



دانشگاه پیام نور

زمین شناسی زیست محیطی

رهیافتی به علم سیستم زمین

منکینگ کرستن دووت اندرو مریس دورنی

مترجم: دکتر محمد بهرامی

Merritts, Dorothy J.

مریتس، داروتی. ۱۹۵۸-م

زمین‌شناسی زیست محیطی رهیافتی به علم سیستم زمین / مؤلفان دورتی مریتس.

اندرو دووت، کرستن منکینگ؛ ترجمه و تلخیص محمد بهرامی؛ ویراستار علمی محمود

صداقت. — تهران: دانشگاه پیام‌نور، ۱۳۸۵.

چهارده. ۳۵۲ص. مصور. — دانشگاه پیام‌نور: ۱۲۰۶. گروه رشته

زمین‌شناسی: (۱۴/ک) ... سری کتابهای کمک درسی)

فهرست‌نویسی بر اساس اطلاعات فیبا.

Environmental geology: an earth system science

Approach, c 1998.

عنوان اصلی:

واژه‌نامه.

کتابنامه: ص ۳۴۹.

۱. آموزش از راه دور- ایران. ۲. زمین‌شناسی زیست محیطی — آموزش

برنامه‌ای. الف. دووت، اندرو؛ Dewt, Andrew. ب. منکینگ. کرستن. Menking

Kirsten, ج. بهرامی. محمد. ۱۳۲۹-، مترجم. د. دانشگاه پیام‌نور. ه. عنوان.

۳۷۸ / ۱۷۵۰۹۵۵

LC ۵۸۰۸ / الف ۹

۳۲۸۶ م

کتابخانه ملی ایران

۴۷۰۰۵ - ۸۴ م



دانشگاه پیام‌نور

زمین‌شناسی زیست محیطی

رهیافتی به علم سیستم زمین

منکینگ کرستن دووت اندرو مریتس دورتی

مترجم: دکتر محمد بهرامی

ویراستار: محمود صداقت

حروفچینی و نمونه‌خوانی: مدیریت تدوین

طراح جلد: آتنا عسگری‌فر

لیتوگرافی، چاپ و صحافی: انتشارات دانشگاه پیام‌نور

شمارگان: ۳۰۰۰ نسخه

نوبت و تاریخ چاپ: چاپ اول خرداد ۱۳۸۵

شابک ۹ - ۲۲۸ - ۳۸۷ - ۹۶۴

ISBN 964 - 387 - 228 - 9

کلیه حقوق برای دانشگاه پیام‌نور محفوظ است.

قیمت: ۲۳۵۰۰ ریال

بسم الله الرحمن الرحيم

پیشگفتار ناشر

کتابهای دانشگاه پیام‌نور حسب مورد و با توجه به شرایط مختلف به صورت درسنامه، آزمایشی، قطعی، متون آزمایشگاهی، فرادرسی، و کمک درسی چاپ می‌شود. کتاب درسنامه (د) نخستین ثمره کوششهای علمی صاحب اثر است که براساس نیازهای درسی دانشجویان و سرفصلهای مصوب تهیه می‌شود و پس از داوری علمی در گروههای آموزشی، بدون طراحی آموزشی و ویرایش چاپ می‌شود. با تجدیدنظر صاحب اثر و دریافت بازخوردها و اصلاح نارساییها، درسنامه با طراحی آموزشی، ویرایش، و طراحی فنی - هنری به صورت آزمایشی (آ) چاپ می‌شود. با دریافت نظرهای اصلاحی، صاحب اثر در کتاب تجدیدنظر می‌کند و کتاب به صورت قطعی (ق) چاپ می‌شود. در صورت ضرورت، در کتابهای چاپ قطعی نیز تجدیدنظرهای اساسی به عمل می‌آید یا متناسب با پیشرفت علوم و فناوری بازنویسی می‌شوند. متون آزمایشگاهی (م) متونی است که دانشجویان با استفاده از آن و راهنمایی مربیان کارهای عملی آزمایشگاهی را انجام می‌دهند. کتابهای فرادرسی (ف) و کمک‌درسی (ک) به منظور غنی‌تر کردن منابع درسی دانشگاهی تهیه می‌شوند. کتابهای فرادرسی با تأیید معاونت پژوهشی و کتابهای کمک‌درسی با تأیید شورای انتشارات تهیه می‌شوند.

