

زندگی دانش

دنیاى ذهن

خبر خوب برای اوتیسمی‌ها

تفاوت‌های مغزی مرتبط با اوتیسم را می‌توان ۳ ماه قبل از تولد تشخیص داد

در سال‌های اخیر اختلال اوتیسم توجه بسیاری از پژوهشگران را به خود جلب‌کرده و بسیاری از خانواده‌ها در سراسر دنیا با این اختلال درگیر هستند. این اختلال مانند سایر



هانیة‌علیزاده

دانش

موارد پزشکی نیاز به تشخیص درست و درمان به‌هنگام دارد. فکر می‌کنید چه زمانی می‌توان اوتیسم را تشخیص داد؟ در حال حاضر، اولین زمانی که احتمال دارد اوتیسم تشخیص داده شود حدود ۱۸ ماهگی است. قبل از آن همه نوزادان در مورد ارتباطات و تعاملات اجتماعی یکسان هستند و قضاوت در مورد اینکه کدامیک در مواردی مانند تفسیر کلامی و غیرکلامی بهتر یا بدتر هستند، دشوار است اما آیا اسکن مغر می‌تواند وجود اوتیسم را قبل از تولد به ما نشان دهد؟

نتایج مطالعه جدیدی که در نشست سالانه انجمن آناتومی آمریکا سال ۲۰۲۲ به‌تازگی ارائه شد، تفاوت‌های قابل‌توجهی در ساختار مغز افراد مبتلا به اوتیسم در مقایسه با افراد بدون اوتیسم پیدا کرد اما شگفت‌انگیزتر این که این تفاوت‌ها در اوایل هفته ۲۵ بارداری– با به عبارت دیگر بیش از سه ماه قبل از تولد– قابل توجه بود. این کشف ظرفیت تشخیص زودهنگام را برای افراد مبتلا به اوتیسم ارائه می‌دهد. آلبن اورتگ، پژوهشگر پسادکتری دانشکده پزشکی هاروارد و نویسنده اول مقاله این پژوهش می‌گوید: «با توجه به اینکه بسیاری از عوامل ژنتیکی و محیطی می‌توانند بر ظهور اختلال طیف اوتیسم در مراحل جنینی تأثیر بگذارد، شناسایی اولین نشانه‌های ناهنجاری مغزی در بیماران احتمالی اوتیسم ایده‌آل است.»

اختلال طیف اوتیسم ی‌ای اس دی(ASD) از هر ۶۸ کودک در ایالات متحده یک نفر را تحت‌تأثیر قرار می‌دهد. چکیده مطالعات خاطر نشان می‌کند: «عوامل ژنتیکی و محیطی در طول رشد قبل از تولد و پس از تولد باعث ظهور ای اس دی می‌شود.»

در این مطالعه آنها ۳۹ اسکن ام‌آرآی گرفته‌شده از جنین‌های زنده را در حدود هفته ۲۵ بارداری تجزیه و تحلیل کردند(این اسکن‌ها قبلاً گرفته شده و به‌طور خاص برای این پژوهش تهیه نشده بود) تا ببینند آیا می‌توانند تفاوت‌هایی را در ساختار مغز بین کودکانی که رشد می‌کنند تشخیص دهند؟ این تیم توضیح می‌دهد: «آگاهی از تغییر آناتومی اولیه مغز در ای اس دی برای پیش بینی بهتر اینکه چه جنبه‌هایی از عملکرد مغز احتمالاً دچار تغییر می‌شوند، بسیار مهم است.» آنها افزودند دانستن اینکه کدامیک از کودکان نشانه‌های اوتیسم را نشان می‌دهد «به‌طور بالقوه پیشگیری و درمان بهتری را ممکن می‌کند.» جالب اینجاست که تجزیه‌و تحلیل تصاویر مغزی نتیجه داد و اسکن‌های جنینی که در ادامه تشخیص ای اس دی دریافت کردند، تفاوت‌های قابل‌توجهی را در ناحیه‌ای از مغز به نام لوب اینسولار نشان داد. این منطقه‌ای است که مسئول مواردی مانند خودآگاهی(هم جسمی و هم احساسی)، توانایی‌های اجتماعی و تنظیم رفتار است؛ یعنی همه چیزهایی که افراد مبتلا به ای اس دی می‌توانند با آنها مشکل واقعی داشته باشند.

اورتگ توضیح داد: «نتایج ما نشان می‌دهد افزایش حجم لوب جزیره‌ای(اینسولار) ممکن است یک نشانگر زیستی قوی قبل از تولد باشد که می‌تواند ظهور ای اس دی را در آینده پیش بینی کند.» همچنین اسکن کودکان مبتلا به ای اس دی نیز بزرگ‌شدن آمیگدال و هیپوکامپ را نشان داد.

