

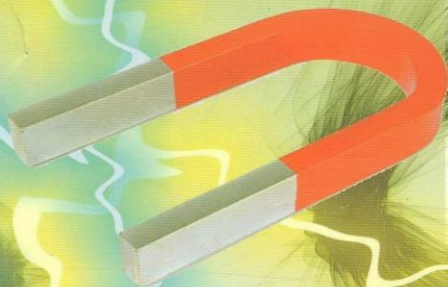


ویرایش هشتم سال ۲۰۰۸

مبانی فیزیک

جلد دوم: الکتریسیته و مغناطیس

دیوید هالیدی - رابرت رزنیک - جرج واکر



فیزیک پایه II

← کتاب مرجع

فیزیک چیست؟

نقش فیزیک در زندگی

❖ هر فرد بزرگ یا کوچک ، درس خوانده یا بی سواد ، شاغل یا بیکار خواه ناخواه با فیزیک زندگی می کند. عمل دیدن و شنیدن ، عکس العمل در برابر اتفاقات ، حفظ تعادل در راه رفتن و ... نمونه هایی از امور عادی ولی در عین حال وابسته به فیزیک می باشند.

❖ پدیده های جالب طبیعی نظیر رنگین کمان ، سراب ، رعد و برق ، گرفتگی ماه و خورشید و ... همه با قوانین فیزیکی توجیه می شوند.

❖ برنامه های رادیو ، تلویزیون ، ماهواره ، اینترنت ، تلفن و ... به کمک قوانین فیزیک مخابره می شوند.

❖ با این نمونه های ساده می توان تصور کرد که اگر فیزیک نبود و اگر روزی قوانین فیزیک بر جهان حاکم نباشند، زندگی و ارتباطات مردم شدیداً دچار مشکل می شود.

فیزیک و سایر علوم

- ❖ فیزیک، دینامیک و ساختار درونی اتمها را توصیف می‌کند و از آنجا که همه مواد شامل اتم هستند، پس هر علمی که در ارتباط با ماده باشد، با فیزیک نیز مرتبط خواهد بود. علمی نظیر: شیمی، زیست شناسی، زمین شناسی، پزشکی، دندانپزشکی، داروسازی، دامپزشکی، فیزیولوژی، رادیولوژی، مهندسی مکانیک، برق، الکترونیک، مهندسی معدن، معماری، کشاورزی و ...
- ❖ فیزیک در صنعت، معدن، دریانوردی، هوانوردی و ... نیز کاربرد فراوان دارد. اینکه ابزار کار هر شغلی و هر علمی مبتنی بر استفاده از قوانین و مواد فیزیکی است، نقش اساسی فیزیک در سایر علوم و رشته‌ها را نمایان می‌کند. علاوه بر آن استفاده روز افزون از اشعه لیزر در جراحیها و دندانپزشکی، رادیوگرافی با اشعه ایکس در رادیولوژی، جوشکاری صنعتی و ... نمونه‌هایی از کاربردهای بی‌شمار فیزیک در علوم دیگر می‌باشند.

فیزیک و آینده

- ❖ رسیدن به سرعت نور و فراتر از آن را مقدور سازد.
- ❖ مثالهای عجیب نسبیت را عملی کند.
- ❖ معمای مثلث برمودا را حل کند.
- ❖ واقعیت یوفوها (بشقاب پرنده‌ها) را مشخص کند.
- ❖ به راز وجود یا عدم وجود هوش فرازمینی واقف شود.
- ❖ و ...

تاریخچه علم فیزیک

جرل والکر (نویسنده کتاب مرجع این درس):

❖ فیزیک جالب توجه ترین موضوع در جهان است چون در باره چگونگی کار جهان است.

از [wikipedia](https://en.wikipedia.org) :

❖ فیزیک (به زبان یونانی، طبیعت و دانش طبیعت) علم مطالعه خواص طبیعت است.

