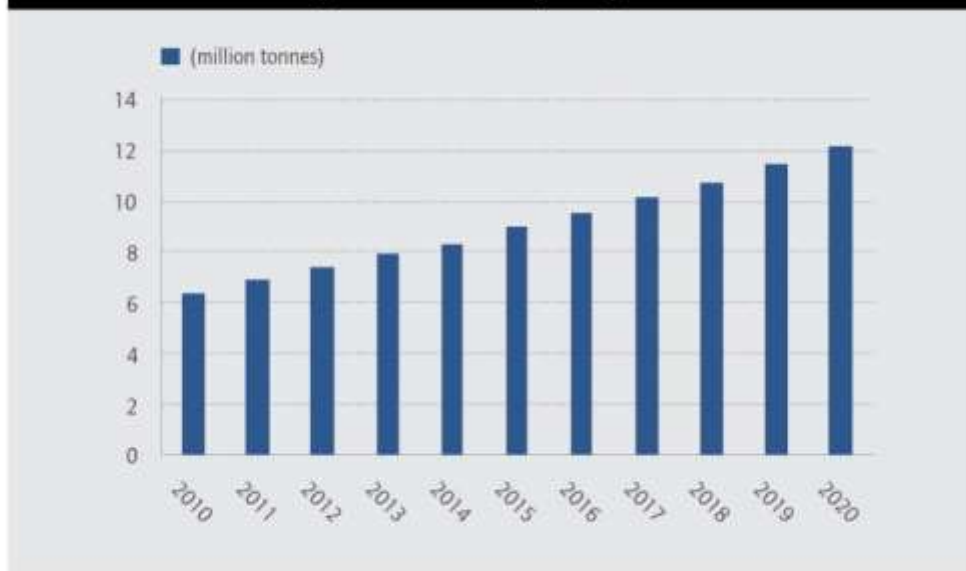


نکته جالب اینکه طی 10 سال منتهی به 2015 در اروپا در حالیکه رشد اقتصادی متوسط اروپا حدود 0/8 درصد بوده رشد منسوج نبافته در اروپا معادل 4/5 درصد یعنی بیش از 5 برابر رشد اقتصادی این منطقه بوده است.

Edana (outlook, 2015)

ارزش جهانی بازار منسوج نبافته در سال 2015 معادل 37/5 میلیارد دلار بوده است برآوردهای رسمی حاکی از آن می باشد که در سال 2020 ارزش جهانی مبادلات منسوج نبافته به میزان 50/8 میلیارد دلار خواهد رسید. میزان تولید جهانی منسوجات بدون بافت که در سال 2010 حدود 6/2 میلیون تن بوده است در حال حاضر حدود 9 میلیون تن می باشد و در سال 2020 به میزان 12/1 میلیون تن خواهد رسید. (تولید جهانی در سال 2015 معادل 234/8 میلیارد مترمربع بوده که در سال 2020 به میزان 322/4 میلیون مترمربع افزایش خواهد یافت.)

FIGURE E.1 Global nonwovens growth from 2010–20 (tonnes)



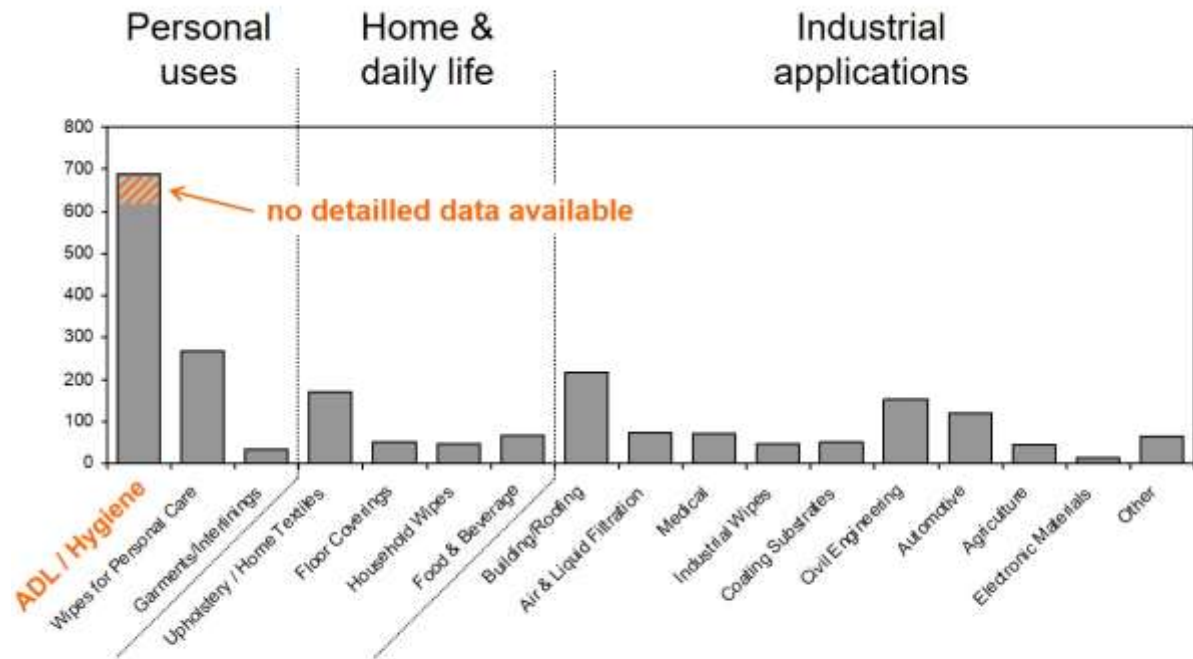
Source: Smithers Apex

برآوردهای صورت گرفته حاکی از آن است که طی سالهای 2015 تا 2020 ابتدا روند رشد در سال اول 6/2 درصد بوده که در سالهای پایانی به 7/2 درجه بالغ خواهد شد.