این یافته‌ها می‌تواند خبر خوبی برای برخی از مبتلایان به ای اس دی باشد. این بیماری نوعی اختلال طیفی است که با مداخله زودهنگام، بسیاری از افراد مبتلا به اوتیسم می‌توانند استراژی‌ها و مهارت‌هایی را بیاموزند که به آنها کمک می‌کند تا در جهان به روش‌های نزدیک به عموم جامعه رفتار کنند. فراموش نکنیم اهمیت این مطالعه در این جمله نهفته است که «تشخیص زودهنگام اختلال طیف اوتیسم به معنای درمان بهتر است.»



تولید شیشه هواپیما با قابلیت ضدبخار در کشور

محققان ایرانی در یک شرکت دانش بنیان موفق به تولید شیشه‌های هواپیمای ضدبخار با فناوری نانو شدند. هواپیماهای سی ۱۳۰، بوئینگ ۷۰۷، فوکر ۵۰، فوکر ۲۷ و فوکر ۱۰۰ جمله هواپیماهایی هستند که از نانوحصولات این شرکت استفاده می‌کنند و این محققان درحال حاضر روی ساخت شیشه‌های نانویی برای استفاده در هواپیماهای ایرباس کار می‌کنند. چنین پوشش‌هایی اثرات مخرب بر میزان عبور یا پراکندگی نور برخوردکرده به شیشه هواپیما وارد نمی‌کنند. / مهر



ایران، گهواره تنوع زیستی

محققان ایرانی گونه جدیدی از خرچنگ‌ها را شناسایی کرده‌اند که ۱۵میلیون سال قبل در ایران زندگی می‌کرده است

وقتی نقشه ایران را می‌بینید یا به شهرهای مختلف کشور سفر می‌کنید شاید هیچ‌وقت فکرش را هم ن‌کنید که روزی اینجا، دریایی بزرگ و عمیق وجود داشته و محل تکامل بسیاری از گونه‌های جانوری عجیب و قدیمی بوده که امروزه یا منقرض شده‌اند یا تعداد بسیار کمی از آنها باقی مانده است. شواهد نشان می‌دهد ایران در میلیون‌ها سال پیش، جایی شبیه جزایر گالاپاگوس یا جنوب شرق آسیا بوده که به دلیل جریان‌های اقیانوسی، اکسیژن بسیار زیاد و پلاتکتون فراوان در آب‌ها به یکی از نقاط مهم در تنوع زیستی تبدیل شده است. محدوده امروزی کوه‌های زاگرس در ایران محل زایش گونه‌هایی از جانوران بوده که شناخت آنها می‌تواند بخشی از معماها و پرسش‌های تکامل گونه‌ها را حل کند. گونه‌هایی که با تغییرات زیست‌محیطی منقرض شده‌اند یا به نقاط دیگر کره زمین مهاجرت کرده‌اند امروز در جریان تحقیقات علمی، فسیل‌هایی از آنها پیدا می‌شود که حاوی قصه‌های دورو درازی دربارهٔ حیات و تکامل آن هستند. شواهد حاصل از بررسی سنگواره‌ای که طی چند سال اخیر در مناطقی مثل ایران مرکزی و کوه‌های زاگرس کشف‌شد، نشان می‌دهد ایران ۵۵ میلیون سال پیش نقطه داغ تنوع زیستی و گاهواره زایش برخی از گونه‌هایی بوده که حالا در دریاهای غنی و پرتنوع جنوب‌شرق آسیا زندگی می‌کنند. تائپیش از این کشف مهم، تصور رایج این بود که گونه‌های جانداران فعلی که در نقاط داغ تنوع زیستی زندگی می‌کنند در همان مناطق فعلی تکامل یافته و تنوع پیدا کرده‌اند. به‌تازگی گروهی از پژوهشگران دیرینه‌شناس ایرانی موفق شده‌اند نشان دهند گوشه‌ای از ایران ما که روزی بخش‌هایی از دریای بزرگ تتیس بوده محل شکل‌گیری گونه‌ای از خرچنگ‌ها بوده که در اثر تغییرات زمین حال در نقطه دیگری زندگی می‌کنند.

دارد و چند گونه دیگر هم در فسیل‌ها شناخته شده بودند. در کتاب خرچنگ‌های خلیج فارس و دریای عمان که تالیف دکتر رضا ندراول(از همکاران ما در همین مقاله) به نمونه‌ای از همین گونه در خلیج فارس اشاره شده اما اینجا زیستگاه اصلی گالنه نیست، محدوده خلیج فارس و دریای عمان حد غربی پراکندگی آنهاست و چه‌بسا این نمونه به‌طور اتفاقی تا اینجا رسیده‌اند.»

📍 به دنبال شواهد و فسیل‌های مشابه

دکتر خسروی در ادامه می‌گوید: «ما فرضیه‌ای داشتیم که اثبات آن کار ساده‌ای نبود؛ به‌خصوص به‌دلیل شواهد رقیب. مثلاً در دهه ۱۹۶۰، فسیلی ۳۵ میلیون ساله در نیوزیلند کشف و منتسب به گالنه شده بود اما فسیل شناسان و خرچنگ‌شناسان متعددی انتساب آن به سرده گالنه را زیر سوال برده بودند. نمونه دیگری هم در موزه تاریخ طبیعی پاریس قرار دارد ولی نه محل پیدا شدنش مشخص است و نه قدمتش بنابر این با بررسی‌های بیشتر همه رقیب‌های ما برای ادعای کشف قدیمی‌ترین فسیل‌های خرچنگ گالنه در عمل اعتباری نداشتند.»