مدیریت تدوین کتاب

فهرست

دوازده

مقدمه مترجم

سیزده

مقدمه

۱

بخش یکم - مفاهیم بنیادی

۱

چگونه انسان به زمین می‌نگرد و آن را مطالعه می‌کند

۳

فصل ۱. مقدمه‌ای بر علوم زمین محیطی

۵

علم به عنوان یک راه دانستن

۶

روش علمی

۷

رهیافت‌هایی به استدلال علمی

۹

پیوستگی بین علم و فناوری

۱۰

محدودیت‌های علم

۱۲

تاریخ علم

۱۲

نکامل و محیط

۱۵

نکامل انسان

۱۷

تأثیر انسان بر محیط

۱۸

موضوعهای بحرانی در علوم زمین محیطی

۱۸

رشد جمعیت انسانی

۲۱

منابع و توسعه پایدار

۲۵	آلودگی، زیاده‌ها و اثر محیطی
۲۹	بلایا، سانحه‌ها و مخاطره‌های طبیعی
۳۱	علوم زمین محیطی و علم سیستم زمین
۳۲	سیستم‌های محیطی به هم پیوسته
۳۲	علم سیستم زمین: یک دیدگاه جهانی نمایان محیطی
۳۵	فصل ۲. سیستم‌های پویای زمین
۳۸	مفهوم سیستم‌ها
۳۹	انواع سیستم‌ها
۴۲	سیستم‌های پویا که تمایل به سمت حالتی ثابت دارند
۴۲	تکامل سیاره‌ای زمین
۴۳	منشأ عالم و منظومه خورشیدی ما
۴۴	تفریق زمین
۴۹	سیستم‌های محیطی زمین
۴۹	سنگ‌کره: پوسته سنگی بیرونی زمین
۵۲	خاک‌کره: جایی که خاکها تشکیل می‌شوند
۵۳	آب کره: ویژگی متمایزکننده سیاره زمین
۵۶	هواکره: پوششی از گازهای زمین
۵۷	زیست‌کره: جایی که زندگی وجود دارد
۵۹	سیستم انرژی زمین
۶۱	حالات انرژی
۶۲	منابع انرژی
۶۴	بودجه انرژی زمین
۶۵	مصرف انرژی انسان
۶۷	پیوندهای بازخورد در بین سیستم‌های زمین
۶۷	بازخورد مثبت و منفی
۷۱	بخش دوم - سیستم‌های جامد زمین
۷۳	فصل ۳ - سنگ کره: منابع، خطرها و تغییر
۷۷	منابع سنگ و کانی

۷۸	اثر محیطی معدن‌کاری
۸۱	روش‌های معدن‌کاری و آثار محیطی آنها
۸۵	چرخش مس در بین سیستم‌های زمین
۸۷	فوران‌های آتشفشانی
۸۹	ارزیابی خطرات آتشفشانی
۹۲	کاهش خطرات آتشفشانی
۹۳	زلزله‌ها
۹۴	علل زلزله‌ها
۹۵	برآورد خطرات زلزله
۱۰۰	کاستن خطرات زلزله
۱۰۲	فصل ۴ - سیستم‌های خاک و هوازدگی
۱۰۵	خاک‌کره: غشای زمینی برای دیگر سیستم‌های زمین
۱۰۶	خطرات فرسایش خاک و حفظ خاک
۱۰۸	فرسایش خاک، یک بحران آرام
۱۱۳	ارزیابی فرسایش خاک
۱۱۴	عملیات حفظ خاک
۱۱۵	خطرات حرکت توده‌ای و کاستن آنها
۱۱۶	نقش گرانج و آب در حرکت توده‌ای
۱۱۸	انواع حرکت توده‌ای
۱۱۹	علل حرکت توده‌ای و جلوگیری از بروز آنها
۱۲۵	بخش سوم - سیستم‌های سیال زمین
۱۲۷	فصل ۵ - سیستم آبهای سطحی
۱۲۹	خطرات سیلاب
۱۳۰	دشت‌های سیلابی و دوره‌های بازگشت سیلاب
۱۳۲	سیل‌های بزرگ
۱۳۳	کاستن خطرات سیل
۱۳۴	تجزیه و تحلیل فراوانی سیل و سیل در یک دوره ۱۰۰ ساله
۱۳۹	زمین‌های مرطوب

