

تکنولوژی چگونه زباله و آلودگی ۲/۴ تریلیاردی صنعت مد را هدف می‌گیرد

تهیه و تنظیم: ته‌مینه مولانا



لباس‌ها یا به محل دفن زباله‌ها حمل شده یا سوزانده می‌شوند. چنانچه این روند همچنان ادامه پیدا کند، تا سال ۲۰۵۰ بخش مد می‌تواند یک چهارم بودجه کربن جهان را مصرف کرده باشد. لیکن براساس تقاضای روبه افزایش مصرف‌کنندگان برای محصولات ماندگارتر و تمرکز فزاینده بر روش‌های سازگار با محیط زیست، دنیای مد چاره‌ای جز به کارگیری روش‌های نوین به منظور کاستن از تأثیرات منفی بر محیط زیست نخواهد داشت. در مقاله زیر، نحوه استفاده تکنولوژی توسط برندهای پوشاک را بررسی می‌کنیم. این روش‌ها مبتنی بر تجدیدپذیری محصولات بوده و بر کاربری مواد اولیه گیاهی از جمله رنگ‌ها تأکید دارند. در این اثنا به چالش‌های روبه‌روی این تلاش‌ها و چشم‌انداز آینده صنعت نیز اشاره می‌گردد.

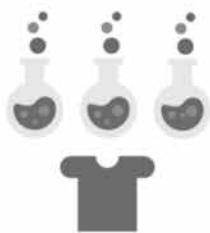
نوآوری‌های تکنولوژی تکوین‌گر «صنعت مد» پایدارتر منسوجات جایگزین

یکی از راه‌هایی که به نظر می‌رسد در کاهش زباله و آلودگی صنعت مد تأثیرگذار باشد؛ بهره‌گیری از منسوجات جایگزین است. الیاف طبیعی مانند پنبه، هرچند منابع فوق‌العاده‌ای دارند ولی تولید یک بلوز پنبه‌ای نیازمند ۷۱۳ گالن آب است - تقریباً آنچه هر نفر طی ۲۵ سال آب می‌نوشد. تخریب مواد مصنوعی مانند اکریلیک، پلی‌استر و نایلون بسیار کند است و می‌توانند منجر به انتشار مواد شیمیایی مضر گردد.

صنعت مد یکی از بیشترین دورریزها را در بین صنایع جهان دارد، اما به لطف تکنولوژی جدید و تقاضای مصرف‌کننده برای شیوه‌های سازگار با محیط زیست، این شرایط در حال تغییر است. بر اساس گزارشی در سال ۲۰۱۷ - توسط بنیاد آلن مک‌آرتور و استلامک کارتنی^۱ - صنعت نساجی خود به تنهایی سالانه نزدیک به ۲۶،۴ تریلیارد گالون آب و ۹۸ میلیون تن روغن مصرف می‌کند. نیمی از یک میلیون تن از میکروفایبرهای پوشاک در سال به اقیانوس‌ها سرازیر می‌شوند. معادل یک کامیون زباله نساجی در هر ثانیه دور ریخته می‌شود. در واقع صنعت نساجی مقادیر قابل توجهی از منابع را استفاده می‌کنند:

مدل مد سریع^۲، جایی که لباس‌ها به سرعت از سکوی نمایش به فروشگاه وارد می‌شوند، یکی از عوامل دخیل در این مشکل به‌شمار می‌رود. با تحریک رسانه‌ها، مصرف‌کنندگان می‌خواهند تا در اسرع وقت جدیدترین گرایشات لباس را برتن داشته باشند و خرده‌فروشان باید با حداکثر توان، سرعت تولید را جهت برآورده ساختن این تقاضا بالا ببرند. لیکن همین مسأله منشاء مقادیر متناهی از دورریز می‌شود - به‌عنوان مثال H&M خبر از ذخیره معادل ۴ میلیارد دلار پوشاک فروخته نشده در سال ۲۰۱۸ در انبارهایش داده است. حتی برندهای لوکس نیز در این مشکل مشارکت دارند. در سال ۲۰۱۷، برند لوکس انگلیسی Burberry معادل ۲۸،۶ پوند (حدود ۳۷ میلیون دلار) کیف، لباس و عطر فروخته نشده‌اش را سوزانید. فقط کالاهای فروخته نشده مشکل‌ساز نیستند. پس از استفاده نیز ۷۳ درصد از

The textiles industry uses significant amounts of resources



The production of 1 kilogram of cotton garments uses up to 3 kilograms of chemicals.



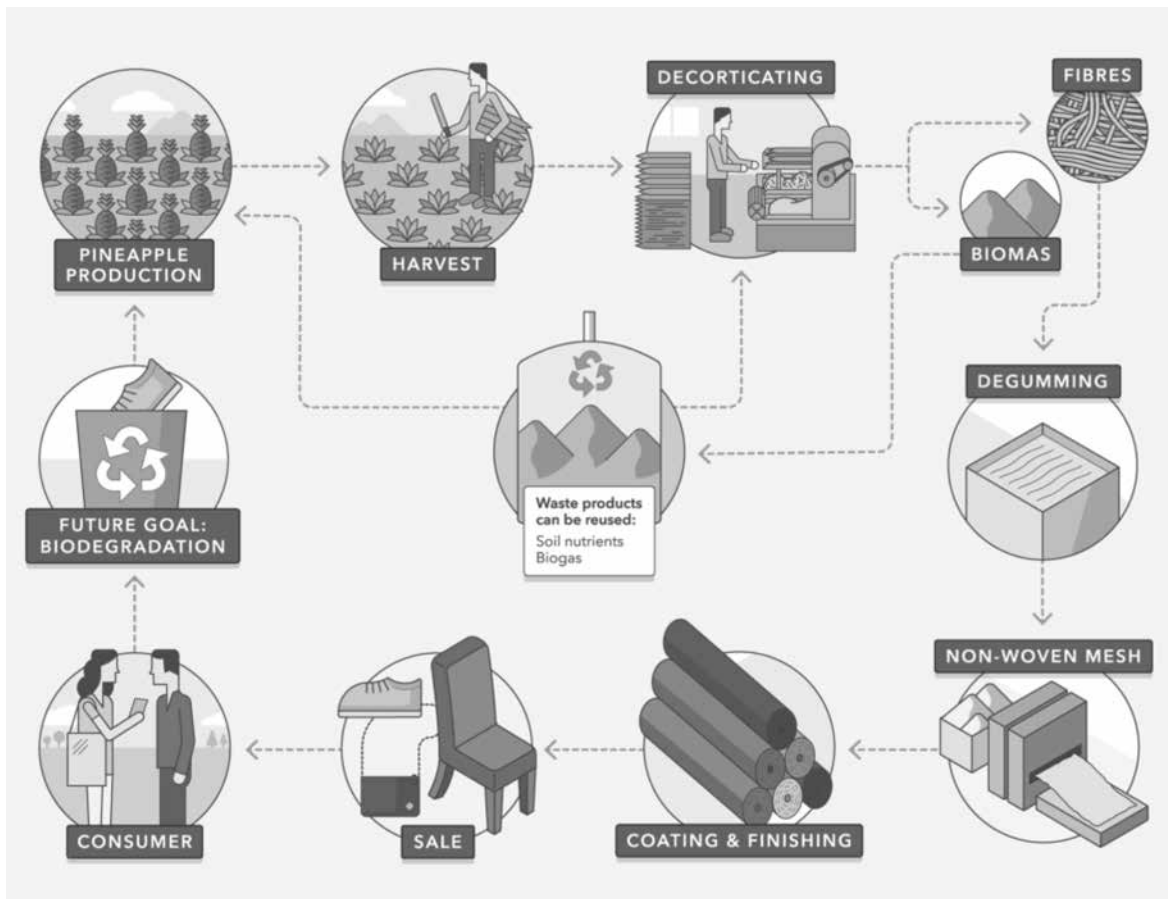
The equivalent of more than 3 trillion plastic bottles is needed to produce plastic-based clothes every year.¹