📍 بازگشت به دریایی که دیگر نیست

«بر فراز هرکوه رسوبی که بایستید، در واقع گویی در ساحل دریایی باستانی ایستاده‌اید. از جمله کوه‌های زاگرس که از دل آخرین بازمانده اقیانوس تتیس زاده شدند؛ از دل دریایی که اقیانوس هند کنونی را به جایی که امروز اقیانوس اطلس نامیده می‌شود،

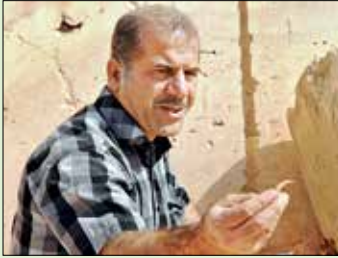


مریم‌مالی

دانش

خبر کشف گونه تازه‌ای از خرچنگ‌ها را در کوه‌های زاگرس ایران، دکتر عرفان خسروی، پژوهشگر اصلی این مطالعه در دانشگاه تهران می‌دهد. او که علاوه بر سوابق مطالعات علمی، سابقه روزنامه نگاری در حوزه علم را نیز در کارنامه خود دارد، در گفت‌وگو با جام جم از پرسشی می‌گوید که سرآغاز شکل‌گیری این تحقیقات بوده است؛ «چند سال پیش که برای رساله دکتری جانورشناسی‌ام در دانشکده زیست‌شناسی دانشگاه تهران، فسیل‌های خرچنگی را که در نواحی مختلف زاگرس کشف شده بودند، بررسی می‌کردم، بعد از مدتی متوجه شدم سنگواره‌ای که در جنوب زاگرس پیدا کرده‌بودیم از نظر ریخت‌شناسی، مثلاً برجستگی‌ها و فرورفتگی‌های صفحه پشتی با نمونه‌های قبلی متفاوت است. می‌خواستم بدانم این فسیل متعلق به چه خانواده و چه گونه‌ای است. هرچه بیشتر می‌گشتم کمتر پیدا می‌کردم چون آن را با نمونه‌هایی که در ایران پیدا شده بود مقایسه می‌کردم و تصور این نبود که با گونه جدیدی مواجه باشم و مدام در این فکر بودم که این هم شبیه همان نمونه‌های قبلی است. در میان بررسی‌های گونه‌های مختلف به سرده‌ای به نام گالنه(Galene) رسیدم که مرکز پراکندگی اصلی آن در جنوب شرق آسیا جایی در بین سواحل استرالیا، فیلیپین، مالزی، چین و هنگ‌کنگ، اندونزی و... بود و فسیل‌هایشان هم بیشتر در همان مناطق کشف شده بود. قدمتی که برای آنها به دست آمده بود حداکثر به پنج میلیون سال قبل می‌رسید. گونه امروزی «گالنه بیسپینوزا»(Galene bispinosa) نام

هوشنگ دشتبان را بهتر بشناسیم



دکتر خسروی درباره هوشنگ دشتبان که گونه تازه کشف شده به نام ایشان نامگذاری شده می‌گوید: «وقتی دبیرستانی بودم، با گنجینه ارزشمندی از کتاب‌های دیرینه‌شناسی و مجلات تخصصی علمی در حوزه دیرینه‌شناسی آشنا شدم که به زبان‌های انگلیسی، فرانسه، آلمانی و روسی بودند. این گنجینه ارزشمند، مخزن کتابخانه اداره مرکزی هشتم شرکت نفت یا همان اداره اکتشاف بود که آن وقت در خیابان جمهوری قرار داشت و به‌دلیل شغل پدرم این فرصت طلایی را داشتم که در آن سرک بکشم و دنبال مقاله‌های علمی در حوزه مورد علاقه‌ام، یعنی دیرینه‌شناسی بگردم. اولین آشنایی من با آقای دشتبان زمانی بود که متوجه شدم هر مقاله‌ای که به نظرم جالب می‌آید، قبلاً کسی دیگر هم آن را خوانده و کاغذی را در صفحه اول آن قرار داده و امضا کرده است؛ هوشنگ دشتبان. وقتی این فرصت را پیدا کردم که با او از نزدیک آشنا شوم فهمیدم همان قدر که فکرش را می‌کردم اهل مطالعه است؛ به‌خصوص مطالعه تخصصی در زمینه دیرینه‌شناسی. قامت ورزیده و دست‌های فوق‌العاده عملانی و قدرتمند آقای دشتبان نشان‌دهنده سال‌ها زحمت و جست‌وجو در کوه‌های بلند و بیابان‌های گرم بود. هوشنگ دشتبان بیشتر از هر محقق دیگری که می‌شناختم، درباره دیرینه‌شناسی ایران می‌دانست و البته چیزهایی پیدا کرده بود که هنوز هم خیلی از آنها گزارش نشده‌اند. از همه جالب‌تر سنگواره استخوان‌های دایناسورها و تروسورهایی است که تاکنون کسی جز آقای دشتبان مشابه آنها را در ایران پیدا نکرده است. وقتی که برای انتخاب موضوع رساله دکتری‌ام با آقای دشتبان مشورت کردم، نه تنها از راهنمایی و مشورت ایشان بهره‌مند شدم بلکه با هم سفرهای اکتشافی رفتیم و از همه مهم‌تر او بخشی از مجموعه ارزشمند خود را برای تکمیل رساله‌ام به امانت در اختیار من قرار داد.»

