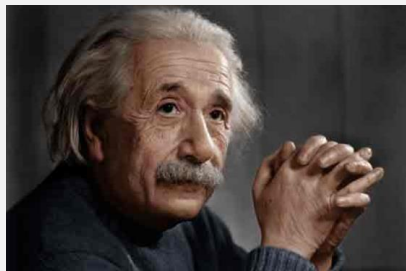


## ۴ محصولی که انیشتین به اختراع آن‌ها کمک کرد

انیشتین علاوه بر نظریه نسبیت، بنیان‌های علمی محصولات هم چون لیزر، دستمال کاغذی و بعضی از سایر محصولات پرکاربرد امروزی را بنا نهاده است.



انیشتین علاوه بر نظریه نسبیت، بنیان‌های علمی محصولات هم چون لیزر، دستمال کاغذی و بعضی از سایر محصولات پرکاربرد امروزی را بنا نهاده است.

به گزارش جام جم آنلاین به نقل از زومیت، آلبرت انیشتین را عموماً با نظریه نسبیت او می‌شناسند؛ این نظریه انقلابی در نگرش ما در مورد فضا، زمان، جاذبه و گیتی ایجاد کرد.

نظریه نسبیت همچنین به ما نشان داد که ماده و انرژی ۲ صورت متفاوت از همدیگر هستند؛ واقعیتی که انیشتین با رابطه  $E=mc^2$  آن را بیان کرد و گسترده‌ترین معادله شناخته‌شده در تاریخ است.

اما نظریه نسبیت تنها یکی از میراث‌های شگرف انیشتین است. او در کنار بحث فیزیک اتم‌ها، مولکول‌ها و نور، اختراعاتی نیز داشت. امروزه با نگاه کردن به اطراف می‌توانیم این اختراعات را مشاهده کنیم. در ادامه به تولیدات روزمره‌های اشاره می‌کنیم که نشان می‌دهد انیشتین وای نظریه نسبیت، سهمی در علوم دیگر نیز داشته است.

دستمال کاغذی

اعتبار اختراع دستمال کاغذی به شرکت کاغذ اسکات در پنسیلوانیا برمی‌گردد که در سال ۱۹۰۷ به‌عنوان محصولی بهداشتی جایگزین حوله‌ها، پارچه‌ها و می‌شد؛ اما در یکی از اولین مقالات فیزیکی که انیشتین منتشر کرده بود، به بررسی اثر فتیله‌ای پرداخته بود؛ پدیده‌ای که به دستمال کاغذی این امکان را می‌دهد که حتی وقتی جاذبه مایع را به سمت پایین می‌کشد، مایعات را به خود جذب کنند.

این فرآیند باعث جذب موم داغ به فتیله شمع می‌شود. در درختان نیز اثری مشابه آنچه گفته شد، وجود دارد؛ این پدیده که آن را با نام اثر موینگی می‌شناسند، باعث می‌شود که شیره درختان بالا رود و همین اثر است که باعث جاری شدن جوهر در قلم‌ها، خودنویس می‌شود. در مقاله‌ای که انیشتین در سال ۱۹۰۱ منتشر کرده بود، تلاش می‌کند مکانیسم این اثر کششی را شرح دهد. البته بعدها خود او بیان کرد که تلاش خوبی انجام نداده است؛ زیرا او در آن زمان استدلال می‌کرد که مولکول‌ها آب از طریق نیرویی مشابه نیروی جاذبه به دیواره‌های ظرف می‌چسبند که این استدلال نادرست است.

با این حال، آن مقاله نشان داد که انیشتین در گذشته نیز مفهوم اتم‌ها و مولکول‌ها را پذیرفته است؛ مفهومی که در آن زمان بحث برانگیز بود؛ زیرا این ذرات کوچک و توده‌های فرضی ماده، آنقدر کوچک بودند که فیزیکدانان نمی‌توانستند آن‌ها را ببینند یا اندازه‌گیری کنند. فیزیکدانان ارشد بسیاری ادعا می‌کردند که این ذرات نمی‌توانند بخشی از علوم دقیق باشند.

انیشتین جانب فیزیکدانان جوان‌تر را گرفت؛ فیزیکدانانی که اعتقاد داشتند اثر موینگی تنها یکی از چندین پدیده‌ای است که می‌توان آن‌ها را به وسیله‌ای اثر متقابل اتم‌ها و مولکول‌ها تشریح کرد. این فرضیه‌ی درستی بود و انیشتین این‌ها را به تشکیل پایه‌های علمی دستمال کاغذی، لیزر، امروزی کمک کرد.

