

وزارت علوم تحقیقات و فناوری



دانشگاه دامغان

راهنمای آزمایشگاه

زمین شناسی فیزیکی

تهیه کننده: مؤسسه زمین شناسی آمریکا

ویراستار: ریچارد م. بوش

مترجم: دکتر محسن خادمی

عضو هیأت علمی دانشگاه دامغان

عنوان و نام پدیدآور: راهنمای آزمایشگاه زمین‌شناسی فیزیکی / تهیه کنندگان موسسه زمین‌شناسی آمریکا و انجمن ملی جغرافیدانان؛ ویراستار ریچارد م. بوش؛ مترجم محسن خادمی.

مشخصات نشر: سمنان: دانشگاه سمنان: دانشگاه دامغان، ۱۳۸۹.

مشخصات ظاهری: ۳۳۸ ص: مصور، جدول.

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۵۹۴۰-۰۸-۴

وضعیت فهرست نویسی: فیپا

یادداشت: عنوان اصلی: Laboratory manual in physical geology, 4th ed

موضوع: زمین‌شناسی فیزیکی -- دستنامه‌های آزمایشگاهی

شناسه افزوده: بوش، ریچارد ام.، ویراستار

شناسه افزوده: Busch, Richard M.

شناسه افزوده: خادمی، محسن. ۱۳۳۰ - مترجم

شناسه افزوده: موسسه زمین‌شناسی آمریکا

شناسه افزوده: American Geological Institute

شناسه افزوده: انجمن ملی مدرّسین علوم زمین

شناسه افزوده: National Association of Geoscience Teachers

شناسه افزوده: دانشگاه سمنان

شناسه افزوده: دانشگاه دامغان

رده بندی کنگره: QE ۴۹/۲ ۱۳۸۹

رده بندی دیویی: ۵۵۱/۰۷۸

شماره کتابشناسی ملی: ۲۱۳۶۱۶۷

عنوان کتاب: راهنمای آزمایشگاه زمین‌شناسی فیزیکی

- ✖ مترجم: دکتر محسن خادمی
- ✖ نوبت چاپ: اول - ۱۳۸۹
- ✖ ناشر: انتشارات دانشگاه سمنان
- ✖ طرح روی جلد و صفحه آرای: اسماعیل شجاعی
- ✖ شمارگان: ۵۰۰ جلد
- ✖ قیمت: ۱۴۰۰۰۰ ریال

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۵۹۴۰-۰۸-۴

حق چاپ محفوظ و متعلق به دانشگاه دامغان می باشد.

مقدمه مترجم

در نخستین سال های دهه ۸۰ شمسی کتاب حاضر را با توجه به ویژگی هایی که داشت برای تدریس در آزمایشگاه زمین شناسی فیزیکی انتخاب کردم. در حین تدریس متوجه شدم که شیوه بیان و روش های عملی کتاب، به حدی جذابیت دارد که دانشجویان سال اول زمین شناسی را در طول ساعات کلاس عملی، بدون کمترین خستگی، کاملاً به خود مشغول می دارد. با توجه به این که یقین دارم که درس زمین شناسی فیزیکی بنیان فکری دانشجویان زمین شناسی - و فهم زمین شناختی سایر دانشجویانی را که باید درس زمین شناسی عمومی را بگذرانند- تشکیل می دهد، تصمیم گرفتم این کتاب را به فارسی برگردانم تا راحت تر مورد استفاده این دانشجویان قرار گیرد.

این کتاب تحت نظارت مؤسسه زمین شناسی آمریکا (AGI) (American Geological Institute) و با همکاری جمعی از نویسندگان و پژوهشگران دانشگاه ها و مؤسسات زمین شناسی آمریکا، در سال ۱۹۹۶ تهیه و توسط ریچارد م. بوش تدوین گردیده است. در هر فصل با رعایت شیوه های نوین تدریس ابتدا موضوع و اهداف فصل مطرح شده و سپس به تمرینات پرداخته شده است. قبل از آغاز آزمایشات عملی ابتدا سؤالاتی برای هر تمرین مطرح و سعی شده است با ساده ترین و خلاصه ترین بیان و به کمک تصاویر بسیار گویا، جنبه های نظری موضوعات تعریف و تشریح شوند. سپس همین تمرینات در بخشی تحت عنوان تمرینات آخر فصل دوباره مطرح و به صورت عملی به بحث و تبادل نظر گذاشته شده است.