تولید شیشه هواپیما با قابلیت ضدبخار در کشور

محققان ایرانی در یک شرکت دانش بنیان موفق به تولید شیشه‌های هواپیمای ضدبخار با فناوری نانو شدند. هواپیماهای سی ۱۳۰، بوئینگ ۷۰۷، فوکر ۵۰، فوکر ۲۷ و فوکر ۱۰۰ جمله هواپیماهایی هستند که از نانوحصولات این شرکت استفاده می‌کنند و این محققان درحال حاضر روی ساخت شیشه‌های نانویی برای استفاده در هواپیماهای ایرباس کار می‌کنند. چنین پوشش‌هایی اثرات مخرب بر میزان عبور یا پراکندگی نور برخوردکرده به شیشه هواپیما وارد نمی‌کنند. / مهر

تولید شیشه هواپیما با قابلیت ضدبخار در کشور

محققان ایرانی در یک شرکت دانش بنیان موفق به تولید شیشه‌های هواپیمای ضدبخار با فناوری نانو شدند. هواپیماهای سی ۱۳۰، بوئینگ ۷۰۷، فوکر ۵۰، فوکر ۲۷ و فوکر ۱۰۰ جمله هواپیماهایی هستند که از نانوحصولات این شرکت استفاده می‌کنند و این محققان درحال حاضر روی ساخت شیشه‌های نانویی برای استفاده در هواپیماهای ایرباس کار می‌کنند. چنین پوشش‌هایی اثرات مخرب بر میزان عبور یا پراکندگی نور برخوردکرده به شیشه هواپیما وارد نمی‌کنند. / مهر

تولید شیشه هواپیما با قابلیت ضدبخار در کشور

محققان ایرانی در یک شرکت دانش بنیان موفق به تولید شیشه‌های هواپیمای ضدبخار با فناوری نانو شدند. هواپیماهای سی ۱۳۰، بوئینگ ۷۰۷، فوکر ۵۰، فوکر ۲۷ و فوکر ۱۰۰ جمله هواپیماهایی هستند که از نانوحصولات این شرکت استفاده می‌کنند و این محققان درحال حاضر روی ساخت شیشه‌های نانویی برای استفاده در هواپیماهای ایرباس کار می‌کنند. چنین پوشش‌هایی اثرات مخرب بر میزان عبور یا پراکندگی نور برخوردکرده به شیشه هواپیما وارد نمی‌کنند. / مهر

تولید شیشه هواپیما با قابلیت ضدبخار در کشور

محققان ایرانی در یک شرکت دانش بنیان موفق به تولید شیشه‌های هواپیمای ضدبخار با فناوری نانو شدند. هواپیماهای سی ۱۳۰، بوئینگ ۷۰۷، فوکر ۵۰، فوکر ۲۷ و فوکر ۱۰۰ جمله هواپیماهایی هستند که از نانوحصولات این شرکت استفاده می‌کنند و این محققان درحال حاضر روی ساخت شیشه‌های نانویی برای استفاده در هواپیماهای ایرباس کار می‌کنند. چنین پوشش‌هایی اثرات مخرب بر میزان عبور یا پراکندگی نور برخوردکرده به شیشه هواپیما وارد نمی‌کنند. / مهر

تولید شیشه هواپیما با قابلیت ضدبخار در کشور

محققان ایرانی در یک شرکت دانش بنیان موفق به تولید شیشه‌های هواپیمای ضدبخار با فناوری نانو شدند. هواپیماهای سی ۱۳۰، بوئینگ ۷۰۷، فوکر ۵۰، فوکر ۲۷ و فوکر ۱۰۰ جمله هواپیماهایی هستند که از نانوحصولات این شرکت استفاده می‌کنند و این محققان درحال حاضر روی ساخت شیشه‌های نانویی برای استفاده در هواپیماهای ایرباس کار می‌کنند. چنین پوشش‌هایی اثرات مخرب بر میزان عبور یا پراکندگی نور برخوردکرده به شیشه هواپیما وارد نمی‌کنند. / مهر

