

وہنوز در حرکت است (زندگینامہ گالیلئو گالیلے)



در پانزدهم فوریه سال ۱۵۶۴ در شہر پیزا **گالیلئو گالیلے** به دنیا آمد. هنگامی کہ گالیلے ده سال داشت پدرش تصمیم میگیرد به شہر فلورانس کہ

پیشتر در آن زندگی می کرد بازگردد. تا آن هنگام گالیلے با ساختن ابزارهای کوچک مکانیکی نشانههایی از هوش و استعداد خود را نشان داده بود. گالیلے، بسیار خلاق بود، و کنجکاو بود بیند، چیزها چگونه کار میکنند. پدر گالیلے در نواختن عود خبره بود و آن را به گالیلے نیز آموخت. وی همچنین علاقہی بسیاری به نقاشی و طراحی نشان داد و در این زمینه نیز پیشرفت فراوانی داشت. گالیلے برای اولین بار در سن ۲۹ سالگی به یک بیماری مبتلا شد، کہ تا آخر عمر وی را رها نکرد.

ابتدا پدر گالیلے امید داشت کہ گالیلے شغلی آبرومند در تجارت بدست آورد اما زمانیکہ گالیلے ۱۶ سال داشت بر پدر وی آشکار شد کہ پدرش بسیار باهوش است و باید به دنبال حرفہی دیگری برود. گالیلے در کودکی از پدرش آموخته بود کہ مسائل را خودش به طور مستقل بررسی کند؛ و بعدا این موضوع تاثیر عمیقی در کارها و تحقیقاتش گذاشت.

گالیلے در ۱۵ سالگی مدتی را در صومعه گذراند، و از رهبان اصول مذهب و منطق را آموخت. پدر گالیلے پس از اینکہ خیال تاجر شدن گالیلے را از سر خارج کرد، انتظار داشت کہ گالیلے پزشکی بخواند. گالیلے هنگامی کہ ۱۷ ساله بود در آزمون دانشگاه قبول شد، و در دانشگاه پیزا ثبت نام کرد.

او در ابتدا پزشکی می خواند تا اینکہ یک روز در یکی از کلاسهای ہندسہ شرکت کرد و سخنانی را شنید کہ توجهش را جلب کردند. او شیفتهی منطق ریاضیات شدہ بود، و به ہمراہ استادش کہ دوست پدرش نیز بود شروع بہ مطالعہی ریاضیات کرد و پزشکی را کنار گذاشت. گالیلے در مطالعاتش بہ خوبی پیش می رفت اما بہ دلیل ہزینہی بالای تحصیل مجبور شد پیش از دریافت مدرک دکتری از دانشگاه انصراف دہد. اما این موضوع پایان تحصیل وی نبود و بعدا گالیلے بہ استادی دانشگاه پیزا رسید.

گالیلے اعتقاد داشت برای شناخت علمی بہ جای گمانہ زنی باید ہر چیزی را اندازہ گیری و سنجش کرد و ہر چیزی را کہ نمیتوان اندازہ گیری کرد، باید تلاش کرد تا قابل اندازہ گیری شود. گالیلے بہ عموم ثابت کرد کہ اجسام با جرمهای مختلف هنگام سقوط با یک سرعت بہ زمین میرسند. تا اواسط سال ۱۵۹۰ دانشمندان معتقد بودند کہ خورشید و بقیہی سیارات بہ دور زمین میچرخند اما گالیلے از دیدگاہ کوپرنیک پیروی کرد و دیدگاہ خورشید مرکزی را تایید کرد. تا این هنگام گالیلے در رشتہی ستارہ شناسی تاثیر بسزایی نگذاشته بود. بعدا او بہ علت توهین ناخواستہ بہ کلیسا و پاپ بہ علت عدم پذیرش دیدگاہ زمین مرکزی بہ دادگاہ احضار و مرتد اعلام شد، و گالیلے را از دانشگاه اخراج کردند. گالیلے را بہ عنوان مخترع تلسکوپ میشناسند ہرچند تا پیش از آن عدسی ها اختراع شدہ بودند. بہ وسیلہی تلسکوپ مشاہدات بسیاری ثبت شد؛ مانند اینکہ دریافتند نور ماہ ناشی از خورشید است و از خود نوری ندارد همچنین کشف سیارہی نپتون را از کارهای گالیلے میدانند. گالیلے در سن ۷۴ سالگی نابینا شد و در تاریخ ہشتم ژانویہ ۱۶۴۲ در سن ۷۷ سالگی از دنیا رفت.