Textiles production (including cotton farming) uses almost 100 billion cubic metres of water annually, representing 4% of global freshwater withdrawal.

¹ Based on an average weight of 10 gram of a 0.5 litres PET bottle
Source: KEMI, Chemicals in textiles: Risks to human health and the environment (2014), p.33; World Bank, AQUASTAT, and FAO, Dataset: Annual freshwater withdrawals, total (2014); Circular Fibres Initiative analysis

tiny.cc/fibres



منظور استفاده در تولیدات انبوه آنها تطبیق پیدا کنند.

مزرعه داری احیاگر؟

به دلیل استفاده از پنبه و سایر محصولات خام کشاورزی، صنعت مد و زنجیره تامین آن به طور مستقیم به تخریب خاک و زد دست دادن تنوع زیستی گره خورده است. اکنون برندهای مد، هدف‌های نوینی در قالب «کشاورزی احیاگر» تعیین کرده‌اند تا تأثیرات منفی بر محیط زیست را هر چه بیشتر محدود کنند.

کشاورزی احیاگر در راستای ابقای سلامت خاک از طریق روش‌های زیر عمل می‌کند؛ کامپوستینگ، پرهیز از کودهای مصنوعی و سموم شیمیایی و کاشت گیاهانی که تمام سال می‌رویند تا خاک غنی شده و از فرسایش آن جلوگیری گردد. جد کردن دی‌اکسید کربن طبیعی می‌تواند به معکوس کردن آثار تغییرات اقلیم کمک به‌سزایی نماید.

برند فرانسوی Kering، با انستیتوی Savory، یک سازمان غیرانتفاعی، در جهت حمایت از کشاورزی احیاگر همکاری جالبی داشته تا به توسعه مزارع احیاگر در قالب شبکه تحقق بخشند.

این برند که که هدفش کاهش ۴۰ درصدی تأثیر بر محیط زیست طی ۶ سال آتی تعریف شده، از روش تایید نتایج اکولوژیکی (EOV) در زنجیره تامین چرم، پشم، کشمیر استفاده خواهد کرد. در واقع EOV به لحاظ عملکردی، اکوسیستم را بررسی می‌کند تا سلامت زمین و سیستم مزرعه‌داری محرز شده و حمایت از تولید مواد اولیه میسر گردد. حاصل این فرآیند نیز موجب می‌شود تا برند Kering از

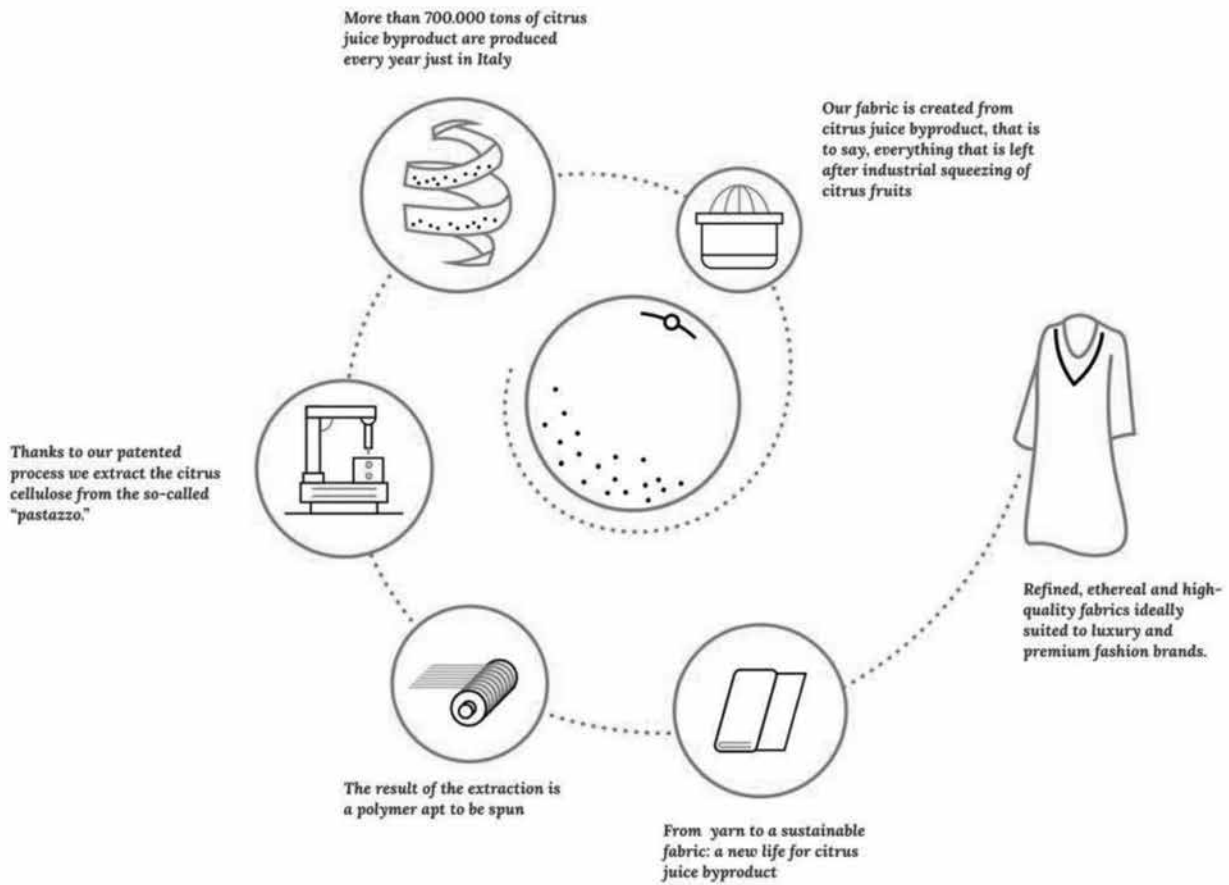
برخی برندهای مد در تلاش برای استفاده از دورریزهای کشاورزی مانند برگ و پوست گیاهان مختلف، به عنوان جایگزین‌های دوست‌دار محیط زیست می‌باشند. برای مثال، شرکت انگلیسی Ananas Anam، برگ‌های آناناس را به نوعی چرم نساجی به نام Piñatex تبدیل می‌کند. الیاف از برگ‌های آناناس استخراج می‌شوند و پس از فرآوری به عنوان یک شبکه بی‌بافت جهت تولید پوشاک در اختیار واحد تولیدی قرار می‌گیرند.

