

# خیلی باز!

نام کتاب: مجموعه کتاب‌های نردبام - فیزیک اپیشرفته ریاضی - پایه دهم  
ناشر: خیلی سبز  
مؤلفان: احمد مصلابی - جمال خم خاجی - شاهین اقبال - علی حاجی‌باقری  
مشاور تألیف: ایمان سلیمان‌زاده  
ویراستاران علمی: شیما فرهوش - حسین رنجگری - رامین حسنی ملایری -  
منصور داودوندی - زهرا محب‌تاش  
طراح جلد: حسین پاشازاده  
گرافیست جلد: محمد صادق صارمی  
گرافیست: بهاره امین‌ترابی  
گرافیست همکار: مسعود علیزاده  
رسم شکل: مهتاب مسلم‌پور  
حروفچینی: لاله سرلک

تحه آرایی: شیما علیزاده - هاجر حسن‌زاده - حامد صولتی  
لیتوگرافی: خاورمیانه  
چاپخانه: سهند  
نوبت پدر: سوم - ۹۵  
تیراز: ۱ جلد  
قیمت: ۰۰۰۰۰  
تلفن مرکز پخش: ۰۲۱-۱۶۳۷۷۷۷  
صندوق پستی: ۸۱۷۷-۱۰۴۵  
SMS: ۳۰۰۰۶۳۵۶۳

عنوان و نام پدیدآوران: مجموعه کتاب‌های نردبام - فیزیک اپیشرفته ریاضی - پایه دهم  
مصلابی، احمد - خم خاجی، جمال - اقبال، شاهین - حاجی‌باقری، علی  
مشخصات نشر: تهران، خیلی سبز، ۱۳۹۵  
مشخصات ظاهری: ۲۴۷ ص، مصور، نمودار، ۲۹ × ۲۹ س.م  
شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۴۱۲-۱۶۱-۳  
وضعیت فهرست‌نویسی: فیبا  
موضوع: فیزیک -- راهنمای آموزشی (متوسطه)  
موضوع: فیزیک -- مسائالت -- تمرین‌ها وغیره (متوسطه)  
موضوع: فیزیک -- زمین -- تمرین‌ها (متوسطه)  
شماره: تابش‌اسی مارک ۴۳۵۹۱۱۱

---

کلیه حقوق این اثر برای ناشر محفوظ است و هیچ شخص حقیقی یا حقوقی حق چاپ و برداشت تمام یا قسمی از اثر را به صورت چاپ، فتوکپی، جزو و حتی دست‌نویس ندارد و متخلفین به موجب بند ۵ از ماده ۲ قانون حمایت از ناشرین تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.

---

راستی تا یادم نرفته

اگر در مورد این کتاب سوال، پیشنهاد و یا انتقادی دارید خوشحال می‌شویم آن‌ها را به ما هم بگویید.



[www.kheilisabz.com](http://www.kheilisabz.com)



kheilisabzpub



kheilisabz

# مقدمه‌ی ناشر

سلام!

دوتا مفهوم در فیزیک داریم که فرق جالبی با هم دارند.

اولی؛ جابه‌جایی و دومی؛ مسافت طی شده!

این دوتا از نظر فیزیکان‌ها با هم یکسان نیست و اصلن فرق می‌کند. جابه‌جایی یعنی این که واقع‌ن از کجا رسیدی به کجا! ولی مسافت

طی شده یعنی برای این که از کجا بررسی به کجا(!) از چه جاهایی رد شدی و کجا رفتی!

آدم رو به رو برای این که از کجا اول برسد به کجا دوم مسافت زیادی رفته بندۀ خدا

ولی جابه‌جایی ایشان خیلی کمتر از مسافت طی شده‌اش هستش:



آن چیزی که از نظر فیزیکی مهم است جابه‌جایی است. یعنی نتیجه و هدف! یعنی خبا! حالا این قدر که این کارها را کردی آخرش چه شد؟ این آخرش چه شد می‌شود جابه‌جایی!

ما آدم‌ها خیلی کارها در زندگی مان می‌کنیم. از صبح که پایم بروم صبحانه، کلاس درس، امتحان، کارکردن، غذاخوردن، تشکیل خانواده و ... یک وقتی هم باید از بالای بالا به همه‌ی نقشه‌ی راهی مان راه کم و مسافت طی شده را با جابه‌جایی مان مقایسه کنیم. چه قدر کار کردیم و چقدر شان جابه‌جایی بوده است؟

هر چقدر این‌ها به هم نزدیک‌تر باشند، خوب خوش به حالمان‌تر است!! یعنی کاره‌ی یمان در جهت جابه‌جایی بوده، هر چقدر هم از هم اختلافشان بیشتر باشد احتمالن خوش به حالمان کم‌تر است!! یعنی زمان راهی کارهایمان جهت‌گیری دقیقی نداشته و یک‌خوردگاهی به هدر رفته است.

