

علم و جامعه

هندسه ریمانی و انقلاب ریمان

«مریم میرزاخانی» با جای ریاضی‌دانی نامور گذاشت



فاطمه مژده

● «فردریش برنارد ریمان»، ریاضی‌دانی آلمانی بود که پژوهش‌هایش در زمینه آنالیز و هندسه دیفرانسیل، پایه ریاضیات نظریه نسبیت عام اینشتین شد. «ریمان» ۱۷ سپتامبر ۱۸۲۶ برابر با دوره قاجار در ایران و دو سال قبل از عهدنامه ترکمنچای به دنیا آمد و ۴۰ سال بعد براس ذاتی و کم‌جرثتی همیشگی با او در صحبت‌کردن تا دیگران همراه بود. بچه‌ها وی را به خاطر کم‌روبودن بیش از حدش مورد تمسخر قرار می‌دادند و این علتی برای پناه‌بردن بیشتر او به دنیای کاملاً محرمانه ریاضیات می‌شد. «ریمان» جوان به قصد کاهن‌شدن و کمک به امور مالی خانواده، تحصیلات در رشته الهیات را آغاز کرد؛ اما پدرش سرانجام توانست پول کافی فراهم کند تا او را برای تحصیل در رشته ریاضیات به دانشگاه مشهور گوتینگن بفرستد. ورود به این دانشگاه جایی بود که «ریمان» برای اولین‌بار «کارل فردریش گاوس» (پادشاه ریاضی‌دانان)، یکی از بزرگ‌ترین ریاضی‌دانان تمام دوران تاریخ را ملاقات کرد. در واقع «ریمان» از معدود کسانی بود که از حمایت و پشتیبانی «گاوس» بهره‌مند شد. «ریمان» به‌تدریج در سلسله‌مراتبی تازش‌های خود، در نهایت به‌عنوان سرپرست گروه ریاضیات دانشگاه گوتینگن انتخاب شد. او پس از سخنرانی معروف خود در دانشگاه گوتینگن آلمان، تئوری ابعاد بالاتر را معرفی کرد. در واقع «ریمان» در اقدامی چشمگیر و ناگهانی، مانند گشودن درِ اتاقی تاریک و نمناک به روی آفتاب گرم و درخشان تابستان، خصوصیات حیرت‌انگیز فضای فراجمعی را به دنیا معرفی کرد. در حقیقت با فرورویختن هندسه قدیمی اقلیدسی که در آن تمام شکل‌های هندسی دو یا سه‌بعدی هستند، هندسه ریمانی و انقلاب ریمان دنیای ریاضیات را متاثر کرد. کتاب اقلیدس احتمالاً بعد از انجیل تأثیرگذارترین کتاب تاریخ بوده؛ به‌طوری‌که هیچ‌کس جرئت مطرح‌کردن فضای انحادار یا ابعاد بالاتر را نداشت و مورد تکفیر قرار می‌گرفت. برای هزاران سال، ریاضی‌دانان دانما مرتکب این اشتباه ساده ولی اساسی می‌شدند که بعد چهارم نمی‌تواند وجود داشته باشد؛ زیرا نمی‌توانیم تصویری از آن در ذهن تجسم کنیم. یکی از موضوعات جالبی که در هندسه اقلیدسی مطرح می‌شود، مجموع زوایای مثلث است. در هندسه اقلیدسی مجموع زوایای داخلی مثلث ۱۸۰ درجه است، اما در هندسه ناقاعیدسی ریمان مجموع زوایای داخلی مثلث