در شرکت Ananas Anam هیچ‌گونه موادی مخاطره‌آمیز محیط زیست استفاده نشده و همچنین شبکه بی‌بافت مذکور، زیست تخریب‌پذیر است.

این شرکت کوچک، توجه طراحان صاحب نام را برانگیخته است - برند لباس مردانه Hugo Boss در حال حاضر تعدادی از کفش‌های ورزشی، که Piñatex به عنوان ماده اولیه در آن استفاده شده، را به بازار عرضه نموده است.

یکی دیگر از استارت‌آپ‌هایی که به دنبال منسوجات زیست تجزیه‌پذیر است، یک شرکت ایتالیایی به نام Orange Fiber می‌باشد. این شرکت توانسته تا سلولز را از پوست پرتقال‌های آب‌گیری شده استخراج نماید و آن را به مواد اولیه شبیه ابریشم تبدیل کند. نتیجه ترکیب این الیاف با سایر نخ‌ها، پوشاک جدیدی با کیفیت بالا می‌باشد. مارک ایتالیایی Salvatore Ferragamo مجموعه‌ای را از لباس، شلوار، و بلوز از این الیاف پرتقال در سال ۲۰۱۷ ارائه نمود.

در حال حاضر، به نظر می‌رسد که منابع طبیعی نساجی به سمت برندهایی با تولید کم و قیمت بالا همچون Hugo Boss و Ferragamo هدف‌گیری شده‌اند. سرمایه‌گذاری‌های بیشتری برای برندهای بزرگ لازم است تا این منسوجات به



به این معنا که سیستم خطی تولید و دورریز با سیستم چرخه‌ای احیاگر جایگزین شود و با حفظ طولانی‌تر مواد، عملاً محیط زیست احیاگر در برندهای پیشگام همچون Burberry, Gap, H&M, Stella McCartney و Nike تلاش خود را بر ابتکار چرخه‌ای شدن مد^۱ مبذول داشته‌اند که هدفش انتقال بخش مد به یک مدل عملیاتی مدور است. این برندها بر مدل کسب و کاری تمرکز دارند که پوشاک را همچنان در چرخه استفاده نگاه دارد. در برنامه‌ریزی آنها استفاده از مواد اولیه تجدیدپذیرتر و تهیه البسه جدید از البسه کهنه تعریف شده است. برای مثال، «چرخه‌ای شدن مد» توسط شهرداری نیویورک به عنوان پروژه‌ای

زنجیره‌تأمینی پایدارتر و شفاف‌تر برخوردار گردد. برند Kering و انستیتوی Savory آرزومند هستند تا ایجاد شبکه‌ای از مزارع بتواند الگویی از روش‌های احیاگر برای سایر شرکت‌ها باشد. برندهای دیگری مثل Patagonia و Prana نیز بر مزارع احیاگر سرمایه‌گذاری کرده‌اند. این دوشرکت در قالب اتحادیه‌ی ارگانیک احیاگر^۲ (ROA) در راستای تبیین گواهینامه‌ی ارگانیک احیاگر^۳ تلاش می‌کنند تا در نهایت استانداردی قانونی جهت تایید کیفیت احیاگری در مزارع شکل گیرد. شرکت Patagonia روی پروژه‌های آزمایشی مزارع پنبه ارگانیک در هند فعالیت می‌کند و امیدوار است ظرف کمترین زمان، پنبه احیاگر وارد خط تولید شود. به نظر می‌رسد «مزارع احیاگر» راهی امیدبخش در حل مشکلات تجدیدپذیری صنعت مد خواهد بود، اما هنوز موانع جدی در این مسیر به چشم می‌خورد. چون فرآیند تبدیل مزرعه ارگانیک به یک مزرعه کاملاً احیاگر چندین سال وقت نیاز دارد، مزرعه‌داران باید دوران سخت سرمایه‌گذاری را تجربه کنند بدون اینکه هیچ تولیدکننده پوشاکی از آنها حمایت مادی به عمل آورد. نیاز است تا شرکت‌های مد از مزرعه‌داران فاقد منابع مالی کافی حمایت کنند تا روش‌های احیاگری هرچه زودتر به بهره‌برداری رسند.



ایجاد چرخه مد

برای کاهش دورریز نساجی و مد، صنعت مد از اقتصاد چرخه‌ای استقبال می‌کند-



مد ایجاد کند از این طریق که البسه دوباره استفاده شوند که در غیر اینصورت از بین برده می‌شوند- برنامه ی صنعت مد کسب ۵۶۰ میلیارد دلار از بازیافت لباس‌هایی است که غیرقابل استفاده‌اند یا سوزانده می‌شوند.

