

اصول چینه نگاری

تألیف:

دکتر حسین وزیری مقدم دکتر عزیزا... طاهری دکتر مسعود کیمیاگری

۱۳۸۲

وزیری مقدم، حسین، ۱۳۴۴ -

اصول چینه نگاری / تالیف حسین وزیری مقدم، عزیز الله طاهری، مسعود کیمیاگری.

- - اصفهان، دانشگاه اصفهان، ۱۳۸۴

۲۷۱ - ۳۲۰ ص

ISBN ۹۶۴-۸۶۵۸-۱۸-۸

فهرست نویسی بر اساس اطلاعات فیبا.

کتابنامه.

۱. چینه شناسی. ۲. زمین شناسی تاریخی. الف طاهری، عزیز الله، ۱۳۴۳ - ب.

کیمیاگری، مسعود. ج. دانشگاه اصفهان. د. عنوان.

۵۵۱/۷

QE ۶۵۱/و۴

۸۴-۱۶۵۷۴

کتابخانه ملی ایران

انتشارات دانشگاه اصفهان

نام کتاب:

اصول چینه نگاری

مؤلف:

حسین وزیری مقدم - عزیز الله طاهری - مسعود کیمیاگری

ناشر:

دانشگاه اصفهان

تیراژ:

۱۰۰۰ نسخه

چاپ اول:

۱۳۸۴

شابک:

ISBN ۹۶۴-۸۶۵۸-۱۸-۸

حق چاپ برای دانشگاه اصفهان محفوظ است

آدرس فروش کتاب:

دانشگاه اصفهان - خیابان دانشگاه - درب شمالی - کتابفروشی دانشگاه اصفهان تلفن:

۰۳۱۱-۷۹۳۲۰۶۸ دورنگار: ۰۳۱۱-۷۹۳۲۱۷۷

تهران - میدان انقلاب اول کارگر شمالی - کوچه برهانی - پلاک ۵۵ - موسسه کتابیران موزع

دانشگاه اصفهان تلفن: ۰۲۱-۶۴۱۸۵۷۹

زمین، زیباترین سیاره منظومه شمسی و شاید تنها سیاره در کهکشان ما باشد که گوهر حیات را در دامن پرمهرش پروریده است. چهار و نیم میلیارد سال از عمر چرخ نیلوفری می گذرد و در این زمان بسیار طولانی رویدادهای بسیاری در آن رخ داده و تغییرات بی شماری را متحمل شده است. تغییرات آرامی مانند تشکیل یک کوهزاد عظیم چون زاگرس و برآمدنش از آب دریا و رویدادهای سریعی همچون زمین لرزه های وحشتناک و تغییرات اقلیمی سترگ که گاه آن را به یک گلوله برفی تبدیل می کردند و گاه آن را از مخمل سبز جنگل های بارانی می پوشانیدند. تکوین گوهر زندگی مهم ترین و زیباترین این حادثه ها بود. به همین خاطر تکامل و تغییرات جانداران و ظهور و انقراض گروه های مختلف، از جالب ترین موضوع های دیرینه - زیست شناسی است. زمین، سیاره ما، خاطراتش را بر کتابی با ورقه های سنگی نوشته است. دانشی که این نگاشته های ظاهرا ناخوانا را برزسی موشکافانه (قرائت) می نماید، چینه نگاری است. پس چینه شناسی یا چینه نگاری دانش باز خوانی کتاب سنگ هاست و چینه شناسان متخصصینی هستند که به این دانش دست یافته اند.

چینه شناسان علاوه بر مرتب نمودن و تطبیق ورقه های فرسوده این کتاب در هم ریخته، القای آن را هم کشف کرده اند. بافت ها، ساخت ها و ترکیب آثار موجود در سنگ های رسوبی، شواهد مهم این دفتر خاطرات محسوب می شوند. اما، پر معنا ترین کلمه ها، سنگواره ها هستند. چینه شناسان مانند کارآگاهان، نخست به جمع آوری شواهد یا داده ها می پردازند، سپس با تفسیر داده ها و ارتباط دادن آن ها به شکل یک مدل یا سناریوی منطقی، رویدادهای گذشته را بازسازی می کنند.

در نخستین بخش این کتاب کوشیده ایم شما را با روش های جمع آوری، دسته بندی و تفسیر داده های چینه ای آشنا سازیم. چینه نگار علاوه بر تفسیر تاریخی توالی عمودی چینه ها، باید بتواند با مطالعه روابط جانبی چینه ها، جغرافیای دیرینه را هم بازسازی نماید. تجزیه و تحلیل دقیق روابط فضا-زمانی واحدهای سنگی کاربردهای فراوانی در زمین شناسی نفت، زمین شناسی مهندسی و زمین شناسی اقتصادی دارد. حتی یک سنگ شناس برای ارائه یک

مدل منطقی از مجموعه سنگی مورد مطالعه خود باید با اصول چینه نگاری آشنا باشد. پس، چینه نگاری ستون فقرات دانش زمین شناسی است.

در کار چینه نگاری برای این که بتوانید رویدادها را بر اساس یک توالی تقویمی مرتب کنید، به خط های هم زمان نیاز دارید. بعضی از رویدادهای ناگهانی مانند فوران خاکستر از دهانه یک آتشفشان، وقوع یک طوفان بزرگ یا انقراض عمومی جانداران، خودشان خطوط زمانی دقیقی برای ما فراهم می کنند. چینه شناسی رویدادی که بخش مهمی از این کتاب را به خود اختصاص داده است به این مهم می پردازد.