جمعیت جهانی در سال 2015 معادل 7/2 میلیارد نفر بوده است باتوجه به میزان مصرف جهانی منسوجات بدون بافت در همین سال نیز معادل 9 میلیون تن گزارش شده به این ترتیب مصرف سرانه متوسط جهانی معادل 1/25 کیلوگرم سال برآورد میشود. در سال 2020 جمعیت جهان 7/6 میلیارد نفر خواهد بود و میزان مصرف منسوجات نبافته معادل 12/1 میلیون تن خواهد رسید لذا مصرف سرانه متوسط جهانی در سال 2020 از 1/25 کیلوگرم در سال به 1/65 کیلوگرم افزایش خواهد یافت.

طبق گزارش اتحادیه جهانی منسوج نبافته EDANA رشد متوسط صنعت منسوج نبافته در سالهای 1997 تا 2007 معادل 8 درصد بوده است ارزش مبادلات در سال 2007 معادل 20 میلیارد دلار بوده است، این مؤسسه بیشترین سرعت رشد در صنعت منسوج نبافته را مربوط به محصولات یکبار مصرف هایژنیک، بهداشتی و بیمارستانی دانسته و اعلام نموده که در پایان سال 2017 ارزش مبادلات مالی این بخش از تولید به تنهایی 21 میلیارد دلار بالغ خواهد گردید.

نمودار زیر که برآوردی از اتحادیه جهانی منسوج نبافته EDANA می باشد به طور نسبی جایگاه منسوجات هایژنیک مصرفی در پوشک و اهمیت آنرا نسبت سایر کاربردهای لایه های بدون بافت ارائه میدهد.

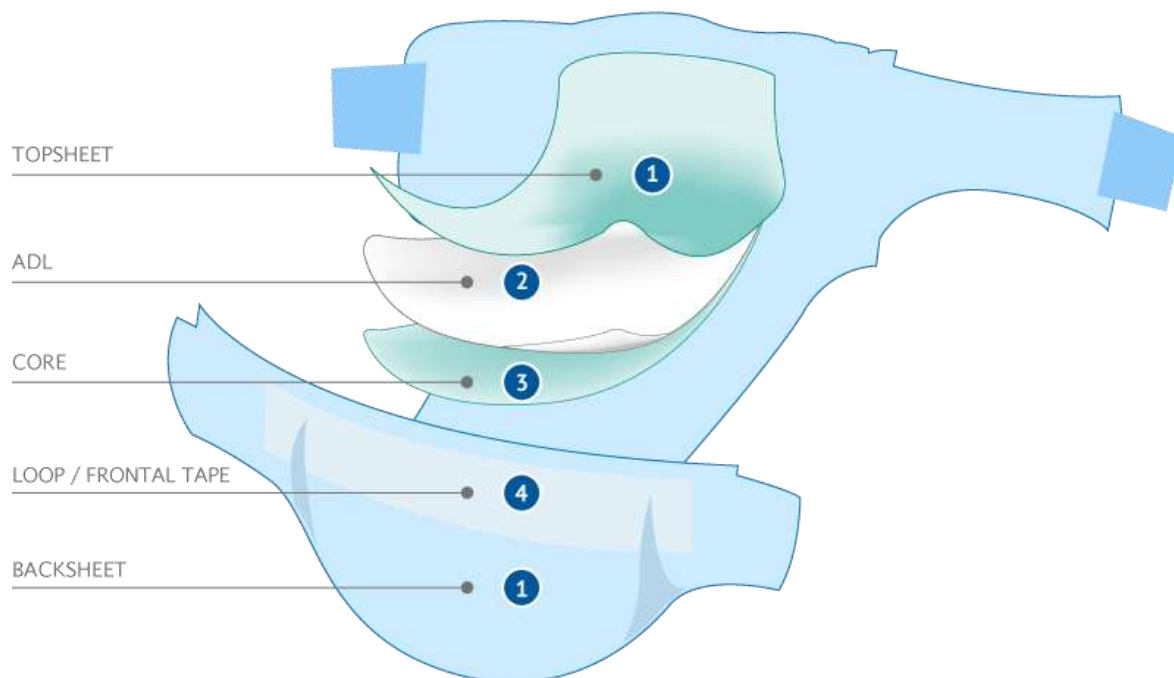


Source: EDANA and own estimate

میزان مصرف لایه بدون بافت در صنعت هایژنیک و پوشک به تنهایی بیش از 32 درصد کل مصرف منسوجات بی بافت در جهان می باشد به عبارت دیگر با فرض مصرف جهانی 12.1 میلیون تن در سال انواع منسوج نفاخته در سال 2020 مصرف جهانی لایه های یکبار مصرف در صنعت هایژنیک و پوشک حدود 3.9 میلیون تن در سال خواهد بود. عمده لایه های مصرفی در این صنعت به مصرف تولید انواع پوشک بچه، نوار بهداشتی و اخیراً پوشک بزرگسال اختصاص می یابد.