تولید شیشه هواپیما با قابلیت ضدبخار در کشور

محققان ایرانی در یک شرکت دانش بنیان موفق به تولید شیشه‌های هواپیمای ضدبخار با فناوری نانو شدند. هواپیماهای سی ۱۳۰، بوئینگ ۷۰۷، فوکر ۵۰، فوکر ۲۷ و فوکر ۱۰۰ جمله هواپیماهایی هستند که از نانوحصولات این شرکت استفاده می‌کنند و این محققان درحال حاضر روی ساخت شیشه‌های نانویی برای استفاده در هواپیماهای ایرباس کار می‌کنند. چنین پوشش‌هایی اثرات مخرب بر میزان عبور یا پراکندگی نور برخوردکرده به شیشه هواپیما وارد نمی‌کنند. / مهر

تولید شیشه هواپیما با قابلیت ضدبخار در کشور

محققان ایرانی در یک شرکت دانش بنیان موفق به تولید شیشه‌های هواپیمای ضدبخار با فناوری نانو شدند. هواپیماهای سی ۱۳۰، بوئینگ ۷۰۷، فوکر ۵۰، فوکر ۲۷ و فوکر ۱۰۰ جمله هواپیماهایی هستند که از نانوحصولات این شرکت استفاده می‌کنند و این محققان درحال حاضر روی ساخت شیشه‌های نانویی برای استفاده در هواپیماهای ایرباس کار می‌کنند. چنین پوشش‌هایی اثرات مخرب بر میزان عبور یا پراکندگی نور برخوردکرده به شیشه هواپیما وارد نمی‌کنند. / مهر

تولید شیشه هواپیما با قابلیت ضدبخار در کشور

محققان ایرانی در یک شرکت دانش بنیان موفق به تولید شیشه‌های هواپیمای ضدبخار با فناوری نانو شدند. هواپیماهای سی ۱۳۰، بوئینگ ۷۰۷، فوکر ۵۰، فوکر ۲۷ و فوکر ۱۰۰ جمله هواپیماهایی هستند که از نانوحصولات این شرکت استفاده می‌کنند و این محققان درحال حاضر روی ساخت شیشه‌های نانویی برای استفاده در هواپیماهای ایرباس کار می‌کنند. چنین پوشش‌هایی اثرات مخرب بر میزان عبور یا پراکندگی نور برخوردکرده به شیشه هواپیما وارد نمی‌کنند. / مهر

تولید شیشه هواپیما با قابلیت ضدبخار در کشور

محققان ایرانی در یک شرکت دانش بنیان موفق به تولید شیشه‌های هواپیمای ضدبخار با فناوری نانو شدند. هواپیماهای سی ۱۳۰، بوئینگ ۷۰۷، فوکر ۵۰، فوکر ۲۷ و فوکر ۱۰۰ جمله هواپیماهایی هستند که از نانوحصولات این شرکت استفاده می‌کنند و این محققان درحال حاضر روی ساخت شیشه‌های نانویی برای استفاده در هواپیماهای ایرباس کار می‌کنند. چنین پوشش‌هایی اثرات مخرب بر میزان عبور یا پراکندگی نور برخوردکرده به شیشه هواپیما وارد نمی‌کنند. / مهر

تولید شیشه هواپیما با قابلیت ضدبخار در کشور

محققان ایرانی در یک شرکت دانش بنیان موفق به تولید شیشه‌های هواپیمای ضدبخار با فناوری نانو شدند. هواپیماهای سی ۱۳۰، بوئینگ ۷۰۷، فوکر ۵۰، فوکر ۲۷ و فوکر ۱۰۰ جمله هواپیماهایی هستند که از نانوحصولات این شرکت استفاده می‌کنند و این محققان درحال حاضر روی ساخت شیشه‌های نانویی برای استفاده در هواپیماهای ایرباس کار می‌کنند. چنین پوشش‌هایی اثرات مخرب بر میزان عبور یا پراکندگی نور برخوردکرده به شیشه هواپیما وارد نمی‌کنند. / مهر

تولید شیشه هواپیما با قابلیت ضدبخار در کشور

محققان ایرانی در یک شرکت دانش بنیان موفق به تولید شیشه‌های هواپیمای ضدبخار با فناوری نانو شدند. هواپیماهای سی ۱۳۰، بوئینگ ۷۰۷، فوکر ۵۰، فوکر ۲۷ و فوکر ۱۰۰ جمله هواپیماهایی هستند که از نانوحصولات این شرکت استفاده می‌کنند و این محققان درحال حاضر روی ساخت شیشه‌های نانویی برای استفاده در هواپیماهای ایرباس کار می‌کنند. چنین پوشش‌هایی اثرات مخرب بر میزان عبور یا پراکندگی نور برخوردکرده به شیشه هواپیما وارد نمی‌کنند. / مهر

