

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	پیشگفتار
۳	فصل اول: کلیات
۳	مقدمه
۴	ژئومورفولوژی و قلمرو آن
۵	اصول نهادینه شده علم ژئومورفولوژی
۷	فرم و فرایند در ژئومورفولوژی
۷	واحدهای ژئومورفولوژی و تقسیمات آن
۹	چشم اندازهای کارستیک
۱۰	لندفرم های کارستیک
۱۰	توپوگرافی کارست
۱۱	اشکال مختلف هوازدگی در کارست
۱۲	فصل دوم: کارست و عوامل کارستی شدن
۱۲	کارست و مفهوم آن
۱۴	اپی کارست یا کارست کاذب
۱۶	انواع کارست کاذب
۱۹	عوامل ارضی در ایجاد کارست
۲۰	تشکیلات سطح زمین
۲۴	سنگ های آهکی کارستیک
۲۴	نحوه تشکیل سنگ های آهکی
۲۸	شکل و گسترش سنگ های کربناته
۲۹	عوامل مهار کننده رسوب گذاری کربنات ها

صفحه	عنوان
۳۱	طبقه‌بندی سنگ‌های آهکی یا کربناته
۳۵	کانی‌ها
۳۷	سنگ‌های کربناته
۴۱	تقسیم‌بندی کارست
۵۴	تأثیر عناصر جوی بر روی کارست
۵۶	سنگ‌های آهکی غیر کارستیک
۵۸	نفوذپذیری و تخلخل در کارست
۶۴	خصوصیات شیمیایی
۶۶	عمق کارست
۶۶	سختی سنگ‌های کارستی
۶۷	بافت و فاسیس سنگ‌های کارستی
۶۷	رنگ و جلوه‌های سنگ‌های کارستی
۶۸	فرایند کارستیک
۶۹	انحلال و مکانیسم آن
۷۰	شرایط محیطی ایجاد کارست
۷۲	ویژگی‌های چشم‌اندازهای کارستیک
۷۳	فصل سوم: چشم‌اندازهای کارست و شیوه‌های تحلیل آن
۷۳	چشم‌اندازهای کارستیک و تحلیل آن بر نقشه‌های توپوگرافی
۷۴	تعیین جنس اراضی در نقشه‌های توپوگرافی
۷۵	آهک‌های توده‌ای
۷۶	سنگ‌های آهکی با میان‌لایه‌های مارنی یا ماسه‌ای
۷۷	کارست و تأثیر آن در مسیر و قلمرو مدنیت روان
۷۸	کارست و توزیع کانون‌های مدنی در مناطق خشک
۷۸	کارست و تופا و تحلیل‌های تغییرات محیطی
۷۹	کارست و پایداری حیات در محیط‌های خشک (دیگ گول)
۸۰	کارست و سیستم‌های کاسکید

صفحه	عنوان
۸۱	کارست و مهار فرسایش خاک
۸۱	روش‌های محاسبه میزان انحلال
۸۷	فصل چهارم: پدیده‌های کارستیک
۸۷	ناهمواری‌های شبه کارستی
۸۷	طبقه‌بندی ناهمواری‌های سطحی در کارست و اشکال انحلالی در ...
۱۰۵	چشمه‌های کارستی
۱۰۷	منابع آب کارستی آزاد
۱۰۸	چشمه با جریان آب تحت فشار
۱۰۸	چشمه با دبی متغیر
۱۰۸	تکامل محیط‌های کارستی
۱۰۹	چشم‌اندازهای کلان کارستیک جهان
۱۱۱	فصل پنجم: کارست و کاربردهای آن
۱۱۱	پیش‌درآمد
۱۱۱	کارست و منابع طبیعی
۱۱۲	کارست و توریست
۱۱۴	کارست و خطرهای زمینی
۱۱۴	کارست و ذخیره‌کننده‌های آبی در مناطق کارستی
۱۱۵	کارست و تکتونیک و انرژی
۱۱۶	کارست و جغرافیای پزشکی
۱۱۶	کارست و سکونت انسانی
۱۱۶	کارست و میراث بشری
۱۱۷	کارست و باستان‌شناسی
۱۱۷	کارست و داستان‌های اجتماعی و فرهنگی
۱۱۸	کارست و مسکن
۱۱۹	کارست و منابع آب‌های زیرزمینی
۱۱۹	مشکلات مهندسی در کارست