### بررسی لایه مصرفی در تولید انواع پوشک و صنعت هایژنیک :

در ابتدا به معرفی اجمالی لایه های بدون بافت مصرفی در تولید انواع پوشک می پردازیم، مهمترین لایه های مصرفی در تولید پوشک عبارت است از لایه تاپ شیت (Topsheet) ، لایه جذب کننده و توزیع کننده (ADL Acquisition and distribution Layers)، لایه بک شیت (Backsheet)، لایه ضدآب عمودی (Leg Cuff) ، لایه های جداکننده (C-Warp) می باشد. البته علاوه بر لایه های فوق بسته بسته به مدل پوشک مورد نظر انواع لایه های متفاوت دیگر مثل چه به صورت کامپوزیت و چه به صورتهای دیگر در ساختمان و جزئیات تولید پوشک به مصرف می رسد مثله نوار جلو (Frontal Tap) ، بست کمر و قلاب (Hook & Hook Tap) و ...



## -1 Top sheet :

لایه های تاپ شیت که در برخی منابع به آن (Cover Sheet) نیز می گویند لایه ای است که بیشترین سطح تماس را با پوست بدن مصرف کننده خواهد داشت، کیفیت این لایه مستقیماً بر مطلوبیت پوشک تولیدی تاثیر گذار خواهد بود. در حال حاضر از لایه های اسپان باند پلی پروپیلن ترموباند (کلندر) با وزن متوسط 15 گرم بر متر مربع در این کاربرد استفاده می گردد. نرمی و زیر دست شبه پارچه از جمله انتظارات مصرف کنندگان از لایه های تاپ شیت می باشد، موضوعی که لایه های اسپان باند معمول که امروزه در این کاربرد از آن استفاده می گردد چندان نمی تواند پاسخگوی نیازهای کیفی مصرف کنندگان باشد. لذا بسیاری از واحدهای تولیدی و کمپانی های مطرح در صنعت پوشک چندین سال است که انواع لایه های تاپ شیت با کیفیت بالاتر را برای جلب رضایت مشتریان امتحان نموده اند و اخیراً با توجه به مزیت های لایه های ایرتروباند (ATB) از نظر لطافت، زبردست و نرمی این دسته از محصولات را در خطوط تولیدی خود استفاده می نمایند.



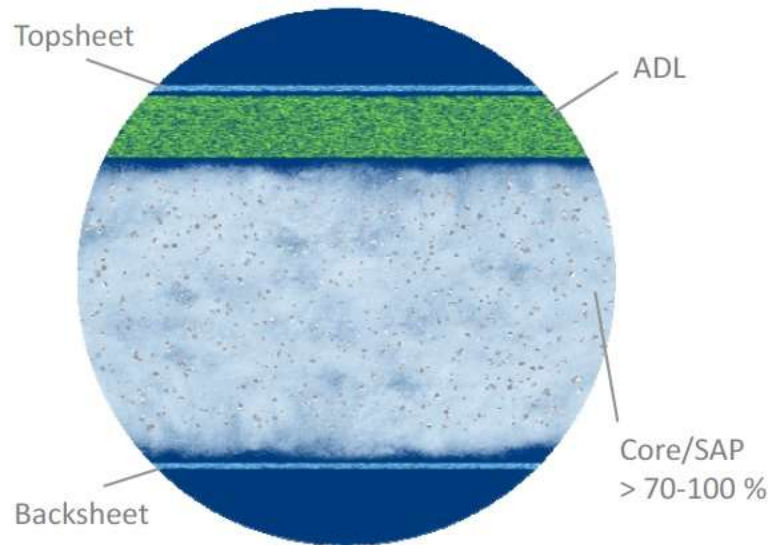
متوسط مصرف لایه تاپ شیت با گرماژ 15 به ازای هر قطعه پوشک 1.2 گرم می باشد. که به طور متوسط در هر قطعه پوشک متوسط بچه لایه ای با ابعاد (150\*485 میلیمتر) به عنوان تاپ شیت مورد استفاده قرار می گیرد.

## ADL -2

لایه های جذب کننده و توزیع کننده که معمولاً با آن ای دی ال می گویند ADL مخفف عبارت Acquisition & distribution Layers می باشد. معمولاً لایه های مصرفی در صنعت ایرتروبانند (ATB) ویا باند شده به روش شیمیایی با گرماژ بین 30 تا 60 گرم از جنس پلی پروپیلن، پلی استرآدوست می باشد و معمولاً در رنگهای سبز یا آبی تولید و در ساختار پوشک قرار می گیرد. عموم واحدهای تولیدی فعال در صنعت هایژنیک برای حفظ کف استانداردهای تولید امروزه از لایه های ایرتروبانند در تولید پوشک هایشان استفاده می نمایند. این در حالی است که در چند سال پیش لایه های ترموبانند و یا لایه هایی با باندینگ شیمیایی (Chemical Bonding) به عنوان لایه ای دی ال استفاده می گردید. عکس زیر مقطعی از بدنه اصلی یه پوشک معمول را نشان میدهد. (سازندگان داخلی پوشک با توجه به عدم تولید لایه های ای دی ال استاندارد در کشور عمدتاً نیاز خود را از طریق واردات این لایه تامین می نمایند)

متوسط مصرف لایه ADL با گرماژ 35 به ازای هر قطعه پوشک 0.7 گرم می باشد. که به طور متوسط در هر قطعه پوشک لایه ای با ابعاد (75\*230 میلیمتر) به عنوان ADL مورد استفاده قرار می گیرد.





