

مصلاهی، احمد -

پرش های چهارگزینه ای فیزیک (۱ و ۲) / مؤلف احمد مصلاهی... / [و دیگران] - .  
تهران: مبتکران، ۱۳۸۴. ۴۱۷ ص.: مصور، جدول، نمودار.

ISBN : 964 - 395 - 460 - 9

فهرست نویسی بر اساس اطلاعات فیا.

عنوان روی جلد مبتکران: پرش های چهارگزینه ای فیزیک (۱ و ۲)

«چاپ قبلی این کتاب توسط انتشارات اندیشه سازان بوده است»

۱. فیزیک - کتاب های درسی - راهنمای آموزشی (متوسطه).

۲. فیزیک - آزمون ها و تمرین ها (متوسطه).

۳. دانشگاه ها و مدارس عالی - ایران - آزمون ها الف. عنوان.

ب. عنوان: فیزیک (۱ و ۲)

۳۶۴۳/۳۰/۰۷۶ QC۲۲

کتابخانه ملی ایران

۸۴-۳۳۵۷۸

شابک: ۹ - ۴۶۰ - ۳۹۵ - ۹۶۴



ناشر: انتشارات مبتکران (بروانه نشر: ۱۶۷/۱۰۲)

تهران، میدان انقلاب، خیابان فخر رازی، خیابان نظری، پلاک ۱۱۹، کدپستی ۱۳۱۴۷۶۴۹۶۱

تلفن ۹۱ - ۶۶۹۵۴۳۹۰ دورنگار ۶۶۹۵۴۳۹۲

E-Mail: post@mobtakeran.org

نام کتاب: پرش های چهارگزینه ای فیزیک (۱ و ۲)

مؤلفان: احمد مصلاهی - محمد محتشم - سیدمرتضی حیدری نژاد - حسن حمدالله پور

ویراستاران: شقایق جوادی - فاطمه میرزایی

نوبت چاپ: پنجم ۱۳۸۴، (چاپ اول انتشارات مبتکران)

تیراژ: ۳۰۰۰ نسخه

حروف نگاری: مؤسسه ی فرهنگی - انتشاراتی اندیشه سازان

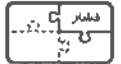
لیتوگرافی: طیف نگار

چاپ: سهند

قیمت ۴۵۰۰ تومان

حقوق چاپ و نشر، محفوظ و مخصوص ناشر است و هرگونه کپی برداری  
یا نقل مطالب بدون اجازه ناشر پیگرد قانونی دارد

واقعیت همیشه همراه ماست، چه در زندگی و چه در این کتاب ...



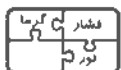
مواد ویژگی‌های خاص خودشان را دارند. آدم‌ها هم همین‌طورند. من یکی از همین آدم‌ها... یک آدم معمولی ... دلم می‌خواهد برای قبولی در کنکور خوب درس بخوانم. می‌دانم که باید زحمت زیادی بکشم و... راستش! مدتی می‌شود که فشار خیلی زیادی را تحمل می‌کنم. هر روز تا بعد از ظهر در مدرسه هستم. به خانه هم که برمی‌گردم با کتاب‌هایم مشغولم. درست مثل آن که وسط یک مگنه گیر کرده باشم، از هر طرف به من نیرو وارد می‌شود ... می‌دانم که این فشار را باید تحمل کنم. دوست ندارم کم بیاورم. می‌خواهم تحمل کنم، می‌خواهم ادامه دهم. حتی اگر قرار باشد این فشار بیشتر هم بشود ... جایی خوانده‌ام: «الماس و دوده هر دو از جنس کربن هستند. الماس با فشاری بی حد و دوده بدون فشار شکل می‌گیرد. فشار، شما را به موجودی مقاوم، شفاف و ارزش‌مند تبدیل می‌کند»<sup>۱</sup>