تولید شیشه هواپیما با قابلیت ضدبخار در کشور

محققان ایرانی در یک شرکت دانش بنیان موفق به تولید شیشه‌های هواپیمای ضدبخار با فناوری نانو شدند. هواپیماهای سی ۱۳۰، بوئینگ ۷۰۷، فوکر ۵۰، فوکر ۲۷ و فوکر ۱۰۰ جمله هواپیماهایی هستند که از نانوحصولات این شرکت استفاده می‌کنند و این محققان درحال حاضر روی ساخت شیشه‌های نانویی برای استفاده در هواپیماهای ایرباس کار می‌کنند. چنین پوشش‌هایی اثرات مخرب بر میزان عبور یا پراکندگی نور برخوردکرده به شیشه هواپیما وارد نمی‌کنند. / مهر

تولید شیشه هواپیما با قابلیت ضدبخار در کشور

محققان ایرانی در یک شرکت دانش بنیان موفق به تولید شیشه‌های هواپیمای ضدبخار با فناوری نانو شدند. هواپیماهای سی ۱۳۰، بوئینگ ۷۰۷، فوکر ۵۰، فوکر ۲۷ و فوکر ۱۰۰ جمله هواپیماهایی هستند که از نانوحصولات این شرکت استفاده می‌کنند و این محققان درحال حاضر روی ساخت شیشه‌های نانویی برای استفاده در هواپیماهای ایرباس کار می‌کنند. چنین پوشش‌هایی اثرات مخرب بر میزان عبور یا پراکندگی نور برخوردکرده به شیشه هواپیما وارد نمی‌کنند. / مهر

تولید شیشه هواپیما با قابلیت ضدبخار در کشور

محققان ایرانی در یک شرکت دانش بنیان موفق به تولید شیشه‌های هواپیمای ضدبخار با فناوری نانو شدند. هواپیماهای سی ۱۳۰، بوئینگ ۷۰۷، فوکر ۵۰، فوکر ۲۷ و فوکر ۱۰۰ جمله هواپیماهایی هستند که از نانوحصولات این شرکت استفاده می‌کنند و این محققان درحال حاضر روی ساخت شیشه‌های نانویی برای استفاده در هواپیماهای ایرباس کار می‌کنند. چنین پوشش‌هایی اثرات مخرب بر میزان عبور یا پراکندگی نور برخوردکرده به شیشه هواپیما وارد نمی‌کنند. / مهر

تولید شیشه هواپیما با قابلیت ضدبخار در کشور

محققان ایرانی در یک شرکت دانش بنیان موفق به تولید شیشه‌های هواپیمای ضدبخار با فناوری نانو شدند. هواپیماهای سی ۱۳۰، بوئینگ ۷۰۷، فوکر ۵۰، فوکر ۲۷ و فوکر ۱۰۰ جمله هواپیماهایی هستند که از نانوحصولات این شرکت استفاده می‌کنند و این محققان درحال حاضر روی ساخت شیشه‌های نانویی برای استفاده در هواپیماهای ایرباس کار می‌کنند. چنین پوشش‌هایی اثرات مخرب بر میزان عبور یا پراکندگی نور برخوردکرده به شیشه هواپیما وارد نمی‌کنند. / مهر

تولید شیشه هواپیما با قابلیت ضدبخار در کشور

محققان ایرانی در یک شرکت دانش بنیان موفق به تولید شیشه‌های هواپیمای ضدبخار با فناوری نانو شدند. هواپیماهای سی ۱۳۰، بوئینگ ۷۰۷، فوکر ۵۰، فوکر ۲۷ و فوکر ۱۰۰ جمله هواپیماهایی هستند که از نانوحصولات این شرکت استفاده می‌کنند و این محققان درحال حاضر روی ساخت شیشه‌های نانویی برای استفاده در هواپیماهای ایرباس کار می‌کنند. چنین پوشش‌هایی اثرات مخرب بر میزان عبور یا پراکندگی نور برخوردکرده به شیشه هواپیما وارد نمی‌کنند. / مهر

تولید شیشه هواپیما با قابلیت ضدبخار در کشور

محققان ایرانی در یک شرکت دانش بنیان موفق به تولید شیشه‌های هواپیمای ضدبخار با فناوری نانو شدند. هواپیماهای سی ۱۳۰، بوئینگ ۷۰۷، فوکر ۵۰، فوکر ۲۷ و فوکر ۱۰۰ جمله هواپیماهایی هستند که از نانوحصولات این شرکت استفاده می‌کنند و این محققان درحال حاضر روی ساخت شیشه‌های نانویی برای استفاده در هواپیماهای ایرباس کار می‌کنند. چنین پوشش‌هایی اثرات مخرب بر میزان عبور یا پراکندگی نور برخوردکرده به شیشه هواپیما وارد نمی‌کنند. / مهر

تولید شیشه هواپیما با قابلیت ضدبخار در کشور

محققان ایرانی در یک شرکت دانش بنیان موفق به تولید شیشه‌های هواپیمای ضدبخار با فناوری نانو شدند. هواپیماهای سی ۱۳۰، بوئینگ ۷۰۷، فوکر ۵۰، فوکر ۲۷ و فوکر ۱۰۰ جمله هواپیماهایی هستند که از نانوحصولات این شرکت استفاده می‌کنند و این محققان درحال حاضر روی ساخت شیشه‌های نانویی برای استفاده در هواپیماهای ایرباس کار می‌کنند. چنین پوشش‌هایی اثرات مخرب بر میزان عبور یا پراکندگی نور برخوردکرده به شیشه هواپیما وارد نمی‌کنند. / مهر

