

بازار شلوغ کتاب‌های فیزیک پایه

مهدی سعادت
گروه فیزیک، دانشگاه شهید رجایی

تعداد کتاب‌های درسی فیزیک پایه زیاد است. نویسنده در این مطلب تلاش کرده است مرور نسبتاً کاملی بر این کتاب‌ها ارائه کند و آنها را بر حسب محتوا و مخاطب طبقه‌بندی کند.

تمرین با ذکر آن بخش از فصل که با پرسش ارتباط دارد و تعدادی مسئله آمده است. از خصوصیت‌های این کتاب این است که علاوه بر مثال‌های متداول دو نوع مثال دیگر دارد: مثال‌هایی با برچسب برآورد و مثال‌هایی با برچسب کاربرد فیزیک. در این مثال‌ها تلاش می‌شود، دانشجویان برآورد کردن کمیت‌های فیزیکی و کاربرد فیزیک در زندگی روزمره را بیاموزند. این کتاب به فارسی ترجمه نشده است.

● **فیزیک پیش دانشگاهی تألیف ریموند سروی چاپ نهم (۲۰۱۱).**
ساختار کلی کتاب شبیه به کتاب قبلی است و هر دو تصاویر بسیار جذابی دارند. این کتاب نیز به فارسی ترجمه نشده است.

کتاب‌هایی که برای آموزش فیزیک به دسته‌ی دوم دانشجویان نوشته شده‌اند و در آنها حسابان و گاهی معادلات دیفرانسیل ساده به کار برده شده است. دانشجویانی که هم‌زمان درس ریاضی عمومی ۱ را نیز بگذرانند بدون مشکل خاصی می‌توانند این کتاب‌ها را بخوانند.

● **فیزیک، تألیف رزنیکی، هالیدی و کرین، چاپ پنجم (۲۰۰۲).**
این کتاب شامل ۵۲ فصل در ۱۲۰۰ صفحه است. چاپ اول آن در سال ۱۹۶۰ عرضه شده است و تقریباً در پنج دهه‌ی گذشته (به همراه کتاب مبانی فیزیک) کتاب درسی فیزیک دانشجویان مهندسی و علوم پایه در دانشگاه‌های ایران است که هم‌زمان با درس حساب دیفرانسیل و انتگرال تدریس می‌شود. در پایان هر فصل تعدادی پرسش چهارگزینه‌ای، تعدادی تمرین متناسب با هر بخش از فصل و تعدادی مسئله وجود دارد. پرسش‌های آن عالی است و حتی تعدادی برگرفته از مقالات آموزشی در زمینه‌ی فیزیک پایه است و مؤلف نشانی مقاله را در انتهای پرسش آورده است. همچنین مسئله‌های کتاب از تنوع و درجه سختی‌های متفاوت

در این نوشته‌ی کوتاه می‌خواهم در حد اطلاعات خودم کتاب‌های فیزیک پایه را مرور کنم. به نظر من کتاب‌های موجود در این زمینه دو دسته‌اند. دسته‌ی اول برای آموزش فیزیک به دانشجویانی نوشته شده که حساب دیفرانسیل و انتگرال در حد فیزیک پایه یاد نگرفته‌اند ولی جبر و مثلثات مقدماتی را می‌دانند، مثلاً دانشجویان علوم زیستی و تربیت‌بدنی که رشته‌ی دبیرستانی‌شان غیر از ریاضی است و در دانشگاه نیز حسابان در سطح پایین‌تری به آنها آموزش داده می‌شود. دسته‌ی دوم برای آموزش فیزیک به دانشجویان رشته‌های مهندسی و علوم پایه که در دانشگاه، درس حساب دیفرانسیل و انتگرال را هم‌زمان می‌گذرانده‌اند و یا قبلاً گذرانده‌اند.

کتاب‌هایی که برای آموزش فیزیک به دسته‌ی اول تألیف شده‌اند. هر کدام حدود ۳۰ فصل دارند و تقریباً ۱۱۰۰ صفحه‌اند.

● **فیزیک پایه تألیف فرانک. ج. بلت چاپ سوم (۱۹۸۹).** در پایان هر فصل خلاصه‌ای از مطالب ارائه شده در آن فصل، تعدادی پرسش چهارگزینه‌ای و تعدادی مسئله وجود دارد که درجه‌ی سختی آنها و این که مربوط به کدام بخش از فصل هستند، مشخص شده است. مؤلف در بیشتر فصل‌ها در حد امکان، گریزی به کاربرد مطلب در طبیعت زده است. مثلاً این که کدام یک از اندام‌های بدن فضاورد هنگام شتاب گرفتن سفینه‌ی فضایی‌اش آسیب می‌بیند و این که فضاورد هنگام شتاب گرفتن چه حالت‌هایی را تجربه می‌کند. این کتاب به فارسی ترجمه شده و برای دانش‌آموزان دبیرستان که علاقه‌مند به فراگیری مطالبی بیشتر از کتاب درسی خود هستند بسیار مناسب است.