\*\*\*\*\*



اوضاع هنوز همان‌گونه است. زندگی‌م زیاد فرقی نکرده. فقط بدجوری گرمه. وسط تابستان هم باید بروم کلاس. ترافیک از یک طرف، گرمای هوا هم از یک طرف. مگر یک آدم چه‌قدر می‌تواند برای گرما ظرفیت داشته باشد ... به خودم فکر می‌کنم و به آینده ... آیا می‌شود یک روز نتیجه‌ی عرق‌هایی را که می‌ریزم، ببینم. پدرم می‌گوید اگر بخواهی به آرزوهایت برسی، باید به اندازه‌ی بزرگی آرزوهایت زحمت بکشی. به این گفته‌ی پدرم اعتقاد کامل دارم. هر چند دیده‌ام کسانی را که به گونه‌ای دیگر به آرزوهایشان می‌رسند ... به من چه ... من دوست دارم صاحب چیزی باشم که خودم برایش زحمت کشیده‌ام ... گرمی‌ها و سردی‌ها را تاب می‌آورم و به آخر راهی که خود شروع کرده‌ام، می‌اندیشم ...

\*\*\*\*\*

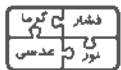


در این تاریکی نور از کجا می‌آید؟ ... من کجا هستم؟ ... پرتو نور درست افتاده است وسط چشمم! ... یعنی می‌شود؟! ... می‌شود این چیزی که می‌بینم درست باشد؟ یک روزنه، یک راه ... یک نور ... می‌روم به سمتش. ندایی در درونم می‌گوید دوران فشار و گرما به سر رسیده ... خدایا ممنونم ... جلوی پاهایم راه روشنی است که به یک آینده‌ی تخت بزرگ ختم می‌شود. می‌توانم خودم را کامل ببینم ... این منم؟ ... باورم نمی‌شود! ... قیافه‌ام چه مصمم‌تر شده ... البته یک اشکالاتی هم می‌بینم، مثلاً قوز کرده‌ام هنوز! آن‌طورها که باید، سینه‌ام را جلو نداده‌ام. کاش همه شهامتش را داشتند خودشان را در آینه ببینند:

«آینه چون نقش تو بنمود راست خود شکن آینه شکستن خطاست»<sup>۲</sup>

نسیم ملایمی به صورتم می‌خورد. احساس خوبی دارم. حس می‌کنم دیگر تا آخر راه فاصله‌ای نمانده ...

\*\*\*\*\*



حالا که توانسته‌ام این همه فشار و گرما را تحمل کنم، حالا که توانسته‌ام خودم را ببینم، بهتر می‌توانم فرق درست و غلط را بفهمم ... می‌دانم چرا مسیر نور گاهی عوض می‌شود. می‌دانم نباید به سراب‌ها دل بست و می‌دانم خیلی چیزها آن‌گونه نیستند که همه می‌بینند. بعضی‌ها عمقشان کم‌تر از آن است که نشان می‌دهند و بعضی‌ها بیشتر ... ذره‌بینی خریدم. می‌خواهم همه چیز را بزرگ و واضح ببینم. می‌خواهم جزئیات واقعیت‌ها را ببینم ... واقعیت آدم‌ها را، واقعیت خودم را و واقعیت زندگی را ... شاید بشود با آن، جزئیات فردا را هم دید ... با این عدسی همه چیز را می‌شود بزرگ‌تر دید. راستی از این عدسی‌ها شما هم یکی بخرید ... قول می‌دهم حوصله‌تان سر نرود ...

\*\*\*\*\*

نقل کتاب ما نیز چنین است. مسیری که همه برای رسیدن باید آن را ببیماییم ... شما نور و عدسی را جلوتر از فشار و گرما بخوانید تا هم راه را زودتر بیابید و هم این که دیگر از سختی کشیدن خسته نشوید ...

کتابی که در دست شماست، حاصل یک نگرش جدید است. دیدیم شما نیز حق دارید از این نگرش اطلاع داشته باشید. به همین خاطر خودمان را تحویل گرفتیم و یک مصاحبه با خودمان ترتیب دادیم. خواندنش را به همی شما توصیه می‌کنیم:

خودمان - سلام

دپارتمان فیزیک - علیک سلام

خودمان - بی مقدمه برویم سر اصل مطلب. چرا این طوری؟ یک فصل از این جا؟ یک فصل از اون جا؟ .....