بیشتر از ۱۸۰ درجه است. هدف «ریمان»، معرفی روشی تازه در ریاضیات بود که او را قادر به توصیف تمام سطوح، صرف‌نظر از میزان انحنای آنها بکند. او با وجود ابتلا به بیماری سسل و تحمل سال‌ها رنج و کسالت، لحظه‌ای از تلاش و علم‌آموزی غافل نبود. مانند بسیاری از بزرگ‌ترین ریاضی‌دانان در طول تاریخ، «ریمان» قبل از اینکه موفق به تکمیل تئوری هندسی گرانش و الکتروستیه مغناطیس شود، در ۳۹ سالگی و در اوج بلوغ فکری درگذشت. «پدرانه این ریاضی‌دان آلمانی‌ست که از شاگردان «گاوس» و «دی‌ریکله» بود و خالق اننگرال ریمانی بود و نیز نظریات متعددی در هندسه بیضوی مطرح کرد، می‌توان گفت نظریه هندسه ریمانی او بعدها مبانی نظریه نسبیت عام اینشتین شد. فرضیه‌ای که «ریمان» در آخرین روزهای عمرش طرح کرد و بی‌جواب ماند، مسئله‌ای اساسی است که بسیاری از مسائل ریاضی از آن گرفته شده است. اما تا‌به‌حال کسی نتوانسته صحت آن را ثابت کند. چنانچه بتوانیم بگوییم این گمان درست است، بسیاری از مسائل ریاضیاتی دیگر هم اثبات می‌شود. این فرضیه، یکی از هفت پریشش میلیون‌دلاری است که از سال ۲۰۰۰ در زمینه ریاضیات به بیاد گذاشته است و آن این بود که چرا فضا خم می‌شود. روش «ریمان» به‌شدت ریاضی‌وار بود و هیچ‌گونه تصور فیزیکی از خمیدگی فضا نداشت. دقیقاً همین‌جا که «ریمان» شکست خورد، «اینشتین» موفق شد؛ زیرا «آلبرت اینشتین» می‌دانست جرم، فضا را خم می‌کند. به زبان ساده، «آلبرت اینشتین» با بهره‌گیری از ریاضیات پیشرفته فهمید آنچه «نیوتن» نیروی گرانشی نامیده بود، در حقیقت میدان گرانشی است و انحنای فضا – زمان است در نتیجه جرم. این موضوع جان کلام نظریه نسبیت عام اینشتین است که به سال ۱۹۱۵ ارائه شد. ریاضی‌دان نامور کشورمان، «مریم میرزاخانی» که به‌راستی نابغه‌ای در دنیای ریاضیات نوین به‌شمار می‌رفت، دانشمندی بود که روی خطوط ریمانی پژوهش می‌کرد؛ همان خطوطی که اولین‌بار از سوسی «ریمان» معرفی شده بود. اگر در تاریخ ریاضیات «ریمان» و «مریم میرزاخانی» که هر دو در آستانه ۴۰سالگی جهان علم را ترک کردند، بیشتر عمر می‌کردند، بی‌شک امروز مرزهای ریاضیات فراتر از آن چیزی بود که می‌شناسیم. پادمان باشد که ایران مستعد ظهور «مریم میرزاخانی»‌های دیگر است و با سرمایه‌گذاری در علم و دانش ریاضیات می‌توانیم باز هم شاهد ظهور زنان و مردان دانشمندی مانند «مریم میرزاخانی» و «ریمان» در ایران و جهان باشیم.