پیش‌بینی سهام

شرکت‌های تجاری وال‌استریت ارتشی از ریاضیدانان در استخدام خود دارند تا به کمک آن‌ها بتوانند افت و خیز قیمت سهام را با استفاده از پیچیده‌ترین ابزارهای تحت اختیار خود، بررسی کنند. اگر این ریاضیدانان بتوانند راهکارهایی هرچند کوچک برای افزایش قیمت‌ها ارائه دهند، کارمندان این

شرکت و اینها می‌توانند درآمد میلیونی برای شرکت کسب کنند.

باین و اینها، در پیش و باین سهم بازارها از روشی استفاده می‌شود که ریاضیدانان آن را گام تصادفی می‌نامند. این روش بیان می‌کند که چنانچه اتفاق خاصی رخ ندهد، کاهش قیمت در پایان هر روز، درست به و اندازه و افزایش آن، محتمل است. این روش از الگوهایی پیروی می‌کند که پیدا کردن آن و نیازمند نبوغ و زیرکی خاصی است؛ به این دلیل است که ریاضیدانان عرصه و مالی و اقتصادی، دستمزدهای بالایی دریافت می‌کنند.

مقداری از ریاضیات این آنالیزهای دقیق سهام به آبرت انیشتین بازمی‌گردد. او در تلاش بود تا واقعیت عجیبی را که برای اولین بار توسط گیاه و شناس انگلیسی، رابرت براون در سال ۱۸۲۷ مطرح شد، شرح دهد. براون هنگامی که با میکروسکوپ خود به ذرات خاک درون قطره و آب نگاه می‌کرد، متوجه حرکت نامنظم و بی‌هدف این ذرات شد. این حرکت که آن را حرکت براونی می‌نامند، توجیهی جز زنده و بودن این دانه و های خاک نداشت؛ ولی حقیقتاً چه عاملی باعث حرکت دادن آن و های می‌شد؟

انیشتین در مقاله خود که در سال ۱۹۰۵ منتشر شد، به تشریح کامل این پدیده پرداخت. او که در آن زمان همچنان در مورد اتم و مولکول و های فکر می‌کرد، متوجه شد این دانه و های مرئی در واقع به وسیله و های مولکول و های نامرئی آب به حرکت درمی‌آیند. به و طور میانگین، این برخوردها می‌تواند از تمام جهت و های صورت برابری رخ دهد؛ اما در یک لحظه و های خصوص، مولکول و های بیشتری از آب تمایل دارند به یک سمت از این دانه و های برخورد کنند که این عمل باعث می‌شود ضربه و ای در جهتی تصادفی به دانه وارد شود.

انیشتین این مفهوم را به یک معادله و ریاضی تبدیل کرد که این حرکات نامنظم را در قالب ریاضیات بیان کرده باشد. مقاله و ای حرکت براونی او به و صورت کلی و تر به و عنوان اولین اثبات رسمی وجود اتم و های مولکول و های شناخته می‌شود. از این معادله همچنان به و عنوان پایه و ای برای برخی پیش و باین و های سهام بازار استفاده می‌شود.

انرژی خورشیدی

در ماه مارس سال ۱۹۵۸، نیروی دریایی آمریکا سازه و ای کره و ای در ابعاد یک گریپ و فروت را که به آن لقب وانگارد ۱ را داده بودند، به مدار اطراف زمین پرتاب کردند. این پرتاب از این نظر مورد توجه قرار گرفت که در آن برای اولین بار از یک فناوری تولید نیروی پیشرو به نام سلول و های خورشیدی استفاده و شده است.

امروزه سلول و های خورشیدی انرژی لازم برای تقریباً تمام صدها ماهواره و ای که به دور زمین در حال چرخش هستند و کاوشگرهای فراوانی را که به سیاراتی همچون سیاره و ای مشتری پرتاب و شده و اند، تأمین می‌کند. در سطح زمین نیز سلول و های خورشیدی با کمتر شدن قیمت آن و ها و رقابت با نیروی الکتریکی متداول، به و طور گسترده در بام و ساختمان و ها در حومه و ای شهرها گسترش و یافته و اند.

نسخه و ای اولیه این سلول و ها به تاریخ ۱۸۲۹ برمی‌گردد. انیشتین در سال ۱۹۰۵ اصول اساسی عملکرد این سلول و ها را مطرح کرد. نقطه و ای شروع او از یک مقایسه و ای ساده آغاز شد: اگر ماده به حالت توده و ای باشد (که همین و طور هم هست) و اگر تمام مواد در عالم از اتم و ها و مولکول و ها تشکیل و شده و باشند؛ در نتیجه مطمئناً نور نیز باید به و صورت توده و ای باشد.

