

ژئومورفولوژی ساختمانی و دینامیک

تألیف:

دکتر حسین نگارش

دانشیار دانشکده جغرافیا و برنامه ریزی محیطی

دانشگاه سیستان و بلوچستان



کتابخانه ملی و اسناد ایران

با همکاری نشر مرندیز

ژنومورفولوژی ساختمانی و دینامیک

تألیف:

دکتر حسین نگارش

نوبت چاپ: اول، ۱۳۹۱

شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه

قیمت: ۱۳۵۰۰ تومان

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۱۰۶-۱۶۹-۱

نشانی: مشهد، میدان تختی، خیابان آبکوه ۷، دانشسرای ۸، شماره ۹۰

تلفن: ۰۵۱۱-۷۲۷۴۷۶۵ دورنگار: ۰۵۱۱-۷۲۵۱۳۰۲

دفتر تهران، تلفن: ۰۲۱-۶۶۹۶۴۱۶۴

www.marandiz.com

سرشناسه	: نگارش، حسین، ۱۳۳۵ -
عنوان و نام پدیدآور	: ژنومورفولوژی ساختمانی و دینامیک/ تالیف حسین نگارش.
مشخصات نشر	: مشهد: انتشارات مرنديز، ۱۳۹۱.
مشخصات ظاهري	: ۲۶۴ص: مصور(بخشي رنگي)، جدول، نمودار.
شابک	: ۹۷۸-۶۰۰-۱۰۶-۱۶۹-۱
وضعيت فهرست	: فيپا
نویسی	
یادداشت	: کتابنامه: ص. ۲۶۷.
موضوع	: زمین (کره) -- ناهمواری‌ها
موضوع	: زمین‌شناسی ساختمانی
رده بندی کنگره	: ۱۳۹۱ ۹/۸/۱۵/GB۴۰
رده بندی دیویی	: ۵۵۱/۴۱
شماره کتابشناسی ملی	: ۲۷۳۶۲۸۷

تقدیم به: تنها امید عصر، امام زمان (عج) که با حضورش
زندگی می‌کنیم و ظهورش را در این برهه از تاریخ
بیش از هر زمان دیگر نیازمندیم.

تقدیم به: روح پاک پدرم که بهترین ایام عمرش را صرف
تربیت و پیشرفت من نمود.

تقدیم به: روح پاک مادرم که گوهر و جودش را کریمانه برای
بهر بودن و ماندنم عطا نمود.

تقدیم به: همسر فداکار و فرزندان
مهربان و دلسوزم.

مقدمه:

حمد و سپاس بی پایان خدای دانا و توانایی را که هرگز لطف و رحمت بی کران خویش را آنچنان که پشتیبان همه دانش پژوهان است، از من دریغ نداشته و سرانجام باهمه گرفتاری‌ها توفیق تصنیف و تألیف کتاب درسی دیگری را نصیب من کرد.

علیرغم این که کتابهایی در زمینه ژئومورفولوژی ساختمانی و دینامیک در دسترس دانشجویان عزیز وجود دارد، اما همچنان نیاز مبرم به کتابی که شامل مباحث متنوع و مصور... باشد وجود دارد، لذا خدا را شاکرم که توفیق حاصل شد که به این مهم دست یابم و امیدوارم این مباحث بتواند خوانندگان عزیز و دانشجویان رشته‌های جغرافیه، زمین‌شناسی، منابع طبیعی..... را در این موفقیت یاری نماید.

اعتقاد راسخ دارم که هیچ اثر انسانی بدون عیب و نقص نیست، لذا بسیارموجب تشکروامتنان خواهد بود اگر خوانندگان عزیز کاستی‌ها و نقایص مشاهده شده را از طریق ایمیل به بنده اطلاع دهند تا در چاپ‌های بعدی اصلاح شود (h_negaresh@yahoo.com).

در پایان از کلیه کسانی که اینجانب را در آماده سازی این کتاب یاری دادند، بخصوص آقایان دکتر احمد اکبری و دکتر علیرضا رضوانی روسای محترم دانشگاه، دکتر علی اکبر میرزایی معاون محترم پژوهشی دانشگاه، آقای دکتر پرویز سرگلزایی مدیر محترم پژوهشی دانشگاه و هم چنین اعضای محترم شورای چاپ و نشر دانشگاه..... تقدیر و تشکر نمایم.

ضمناً از سرکا خانم مرضیه دارایی که زحمت صفحه آرایی این کتاب را به عهده داشته اند صمیمانه تشکر می‌کنم.

دکتر حسین نگارش

بهمن ماه ۱۳۹۰

« فهرست مطالب »

عنوان

صفحه

فصل اول: کلیات.....	۱
تعریف ژئومورفولوژی.....	۱
تاریخچه پیدایش و تحول علم ژئومورفولوژی.....	۱
تحول دانش ژئومورفولوژی در قرن نوزدهم میلادی.....	۲
مفاهیم ژئومورفولوژی نوین و ژئومورفولوژی کاربردی.....	۴
تفاوت ژئومورفولوژی با زمین شناسی و توپوگرافی.....	۵
تقسیمات علم ژئومورفولوژی.....	۵
قلمرو علم ژئومورفولوژی.....	۶
شکل یا فرم (Form).....	۶
سطح تماس یا اینتر فیس.....	۷
تالوگ و اینتر فلو.....	۷
فصل دوم: سنگ ها و نحوه پیدایش آنها.....	۹
تعریف ژئومورفولوژی ساختمانی.....	۹
کانی.....	۹
خواص فیزیکی کانی ها.....	۱۰
۱ - سختی کانی ها (Hardness).....	۱۰
۲ - استحکام کانی ها.....	۱۲
۳ - رنگ کانی ها.....	۱۲
۴ - شفافیت کانی ها.....	۱۲
۵ - جلای کانی ها.....	۱۲
۶ - رخ یا کلیواژ.....	۱۳
۷ - بو و طعم کانی ها.....	۱۳
۸ - خاصیت مغناطیسی کانی ها.....	۱۳
۹ - مواد رادیواکتیو کانی ها.....	۱۳
۱۰ - وزن مخصوص کانی ها (Specific Gravity).....	۱۳
۱۱ - راههای دیگر شناسایی کانی ها.....	۱۴
سنگ.....	۱۴
خاک.....	۱۵
سری.....	۱۵
رخساره (Facies).....	۱۵
چینه.....	۱۶
فسیل.....	۱۶
طبقه بندی سنگ ها از نظر ژئومورفولوژی و زمین شناسی.....	۱۷
طبقه بندی سنگ ها از نظر ژئومورفولوژی.....	۱۷
الف - طبقه بندی اول سنگ ها از نظر ژئومورفولوژی.....	۱۷
۱ - سنگ های جوش خورده و منفصل.....	۱۷

