

## مقدمه‌ی مؤلف

### سخن نخست

درست است که تألیف هر کتاب تازه سختی‌های خودش را دارد، اما سخت‌ترین کار شاید تألیف کتابی باشد که پایه‌ی اصلی آن آموزش است؛ آموزش مطالبی نو بر مبنای کتاب درسی‌ای که تاکنون تدریس نشده است. برای نوشتن این کتاب آموزش - محور نیز با چند چالش اساسی مواجه بودیم:

۱) این که دانش‌آموزان پایه‌ی یازدهم تا چه حدی از مطالب ریاضی پیش‌نیاز فیزیک مطلعند؟

۲) این که تا چه حد می‌توانستیم از کتاب درسی فراتر برویم؟

۳) این که چگونه مطالبی را بیان کنیم که احتمالاً در کنکور سراسری سال آینده طرح خواهد شد؟

برای بررسی چالش اول، تمام کتاب‌های درسی ریاضی پایه‌ای را که در سال‌های قبل دانش‌آموزان خوانده‌اند، بررسی کردیم. در کمال تعجب متوجه شدیم با آن که دانش‌آموزان با مفاهیمی مثل بردار، تجزیه‌ی بردار، بردارهای یکه و ... آشنا هستند، اما مفهوم ساده‌ای مانند به دست آوردن برآیند بردارها از روش متوازی‌الاضلاع را یاد نگرفته‌اند. مسائل دیگری از این دست نیز سبب شد که خود را مقید کنیم که تنها مسائلی را در کتاب طرح و بررسی و حل کنیم که دانش‌آموزان با استفاده از ریاضیات پایه‌ای که یاد گرفته‌اند بتوانند آنها را حل کنند. (البته جای ذکر تأسف عمیق ما از روند ناقص آموزش ریاضی در سال‌های قبل باقی است.) در مسیر بررسی چالش اول، عملًا چالش دوم نیز حل شد؛ قرارمان بر این شد که تا جایی از کتاب درسی فراتر برویم که دانش‌آموزان عزیز بر ریاضیات پیش‌نیاز آن مسلط باشند. یعنی مطلب اضافه‌ای به آنها آموزش داده نشود، ولی پرسش‌های عمیق‌تر و مشکل‌تری با توجه به مطالب قبلی طرح گردد.

اما چالش نگران‌کننده چالش سوم بود. با توجه به آن که در سال دوازدهم قطعاً دانش‌آموزان ریاضیات پیشرفته‌تری را یاد خواهند گرفت، ممکن است طراحان سوال‌های کنکور سراسری سال آینده مسائلی را طرح کنند که بر مبنای فیزیک پایه‌ی یازدهم باشد، اما از ریاضی پایه‌ی دوازدهم استفاده کند (کاری که پیش از این هم در نظام قبلی آموزش بارها سابقه داشته است). برای آشنایی دانش‌آموزان، اندکی به چنین مسائل و تست‌هایی ناخنک زده‌ایم، ولی آنها را کاملاً با کادرها و علامت‌های مشخص از بدنه‌ی کتاب جدا کرده‌ایم که برای علاقه‌مندان و کسانی که سال بعد می‌خواهند مطالب فیزیک امسال را دوباره و عمیق‌تر بخوانند مفید است.

### ساختار کتاب

ساختار این کتاب تقریباً شبیه ساختاری است که در کتاب‌های موفق قبلی داشته‌ایم.

هر فصل کتاب به صورت زیر تقسیم شده است:

- ۱- هر فصل از چند بخش تشکیل شده که هر بخش یک آموزش مفصل دارد و انتهای بخش، تمرین‌های تشریحی و پرسش‌های مفهومی طرح شده است.

## مقدمه‌ی مؤلف

۲- در انتهای فصل یک مجموعه‌ی کامل از تست‌های آموزشی قرار گرفته که برای آشنایی دانش‌آموزان با تست‌های آزمون‌های مختلف بسیار مفید است.

۳- انتهای هر فصل یک آزمون تشریحی طرح شده که دانش‌آموزان می‌توانند به کمک آن آموخته‌های خود را بستجند.

در انتهای کتاب نیز دو آزمون جامع از کل کتاب برای آمادگی در امتحانات پایان سال طرح شده است.

تمام سعی ما بر این بوده که این کتاب از نظر تمرین و تست غنی باشد، برای همین علاوه بر مثال‌ها و مسائل فراوانی که بین آموزش حل کرده‌ایم، بیش از ۵۰۰ تست و ۵۰۰ تمرین تشریحی نیز در کتاب (همراه با پاسخ‌های تشریحی) قرار داده‌ایم که در عمل امید داریم کتابی واقعاً جامع آماده شده باشد.