علم و جامعه

علاقه‌مندی شرکت‌های گاز به استحصال گاز از فضولات

متان حاصل از فضولات مزارع پرورش گاو و تصفیه‌خانه‌های فاضلاب جایگزین گاز طبیعی استحصال شده از جاه‌های گاز می‌شوند



ترجمه: عبدالله مصطفایی*

در سطح جهان منابع زیست‌توده به عنوان یکی از منابع انرژی تجدیدپذیر مطرح هستند که در سال‌های گذشته بسیار مورد توجه کشورهای مختلف قرار گرفته‌اند. در بعضی از کشورها این کاربرد به صورت بسیار قدیمی و سنتی در جریان است و در بعضی دیگر این کاربردها مدرنیزه شده که این طیف وسیع گویای پتانسیل بالای این دسته از منابع انرژی است. تولید سوخت‌های مایع از منابع زیست‌توده نشان‌دهنده توانایی این دسته از انرژی‌ها برای حل مشکلات کشورهای پیشرفته و درحال‌توسعه است که در مورد آن می‌توان به تولید اتانول در برزیل برای استفاده در سوخت خودرو اشاره کرد. یکی از دلایل توجه کشورها به زیست‌توده آن است که بخش کشاورزی را به اقتصاد سوخت گره بزند تا پشتوانه مالی مناسبی در اختیار فعالیتهای کشاورزی قرار گیرد. این موضوع در کشوری مانند آمریکا به حدی رسیده است که کشاورزان هنگام انتخاب نمایندگان مجلس بیشتر به دنبال افرادی هستند که پیگیری بیشتری درخصوص افزایش سهم سوخت‌های حاصل از مواد زیست‌توده در سبد سوخت خودروها داشته باشند تا منافع بیشتری نصیب آنها شود. منابع عمده زیست‌توده به پنج دسته تقسیم می‌شوند که می‌توان در این خصوص فضولات دامی، فاضلاب‌های شهری، فاضلاب‌های صنعتی، زائدات کشاورزی و جنگل‌ها و نهایتاً زائدات جامد و زباله‌های شهری را برشمرد. به دو روش عمده می‌توان انرژی زباله‌های شهری را استحصال کرد که یکی احتراق مستقیم و دیگری تولید بیوگاز از زباله است. این دو روش برای فضولات دامی نیز قابل استفاده است. از فاضلاب‌های شهری و نیز فاضلاب بعضی از صنایع مانند صنایع غذایی می‌توان به بیوگاز رسید. برای زائدات کشاورزی و جنگل‌ها فرایندهای مختلفی ذکر می‌شود که محصول آنها می‌تواند گاز سنتز، بیوگاز و الکل باشد. علاقه‌مندان می‌توانند به مقاله «آشنایی با رهاکارهای نوین راهایی از وابستگی به سوخت‌های فسیلی» در روزنامه «شرق» مورخ دوم اسفند ۱۳۹۰ مراجعه کنند.

شرکت‌های فعال در صنعت گاز طبیعی آمریکا در حال توسعه و گسترش برنامه‌های هستند که در آن متان حاصل از فضولات مزارع پرورش گاو (شیری و گوشتی) و خوک و نیز تصفیه‌خانه‌های فاضلاب را جایگزین گاز طبیعی استحصال‌شده از جاه‌های گاز کنند. این موضوع علاوه بر آنکه می‌تواند باعث کاهش یکی از گازهای گلخانه‌ای شود، منبع درآمدی برای تعداد رو به تزاید شرکت‌ها، شهرها و دامدارانی می‌شود که دل به توسعه و رشد این فرایند بسته‌اند. آژانس بین‌المللی انرژی (IEA) در ژانویه ۲۰۱۰ گزارشی با عنوان «دبایلی متان» منتشر کرده که در آن قدرت بالقوه گرمایش (GWP) گاز متان که گازی نامرئی بوده و تشخیص آن نیز سخت است، در دوره ۲۰ساله ابتدایی عمر این گاز حدوداً ۸۷ برابر قدرت گاز دی‌اکسیدکربن است. این گزارش حاکی است که میزان کنونی متان چرشی در اتمسفر حدوداً دویونیم برابر متان اتمسفر در دوران پیش‌صنعتی است. گزارش IEA متذکر شده است که گاز طبیعی حدوداً ۹۸ درصد متان دارد و احتمالاً به عنوان یکی از منابع اصلی تأمین‌کننده انرژی جهان باقی خواهد ماند. بر این اساس کاهش انتشار متان (موجود در گاز طبیعی) به عنوان یک عنصر اصلی، برای کاهش جدی تر گرمایش جهانی مطرح است. این گزارش در ادامه یک‌سری اعداد بدشگون را مطرح می‌کند به این ترتیب که انتشار متان حاصل از فعالیت بشر حدود ۶۰ درصد از گاز چرشی در اتمسفر را تشکیل می‌دهد و قسمت اصلی این عدد متأثر از بخش کشاورزی است که با مقداری کمتر توسط بخش انرژی دنبال می‌شود. در بخش انرژی نیز عملیات تولید گاز طبیعی و نشست از خطوط لوله، دارای بیشترین سهم هستند. پس سؤال این است که منبع اصلی متان بازپافتی کدام است که این شرکت‌های گاز به سرمایه‌گذاری روی آن علاقه‌مند شده‌اند؟ باید پاسخ گفت: متان حاصل از فضولات انسانی و حیوانی.