- ۱۷ ۲ - سنگ‌های هم جنس و مختلف الجنس
- ۱۷ ۳ - سنگ‌های حجیم و ورقه ورقه
- ۱۸ ۴ - سنگ‌های قابل حل و قابل نفوذ
- ۱۸ ۵ - سنگ‌های دانه درشت و دانه ریز
- ۱۸ ب - طبقه بندی دوم سنگ‌ها از نظر ژئومورفولوژی
- ۱۸ الف) - سنگ‌های رسوبی
- ۱۸ ب) - سنگ‌های متبلور
- ۱۸ ج) - سنگ‌های آتشفشانی (آذرین بیرونی) یا و لکانیک
- ۱۹ تقسیم بندی سنگ‌ها از نظر زمین شناسی
- ۱۹ ۱ - سنگ‌های رسوبی
- ۲۰ ۲ - سنگ‌های آذرین
- ۲۰ ۳ - سنگ‌های دگرگونی (متامورفیک یا بلور لایه)
- ۲۱ انواع سنگ‌های رسوبی از نظر زمین شناسی
- ۲۱ ۱ - سنگ‌های رسوبی تخریبی یا آواری
- ۲۱ ۲ - سنگ‌های سیلیسی
- ۲۱ ۳ - سنگ‌های سی
- ۲۳ ۴ - سنگ‌های آهنی
- ۲۴ ۵ - سنگ‌های رسوبی کربن دار یا سوختی
- ۲۴ ۶ - سنگ‌های رسوبی تخریبی
- ۲۴ انواع سنگ‌های آذرین
- ۲۶ انواع سنگ‌های دگرگونی یا بلور لایه
- ۲۶ انواع دگرگونی
- ۲۶ ۱ - دگرگونی مجاورتی
- ۲۶ ۲ - دگرگونی ناحیه‌ای یا عمومی
- ۲۷ قسمت‌های مختلف یک آتشفشان
- ۲۷ ۱ - دودکش
- ۲۷ ۲ - دهانه آتشفشان
- ۲۸ الف) - کالدر (Caldera)
- ۲۹ ب) - ماریامار (Mear)
- ۲۹ ۳ - مخروط آتشفشان
- ۳۱ منشأ مواد آتشفشانی
- ۳۱ ۱ - ماگما (Magma)
- ۳۲ ۲ - گدازه (Lava)
- ۳۲ ۳ - گازهای آتشفشانی
- ۳۳ ۴ - خاکستر آتشفشانی
- ۳۳ ۵ - پونس یا سنگ پا (Ponce)
- ۳۳ ۶ - لاپیلی ها (Lapilli)
- ۳۴ ۷ - اسکوری (Scorie)
- ۳۴ ۸ - بمب‌های آتشفشانی (Volcanic Bombe)
- ۳۴ ۹ - بلوک ها
- ۳۵ انواع آتشفشان ها
- ۳۵ ۱) - نوع هاوایی (گنبدی شکل)
- ۳۶ ۲) - نوع استرو مبلی یا انفجاری (Stromboli)
- ۳۷ ۳) - نوع و لکانو (مخروطی شکل)

۳۸	۴ - نوع پله یا تیغه‌ای یا سوزنی شکل (Pele)
۳۹	اشکال توده‌های نفوذی
۳۹	۱ - کولت یا نک (Neck, Culot)
۴۰	۲ - دایک (Dike)
۴۰	۳ - سیل (Sill)
۴۱	۴ - لاکولیت (Lacolith)
۴۱	۵ - باتولیت (Batholith)
۴۲	عوارض بعدی آتشفشان‌ها
۴۲	۱ - تصاعد گازها
۴۲	۲ - چشمه‌های حرارتی یا چشمه‌های آبگرم معدنی
۴۳	۳ - آب فشان‌ها (Geyser)
۴۴	۴ - گل فشان‌ها (Mud Volcano)
۴۵	انواع گل فشان‌ها
۴۵	الف - گل فشان‌های قاره‌ای یا خشکی (Continental Mud Volcanoes)
۴۶	ب - گل فشان‌های زیر دریایی (Offshore or Submarine Mud Volcanoes)
۴۷	ج - گل فشان‌های جزیره‌ای (Insular Mud Volcanoes)
۴۷	الف - گل فشان‌های گرم یا آتشفشانی (Hot Mud Volcanoes)
۴۹	ب - گل فشان‌های سرد یا تکتونیکی (Cold Mud volcanoes)
۵۰	مکانیسم تشکیل گل فشان‌ها
۵۰	نحوه فعالیت گل فشان‌ها
۵۱	کاربرد گل فشان‌ها
۵۱	الف - وجود نفت و گاز در برخی گل فشان‌ها
۵۲	ب - استفاده از انرژی ژئوترمال گل فشان‌ها
۵۳	پ - نقش توریستی (اکوتوریسم و ژئو توریسم) گل فشان‌ها
۵۳	ت - اهمیت گل درمانی گل فشان‌ها
۵۵	ث - تأمین عناصر معدنی کمیاب مورد نیاز بدن برخی از جانداران
۵۵	ج - تأثیر در تشکیل اکوسیستم‌های کوچک گیاهی و جانوری
۵۶	چ - نقش گل فشان‌ها به عنوان منبع طبیعی گازمتان و آب در
۵۷	ح - کاربرد گل فشان‌ها در کوزه گری، سفال و سرامیک سازی
۵۸	خ - اهمیت تکتونیکی گل فشان‌ها و نقش آن‌ها در بروز زلزله‌های خفیف
۵۹	د - تشکیل برخی از جزایر
۶۱	فصل سوم: ساختمان طبقات زمین
۶۱	تعریف ساختمان زمین
۶۱	تعریف ساختمان موافق
۶۳	تعریف ساختمان ناموافق
۶۳	ناهمواری‌های ساختمان موافق افقی
۶۴	ناهمواری‌های ساختمان موافق مایل
۶۵	تعریف کواستا
۶۵	قسمت‌های مختلف یک کواستا
۶۵	شرایط تشکیل کواستا
۶۶	عوامل موثر در تغییر شکل کواستا
۶۷	ناهمواری‌های ساختمان موافق چین خورده
۶۸	ناهمواری‌های ساختمان موافق شکسته
۶۸	گسل یا شکست تکتونیکی (Fault)