صفحه	عنوان
۱۲۰	کارست و صنعت سیمان
۱۲۰	کارست و صنعت ساختمان
۱۲۱	آثار محیطی کارست: فرایندهای تخریب، حمل و رسوب گذاری
۱۲۳	کارست و امنیت ملی
۱۲۴	حقوق بین‌المللی کارست
فصل ششم: هیدرولوژی و کارست	
۱۲۶	جریان‌های آبی در کارست
۱۲۸	نظریه‌های اساسی در جریان آب‌های زیرزمینی در کارست
۱۳۱	رودخانه‌های سطحی و زیرزمینی
۱۳۱	آب‌های زیرزمینی و ردیابی آن
۱۳۴	شبکه‌های زهکش در مناطق کارست
۱۳۵	چشمه‌ها در محیط‌های کارستیک
۱۳۶	جریان آب در سنگ‌های آهکی
۱۳۶	آب‌دزدی در کارست
۱۳۷	تغییر در بیلان آبی در مناطق کارست
۱۳۸	حوضه‌های حقیقی و توپوگرافی در مناطق کارستیک
۱۳۹	دریاچه‌ها و انواع آن
۱۴۱	پارگی دریاچه‌ها در مناطق کارستیک
فصل هفتم: کارست در ایران	
۱۴۳	نواحی کارستی ایران
۱۴۶	تغییرات اقلیمی ایران و کارست
۱۴۷	جاذبه‌های توریستی کارست در ایران
۱۴۸	ژئوفرم‌های کارستیک در ایران
۱۴۸	میراث‌های فرهنگی کارست‌های ایران
۱۴۹	منابع و معادن کارست و نقش آن در توسعه ایران
۱۵۰	کارست و امنیت ملی در ایران

صفحه	عنوان
۱۵۱	کارست و جاذبه‌های دریایی در ایران
۱۵۲	کارست و حیات نباتی و جانوری
۱۵۳	فصل هشتم: روش‌های مطالعه و بررسی کارست
۱۵۳	پیش‌درآمد
۱۵۳	مطالعه اولیه منطقه
۱۵۴	تعریف ردیاب و انواع آن
۱۵۶	انتخاب نوع ردیاب
۱۵۷	نمونه‌برداری
۱۵۷	تفسیر داده‌های ردیابی
۱۵۸	کتابنامه