بعدها، پس از استدلال و های انیشتین، فیزیک و دان و ها کشف کردند که وقتی یک جسم صلب، نور را جذب یا آن را منتشر می‌کند، این پدیده با گرفتن گام و به و گام انرژی به و صورت گسسته، اتفاق می‌افتد و به عقیده انیشتین، راحت و ترین راه درک این واقعیت عجیب، این است که فرض کنیم نور نیز درواقع از بسته و های انرژی جدا از هم تشکیل و شده است؛ ذراتی از نور که بعدها به نام فوتون شناخته شدند.

بر اساس نظریه و ای انیشتین، انرژی هر بسته با فرکانس نور متناسب است و راه ساده و ای نیز برای آزمایش این ایده پیشنهاد داد: پرتوی نوری را به سطح یک فلز بتابانید. اگر فرکانس این پرتو به و اندازه و ای کافی بالا

باشد یا اینکه حداقل تعدادی از این بسته‌ها، انرژی کافی برای جابجایی الکترون‌ها؛ فلز و ارسال آن‌ها به بیرون داشته باشند، می‌توان با چنین آزمایشی این بسته‌ها را شناسایی کرد. سلول‌های خورشیدی نیز اساساً به این طریق کار می‌کنند: جریان نور خورشید باعث می‌شود الکترون‌های داخلی این سلول‌ها به سطح بالاتری از انرژی منتقل شوند که باعث تولید جریان الکتریسیته می‌شود.

تا قبل از انیشتین هیچ‌کسی نتوانست این پدیده را به‌طور کامل شرح دهد. دستاورد او در تشریح اثر فوتوالکتریک به حدی اهمیت داشت که در سال ۱۹۲۱ موفق به کسب جایزه نوبل فیزیک شد.

در ۶ دهه گذشته از زمانی که فیزیکدانان برای اولین بار نمونه‌ها؛ آزمایشگاهی یک پرتو لیزر را در سال ۱۹۶۰ نشان دادند تاکنون، این وسیله تقریباً گستره وسیعی از ابزارها، از بارکد خوان‌ها گرفته تا دستگاه‌های اصلاح مو را در اختیار خود گرفته‌اند.

تمام این دستگاه‌ها؛ مدیون ایده‌ها؛ هستند که انیشتین در سال ۱۹۱۷ روی آن کار می‌کرد؛ او در تلاش بود تا بیشتر دریابد که ماده چگونه بر نور اثر می‌گذارد و با این تصور که دسته‌ها؛ از اتم‌ها؛ نور شناور هستند، کار خود را شروع کرد. انیشتین با توجه به یافته‌ها؛ گذشته خود مبنی بر اینکه اتم‌ها؛ که در سطوح پایین‌تری از انرژی قرار دارند، می‌توانند با جذب فوتون‌ها؛ به سطوحی با انرژی بالاتر منتقل شوند، به این نتیجه رسید که اتم‌ها؛ پرانرژی‌تر می‌توانند خودبه‌خود با انتشار فوتون‌ها؛ به سطوح انرژی پایین‌تر بازگردند و هنگامی‌که مدت‌زمان مناسبی گذشت، همه‌چیز در شرایط متعادل قرار می‌گیرد.

بنابراین، انیشتین از این نتایج حدس دیگری الهام گرفت: شاید فوتون‌ها؛ تمایل دارند مرحله‌ها؛ به مرحله پیشروی کنند، بنابراین حضور دسته‌ها؛ از فوتون‌ها؛ و حرکت آن‌ها؛ به یک‌جهت خاص احتمال اینکه اتم‌ها؛ پرانرژی، فوتون دیگری را نیز به همان جهت ارسال کنند، افزایش می‌دهد. او این فرآیند را انتشار تحریک‌شده نامید و هنگامی‌که در معادلات خود این اثر را در نظر گرفت، محاسبات او با مشاهداتش مطابقت پیدا کرد.

لیزر تنها یک وسیله‌ها؛ بهره‌برداری از این پدیده است. در لیزر دسته‌ها؛ از اتم‌ها؛ که دارای نور یا انرژی الکتریکی هستند، وجود دارند که فوتون‌ها؛ را در کانالی مشخص و در جهتی دقیق منتشر می‌کند. به احترام دستاوردهای انیشتین، نام لیزر را برای این دستگاه‌ها؛ انتخاب کرده‌اند.