● **فیزیک، اصول و کاربردها، تألیف داگلاس گیانکولی، چاپ هفتم (۲۰۱۳).** در پایان هر فصل، خلاصه‌ی مطالب فصل، تعدادی پرسش، تعدادی

۴۴ فصل و حدود ۱۰۰۰ صفحه است. در پایان هر فصل طبق معمول تعدادی پرسش، تمرین و مسئله وجود دارد که تعداد آنها نسبت به کتاب هالیدی و سایر کتبی که در ادامه به آنها اشاره می‌شود کمتر است ولی در عوض همه‌ی مسئله‌های استاندارد مرتبط با موضوع فصل آورده شده است. کتاب، دلنشین و جمع‌وجور است و تقریباً مدرس می‌تواند هر فصل را در یک هفته تدریس کند. بعضی از فصل‌های کتاب یک یا دو یادداشت تاریخی و یا مباحث ویژه‌ی مرتبط با موضوع فصل دارد. مثلاً در فصلی که قوانین بازتاب و شکست اسنل و پاشندگی نور در منشور، بیان شده مبحثی ویژه درباره‌ی پدیده‌ی رنگین کمان آمده است. این کتاب به فارسی ترجمه نشده است.

● **فیزیک دانشگاهی، تألیف هیو یانگ و راجر فریدمن، چاپ سیزدهم (۲۰۱۲).** این کتاب شامل ۴۴ فصل در حدود ۱۶۰۰ صفحه است و در واقع چاپ سیزدهم کتاب فیزیک دانشگاهی تألیف سیرز و زیمانسکی است که اولین چاپ آن مربوط به سال ۱۹۴۹ است و قبل از فیزیک هالیدی در دهه‌ی پنجاه شمسی در ایران تدریس می‌شده است. در ابتدای هر فصل عکسی آمده است که در کنار آن به اهداف آموزشی آن فصل اشاره شده است. در فصل‌های این کتاب مسئله‌هایی وجود دارد که بین مثال‌های تک مفهومی و مسئله‌های پیچیده‌تر چند مفهومی ارتباط برقرار می‌کند و به جای حل کامل مسئله، دانشجو مرحله به مرحله به سوی حل هدایت می‌شود. ضمناً در پایان بخش‌های مختلف هر فصل آزمون‌هایی برای سنجش یادگیری دانشجو وجود دارد. هم‌چنین هر فصل شامل چندین فن حل مسئله است. در انتهای مسئله‌های هر فصل تعدادی مسئله‌ی مسابقه‌ای که تقریباً مشکل‌تر از سایر مسئله‌هاست وجود دارد.

● **فیزیک، تألیف ریموند سروی و جان جوبیت، چاپ نهم (۲۰۱۳).** این کتاب شامل ۴۶ فصل در حدود ۱۶۰۰ صفحه است. ساختار کلی کتاب شبیه کتاب قبلی است. در پایان هر فصل از این کتاب تعدادی سؤال با عناوین دارای وجود خارجی، مفهومی و مسابقه‌ای وجود دارد.

● **فیزیک، تألیف داگلاس گیانکولی، چاپ چهارم (۲۰۰۹).** این کتاب شامل ۴۴ فصل در حدود ۱۳۰۰ صفحه است. در هر فصل تعدادی مثال با بر چسب کاربرد فیزیک آمده که مرتبط با پدیده‌ای فیزیکی یا اساس کار وسیله‌ای است. هم‌چنین مثال‌هایی با بر چسب مفهومی در هر فصل به چشم می‌خورد. در انتهای مسئله‌های هر فصل بخشی به مسئله‌های عددی و کامپیوتری اختصاص دارد.

● **فیزیک، تألیف پاول تیبلر و جن موسکا، چاپ ششم (۲۰۰۸).** این کتاب شامل ۴۱ فصل در حدود ۱۶۰۰ صفحه است. وجود مسئله‌های مفهومی چندگزینه‌ای در هر فصل به همراه پاسخ آنها و پرسش‌هایی که اختصاص به تقریب‌زدن و برآورد کردن کمیت‌ها دارد از ویژگی‌های این کتاب است.

● **فیزیک، تألیف رندال نایت، چاپ دوم (۲۰۰۸).** این کتاب که شامل ۴۳ فصل و حدوداً ۱۵۰۰ صفحه است؛ ساختار کلی شبیه کتاب‌های اخیر دارد و تفاوت عمده‌ی آن، رویکرد آموزشی مؤلف به موضوع است. به عبارت دیگر مؤلف کتاب از دستاوردها و نتایج کار دست‌اندرکاران آموزش علوم در نگارش کتاب استفاده کرده است.