### Back sheet -3

بک شیت شامل یک فیلم پلی اتیلنی (تنفس پذیر - غیرتنفس پذیر) چاپ خورده که با یک لایه 12 گرمی پلی پروپیلن لمینیت می شود. در حال حاضر در اکثر واحدهای تولیدی از لایه های اسپان باند پلی پروپیلن ترموباند (کلندر) برای بک شیت بیشتر استفاده می گردد. اما سازندگان پیشتاز کالاهای هایژنیک چند سال است از لایه های ایرتروباند برای تولید محصولات مرغوب خود و توزیع آن در کشورهای پیشرفته استفاده می نمایند. این لایه های (ATB) ایرتروباند برای پوشک هایی با کیفیت بالا

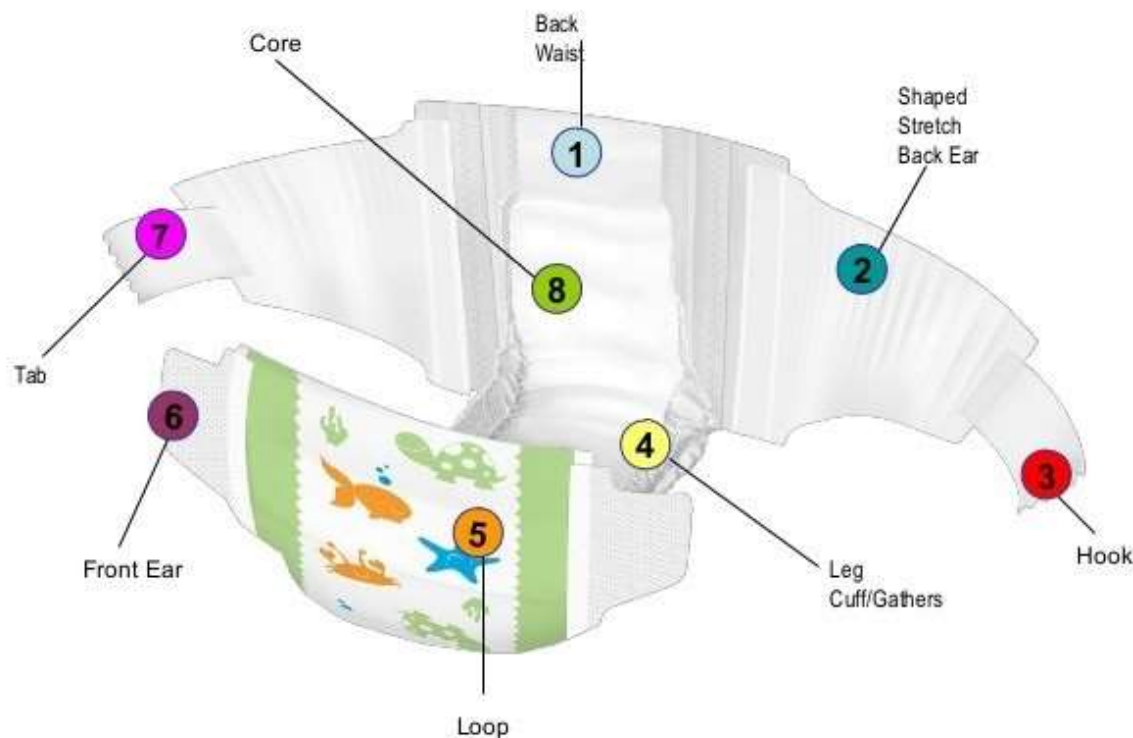
مورد استفاده قرار می گیرد و با نرمی بیشتر و احساس شبه پارچه رضایت بالاتر برای مصرف کننده حاصل می نماید.

پوشک های کامل اولیه تنها از یک فیلم پلی اتیلنی ضد آب استفاده می کردند بعدها به تدریج فیلم با لایه بی بافت لمینیت گردید که زیردست بهتری را تامین نماید. توجه مصرف کنندگان به طراحی پوشک بچه منجر به استفاده از فیلم چاپ خورده گردید. امروزه زیردست نامطلوب لایه های اسپان باند تمایل مصرف کننده را به سمت استفاده از لایه های نرم و حجیمتر با زیردست شبه پارچه نموده لذا روند مهاجرت مصرف از لایه های اسپان باند به لایه های ایرتروبانند کاملاً قابل لمس است. متوسط مصرف لایه بک شیت با گرماژ 12 به ازای هر قطعه پوشک 2.2 گرم می باشد. که به طور متوسط در هر قطعه پوشک لایه ای با ابعاد (350\*485 میلیمتر) به عنوان بک شیت مورد استفاده قرار می گیرد.

