تازه‌ها

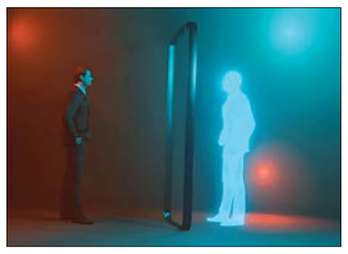
فناوری جدید هولوگرافی جایگزین تماس تصویری

در نمایشگاه محصولات مصرفی الکترونیکی (CES) ۲۰۲۳ فناوری هولوگرافی نوینی معرفی شد که جایگزین تماس‌های ویدئویی خواهد شد و هولوگرافی تمام قد و واقعی از فرد را ایجاد می‌کند. به‌زودی فناوری جدید هولوگرافیک جایگزین گفت‌وگوهای ویدئویی خواهد شد.

سیستم جالب هولوگرامی پروتو که تصویری مجازی از انسان در ابعاد واقعی می‌سازد، یک دستگاه با ارتفاع ۲ متر است که هولوگرافی بسیار واقعی از فرد می‌سازد. به گفته شرکت تولیدکننده، این دستگاه مجهز به وای‌فای را می‌توان به یک پریز متصل کرد و فقط به یک دوربین، پس‌زمینه سفید و ارتباط اینترنتی نیاز است تا هولوگرام فرد ساخته شود.

دیوید نوزباوم، مدیرارشد اجرایی پروتو در این باره می‌گوید: در این دستگاه به نظر می‌رسد من فردی هستم که در یک جعبه گیر افتاده است. تصور می‌کنم تصویر همه افراد به همین شکل باید منتقل شود. مردم یک تصویر کامل از طرف مقابل را می‌بینند و می‌توانند ارتباط عمیق‌تری با فردی که تصویر او پخش می‌شود، برقرار کنند.

هرچند هولوگرام نوزبوم در نسخه دسکتاپ، تبلت پروتو.ام نمایش داده شد، اما نمایشگر می‌تواند عمق بیشتری ایجاد کند که در آن تجربه دیجیتال تا حد زیادتری واقعی به‌نظر می‌رسد. /ایسنا



وقتی با استرس جوان می‌شویم

نتایج تحقیقات نشان می‌دهد تحرک و استرس، پیری را به تعویق می‌اندازد

مریم ملی
گروه دانش و سلامت

اگر به شما بگویند نسخه‌ای وجود دارد که تقریبا ارزان یا حتی رایگان است و با کمک آن می‌توانید روند پیری را به تعویق بیندازید و توانایی‌های شناختی و فیزیکی خودتان را حفظ کنید، فکر می‌کنید چقدر حاضرید این نسخه را در زندگی‌تان اجرا کنید؟ نتایج پژوهش‌های جدید، شگفتی‌های تازه‌ای از ورزش و اثراتی که بر بدن دارد را نشان می‌دهد؛ شگفتی‌هایی که دانستن جزئیات آن شاید بتواند میل و انگیزه ما برای انجام حرکات ورزشی مختلف حتی در حد پیاده‌روی را افزایش دهد اما این بار تحقیقات تازه فقط درباره ورزش کردن نیست، بلکه اثرات استرس و تنش‌هایی که بر اثر انجام حرکات ورزشی به بدن وارد می‌شود، مورد بررسی قرار گرفته است. برای خیلی از ما باور این‌که ورزش چنین قدرتی دارد و می‌تواند مغز و قلب و مهم‌ترین اندام‌های بدن‌مان را از پیری در امان نگه دارد و حتی بر توان و قدرت آنها در دوره جوانی بیفزاید، مسأله پیچیده‌ای نیست اما چون ورزش کردن وقت و انرژی و انگیزه می‌خواهد همیشه آن را پشت گوش می‌اندازیم. دانستن درباره دستاوردهای تازه محققان درخصوص اثرات ورزش بر بدن انسان می‌تواند انگیزه‌ای باشد برای این‌که همه ما دوره سالمندی راحت‌تری را داشته باشیم و هزینه کمتری برای درمان بیماری‌ها و مقابله با اثرات کهنسالی پرداخت کنیم. در این مطلب نگاهی داریم به چکیده‌ای از اثرات ورزش و تنش‌های ناشی از آن برای مقابله با پیری انسان.