دپارتمان فیزیک - قصه‌اش طولانی است. چند سال قبل را نمی‌دانیم شما به خاطر دارید یا نه! ..... آن موقع ما برای هر مقطعی یک کتاب داشتیم؛ فیزیک (۱)، فیزیک (۲)، فیزیک (۳) و فیزیک پیش‌دانشگاهی ..... یک روز نشستیم دور هم و یک سری حساب و کتاب کردیم که بابا یک داوطلب کنکور اصلاً چه قدر وقت برای فیزیک خواندن دارد و در این وقت مشخص به طور منطقی چند صفحه کتاب فیزیک می‌تواند بخواند؟! .... نتیجه‌ی جالبی به دست آمد. تعداد صفحاتی که ما محاسبه کردیم که یک داوطلب وقت دارد بخواند، خیلی کم‌تر از تعداد صفحات کتاب‌های فیزیک‌مان بود. خوب مسلماً این ظلمی بود در حق داوطلبانی که مجبور بودند همی این کتاب‌ها را بخوانند ....

خودمان - برای حل این مشکل چه راه حلی را پیدا کردید؟

دپارتمان فیزیک - همین راه حلی را که می‌بینید. گفتیم بهترین راه آن است که همی مباحث مشترک را از کتاب‌هایمان حذف کنیم. منطقی نبود داوطلبان به خاطر خواندن یک مطلب، هم ۲ بار پول بدهند و هم ۲ بار وقت صرف کنند. (مثلاً مباحث حرکت‌شناسی را، یک بار در فیزیک (۲) بخوانند، و دوباره در کتاب پیش‌دانشگاهی.) پس انتقال‌های زیر را اعمال کردیم:

بعضی جاها دو فصل را یک فصل کردیم، مثل:

- ۱- فصل انرژی از کتاب فیزیک (۱) ← ادغام شد با فصل کار و انرژی از کتاب فیزیک (۱) پیش‌دانشگاهی
- ۲- فصل دما و گرما از کتاب فیزیک (۱) ← ادغام شد با فصل گرما و قانون گازها از کتاب فیزیک (۱ و ۲)
- ۳- فصل الکتریسیته‌ی ساکن از کتاب فیزیک (۱) ← ادغام شد با فصل الکتریسیته‌ی ساکن از کتاب فیزیک (۳)
- ۴- فصل حرکت‌شناسی از کتاب فیزیک (۲) ← ادغام شد با فصل حرکت‌شناسی از کتاب فیزیک (۱) پیش‌دانشگاهی
- ۵- فصل دینامیک از کتاب فیزیک (۲) ← ادغام شد با فصل دینامیک از کتاب فیزیک (۱) پیش‌دانشگاهی

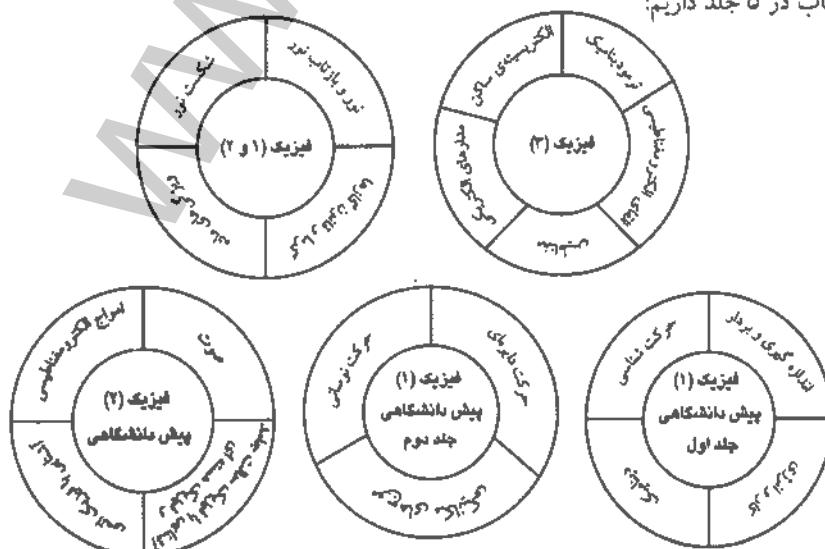
بعضی جاها هم فصل‌ها را انتقال دادیم، مثل:

- ۱- فصل اندازه‌گیری و بردار از کتاب فیزیک (۲) ← رفت به کتاب فیزیک (۱) پیش‌دانشگاهی
- ۲- فصل کار و انرژی از فیزیک (۲) ← رفت به کتاب فیزیک (۱) پیش‌دانشگاهی

و با این تغییرات تقریباً به هدف‌هایی که داشتیم، رسیدیم.