❖ این مطالعه می تواند از ذرات زیراتمی تا کهکشانها و اجرام بسیار بزرگ آسمانی باشد.

❖ فیزیک از مفاهیمی مانند انرژی، نیرو، جرم، بار الکتریکی، جریان الکتریکی، میدان الکتریکی، الکترومغناطیس، فضا، زمان، اتم و نورشناسی استفاده می کند.

تاریخچه علم فیزیک

❖ فیزیک یکی از قدیمی‌ترین رشته‌های دانشگاهی است و شاید قدیمی‌ترین مبحث آن را بتوان نجوم و اخترشناسی نامید. مدارکی وجود دارد که نشان می‌دهد هزاران سال پیش از میلاد مسیح، اقوامی همچون سومری‌ها و همچنین اقوامی در مصر باستان و اطراف سند، تحقیقات و گمانه‌زنی‌هایی از حرکت خورشید، ماه و ستارگان داشته‌اند.

تاریخچه

دوران باستان

❖ از دوران باستان، انسان‌ها سعی می‌کردند که رفتار طبیعت را درک و پیش‌بینی کنند. در ابتدا، این‌گونه پرسش‌ها در مورد طبیعت و رفتار آن، در قلمرو فلسفه دسته‌بندی می‌شد. به همین دلیل است که در نوشته‌های فیلسوفان باستان همچون ارسطو، افلاطون و بطلمیوس و ... نوشته‌های بسیاری در مورد رفتارهای طبیعت، مخصوصاً حرکت ستارگان و خورشید می‌بینیم.

تاریخچه علم فیزیک

❖ در بعضی از این نوشته‌ها، مواردی وجود داشت که بررسی پدیده‌های آسمانی را با افسانه‌ها و اعتقادات مردمان آن دوره از تاریخ آمیخته می‌کرد و علی‌رغم پیش‌بینی‌های درست، نمی‌توانست باعث متقاعد شدن آیندگان شود.

فلسفه طبیعی

❖ البته در این دوران فیلسوفانی همچون تالس هم بودند که تمامی تلاش خود را برای دور ماندن از دلایل ماوراءالطبیعه می‌کردند. به خاطر همین تلاش‌ها در بسیاری از منابع تاریخی به تالس لقب نخستین چهره علم را داده‌اند. یکی از کارهای مهم وی در حوزه ستاره‌شناسی، پیش‌بینی خورشید گرفتگی در سال ۵۸۵ قبل از میلاد مسیح است.

فیزیک کلاسیک

از همین دوره بود که شاخه‌ای از فلسفه جدا شد که نام آن را فلسفه طبیعی نهادند و سالیان طولانی ادامه یافت. تا حدوداً در قرن هفدهم میلادی که دوباره با حضور چهره‌های بزرگ و برجسته‌ای همچون آیزاک نیوتن و گوتفرید لایبنیتس می‌رفت که دوباره تحولی عظیم در علم و نحوه نگرش به آن مخصوصاً در ریاضیات و فیزیک ایجاد شود.

تاریخچه علم فیزیک

- ❖ با چاپ شدن کتاب نیوتن در سال ۱۶۸۷ با نام اصول ریاضی فلسفه طبیعی (همان‌طور که پیداست همچنان از عبارت فلسفه طبیعی در عنوان آن استفاده شده) تقریباً این نوع نگرش به فیزیک و ریاضیات به پایان راه خود رسید و نیوتن و همکاران وی در قرن هفدهم میلادی، نحوه نگرشی نو به طبیعت را بنیان‌گذاری کردند که امروزه به فیزیک کلاسیک معروف است.
- ❖ البته ذکر این نکته الزامی است که این جنبش، قبل از قرن هفدهم، با تلاش دانشمندانی چون گالیلئو گالیله، نیکلاس کوپرنیک و یوهان کپلر آغاز شده بود و در زمان نیوتن به اوج خود رسید.
- ❖ پس از قرن هفدهم، فیزیک و ریاضیات با سرعت قابل توجهی توسعه یافتند و دانشمندان زیادی در شاخه‌های مختلف این دو علم، توانستند پاسخ بسیاری از پرسش‌های خود را بیابند. این روند تا قرن نوزدهم ادامه داشت. جامعه فیزیکدانان در قرن نوزدهم، عموماً گمان می‌کردند که با کشفیات جیمز کلرک ماکسول در حوزه الکترومغناطیس و معادله بندی چگونگی ایجاد شدن میدان الکتریکی و مغناطیسی، توسط بارها و جریان‌های الکتریکی، فیزیک به نقطه تکامل خود رسیده‌است و دیگر هیچ پدیده طبیعی وجود ندارد که نتوانند آن را توجیه و پیش‌بینی کنند.