#### 4- Leg cuff

لایه عمودی یک لایه ضد آب می باشد معمولاً از لایه های SMS با گرماژ 14 گرم می باشد. این لایه ضد آب که برخلاف سایر لایه های پوشک به صورت عمودی در ساختار پوشک های جدید قرار میگیرد وظیفه جلوگیری از نشت مایعات خروجی از بدن مصرف کننده و تامین فرصت لازم برای جذب آن توسط لایه ها و مواد جاذب را دارد. لایه های اسپان باند و SMS بهترین گزینه برای لایه های عمودی هستند و لایه های ایرتروبانند (ATB) به دلیل خواص ساختاری مناسب برای این کاربرد نمی باشند.

متوسط مصرف لایه عمودی با گرماژ 14 به ازای هر قطعه پوشک 2.7 گرم می باشد. (375\*485 میلیمتر) ابعاد متوسط مصرفی برای لایه عمودی در یک پوشک متوسط می باشد.



## 5- C-Warp

لایه برای پوشش مجموعه پالپ و پودر جاذب (Super Absorbent Powder) معمولاً لایه ای اسپان باند کلندر شده با متوسط گرماژ 12 گرم می باشد که پیرامون پالپ ودانه های جداب را می پوشاند و هسته جاذب پوشک را از سایر بخش ها جدا می سازد. این لایه جدا کننده در برخی از مدل ها برای کاهش وزن و یا صرفه جویی توسط سازندگان پوشک حذف می گردد. متوسط مصرف لایه C-core با گرماژ 14 به ازای هر قطعه پوشک 1.4 گرم می باشد. (280\*400 میلیمتر مربع)

### برآورد 5 قلم لایه بی بافت مصرفی در تولید یک میلیارد قطعه پوشک:

با عنایت به توضیحات فوق متوسط مجموع لایه های مصرفی برای یک قطعه پوشک برابر با 8.2 گرم برآورد می گردد. لذا برای تولید هر یک میلیارد قطعه پوشک حدود 8200 تن در سال لایه به شرح زیر مورد نیاز خواهد بود (سایر لایه های مصرفی در تولید پوشک به دلیل حجم نسبی کم و تنوع آن در این برآورد ذکر نگردیده است):

Top Sheet -	لایه 15 گرمی ATB یا اسپان باند کلندر	1200 تن در سال
ADL -	لایه 35 گرمی ATB یا اسپری باند	700 تن در سال
Back Sheet -	لایه 15-12 گرمی ATB یا اسپان باند کلندر	2200 تن در سال
Leg Cuff -	لایه 12 گرمی اسپان باند کلندر	2700 تن در سال
C-warp -	لایه 10-12 گرمی اسپان باند	1400 تن در سال

- این میزان لایه مصرفی ممکن است با توجه به سایز و نوع طراحی پوشک تفاوت هایی داشته باشد اما این برآورد برای ارزیابی متوسط نیاز در این مرحله کافی به نظر می رسد.

- متوسط لایه های مصرفی در تولید یک عدد پوشک بزرگسالان بسته به سایز آن میتواند بین 3 تا 10 برابر متوسط مصرف این لایه ها در پوشک بچه باشد.

- امروزه لایه ADL مصرفی در اکثر خطوط تولیدی لایه های ATB می باشد و لایه های کلندر شده به دلیل خواص فیزیکی ساختاری شان امکان استفاده به عنوان لایه های ای دی ال را ندارد.

- بررسی روند تولید پوشک نشان می دهد بازار مصرف در حال تغییر ذایقه مصرف کنندگان به محصولات با کیفیت بیشتر و توسعه جایگزینی لایه های اسپان باند کلندر شده با لایه های ATB خصوصاً برای لایه های تاپ شیت در مرحله اول و لایه های بک شیت پس از آن می باشد. تکنولوژی ایرترو باند جدید در سالهای اخیر موفق به تولید لایه هایی متخلخل، حجیم، نرم و با لطافت بالا شده است بدون استفاده از مواد شیمیایی افزودنی لایه هایی با زیردست شبیه پارچه ای با وزن بسیار کم (حدود 15 گرم در مترمربع) تولید کند که از نظر استحکام امکان استفاده در تولید پوشک را داشته باشد. دستیابی به لایه ای با کیفیت فوق و گرماژ پایین که تنها با تکنولوژی ایرترو باند جدید امکان پذیر گردیده است آینده بازار منسوجات بی بافت هایژنیک را به شدت متحول خواهد نمود.

- برای لایه های عمودی همچنان لایه های SMMS مناسبترین لایه ها می توانند محسوب گردند و در آینده نیز اسپان باندها همچنان لایه های مناسب برای این کاربرد باقی خواهند ماند.

- لایه های C-warp به دلیل عدم قرار گرفتن در لایه های داخلی پوشک و با عنایت به اینکه تنها برای محفوظ نمودن هسته جاذب پوشک مورد استفاده قرار می گیرند نیز بهترین آپشن به دلیل قیمت نسبی کمتر برای آن ها همچنان اسپان باند خواهد بود و ترجیحا کاهش گرماژ این لایه مورد نظر سازندگان پوشک می باشد.