۶۹	قسمت‌های مختلف یک گسل
۷۰	انواع گسل
۷۰	انواع گسل ساده
۷۰	۱ - گسل عادی یا نرمال
۷۱	۲ - گسل معکوس یا رورانده
۷۱	۳ - گسل مطابق
۷۲	۴ - گسل نامطابق
۷۲	۵ - گسل امتداد لغز (راستگرد و چپ گرد)
۷۲	۶ - فلکسور (Flexure)
۷۳	انواع گسل مرکب
۷۴	چین و انواع آن
۷۵	قسمت‌های مختلف یک چین
۷۶	انواع چین
۷۶	۱ - چین راست
۷۶	۲ - چین مایل یا افکنده
۷۶	۳ - چین برگشته
۷۷	۴ - چین خوابیده
۷۷	۵ - چین‌های هم شیب
۷۷	۶ - چین دیاپیر
۷۸	۷ - چین صندوقی
۷۸	۸ - چین مرکب
۷۹	فصل چهارم: ژئومورفولوژی کارست
۷۹	تعریف کارست (Karst)
۸۲	سنگ‌های کارستی
۸۲	ویژگی‌های کانی‌های اصلی سنگ‌های کارستی
۸۳	قابلیت انحلال کانی‌های تشکیل دهنده سنگ‌های کارستی
۸۳	کارستیفیکاسیون
۸۴	انواع کارستیفیکاسیون
۸۴	شبکه و خصوصیات کارست
۸۴	الف - منطقه جذب آب
۸۴	ب - منطقه انتقال آب بصورت عمودی
۸۴	ج - منطقه انتقال آب بصورت افقی
۸۵	رده بندی کارست
۸۵	۱ - رده بندی بر اساس شرایط ژئومورفولوژیکی
۸۵	۱-۱ - کارست کامل (Holo Karst)
۸۶	۱-۲ - کارست ناقص (Mero Karst)
۸۶	۱-۳ - کارست انتقالی (Transitional karst)
۸۶	۲ - رده بندی کارست بر اساس شرایط هیدروژئولوژیکی
۸۷	۲-۱ - کارست مسطح یا سکویی (Platform karst)
۸۷	۲-۲ - کارست ناودیسی (Geosyncline Karst)
۸۸	۳ - تقسیم بندی کارست بر اساس شرایط تکتونیکی
۸۸	۳-۱ - کارست قبل از کوهزایی (Epi-orogenic karst)
۸۸	۳-۱-۱ - کارست ستونی (Columnar karst)
۸۸	۳-۲-۱ - کارست چین خورده (Folded karst)

۸۸	۱-۳-۳- کارست حوضه‌ای (Basin karst)
۸۹	۱-۳-۴- کارست عمیق (Deep karst)
۸۹	۲-۳- کارست کوهزایی (Orogenic karst)
۸۹	۱-۳-۲- کارست کوهزایی عدسی شکل
۸۹	۲-۳-۲- کارست کوهزایی چین خورده
۸۹	۳-۳-۲- کارست کوهزایی خرد شده
۹۰	۴-۳-۲- کارست کوهزایی تجمعی
۹۰	۴- تقسیم بندی کارست براساس قدمت زمین شناسی
۹۰	۱-۴- کارست قدیمه (Paleo karst)
۹۰	۲-۴- کارست جوان (Young karst)
۹۱	۵- تقسیم بندی کارست بر اساس عمق کارستی شدن
۹۱	۱-۵- کارست عمیق
۹۱	۲-۵- کارست کم عمق
۹۱	۱- کارست باقیمانده (Relict karst)
۹۲	۲- کارست برجی
۹۳	کارست کاذب (Pseudo karst)
۹۳	۱- کارست حرارتی (Termo karst)
۹۴	۲- کارست آتشفشانی (Volcano karst)
۹۴	۳- کارست هیدروترمالی (Hydrothermal karst)
۹۴	۴- کارست رگابی (Piping karst)
۹۴	۵- کارست گرانیتی (Granite karst)
۹۵	ژئومورفولوژی کارست (یا اشکال مختلف کارست در سرزمین‌های آهکی)
۹۵	۱- کانیون یا دره‌های عمیق و طولیل آهکی (Canyon)
۹۹	۲- لاپیه (شیار و بریدگی‌های سنگ‌های آهکی (Lapie)
۱۰۳	۳- غارهای آهکی (Caves)
۱۰۵	۴- آون (Aven)
۱۰۶	۵- دولین یا چاله‌های آهکی (Doline)
۱۱۲	انواع دولین از لحاظ نحوه تشکیل
۱۱۲	الف - دولین انحلالی
۱۱۲	ب - دولین آبرفتی
۱۱۴	ج - دولین فروریخته
۱۱۴	د - دولین فرو ریخته انحلالی
۱۱۵	۶- اووالا (Uvala)
۱۱۵	۷- پولیه یا دشت‌های آهکی (Polije)
۱۱۸	۱- پولیه خشک
۱۱۸	۲- پولیه دائم
۱۱۸	۳- پولیه موقت
۱۲۰	۸- پنجره‌های کارستی (Karstic windows)
۱۲۳	۹- طاق طبیعی (Natural Arc)
۱۲۴	۱۰- دره‌های خشک (Dry valleys)
۱۲۴	۱۱- چاه‌های هوایی کارستی (Karst shofts)
۱۲۶	انحلال پذیری
۱۲۶	تعریف پدیده انحلال پذیری
۱۲۶	عوامل مؤثر در انحلال پذیری سنگ

۱۲۶	۱- ناپیوستگی‌های توده سنگ
۱۲۷	۲- نوع مواد پرکننده ناپیوستگی‌ها
۱۲۸	۳- ترکیب شیمیایی سنگ
۱۲۸	۴- ترکیب شیمیایی آب
۱۲۸	۵- درجه حرارت
۱۲۹	۶- اسیدیته آب
۱۲۹	۷- سطح در معرض تماس با آب
۱۲۹	۸- سرعت جریان آب
۱۳۰	۹- نوع جریان (خطی، آشفته)
۱۳۰	حجم جریان آب عبوری
۱۳۰	تبادل کرنات در آب‌های کارستی
۱۳۱	اجرای پروژه‌های عمرانی در مناطق کارستی
۱۳۲	زمین شناسی مهندسی پی‌های کارستی
۱۳۲	۱- تراکم متفاوت و نشست
۱۳۲	۲- فرسایش زیر سطحی یا رگاب
۱۳۳	۳- ایجاد فروچاله‌ها
۱۳۳	۱-۳-۱- علل تشکیل
۱۳۵	آب بندی سدها در مناطق کارستی
۱۳۶	اهمیت غارشناسی و کاربرد آن
۱۳۷	بخش دوم: ژئومورفولوژی دینامیکی
۱۳۹	فصل پنجم: فرسایش و انواع آن
۱۳۹	تعریف ژئومورفولوژی اقلیمی و دینامیک
۱۳۹	تعریف فرسایش
۱۴۰	عوامل فرسایش
۱۴۰	تفاوت فرسایش و هوازدگی
۱۴۰	مراحل فرسایش
۱۴۰	انواع فرسایش
۱۴۱	۱- فرسایش فیزیکی
۱۴۱	الف) - انجماد یا کریوکلاستی
۱۴۱	ب) - تغییرات دما یا ترموکلاستی
۱۴۱	ج) - عدم تجانس کانی‌ها
۱۴۲	۲ - فرسایش زیستی
۱۴۲	۳ - فرسایش مکانیکی
۱۴۲	۴ - فرسایش شیمیایی
۱۴۳	انواع فرسایش شیمیایی
۱۴۳	الف) - هیدراته شدن یا آبدار شدن
۱۴۳	ب) - هیدرولیز
۱۴۳	ج) - اکسیده شدن
۱۴۳	د) - انحلال
۱۴۴	و) - اسموگ
۱۴۴	تأثیر عوامل مختلف در فرسایش
۱۴۴	۱ - نوع سنگ
۱۴۵	۲ - شیب زمین
۱۴۵	۳ - آب و هوای منطقه

