

سرشناسه: اسپرو، جایلز Sparrow, Giles  
عنوان و نام پدیدآور: فیزیک در چند دقیقه/ نویسنده جایلز اسپارو؛ مترجم‌ها مائده گلچین عارفی و فاطمه اربابی فر؛ دبیر مجموعه و ویراستار علمی عرفان خسروی  
مشخصات نشر: تهران: سازمان فرهنگی هنری شهرداری تهران، موسسه نشر شهر، ۱۳۹۶.  
مشخصات ظاهری: ۴۱۶ص: مصور.  
فروشنده: مجموعه کتابهای در چند دقیقه/ دبیر مجموعه عرفان خسروی.

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۴۳۹-۱۰۱-۱

وضعیت فهرست نویسی: فیا  
یادداشت: عنوان اصلی: Physics in minutes

موضوع: فیزیک به زبان ساده

موضوع: Popular works -- Physics

موضوع: فیزیک

موضوع: Physics

شناسه افزوده: گلچین عارفی، مائده، ۱۳۶۱- مترجم

شناسه افزوده: اربابی فر، فاطمه، ۱۳۶- مترجم

شناسه افزوده: خسروی، عرفان، ۱۳۶۲- ویراستار

شناسه افزوده: موسسه نشر شهر

شناسه افزوده: Nashreshahr Institution

رده بندی کنگره: ۹۱۳۹۶ق۵الف/۴۵ OC

رده بندی دیویی: ۵۳۰

شماره کتابشناسی ملی: ۴۶۶۸۳۹۷

## مجموعه کتابهای «در چند دقیقه»

دبیر مجموعه و ویراستار علمی: عرفان خسروی  
دبیر تولید: فرزانه پورقناد

## فیزیک در چند دقیقه

نویسنده: جایلز اسپارو (Giles Sparrow)  
ویراستار علمی: محمود حاج‌زمان

مترجم‌ها: مائده گلچین عارفی و فاطمه اربابی فر

صفحه‌آرایی و تصویرسازی: لیلا پورقناد و محسن محمدی تاش

ناشر: مؤسسه نشر شهر (سازمان فرهنگی هنری شهرداری تهران)

شماره ان: ۳۰۰۰ نسخه

قیمت: ۱۶۰۰۰ تومان

نوبت چاپ: ۱۳۹۶- اول

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۴۳۹-۱۳۵-۱

دفتر مرکزی: تهران، میدان آرژانتین، ابتدای بلوار آفریقا، روبه‌روی پارک سوار بی‌هقی، پلاک ۶

www.nashreshahr.com

تلفن: ۸۸۱۹۳۳۰۱ و ۸۸۱۹۳۳۰۴

باغ کتاب تهران: بزرگراه شهید حقانی (غرب به شرق)، بعد از ایستگاه مترو حقانی، بلوار کتابخانه ملی

۸۸۶۸۷۱۹۱۰۰۰۰۰۰۰۰



انتشارات شهر

همه حقوق محفوظ است

## در چند دقیقه

این مجموعه برگرفته از کتاب‌های «IN MINUTES» از انتشارات QUERCUS است که به موضوعی در حوزه علوم پایه یا علوم انسانی می‌پردازد. هر کتاب شامل حدود دویست سرفصل و شرحی مختصر بر هر کدام است که با تصویرهایی مرتبط همراه شده است. هر یک از این کتاب‌ها دائرةالمعارفی است کوچک و مصور با زبانی ساده و غلبه فهم و به سبب برای آشنایی مقدماتی. کتاب فیزیک در چند دقیقه ترجمه‌ای است از کتاب *Physics in Minutes* نوشته Giles Sparrow به ترجمه مائده گلچین عارفی (ص. ۲۰۶-۴۱۴) و فاطمه اربابی‌فر (ص. ۱۲-۲۰۴) خام گلچین عارفی هر دو قسمت متن را بازخوانی و هماهنگ کرده و محمود حاج‌زمان نیز متن کتاب را بازخوانی و ویرایش عامی کرده است.

## جایلز اسپارو

جایلز اسپارو (Giles Sparrow)، نویسنده این کتاب، عضو انجمن سلطنتی نجوم است، در کالج دانشگاهی لندن به تحصیل نجوم پرداخته و تحصیلاتش را در کالج سلطنتی لندن در رشته ریاضیات علم پی گرفته است. اسپارو همکار بسیاری از نشریات نجومی مشهور از قبیل «All About Space» و «The Sky at Night» و نویسنده بسیاری کتاب‌های پرفروش علمی برای عموم است.

---

## محمود حاج زمان

محمود حاج زمان، ویراستار علمی این کتاب، نویسنده و روزنامه نگار علم و فناوری است. او شش، آموخته رشته عمران در دانشگاه شریف تا مقطع دکتری است و به جز تدریس دانشگاهی و فعالیت در رشته تخصصی خود، از سال ۱۳۸۸ مشغول روزنامه نگاری علم و نوشتن و ترجمه مطالب علمی، به خصوص در نشریه دانشتپیا بوده است. او تا کنون شش کتاب علمی برای مطبوعات عام روانه بازار کرده است.