استرس برای ما با قبض‌های پرداخت نشده و اجاره‌خانه و فشار امتحانات ترم و ورود به موقعیت‌های ناآشنا معنا می‌شود، در حالی که اینها تمام معنای استرس نیستند. در واقع استرس فقط معنای نگرانی برای انجام کاری نیست بلکه می‌تواند به فشارهای مختلفی که به روان و جسم انسان وارد می‌شود هم تعبیر شود.

«استرس» همیشه منفی و مخرب نیست

استرس همیشه برای ما واژه‌ای نگران‌کننده و منفی بوده است و از دیگران شنیده‌ایم استرس نداشته باش، نگران نشو، برای بدن و سلامت روانت خوب نیست، در حالی که تحقیقات تازه پژوهشگران حوزه روانپزشکی نشان می‌دهد تنش‌های کم و کنترل‌شده ناشی از ورزش یا کار روزانه (البته به اندازه متوسط) می‌تواند توانایی‌های انسان را چه از نظر روانی و چه از بعد فیزیکی افزایش دهد. ابعاد مخرب استرس را خیلی از ما خوب می‌شناسیم و به قدر کافی در زندگی‌مان تجربه‌اش کرده‌ایم، اما این بار لازم است بدانیم شکل‌های دیگر استرس که با نام فشارهای ناشی از کار و ورزش است چه تاثیری در مغز و عملکرد ذهنی‌مان دارد. اولین‌بار، فردوس دبهار، روانپزشک آمریکایی و محقق در دانشگاه راکفلر نیویورک اواسط دهه ۱۹۹۰ متوجه ارتباط بین استرس‌های کوتاه‌مدت و سیستم ایمنی بدن شد. او با این ایده که در دیدگاه زیستی داروین، غرایز انسان برای زنده ماندن با تنش‌های ناشی از خطرات روزانه تقویت می‌شد، سعی کرد تحلیل‌های دقیق‌تری از اثرات استرس بر بدن انسان ارائه دهد. از مهم‌ترین نتایج تحقیقات در این زمینه که در ۲۰ سال اخیر انجام شده این است که تحمل فشارها و تنش‌های ناشی از مسابقه‌ای مهم برای یک ورزشکار باعث می‌شود سیستم قلبی، عروقی، اسکلتی و عضلانی او سالم‌تر بماند و اثرات بیماری و پیری کمتر در او بروزکند. مثال مهم دیگری که در درک بهتر این موضوع کمک می‌کند کار کردن والدین در بیرون از خانه است که در کنار مسئولیت‌های داخل خانه و نگهداری از بچه می‌تواند کارایی آنها را بالا ببرد و ظرفیت‌های بیشتری از آنان را شکوفا کند.

فواید استرس جسمی و روانی در حد متعادل

استرس‌های جسمی و روانی کم تا متوسط باعث تولید ماده شیمیایی به نام اینترلوکین (interleukins) در خون می‌شود و به دنبال آن سیستم ایمنی بدن فعال شده و توانایی بدن برای مقابله با عفونت‌ها بیشتر می‌شود. بنابه نتایج تحقیقات منتشر شده این مسأله می‌تواند در رشد کودکان قبل از تولد تاثیر بگذارد، شاید بپرسید چگونه؟ محققان می‌گویند مادرانی که فشار کاری روزانه در حد کم یا متوسط را در دوران بارداری تحمل می‌کردند، فرزندانی خواهند داشت که در دوسالگی در مقایسه با فرزندان مادرانی که بارداری بسیار آرامی داشتند مهارت‌های رشدی پیشرفته‌تری خواهند داشت.

به تعویق انداختن پیری

قصه دوچرخه‌سوار فرانسوی به نام روبرت مارچند که سال ۲۰۱۷ رکورد جهانی مهمی در یک مسابقه ثبت کرد، ماجرای مهمی در مطالعات محققان درباره اثر استرس بر بدن است. او در ۱۰۵ سالگی این رکورد را ثبت کرد و اولین صدساله‌ای شد که همزمان با افزایش سن توانسته بود توانایی‌های قلبی- عروقی خود را افزایش دهد و جلوی ضعف بدنی‌اش را بگیرد. فیزیولوژیست‌هایی که روی او تحقیق و بررسی می‌کردند متوجه شدند مارچند از ۶۸ سالگی دوچرخه‌سواری را آغاز کرده و توانسته با تمرین‌های مستمر ظرفیت هوازی بدنش را برای انجام ورزش ارتقا بدهد. آنها با مقایسه ظرفیت‌های بدن او با مردان ۴۲ تا ۶۱ سال دریافتند سلامت قلب و عروق او بسیار بهتر از این گروه سنی است. این نمونه خوبی برای پیری سالم است که می‌شود اثر فشار ناشی از ورزش بر رگ‌ها و قلب را در آن بررسی کرد. گرچه مارچند را نمی‌شود با تمام انسان‌ها مقایسه کرد، اما آنچه مشخص است این‌که با افزایش سن بدن به آرامی ضعیف می‌شوند و اگر ماهیچه‌ها تحت فشار و استرس قرار نگیرند فیبرهای درون آنها به‌تدریج آتروفی می‌شوند و ضعف بدن بیشتر و بیشتر خواهد شد. در حقیقت تعامل بین سیستم عصبی و ماهیچه‌ها با تحرک منظم کارآمدتر می‌شوند و بدن را در برابر آسیب دیدگی حفظ می‌کنند.