در این کتاب، تمرینات، بدون پاسخ می باشند و خود دانشجویان می بایست با درگیر نمودن ذهن خود به پاسخ های صحیح برسند. البته نقش مربیان و کارشناسان آزمایشگاه در این میان نقش بسیار هدایت کننده ای در نظر گرفته شده است. گرچه بخشی از تمرینات این کتاب مختص نقشه ها و سرزمین ها و اشکال زمین شناسی آمریکا می باشند، اما دانشجویان چنان سرگرم حل تمرینات می شوند که دیگر اسامی تقریباً نامأنوس مکان ها برای آنها چندان مهم نمی نماید. امیدوارم توانسته باشم با ترجمه حاضر، فهمی را که خود از این کتاب ارزشمند به دست آورده ام، به عموم خوانندگان و به ویژه به دانشجویان منتقل نمایم.

محسن خادمی

عضو هیئت علمی دانشگاه دامغان

گزیده مقدمه AGI و تدوین گر کتاب

شما یکی از متداول ترین کتاب های راهنمای آزمایشگاهی را خریداری کرده اید. در چاپ چهارم این کتاب صد ها نفر از دانشگاهیان و دانشجویان بمدت چند سال همکاری داشته اند. کتاب حاضر همچنین نخستین کتاب آزمایشگاهی زمین شناسی فیزیکی است که اطلاعات مختلف را از منابع شبکه بین المللی کامپیوتر (اینترنت) جمع آوری نموده است. برای اینکه مشترکین اینترنت مربوط به این شبکه را بهتر بشناسید به آدرس زیر مراجعه کنید:

<http://www.agiweb.org>

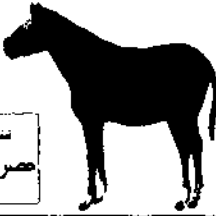
جنبه های برجسته کتاب

- چاپ چهارم علاوه بر اینکه ویژگی سه چاپ قبلی را دارد، دارای ویژگی های جدید و جالبی است که در پاسخ به تقاضای رسیده از طرف دانشگاه ها و دانشجویان جمع آوری شده است. برخی ویژگی های این چاپ عبارتند از:
 - به منظور سهولت خرید و پائین نگه داشتن قیمت کتاب، در این چاپ بر خلاف چاپ های قبلی به جای نوزده سر فصل فقط پانزده سر فصل آزمایشگاهی گنجانده شده است. این سر فصل ها کاربرد و فراگیری وسیعتری دارند.
 - در هر آزمایشگاه سعی شده است اصول بنیادین زمین شناسی به زندگی روزمره ربط داده شود. از جمله سعی شده است منابع طبیعی، خطرات طبیعی و یا خطرات انسانی با این اصول تطبیق داده شود.
 - اولین تمرین در هر آزمایش به گونه ای طراحی شده است که دانشجویان در فرصت کوتاهی بتوانند به آن جواب دهند و مهارت های خود را برای حل تمرینات اصلی آزمایش افزایش دهند.
 - در اکثر آزمایش ها، یک تمرین اختیاری گنجانده شده است که برای حل آن بایستی به منابع اینترنت مراجعه شود.
- این کتاب راهنما از نظر نمایش تصاویر متنوع در مقایسه با انواع کتاب های مشابه، غنی تر و دقیق تر است.
- عکس ها، اشکال، استریوگرامها، فوتو میکرو گرامهای جداول و نمودار های فراوان این کتاب به تجسم و تصور مطالب کمک می کند و توان یادگیری دانشجویان را بالا تر می برد.
- ویراستار این کتاب، هر فصل را به شیوه ای زود فهم و رسا و با بهره گیری از کمک فکری چهل و دو نفر زمین شناس، به رشته تحریر در آورده است. هر آزمایش به وسیله دانشجویان متعددی در روی زمین تست شده و بررسی و بازبینی قرار گرفته است.
- در آمد حاصل از فروش این کتاب، در جهت حمایت از برنامه های انستیتو زمین شناسی امریکا و انجمن ملی مدرسین علوم زمین هزینه می شود.