۱۴۵	۴ - درز و شکاف موجود در سنگ ها
۱۴۵	۵ - زمان
۱۴۵	نتیجه فرسایش و تخریب
۱۴۶	فرسایش دیفرانسیل یا تفریقی (Differential Erosion)
۱۴۶	شبه جلگه ، دشتگون یا سطح فرسوده
۱۴۷	سیکل فرسایش
۱۴۸	فصل ششم: انواع حرکت مواد بر روی دامنه
۱۴۸	انواع حرکت مواد بر روی دامنه
۱۴۸	۱ - ریزش (Rock Fall)
۱۴۹	انواع واریزه
۱۵۰	۲ - هرز آب ها
۱۵۰	۳ - بهمن
۱۵۰	۴ - سولیفلوکسیون (Solifluxion)
۱۵۱	۵ - جریان گلی (Mud Flow)
۱۵۱	۶ - لغزش (Land Slide)
۱۵۲	۷ - تفاوت های اساسی لغزش و سولیفلوکسیون
۱۵۳	۸ - خزش (Creeping)
۱۵۳	۹ - تراس یا تختانک (Terrassette)
۱۵۴	فصل هفتم: رودخانه ها
۱۵۴	قسمت های مختلف یک رودخانه
۱۵۴	الف - حوضه آبریز
۱۵۴	ب - آبراهه اصلی
۱۵۴	ج - مخروط افکنه
۱۵۵	نیمرخ تعادل و سطح اساس
۱۵۶	تراس یا پادگانه های آبرفتی
۱۵۷	علت تشکیل انواع پادگانه های آبرفتی
۱۵۷	انواع پادگانه های آبرفتی بلحاظ نحوه تشکیل
۱۵۷	انواع پادگانه های آبرفتی بلحاظ شکل
۱۵۹	مآندریا پیچان رود
۱۶۱	اسارت رودخانه (Capture)
۱۶۲	انحراف رودخانه
۱۶۲	اقسام دره
۱۶۴	علل بی قرینگی دره ها
۱۶۶	فصل هشتم: یخچال و پدیده های یخچالی
۱۶۶	چگونگی تشکیل یخچال
۱۶۷	فرسایش یخچالی
۱۶۷	۱ - فرسایش تخریبی یخچال ها
۱۶۸	۲ - فرسایش ساختمانی یخچال ها
۱۶۹	برخی از اصطلاحات مربوط به ژئومورفولوژی یخچال ها
۱۶۹	۱ - آنالندسیس ها
۱۶۹	۲ - نوناداک یا هورن (Horn)
۱۷۰	۳ - سیرک یخچالی
۱۷۱	۴ - ترانسفلوانس
۱۷۱	۵ - امبیلیک و ورو (Ombilic & Verrou)

۱۷۲	۶ - ساندور.....
۱۷۲	۷ - اوژ یا آخور.....
۱۷۲	۸ - فزل یا فزلد.....
۱۷۲	۹ - دروملین (Drumlin).....
۱۷۳	۱۰ - آس یا اسکر (Os & Esker).....
۱۷۳	۱۱ - کتل (Ketele).....
۱۷۴	۱۲ - تجال.....
۱۷۴	۱۳ - آیسبرگ (Iceberg).....
۱۷۵	۱۴ - نوه یا یخ برفی.....
۱۷۶	فصل نهم: ژئومورفولوژی مناطق خشک.....
۱۷۶	برخی از اصطلاحات مربوط به ژئومورفولوژی مناطق خشک.....
۱۷۶	ورنی (Desert Varnish).....
۱۷۷	کروت.....
۱۷۷	بدلند یا هزار دره (Bad Land).....
۱۷۹	اِرگ یا عرق (Erg).....
۱۸۰	رگ (Reg) یا رق.....
۱۸۰	همّدا (Hammada).....
۱۸۲	تپه‌های ماسه‌ای طولی و عرضی.....
۱۸۲	ریپل مارک (Riple Mark).....
۱۸۳	تپه‌های دوکی شکل یا پیکان ماسه‌ای.....
۱۸۴	هرم‌های ماسه‌ای یا قورد.....
۱۸۵	تفاوت بیابان و کویر.....
۱۸۷	پلایا (Playa).....
۱۸۸	دق.....
۱۸۸	دشت (Plain).....
۱۸۹	۱ - دشتهای ساختمانی.....
۱۸۹	۲ - دشتهای فرسایشی.....
۱۸۹	گِلاسی یا دشت سر (Glaci).....
۱۹۰	ویژگی‌های عمومی گِلاسی یادشت سر.....
۱۹۱	انواع گِلاسی یادشت سر.....
۱۹۱	۱ - انواع دشت سر بر حسب مقاومت و عناصر سازنده آن.....
۱۹۲	۲ - انواع دشت سر بر حسب شرایط توپوگرافی.....
۱۹۲	۳ - انواع دشت سر بر حسب ضخامت رسوبات و شکل ناهمواری ها.....
۱۹۳	اینسلبِرج (Inselberg).....
۱۹۴	برخان (Barkhan).....
۱۹۵	شرایط تشکیل برخان.....
۱۹۵	هر برخان دارای مشخصات زیر است.....
۱۹۶	انواع برخان.....
۱۹۶	ویژگی‌های برخان بی قرینه یا نامتقارن.....
۱۹۶	مراحل تشکیل برخان متقارن و نامتقارن.....
۱۹۷	سیف (Sief).....
۱۹۸	سیلک (Silk).....
۱۹۸	الب.....
۱۹۸	کَلوت و کَلوتک.....