خودمان - یعنی الان کلاً ۳ کتاب دارید؟

دپارتمان فیزیک - الان ۳ عنوان کتاب در ۵ جلد داریم<sup>۱</sup>:



خودمان - با این حساب اصلاً فکر دانش‌آموزان سال اول و دوم را نکردید؟ گناه این بچه‌ها چیست؟

۱- مباحث نرمودینامیک از کتاب فیزیک (۳) و آشنایی با فیزیک حالت جامد از کتاب فیزیک پیش‌دانشگاهی (۲) جزو فصول کتاب‌های تجربی نیستند.

دپارتمان فیزیک - برای آن‌ها داریم یک آش دیگری می‌پزیم! راستش را بخواهید، به نظر ما حیث است دانش‌آموزان سال اول و دوم خودشان را به این زودی درگیر مقوله‌ی کنکور کنند.

خودمان - چرا؟

دپارتمان فیزیک - خیلی ساده؛ چون کنکوری شدن یعنی کم‌رنگ شدن اندیشیدن! به دانش‌آموزان سال‌های قبل از پیش‌دانشگاهی توصیه می‌کنیم درس‌های خود را عمیق‌تر بخوانند و تا جایی که می‌توانند درباره‌ی آن‌ها بیندیشند و تحلیل کنند. چون وقتی زمان کنکور سر برسد فرصت چنین کارهای باارزشی را نخواهند داشت.

خودمان - پس چه موقع یک فکری به حال دانش‌آموزان سال اول و دوم دبیرستان می‌کنید؟

دپارتمان فیزیک - برای آن‌ها هم نقشه‌های خوبی داریم. به امید خدا هر وقت چاپ شود، خواهید دید.

خودمان - یعنی برای آن‌ها حل المسائل چاپ می‌کنید؟

دپارتمان فیزیک - حل المسائل؟! خدا آن روز را نیاورد. داریم برای آن‌ها کتابی تهیه می‌کنیم که در آموزش مفاهیم با نگاهی جدید و عمیق کمک‌شان کند.

خودمان - از این که وقتتان را به ما دادید، سپاس‌گزاریم!

دپارتمان فیزیک - منظورتان خودمانیم یا آن‌هایی که کتاب را می‌خوانند؟

خودمان - آن‌ها هم از خودمانند!

دپارتمان فیزیک - ما هم سپاس‌گزاریم از تمامی کسانی که اسم‌شان در ذیل آمده است و برای تولد این کتاب زحمت فراوان کشیده‌اند:

دوستانی که سطر به سطر این کتاب را خواندند تا اشکالات کتاب را به حداقل برسانند:

فرشاد بابایی - حسن بخشمندی - مهدی یار پور اسماعیلی - فراز حمزه‌ای - بهار داوودی - علاءالدین سیاحیان -

شبنم کاظم‌لو - مرجان کامرانی - حسن محبوبی - توحید محرمی و سعیده مختاری.

و نیز دوستانمان در واحد تولید که تا به ثمر رساندن این کتاب هم‌ایمان بودند؛

و البته تمام برویجه‌های پر تلاشی که اندیشه‌سازان بر تلاش آن‌ها استوار است.

خودمان و دپارتمان فیزیک! - راستی خدای ناکرده نگذارید چیزی در دلتان بماند. هر نظر، پیشنهاد و انتقادی درباره‌ی این کتاب دارید با ما در میان بگذارید (انتقاد باشد خیلی بهتر است!). ارتباط با ما کار سختی نیست. یک برگه کاغذ، یک خودکار، یک پاکت پستی و نمبر و کمی هم وقت می‌خواهد (که

البته این آخری حتی اندک‌ش بسیار ارزشمند است). این هم آدرس پستی ما: تهران، صندوق پستی: ۱۵۵۹ - ۱۳۱۴۵

در ضمن اگر میانه‌ی خوبی با کامپیوتر و اینترنت و پست الکترونیک دارید، می‌توانید به ما به آدرس [Info@Andishesazan.org](mailto:Info@Andishesazan.org) ایمیل بزنید. مرسی!