### لایه های ایرتروپاند و جایگاه آن در آینده صنعت هایژنیک:

صنعت منسوج نبافته به عنوان بخش قابل توجهی از منسوجات فنی (Technical Textile) امروزه مورد توجه بسیاری قرار دارد و بیشترین نرخ رشد تقاضا و تولید جهانی را در بین انواع منسوجات طی 4 دهه اخیر به خود اختصاص داده و این رشد همچنان طی سالهای آتی پیش بینی گردیده است. تولیدکنندگان منسوجات نبافته و سازندگان صاحب تکنولوژی ماشین الات منسوج نبافته نیز همواره در تلاش برای ارایه محصولات، روش های تولید و تکنولوژی های جدید و بهبود و ارتقا روشهای موجود می باشند.

نیازهای متفاوت مصرف کنندگان منسوجات بی بافت، بهینه سازی محصولات و روش ها تولید را ضروری نموده و تلاش مستمری برای پاسخگویی به نیازهای جدید در جریان است. فراگیری انواع پوشک بزرگسال و انتظارات این دسته مصرف کننده از پوشک و انعکاس آن به سازندگان و طراحان پوشک، موج جدیدی از مطالبات کیفی در صنعت هایژنیک و پوشک را به راه انداخته است. به عبارت دیگر سالهای متمادی انواع پوشک برای کودکان تولید و مورد استفاده قرار گرفته است اما آنها زبانی برای بیان انتظارات خود از پوشک نداشته اند، اما اخیرا استفاده تعداد کثیری بزرگسال، آنها به سادگی مشکلات و انتظارات خود را از پوشک بیان میدارند و سازندگان با اطلاع از این مطالبات و تعمیم آن به پوشک های بچه مترصد افزایش کیفی محصولات خود هستند. امروزه مصرف کنندگان به دنبال کالاهایی هستند که با نرمی بیشتر، وزن و حجم کمتر، امکان تحرک بهتر و طراحی های جذاب تر (بیشتر برای پوشک بچه) داشته باشد. بدیهی است که سازندگان پوشک نیز برای تحقق انتظارات مشتریان به دنبال مواد اولیه جدیدی هستند که بتواند تغییرات لازم را در محصولاتشان ایجاد نمایند.

تولید لایه هایی با استحکام و ثبات ابعادی بالا و وزن کم

تولید لایه های با نرمی و زیر دست بیشتر

تولید لایه هایی با ظاهر شبیه به منسوجات (شبه پارچه) (Textile Touch)

امکان تولید لایه هایی باوزن مساوی و ضخامت بیشتر (Bulky Nonwovens)

تولید لایه هایی با تخلخل بیشتر و افزایش سرعت نفوذ مایعات

مجموعه نیازهای فوق به عنوان یک مطالبه از سوی سازندگان کالای هایژنیک مطرح می باشد به دلیل اینکه تولید کنندگان پوشک همواره در تلاشند محصولاتی تولید کنند که وزن کمتر، لطافت و نرمی بیشتر، نشستی کمتری با هزینه ی کمتر تولید کنند که بیشترین راحتی و مطلوبیت را برای مشتریانشان در بر داشته باشد به شدت با استقبال از لایه های ایرتروباندر این صنعت متوجهیم که هر روز گسترده تر می شود.

همانطور که مطرح شد لایه های ایرتروباندر (ATB) در حال حاضر به عنوان لایه جذب کننده و توزیع کننده (ADL) در اکثر واحدهای تولیدی مورد استفاده می باشد. لایه های عمودی (Leg Cuff) و لایه های جداکننده (C-Warp) نیز به دلیل ماهیت عملکردی و تطابق آن با لایه های اسپان باند استحکام دهی شده با کلندرداغ همچنان همچو سالهای گذشته اسپان باند خواهد بود و تغییری در آن نخواهیم داشت.