سنگ بزرگ، علامت نزدن است

با خودتان فکر می‌کنید چه کاری کنم که اثرات سالمندی دیرتر خودش را نشان دهد، اما درنهایت می‌گویید خب من که به خاطر حجم کارهای روزمره نمی‌توانم زمان منظمی برای ورزش بگذارم و ناامید می‌شوید، اما این را بدانید که فعالیت‌های روزمره شما خودش نوعی کمک برای سلامت جسمی‌تان است.

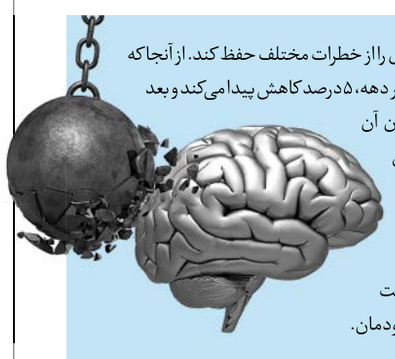
اگر بتوانید در کنار آن زمان‌های کوتاه و مستمری را برای ورزش با وزنه یا دوچرخه سواری در نظر بگیرید خواهید توانست اندازه و قدرت عضلات خود را حفظ کنید. با این حال یادتان باشد مهم‌ترین و اثرگذارترین تمرین‌ها، آنهایی هستند که دوست‌شان دارید و واقعا برای انجام دادن‌شان وقت می‌گذارید. پس سنگ بزرگ برندارید تا از پس آن برآیید.

منبع: The Guardian

نکته

کوچک شدن مغز بعد از ۴۰ سالگی را جدی بگیرید

ورزش نوعی تعامل دو طرفه بین عضلات و اعصابی است که از نخاع خارج می‌شوند. وقتی ماهیچه‌ها منقبض می‌شوند پیام‌هایی را به سمت نورون‌های حرکتی می‌فرستند و سلول‌هایی که حرکت بدن را کنترل می‌کنند را فعال نگه می‌دارند. افزایش جریان خون طی این روند باعث می‌شود پروتئین‌های مرتبط با بیماری آلزایمر از مغز و مایع نخاعی حذف شود و ماده‌ای به نام نوروترفیک در مغز ترشح شود تا سلول‌های مغزی را از خطرات مختلف حفظ کند. از آنجا که اندازه مغز ما پس از ۴۰ سالگی در هر دهه، ۵ درصد کاهش پیدا می‌کند و بعد از ۷۰ سالگی سرعت کوچک شدن آن افزایش هم پیدا می‌کند باید تلاش کنیم تا قبل از بروز نشانه‌های سالمندی، بدن‌مان را با کار و ورزش و تنش‌های عادی روزمره آبدیده کنیم. این تنها راه ماست برای حفظ سلامت و مراقبت از خودمان.



بیشتر بدانیم

بارش برف از دل گرمایش زمین!

رفعت رحیم‌زاده حناچی
گروه دانش و سلامت

تغییرات آب و هوایی سیاره‌مان که گرمایش زمین را به‌دنبال داشته به‌طرز غیرمنتظره‌ای میزان بارش برف را افزایش داده است.

