



زمین‌شناسی برای جغرافیا

دکتر سیاهک بهاروند

دکتر سید علی گودرزی

دکتر بهروز پروانه

دکتر حبیب مری



دانشگاه آزاد اسلامی
واحد خرم‌آباد

سرشناسه	: بهاروند، سیامک، ۱۳۵۳
عنوان و نام پدیدآور	: زمین‌شناسی برای جغرافیا / سیامک بهاروند، سعید تقوی‌گودرزی، بهروز پروانه، حبیب ملایی
مشخصات نشر	: خرم‌آباد، دانشگاه آزاد اسلامی (خرم‌آباد)، ۱۳۹۰
مشخصات ظاهری	: ۱۵۹ مصور، جدول، نمودار
شابک	
وضعیت فهرست‌نویسی	: فیپا
موضوع	: زمین‌شناسی
شناسه افزوده	: تقوی‌گودرزی، سعید، ۱۳۴۷
شناسه افزوده	: پروانه، بهروز، ۱۳۴۶
شناسه افزوده	: حبیب ملایی، ۱۳۳۳
شناسه افزوده	: دانشگاه آزاد اسلامی، واحد خرم‌آباد
رده‌بندی کنگره	: ۱۳۹۰ ز ۸ ب ۹ / QE ۴۰
رده‌بندی دیویی	: ۵۵۱
شماره کتاب‌شناس ملی	: ۲۴۲۷۸۳۵

ISBN: 978-964-10-0084-6



دانشگاه آزاد اسلامی
واحد خرم‌آباد

زمین‌شناسی برای جغرافیا

دکتر سیامک بهاروند، دکتر سعید تقوی‌گودرزی

دکتر بهروز پروانه و دکتر حبیب ملایی

ویراستار: دکتر قباد مهرپور

انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی واحد خرم‌آباد

شمارگان: ۲۰۰۰ نسخه، چاپ اول ۱۳۹۶

امور رایانه‌ای و طرح جلد: سهیمه اسدزاده

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۱۰-۰۰۸۴-۶

بها: ۱۵۰۰۰۰ ریال

فهرست

صفحه	عنوان
۱۵	پیش‌گفتار
	بخش نخست
۱۷	زمین
۲۳	زمین‌شناسی ساختمانی
۲۳	لرزه‌شناسی
۲۷	دیرینه‌شناسی
۲۸	کانی‌شناسی
۲۸	چینه‌شناسی
۲۸	ژئوشیمی
۲۹	زلزله‌شناسی
۲۹	آتشفشان‌شناسی
۳۰	زمین‌شناسی زیست محیطی
۳۰	آب‌شناسی

بخش دوم

۳۱	پوسته جامد زمین، سنگ‌های آذرین، رسوبی و دگرگونی
۳۳	کانی‌ها
۳۳	تقسیم‌بندی مقدماتی کانی‌ها با توجه به ترکیب شیمیایی
۳۴	عناصر
۳۵	غیرسیلیکات‌ها
۳۵	- سولفیدها
۳۵	- هالیدها
۳۵	- اکسیدها
۳۵	- کرینات‌ها
۳۵	- فسفات‌ها
۳۵	- سولفات‌ها
۳۵	- کرومات‌ها
۳۶	سیلیکات‌ها
۳۶	- نئوسیلیکات‌ها
۳۶	- سوروسیلیکات‌ها
۳۶	- اینوسیلیکات‌ها
۳۶	- فیلوسیلیکات‌ها
۳۶	- سیکلوسیلیکات‌ها تکتوسیلیکات‌ها
۳۶	- کوارتز
۳۷	- فلدسپات‌ها
۳۷	ویژگی‌های فیزیکی کانی‌ها و نقش آن‌ها در شناسایی یک کانی رنگ
۳۸	ایدوکروماتیسیم
۳۸	اکوکروماتیسیم
۳۸	پسودوکروماتیسیم
۳۹	رنگ خاکه
۴۰	جلا

۴۰	شفافیت یا قابلیت نوردهی
۴۱	ساختمان بلوری کانی‌ها
۴۲	سختی
۴۴	چگالی و وزن مخصوص
۴۵	خاصیت مغناطیسی
۴۵	رخ یا کلیواژ
۴۶	اثراسیدها
۴۷	شعله آتش
۴۸	چرخه سنگ
۴۹	سنگ‌های آذرین
۵۰	بافت سنگ‌های آذرین
۵۲	ترکیب سنگ‌های آذرین
۵۳	باتولیت
۵۳	لاکولیت
۵۳	لوپولیت
۵۳	دایک
۵۳	سیل
۵۵	خواص عمومی سنگ‌های آذرین
۵۶	سنگ‌های رسوبی
۵۹	ترکیب سنگ‌های رسوبی
۵۹	کوارتز
۵۹	کلسیت
۶۰	رس
۶۰	قطعه سنگ
۶۰	طبقه‌بندی سنگ‌های رسوبی
۶۰	سنگ‌های رسوبی آواری
۶۱	کنگلومرا