فضولات حیوانی

«رندی جردن» مالک یک مزرعه دامداری در ایالت ماساچوست است و اخیراً به خبرنگار تلویزیون بوستون گفته است: «امروزه فضولات، طلا هستند». فضولات مدنظر او از ۸۰۰ گاو هلشتاین تولید شده‌اند که با زائدات غذایی جمع‌آوری‌شده توسط شرکت Vanguard Renewables از سوپرمارکت‌ها و دیگر مراکز این ایالت، وارد یک مخزن بسیار بزرگ با سقف لاستیکی

می‌شود. به این مخزن، هاضم بی‌هوازی گفته می‌شود که در مزرعه آقای «جردن» مستقر شده است. این زائدات پس از مخلوط‌شدن حدوداً یک ماه حرارت می‌بینند. آقای «هاسلمن» مدیرعامل و رئیس هیئت‌مدیره شرکت Vanguard Renewables است. او می‌گوید: «عملکرد این هاضم مانند عملکرد شکم گاوهاست». تجربه او در راه‌اندازی مجموعه‌ای از مزارع تولیدکننده متان در ناحیه نیواگلند است. قابل ذکر است که آئزیم‌ها و متان حاصل‌شده از فضولات به تجزیه زائدات غذایی کمک می‌کنند و این به معنی تولید متان بیشتر است. نتیجه، گاز متانی است که پس از تصفیه و تغلیظ و رساندن آن به استانداردهای لازم برای گاز موجود در خطوط لوله گاز، قادر است برق و حرارت لازم برای هزارو ۶۰۰ خانه را تأمین کند. برآورد این شرکت می‌گوید که فایده به‌کارگیری این هاضم‌ها برای آقای «جردن» آن است که درآمد حاصل از پرورش هر گاو را بین ۱۵ تا ۲۵ درصد افزایش می‌دهد.

فضولات انسانی
«ایکمل باکاس» معاون اجرایی شرکت Ameresco است. این شرکت در زمینه انرژی‌های تجدیدپذیر و بهینه‌سازی در منطقه فرامینگهام ایالت ماساچوست فعالیت می‌کند. یکی از تخصص‌های این شرکت، ساخت واحدهایی برای جمع‌آوری و تصفیه متان موجود در تصفیه‌خانه‌های فاضلاب است که اصطلاحاً از فضولات انسانی حاصل شده است. باید توجه داشت که سالیان سال است تصفیه‌خانه فاضلاب شهر فونیکس این متان را جمع‌آوری کرده و در سر یک برج می‌سوزاند. هرچند ایسن کار متان را از بین می‌برد، ولی باعث می‌شود که حجم زیادی کربن دی‌اکسید وارد هوا شود. سال گذشته شرکت Ameresco تأسیسات جدیدی برای تصفیه این متان و فشرده‌سازی و انتقال آن به خطوط گاز طبیعی راه‌اندازی کرد. این سیستم قادر است سالانه بالغ بر ۶۰ هزار فوت‌مکعب گاز وارد خط لوله گاز کند که این کار به معنی درآمد یک‌ودودهم میلیون دلاری است که بین مشارکت‌کنندگان در این پروژه تقسیم می‌شود. در حال حاضر این تأسیسات بزرگ‌ترین بازپافت‌کننده متان از تصفیه‌خانه‌های فاضلاب در آمریکااست، «کالیکو» شهردار شهر فونیکس است و دراین‌باره معتقد است که این پروژه به اقتصاد این شهر کمک کرده است. به‌علاوه این پروژه باعث شده این شهر با سرعت بیشتری به سوی اهداف خود در راستای کاهش گازهای گلخانه‌ای حرکت کند. این‌گونه پروژه‌ها منفعت دوگانه دارند؛ یعنی از یک سو از فضولات پول می‌سازند و از سوی دیگر باعث کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای می‌شوند که در مورد شهر فونیکس معادل انتشار گاز خروجی از تعداد ۷۰هزارو ۴۵۲ خودرو است. آقای «باکاس» می‌گوید: «تعداد کشورها، شهرها، ایالت‌ها، شرکت‌ها و دانشگاه‌هایی که برای خود هدف کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای را تعیین می‌کنند، رو به فزونی است و در این راستا کاهش انتشار متان کاری است که سریعاً می‌توان به آن دست یافت و یک کار بسیار شیک و لوکس محسوب می‌شود».