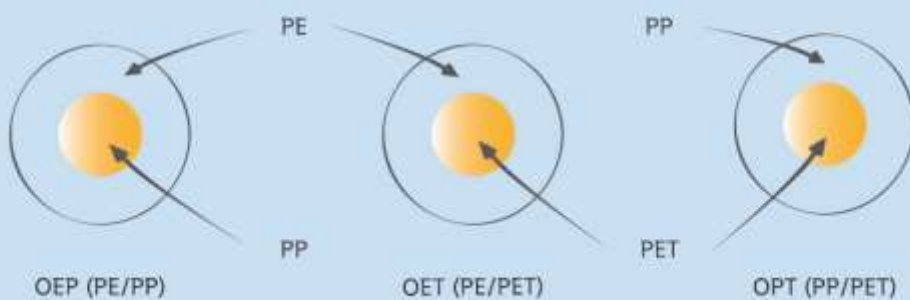
لایه های اسپان باند که عمدتاً توسط کلندرهای داغ استحکام دهی شده اند در 2 دهه گذشته به دلیل استحکام بالا، امکان تولید لایه هایی با گرماژ پایین تر و قیمت تمام شده کمتر در مجموع توانستند جایگزین لایه های کاردی ترموباندر بشوند. امروزه برای لایه های تاپ شیت و تا حدودی بک شیت در پوشکهای تولیدی لایه های اسپان باند به دلیل نقاط ذوب شده در سطح لایه و زیردست نه چندان مطلوب مورد پسند مشتریان کالای هایژنیک نیست. از طرف دیگر ضخامت کم لایه و عدم تخلخل آن در انتقال و نفوذ سریع مایعات به هسته جاذب پوشک تاخیر ایجاد می نماید و نهایتاً ضخامت لایه تاپ شیت نمی تواند فاصله مطلوب بین پوست مصرف کننده با بخش های مرطوب میانی پوشک تضمین نماید. مجموعه عوامل فوق عدم رضایت مصرف کنندگان را می تواند در پی داشته باشد در رابطه با بک شیت هم مصرف کنندگان لایه هایی نرم تر با حس شبیه پارچه را قطعاً ترجیح می دهند. سازندگان پوشک سالها به دنبال پیدا کردن جایگزین مناسب برای لایه های اسپان باند مصرفی برای تاپ شیت و بک شیت بوده اند طی این سالها برخی از سازندگان به استفاده از لایه های اسپان لیس (Spun Lace Nonwovens) استحکام دهی شده با جت آب رو آوردند. لایه های اسپان لیس اساساً لایه گرانی است و کمترین وزن لایه اسپان لیس قابل تولید حدود 35 گرم بر متر مربع می باشد علی رغم اینکه لایه ای اسپان لیس نیازهای کیفی مورد نظر را تامین می کرد و مشکلات لایه های اسپان باند را نداشت اما قیمت تمام شده تولید را به شدت افزایش می داد، به گونه ای که این دست از محصولات تنها در برخی کشورهای پیشرفته مانند ژاپن که سطح رفاه و درآمد آنها اجازه مصرف این محصولات گران را میداد به صورت محدود تولید گردید و از آنجاییکه اسپان لیس ها هزینه این بخش از مواد اولیه تا چند برابر افزایش می داد هیچگاه فراگیر نشد.

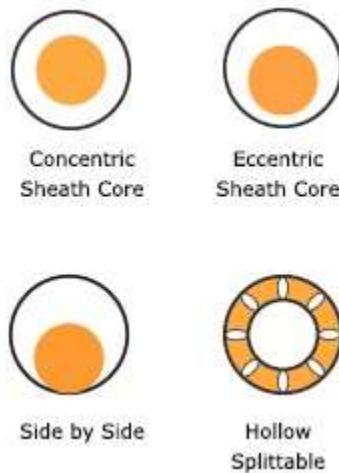
تولید لایه های ترموباندر هوای گرم که سالها قبل به عنوان روش مناسب برای تولید لایه های حجیم با وزن بالا و متوسط مطرح شد و بنا به دلایل فنی و مزیت های نسبی فراوان به سرعت جایگزین تولید لایه حجیم با روش اسپری باندینگ و رزین باندینگ حجیم گردید امروزه توسط صاحبان تکنولوژی بهینه سازی گردیده و برای تولید لایه های ترموباندینگ با گرماژ بسیار کم و ثبات ابعادی مناسب برورسانی گردیده است. کمپانی STRAHM سویس از گروه آتفا سولوشن (Autefa Solutions) با ارایه آوون مخصوص ایرتروباندر در کنار تکنولوژی حلاجی و کاردینگ گروه آتفا یکی از پیشتازان این عرصه می باشد. در حال حاضر بیشترین آون های ایرتروباندر برای تولید لایه های ADL، تاپ شیت و بک شیت در دنیا ساخت کمپانی اشترام از گروه آتفا سولوشن می باشد. امکان تولید لایه های بی بافت مناسب برای تاپ شیت و بک شیت با گرماژ از 13 گرم به بالا توسط منحصر با استفاده تکنولوژی ایرتروباندرینگ گروه آتفا وجود دارد. لایه های تولیدی توسط این روش لایه هایی متخلخل، نرم و با حجم بالا و لطیف بوده که رضایت نسبی مصرف کننده را تامین نموده مشکلات کیفی لایه های اسپان باند را ندارد. در حالی کیفیت لایه های 13-15 گرمی ایرتروباندر را می توان با کیفیت لایه های 35 گرمی اسپان لیس مقایسه نمود که، قیمت تمام شده این لایه در تولید هر پوشک چندین برابر از لایه های اسپان لیس کمتر می باشد.



استفاده از دوپارامتر فنی مهم تولید لایه های ابرتروبانند (ATB) با گرماژ پایین را امکان پذیر ساخته است اول استفاده از الیاف دوجزئی (Bi Component) طریف با نمرة 1.5- 2.2 دنیر که عمدتا از پلیمرهای PE-PP, CoPET, PET & PE- PET میباشد. این الیاف عمدتا الیاف دو جزئی تایپ هسته- پوسته متقارن می باشد اما سایر انواع دوجزئی دیگر نیز می تواند به حسب نوع محصول نهایی و خواص فنی مورد نظر انتخاب و استفاده گردد.