۲۰۲	عوامل موثر در تشکیل کلوتهای ایران
۲۰۳	نیکا ()
۲۰۴	گنبد نمکی
۲۰۷	فصل دهم: ژئومورفولوژی ساحلی
۲۰۷	تعریف ساحل و منطقه ساحلی
۲۰۷	اهمیت مطالعه ژئومورفولوژی ساحلی
۲۰۷	منطقه تأثیر امواج بر کف دریا و اقیانوس
۲۰۸	علل تغییرات سطح آب دریاها
۲۰۸	عوامل موثر در فرسایش ساحلی
۲۰۹	پلاژ یا ساحل ماسه‌ای
۲۱۰	دریا بار و انواع آن
۲۱۱	ایوان ساحلی و پادگانه ساحلی
۲۱۱	شرایط تشکیل دلتا و انواع آن
۲۱۲	استوئر یا خلیج دهانه‌ای یا خلیج مصبی یا خور (Estuary)
۲۱۳	سد زیر دریایی
۲۱۳	رشته ساحلی و کولاب
۲۱۴	پولیر
۲۱۴	تومبولو
۲۱۵	تقسیم بندی انواع ساحل
۲۱۵	انواع ساحل از نظر شکل
۲۱۵	انواع ساحل از نظر ارتفاع
۲۱۵	انواع ساحل از نظر جهت
۲۱۵	انواع ساحل از لحاظ اندازه و نوع رسوبات
۲۱۵	انواع ساحل از لحاظ نحوه بهره برداری
۲۱۵	انواع ساحل از نظر ژنز یا نحوه تشکیل
۲۱۶	تقسیم بندی سواحل از لحاظ شکل
۲۱۶	۱- ساحل مستقیم یا ممتد
۲۱۷	۲- ساحل قوسی یا هلالی
۲۱۷	۳- ساحل مضرس یا بریده بریده
۲۱۸	تقسیم بندی سواحل از لحاظ ارتفاع
۲۱۸	۱- ساحل پست (ارتفاع کمتر از ۲ متر)
۲۱۸	۲- ساحل مرتفع (ارتفاع بیش از ۲ متر)
۲۱۹	تقسیم بندی سواحل از لحاظ جهت
۲۱۹	۱- سواحل طولی
۲۱۹	تقسیم بندی سواحل از لحاظ اندازه و نوع رسوبات
۲۲۱	تقسیم بندی سواحل از لحاظ نحوه بهره برداری
۲۲۱	تقسیم بندی سواحل از لحاظ ژنز یا نحوه تشکیل
۲۲۲	۱- ساحل وات
۲۲۲	۲- ترانسگریشن و اینگریشن
۲۲۳	۳- سواحل بالا آمده
۲۲۴	۴- سواحل مرجانی
۲۲۷	ویژگی‌های جالب مرجان ها
۲۲۸	۵- سواحل یخچالی یا فیورد (Fiord)
۲۲۸	۶- سواحل مانگرو یا حرآ

۲۲۸	شرایط رشد و تشکیل سواحل حراً
۲۳۰	ویژگی‌های درختان حراً
۲۳۲	فهرست منابع

« فهرست شکل ها »

۶	شکل ۱: نیمرخ نشان دهنده سه قلمرو علم ژئومورفولوژی
۷	شکل ۲: نیمرخ نشان دهنده تالوگ و اینترفلوی محدب، تیفه‌ای و زین اسبی
۱۱	شکل ۳: کانی توپاز با درجه سختی ۸
۱۵	شکل ۴: چرخه سنگ و نحوه تبدیل شدن سنگ‌ها به یکدیگر
۱۶	شکل ۵: فسیل ماهی بر روی سنگ‌های رسوبی
۱۶	شکل ۶: فسیل برگ سرخس بر روی خفغال سنگ
۱۹	شکل ۷: کنگلومرا یا سنگ جوش با قطعاتی از سنگ های
۲۲	شکل ۸: ترک‌های گلی ایجاد شده در بستر «دخانه» شيله» در دشت سیستان
۲۳	شکل ۹: سنگ آهک دارای لایه بندی در شمال کشور
۲۵	شکل ۱۰: مواد مذابی که از آتشفشان بیرون آمده اند و بر روی زمین جاری شده اند
۲۷	شکل ۱۱: دهانه و بخشی از مخروط یک آتشفشان
۲۸	شکل ۱۲: دهانه و بخشی از کالدرای یک آتشفشان
۲۹	شکل ۱۳: تشکیل مآر در دهانه یک آتشفشان
۳۰	شکل ۱۴: تصویری از یک آتشفشان استراتوولکان
۳۱	شکل ۱۵: مخروط کوچکی از یک آتشفشان
۳۲	شکل ۱۶: روانه‌های آتشفشانی در حال حرکت
۳۳	شکل ۱۷: لاپیلی‌های بر روی دامنه یک آتشفشان
۳۴	شکل ۱۸: یک بمب آتشفشانی پرتاب شده پس از سرد شدن
۳۵	شکل ۱۹: گدازه‌های مذاب و روان آتشفشان نوع هاوایی
۳۶	شکل ۲۰: منظره عمومی آتشفشان استرومبلی در حال فعالیت
۳۷	شکل ۲۱: تصاویری از فعالیت آتشفشان استرومبلی در شب که فوق العاده تماشایی است
۳۷	شکل ۲۲: تصاویری دیگر از فعالیت آتشفشان استرومبلی در شب با مناظر دیدنی
۳۸	شکل ۲۳: منظره عمومی آتشفشانی از نوع ولکانو و در حال فعالیت
۳۹	شکل ۲۴: نمایی کلی از آتشفشان پله
۳۹	شکل ۲۵: نحوه نفوذ توده‌های آذرین درونی در لابلای طبقات فوقانی و شکل گیری کک
۴۰	شکل ۲۶: نحوه نفوذ توده‌های آذرین درونی در لابلای طبقات فوقانی و تشکیل دایک
۴۰	شکل ۲۷: نحوه نفوذ توده‌های آذرین درونی در لابلای طبقات فوقانی و تشکیل یک سیل
۴۱	شکل ۲۸: نحوه نفوذ توده‌های آذرین درونی در لابلای طبقات فوقانی و تشکیل یک لاکولیت
۴۱	شکل ۲۹: نحوه نفوذ توده‌های آذرین درونی در لابلای طبقات فوقانی و تشکیل یک باتولیت
۴۲	شکل ۳۰: خروج گاز گوگرد از آتشفشان تفتان
۴۳	شکل ۳۱: یکی از چشمه‌های آبگرم معدنی و تأثیر آن در جذب گردشگر
۴۴	شکل ۳۲: تصویر یک آب فشان همراه با فوران آب داغ
۴۶	شکل ۳۳: مخروط‌های اصلی و فرعی یک گل فشان قاره ای
۴۷	شکل ۳۴: یک جزیره گل فشانی بنام