اما خلق یک اقتصاد چرخه‌ای نیاز به نوعی از زنجیره تامین دارد. برندها باید مشتریان را متقاعد به بازگرداندن پوشاک قدیمی یا استفاده شده نمایند، روشی که نمونه آن را در شرکت For Days ذکر کردیم. بی شک بستن چرخه، چالش عمیقی را پیش روی برندها قرار خواهد داد.

برای مثال، طرح جمع‌آوری کفش‌های ورزشی دودین (Futurecraft.Loop) و استفاده آنها در چرخه بازیافت توسط شرکت آدیداس می‌باشد. این فرآیند هنوز در فازتتا قرارداد و تا اینجا اجرایی کردن آن برای شرکت آدیداس ۵ سال به طول انجامیده است.

تولید با روش اتوماسیون

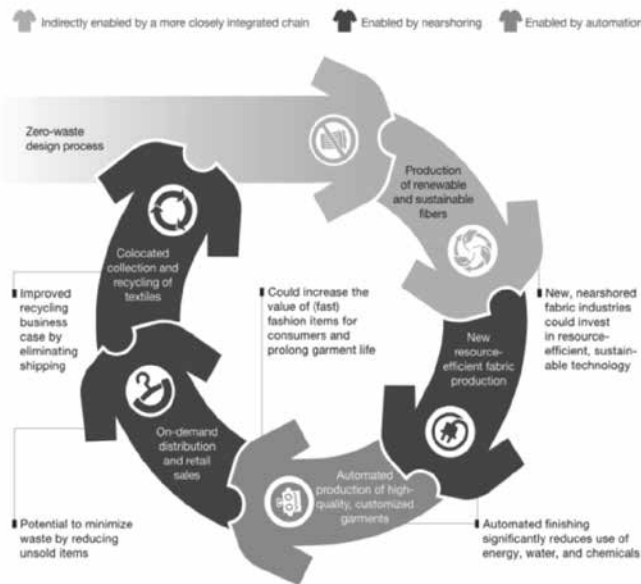
اتوماسیون امکاناتی را برای زنجیره تامین فراهم ساخته، که نیازمند نقل و انتقال کمتر و در نتیجه کاهش آلودگی باشد. همچنین می‌تواند شرایط نیروی کار در کارگاه‌های تولید خارج از کشور را بهبود بخشد.

به این منظور، ربات‌های خیاطی (سوبات‌ها) حضور خود را در کارگاه تولیدی اعلام کرده و در تمامی مراحل از ریسندگی و بافندگی تا دوخت و ریزه‌کاری‌های تولید حضور دارند.

در استارت آپ جدیدی به نام Sewbo، نوعی ربات صنعتی را توسعه داده که با پارچه‌های موقتاً به هم چسبیده را گرفته و یک بلوز کامل را می‌دوزد. نرم‌افزار ربات خیاطی از طرفی دیگر، دارای دسته‌های مکنده است که پارچه را در ماشین دوخت قرار می‌دهد تا براساس برنامه ماشین تنظیم شود. تخمین زده می‌شود که سوبات‌ها،

Nearshoring and automation could be important enablers in achieving a circular value chain.

The circular fashion value chain



McKinsey&Company | Source: Expert interviews; McKinsey analysis

تحت عنوان برنامه #WearNext طراحی گردیده است. در این برنامه فروشگاه‌ها محل دورریزی برای البسه کهنه مستقر شده و افراد هر آنچه لباس کهنه را نمی‌خواهند در آن قرار می‌دهند، سپس لباس‌ها به جای انتقال به محل دفن زباله مستقیماً وارد چرخه بازیافت و تهیه اقلام نو می‌شوند.

استارت آپ‌های مختلفی نیز اقدام به استفاده از روش‌های کم زباله و تجدیدپذیر نموده‌اند.

برند تی شرت For Days که مبلغ ۵ میلیون دلار در تهیه بذر جمع‌آوری کرده در حال حاضر یک سیستم چرخه‌ای با زباله صفر را در دست اقدام دارد.

ورود به این سیستم از طریق عضویت در برنامه فوق امکان‌پذیر می‌شود و سپس مشتریان می‌توانند تی‌شرت‌های خود را هر چند بار بازگردانده و به جای آن یک عدد نو بگیرند و مرتباً تی‌شرت مطابق مد روز داشته باشند. شرکت این تی‌شرت‌های کهنه را بازیافت کرده تا تی‌شرت‌های جدید تولید کند.

برخی برندها از طریق خلق مواد اولیه جدید نوآوری می‌کنند، از جمله شرکت نیوزبلندی Formary که منسوج نوینی را از الیاف دورریز ابداع نموده؛ این الیاف مانند WoJo (پشم با jute کنف از مزاد کیسه‌های قهوه استارباکس)، Juton (شامل جوت و پنبه) و Mibu (پشم و پوشال برنج و زباله سوخته محصول پس از برداشت برنج) هستند.

شرکت H&M با انستیتوی تحقیقاتی نساجی و پوشاک هنگ کنگ همکاری کرده تا روش هیدروترمال برای بازیافت پنبه و ترکیب پلی‌استر به الیاف جدید را توسعه بخشد. این ابتکار در تاسیسات بازیافت نساجی شرکت مذکور در کشور هنگ کنگ به بهره برداری رسیده است.

برندهای دیگری نیز بر تبدیل مواد بازیافت به پوشاک تمرکز دارند:

- شرکت انگلیسی Petit Pli در شهر لندن خطی از پوشاک کودک راه‌اندازی کرده که از پارچه بازیافت و از صرفاً یک نوع الیاف ساخته می‌شوند که در نتیجه فرآیند بازیافت هم ساده گردد. ولی آنچه این مجموعه لباس را منحصر به فرد ساخته طراحی پلیسه آن است که لباس هم عرضی و هم طولی کش می‌آید و نتیجه اینکه با رشد کودک بزرگ می‌شود. این شرکت نه فقط در جهت اقتصاد چرخه‌ای گام برداشته بلکه باعث جلوگیری از به هدر رفتن منابع طبیعی نیز شده است.

- بخش تورکفش‌های برند Allbirds و کفش‌های مدل Adidas Ultra Boost Parley نیز از بطری‌های بازیافتی پلاستیکی ساخته شده‌اند.