یک جوالدوز به خودمان

در کشورمان ایران تجربه‌ای مشابه درخصوص مخلوط‌کردن الکل با اصطلاحاً بیواتانول با بنزین وجود دارد. در سایت سازمان حفاظت محیط زیست ایران ذکر شده است که استفاده از الکل در سوخت منجر به کاهش سطح انتشار کربن دی‌اکسید و در نتیجه کاهش اثر گازهای گلخانه‌ای و گرم‌شدن زمین نیز می‌شود. کاهش انتشار ذرات معلق، اکسیدهای گوگرد، ترکیبات آروماتیک و سرب نیز از جمله دیگر فواید بهره‌گیری از اتانول بیان شده است. در همین ارتباط اگر سری به خبرهای کشورمان بزنیم، درمی‌یابیم که تلاش‌های فراوانی درخصوص استفاده از اتانول در بنزین صورت گرفته است تا حدی که دبیر انجمن صنعتی تولیدکنندگان اتانول ایران خبر داده بود که از پاییز سال ۱۳۹۰ اختلاط اتانول با بنزین مصرفی کشور اجرایی می‌شود و قرار بود ابتدائاً پنج درصد اتانول به بنزین افزوده شود و با پیشرفت امور این درصد افزایش نیز یابد. در همان سال‌ها یکی از دست‌اندرکاران تولید اتانول ایران گفته بود که تنها با نصف ضایعات کشاورزی و میوه کشور می‌توان سالانه حدود چهار تا پنج میلیارد لیتر اتانول سوختی تولید کرد. قابل ذکر است که در ایران اتانول عمدتاً از ملاس نیشکر و چغندرقدی به‌عبارت دیگر از ضایعات صنعت قند تولید می‌شود. ولی مشخص نشد چرا این موضوع هیچ‌گاه به تحقق نپیوست که همین موضوع جای سؤال دارد. در جواب گاهی این ایالت، وارد یک مخزن بسیار بزرگ با سقف لاستیکی

علم



علاقه‌مندی شرکت‌های گاز به استحصال گاز از فضولات

متان حاصل از فضولات مزارع پرورش گاو و تصفیه‌خانه‌های فاضلاب جایگزین گاز طبیعی استحصال شده از جاه‌های گاز می‌شوند