در توضیح این پدیده عجیب، باید گفت هرچه سیاره‌مان گرم‌تر شود، اتمسفر نیز رطوبت بیشتری جذب می‌کند و سپس آن را به شکل بارش آزاد می‌کند. این قاعده با دانسته‌های پیشین و درک شهودی ما مغایرت دارد اما واقعیت آن است همین‌طور که زمین در حال گرم‌تر شدن است، توفان‌های زمستانی پربرف‌تری را نیز تجربه خواهد کرد و این در واقع نتیجه‌ای علمی و منطقی و از اثر فزاینده تغییرات آب و هوا بر چرخه گردش آبی زمین است. یک متخصص حوزه آب و هوا و اقلیم در این‌باره معتقد است، بارش‌های بیشتر به‌شکل برف و باران، دقیقا همان رخدادهایی هستند که در یک سیاره در حال گرم‌تر شدن انتظار داریم. در حالی که سیاره‌مان گرم‌تر می‌شود و به‌تدریج شاهد زمستان‌های گرم‌تر و کوتاه‌تری هستیم، اقیانوس‌ها و اتمسفر نیز گرم می‌شوند. اقیانوس‌های گرم‌تر میزان بخار آب در هوا را افزایش می‌دهند و هوای گرم‌تر نیز به نوبه خود ظرفیت بیشتری برای حفظ بخار آب دارد که در نهایت به‌شکل بارش برمی‌گردد. به عقیده این متخصص اقلیم‌شناسی در دماهای بالاتر، بارش عمدتا به‌صورت باران است تا برف. با وجود این واقعیت، هنوز در برخی مکان‌هایی که به‌رغم تجربه پدیده گرمایش، دمایی همچنان پایین‌تر از نقطه انجماد دارند، برف بیشتری نسبت به گذشته می‌بارد.

تغییرات آب و هوایی جهان آشکارکننده یک حقیقت است: مناطقی که از گذشته‌های دور هوایی مرطوب داشته‌اند جهت بارش، نواحی مستعدتری هستند در حالی که مکان‌هایی که از ادوار پیشین، اقلیمی خشک داشته‌اند هم‌اکنون با احتمال بیشتری شاهد خشکسالی هستند؛ چنانچه نرخ بالای تبخیر، خاک را خشک می‌کند.

«در جهانی که پدیده گرمایش در حال رخ دادن است، برف کمتری می‌بارد» این گزاره، تناقضی با موارد گفته‌شده ایجاد می‌کند مبنی بر این‌که اگر جهان در حال گرم‌تر شدن است، آیا نباید برف کمتری ببارد؟ برخی متخصصان این گزاره را صحیح می‌دانند. پدیده گرمایش زمین باعث بارش برف کمتر می‌شود و این برف مناطق کمتری را در بر می‌گیرد اما از طرفی نیز دماهای بالاتر ظرفیت بیشتری برای نگهداری رطوبت به هوای گرم می‌دهد که این خود باعث بارش‌های بیشتر و پیاپی می‌شود به عبارت دیگر هنوز در زمان‌ها و موقعیت‌های خاصی افزایش بارش به‌شکل برف ظهور می‌کند. به‌همین دلیل است که همواره هوای تابستان‌ها مرطوب‌تر از زمستان‌ها بوده است. زمانی که چگالی این رطوبت افزایش می‌یابد، هوای گرم سریع‌تر بالا می‌رود و این به نوبه خود باعث جذب رطوبت بیشتر در چرخه گردش آب می‌شود که قادر است بارش‌های ناگهانی، تند و برق‌آسا و متوالی ایجاد کند. همچنین افزایش ناچیز گرمایش زمین با توفان‌هایی همراه خواهد بود که خاصیت آنها بارش برف در دمای منفی ۰/۵ درجه سانتی‌گراد و ختم شدن به باران‌هایی است که در دمای مثبت ۰/۵ درجه سانتی‌گراد می‌بارند.

از سوی دیگر نیز احتمال بارش برف در دماهای اندکی پایین‌تر از نقطه انجماد، بیش از دماهای بسیار پایین و سرمای خیلی شدید است. به این ترتیب در توفان‌هایی اندکی گرم‌تر اما همچنان با دمایی پایین‌تر از نقطه انجماد ـ مثل توفانی که ابتدا منفی ۴ درجه سانتی‌گراد و به منفی یک درجه سانتی‌گراد ختم شده است ـ بارش برف بیشتری رخ خواهد داد. بنابراین احتمال وقوع سیل‌های برق‌آسا و کوتاه‌مدت در هوای با دمای نسبتا بالاتر بیشتر است. با این حال دماهای در حد نقطه انجماد نیز در نوع خود خطر سیل را به همراه دارد، زیرا یخ باعث انسداد سیستم زهکشی (عامل خروج آب‌های اضافی و روان‌آب‌ها) می‌شود و بنابراین اگر دو عامل باران یا دماهای به‌نسبت بالاتر با برف همراه باشند، فرآیند ذوب می‌تواند باعث ایجاد سیل شود. بدترین حالت ممکن در این بین زمانی رخ می‌دهد که دمای هوا در محدوده نقطه انجماد است و باران و برف در حال ذوب شدن؛ این شرایط باعث جمع شدن آب‌ها بدون امکان دفع آنها می‌شود که خطر ایجاد سیل را به همراه خواهد داشت.