- لباس‌های برند Girlfriend Collective از تورهای ماهیگیری بازیافت و cupro ساخته شده‌اند، این الیاف از دورریز پنبه به دست می‌آیند.

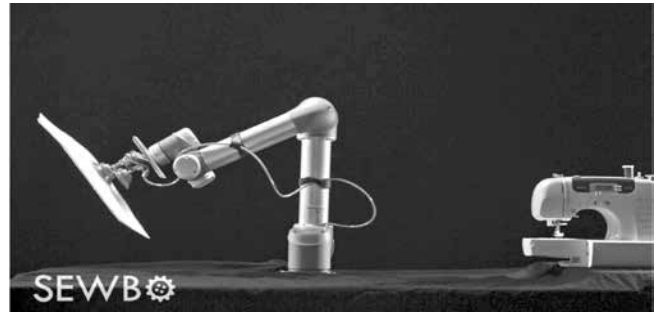
- برند اسپانیایی Ecoalf از تایرهای بازیافت برای دمپایی‌هایش و پنبه بازیافتی برای بلوزهایش استفاده می‌کند.

انتقال به اقتصاد چرخه‌ای می‌تواند مزایای زیست محیطی کلانی را به ارمغان آورد. بنیاد Ellen MacArthur می‌کند «مسیر توسعه اقتصاد چرخه‌ای» می‌تواند تا سال ۲۰۳۰ انتشار دی‌اکسید کربن در اروپا را نسبت به آنچه امروز وجود دارد به نصف برساند و مصرف موادی مانند سوخت‌ها، سموم، کودهای مصنوعی و آب کشاورزی را تا ۵۳ درصد تا ۲۰۵۰ کاهش دهد.

علاوه بر اینها، اقتصاد چرخه‌ای ممکن است جریان درآمد جدیدی برای شرکت‌های



به واسطه ایجاد محصولات نزدیکتر به تقاضای مشتری و کاهش در میزان دور ریز مواد اولیه، قادر به کاهش آلودگی هوا تا ۱۰ درصد می‌باشند.



با بهره‌گیری از اتوماسیون در تولید، به زودی فرآوری حتی بیش از این‌ها هم سرعت خواهد گرفت، به‌ویژه در صحنه مد که همواره در حال تغییر است، جایی که طرح‌های پرطرفدار امروز، فردا دیگر طرفدار ندارند.

البته اشاره می‌کنیم که؛ اتوماسیون ممکن است از بهبود شرایط نیروی انسانی کم کند و اصولاً به پهای از دست دادن مشاغل نیز تمام شود. مثلاً بر اساس گزارش سال ۲۰۱۶ سازمان بین‌المللی کار، ۸۶ درصد از کارگران دستمزدی در صنعت پوشاک ویتنام در معرض خطر اتوماسیون قرار دهد، ۸۸ درصد از کارگران دستمزدی در کامبوج هم دچار همین معضل هستند.

زنجیره تامین شفاف‌تر

با ظهور «مد آرام»^{۱۱}، جنبشی متمرکز بر مواد تجدیدپذیر و شرایط منصفانه کارگری ایجاد شده که مصرف‌کنندگان بیش از پیش نسبت به مواد اولیه به کاررفته در پوشاک هشیار می‌شوند.

تکنولوژی بلاکچین^{۱۱} دارای پتانسیل برای رسیدگی به این تغییر می‌باشد به این صورت که یک زنجیره تامین قابل پیگیری را از طریق ثبت هر مرحله بر یک دفتر توزیع غیرمتمرکز ممکن می‌سازد.

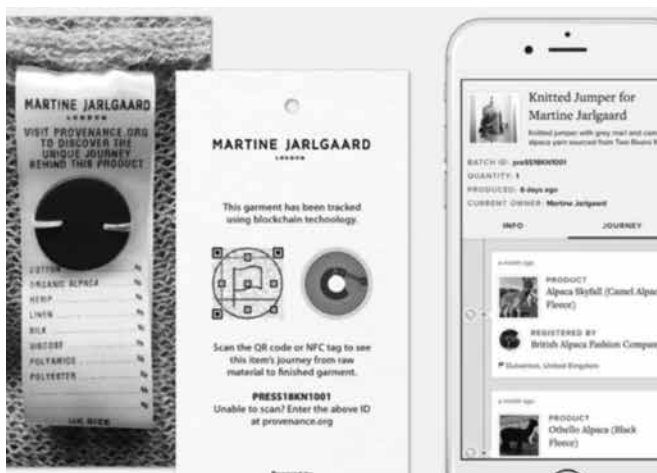
طراح انگلیسی مد، Martine Jarlgaard با استارت‌آپ بلاکچین Provenance همکاری کرده تا مفهوم بلاکچین در زنجیره ی تامین مد ملموس تر شود. با اسکن لیبل هوشمند لباس، مصرف‌کنندگان می‌توانند تاریخچه ی سفر لباس را به صورت دیجیتالی ببینند- از نقطه ی پشم چینی گوسفند آلپاکا تا بافندگی و دوخت لباس در استودیوی طراحی لباس.

با کمک نقشه ی منبع^{۱۲}، مزرعه داران، کارخانجات نساجی، و کارگاه های تولید پوشاک قادر به برقراری ارتباط با برندهایی هستند که از محصولات و خدمات آنها استفاده می‌کنند. اکنون نقشه ی منبع با همکاری Provenance، با استفاده از تکنولوژی بلاکچین توانسته ارتباط میان برندها و تامین کنندگان را برقرار کند. ضمناً، EON یک نواردیجیتالی هوشمند را ابداع نموده که ظاهریک نوارعادی را دارد اما با تکنولوژی خاصی اطلاعات البسه در مورد مواد اولیه را در خود حفظ کرده است. در نواردیجیتالی مذکور، یک سیستم برچسب گذاری برای مشخص کردن و ردیابی پارچه، الیاف و نخ در سرتاسر زنجیره ی تامین انجام شده است.

چاپ 3D نیز از جمله امکاناتی است که به اتوماسیون افزوده شده و سهم چشمگیری در کاهش پسماندهای نساجی ایفا می‌کند. شرکت آدیداس با استارت آپی به نام Carbon همکاری را جهت چاپ سه‌بعدی کفش‌های مدل Future-craft 4D خود شکل داده است. شرکت‌های دیگری در حوزه صنعت کفش نیز تلاش‌هایی در این زمینه مبذول داشته‌اند که از جمله می‌توان به کفش‌های مدل Liquid Floatride Run از شرکت Reebok اشاره نمود.