۱۴۱	ویژگی‌ها و منافع زمین‌های مرطوب
۱۴۲	تخریب زمین‌های مرطوب
۱۴۲	حفاظت و به حالت اول برگرداندن زمین‌های مرطوب
۱۴۴	تغییر اقلیم، فعالیت‌های انسانی و سیستم‌های آب سطحی
۱۴۷	منابع آب سطحی و حفاظت آن
۱۴۷	استفاده از آب شیرین
۱۴۹	سیستم‌های آب سطحی به عنوان محل‌های انتقال زیاده
۱۵۲	قانون حفظ آب آشامیدنی
۱۵۴	حفظ کیفیت آب در جویبارها و رودخانه‌ها
۱۵۷	فصل ۶ - سیستم آب زیرزمینی
۱۵۹	خطرهای آب زیرزمینی
۱۵۹	غارهای انحلالی و سنگچالها
۱۶۰	فرو نشست زمین به واسطه استخراج آب زیرزمینی
۱۶۱	نفوذ آب شور
۱۶۱	آلودگی آب زیرزمینی و عمل پاکسازی آن
۱۶۲	انواع و منابع آلودگی آب زیرزمینی
۱۶۶	مهاجرت آلودگی‌های آب زیرزمینی
۱۶۹	قوانین حاکم بر کیفیت آب زیر زمینی ایالات متحده
۱۷۱	اصلاح آب زیرزمینی و آبخوان
۱۷۳	فصل ۷ - سیستم هواکره
۱۷۶	تأثیر انسان بر شیمی هواکره‌ای
۱۷۶	باران اسیدی
۱۷۹	مه دود
۱۸۰	تخلیه ازون
۱۸۳	آلودگی هوا و مدیریت محیطی
۱۸۳	قانون‌گذاری
۱۸۴	فن‌آوری‌های پاکسازی

۱۸۷	فصل ۸ - سیستم اقیانوس و ساحلی
۱۹۰	خطرهای دریا
۱۹۰	رویدادهای اقلیمی ال نینو
۱۹۲	تغییرات در تراز دریا
۱۹۷	فرسایش ساحلی
۲۰۱	امواج طوفان، سیلاب و فرسایش دلنا
۲۰۳	تسونامی
۲۰۴	آلودگی اقیانوس
۲۰۴	آثار رشد جمعیت و توسعه
۲۰۵	نخلیه زیاله و جریان آن در امتداد فلات‌های قاره
۲۱۰	زمین‌های مرطوب و نقش آنها در حفظ سواحل
۲۱۱	آلودگی در اقیانوس عمیق
۲۱۱	حفظ اقیانوسها
۲۱۳	بخش چهارم - انرژی و تغییر در سیستم‌های زمین
۲۱۵	فصل ۹ - انرژی و محیط
۲۱۸	سیستم انرژی زمین
۲۱۹	منابع انرژی بر روی زمین
۲۲۱	انتقال انرژی و نور ساخت (فتوستیز)
۲۲۲	منابع انرژی
۲۲۳	نفت
۲۲۴	منشأ نفت
۲۲۶	تله‌های نفتی (نفتگیر)
۲۲۷	کشف، استخراج و پالایش نفت
۲۲۹	مدل‌سازی کامپیوتری از منابع نفت
۲۳۱	آیا نفت ما تمام خواهد شد؟
۲۳۳	اثر محیطی استفاده از نفت
۲۳۵	هیدروکربن‌های سیال دیگر
۲۳۶	ماسه‌های قیری
۲۳۷	شیل‌های نفتی

۲۳۸	زغالسنگ
۲۳۹	منشأ زغالسنگ
۲۴۰	توزیع جهانی نهشته‌های زغالسنگ
۲۴۳	آیا ما زغالسنگ را تمام خواهیم کرد؟
۲۴۳	اثر محیطی معدن‌کاری و سوختن زغالسنگ
۲۴۷	انرژی زمین گرمایی
۲۴۸	انرژی هسته‌ای
۲۵۰	شکافت و هم‌جوشی
۲۵۱	مسائل انرژی هسته‌ای
۲۵۷	انرژی خورشیدی
۲۵۹	پتانسیل انرژی خورشیدی
۲۶۴	انرژی باد ناشی از خورشید
۲۶۵	انرژی آب ناشی از خورشید
۲۶۷	انرژی زیست ماده
۲۶۹	کارایی و حفظ انرژی
۲۷۳	فصل ۱۰ - درک تغییر محیطی
۲۷۶	اقلیم بر روی سیاره‌های زمینی
۲۷۷	دلایل تغییر اقلیم
۲۷۸	تأثیر زمین‌ساخت ورقی بر روی اقلیم
۲۸۱	تأثیر اقیانوس‌ها بر روی اقلیم
۲۸۲	تأثیر پارامترهای مداری زمین بر روی اقلیم
۲۸۶	بازخوردهای اقلیمی
۲۸۸	نشانه‌های تغییر محیطی
۲۸۸	پیشینه‌های زمین‌شناختی اقلیم و محیط
۲۹۸	فصل ۱۱- ردیابی و پیش‌بینی تغییر محیطی
۳۰۱	زمین قبل از انسانها
۳۰۲	زمین گرم خانه
۳۰۴	سوانح پیشین سردشدن جهانی
۳۰۴	اثر اقلیمی زمین ساخت ورقی