.... و آنگاه آفتابگردانی از گوشه‌ای طلوع کرد و به میان کارهای ما سرک کشید. و ما هیچ ندانستیم آمدنش از کدامین سو بود. می‌دیدیمش که هر روز از سحرگاهان یک‌جا می‌نشاند، و بالا آمدن خورشید را نظاره می‌کند، و تا شامگاهان، همچنان روی بر او نگاه می‌دارد و با او می‌گردد. آنگاه تازه دانستیم که چرا به او می‌گویند «آفتابگردان»!

و از آنجایی که خورشید در اسطوره‌ها نماد «حقیقت» بود، آفتابگردان را نکو داشتیم، و خواستیم تا با ما بماند و نشان ما باشد؛ نه به آن نشان که خود را حقیقت بپنداریم، و نه حتی به آن توهم که روی خود را به سوی حقیقت بدانیم؛ بلکه تنها به نشان آرزویی که در سوادای قلمان روییدن گرفته بود، که: «ای کاش می‌توانستیم آن‌گونه باشیم».

و اگر غیر از این بود، او هرگز نمی‌پذیرفت!

روزی بود و روزگاری بود. زمینی بود که بعضی جاهاش آب بود و بعضی جاهاش خشکی. بعضی جاهای خشکی هاش جدی جدی خشک خشک بود، کویر بود، و بعضی جاهای دیگر خشکی هاش سرسبز بود و فرش گل و ریحان بر آن گسترده. توی این قسمت‌های سرسبز، باغ هم زیاد پیدا می‌شد، از انواع مختلف، با درخت‌های میوه‌ی جورواجور. و آدم‌ها این درخت‌ها رو و میوه‌هاشون رو خیلی دوست داشتند. طوری که وقتی می‌خواستند بهشت [جایی که متهای آمال و آرزوهاشون بود] رو در نظر بیارند، اونجارو با کلی درخت‌های سرسبز پر از میوه و جوی‌های جاری در پای آن‌ها تصور می‌کردند. بین این درخت‌ها، یه درخت عجیبی هم بود که بهش می‌گفتند درخت سیب! مثل خیلی از درخت‌های دیگه بار می‌داد و بعد که بارش می‌رسید، یکی یکی بارها رو از رو دوشش می‌انداخت روی زمین. و این واقعه‌ای بود که همیشه تکرار می‌شد و خیلی هم چیز عادی و پیش پا افتاده‌ای بود. آدم‌ها هم همیشه با این چیز عادی و پیش پا افتاده مواجه می‌شدند، خیلی وقت‌ها اصلاً افتاده بود پیش پای خودشون!

اما جالب‌تر از این درخت‌ها و بارهاشان، آدم‌هایی بودند که هر روز این فیلم تکراری رو می‌دیدند. و بعد از دیدن اون، کم‌تر دو نفر را پیدا می‌کردی که درباره‌اش احساس یکسانی داشته باشند. اگه از یکی می‌پرسیدی که با دیدن این سیبی که به زمین افتاده چی به ذهنت می‌رسه؟ جواب می‌داد: «حتماً خیلی خوشمزه‌س!» یا یکی دیگه که کمی شاعرتر بود می‌گفت: «چه قدر طبیعی! این را گاز باید زد با پوست!» یا اون یکی که می‌گفت: «چه قدر هوس‌انگیزه! بیخود نبوده که پدرجذمون نتونسته خودش رو در برابر وسوسه‌ی خوردنش حفظ کنه.» یا اون یکی: «می‌گن خیلی ویتامین داره.» و یا این آخری که می‌پرسید: «راستی الان کیلویی چنده؟!»