بی‌شک به کارگیری چاپ سه‌بعدی در کنار مواد تجزیه‌پذیر تاثیر شگرفی در پایداری صنعت خواهد داشت. برای مثال، تکنولوژی Tamicare's Cosyflex پرینت سه بعدی پارچه‌های تکمیل شده از الیاف لاتکس طبیعی و ویسکوز رامکن می‌سازد. برای فروشندگان مد سریع، اتوماسیون تولید مزیت بی‌نظیری محسوب می‌شود چرا که امکان تولید با حداکثر سرعت را فراهم می‌آورد. برندهای نوظهوری مانند Fashion Nova در حال حاضر از پیشگامان گرایش یا «مد سوپر سریع»^{۱۳} به شمار می‌رود. این شرکت با تولید کنندگان لباس در لس آنجلس کار می‌کند.



THE RESULT

Transparency in fashion

In collaboration with Martine Jarlgaard Provenance tracked the world's first garment with a unique ID holding location mapping, content and timestamps from every step of the production. The journey information was made accessible via the garment's smart label. This serves as a Proof of Concept of blockchain implementation in fashion supply chains.



Tag/Spray with SigNature® T



At the end of this process, SigNature® T DNA, a custom molecular tag, is applied through a fine misting process. This marker attaches to the fiber at a cotton-to-marker ratio of 1:1 billion. The tenacity of marker ensures a reliable, secure tracking system throughout the entire manufacturing process, beginning in the U.S., and through the spinning, weaving and sewing stage overseas.



Bale Cotton

Harvested, ginned and tagged, the cotton is then compacted into 500-pound bales that are barcoded and tracked by HomeGrown to prevent product tampering.

رنگرزی پارچه‌ها نیز رودخانه‌ها را آلوده ساخته و حجم زیادی آب را به هدر می‌دهد. برای سبک کردن این تاثیرات، شرکت‌ها در جستجوی منابع رنگ و الیاف جایگزین می‌باشند.

شرکت Algiknit با تکیه بر مواد طبیعی، نخ با بسیار دوام زیستی را از جلبک دریایی آغاز کرده، این نوع جلبک به صورت طبیعی در آب‌های ساحلی رشد می‌کند که دی‌اکسید کربن را جذب نموده و بدون هیچ نوع کودی بزرگ می‌شود. شرکت مذکور، اخیراً نزدیک به ۲،۲ میلیون دلار به آن اختصاص داده و کفش ورزشی نمونه از نخ زیستی^{۳۳} را ساخته است.

استارت آپ Bolt Threads در ایالت کالیفرنیا با الهام از مهندسی زیست با تارهای عنکبوت برای تاییدن پروتئین سیلک به الیاف استفاده می‌کند. استارت آپ دیگری به نام Modern Meadow از اصول کشت بیولوژی برای ایجاد چرم غیر حیوانی در آزمایشگاه استفاده می‌کند. دورریزهای کشاورزی نیز منبعی غنی از الیاف جدید محسوب می‌شوند.

شرکت MycoWorks پوسته‌های ذرت و خاک اره را با میسلیموم (بافت رویشی قارچ‌ها) به منظور تولید چرم ترکیب می‌کند. شرکت دیگری به نام QMILK در آلمان نیز شیر ترش را به الیاف ابریشم تبدیل می‌نماید.

در همین راستا، شرکت PrimaLoft که به واسطه استفاده از میکرو فایبرهای مصنوعی عایق لباس‌های بیرون شهرت دارد نیز ساختار مولکولی پلی‌استر را جایگزین کرده تا از آلودگی پلاستیک کم کند. این شرکت همچنین قند به پلیمر پلی‌استر متصل کرده که آن را تبدیل به منبع غذایی جذاب‌تر برای میکروب‌ها می‌نماید و از این طریق به فرآیند تجزیه زیستی سرعت می‌بخشد.

زمانی که نوبت به حداقل رسانیدن آلودگی طی فرآیند رنگرزی می‌شود، باکتری می‌تواند کلید مهمی باشد. آنطور که مطالعات در مراکز Faber Futures انگلستان و Kukka and TextileLab در آمستردام هلند مشخص کرده؛ رنگدانه‌هایی که به صورت ذاتی توسط باکتری‌ها ترشح می‌شوند ممکن است برای رنگرزی نساجی مورد استفاده قرار گیرند.

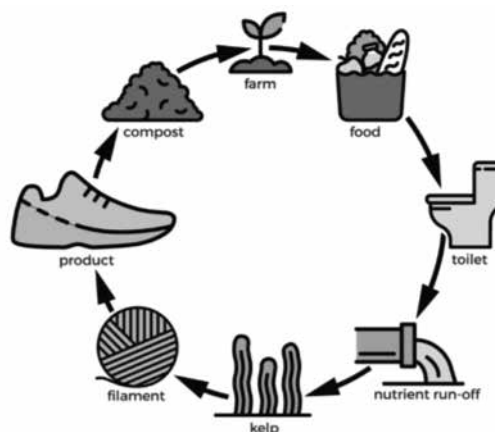
این اپلیکیشن‌ها هنوز در مرحله ی نمونه برداری و تجاری سازی قرار دارند. شاید زمان بیشتری برای بهسازی و سپس ترویج آن‌ها لازم باشد.

ولی تلاش‌ها در راستای یک زنجیره تامین شفاف بی شک روشی کارآمد جهت پاسخگو سازی برندها به مصرف کنندگان خواهد بود. یک زنجیره ی شفاف تامین اعتماد برند را ایجاد کرده و برای مصرف کنندگان مواد اولیه، فرآیندهای تجدیدپذیری ضرر برای محیط زیست را روشن می‌سازد.

بیش از ۶۵ درصد از مصرف کنندگان مایل به صرف هزینه برای محصولات پایدار هستند، ۴۲ درصد از متولدین ۱۹۸۱ تا ۱۹۹۶ و ۳۷ درصد از متولدین ۱۹۹۷ تا امروز می‌خواهند از محتوای اولیه ی محصول مطلع شوند. علاوه بر این، دریک نظرسنجی در سال ۲۰۱۸، مشخص گردید که «تجدیدپذیری بودن» برای خرید، تا سال ۲۰۲۵، حتی در بازار انبوه لباس نیز حیاتی خواهد شد.