تولید شیشه هواپیما با قابلیت ضدبخار در کشور

محققان ایرانی در یک شرکت دانش بنیان موفق به تولید شیشه‌های هواپیمای ضدبخار با فناوری نانو شدند. هواپیماهای سی ۱۳۰، بوئینگ ۷۰۷، فوکر ۵۰، فوکر ۲۷ و فوکر ۱۰۰ جمله هواپیماهایی هستند که از نانوحصولات این شرکت استفاده می‌کنند و این محققان درحال حاضر روی ساخت شیشه‌های نانویی برای استفاده در هواپیماهای ایرباس کار می‌کنند. چنین پوشش‌هایی اثرات مخرب بر میزان عبور یا پراکندگی نور برخوردکرده به شیشه هواپیما وارد نمی‌کنند. / مهر

تولید شیشه هواپیما با قابلیت ضدبخار در کشور

محققان ایرانی در یک شرکت دانش بنیان موفق به تولید شیشه‌های هواپیمای ضدبخار با فناوری نانو شدند. هواپیماهای سی ۱۳۰، بوئینگ ۷۰۷، فوکر ۵۰، فوکر ۲۷ و فوکر ۱۰۰ جمله هواپیماهایی هستند که از نانوحصولات این شرکت استفاده می‌کنند و این محققان درحال حاضر روی ساخت شیشه‌های نانویی برای استفاده در هواپیماهای ایرباس کار می‌کنند. چنین پوشش‌هایی اثرات مخرب بر میزان عبور یا پراکندگی نور برخوردکرده به شیشه هواپیما وارد نمی‌کنند. / مهر

تولید شیشه هواپیما با قابلیت ضدبخار در کشور

محققان ایرانی در یک شرکت دانش بنیان موفق به تولید شیشه‌های هواپیمای ضدبخار با فناوری نانو شدند. هواپیماهای سی ۱۳۰، بوئینگ ۷۰۷، فوکر ۵۰، فوکر ۲۷ و فوکر ۱۰۰ جمله هواپیماهایی هستند که از نانوحصولات این شرکت استفاده می‌کنند و این محققان درحال حاضر روی ساخت شیشه‌های نانویی برای استفاده در هواپیماهای ایرباس کار می‌کنند. چنین پوشش‌هایی اثرات مخرب بر میزان عبور یا پراکندگی نور برخوردکرده به شیشه هواپیما وارد نمی‌کنند. / مهر

تولید شیشه هواپیما با قابلیت ضدبخار در کشور

محققان ایرانی در یک شرکت دانش بنیان موفق به تولید شیشه‌های هواپیمای ضدبخار با فناوری نانو شدند. هواپیماهای سی ۱۳۰، بوئینگ ۷۰۷، فوکر ۵۰، فوکر ۲۷ و فوکر ۱۰۰ جمله هواپیماهایی هستند که از نانوحصولات این شرکت استفاده می‌کنند و این محققان درحال حاضر روی ساخت شیشه‌های نانویی برای استفاده در هواپیماهای ایرباس کار می‌کنند. چنین پوشش‌هایی اثرات مخرب بر میزان عبور یا پراکندگی نور برخوردکرده به شیشه هواپیما وارد نمی‌کنند. / مهر

تولید شیشه هواپیما با قابلیت ضدبخار در کشور

محققان ایرانی در یک شرکت دانش بنیان موفق به تولید شیشه‌های هواپیمای ضدبخار با فناوری نانو شدند. هواپیماهای سی ۱۳۰، بوئینگ ۷۰۷، فوکر ۵۰، فوکر ۲۷ و فوکر ۱۰۰ جمله هواپیماهایی هستند که از نانوحصولات این شرکت استفاده می‌کنند و این محققان درحال حاضر روی ساخت شیشه‌های نانویی برای استفاده در هواپیماهای ایرباس کار می‌کنند. چنین پوشش‌هایی اثرات مخرب بر میزان عبور یا پراکندگی نور برخوردکرده به شیشه هواپیما وارد نمی‌کنند. / مهر

تولید شیشه هواپیما با قابلیت ضدبخار در کشور

محققان ایرانی در یک شرکت دانش بنیان موفق به تولید شیشه‌های هواپیمای ضدبخار با فناوری نانو شدند. هواپیماهای سی ۱۳۰، بوئینگ ۷۰۷، فوکر ۵۰، فوکر ۲۷ و فوکر ۱۰۰ جمله هواپیماهایی هستند که از نانوحصولات این شرکت استفاده می‌کنند و این محققان درحال حاضر روی ساخت شیشه‌های نانویی برای استفاده در هواپیماهای ایرباس کار می‌کنند. چنین پوشش‌هایی اثرات مخرب بر میزان عبور یا پراکندگی نور برخوردکرده به شیشه هواپیما وارد نمی‌کنند. / مهر