نشتی‌ها چقدر هستند؟

که پروژه‌های مشابهی را در سرتاسر آمریکا به پیش ببرند و هدف آنها تولید RNG کافی برای تأمین انرژی ۷۰ هزار خانه و شرکت تجاری بود. آنها برای رسیدن به این هدف هر یک سرمایه‌گذاری خود را به ۵۰۰ میلیون دلار افزایش دادند. در ماه دسامبر شرکت دامینیون بیش از پیش در پروژه‌های فضولات عمیق شد و توافق با شرکت Vanguard به امضا رساند تا بتواند با مؤسسه مزارع دامداری آمریکا همکاری استراتژیک داشته باشد. هدف این بلندپروازی همانا ترویج هاضم‌های بی‌هوازی برای حذف فضولات گاوی در بین خوشه‌ای از مزارع دامداری در سراسر آمریکاست. در بیانیه مطبوعاتی این توافق آمده است: «نتیجه این توافق معادل ازین‌بردن انتشار صد هزار خودرو با کاشت هفت‌هفتونیم میلیون درخت جدید در هر سال است». «دیوید دار» معاون ارشد شرکت Dairy Farmers است و در بیانیه مطبوعاتی در این خصوص متذکر شده که این خوشه مزارع دامداری، فضولات ۲۰ تا ۳۰ هزار گاو را جمع‌آوری کرده و مورد استفاده قرار می‌دهد و می‌افزاید که این یک بازی برد-برد برای دامداران‌ها و محیط زیست است. نباید از یاد برد که سال‌ها قبل سازمان فائو، صنعت دامداری و دامپروری را یکی از حادثین معضلات زیست‌محیطی معرفی کرده بود. البته در دورانی که مسئولان دولت «ترامپ» دست از حمایت از پروژه‌های تغییر اقلیم کشیده‌اند، باید منتظر بود و در آینده نتیجه این‌گونه پروژه‌ها را دید. با این وجود در گزارش انجمن گاز آمریکا آمده: «در سال ۲۰۱۰ تعداد این‌گونه پروژه‌ها انگشت‌شمار بود، ولی در حال حاضر ۸۵ پروژه در این زمینه فعال است».

بوی چه می‌آید؟

تحقیقات این انجمن گویای آن است که وجود دو روش برای تبدیل فضولات و دیگر زائدات به RNG و نیز وجود فرایندی برای تبدیل هیدروژن حاصل از انرژی‌های تجدیدپذیر به متان، باعث خواهد شد که «ما آن‌قدر گاز با انتشار کم یا حتی انتشار صفر در اختیار داشته باشیم که بتوانیم در اوایل دهه ۲۰۴۰ آن صرف‌گاز طبیعی برای مصارف خانگی را پوشش دهیم». آقای «هاسلمن» که یکی از مدیران شرکت Vanguard به شمار می‌رود، خاطرنشان می‌کند که حرکت به سوی استفاده از فضولات به دوران جنگ سرد بازمی‌گردد. او به عنوان یک تاجر علاقه‌مند به محیط زیست، یاد گرفت که دولت آلمان ۲۵ سال پیش به فکر تولید وسیع RNG از فضولات افتاد و آن زمانی بود که دریافت تکیه صددردص به گاز طبیعی روسیه، استقلال انرژی این کشور را مورد تهدید قرار داده است. در سال ۲۰۱۷ حدود ۹۰۰۰ واحد بیوگاز در آلمان مشغول فعالیت بوده که برای این واحد‌ها حدود ۴۰۰۰ مگاوات نیروگاه برق نیز نصب شده است. به‌علاوه در این سال حدود ۲۰۸ واحد تولید بیومتان در این کشور فعال بوده و حدود ۱۰ تراوات ساعت انرژی را به خطوط لوله گاز این کشور تزریق کرده‌اند. او از واحدهای تبدیل فضولات به گاز در اروپا بازپدید کرده است و متذکر می‌شود که دولت آلمان این کار موفق را با سوبسیدهای فدرال به پیش برده است. او می‌دانست این شیوه در آمریکا جواب نمی‌دهد پس به دامداران اجازه پرداخت کرد تا هاضم‌های بی‌هوازی را او در مزارع خود و در مقابل تحویل فضولات مستقر کنند. البته این دامداران منافع دیگری نیز به دست می‌آورند و آن یک تمامه‌ده مایع است که به عنوان کود کاربرد داشته و بیوی نیز ندارد. بدون بو بودن این کود نیز نکته مهمی است چون در گذشته این دامداران با پخش‌کردن این فضولات در زمین‌های کشاورزی خود از شر آنها راحت می‌شدند و این فضولات به رشد محصولات کشاورزی کمک می‌کردند، ولی این بو در مناطق روستایی و حاشیه شهرها بسیار آزاردهنده بود. آقای «هاسلمن» معتقد است که شراکت با شرکت دامینیون بر هاضم‌هایی متمرکز خواهد بود که قادرند فضولات را از دامداران جمع‌آوری کرده و تجزیه کنند. کمپانی آقای «هاسلمن» بر یک موضوع دیگر نیز متمرکز شده و آن شرکت‌هایی است که «سبزبودن» برای آنها مهم است. در صدر این لیست، کالج میلبدوری در ورمونت قرار دارد که حدود شش مایل از هاضم‌های شرکت Vanguard فاصله دارد و این شرکت یک خط لوله جهت انتقال گاز به این کالج ساخته است. باید توجه داشت که کالج میلبدوری به استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر مرسوم مثل انرژی خورشید و باد، فقط می‌توانست انتشار گازهای گلخانه‌ای خودش را جبران کند، ولی با احداث این خط لوله جدید، این کالج به زودی طلبکار نیز خواهد شد و اصطلاحاً «کربن منفی» می‌شود و می‌تواند تأثیرات اقلیمی دیگر انتشاردهندگان را نیز جبران کند. آقای «هاسلمن» در این خصوص می‌گوید: «هربرانی با تحصیلات بالاتر وجود دارند که می‌خواهند از حد امکان سبز باشند».