بیوتک برای آینده

بیشتر البسه از پنبه هستند، که استفاده سنگین از کودها، آفت‌کش‌ها و آب را می‌طلبد. سایر الیاف مصنوعی شامل اکریلیک، نایلون، و پلی‌استر با مواد شیمیایی پوشانیده شده‌اند و غیر قابل تجزیه به شیوه طبیعی می‌باشند.





بگیرد. جالب اینکه بازار مذکور در طی سه سال گذشته ۲۱ برابر سریع‌تر از بازار خرده‌فروشی رشد داشته است.

فروشگاه‌های دست دوم به هیچ عنوان موضوع تازه‌ای نیستند اما استارت‌آپ‌ها کمک می‌کنند تا لباس‌های دست دوم به صورت آن‌لاین زندگی جدیدی پیداکنند - و عملاً سرمایه جمع کنند. برای نمونه، شرکت ThredUp در حال حاضر از طریق وبسایت فروش دست دوم ۱۲۵ میلیون دلار سرمایه جمع کرده است. بازار مجازی کیف دستی Rebag رقمی در حدود ۲۵ میلیون دلار به واسطه‌فروش کیف سری C سرمایه جمع کرده و مجموع دارایی خود را به بیش از ۵۰ میلیون دلار رسانیده است.

شرکت The RealReal که اخیراً در دور جدید جمع‌آوری سرمایه موفق شده تا ۱ میلیارد دلار کسب درآمد نماید، عملاً یک فروشگاه متحرک برای کالاهای لوکس دست دوم محسوب می‌شود.

اجاره پوشاک

اجاره البسه گزینه‌ای پایدارتر از خرید پوشاک به نظر می‌رسد. تاکید این روش از یک سو نشان دادن الویت «دسترس‌پذیری» بر «مالکیت» و از سوی دیگر اهمیت دادن بر اقتصاد مشارکتی برای مصرف‌کنندگان است. به این صورت هر مصرف‌کننده قادر است بدون صرف بودجه‌ای کلان به راحتی لباس‌های گرانبه‌تر طراحی‌شده را بیوشد درحالی‌که چرخه زندگی پوشاک نیز طولانی‌تر خواهد شد. برای مثال شرکت Rent the Runway، مجموعه‌ای گسترده از لباس‌های طراحی‌شده را ارائه کرده و لباس‌ها با کسری از قیمت اصلی قابل اجاره هستند. استارت آپ Armoire در شهر سیاتل، یک کمد برای پوشاک اجاره‌ای ایجاد



SILK SHIBORI
dyed with *Jonthibacterium lividum*

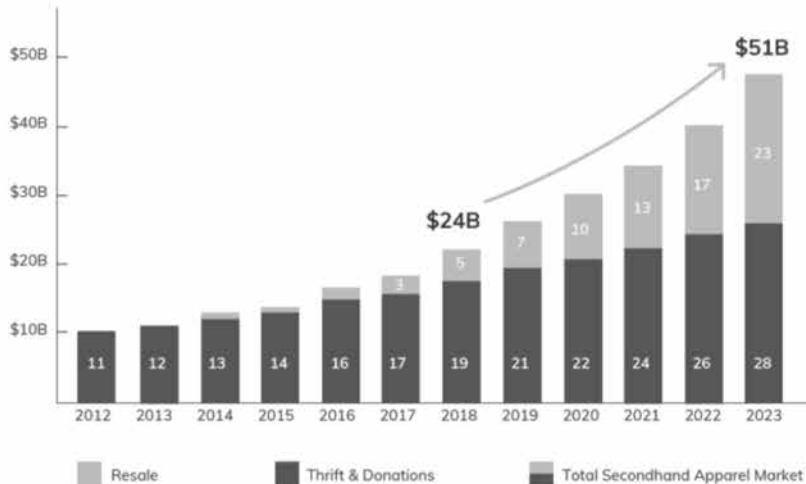


نوآوری‌های زیست‌تکنولوژیکی مانند الباف و پارچه‌های مرسوم، از منابع متعددی بهره‌مند نیستند. از طرفی نیازی به تقویت‌کننده و کود نیز نداشته و اساساً حاوی مواد شیمیایی کم‌ضرر می‌باشند و مطلقاً یا فقط کمی آب برای رشد آنها موردنیاز است، لیکن هنوز مراحل اولیه آزمایش را سپری می‌کنند.

کاهش مصرف در صنعت مد

گذشته از نوآوری در تولید، صنعت مد در تجارت هم موجه‌های متعددی را ایجاد می‌کند. شرکت‌های مد قادرند تا نگرش مصرف‌کننده را نسبت به پوشاک -از یکبارمصرف به استفاده مجدد- عوض می‌کنند. تغییر نگرش: از علاقه به کالای نو به علاقه به کالای بازیافتی پیش‌بینی می‌شود که ارزش اقتصاد (پوشاک) دست دوم تا سال ۲۰۲۸ به ۶۴ میلیارد دلار برسد. برای برآوردن این انتظار ضروری است تا بازار فروش مجدد رونق

Total Secondhand Apparel Market to Double in 5 Years With Resale Sector Driving the Growth¹



Leading Resale Sector Players

THREDUP

Managed marketplace for all brands—from GAP to Gucci.

The RealReal

Managed marketplace for luxury and designer brands.

POSHMARK

Peer-to-peer marketplace focused on social commerce.

Resale has grown

21X

faster than the retail apparel market over the past three years.¹





ONE

Tell Us What You Like

Take our 3-minute quiz so we learn your style and fit preferences. We'll show you a curated selection of elevated styles with help from our algorithm and professional stylists. Don't worry, you can adjust your needs whenever! No more endless scrolling, no more dressing room frustrations.



TWO

Pick Your Favorites

Browse your personalized virtual closet and select items you'd like delivered to you now. We offer high-end styles in sizes 0-16W to satisfy every occasion your demanding life requires. Looking for something special? You can always see more options by refreshing your closet or asking a stylist for recommendations.



THREE

Exchange Infinitely

Wear items as often as you'd like, and exchange when you're ready for something new using your pre-paid return bag. Take advantage of unlimited exchanges — up to 16 new looks each month! Clothes are delivered to you professionally cleaned and ready to wear, at no additional cost. If something doesn't fit, just send it back! That's the magic of an endless at-home fitting room.