۶۲	ماسه سنگ
۶۲	آرکوز
۶۳	گل سنگ‌ها
۶۴	سنگ‌های رسوبی شیمیایی
۶۴	کربن‌ها
۶۵	چرت‌ها
۶۶	تبخیری‌ها
۶۶	سنگ‌های دگرگونی
۶۷	انواع دگرگونی
۶۷	دگرگونی مجاررتی
۶۸	دگرگونی حرارتی
۶۹	دگرگونی ناحیه‌ای
۶۹	دگرگونی دفنی
۶۹	دگرگونی کف اقیانوسی
۷۰	برخی سنگ‌های دگرگونی
۷۱	سنگ لوح
۷۲	شیست
۷۳	گنیس
۷۳	مرمر
۷۳	کوارتزیت
۷۳	هورنفلس

بخش سوم

۷۵	زمان در زمین‌شناسی
۷۵	سن نسبی و سن واقعی
۷۶	اصل روی هم قرار گرفتن طبقات
۷۶	اصل ادامه طبقات
۷۶	اصل تشابه دیرینه‌شناسی

۷۸	الف: اقیانوس‌ها
۷۸	ب: طبقات رسوبی
۷۸	ج: رسوبات یخچالی
۷۸	د: عناصر رادیواکتیو
۷۹	زیر تقسیمات زمین‌شناسی
۸۰	۱) ائون آزونیک
۸۰	۲) ائون کپتوزونیک
۸۱	۳) ائون فانروئیک
۸۱	۴) پالئوزونیک یا دوران درینه‌زیستی
۸۲	تقسیمات دوران بالئروئیک
۸۴	دوران مزوزونیک (میان‌زیستی)
۸۶	دوران سنوزونیک (نوزیستی)
۸۸	کواترنر یا دوره انسان‌زیست
	بخش چهارم
۸۹	جابه‌جایی و حرکت قاره‌ها، تعادل ایزوستری
۹۰	گسترش بستر اقیانوس‌ها
۹۱	زمین ساخت صفحه‌ای
۹۲	حواشی ورقه‌های سنگ کره
۹۳	تعادل ایزوستازی
	بخش پنجم
۹۵	زمین لرزه
۹۵	تعریف زمین لرزه
۹۸	امواج لرزه‌ای چیست؟
۹۹	انواع امواج لرزه‌ای
۹۹	امواج پیکری
۹۹	موج P
۱۰۰	موج S

۱۰۰	 امواج سطحی
۱۰۰	 موج لاو
۱۰۱	 موج ریلی
۱۰۵	 رابطه گسل با زلزله
۱۰۶	 پارامترهای اصلی رلزله
۱۰۶	 کانون و مرکز زلزله
۱۰۶	 کانون سطحی یا مرکز بیرونی
۱۰۷	 شدت و بزرگی زلزله
۱۰۹	 بزرگای زلزله

بخش ششم

۱۱۱	 آتشفشان
۱۱۲	 ساختمان دستگاه آتشفشان
۱۱۲	 دودکش آتشفشان
۱۱۲	 دهانه آتشفشان
۱۱۲	 مخروط آتشفشان
۱۱۲	 منشأ مواد آتشفشان
۱۱۲	 ماگما
۱۱۳	 گازهای آتشفشان
۱۱۳	 خاکستر آتشفشان
۱۱۳	 پومیس (سنگ‌پا)
۱۱۴	 لاپیلی
۱۱۴	 اسکوری
۱۱۴	 بمب آتشفشان
۱۱۵	 لاهار
۱۱۶	 انواع آتشفشان
۱۱۷	 طبقه‌بندی آتشفشان‌ها براساس ویژگی فوران
۱۱۸	 نوع هاوایی

۱۱۸	نوع استرومبولی
۱۱۸	نوع وولکانو
۱۱۹	نوع پله
۱۲۰	نوع کومولوولکان یا کوپول
۱۲۰	ویژگی‌های طبیعی و بهره‌برداری از آتشفشان
۱۲۰	بلایای همراه آتشفشان
۱۲۱	پیش‌بینی فعالیت آتشفشان
۱۲۱	پیش درمدهای آتشفشانی
۱۲۱	عکس‌العمل در برابر پیش‌بینی فوران
۱۲۱	فعالیت آتشفشان در ایران
۱۲۲	ایران شمالی یا البرز
۱۲۲	آتشفشان دماوند
۱۲۳	آتشفشان سهند
۱۲۳	آتشفشان سیلان
۱۲۴	آتشفشان آارات کوچک
۱۲۴	آتشفشان آارات بزرگ
۱۲۴	ایران مرکزی
۱۲۴	ایران جنوبی یا رشته کوه‌های زاگرس
۱۲۴	آتشفشان الوند
۱۲۵	آتشفشان تفتان
۱۲۵	چین‌های ساحلی