شکل ۳۵:	یکی از گِل فشان‌های گرم یا آتشفشانی در پارک ملی یلو استون آمریکا.....	۴۸
شکل ۳۶:	نمونه‌ای از گِل فشان‌های سرد.....	۴۹
شکل ۳۷:	تصویر یک گِل فشان در کشور آذربایجان.....	۵۲
شکل ۳۸:	استفاده از خواص گِل درمانی گِل فشان‌ها در کشور آذربایجان.....	۵۴
شکل ۳۹:	استفاده از خواص گِل درمانی گِل فشان‌ها در کشور مالزی.....	۵۴
شکل ۴۰:	یک فیل که در حال تأمین عناصر معدنی کمیاب مورد نیاز بدن خود.....	۵۵
شکل ۴۱:	یک جزیره گِل فشانی واقع در سواحل شرقی کشور آذربایجان.....	۵۹
شکل ۴۲:	ساختمان موافق افقی.....	۶۱
شکل ۴۳:	ساختمان موافق مایل.....	۶۲
شکل ۴۴:	ساختمان موافق چین خورده گردنه نصرت آباد مسیر زاهدان- بم.....	۶۲
شکل ۴۵:	ساختمان موافق شکسته در یک گسل نرمال.....	۶۳
شکل ۴۶:	ناهمواری‌های ساختمان موافق افقی.....	۶۳
شکل ۴۷:	شبکه نا منظم آب‌ها در ساختمان موافق مایل (کواستا).....	۶۵
شکل ۴۸:	کورنیش در طبقات با سختی زیاد و سطح محدب در طبقات با سختی کم.....	۶۶
شکل ۴۹:	شکل کواستا موقعی که ضخامت طبقات متفاوت باشد.....	۶۶
شکل ۵۰:	شکل کواستا موقعی که شیب طبقات متفاوت باشد.....	۶۷
شکل ۵۱:	ناودیس برجسته یا ناودیس معمولی.....	۶۸
شکل ۵۲:	اشکال مختلف شکستگی.....	۶۹
شکل ۵۳:	گسل‌های موازی و منطقه گسله.....	۶۹
شکل ۵۴:	قسمت‌های مختلف یک گسل.....	۷۰
شکل ۵۵:	نوعی گسل عادی مایل و چگونگی حرکت قطعات آن.....	۷۰
شکل ۵۶:	گسل رورانده که رسوبات جوان تیره رنگ.....	۷۱
شکل ۵۷:	گسل مطابق یا موافق که در آن شیب طبقات و گسل در یک جهت می‌باشد.....	۷۱
شکل ۵۸:	گسل نا مطابق یا ناموافق که در آن شیب طبقات و نگاه گسل در یک جهت نیست.....	۷۲
شکل ۵۹:	گسل‌های امتداد لغز چپگرد و راستگرد.....	۷۲
شکل ۶۰:	گسل‌های مرکب پله‌ای تک شیب مایل.....	۷۳
شکل ۶۱:	گسل‌های مرکب پله‌ای تک شیب افقی.....	۷۳
شکل ۶۲:	گسل مرکب به صورت هورست و گراين‌های متوالی.....	۷۴
شکل ۶۳:	طاق‌دیس یا آنتی کلینال.....	۷۴
شکل ۶۴:	ناودیس یا سنکلینال.....	۷۵
شکل ۶۵:	قسمت‌های مختلف یک چین.....	۷۵
شکل ۶۶:	چین راست با محور عمود و دو پهلوی قرینه.....	۷۶
شکل ۶۷:	چین مایل یا افکنده با محور مایل و دو پهلوی قرینه.....	۷۶
شکل ۶۸:	چین برگشته با پهلوهایی خارج شده از حالت قائم.....	۷۶
شکل ۶۹:	چین خوابیده با محور افقی و پهلوهایی روی هم قرار گرفته.....	۷۷
شکل ۷۰:	چینه‌ای هم شیب که محورها و پهلوهایی آن‌ها با هم موازی هستند.....	۷۷
شکل ۷۱:	یک چین صندوقی با رأس مسطح و پهلوهایی نزدیک به قائم.....	۷۸
شکل ۷۲:	حفرات ناشی از پدیده کارستی شدن در سنگ‌های آهکی.....	۸۰
شکل ۷۳:	پدیده کارستی شدن به صورت انحلال در نمک.....	۸۱
شکل ۷۴:	پدیده کارستی شدن به صورت حفرات انحلالی در ماسه سنگ‌های خلیج چابهار.....	۸۱
شکل ۷۵:	کارست کامل همراه با اشکال سطحی.....	۸۵
شکل ۷۶:	کارست کامل همراه با اشکال زیرسطحی در غار علی صدر همدان.....	۸۶

- شکل ۷۷: کارست مسطح یا سکویی به صورت لایه‌های افقی یا با تمایل کم..... ۸۷
- شکل ۷۸: کارست باقیمانده از نوسان سطح اساس دریا..... ۹۱
- شکل ۷۹: کارست باقیمانده از نوسان سطح اساس یک رودخانه یخچالی در کانادا..... ۹۲
- شکل ۸۰: کارست برجی - بریده ایجاد شده در سنگ‌های کربناته کشور چین..... ۹۲
- شکل ۸۱: نمونه‌هایی دیگر از کارست برجی..... ۹۳
- شکل ۸۲: طرحی شماتیک از یک کانیون و اجزاء آن..... ۹۵
- شکل ۸۳: دو نمونه از کانیون یا دره عمیق و طویل سرزمین‌های آهکی..... ۹۶
- شکل ۸۴: یک کانیون بزرگ معروف به گراند کانیون در آمریکا..... ۹۶
- شکل ۸۵: دو نمونه کانیون در منطقه معلولا در کشور سوریه..... ۹۷
- شکل ۸۶: دره‌های شبیه کیسه در یک کانیون که انتهای آنها بسته است (سرچشمه کانیون)..... ۹۷
- شکل ۸۶: دره‌های شبیه کیسه در یک کانیون که انتهای آنها بسته است (سرچشمه کانیون)..... ۹۸
- شکل ۸۷: نمونه‌ای از رودخانه‌های زیر زمینی که سقفشان فرو می‌ریزد..... ۹۸
- شکل ۸۸: لایه مرئی در ارتفاعات روستای دره رنج رفسنجان..... ۹۹
- شکل ۸۹: نمونه‌های دیگری از کارن یا لایه مری..... ۱۰۰
- شکل ۸۹: نمونه‌های دیگری از کارن یا لایه مری..... ۱۰۱
- شکل ۹۰: نمونه‌ای دیگر از کارن یا لایه مری در ایالت ساراواک مالزی..... ۱۰۲
- شکل ۹۱: نمونه‌ای از کارن یا لایه شاری (خطی یا نواری)..... ۱۰۲
- شکل ۹۲: نمایی از داخل غار جمیعا در حوضه شهر بیروت لبنان..... ۱۰۳
- شکل ۹۳: نمایی از داخل غار جنولان در کشور استرالیا..... ۱۰۴
- شکل ۹۴: استالاکتیت‌ها و استالاکمیت‌های موجود در داخل یک غار آهکی..... ۱۰۵
- شکل ۹۵: یک آون نسبتاً کوچک در سقف غار علی صدر همدان..... ۱۰۶
- شکل ۹۶: یک دولین نسبتاً کوچک در ارتفاعات روستای دره رنج رفسنجان..... ۱۰۷
- شکل ۹۷: تصویر هوایی مجموعه‌ای از دولین‌ها که بر اثر بارندگی پر شده‌اند..... ۱۰۸
- شکل ۹۸: چند دولین در یک منطقه کوهستانی..... ۱۰۸
- شکل ۹۹: چند نمونه دولین دیگر..... ۱۰۹
- شکل ۱۰۰: نمونه‌هایی از دولین سبز..... ۱۱۰
- شکل ۱۰۱: چند نمونه فروچاله که بر اثر ریزش در داخل مناطق مستونی اتفاق افتاده است..... ۱۱۱
- شکل ۱۰۲: فروچاله‌هایی که در دشتهای اتفاق افتاده‌اند..... ۱۱۱
- شکل ۱۰۳: نحوه تشکیل دولین انحلالی..... ۱۱۲
- شکل ۱۰۴: نحوه تشکیل دولین آبرفتی..... ۱۱۳
- شکل ۱۰۵: دهانه چاه دریای روستای اودرج..... ۱۱۳
- شکل ۱۰۶: نحوه تشکیل دولین فروریخته..... ۱۱۴
- شکل ۱۰۷: نحوه تشکیل دولین فروریخته انحلالی..... ۱۱۴
- شکل ۱۰۸: ساختمان پولیه یا دشت آهکی و قسمت‌های مختلف آن..... ۱۱۶
- شکل ۱۰۹: یک پولیه یا دشت آهکی در کشور چین..... ۱۱۶
- شکل ۱۱۰: یک پولیه یا دشت آهکی دیگر در کشور چین..... ۱۱۷
- شکل ۱۱۱: یک پولیه یا دشت آهکی دائم در کشور اسلونی..... ۱۱۸
- شکل ۱۱۲: پنجره‌های کارستی تشکیل شده در ماسه سنگ‌ها و مارن‌های قرمز..... ۱۲۱
- شکل ۱۱۳: پنجره کارستی در سنگ‌های آهکی..... ۱۲۲
- شکل ۱۱۴: نمایی از کمان کارستی یا طاق طبیعی تشکیل شده در سنگ آهک‌های ماسه‌ای..... ۱۲۳
- شکل ۱۱۵: چاه هوایی کارستی در منطقه معلولا در ۱۰۰ کیلومتری دمشق پایتخت سوریه..... ۱۲۴
- شکل ۱۱۶: چاه هوایی کارستی در باتوکیو کوالالامپور پایتخت مالزی..... ۱۲۵