اما در این میان فقط یک نفر بود که پرسید: «این اصلاً چرا افتاده؟ چرا برعکس نرفته؟ چرا به ظرف آسمون نرفته؟»

شاید خیلی‌ها اون موقع به این حرف خندیده باشند. ولی در لحظه‌ای که این سؤال به ذهن اون آدمه رسیده، یک نقطه‌ی عطف بزرگ در تاریخ تفکر علمی بشر شروع شده. یکی پیدا شده که برعکس مسیر یک سنت همیشگی فکر کنه؛ سنت همیشگی پایین افتادن سیب. یکی پیدا شده که می‌خواد ذهنش رو از قالب این سنت دیرین خلقت خارج کنه، و توی فضای ذهنی‌ش تصویر کنه، که می‌شه این سیب وقتی جدا شد اصلاً نیفته، یا حتی برعکس بره! چیزی که مهمه اصلاً اون سیبه نیست؛ این مهمه که بشر از این جاسعی می‌کنه ذهنش رو از حصار تنگ وقایع روزمره و قواعدی که اون‌ها به دست و پاش بستن رها کنه، و همین می‌شه سرآغاز یک دوره‌ی جدید در تفکر بشری؛ تفکر همراه با ساختارشکنی؛ همراه با آشنایی‌زدایی. و حالا برای من خیلی غم‌انگیزه که همه‌جا قصه‌ی این سیب رو برای بچه‌ها تعریف کنن، و بعد از اون‌ها بخوان که مدت زمان رسیدن سیب به زمین را در صورت معلوم بودن ارتفاع اولیه محاسبه کنند! من وقتی می‌بینم از این پدیده که در دل خودش معنایی به این بزرگی رو داره، فقط برای تمرین چند تا فرمول سقوط آزاد و عددگذاری توی اون‌ها و به دست آوردن جواب استفاده می‌شه، دلم می‌گیره. حیف؛ واقعاً حیف. این جدی جدی یعنی سقوط!

چی می‌شد اگه به عوض این همه فرمول و محاسبه، این جور «نگاه کردن» به دنیا رو که توی بطن چنین واقعه‌ای رخ داده، برای بچه‌ها توضیح می‌دادیم؟ شاید اون وقت خیلی‌ها وقتی افتاده‌ای رو در گوشه‌ی خیابون می‌دیدند، عوض این که دست توی جیبشون کنند و یک سکه‌ی ناقابل درآرن و بندازن طرف اون، اول از خودشون می‌پرسیدن: «اصلاً این چرا افتاده؟» و اگه همون قدر پیگیر می‌شدن، تا قواعد حاکم بر این افتادن (و خیلی انواع افتادن‌های دیگر) رو پیدا کنن؛ حل‌انجی کنن؛ تحلیل کنن، اونوقت حتماً دنیای ما خیلی متفاوت با حالا می‌شد. نمی‌شد؟

اگه آدم این جور نگاه کردن رو در زمینه‌های مختلف زندگی‌ش (اجتماعی، فلسفی، علمی و...) وارد کنه، خیلی چیزها عوض می‌شه، کامل‌تر می‌شه، اصلاً یه جور می‌شه که آدم قبلاً فکرش رو هم نمی‌کرده. اینجا همون جاییه که به قول اون شاعر: چشم‌ها را باید شست،

جور دیگر باید دید

\*\*\*

سلام!

حالتان که خوب است؟ فیزیک‌تان چه طور است؟ حالتان امیدواریم که خوب باشد، زیرا لازمه‌ی یک زندگی پویا، فعال و بانشاط است. اگر احساس کنیم که «بودن» با تمام سختی‌هایش، با تمام معضلاتش، با تمام کمبودهایی که یقه‌مان را گرفته‌اند، چه قدر زیبا، قانونمند و منظم است، از آن لذت خواهیم برد، و از درک آن. انسان‌های زحمت‌کش، اگرچه اغلب اوقات زندگی‌شان را در زحمتند، ولی آن را ارزش می‌دانند، و از وجود آن «زحمت»‌ها و از کشیدن‌شان لذت می‌برند. آخر چه لطفی دارد تا لنگ ظهر در رختخواب ماندن! و هی ماندن و هی ماندن. و یک روز چشم را باز