بخش هفتم

۱۲۷	تاقدیس‌ها، ناودیس‌ها، دلایل چین خوردگی
۱۲۷	چین‌ها
۱۲۸	امتداد طبقه
۱۲۸	شیب طبقه
۱۲۹	عناصر چین

۱۲۹	لوهای چین
۱۲۹	سطح محوری چین
۱۲۹	یال چین
۱۲۹	محور چین
۱۲۹	اثر محوری چین
۱۳۰	خط الرأس
۱۳۰	خط القعر
۱۳۰	قله چین
۱۳۰	زاویه میل چین
۱۳۱	انواع چین
۱۳۱	چین تک‌شیب
۱۳۱	پادگانه ساختمانی
۱۳۱	تاقدیس
۱۳۲	ناودیس
۱۳۳	تاقدیس شکنجی
۱۳۳	آنته کلینز و سینه کلینز
۱۳۳	بزرگ ناودیس یا ژئوانتی کلینال
۱۳۴	تقسیم‌بندی چین‌ها
۱۳۴	تقسیم‌بندی هندسی چین‌ها
۱۳۴	چین متقارن
۱۳۴	چین نامتقارن
۱۳۵	چین برگشته
۱۳۵	چین خوابیده
۱۳۵	چین هم‌شیب
۱۳۶	چین جناغی
۱۳۶	چین جعبه‌ای
۱۳۶	چین بادبزنی

۱۳۷	چین پیگماتیک
۱۳۷	چین از دوسومایل
۱۳۷	کنیک باند (نوار شکنجی)
۱۳۷	تشتک (حوضه)
۱۳۷	چین دیاپیری (گنبدی)
۱۳۷	دگرشیبی
۱۳۸	گسل ها
۱۳۹	تقسیم بندی و نام گذاری گسل ها
۱۳۹	طبقه بندی بر اساس شیب سطح گسل
۱۴۰	طبقه بندی زایشی گسل ها
۱۴۰	گسل مستقیم یا عادی
۱۴۱	الف: گسل مطابق
۱۴۱	ب: گسل نامطابق
۱۴۲	هورست و گرابن
۱۴۳	گسل سینتیک
۱۴۳	گسل آنتی سینتیک
۱۴۳	گسل معکوس
۱۴۳	گسل راندگی (سوارشدگی)
۱۴۴	گسل رورانده (روراندگی)
۱۴۴	گسل امتداد لغز
۱۴۵	طرز تشخیص گسل
۱۴۶	درزه
۱۴۶	اصطلاحات و مفاهیمی در رابطه با درزه ها
۱۴۶	شکستگی
۱۴۶	درزه
۱۴۷	ترک
۱۴۷	شکاف

بخش هشتم

۱۴۹	نقشه‌های زمین‌شناسی
۱۵۰	نقشه توپوگرافی مبنا
۱۵۱	شیب و امتداد
۱۵۲	شیب ظاهری
۱۵۲	ارزیابی شیب واحدها در دره‌ها
۱۵۳	روش تهیه نقشه‌های زمین‌شناسی
۱۵۳	روش ترسیم یم‌خ‌های زمین‌شناسی
۱۵۵	کتاب‌نامه

www.ketab.ir

پیش‌گفتار

علم جغرافیا علمی است که بر اساس مشاهده پیریزی و شناخت کره زمین در تکمیل این علم نقش محوری را ایفا می‌نماید. اطلاعات انسان در مورد چگونگی پیدایش این کره خاکی و تغییراتی را که از زمان سربرآمدن تمدن تا به حال پشت سر نهاده است، اهمیت بسیار زیادی دارد.

درس زمین‌شناسی برای جغرافیا از جمله درسی است که معمولاً در سال اول دوره کارشناسی به دانشجویان رشته جغرافیا ارائه می‌گردد، لذا با توجه به رابطه تنگاتنگ رشته جغرافیا با زمین‌شناسی، این کتاب جهت استفاده دانشجویان است که اطلاعات چندانی از بحث زمین‌شناسی ندارند، در عین حال سعی شده است تا به مراتب و سر فصل تدوین شده درس مذکور در نظر گرفته شود.

بر خود لازم می‌دانیم از معاونت محترم پژوهش و اعضای شورای پژوهشی دانشگاه آزاد اسلامی واحد خرم‌آباد همچنین ویراستار محترم ادبی کتاب حاضر کمال تشکر و امتنان را به عمل آوریم.

نظرات و پیشنهادات شما دوستان محقق و اندیشمندان، ما را در رفع نواقص کتاب مذکور در چاپ‌های بعدی کمک خواهد نمود.