۳۰۹	آثار شخانه و تغییر محیطی
۳۱۰	آخرین عصر بزرگ یخ
۳۱۷	انسانها و تغییر محیطی
۳۱۷	خشک شدن آفریقا و تکامل نخستینها (پریمانما)
۳۱۹	دور هولوسن و تاریخ انسان
۳۲۰	دوره گرم قرن های میانی
۳۲۰	عصر کوچک یخ
۳۲۲	انسانها به عنوان عوامل تغییر محیطی
۳۲۲	گرمایش جهانی
۳۳۰	آلودگی ناشی از فلز کربن زمین
۳۳۵	تغییر شکل خشکی های کربن زمین
۳۳۹	واژه نامه فارسی - انگلیسی
۳۴۴	واژه نامه انگلیسی - فارسی
۳۴۹	منابع

مقدمه مترجم

کتابی که در پیش رو دارید (زمین‌شناسی محیطی) ترجمه‌گزینشی از کتاب کتابی Environmental Geology , An Earth System Science Approach تألیف Dorothy J. Merritts , Andrew De Wet , Kirsten Menking (چاپ ۱۹۹۸) می‌باشد. این کتاب از ۴ بخش و مجموعاً ۱۱ فصل تشکیل شده است. از آنجایی که مطالب بخشهایی از کتاب اصلی، با جزئیات بیشتری، در کتابهای زمین‌شناسی فیزیکی نیز آمده‌اند، به منظور جلوگیری از تکرار، آن مطالب در این کتاب گنجانده نشده‌اند و بیشتر به آثاری که به صورت طبیعی یا به واسطه انسان به سیستم‌های زمینی وارد می‌شوند توجه شده است. بخش آخر کتاب تحت عنوان «انرژی و تغییر در سیستم زمین» در سه فصل به طور کامل ترجمه گردیده است.

در مورد کارهای کامپیوتری، آقایان علی رحیمی و محمد حسین بدر دانشجویان رشته زمین‌شناسی دانشگاه پیام‌نور همکاری ارزنده‌ای داشتند که بدینوسیله از زحمات آنها قدردانی می‌شود.

دکتر محمد بهرامی

عضو هیأت علمی دانشگاه پیام‌نور شیراز

مقدمه

بسیاری از تغییرات مهم در علوم زمین در اثنای قرن بیستم، دانشمندان علوم زمین را بر آن داشت تا با روشن بینی جدیدی، در مورد این که زمین چگونه کار می کند و زمین شناسی چگونه آموزش داده می شود، وارد قرن بیست و یکم شوند. ما در میان تعداد فزاینده ای از زمین شناسان هستیم که قبول کرده اند رهیافت قانونمند و جامع سیستم زمین به علوم زمین محیطی، بینشهایی اساسی برای کل زمین فراهم می نماید و برای توسعه درک علمی قطعی می باشد. هدف اولیه ما راهنمایی دانشجویان به سمت یک درک شخصی از محیطهای گوناگون زمین، زمین به عنوان یک سیستم و انشعابات محلی و جهانی رویدادهای طبیعی و کارهای انسانی است.

این کتاب از مفاهیم کلی به سیستمهای انفرادی و به تغییر محیطی جهانی حرکت می کند.

بخش اول، «مفاهیم اساسی» مجموعه ای از دو فصل است. اولین فصل خواننده را با تفکر علمی آشنا می سازد و دومین فصل مفهوم سیستمها را به طور عام و سیستم زمین را به طور خاص، با تأکید بر بودجه ها، چرخه و زمان ماندگاری ارائه می دهد.

بخشهای دوم و سوم به سیستمهای انفرادی و روابط آنها با یکدیگر می پردازند.

بخش دوم، «سیستم جامد زمین» شامل دو فصل است که سیستمهای سنگ کره و خاک کره و اثر آنها را بر روی محیط پوشش می دهند. بخش سوم، «سیستم سیال زمین» شامل چهار فصل آبهای سطحی، آبهای زیرزمینی، هواکره و اقیانوس می باشد.

بخش چهارم، «انرژی و تغییر در سیستمهای زمین» سازوکارهای رانشی تمام

فرایندها و تغییر در زمین را با سه فصل: انرژی به عنوان یک سیستم، علتها و شواهد زمین‌شناختی تغییر محیطی، و رویدادهای مهم در تکامل و آینده احتمالی محیط زمین، بیان می‌کند.

www.ketab.ir