منبع: New Yorktimes

قاب

مدرسه اورانگوتان‌ها

اینجا مدرسه جنگلی اورانگوتان‌هاست و این چند دانش‌آموز سوار بر سرویس مدرسه، به همراه مربی‌های‌شان در حال رفتن به کلاس درس هستند.

مدرسه جنگلی، برنامه‌ای برای نجات و توانبخشی اورانگوتان‌های یتیمی است که در حوادث مختلف پدر و مادر خود را از دست داده‌اند و دیگر کسی را ندارند تا با آموزش گرفتن از آنها بتوانند مهارت‌های لازم برای زندگی در جنگل را به‌دست بیاورند. این دانش‌آموزان از نظر عاطفی بسیار حساس هستند، به‌طوری‌که برای وابسته نشدن به مربی‌های‌شان، هر ماه مربی دیگری خواهند داشت.

مدرسه اورانگوتان‌ها در حال حاضر بیش از ۶۰۰ دانش‌آموز کودک، نوجوان و جوان دارد که نسبت به سطح هرکدام مراحلی به‌صورت کلاس برگزار می‌شود. مدرسه جنگلی اورانگوتان، با همکاری وزارت جنگلداری اندونزی و سازمان فور پاس «FOUR PAWS» (خیریه‌ای برای نجات و رفاه حیواناتی که این رنج را انسان‌ها بر آنها تحمیل کرده‌اند) ایجاد شده است.

هدف ایجاد این مدرسه، تامین پناهگاه برای یتیمان و اورانگوتان‌هایی که به‌صورت غیرقانونی اسیر بوده‌اند، بازپروری آنها، آموزش مهارت‌های لازم برای بقا و درنهایت بازگشت‌شان به جنگل است. انسان‌ها به‌سرعت در حال قطع درختان جنگل‌های بارانی‌ای هستند که زیستگاه اصلی این اورانگوتان‌هاست.

منبع: www.four-paws.org

دنیای ذهن

نقش مغز در ولع مصرف موادمخدر

مریم مرامی
کارشناسی‌ارشد علوم شناختی-رسانه

ولع مصرف به عنوان عاملی موثر در اختلالات مصرف مواد شناخته شده است و می‌تواند احتمال مصرف موادمخدر در آینده را افزایش دهد. با این حال اساس عصبی آن و به عبارتی چگونه مغز باعث ایجاد ولع می‌شود، به‌خوبی درک نشده است.

به تازگی محققان مرکز ملی تحقیقات علمی فرانسه الگوی مغز پایدار، یا نورومارکر را برای میل به موادمخدر و موادغذایی شناسایی کرده‌اند. این کشف ممکن است گامی مهم در جهت درک اساس مغز، ولع مصرف، اعتیاد به عنوان نوعی اختلال مغزی و نحوه درمان بهتر اعتیاد در آینده باشد. نکته مهم این است که این نشانگر عصبی ممکن است برای متمایز کردن مصرف‌کنندگان مواد از سایرین نیز استفاده شود و آن را نه تنها به یک نشانگر عصبی برای هوس، بلکه به یک نشانگر عصبی بالقوه تبدیل کند، که ممکن است روزی در تشخیص اختلالات مصرف مواد، مورد استفاده قرار گیرد.

برای بسیاری از بیماری‌ها نشانگرهای زیستی وجود دارد که پزشکان می‌توانند از آنها برای تشخیص و درمان بیماران استفاده کنند. از مزایای داشتن یک شاخص زیستی پایدار برای یک بیماری این است که می‌توانید آزمایش را برای هر فردی انجام دهید و ببینید آن بیماری را دارد یا نه و ما متاسفانه این شاخص را برای روانپزشکی و اطمینان به اعتیاد نداریم.

در پژوهش دیگری، از نوعی الگوریتم یادگیری ماشین برای تعیین این‌که آیا می‌توان چنین نشانگری را برای میل شدید ایجاد کرد یا خیر، استفاده کردند.