سخن ردیبر:

فیزیک، چگونگی دیدن طبیعت است. علمی کہ انسان با آن میتواند طبیعت را بفہمد و قوانین حاکم بر آن را کشف کند و براساس آن ہا چہان اطرافش را گستردهتر ببیند، گستردهتر بسازد و راہش را در میان آن ہموارتر کند. اما، شاید بزرگترین نعمت فیزیک، بینش عمیقی باشد کہ بہ انسان ہدیہ میدہد. بینشی کہ انسان با آن در میابد کہ در این ہستی صاحب چہ جایگاهی است و خرد چگونه میتواند او را موجودی غالب بر طبیعت کند، بہ گونه ای کہ بتواند از آن و قوانین حاکم بر آن برای پیشرفت خود بہرہ بگیرد.

نشریہ علمی آونگ بہ وجود آمدہ کہ بتواند قدری از این علم شگفت انگیز را بہ زبانی سادہ توضیح دہد و بتواند مرزها و پیشرفت های آن را بہ جامعہ دانشجویی، بہ اندازہی توانی کہ دارد، معرفی کند.

نام این نشریہ را **آونگ** انتخاب کردیم چرا کہ این وسیلہ ی شگفت انگیز بنیان و راہ رسیدن بہ یکی از جالبترین روابط فیزیکی است؛ یعنی، نوسانگر ہمہانگ سادہ کہ رد پای آن را میتوان در جای جای فیزیک دید. از طرفی وسیلہای شناختہ شدہ برای ہمگان است.

در نہایت امیدواریم بتوانیم با استفادہ از این نشریہ، فیزیک را جذاب و گیرا و سادہ بہ ہمگان نشان دہیم.

رضا بہانی

ماہوارہ پیام، گام بہ جلو

بہ دلیل نرسیدن سرعت موشک حمل کنندہی ماہوارہی پیام بہ سرعت 7 یا 7.2 کیلومتر بر ثانیه، کہ سرعت لازم برای در مدار قرار گرفتن این ماہوارہ بود، این پروژہ شکست خورد. البتہ در ابتدای جداسازی سیگنال هایی دریافت می شد، کہ نشان می دہد اجزای ماہوارہ در همان چند دقیقہی اول کار کردہاند. لازم بہ ذکر است کہ تنها 4 یا 5 کشور دنیا تہ حال توانستہ اند بہ فضا ماہوارہ بفرستند و ایران ہم جز این کشورها قرار گرفتہ است.

ہمہ این کشورها نیز در فرستادن ماہورہ با خطا و شکست روبہرو میشوند ولی باید بہ این نکتہ توجہ کرد، کہ در تمام این شکستہا موفقیت هایی وجود دارد. شکست در پرتاب ماہوارہی پیام ہم قطعاً گامی رو بہ جلو در صنعت فضایی کشور می باشد. بہ نقل از رئیس دانشگاه صنعتی امیرکبیر: اگرچہ ماہوارہی پیام در مدار قرار نگرفت اما بہ لحاظ فنی و تکنولوژیک (ماہوارہ بر و موشکی کہ ماہوارہ را حمل میکند) چیزی حدود نود درصد بہ اہدافش رسیدہ است.

صفحہی دو:

فیزیک لول خورشیدے

ابن ہشتم: پیشگام نورشناخت

صفحہی سہ:

نسبیت، از گالیلے تا آئنشتاین

گزارش عملکرد انجمن در 971

صفحہی چہار:

وہنوز در حرکت است (زندگینامہ گالیلئو گالیلے)

ماہوارہ پیام، گام بہ جلو

فیزیک لول خورشیدی

خورشید، ستاره‌ای که بدون هیچ چشم داشت و منفعتی گرمای وجود خود را بر ما ارزانی داشته تا ما از این موقعیت به بهترین شکل برای مصارف خود بهره ببریم. ایران کشوری است که به گفته ی متخصصان با وجود 300 روز آفتابی در بیش از دو سوم آن و متوسط تابش 4.5-5.5 کیلو وات ساعت بر متر مربع در روز یکی از کشورهای با پتانسیل بالا در زمینه‌ی انرژی خورشیدی معرفی شده است. در بسیاری از کشورهای دنیا به نحو احسن از این انرژی استفاده میشود؛ مثل فرانسه که از

این سلول‌های خورشیدی روی سد آب و لوله‌های انتقال آب استفاده میشود تا ضمن جلوگیری از تخریب شدن آب همزمان انرژی الکتریکی نیز تولید شود. یا مثلاً در هند که از این سلول‌ها جهت سایبان استفاده میشود.

حال بایید تا با مکانیزم و فرایند تولید انرژی الکتریکی از انرژی خورشیدی آشنا شویم. قبل از همه بگوییم که سلول‌های خورشیدی را با نام دیگر یعنی فوتوولتایک نیز میشناسند که فوتو به معنی نور و ولتایک به معنی الکتریسته می باشد.