اصلاح و نو کردن

راه دیگری که برندها چرخه طولانی تر پوشاک و دورریز کمتر را ترویج می دهند؛ خدمات ترمیمی به هدف تشویق مصرف کنندگان برای بیشتر پوشیدن البسه و حفظ و نگهداری طولانی مدت تر آنهاست.

شرکت Patagonia است یکی از پیشگامان در تجدیدپذیری است راهنمای ترمیم و مراقبت از لباس را در وب سایت خود قرارداد و برنامه بازیافت و تعمیر پوشاک را تحت عنوان Worn Wear در دسترس کاربران گذاشت.

برند لباس زنانه ی Eileen Fisher همین کار را انجام می دهد: خریدلباس های عودت داده شده و فروش دوباره ی آنها. لباس ها در شرایط خوب شسته و تمیزی

کرده تا مشتریان با هزینه ای ماهانه از آن استفاده کنند. این مجموعه با کمک استایلیست های حرفه ای و الگوریتم های ماشینی توانسته تا شکل، اندازه و سایز کاربر را تعیین کرده و اجناس مناسب را به وی ارائه می دهد. این موسسه موفق شده تا فقط در سال ۲۰۱۸ حدود ۳ میلیون دلار سرمایه جمع کند.

استارت آپ استرالیایی Airbnb for dresses در سال ۲۰۱۹ شروع به کار کرده و پلت فرمی به نام Designerex ایجاد نموده که کاربران را قادر به اجاره لباس از سایر کاربران می نماید. جالب اینکه این استارت آپ فعالیت خود را در ایالات متحده امریکا آغاز کرد. هدف آنها صرفه جویی خریداران و کاهش دور ریز پوشاک تعریف شده است.



FLOATING CHECKERS



VULKAN



SIBLING SERIES: SISTER RED 1





در پیش‌روی خود دارد. بی‌شک مشارکت در رویدادهایی مانند هفته‌های مد دنیا در قالب توجه به تغییرات اقلیمی و همیاری با موسسات و سازمان‌های مختلف به هدف حمایت از محیط زیست و احیاءگری، گام‌های شایسته برای صنعت پوشاک خواهند بود.

اکنون صنعت مد، آماده‌سازی بستر جهت آینده‌ای پاک‌تر با زباله کمتر از طریق به‌کارگیری مدل‌های کسب و کار چرخه‌ای، استفاده از منسوجات طبیعی و سرمایه‌گذاری در عملکردهای احیاءکننده مزرعه‌داری را آغاز کرده است، لیکن این پیشرفت‌ها برای تکمیل شده نیاز به زمان و ارزیابی‌های صحیح دارند.

چنانچه بپذیریم که یک چالش کلان و همه‌جانبه در صنعت نساجی و پوشاک وجود دارد، آنگاه حتی برندهای معمولی، خرده‌فروشان کوچک‌تر و تامین‌کنندگان نیز باید برای آگاهی‌دادن به مصرف‌کنندگان در خصوص دور ریز صنعت، تشخیص منابع تجدیدپذیر و خلق راه‌های مناسب برای به‌حداکثر رسانیدن استفاده از پوشاک تلاش و مشارکت جدی‌تری نشان دهند.

- 1-Ellen MacArthur, Estella McCartney
- 2-Fast Fashion
- 3-biodegradable
- 4-regeneration farming
- 5- Savory's Ecological Outcome Verification
- 6- Regenerative Organic Alliance
- 7- Regenerative Organic Certification
- 8- Make Fashion Circular
- 9- ultra-fast fashion
- 10-slow FASHION
- 11-Blockchain:
- بلاکچین نوعی دیتابیس یا پایگاه داده است که روی یک یا چند سرور خاص قرار ندارد بلکه روی تمام کامپیوترهایی که به شبکه متصل می‌شوند، توزیع شده است
- 12-sourcemap
- 13- bioam

منبع:

www.cbinsights.com

شوند، اقلیمی که به تعمیر‌جزیی نیاز دارند دوخته و اصلاح می‌شوند، و آنها که آسیبی عمده دارند تبدیل به کالای تازه ای می‌شوند، کالایی مانند اثر هنری، کوسن یا آویز تزئینی دیوار.

در همین راستا، شکل‌گیری جنبش «اصلاح لباس در معرض دید عموم» و ظهور «کافه‌های تعمیر» طرفداران زیادی پیدا کرده است. در این به اصطلاح کافه‌ها، کالاها به صورت رایگان قرار داده شده‌اند و هر کس داوطلب باشد آن را برداشته و تعمیر می‌کند. افراد برش‌ها و تکه‌ها را با استفاده از نخ، وصله، و الگوهای دوخت به کارهای هنری تبدیل می‌کنند. مجموعه‌ی هلندی مد و لباس painted series کارگاه‌هایی برگزار می‌کند که تمامی پوشاک معیوب با نخ‌های طلایی اصلاح می‌شوند.

پوشاک تجدیدپذیر بر روی سکوی نمایش لباس

درنگاهی به مجموعه‌های لباس در هفته مد پاییز ۲۰۱۹ در شهر نیویورک، طراحان و پیشگامان صنعت از این فرصت استفاده کردند تا در خصوص تغییر آب و هوا در ارتباط با مد صحبت کنند.

اخیراً، سازمان ملل متحد کنفرانسی در مورد پسماندها و آلودگی‌های صنعت مد ونحوه‌ی استفاده از راهکارهای تجدیدپذیر در این حوزه برگزار کرده است. طراحان به نام Luka Sabbat، طی همکاری با هیات دفاع از منابع طبیعی، خط مفهومی فشن را ره‌اندازی کرده که تغییرات اقلیمی آینده در آن لحاظ شده است. لباس‌های مجموعه‌ی Collina Strada's ۷۵ درصد از پارچه‌های کهنه و بازیافت از زباله‌های اقیانوس تهیه شده‌اند.

ضمناً برند Chromat از لباس‌های درخشان و رنگارنگ‌شنای خود رونمایی کرده که از پارچه‌های پر کاربرد و لایبرای تجدیدپذیر از تورهای ماهیگیری تولید شده‌اند.

نتیجه‌گیری

به‌عنوان یکی از پر‌دورریزترین صنایع دنیا، مدارهای طولانی در جهت تجدیدپذیر شدن