ScientificAmerican, Mar. 2020
عضو هیئت علمی پژوهشگاه نیرو

علم از در بچه سینما

تغییر فیزیک جهان

معرفی و بررسی فیلم «آخرین پسر»



عبدالرضا نامبر مقدسی

متخصص مغز و اعصاب

● فیلم «آخرین پسر» محصول سال ۲۰۱۹ و به کارگردانی «پری باندل» است که به موضوعی مهم و متفاوت در ژانر علمی-تخلی‌می‌پردازد. فیلم با زنی در حال فوت آغاز می‌شود. ما نمی‌دانیم که چرا زن بیمار است؛ اما این زن با اصرار موضوعی را برای پسرش بیان می‌کند. اینکه باید به محلی برود که آرزوها را برآورده می‌کند. محلی برای برآورده‌شدن آرزوها بیشتر یادآور فیلم‌های فانتزی است؛ اما هرچه جلوتر می‌رویم، خبری از فانتزی نیست. برآورده‌شدن رؤیاها هم به آن شکلی که مخاطب فکر می‌کند، اتفاق نمی‌افتد. البته مخاطب در نگاه اول آن را نوعی شوخی می‌پندارد؛ اما بعد متوجه می‌شویم که در این فیلم، فیزیک جهان عوض شده و همین تغییر فیزیک جهان است که آرزوها را در محلی خاص به شکلی ویژه البته موقتی برآورده می‌کند. فیلم گام‌به‌گام پیش می‌رود و تقریباً تا انتهای فیلم متوجه نمی‌شویم که در واقعیت چه اتفاقی افتاده است. مادر فوت می‌کند و پسر با یک نقشه که محل برآورده‌شدن آرزوها را نشان می‌دهد و یک حسگر ویژه، راه می‌افتد. کم‌کم متوجه می‌شویم که بادهایی در این دنیا وجود دارند که انسان‌ها را شکار می‌کنند. بادهایی هوشمند که فقط سراغ انسان‌ها آمده و کاری به حیوان‌ها، درخت‌ها و ساختمان‌ها ندارند. فقط و فقط انسان. انگار انسان، زادی است. انگار انسان ارتباطی با طبیعت و جهان ندارد. این روزها که ما با کرونا دست‌وپنجه نرم می‌کنیم، این حرف بسیار معنادار است. با کرونا بود که متوجه شدیم انسان چگونه با تخریب طبیعت دست به تخریب خود زده است و حالا چگونه طبیعت با او را به میز محاکمه می‌کشاند. فیلم البته به‌صراحت این را نمی‌گوید؛ اما این از استنتاج‌هایی است که درنهایت می‌تواند در ذهن مخاطب به وجود آید. بادها هوشمندند. آنها انسان‌ها را هدف می‌گیرند. آنها فریب انسان‌ها را نمی‌خورند. انسانی که هدف این بادها قرار گیرد، به این بدل شده و حذف می‌شود. انگار هیچ‌گاه نبوده‌اند؛ اما نکته‌ای غریب نیز دراین‌باره وجود دارد. پسر یک حسگر ویژه دارد که مادرش به او داده است. او با این حسگر می‌تواند متوجه حضور بادها شده و بادها را منحرف کند. به نظر می‌رسد بادها از قوانین فیزیکی خاصی تبعیت می‌کنند؛ قوانینی که سبب می‌شود بتوانند