---

## مائده گلچین عارفی

مائده گلچین عارفی، مترجم نیمه دوم این کتاب (۲۰۶-۴۱۴) در رشته فیزیک در دانشگاه امیرکبیر تحصیل کرده و سپس به رشته زبان شناسی از دانشگاه علامه طباطبائی فارغ التحصیل شده است. پیشتر از ترجمه این کتاب، ویرانه (بی راهه پرماجرای اینی و راجر و زیاله) و ترجمه ای تخصصی در رشته زبان شناسی (مکاتب بیان شناسی) منتشر شده است.

---

## فاطمه اربابی فر

فاطمه اربابی فر، مترجم نیمه نخست این کتاب (۱۲-۲۰۴) در رشته فیزیک اتمی در دانشگاه تهران تحصیل کرده و تحصیلات خود را تا مقطع دکتری فیزیک ذرات بنیادی در دانشگاه سمنان ادامه داده است. او اکنون عضو هیئت علمی دانشگاه فرهنگیان است.



## ۱۱۰ ترمودینامیک

## ۱۳۰ الکترومغناطیس



۲۴۶

۲۴۸

۲۵۰

۲۵۲

۲۵۴

۲۵۶

۲۵۸

۲۶۰

۲۶۲

نیمه هادی

دیود

ترانزیستور

بروازه های منطقی

مدار مجتمع

ابریسانی

لوله افزایشده فتوالکتریک

لوله پرتو کاتدی

دستگاه بار جفت شده

۲۶۴

۲۶۶

۲۶۸

۲۷۰

۲۷۲

۲۷۴

۲۷۶

۲۷۸

۲۸۰

فیزیک هسته ای

واپاشی آلفا

واپاشی بتا

دیسک

نوترون

نیمه عمر

انرژی بستگی

زنجیره واپاشی

رادیومتری و اندازه گیری های آبرسانی

۲۰۸ الکتریسیته .....

۲۰۸

۲۱۰

۲۱۲

۲۱۴

۲۱۶

۲۱۸

۲۲۰

۲۲۲

۲۲۴

۲۲۶

۲۲۸

۲۳۰

۲۳۲

۲۳۴

۲۳۶

۲۳۸

۲۴۰

۲۴۲

۲۴۴

الکتریسیته

الکتریسیته ساکن

جریان الکتریکی

اختلاف پتانسیل

نیروی محرکه الکتریکی

مقاومت و قانون اهم

سلول ها و باتری ها

خازن

مدار

مغناطیس

انواع مغناطیس

قانون کولن و قانون نیروی آمپر

القای الکترومغناطیسی

آهن ربای الکتریکی

جریان متناوب

ترانسفورماتور

موتور الکتریکی

مولد

الکترونیک آنالوگ و دیجیتال

|     |                            |
|-----|----------------------------|
| ۳۱۸ | تصویرسازی تشدید مغناطیسی   |
| ۳۲۰ | تهبگنی                     |
| ۳۲۲ | درهم تنیدگی                |
| ۳۲۴ | رایانش و رمزنگاری کوانتومی |
| ۳۲۶ | ابرشاره‌ها (ابرسیال‌ها)    |

|     |               |
|-----|---------------|
| ۳۸۲ | شمارشگر گایگر |
| ۳۸۴ | انرژی شکافت   |
| ۳۸۶ | انرژی داخت    |
| ۳۸۸ | سلا-ی ۵ ستای  |

## ۲۹۰ فیزیک سوانته ی

|     |                                |
|-----|--------------------------------|
| ۳۲۸ | فیزیک ذرات                     |
| ۳۳۰ | مدل استاندارد                  |
| ۳۳۲ | شتاب‌دهنده ذرات                |
| ۳۳۴ | کوارک                          |
| ۳۳۶ | پتون‌ها                        |
| ۳۳۸ | نیروهای بنیادی                 |
| ۳۴۰ | نیرن الکترومغناطیسی            |
| ۳۴۲ | الکترونیک میک کوانتومی         |
| ۳۴۴ | بوزون هیگز                     |
| ۳۴۶ | پدیده کاسیمیر و نیروی نقطه صفر |
| ۳۴۸ | نیروی هسته‌ای قوی              |
| ۳۵۰ | کرومودینامیک کوانتومی          |
| ۳۵۲ | نیروی هسته‌ای ضعیف             |

|     |                                     |
|-----|-------------------------------------|
| ۲۹۰ | فیزیک کوانتومی                      |
| ۲۹۲ | پدیده فتوالکتریک                    |
| ۲۹۴ | دوگانه موج-ذره                      |
| ۲۹۶ | فرضیه دو بروی                       |
| ۲۹۸ | میکروسکوپ الکترونی                  |
| ۳۰۰ | معادله موجی شرودینگر                |
| ۳۰۲ | تونل زنی کوانتومی                   |
| ۳۰۴ | تفسیر کپنهاگ                        |
| ۳۰۶ | کوانتوم و اصل عدم قطعیت             |
| ۳۰۸ | گره شرودینگر                        |
| ۳۱۰ | دیگر تفسیرهای کوانتومی              |
| ۳۱۲ | عدد کوانتومی                        |
| ۳۱۴ | اسپین                               |
| ۳۱۶ | بوزون‌ها، فرمیون‌ها و اصل طرد پاولی |