همه‌ی این سلول‌ها از کریستال های نیم‌رسانا و یک یا چند میدان الکتریکی تشکیل شده اند، که این میدان‌ها باعث ایجاد ولتاژ می‌شوند. در یک کریستال پیوندها از الکترون‌هایی تشکیل شده است، که بین تمام اتم‌های کریستال تقسیم شده‌اند. وقتی نور به سطح کریستال می‌تابد جذب می‌شود، این نور باعث تحریک یکی از الکترون‌ها در یکی از اتم‌ها می‌شود و آن را به سطوح بالاتر ز انرژی هدایت میکند. این الکترون با این انرژی و با استفاده از میدان الکتریکی موجود، در یک مسیر



مشخص و با آزادی بیشتر نسبت به حالت قبلی، که در بند بود، حرکت می‌کند، و حرکت آزادانه الکترون به معنی ایجاد جریان می باشد. با وصل کردن سیم مسی به بالا و پایین این سلول خورشیدی می‌توان جریان تولید شده را به تسخیر درآورد. این جریان به همراه ولتاژ حاصل از میدان الکتریکی، توان الکتریکی را تشکیل می دهد. این همان توانی است که مشخصه سلول خورشیدی می باشد، یعنی فرضاً می گویند این سلول 5 وات است.

معمولاً سلول‌هایی که بین اختلاف پتانسیل 12 ولتی هستند، بین 16 تا 20 ولت خروجی می‌دهند، که برای تنظیم کردن این ولتاژ از کنترل کننده شارژ استفاده می‌کنند، کار این کنترل کننده دقیقاً مثل تنظیم‌کننده‌های ولتاژ می‌باشد. از خروجی این

کنترل‌کننده، اگر مدار مستقیم باشد، مستقیماً به آن می‌رود، و اگر مصرف‌کننده متناوب باشد باید ولتاژ خروجی کنترل‌کننده را ابتدا به باتری‌های قابل شارژ داد، سپس به یک مدار اینورتر (inverter) که وظیفه‌اش تبدیل سیگنال مستقیم به متناوب می‌باشد. از انواع سلول خورشیدی می‌توان:

سلول‌های خورشیدی مبتنی بر سیلیکون کریستالی، سلول‌های خورشیدی مبتنی بر سیلیکون لایه نازک غیر کریستالی، سلول‌های خورشیدی مبتنی بر مواد آلی، و سلول‌های خورشیدی ارگانیک نام برد.

که نوع اول بیش از سایرین مورد استفاده قرار می‌گیرد. که از بالای برجی رهاشده‌باشد، با هیچ آزمایشی نمی

نسبیت، از گالیله تا اینشتاین

پس از آن که در سال 1543 نیکلاس کوپرنیک نظام جدیدی از حرکت خورشید و زمین ارائه داد، گالیله این ایده را پذیرفت و برای آن تبلیغ بسیار کرد. این موضوع با فلسفه رسمی آن دوران نمی‌خواند، استدلالی که مخالفان این ایده می‌کردند این بود که چرا ما متوجه حرکت زمین نمی‌شویم. گالیله در این باره کشفی کرد که بسیار مهم است. گالیله فهمید که با هیچ آزمایشی نمی‌توان حرکت یکنواخت را آشکار کرد که آن را اصل نسبیت گالیله نامیدند.

پس از گالیله، نیوتون دو قانون مهم یعنی قوانین مکانیک و قانون گرانش عمومی را کشف کرد که با اصل نسبیت گالیله سازگار بود.

پس از گذشت چند قرن، آلبرت اینشتاین با انتشار چند مقاله تاریخ ساز، انقلابی در علم فیزیک راه انداخت. یکی از این مقاله ها با عنوان «**در باره الکترودینامیک جسم‌های متحرک**» ارائه نظریه‌ای است که به نسبیت خاص معروف شد. نسبیت خاص پیشینی‌هایی می‌کند همانند: ساعت‌های متحرک کندتر کار می‌کنند، و خط‌کش‌های متحرک کوتاه‌ترند، و جرم به انرژی قابل تبدیل است.

انگیزه اینشتاین از پرداختن به نسبیت خاص، آشتی دادن نظریه الکترومغناطیس ماکسول با اصل نسبیت گالیله بود. در واقع نسبیت خاص کامل شده‌ی نسبیت گالیله‌ای است.

پس از تکمیل نسبیت خاص این سؤال مطرح شد که آیا گرانش عمومی نیوتن با نسبیت خاص سازگار است؟ و پاسخ منفی بود. بعضی از فیزیکدانان به دنبال نظریه‌ای کامل‌تر برای گرانش رفتند، نظریه‌ای که با نسبیت خاص سازگار باشد. هیچ‌کس نتوانست نظریه‌ای برای گرانش بیابد که هم نسبیت خاصی باشد، هم با تجربه بخواند.