کردن و دیدن آن که نیمی از عمر رفت، یا  $\frac{T}{4}$  آن، یا  $\frac{T}{8}$  آن، و چه [بیخشید، غلطی] کرده‌ایم در این مدت؟ اگر این سؤال را هر روز از خودمان بپرسیم، که مثلاً اگر الان من نباشم، آیا از مجموع خوبی‌های موجود روی زمین، چیزی کاسته خواهد شد؟ آن وقت برای این که پاسخ این سؤال «بله» باشد، مجبور خواهیم بود که یک جور دیگر باشیم، یک جور دیگر فکر کنیم، یک جور دیگر زندگی کنیم. این‌ها را بافتیم که بگویم به همین دلیل، مهم است که حالتان خوب باشد! وقتی حالتان خوب باشد، می‌توانید منشأ خیلی خوبی‌ها باشید، برای دیگران، برای خودتان، برای کل وجود. اما حالا سؤال «فیزیک‌تان چه طور است؟» به چه دردی می‌خورد؟ تصمیم گرفته‌ایم که برآیند «مثبت» داشته باشیم، نه «منفی». می‌خواهیم به مجموع خوبی‌های جهان اضافه کنیم، حتی اگر شده یک مثال! حالا کدام مسیرها را پیش روی داریم؟ یکی همین کارهای معمول زندگی است. روابط معمول. می‌توانیم در این‌ها فکر کنیم. بهبودشان بدهیم. به همدیگر کمک کنیم. ضریب اصطکاک قشر مغزمان را با وقایع اطرافمان افزایش دهیم [این از مواردی است که زیادتر بودن  $\mu$ ، بهتر است!]. همین کار ساده باعث می‌شود که خیلی چیزها دوروبرمان کشف کنیم. خیلی چیزها پیدا کنیم که می‌توانستند یا می‌توانند بهتر از این باشند. اگر این کار را نکنیم، زندگی‌مان می‌شود یک چرخه‌ی تکراری تقلیدی بی‌تکامل. هیچ اصطکاک، هیچ تأثیر و تأثر متقابلی با وقایع اطرافمان نخواهیم داشت. آن وقت است که زندگی می‌شود سقوط آزاد [ $g \approx 10 \text{ m/s}^2$  فرض شود!]. تا این‌جا مطلب عام است؛ شاید کمتر «تخصص» بخواند. اما به جز این، بشر یک سری نیازهایی هم دارد، که برای رفع آن‌ها «تخصص» لازم است. یکی باید یاد بگیرد که اگر بچه‌ی یک آدم خوب، مریض شد، چه طور او را مداوا کند! یکی باید یاد بگیرد که اگر یک آدم خوب خواست از یک شهری به شهر دیگر برود تا یک کار خوب بکند، چه طور او را پرواز بدهد تا زودتر برسد. یکی دیگر باید یاد بگیرد که ... خلاصه یک وقت‌هایی شیمی می‌خواهد، یک وقت‌هایی فیزیک می‌خواهد، یک وقت‌هایی زیست‌شناسی و ... . حالا فهمیدید چرا پاسخ سؤال «فیزیک‌تان چه طور است؟» مهم است؟!

\*\*\*

مجموعه‌ای که ملاحظه می‌فرمایید، نمونه‌ای دیگر از همکاری و تلاش جمعی اندیشه‌سازان است. بدون اغراق باید اذعان داریم که این کتاب از نظر جامع بودن تست‌ها و توضیحات مبسوط در پاسخ‌های تشریحی، کتابی غنی است. امیدواریم که پس از آغاز مطالعه‌ی این کتاب، به نیت خیرخواهانه‌ی پدیدآوردن گانش و همین‌طور میزان زحمتی که برای آماده‌سازی آن کشیده شده پی ببرید و در صورتی که به اشکال یا مورد قابل تذکری برخوردید، ما را از راهنمایی خود بهره‌مند سازید. در این راستا صندوق پستی ۱۵۵۹ - ۱۳۱۴۵ در تهران، آماده‌ی پذیرش نامه‌های شما است. آدرس پست الکترونیک ما را هم که دارید: [Info@Andishesazan.org](mailto:Info@Andishesazan.org). در انتها جا دارد از زحمات مؤلفان این کتاب و هم‌چنین کلیه‌ی کارکنان ساعی مؤسسه‌ی اندیشه‌سازان که تک‌تک آن‌ها را دوستانی گرانمایه و گرامی برای خود می‌دانم، قدردانی کنم.