در آنی انسان را محو کرده و درعین‌حال خودشان نیز محو و منحرف شوند. پسر در راهی که می‌رود، به‌تدریج با چند نفر همراه می‌شود. آنها نیز همه خوششان و دوستان خود را در این حمله بادها از دست داده‌اند. یکی از این افراد فیزیک‌دان است که در سرن کار می‌کند. سرن با سازمان اروپایی پژوهش‌های هسته‌ای بزرگ‌ترین آزمایشگاه فیزیک جهان است که در کشور سوئیس و در نزدیکی فرانسه قرار دارد. این آزمایشگاه دارای شتاب‌دهنده ذراتی است که امکان پژوهش در انرژی‌های بالا را به وجود می‌آورد. از صحبت‌های زن متوجه می‌شویم که همه چیز در سرن آغاز شده است. یک آزمایش ظاهراً اشتباه سبب شده که قوانین فیزیک در جهان عوض شده و این‌گونه بادهایی که همه چیز را تخریب می‌کنند، به وجود آیند. جالب اینجاست که همان زمان که سرن تأسیس شد، هشداریک نیز در این باب داده شده؛ مثلاً امکان ایجاد یک سیاهچاله بسیار کوچک در حین این آزمایش‌ها گرچه نامعمول است؛ اما غیرممکن نبوده و همین می‌تواند به ناکاه سبب ازبین‌رفتن تمام زمین شود. در محوطه آزمایشگاه سرن مجسمه‌ای بزرگ از شیوا، الهه آیین هندو، وجود دارد. شیوا خدایی هم فریتنده و هم نابودکننده است. کسانی که این مجسمه را در اینجا گذاشته‌اند، دقیقاً می‌دانستند که چه می‌کنند و به چه چیزی اشاره دارند. برخورددهنده بزرگ هادرون که در سرن قرار دارد، می‌تواند به ما در درک عمیق چگونگی ایجاد جهان یاری برساند؛ درعین‌حال می‌تواند نابودگر همه چیز نیز باشد. پسر و همراهان نهایتاً به محل برآورده‌شدن آرزوها می‌رسند. اینجاست که مادر خود را می‌بیند؛ مادری که فوت کرده بود. دیگران نیز نزدیکان خود را می‌بینند. کسانی را که در این حادثه بزرگ دنیای فیزیک، از دست داده بودند؛ اما این رؤیت، زودگذر است. وقتی همه چیز فرومی‌نشیند، پسر با نامه‌ای از مادر روبرو می‌شود؛ نامه‌ای که اشاره به همان تجهیزات سرن دارد. همه چیز در آن شتاب‌دهنده نهفته است. پس برای حل داستان پسر راهی این تغییردهنده بزرگ جهان می‌شود. فیلم با اینکه موضوع مهم و گیجانه‌ای را مطرح می‌کند؛ ولی به گمان من خیلی بهتر از اینها می‌توانست ساخته شود. استفاده از باد چندان ملموس نیست. تغییر در قوانین فیزیکی خیلی بهتر می‌توانست نشان داده شود. همچنین فیلم در ارائه زنجیره حوادث ناتوان است. بااین‌حال فیلم ارزش‌هایی دارد که به یک بار دیدن می‌ارزد؛ اندیشه‌هایی که انسان باید به طور جدی به آنها بیندیشد.