مارکوس ا. میلینگ، مدیر اجرایی AGI

ویکتور وان بورن، مدیر ارتباطات و انتشارات AGI

ریچارد.م. بوش، تدوین گر

مقیاس زمان زمین شناسی			
نوع	دوره	دوره	من تکرینی (میلیون سال)
 سنوزوئیک حصر پستگندران	(O) کواترنری	عهد حاضر پلاستوسن	پیرون 1.6
	(T) ترشیاری	پلیوسن موسن الیگوسن لوسن پالئوسن	پالئوزن 24
 مزوزوئیک حصر خزنگان	(K) کرتاسه	پسین پیشین	55
	(J) ژوراسیک	پسین میان پیشین	144
	(F) تریاس	پسین میان پیشین	213
	(P) پرمن	پسین پیشین	248
 پالئوزوئیک حصر تریلوبیت	(M) میسوسین	پسین میان پیشین	288
	(M) میسوسین	پسین پیشین	320
	(D) دولین	پسین میان پیشین	360
	(S) سیلورین	پسین میان پیشین	417
	(K) اردوین	پسین میان پیشین	446
پرکامبرین (معلق، آرکان، پروتروزوئیک)	کامبرین	پسین میان پیشین	500
	به طور محلی به پیشین و میانی و پسین تقسیم شده است		

فهرست

آزمایشگاه یک	۱
چشم اندازهای زمین شناسی و یک مدل به نام زمین ساخت ورقه ای	۱
آزمایشگاه دو	۳۱
تشخیص، موارد استفاده و خواص کانی ها	۳۱
آزمایشگاه سه	۵۷
سنگ های آذرین و خطرهای آتشفشانی	۵۷
آزمایشگاه چهار	۸۰
سنگ های رسوبی، فرآیند ها و محیط ها	۸۰
آزمایشگاه پنج	۱۰۶
سنگ های دگرگونی، فرایند ها و منابع	۱۰۶
آزمایشگاه شش	۱۳۰
سن سنجی سنگ ها، فسیل ها و رخداد های زمین شناسی	۱۳۰
آزمایشگاه هفت	۱۵۲
نقشه های توپوگرافی و عکس های هوایی	۱۵۲
آزمایشگاه هشت	۱۸۵
فرآیند ها، سرزمین ها، ناپایداری دامنه ها و خطرات طغیان رودخانه ها	۱۸۵

۲۰۷	آزمایشگاه نه
۲۰۷	فرایند ها، منابع و مخاطرات آبهای زیر زمینی
۲۲۵	آزمایشگاه ده
۲۲۵	فرایند ها، سرزمین ها و شاخص های آب و هوایی یخزار ها
۲۴۶	آزمایشگاه یازده
۲۴۶	سرزمین ها، خطر ها و مخاطرات بیابان ها
۲۶۴	آزمایشگاه دوازده
۲۶۴	فرایند ها، سرزمین ها، خطر ها و مخاطرات ساحلی
۲۷۹	آزمایشگاه سیزده
۲۷۹	زمین لرزه و آسیب های آن
۲۹۵	آزمایشگاه چهارده
۲۹۵	زمین شناسی ساختمانی
۳۱۲	آزمایشگاه پانزده
۳۱۲	زمین شناسی تحت الارضی و اکتشاف سوخت های فسیلی
۳۳۲	واژه نامه