تاریخچه علم فیزیک

فیزیک مدرن

❖ اما در اواخر قرن نوزدهم و اوایل قرن بیستم بود که پدیده‌هایی توسط برخی از فیزیک‌دانان مشاهده شد که با علم فیزیک آن زمان قابل توضیح نبود یا اگر توضیحی ارائه می‌شد، در آن تناقض‌هایی وجود داشت. در این زمان بود که فیزیک‌دانان تقریباً به دو دسته تقسیم شدند.

❖ دسته‌ای سردمدار پایه‌گذاری فیزیکی جدید، که در آن اشکالات و کاستی‌های فیزیک کلاسیک جبران شده باشد، بودند و دسته‌ای سر سرسختانه در مقابل هر گونه تغییر مقاومت می‌کردند و می‌کوشیدند که پدیده‌های جدید را با همان فیزیک کلاسیک (یا نیوتنی) توضیح دهند. سر انجام ماکس پلانک بر پایه تلاش‌های دانشمندان قبل از خود همچون رابرت هوک، کریستیان هویگنس، توماس یانگ و لئونارد اویلر توانست نظریه مکانیک کوانتومی را ارائه دهد و همین‌طور البرت اینشتین توانست نظریه نسبیت را ارائه و با موفقیت از آن دفاع کند. در همین سال‌ها بود که فیزیک‌دانان پذیرفتند، با وجود اینکه فیزیک کلاسیک در حوزه مورد بحث خود (که عموماً پدیده‌هایی آزمایش پذیر بودند) خالی از هرگونه خطا است، اما نیاز به ایجاد شاخه‌ای جدید در علم فیزیک با نام فیزیک نوین است.

تاریخچه علم فیزیک

یکی از نقطه عطف های تاریخ فیزیک، حتی تاریخ بشریت!



سال ۱۹۲۷، کنفرانس سلوی (Solvay). در این جلسه که موضوع آن الکترون ها و فوتون ها بود، معروف ترین فیزیکدانان آن زمان در باره نظریه تازه مدون شده ی کوانتمی با هم تبادل نظر کردند. از جمله چهره های برجسته حاضر در این کنفرانس آلبرت اینشتین و نیلز بور بودند. اینشتین که از نظریه عدم قطعیت هایزنبرگ شگفت زده شده بود اظهار کرد که «خدا با تاس بازی نمی کند» و بور جواب داد: «اینشتین، دست بردار از گفتن به خدا که چه کار باید انجام دهد». ۱۷ نفر از ۲۹ شرکت کننده در این کنفرانس برنده جایزه نوبل فیزیک بودند یا بعداً این جایزه را دریافت کردند. (منبع: ویکی پدیا، صفحه رسمی کنفرانس سلوی)

پس از آلبرت اینشتین،
تئوری مکانیک
کوانتومی و همچنین
فیزیک اتمی با تلاش
دانشمندان بزرگی چون
ورنر کارل هایزنبرگ،
آروین شرودینگر،
ولفگانگ پائولی و پل
دیراک هر روز کامل تر
شد و این تکامل
روزافزون علم فیزیک،
تا به امروز در دهها
گرایش و شاخه ادامه
دارد.