### سخن پایانی

دشواری‌های تألیف کتاب به جای خود، آماده‌سازی هر کتاب برای چاپ چنان روند پیچیده و مشکلی دارد که بدون یاری افراد بسیاری که به ما کمک کرده‌اند، انتشار این کتاب امکان‌پذیر نبود. وظیفه‌ی خود می‌دانیم که در همینجا از همه‌ی آن‌ها سپاسگزاری کنیم، به ویژه قدردان زحمت‌های ویراستاران کتاب خانم زهره نوری و خانم زهراء امیدوار هستیم. همچنین از دانش‌آموزان عزیزی که در کاستن اشتباه‌های این کتاب ما را یاری کردند، آقای علی طنازی و خانم سارا صحیح‌النسب تشکر می‌کنیم و از خانم سکینه مختار نیز برای انجام هماهنگی‌های لازم سپاسگزاری می‌کنیم.

و با این سخن کلیشه، که ما به وجود کلیشه‌ای بودن به آن اعتقادی کامل داریم، مقدمه را تمام می‌کنیم که از نقدها و نظرهای خود ما را بی‌نصیب نگذارید. امیدواریم که حاصل تلاش ما شایسته‌ی اعتماد شما بوده باشد.

همچنین از آقای امیرعلی میری به دلیل همکاری فعال در تألیف این کتاب تشکر ویژه داریم.

## فهرست

|  |   |
|--|---|
| ۲۰۵  | بخش سوم: به هم بستن مقاومت‌ها                                   |
| ۲۲۷  | تمرین‌های تشریحی بخش سوم  |
| ۲۳۶  | پاسخ تمرین‌های تشریحی فصل دوم                                   |
| ۲۶۶  | پرسش‌های چهار گزینه‌ای فصل دوم                                  |
| ۲۸۷  | پاسخ پرسش‌های چهار گزینه‌ای فصل دوم                             |
| ۳۲۴  | آزمون فصل دوم   |
| ۳۲۶  | پاسخ تشریحی آزمون فصل دوم                                       |
| <b>فصل سوم: مغناطیس و القای الکترومغناطیسی</b> |   |
| ۳۳۲  | بخش اول: مغناطیس - نیروهای مغناطیسی                             |
| ۳۴۶  | تمرین‌های تشریحی بخش اول  |
| ۳۵۲  | بخش دوم: آثار مغناطیسی جریان الکتریکی - ویژگی‌های مغناطیسی مواد |
| ۳۶۰  | تمرین‌های تشریحی بخش دوم  |
| ۳۶۷  | بخش سوم: پدیده‌ی القای الکترومغناطیسی                           |
| ۳۷۷  | تمرین‌های تشریحی بخش سوم  |
| ۳۸۴  | بخش چهارم: القاگرها و اثر خود - القاوری                         |
| ۳۹۰  | تمرین‌های تشریحی بخش چهارم                                      |
| ۳۹۴  | پاسخ تمرین‌های تشریحی فصل سوم                                   |
| ۴۲۵  | پرسش‌های چهار گزینه‌ای فصل سوم                                  |
| ۴۴۶  | پاسخ پرسش‌های چهار گزینه‌ای فصل سوم                             |
| ۴۶۶  | آزمون فصل سوم   |
| ۴۶۹  | پاسخ تشریحی آزمون فصل سوم                                       |

### ● فصل اول: الکتریسیته ساکن

|   |   |
|---|---|
| ۲   | بخش اول: بار الکتریکی و ویژگی‌های آن - یادآوری            |
| ۱۱  | تمرین‌های تشریحی بخش اول                                  |
| ۱۴  | بخش دوم: قانون کولن                                       |
| ۳۰  | تمرین‌های تشریحی بخش دوم                                  |
| ۳۴  | بخش سوم: میدان الکتریکی                                   |
| ۴۸  | تمرین‌های تشریحی بخش سوم                                  |
| ۵۴  | بخش چهارم: انرژی پتانسیل الکتریکی - توزیع بار در رساناهای |
| ۶۵  | تمرین‌های تشریحی بخش چهارم                                |
| ۷۱  | بخش پنجم: خازن  |
| ۷۸  | تمرین‌های تشریحی بخش پنجم                                 |
| ۸۱  | پاسخ تمرین‌های تشریحی فصل اول                             |
| ۱۱۸   | پرسش‌های چهار گزینه‌ای فصل اول                            |
| ۱۳۸   | پاسخ پرسش‌های چهار گزینه‌ای فصل اول                       |
| ۱۷۰   | آزمون فصل اول   |
| ۱۷۳   | پاسخ‌های تشریحی آزمون فصل اول                             |
| <b>● فصل دوم: جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم</b> |   |
| ۱۷۸   | بخش اول: جریان الکتریکی - مقاومت الکتریکی - قانون اهم     |
| ۱۸۷   | تمرین‌های تشریحی بخش اول                                  |
| ۱۹۱   | بخش دوم: نیروی محرکه‌ی الکتریکی - توان الکتریکی           |
| ۲۰۲   | تمرین‌های تشریحی بخش دوم                                  |

## آزمون‌های جامع

- ۴۷۲ آزمون جامع ۱
- ۴۷۵ آزمون جامع ۲
- ۴۷۷ پاسخ تشریحی آزمون جامع ۱
- ۴۸۰ پاسخ تشریحی آزمون جامع ۲