هر کسی یک کجا اول و کجا دومی برای خودش دارد. اگر هم ندارد برای خودش می‌برد استه!... وقتی یک ورزش یاد می‌گیریم، سازی می‌نوازیم، کتابی می‌خوانیم، گلی می‌کاریم، پای درددل کسی می‌نشینیم، برای آینده‌مان هدفی می‌گذرم، هوا و زمین را کم‌تر آلوده می‌کنیم، به مسافت‌های زیادی می‌رویم و یاد می‌گیریم، آن دانشگاه و آن رشته‌ای که می‌خواهیم قدام سویم و ... همه‌ی این‌ها کجاها دوم ماست. پس در انتخاب‌شان دقت کنیم چون به همان کجا می‌خوابی که می‌رویم سرنوشت و آخر و عاقبت ما را تعیین می‌کند. یک سری کجا خوب باید انتخاب کرد.

جابه‌جایی = مسافت طی شده باش!

## مقدمہ مولف

به نام خدا

برای موفقیت در فیزیک لازم است تا علاوه بر تسلط بر مباحث فیزیکی، توانایی بالایی در حل مسئله داشته باشید که این امر جز بدل مسائل مختلف و ایده‌دار به دست نخواهد آمد. با حل مسئله‌هایی از این نوع نه تنها درک شما از مقاومت‌تر می‌شود بلکه به دلیل شور و شعفی که در شما به وجود خواهد آمد، انگیزه‌ی شما برای مطالعه‌ی هر چه بیشتر فیزیک افزایش پیدا خواهد کرد. کتابی که پیش‌رو دارید در راستای همین هدف، شامل مجموعه‌ای از مسائل در قالب تست و با ایده‌هایی نو و غیرتکراری می‌باشد، به گونه‌ای که انواع مسئله‌هایی که ممکن است راجع به مباحث کتاب فیزیک دهم مطرح شود، در آن می‌بینید. تست‌های مطرح شده در این کتاب عمده‌ای تألیفی و هم‌جنین تست‌های مهم و شاخص کنکور سراسری، المپیاد فیزیک و آزمون‌های ورودی مدارس برتر و نمونه است که تمامی بخش‌های کتاب فیزیک دهم را به خوبی پوشش داده است.

اگرچه مخاطب عمده‌ای این کتاب دانش‌آموزان مدارس برتر و نمونه‌ای است که کسب رتبه‌های برتر در کنکور سراسری و المپیادهای علمی را سرلوحه‌ی فعالیت‌های خود قرار دارد، ایکن برای دانش‌آموزان مستعد و علاقه‌مندی که هدفشان فهم هر چه بیشتر مطالعه‌ی است و نیمنگاهی نیز به موفقیت در آزمون ورودی مدارس برتر دارند، بسیار مناسب خواهد بود.

ساختار کتاب

هر یک از فصل‌های این کتاب به صورت موضوعی تقسیم شده است. در ابتدای هر بخش درسنامه‌ای جمع و جور و کارآمدان آورده شده که خواندن آن قبل از پاسخ‌گویی به «پرسش‌های چهار-پیشنهادی» انجام می‌گیرد. در پایان هر فصل نیز « تست‌های درهم و برهم » قرار دارد که در آن از تمامی بخش‌های هر فصل تست‌هایی معرفی تر و سخت‌تر به صورت مخلوط گنجانده شده است. در پایان پیشنهاد می‌کنیم که حتماً پاسخ تشریحی تمام پرسش‌ها را حتی در صورت پاسخ صحیح بخوانید، چرا که به دید شما نسبت به مسائل و مقایم فیزیکی عمق و غنای بیشتری می‌بخشد.

تشکر

در پایان از مدیریت انتشارات آقایان دکتر ابوذر و کمیل نصری به دلیل اعتمادی که به تیم تألیف داشتند، از آقای مهندس رضا سبزمیدانی به خاطر حمایت‌های بی‌دریغ و راهنمایی‌های سازنده و اصولیشان، از آقای ایمان سلیمانی؛<sup>۱۰</sup> به خاطر مدیریت پروژه، دقت‌نظر و پیشنهادهای تأثیرگذارشان، از سرکار خانم میترا حسامی به خاطر پیگیری‌های مجدهانه و دلسوزانه‌شان (در حد تیم ملی!) و از آقای محسن نوانا به دلیل کارشناسی بخشی از اثر و از تیم ویراستاری خانم‌ها زهراء محبت‌باش، پگاه اسدی، شیما فرهوش و آقایان حسین رنجگری، رامین حسنی ملایری، منصور داودوندی و از واحد تولید کمال تشکر و سپاس را داریم.

# فهرست

۷ .....	فصل اول فیزیک و اندازه‌گیری
۲۸ .....	فصل دوم کار، انرژی و توان
۶۶ .....	فصل سوم ویزگی‌های فیزیکی مواد
۱۴۰ .....	فصل چهارم دما و گرما
۲۰۷ .....	فصل پنجم ترمودینامیک
۲۴۶ .....	پاسخ نامه‌ی کلیدی

۲۰۵ - نتایج مدل‌سازی - تجزیه - اثرباره رله‌های معمولی  
۲۰۶ - نتایج - نتایج - نتایج - نتایج - نتایج