فهرست شکل‌ها

صفحه	عنوان
۸	شکل ۱-۱ واحدهای فرمی در ژئومورفولوژی
۹	شکل ۲-۱ چشم‌انداز کارستیک
۱۰	شکل ۳-۱ فروچاله در مقیاس وسیع
۱۱	شکل ۴-۱ مناطق کارستی که سبب ایجاد نوعی خاص از توپوگرافی ...
۱۳	شکل ۱-۲ خورندگی سنگ‌های کربناته
۱۶	شکل ۲-۲ جنوب غرب سمنان و نمونه‌وارترین اشکال شبه کارست در این ناحیه
۱۷	شکل ۳-۲ نمونه کارست حرارتی و نمایش فرورفتگی‌ها در اثر ذوب یخ در ...
۱۸	شکل ۴-۲ تصویری از کارست کاذب در جزیره‌ای در هاوایی
۱۸	شکل ۵-۲ کارست‌های هیدروترمال
۱۹	شکل ۶-۲ ورودی غار پوسه در بلوچستان
۱۹	شکل ۷-۲ کارست گرانیتهی در روستای خرنج
۲۳	شکل ۸-۲ نمونه‌هایی از سنگ‌های دگرگونی
۲۳	شکل ۹-۲ نمونه‌هایی از سنگ‌های آتش‌فشانی
۲۴	شکل ۱۰-۲ دو گروه عمده و بزرگ سنگ‌های آهکی
۳۶	شکل ۱۱-۲ نمونه‌هایی از کانی‌های سنگ نمک، آراگونیت، و ...
۳۸	شکل ۱۲-۲ ترکیب کلی طبقه‌بندی سنگ‌های آهکی
۴۴	شکل ۱۳-۲ کارست مسطح با لایه‌های کم‌شیب و افقی
۵۰	شکل ۱۴-۲ نمونه سیرک یخچالی در منطقه لردگان که در اثر انحلال ...
۵۰	شکل ۱۵-۲ دو سیرک یخچالی در دامنه شمالی قلّه پیر خدر
۵۱	شکل ۱۶-۲ نمایش فرضی اشکال کارستی در اقلیم استوایی
۵۲	شکل ۱۷-۲ چشم‌انداز کارست‌های برجی شکل در جنوب غرب چین در مناطق ...

صفحه	عنوان
۵۳	شکل ۱۸-۲ چشم انداز کارست‌های برجی شکل در حومه شمالی دشت گیولن
۵۳	شکل ۱۹-۲ چشم انداز کارست‌های برجی شکل در فینگ‌لین
۵۴	شکل ۲۰-۲ نمونه چشم انداز دشت کارستی
۵۵	شکل ۲۱-۲ نمایی از غار تونل کریک در استرالیا
۵۶	شکل ۲۲-۲ نمایش استالاکمیت و استالاکتیت به علت بالا بودن تبخیر
۶۸	شکل ۲۳-۲ نمایش سنگ آهک با رگه‌های هماتیت
۶۹	شکل ۲۴-۲ فرایند تشکیل چشم اندازهای کارستیک
۷۱	شکل ۲۵-۲ شکستگی‌های به هم پیوسته و جریان یافتن آب در عمق
۷۵	شکل ۱-۳ ترازهای صاف با قلل خطی، آهک
۷۶	شکل ۲-۳ ترازهای صاف با قلل خطی، آهک
۷۶	شکل ۳-۳ آهک با میان‌لایه‌های مارنی و ماسه‌ای
۸۰	شکل ۴-۳ تصویر سمت راست، دیگ غول در منطقه نسران و تصویر سمت چپ...
۸۸	شکل ۱-۴ دره‌های کارستی به شکل کانیون
۹۰	شکل ۲-۴ سنگ‌های آهکی به صورت سنگ‌فرش
۹۱	شکل ۳-۴ آون و بخش‌های آن
۹۳	شکل ۴-۴ دولین و قرار گرفتن آب در آن
۹۴	شکل ۵-۴ تشکیل دولین سبز
۹۴	شکل ۶-۴ دولین آبرفتی
۹۵	شکل ۷-۴ دولین فروریخته
۹۶	شکل ۸-۴ دولین فروریخته انحلالی
۹۶	شکل ۹-۴ دولین و اووالا
۹۷	شکل ۱۰-۴ نمایش یک پولیه
۱۰۰	شکل ۱۱-۴ نمایش دره کور و دره خشک
۱۰۱	شکل ۱۲-۴ سازوکار ساده ایجاد غار و توسعه چندمرحله‌ای آن
۱۰۲	شکل ۱۳-۴ نمایش نمونه‌هایی از غارهای آهکی
۱۰۳	شکل ۱۴-۴ نحوه تشکیل غار آهکی
۱۰۴	شکل ۱۵-۴ نمایش غار با مقطع مثلث
۱۰۴	شکل ۱۶-۴ نمایش غار با مقطع دوزنقه یا مستطیل