ایده آنها این بود که اگر بسیاری از افرادی که سطوح ولع مصرف مشابهی را تجربه می‌کنند، الگویی از فعالیت مغز را به اشتراک بگذارند، ممکن است یک الگوریتم یادگیری ماشین بتواند آن الگو را تشخیص داده و از آن برای پیش‌بینی سطوح ولع مصرف بر اساس تصاویر مغزی استفاده کند.

برای این مطالعه، آنها از داده‌های تصویربرداری تشدید مغناطیسی عملکردی (fMRI) استفاده کردند که بینشی را در مورد فعالیت مغز ارائه می‌دهد. داده‌های اف‌ام‌آرآی در حالی جمع‌آوری شد که افرادی که خود را مصرف‌کننده یا غیرمصرف‌کننده موادمخدر معرفی می‌کردند، تصاویری از موادمخدر و غذاهای بسیار خوش طعم را مشاهده کردند. سپس شرکت‌کنندگان ارزیابی کردند چقدر میل شدید به مواردی دارند که می‌دیدند. به گفته محققان این الگوریتم، الگویی از فعالیت مغز برای پیش‌بینی شدت میل به موادمخدر و موادغذایی با استفاده از تصاویر اف‌ام‌آرآی را شناسایی کرده است. الگویی که آنها مشاهده کردند و مطالعه هدایت عصبی (NCS) نامیدند، شامل فعالیت در چند ناحیه مغزی است که برخی مطالعات قبلی با مصرف مواد و ولع مصرف مرتبط هستند. این روش به ما درک دقیقی از نحوه تعامل و پیش‌بینی تجربه ذهنی ولع خوردن این مناطق را می‌دهد.

همچنین مطالعه هدایت عصبی نشان داد پاسخ‌های مغز به نشانه‌های دارو و غذا مشابه است و نشان می‌دهد ولع مصرف موادمخدر از همان سیستم‌های عصبی ناشی می‌شود که ولع غذا را ایجاد می‌کنند. نکته مهم این است که نشانگر قادر بود مصرف‌کنندگان موادمخدر را از غیرمصرف‌کنندگان بر اساس پاسخ مغز آنها به نشانه‌های موادمخدر، اما نه به نشانه‌های غذایی، متمایز کند. این یافته‌ها مختص یک ماده نیست؛ زیرا افرادی که کوکائین، الکل و سیگار مصرف می‌کردند، مطالعه هدایت عصبی در همه آنها ولع مصرف را پیش‌بینی کرد. چیزی مشترک در همه این اختلالات مصرف مواد وجود دارد که در یک لحظه باعث ولع مصرف می‌شود. همچنین فرآیندهای هیجانی و انگیزشی که ممکن است شبیه هم به نظر برسند در واقع مسیرهای مغزی متفاوتی را شامل و به روش‌های مختلفی اندازه‌گیری می‌شوند. آنچه مشاهده می‌شود احتمالا یک امضای کلی برای پاداش نیست، بلکه چیزی انتخابی‌تر برای میل به غذا و موادمخدر است.

دانش بنیان

نانومواد، پارچه‌های تولید داخل را ماندگارتر می‌کند

محققان یکی از شرکت‌های فناور با تولید نانو مواد، راهکاری را برای ماندگاری بالای خاصیت نانویی منسوجات ارائه کردند. زهرا صبح‌سوز، مسئول فنی این شرکت درباره محصول بومی تولید شده می‌گوید: ما توانستیم نانوذراتی تولید کنیم که علاوه براین که سازگار با محیط زیست است، حساسیت، سمیت و تحریک‌پذیری را به حداقل می‌رساند. امیرحسین بختیاری، مدیرعامل این شرکت نیز با اشاره به جزئیات این طرح، توضیح می‌دهد: بعد از تولید یک محصول، برای نانویی کردن آن، نیاز است تولیدکننده سطح بیرونی محصول را به مواد نانویی آغشته کند که بعد از مدتی بر اثر تماس با محیط اطراف این نانومواد از سطح جدا می‌شوند. برای رفع این چالش راهکاری ارائه کردیم که بر اساس آن مواد نانویی را وارد تار و پود پارچه شود. بختیاری با بیان این‌که این راهبرد موجب افزایش ماندگاری خواص نانومواد در پارچه می‌شود، می‌گوید: نتایج آزمایش‌های انجام شده دو سال ماندگاری خواص نانومواد در این پارچه‌ها را تایید کرده است. به گفته این محقق، نانوذرات استفاده شده در این فناوری نیز در این شرکت تولید شده و به همین دلیل قیمت تمام شده نانوذرات به نصف بهای وارداتی کاهش یافته است.