لازم به ذکر است که کتاب‌هایی که در سال‌های اخیر چاپ شده‌اند وبگاه پشتیبانی‌کننده هم دارند که علاقه‌مندان با مراجعه به آنها می‌توانند مطالب جالبی را ببینند. نشانی وبگاه‌ها در ابتدای هر کتاب آمده است.

برخوردار است. چاپ پنجم کتاب به نظر من یک اشکال در بخش مکانیک دارد که چاپ‌های قبلی کتاب ندارند. اشکال این است که مؤلفان، پس از فصل ۶ که اختصاص به دینامیک تک ذره دارد در فصل‌های ۷، ۸، ۹ و ۱۰ به ترتیب دستگاه ذرات، سینماتیک دورانی، دینامیک دورانی و تکانه‌ی زاویه‌ای و سپس در فصل‌های ۱۱، ۱۲ و ۱۳ قضیه‌ی کار و انرژی جنبشی، انرژی پتانسیل و بقای انرژی، هم برای تک‌ذره و هم برای دستگاه ذرات و جسم صلب شرح می‌دهند. اما به نظر من همان فصل‌بندی چاپ‌های قبلی که ابتدا کار و انرژی پتانسیل را برای تک‌ذره و سپس، یک بار دیگر، بعد از فصل‌های مربوط به دستگاه ذرات و جسم صلب برای این‌ها توضیح می‌داد برای یادگیری بهتر بود. به جز این تغییر، در بقیه‌ی کتاب جابه‌جایی فصل‌ها صورت نگرفته است.

● **مبانی فیزیک، تألیف جرج واکر، چاپ دهم (۲۰۱۳).** این کتاب که شامل ۴۴ فصل و حدوداً ۱۵۰۰ صفحه است در واقع چاپ دهم کتاب مبانی فیزیک تألیف هالیدی و رزنیک است که چاپ اول آن مربوط به سال ۱۹۷۴ است. از چاپ پنجم که جرج واکر همکاری خود را با نویسندگان اصلی کتاب شروع کرده، به تدریج ساختار کتاب تغییراتی اساسی کرده است. قبل از این، کتاب مبانی فیزیک شباهت زیادی به کتاب فیزیک داشت، به عبارت دیگر درس و مسئله‌ها در دو کتاب تقریباً یکسان بود و بیشتر تفاوت در پرسش‌ها بود. چاپ‌های مختلف این کتاب در ایران ترجمه شده و آخرین ترجمه مربوط به چاپ نهم کتاب است. به هر حال، کتابی است که در چهار دهه‌ی گذشته در دانشگاه‌های ایران تدریس شده و همه با آن آشنایی دارند.

● **فیزیک، تألیف هانس اوهایمان، چاپ دوم (۱۹۸۹).** این کتاب شامل ۴۶ فصل و ۱۱ میان‌گفتار است. در انتهای هر فصل طبق معمول تعدادی پرسش و مسئله با درجه‌های سختی متفاوت وجود دارد. حسن این کتاب در این است که بسیاری از مسئله‌های آن مبتنی بر واقعیت‌های موجود در زندگی روزمره، فناوری و ورزش است. بنا به گفته‌ی مؤلف در ابتدای کتاب، بسیاری از مسئله‌ها مبتنی بر داده‌های استخراج‌شده از درس‌نامه‌های مهندسی، کتابچه‌های راهنمای تعمیر و نگهداری اتومبیل، کتاب رکوردهای جهانی گینس، اخبار روزنامه‌ها و غیره متکی است. میان‌گفتارها که بسیار جالب‌اند اختصاص به موضوعات پیشرفته‌تر مانند ساختار بلورها، الکتريسته‌ی جو، پلازما، ابرسانایی، تشعشع، گرانش و کیهان‌شناسی، لیزر، رآکتور و بمب هسته‌ای دارد. این کتاب ارزشمند به فارسی ترجمه شده است.

● **فیزیک عمومی، تألیف مارچلو آلونسو و ادوارد جی فین.** این کتاب در ۳ جلد جداگانه با عناوین مکانیک، میدان‌ها و امواج و فیزیک کوانتومی به ترتیب در سال‌های ۱۹۶۷، ۱۹۷۴ و ۱۹۸۰ منتشر شده است. سطح این کتاب از کتاب هالیدی و سایر کتاب‌های فیزیک که در ادامه به آنها اشاره می‌شود بالاتر است. مثلاً در جلد دوم فصلی به انتشار امواج الکترومغناطیسی در محیط و نیز تابش الکترومغناطیسی و در جلد سوم بخش‌هایی به آمار کوانتومی اختصاص داده شده است. این کتاب پرسش ندارد و در پایان هر فصل فقط تعدادی مسئله دارد و نیز مراجعی برای مطالعه‌ی بیشتر ذکر شده است. این کتاب از لحاظ تعداد شکل و کیفیت و جذابیت تصاویر در سطحی نازل است و به فارسی ترجمه شده است.

● **فیزیک دانشگاهی، تألیف هریس بنسون (۱۹۹۶).** این کتاب شامل