آزمایش‌های بسیاری انجام شد که در سال 1911 اینشتاین از آن‌ها نتیجه گرفت که اگر در اتاقکی باشیم که از بالای برجی رهاشده‌باشد، با هیچ آزمایشی نمی

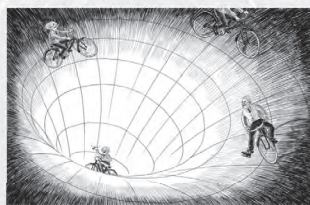
توانیم گرانش زمین را حس کنیم. امروزه این موضوع را اصل هم‌ارزی می‌نامند. اینشتاین فهمید که کلید نظریه نسبیتی گرانش همین اصل هم‌ارزی است. با استدلال‌هایی، اینشتاین از این اصل چند نتیجه گرفت:

(1) اگر نوری از زمین به بالا فرستاده شود وقتی به ارتفاع‌های بالاتر می‌رسد طول موجش بیشتر می‌شود. (2) ساعت‌ها در نزدیکی سطح زمین کندتر کار می‌کنند تا ساعت‌هایی که در ارتفاع‌های بالاتر هستند.

(3) اگر پرتوی نوری از کنار یک جسم سنگین مثلاً از کنار خورشید بگذرد، خمیده می‌شود.

پس از آن با پنج سال کار اینشتاین نظریه‌ای برای گرانش ساخت و آن را نسبیت عام نامید. بنابر نسبیت عام گرانش عبارت است از خمیدگی فضا-زمان. اینشتاین از اصل هم‌ارزی نتیجه گرفت که فضا-زمان خمیده است. اینشتاین دانست وجود ماده در فضا باعث می‌شود حالت فضا-زمان عوض و خمیده شود اما چقدر و چگونه؟ برای یافتن پاسخ، اینشتاین به سراغ هندسه ریمانی رفت و توانست معادله‌ی به‌دست‌آورد که معادله‌ی اینشتاین نام گرفت.

یکی از نخستین حل‌های معادله اینشتاین را فیزیکدان و منجمی به نام کارل شوارتس شیلد به دست آورد. کارل معادله اطراف یک کره، مثلاً اطراف یک ستاره را به دست آورد. این معادله که امروزه معادله شوارتس شیلد نام دارد، خاصیت بسیار عجیبی دارد: اگر جرم ستاره بعد از مرگش 1.5 برابر جرم خورشید شود، دیگر نور هم نمیتواند از آن عبور کند. در این حالت ستاره تبدیل به خفراهی می‌شود که سیاهچاله نام دارد.



کارش عملکرد انجمن در 971

گزارش فعالیت‌های انجمن علمی فیزیک دانشگاه خلیج فارس در ترمی که گذشت: در ترم گذشته انجمن علمی برنامه‌های متنوعی را در زمینه‌های مختلف برای دانشجویان علاقمند به علم فیزیک برگزار نمود.

برخی از این فعالیت‌ها عبارتند از: 1- مسابقات جام فیزیک: این مسابقه در سه مرحله و با شرکت هشتاد گروه سه نفره از دانشجویان رشته‌های مختلف در هفته‌ی پژوهش برگزار شد.

سعی بر آن داشتیم تا علاوه بر جنبه‌های رقابتی و هیجانی، ابعاد علمی و فیزیکی نیز مورد توجه و بررسی قرار گیرد. در نهایت به گروه‌های برتر از طرف مرکز پژوهش و فناوری جوایزی اهدا شد.

2- مسابقات دومینو ناپلینگ: این مسابقه در دو سطح دانشجویی و دانش آموزی که در آن دانش‌آموزان مقاطع تحصیلی متوسطه اول و دوم شرکت کرده‌بودند، برگزار شد و همانند جام فیزیک به گروه‌های برتر جوایزی اهدا گردید.

3- پخش مستند و فیلم سینمایی علمی: «زمین تخت است» عنوان مستند علمی و «میان ستاره‌ای» عنوان فیلم سینمایی پخش شده در این سری فعالیت بود.

4- کافه فیزیک: جلسات پرسش و پاسخ دو هفته‌ی پیرامون مسائل و مباحث روز فیزیک در قالب کافه فیزیک که در نوع خود یک نوآوری محسوب میشود.

در یکی از این جلسات انجمن علمی میزبان کارشناسان اداری استاندارد بود. موضوع جلسه موقعیت و چالش‌های شغلی پیش‌رو در رشته‌ی فیزیک بود که این جلسه نیز مانند سایر فعالیت‌های مورد استقبال قرار گرفت.