ITEM	DENIER	TYPE		Tm(°C)	LENGTH (mm)	LUSTER	REMARKS
		Sheath	Core				
OEP	1,5, 2, 3, 5, 5,3,6	PE	PP	130	38, 44, 51	SD, FD, OB	* Bi-Component * Colored OEP/OET
OET	1,5, 2, 3, 4, 6, 8	PE	PET	130			
OPT	3, 6	PP	PET	160			





عامل دوم دستگاه آن مخصوص (ATB) که با کنترل دقیق و یکنواختی درجه حرارت و سرعت جریان عبور هوا از بین تار عنکبوتی در زونهای مربعی شکل با ابعاد 5 سانتیمتر با نازل هوای گرم جداگانه و تحت کنترل بوده است. البته با توجه به وزن بسیار اندک لایه تولیدی تهیه لایه تار عنکبوتی (Fiber Web) با کیفیت بالا و یکنواخت از اهمیت بسیاری برخوردار است. تلاقی مزیت های فنی و تکنولوژی فوق امروزه امکان تولید لایه هایی را فراهم آورده که از نظر ساختار فیزیکی استحکام لازم را برای استفاده به عنوان یک لایه صنعتی دارا می باشند در حالیکه زیر دست بسیار لطیف دارد و برخلاف اسپان باند ها حس لمس پارچه به مصرف کننده می دهد. این لایه ها در بسیاری از موارد از لحاظ کیفی و کارایی قابل جایگزینی با لایه های اسپان لیس نیز می تواند باشند در حالی که لایه هایی با قیمت کمتر بوده و از طرف دیگر به دلیل امکان تولید لایه هایی تا 2 برابر سبک تر از لایه های اسپان لیس می تواند برای مصرف کننده بسیار مقرون به صرفه باشد.

#### نتیجه گیری:

بازار جهانی منسوجات نیافته یک بازار روبه رشد در صنعت نساجی می باشد، که سرمایه گذاری آگاهانه در این بازار می تواند بسیار سودآور باشد. صنعت منسوجات بی بافت طی 50 سال گذشته همواره رشدی با شتاب بالا داشته و تمام برآوردهای کارشناسی ادامه رشد این صنعت را طی سالهای آتی پیش بینی می نمایند. طی 10 ساله اخیر و همزمان با تحریم های جهانی که ما در کشور کمترین سرمایه گذاری صنعتی را داشته ایم، رشد صنعت منسوج نیافته در آسیا و خاورمیانه با شتاب فوق العاده صورت گرفته دو کشور چین و ترکیه بالاترین نرخ رشد در صنعت منسوج به نام خود ثبت کرده اند. به طوری که طی پنج سال تولید منسوج نیافته ترکیه 100 درصد افزایش یافته است و کمپانی های بزرگی در مقیاس جهانی مثله حسن گروپ ، Mogul و... مطرح شده اند. کشور ما علی رغم مزیت های نسبی فراوان متأسفانه در حوزه صنعت منسوج نیافته سرمایه گذاری لازم را برای توسعه این بخش از صنعت انجام نداده است.

صنعت هایژنیک و تولید پوشک از صنایعی است که به شدت در حال رشد در جهان بوده و اخیراً توسعه خوبی در کشور نیز داشته است. این صنعت پتانسیل های فراوانی برای توسعه در کشور دارد که در صورت راه اندازی واحدهای تامین کننده منسوج نیافته مناسب مزیت های توسعه این صنعت افزایش می یابد. هم اکنون تقریباً تمام لایه های ایرتروباند مصرفی به عنوان ADL که سالانه حدود 5000 هزارتن برآورد می شود از طریق واردات و با پرداخت عوارض بالای ورودی صورت میگیرد، از طرف دیگر به دلیل عدم تولید لایه های ایرتروباند (ATB) مناسب برای تاپ شیت و بک شیت استفاده از این لایه ها را در صنعت هایژنیک کشور امکان پذیر نمی باشد و واردات آن از خارج برای مصرف کنندگان بسیار گران خواهد بود، لایه های اسپان باندی که توسط دو خط خاص در کشور تولید میگرد، عمده لایه های مصرفی در واحدهای پوشک سازی داخلی را تشکیل میدهد. این لایه های اسپان باند نیز به دلیل تولید انحصاری در کشور و تخصیص عوارض بالای گمرگی برای سازندگان پوشک بسیار گرانتر از رقبای خارجی شان تمام می شود. علی رغم اینکه مجموعه عوامل بالا اثر منفی در سودآوری واحدهای تولید پوشک دارد اما همچنان این



واحدها می توانند تولید سود آوری داشته باشند. تولید لایه های استاندارد ADL و تاپ شیت ایرتروبانند درکشور می تواند به توسعه واحدهای هایژنیک کشور سرعت ببخشد. از طرف دیگر در روند مهاجرت صنعت هایژنیک از مصرف انواع لایه های اسپان باند به جایگزینی حدود 40 درصد از لایه های اسپان باند به لایه های ایرتروبانند به معنی نیاز نزدیک به 1.5 میلیون تن لایه های ایرتروبانند بهداشتی در بازارهای جهانی است. مجموعه مطالب فوق سرمایه گذاری در تولید این لایه ها را به عنوان یک فرصت طلایی مطرح می سازد که علاوه بر تامین نیازهای داخلی فرصتهای بسیار خوبی برای صادرات این محصول به خارج از کشور خواهد داشت.

امیر مسعود بزرگیان

مدیر عامل شرکت ژینا تکس

[info@zhinatex.ir](mailto:info@zhinatex.ir)

021-77285331

موبایل: 09122792969

---