۳۸۲

پارادوکس دوقلوها

۳۸۴

فضا زمان

۳۸۶

نسبیت عام

۳۸۸

همگرایی گرانشی

۳۹۰

موج‌های گرانشی

۳۹۲

تکینگی و سیاه‌چاله

۳۹۴

کرم‌چاله

۳۹۶

ماشین زمان

۳۹۸

پارادوکس پدربزرگ

۴۰۰

تابش هاوکینگ

۴۰۲

قانون هابل

۴۰۴

مه‌بانگ (انفجار بزرگ)

۴۰۶

تابش زمینه کیهانی

۴۰۸

ده تا ک

۴۱۰

سرّۀ تاریک

۴۱۲

اصول سانسور

۳۵۴

میدان هیگز و بوزون هیگز

۳۵۶

نظریه وحدت بزرگ

۳۵۸

تقارن

۳۶۰

گرمی

۳۶۲

نظریه‌های همه‌چیز

۳۶۴

نظریه‌های زمان

۳۶۶

ابعاد اضافی

۳۶۸

برخورددهنده بزرگ درونی

## ۳۷۰ نسبیت و کیهان‌شناسی

۳۷۲

نسبیت و کیهان‌شناسی

۳۷۴

سرعت نور

۳۷۶

نسبیت خاص

۳۷۸

اتساع زمان و عامل لُرنتس

۳۷۹

انقباض لُرنتس

۳۸۰

هم‌ارزی جرم-انرژی

لطیفه‌ها، قدیمی در میان دانش‌آموزان وجود دارد که سه درس اصلی مدرسه را این‌گونه تعریف می‌کند: «اگر وول می‌خورد، زیست‌شناسی است. اگر درد دارد شیمی است و اگر به هیچ دردی نمی‌خورد، فیزیک است.» م‌ا‌س‌ف‌ه، حالی که اثرات نامطلوب این لطیفه متوجه فیزیک است، توصیفاتی که در آرزو آمده احتمالاً برای افراد زیادی آشنا خواهد بود. مطمئناً من ساعات زیادی از کلاس‌م را صرف جمع‌آوری نتایج آزمایش‌هایی کرده‌ام و شتاب ناشی از گرانش را اندازه بگیریم یا قانون بویل را ثابت کنم، اما تجربه درس به درس فیزیک است. در حقیقت فیزیک شاید قدیمی‌ترین و مطمئن‌ترین طبقه‌بندی علوم است که حقایق بنیادین را درباره چگونگی عملکرد جهان آشکار می‌کند. هرچند قرن‌های بسیار طول کشیده است تا به این نکته برسیم، قوانین فیزیک بسیاری از علوم دیگر و همه فناوری نوین را پیریزی کرده‌اند. حتی برخی می‌گویند کیهان‌شناسی، شیمی و حتی زیست‌شناسی و مولکولی در اصل «فیزیک کاربردی» هستند.

فیزیک، در مقام علم، می‌تواند هم به نحو اغفال‌کننده‌ای، ساده باشد و

هم به طور گیج کننده ای پیچیده. معادله ساده حرکت و قوانین الکتریسته و ماسطس که در مدرسه آموخته ایم (و همه را خیلی زود فراموش کردیم) همان هایی هستند که در نهایت برای ساخت ماشین های بسیار پیچیده مانند برخورددهنده بزرگ هادرونی (large hadron collider) به کار گرفته شدند، در حالی که ذرات بنیادی با آن شمار اندک و آن جذابیت به نظر می رسد طبیعت ماده را تبیین می کنند خود ویژگی هایی دارند که فقط با نظریه هایی تبیین پذیرند که به شش بعد نادیده دیگر یا حتی استرالیج دارند. حتی آزمایش ذهنی ساده ای مانند گذاشتن یک گربه در جعبه ای با گاز مرگ آور می تواند دلالت های دور از دسترسی برای ماهیت خمنا و طبیعت داشته باشد.

این کتاب شما را به سفری در جهان فیزیک می برد که از آزمایش های کلاسی ای که خاطره ای دور از آنها دارید آغاز می شود و تا مرزهایی که علم در فلسفه ادغام می شود پیش می رود. با موضوع و با نیت پرهیز از معادلات پیچیده تا حد ممکن، فقط می توانیم بگویم که به موضوعات نزدیک شویم، اما امیدوارم زمانی که به پایان کتاب می رسید خاطراتتان زیور و شده باشد و افکارتان برانگیخته. و مهم تر از همه امیدوارم قانع شوید که برخلاف آن لطیفه قدیمی، فیزیک به درد نخور نیست.

جایلز اسپارو