- شکل ۱۱۷: نمونه‌ای دیگر از چاه‌های هوایی کارستی..... ۱۲۵
- شکل ۱۱۸: وجود ناپیوستگی به صورت درز و شکاف..... ۱۲۷
- شکل ۱۱۹: تخریب سنگ‌ها بر اثر تغییرات دما (ترموکلاستی) در ابتدای جاده زاهدان به بم..... ۱۴۱
- شکل ۱۲۰: تخریب سنگ‌ها بر اثر فرسایش زیستی (ریشه درختان)..... ۱۴۲
- شکل ۱۲۱: عمل انحلال در ماسه سنگ‌های ساحلی..... ۱۴۴
- شکل ۱۲۲: فرسایش دیفرانسیل یا تفریقی به صورت کوچه‌های طبیعی در مسیر..... ۱۴۶
- رودان به بندرعباس با تناوب لایه‌های ماسه سنگ و مارن..... ۱۴۶
- شکل ۱۲۳: یک مخروط واریزه‌ای کوچک در جاده هراز..... ۱۴۹
- شکل ۱۲۴: واریزه‌های بلوکی (بولهای گرانیتی) در ارتفاعات الوند همدان (حوالی گنج نامه)..... ۱۵۰
- شکل ۱۲۵: جداشدن یک توده گلی به شکل سولیفلوکسیون..... ۱۵۱
- شکل ۱۲۶: وقوع لغزش در کشور آمریکا باعث سقوط منازل شده است..... ۱۵۲
- شکل ۱۲۷: آثار مینی خورش بر روی دامنه..... ۱۵۳
- شکل ۱۲۸: نحوه تشکیل تراست بر روی دامنه‌ها..... ۱۵۳
- شکل ۱۲۹: یک مخروط افکنه که رأس آن به طرف کوهستان و قاعده آن به سمت پایین است..... ۱۵۵
- شکل ۱۳۰: پادگانه‌های آبرفتی رودخانه دامن در مسیر جاده زاهدان- خاش..... ۱۵۶
- شکل ۱۳۱: پادگانه قرینه یا جفتی یا برابر..... ۱۵۸
- شکل ۱۳۲: پادگانه بی قرینه یا غیر جفتی یا نا برابر..... ۱۵۸
- شکل ۱۳۳: ماند ر یا پیچ و خم‌های مسیر یک رودخانه..... ۱۵۹
- شکل ۱۳۴: ماند ر و دامنه‌های مقعر و محدب آن..... ۱۶۰
- شکل ۱۳۵: ماندرها و Ox - Bow موجود در مسیر یک رودخانه..... ۱۶۰
- شکل ۱۳۶: عمل اسارت در نتیجه پسروری رود..... ۱۶۱
- شکل ۱۳۷: عمل رسوبگذاری که موجب بالا آمدن بستر و انحراف رودخانه می‌گردد..... ۱۶۲
- شکل ۱۳۸: دره طشتکی یا آبرفتی در مسیر ایرانشهر به چهار..... ۱۶۳
- شکل ۱۳۹: زبانه یخچالی یک یخچال به همراه مورن‌های آن..... ۱۶۷
- شکل ۱۴۰: مورن‌های انتهایی (یا جبهه‌ای یا جلویی یا پیشانی) یک زبانه یخچالی..... ۱۶۹
- شکل ۱۴۱: هورن یا نوناداک در یکی از یخچال‌ها..... ۱۷۰
- شکل ۱۴۲: سیرک یخچالی بر روی دامنه یک یخچال..... ۱۷۰
- شکل ۱۴۳: ترانسفلوانس یا عبور زبانه یخچالی از دره‌ای به دره دیگر..... ۱۷۱
- شکل ۱۴۴: امبیلیک و ورو در سرزمین‌های یخچالی..... ۱۷۱
- شکل ۱۴۵: دروملین در سرزمین‌های یخچالی..... ۱۷۲
- شکل ۱۴۶: انباشته شدن مواد یخچالی بشکل خاکریزهای زیر ریل‌های راه آهن..... ۱۷۳
- شکل ۱۴۷: حفره‌های کتل در سرزمین‌های یخچالی..... ۱۷۳
- شکل ۱۴۸: نحوه تشکیل تپال یا تجال..... ۱۷۴
- شکل ۱۴۹: یک کوه یخ در اقیانوس..... ۱۷۵
- شکل ۱۵۰: ورنی شدن سنگ‌ها در مناطق خشک و بیابانی..... ۱۷۶
- شکل ۱۵۱: کروت‌های بیابان لوت واقع در مسیر جاده زاهدان- بم..... ۱۷۷
- شکل ۱۵۲: بدلنده‌های جوان همراه با دره‌های شیاری زیاد..... ۱۷۸
- شکل ۱۵۳: بدلنده‌های پیر با دره‌های عمیق (گالی)..... ۱۷۸
- شکل ۱۵۴: یک نمونه از ارگ یا عرق..... ۱۷۹
- شکل ۱۵۵: نمونه‌ای دیگر از ارگ یا عرق..... ۱۷۹
- شکل ۱۵۶: بخشی از رق (رگ یا بیابان ریگی) واقع در بیابان لوت..... ۱۸۰
- شکل ۱۵۷: نحوه تشکیل بیابان سنگی یا همدآ بر اثر ورزش باد..... ۱۸۰