تولید شیشه هواپیما با قابلیت ضدبخار در کشور

محققان ایرانی در یک شرکت دانش بنیان موفق به تولید شیشه‌های هواپیمای ضدبخار با فناوری نانو شدند. هواپیماهای سی ۱۳۰، بوئینگ ۷۰۷، فوکر ۵۰، فوکر ۲۷ و فوکر ۱۰۰ جمله هواپیماهایی هستند که از نانوحصولات این شرکت استفاده می‌کنند و این محققان درحال حاضر روی ساخت شیشه‌های نانویی برای استفاده در هواپیماهای ایرباس کار می‌کنند. چنین پوشش‌هایی اثرات مخرب بر میزان عبور یا پراکندگی نور برخوردکرده به شیشه هواپیما وارد نمی‌کنند. / مهر

تولید شیشه هواپیما با قابلیت ضدبخار در کشور

محققان ایرانی در یک شرکت دانش بنیان موفق به تولید شیشه‌های هواپیمای ضدبخار با فناوری نانو شدند. هواپیماهای سی ۱۳۰، بوئینگ ۷۰۷، فوکر ۵۰، فوکر ۲۷ و فوکر ۱۰۰ جمله هواپیماهایی هستند که از نانوحصولات این شرکت استفاده می‌کنند و این محققان درحال حاضر روی ساخت شیشه‌های نانویی برای استفاده در هواپیماهای ایرباس کار می‌کنند. چنین پوشش‌هایی اثرات مخرب بر میزان عبور یا پراکندگی نور برخوردکرده به شیشه هواپیما وارد نمی‌کنند. / مهر

تولید شیشه هواپیما با قابلیت ضدبخار در کشور

محققان ایرانی در یک شرکت دانش بنیان موفق به تولید شیشه‌های هواپیمای ضدبخار با فناوری نانو شدند. هواپیماهای سی ۱۳۰، بوئینگ ۷۰۷، فوکر ۵۰، فوکر ۲۷ و فوکر ۱۰۰ جمله هواپیماهایی هستند که از نانوحصولات این شرکت استفاده می‌کنند و این محققان درحال حاضر روی ساخت شیشه‌های نانویی برای استفاده در هواپیماهای ایرباس کار می‌کنند. چنین پوشش‌هایی اثرات مخرب بر میزان عبور یا پراکندگی نور برخوردکرده به شیشه هواپیما وارد نمی‌کنند. / مهر

تولید شیشه هواپیما با قابلیت ضدبخار در کشور

محققان ایرانی در یک شرکت دانش بنیان موفق به تولید شیشه‌های هواپیمای ضدبخار با فناوری نانو شدند. هواپیماهای سی ۱۳۰، بوئینگ ۷۰۷، فوکر ۵۰، فوکر ۲۷ و فوکر ۱۰۰ جمله هواپیماهایی هستند که از نانوحصولات این شرکت استفاده می‌کنند و این محققان درحال حاضر روی ساخت شیشه‌های نانویی برای استفاده در هواپیماهای ایرباس کار می‌کنند. چنین پوشش‌هایی اثرات مخرب بر میزان عبور یا پراکندگی نور برخوردکرده به شیشه هواپیما وارد نمی‌کنند. / مهر

تولید شیشه هواپیما با قابلیت ضدبخار در کشور

محققان ایرانی در یک شرکت دانش بنیان موفق به تولید شیشه‌های هواپیمای ضدبخار با فناوری نانو شدند. هواپیماهای سی ۱۳۰، بوئینگ ۷۰۷، فوکر ۵۰، فوکر ۲۷ و فوکر ۱۰۰ جمله هواپیماهایی هستند که از نانوحصولات این شرکت استفاده می‌کنند و این محققان درحال حاضر روی ساخت شیشه‌های نانویی برای استفاده در هواپیماهای ایرباس کار می‌کنند. چنین پوشش‌هایی اثرات مخرب بر میزان عبور یا پراکندگی نور برخوردکرده به شیشه هواپیما وارد نمی‌کنند. / مهر

تولید شیشه هواپیما با قابلیت ضدبخار در کشور

محققان ایرانی در یک شرکت دانش بنیان موفق به تولید شیشه‌های هواپیمای ضدبخار با فناوری نانو شدند. هواپیماهای سی ۱۳۰، بوئینگ ۷۰۷، فوکر ۵۰، فوکر ۲۷ و فوکر ۱۰۰ جمله هواپیماهایی هستند که از نانوحصولات این شرکت استفاده می‌کنند و این محققان درحال حاضر روی ساخت شیشه‌های نانویی برای استفاده در هواپیماهای ایرباس کار می‌کنند. چنین پوشش‌هایی اثرات مخرب بر میزان عبور یا پراکندگی نور برخوردکرده به شیشه هواپیما وارد نمی‌کنند. / مهر