صفحه	عنوان
۱۰۶	شکل ۱۷-۴ تقسیم‌بندی چشمه‌های کارستی با توجه به مشخصات آن‌ها
۱۱۰	شکل ۱۸-۴ پراکندگی مناطق کارستی در جهان
۱۱۲	شکل ۱-۵ الف) نمایی از چشمه کارستی باداب‌سورت در روستای اورست
۱۱۳	شکل ۱-۵ ب) نمایی از پلکان‌های حوضچه‌های باداب‌سورت
۱۱۳	شکل ۱-۵ ج) نمایی نزدیک از یک رج یک پلکان
۱۱۳	شکل ۲-۵ بزرگ‌ترین فروچاله ایران در حوالی روستاهای بابان و...
۱۱۸	شکل ۳-۵ ایجاد یک فروچاله در وینترپارک فلوریدا ...
۱۲۰	شکل ۴-۵ ایجاد یک فروچاله در مسیر جاده
۱۳۹	شکل ۱-۶ انشعاب جریانات سطحی در الف) نواحی نفوذپذیر و...
۱۴۳	شکل ۱-۷ پراکندگی نواحی کارستی در ایران
۱۵۰	شکل ۲-۷ پراکندگی کانسارها و نشانه‌های معدنی سرب و روی در ایران
۱۵۴	شکل ۱-۸ روش و فرایند کارست

فهرست جدول‌ها

۳۲	جدول ۱-۲ مقایسهٔ قابلیت استفادهٔ چند روش طبقه‌بندی سنگ‌های آهکی
۳۴	جدول ۲-۲ طبقه‌بندی سنگ‌های آهکی
۳۴	جدول ۳-۲ طبقه‌بندی دانه‌ها تجدید نظر شده به وسیلهٔ رایت ...
۴۰	جدول ۴-۲ نام‌گذاری سنگ‌های آهکی و دولومیتی ...
۴۱	جدول ۵-۲ مشخصات فیزیکی سنگ‌های آهکی و دولومیتی برحسب ...
۶۵	جدول ۶-۲ مشخصات فیزیکی نمونه‌هایی از سنگ آهک سازند آسماری، ...
۶۵	جدول ۷-۲ نتیجهٔ آزمایش (XRF) به منظور تعیین ترکیب شیمیایی ...
۱۳۵	جدول ۱-۶ چشمه‌های کارستی براساس شرایط زمین‌شناسی و تکتونیکی

پیشگفتار

سال‌های ۱۳۸۳ تا ۱۳۹۳ را می‌توان دهه‌ی تحول دانش ژئومورفولوژی در ایران دانست؛ زیرا در این دهه بود که تک‌درس‌های ژئومورفولوژی در گروه‌های جغرافیا به گرایش ژئومورفولوژی و پس از اندک‌زمانی در دانشکده‌های علوم جغرافیایی به رشته‌ی ژئومورفولوژی تبدیل شد. البته این تغییر، فقط در ساختار علمی درون دانشگاه‌ها پدید نیامد، بلکه به‌طور کلی موضوع‌های وابسته به ژئومورفولوژی، گسترش یافتند و در مجامع علمی جغرافیا جایگاه خاص خود را پیدا کردند.

ژئومورفولوژی کارست نیز از جمله مواردی بود که با تأسیس رشته‌ی هیدروژئومورفولوژی در دانشکده‌های علوم جغرافیایی ایران، جایگاه مهمی را به دست آورد. بدیهی است که ماندگاری هر دانشی، وابسته به گستردگی حوزه‌ی آن دانش و نیز میزان تولید منابع برای آن حوزه خواهد بود؛ بنابراین، با توجه به اینکه پدیده‌ی کارست در ایران هم از نظر چشم‌انداز و هم آب‌شناسی اهمیت خاصی دارد، تولید منابع علمی به زبان فارسی در این حوزه هم امری ضروری به شمار می‌رود؛ امید است این مجموعه تلاشی در برآوردن این نیاز تلقی شود.

محمدحسین رامشت

۱۳۹۵