- شکل ۱۵۸: بخشی از یک بیابان سنگی یا همّدا ۱۸۱
- شکل ۱۵۹: بخشی از یک بیابان سنگی یا همّدا در کالیفرنای آمریکا ۱۸۱
- شکل ۱۶۰: تپه‌های ماسه‌ای طولی با جهت باد شرقی - غربی ۱۸۲
- شکل ۱۶۱: تپه‌های ماسه‌ای عرضی با جهت باد شرقی - غربی ۱۸۲
- شکل ۱۶۲: نمونه‌هایی از ریبیل مارک‌های بادی در دشت سیستان ۱۸۳
- شکل ۱۶۳: نمونه‌هایی از تپه‌های دوکی شکل یا پیکان ماسه‌ای در دشت سیستان ۱۸۴
- شکل ۱۶۴: هرم ماسه‌ای یا قورد که در شکل با Gh مشخص شده است ۱۸۵
- شکل ۱۶۵: بالا بودن سطح آب در کویر مرکزی ایران در حوالی ابوزیدآباد کاشان ۱۸۵
- شکل ۱۶۶: پوشیده شدن سطح برخی از کویرها توسط نمک ۱۸۶
- شکل ۱۶۷: انواع نمک‌های تبخیری در کویرهای ایران ۱۸۶
- شکل ۱۶۸: برخی از خسارات ناشی حرکت ماسه‌های روان ۱۸۷
- شکل ۱۶۹: تصویر ماهواره‌ای و یک نمونه از پلایا ۱۸۷
- شکل ۱۷۰: دشت از نوع تراکمی بین نایین - اردستان ۱۸۹
- شکل ۱۷۱: بخشی از یک کلاسی از نوع تراکمی در حوالی نایین ۱۹۰
- شکل ۱۷۲: کوه خواجه زابل به صورت یک اینسلب‌رگ در وسط دشت سیستان ۱۹۳
- شکل ۱۷۳: اشکال مختلف اینسلب‌رگ ۱۹۴
- شکل ۱۷۴: نمونه‌ای از برخان با بازوهای کشیده ۱۹۵
- شکل ۱۷۵: مراحل تشکیل برخان مقارن و نامتقارن (احمدی، ۱۳۶۷، ص ۳۲۸) ۱۹۷
- شکل ۱۷۶: یک سیف در جلگه ساحلی دریای عمان بعد از جاسک بطرف چابهار ۱۹۷
- شکل ۱۷۷: تصویر ماهواره‌ای کلوت‌های جنوب غربی بیابان لوت ۱۹۹
- شکل ۱۷۸: کلوتک‌های تپه‌ای شکل شمال‌غربی شهر رفسنجان ۲۰۰
- شکل ۱۷۹: کلوتک‌های تپه‌ای شکل ۲۰۰
- شکل ۱۸۰: کلوتک‌های تپه‌ای شکل منطقه فهرج نزدیک شیراز ۲۰۱
- شکل ۱۸۱: نیکای گز در بیابان نیاتک زابل ۲۰۳
- شکل ۱۸۲: پارامترهای مورفومتری نیکا برای مطالعات میدانی ۲۰۴
- شکل ۱۸۳: تشکیل گنبد نمکی به دلیل اختلاف چگالی ۲۰۵
- شکل ۱۸۴: تشکیل گنبد نمکی با اعمال فشار از قسمت زیرین لایه نمک ۲۰۵
- شکل ۱۸۵: یک گنبد نمکی واقع در سمت راست جاده بندرعباس - بندر خمیر ۲۰۶
- شکل ۱۸۶: کم شدن عمق دریا و شکسته شدن موج بصورت یک توده کف آلود و ۲۰۸
- شکل ۱۸۷: پلاژ ماسه‌ای در بندر چابکسر از سواحل دریای خزر ۲۰۹
- شکل ۱۸۸: دریا بار مرده و ایوان ساحلی بین بندر بريس و پسابندر ۲۱۰
- شکل ۱۸۹: چگونگی تشکیل یک دلتای کوچک ۲۱۱
- شکل ۱۹۰: تصویر ماهواره‌ای از یک خلیج دهانه‌ای یا استوئر ۲۱۲
- شکل ۱۹۱: سد زیر دریایی و نحوه تشکیل آن ۲۱۳
- شکل ۱۹۲: یک پولیر به همراه زبانه ماسه‌ای و گرو ۲۱۴
- شکل ۱۹۳: تومبولو ساده‌ای که توسط یک زبانه ماسه‌ای به خشکی اصلی وصل شده است ۲۱۴
- شکل ۱۹۴: ساحل مستقیم یا ممتد ماسه‌ای ۲۱۶
- شکل ۱۹۵: ساحل قوسی یا هلالی در خلیج چابهار ۲۱۷
- شکل ۱۹۶: ساحل مضرس یا بریده بریده در استرالیا ۲۱۷
- شکل ۱۹۷: ساحل پست ماسه‌ای (با ارتفاع کمتر از ۲ متر) در جزیره پولوتیگای کشور مالزی ۲۱۸
- شکل ۱۹۸: ساحل مرتفع با ارتفاع بیش از ۲ متر در حاشیه خلیج چابهار ۲۱۸
- شکل ۱۹۹: ساحل ماسه‌ای در جزیره پولوتیگای کشور مالزی ۲۲۰

شکل ۲۰۰:	ساحل شنی و قله سنگی کشور سوریه در دریای مدیترانه	۲۲۰
شکل ۲۰۱:	ساحل سنگی یا صخره ای	۲۲۱
شکل ۲۰۲:	ساحل پست ماسه‌ای وات همراه با جنگل‌های حرا	۲۲۲
شکل ۲۰۳:	سواحلی که پیشروی دریا یا پسروی ساحل را نشان می‌دهد	۲۲۲
شکل ۲۰۴:	سطوح مختلف و پلکانی سواحل بالاآمده چابهار	۲۲۴
شکل ۲۰۵:	طرحی شماتیک از مراحل مختلف بالا آمدگی سواحل بالا آمده	۲۲۵
شکل ۲۰۶:	سواحل فیورد در کشورهای اسکاندیناوی	۲۲۸
شکل ۲۰۷:	جنگل‌های حرا در دهانه خور باهو کلات	۲۳۰

« فهرست جدول ها »

جدول ۱:	مقیاس موس برای درجه سختی کانی ها	۱۱
جدول ۲:	عمق و تعداد گل فشان‌های واقع در سواحل کم عمق حوضه خزر جنوبی	۴۶
در کشور آذربایجان (Feyzullayev, 2003, p1)		۴۶
جدول ۳:	مشخصات فیزیکی و ترکیب شیمیایی کانی‌های کربناته	۸۲
جدول ۴:	مشخصات فیزیکی و ترکیب شیمیایی کانی‌های سولفات	۸۳
جدول ۵:	مشخصات فیزیکی و ترکیب شیمیایی کانی‌های کلروره	۸۳
جدول ۶:	عوامل ایجاد فروچاله‌ها در یک دوره ۵۰ ساله در ناحیه میسوری	۱۳۵
در امریکا (قبادی، ۱۳۸۶، ص ۱۸۵)		۱۳۵