امید است که مطالعه‌ی مباحث فیزیک، برایتان راهی باشد و بهانه‌ای برای اکتشاف حقایق زندگی،

که هیچ چیز را ارزشمندتر از آن نمی‌شناسیم و نمی‌بینیم.

# فهرست

صفحه

عنوان

## نور - بازتاب نور

### فصل ۱

|     |                                                     |
|-----|-----------------------------------------------------|
| ۲   | چشم انداز .....                                     |
| ۲   | درس .....                                           |
| ۳۰  | تست های آموزشی .....                                |
| ۴۲  | پاسخ تست های آموزشی .....                           |
| ۶۹  | تست های بیشتر تمرین کنید .....                      |
| ۷۶  | پاسخ تست های بیشتر تمرین کنید .....                 |
| ۹۴  | تست های آزمون .....                                 |
| ۹۷  | پاسخ تست های آزمون .....                            |
| ۱۰۴ | سؤال های کنکورهای آزاد و سراسری سال ۱۳۸۳ .....      |
| ۱۰۶ | پاسخ سؤال های کنکورهای آزاد و سراسری سال ۱۳۸۳ ..... |

## شکست نور

### فصل ۲

|     |                                                     |
|-----|-----------------------------------------------------|
| ۱۱۰ | چشم انداز .....                                     |
| ۱۱۲ | درس .....                                           |
| ۱۳۸ | تست های آموزشی .....                                |
| ۱۵۰ | پاسخ تست های آموزشی .....                           |
| ۱۷۵ | تست های بیشتر تمرین کنید .....                      |
| ۱۸۳ | پاسخ تست های بیشتر تمرین کنید .....                 |
| ۱۹۸ | تست های آزمون .....                                 |
| ۲۰۱ | پاسخ تست های آزمون .....                            |
| ۲۰۷ | سؤال های کنکورهای آزاد و سراسری سال ۱۳۸۳ .....      |
| ۲۰۹ | پاسخ سؤال های کنکورهای آزاد و سراسری سال ۱۳۸۳ ..... |

## ویژگی های ماده

### فصل ۳

|     |                                     |
|-----|-------------------------------------|
| ۲۱۲ | چشم انداز .....                     |
| ۲۱۳ | درس .....                           |
| ۲۴۰ | تست های آموزشی .....                |
| ۲۵۲ | پاسخ تست های آموزشی .....           |
| ۲۷۴ | تست های بیشتر تمرین کنید .....      |
| ۲۸۳ | پاسخ تست های بیشتر تمرین کنید ..... |



|     |                                                     |
|-----|-----------------------------------------------------|
| ۲۹۵ | ..... تست‌های آزمون                                 |
| ۲۹۹ | ..... پاسخ تست‌های آزمون                            |
| ۳۰۶ | ..... سؤال‌های کنکورهای آزاد و سراسری سال ۱۳۸۳      |
| ۳۰۷ | ..... پاسخ سؤال‌های کنکورهای آزاد و سراسری سال ۱۳۸۳ |

## گرما و قانون گازها

## فصل ۴

|     |                                                     |
|-----|-----------------------------------------------------|
| ۳۱۰ | ..... چشم‌انداز                                     |
| ۳۱۲ | ..... درس                                           |
| ۳۲۰ | ..... تست‌های آموزشی                                |
| ۳۵۵ | ..... پاسخ تست‌های آموزشی                           |
| ۳۸۰ | ..... تست‌های بیشتر تمرین کنید                      |
| ۳۸۸ | ..... پاسخ تست‌های بیشتر تمرین کنید                 |
| ۴۰۰ | ..... تست‌های آزمون                                 |
| ۴۰۴ | ..... پاسخ تست‌های آزمون                            |
| ۴۱۴ | ..... سؤال‌های کنکورهای آزاد و سراسری سال ۱۳۸۳      |
| ۴۱۶ | ..... پاسخ سؤال‌های کنکورهای آزاد و سراسری سال ۱۳۸۳ |