از با ارزش ترین رویداد ها برای تفسیر توالی های چینه ای، تغییرات سطح آب دریاهاست که خود به رویدادهای زمین ساختی و تغییرات اقلیمی جهان وابسته است. چینه نگاری سکانی با ارائه دیدگاهی تازه در طبقه بندی چینه ها، کتاب سنگ ها را از این منظر تفسیر می کند. در فصل پایانی، شما را با اصول و نمونه هایی از این دیدگاه آشنا می سازیم. با امید به این که از خواندن کتاب چینه ها لذت ببرید.

در این جا لازم است که از سرکار خانم مهندس مهین محمدی که با بردباری این اثر را ویراستاری نموده تشکر نمایم. همچنین از خانم ها مریم متین زاده و مهناز السادات امیر شاه کرمی که در تایپ این کتاب کوشش فراوان کرده اند سپاسگزاریم. از آقای حسین شهیدی جهت همکاری در تنظیم کتاب قدردانی می کنیم.

بر خود لازم می دانیم از معاونت محترم پژوهشی، اعضای شورای انتشارات دانشگاه اصفهان و کارکنان محترم چاپخانه که در نشر این اثر کمال مساعدت را داشته اند تشکر نمایم.

مؤلفین

• فهرست مطالب •

صفحه	عنوان
------	-------

الف

پیشگفتار

فصل اول: کلیات اصول چینه نگاری

۱	۱-۱. مقدمه
۲	۲-۱. داده های سطحی
۲	۳-۱. ابزارها
۳	۴-۱. پیمایش مقطع ها
۴	۵-۱. انتخاب مسیر پیمایش
۵	۶-۱. روش های پیمایش
۶	۷-۱. روش اندازه گیری و توصیف
۸	۸-۱. جمع آوری نمونه ها
۱۲	۹-۱. تعقیب جانبی واحدهای چینه ای
۱۲	۱۰-۱. داده های زیرزمینی
۱۳	۱۱-۱. مغزه های کامل
۱۷	۱۲-۱. مغزه های جانبی
۱۷	۱۳-۱. خرده های حفاری و نمونه گیری...
۲۰	۱۴-۱. سامان دهی داده ها
۲۱	۱۵-۱. انواع نمودارهای ژئوفیزیکی چاه ها

فصل دوم: ساختمان ها و محیط های رسوبی

۳۷	۱-۲. ساختمان های رسوبی
۳۷	۲-۲. انواع ساختمان های رسوبی اولیه
۳۷	۱-۲-۲. ساختارهای رسوبی غیر زیستی
۴۷	۲-۲-۲. ساختمان های رسوبی زیست-زاد
۵۲	۳-۲. محیط های رسوبی
۵۲	۱-۳-۲. محیط های قاره ای
۵۵	۲-۳-۲. محیط های رسوبی حد واسط
۵۶	۳-۳-۲. محیط های رسوبی دریایی
۵۷	۴-۲. چه نوع ویژگی هایی به تشخیص محیط های رسوبی)
۵۹	۱-۴-۲. مفهوم رخساره
۶۰	۲-۴-۲. قانون والتز و تغییرات عمودی رخساره ها
۶۷	۳-۴-۲. تحلیل رخساره ای
۶۹	۴-۴-۲. مجموعه های رخساره ای
۷۰	۵-۴-۲. توالی های رخساره ای
۷۰	۶-۴-۲. نام ها و کدهای رخساره ای
۷۳	۵-۲. رودخانه ماندری
۷۶	۶-۲. دلتاها
۷۷	۱-۶-۲. محیط های رأس دلتا
۷۹	۲-۶-۲. محیط های پیشانی دلتا
۷۹	۳-۶-۲. پیش نشینی دلتاها
۸۰	۴-۶-۲. عوامل مهار کننده دلتا
۸۳	۵-۶-۲. دلتاهای تحت نفوذ رودخانه
۸۵	۶-۶-۲. دلتاهای تحت نفوذ موج
۸۷	۷-۶-۲. دلتاهای تحت نفوذ کشندها
۸۹	۷-۲. قلمرو دریا
۹۰	۸-۲. محیط های دریایی
۹۲	۹-۲. تقسیمات قلمرو دریایی
۹۴	۱۰-۲. بوم شناسی دریاها

۹۴	۱۱-۲. سنگواره های بدنی
۹۶	۱۲-۲. سنگواره های اثری
۹۷	۱۳-۲. طبقه بندی فسیل های اثری
۹۹	۱۴-۲. اثر فسیل ها و محیط های رسوبی
۱۰۲	۱۵-۲. اثر رخساره ها و آهنگ رسوبگذاری
۱۰۳	۱۶-۲. دریا‌های کم عمق
۱۰۴	۱-۱۶-۲. ورود رسوبات به دریا‌های کم عمق
۱۰۵	۲-۱۶-۲. محیط های آواری دریا‌های کم عمق
۱۰۶	۳-۱۶-۲. دریا‌های کم عمق آواری تحت نفوذ طوفان
۱۰۸	۱۷-۲. محیط های دریایی کم عمق کربناتی
۱۱۲	۱-۱۷-۲. رمپ های کربناتی
۱۱۳	۲-۱۷-۲. سکوهای قاره ای کربناتی حاشیه دار
۱۱۴	۳-۱۷-۲. سکوهای کربناتی اپیریک، غرق شده جدا مانده
۱۱۵	۴-۱۷-۲. سکوهای اپیریک
۱۱۵	۵-۱۷-۲. سکوهای جدا مانده
۱۱۶	۶-۱۷-۲. سکوهای غرق شده
۱۱۷	۱۸-۲. جریان های آشفته
۱۱۹	۱-۱۸-۲. تغییرات نهشته های توریدایتی از بخش
۱۲۰	۲-۱۸-۲. فرسایش درون توالی های توریدایتی
۱۲۱	۳-۱۸-۲. محل پیدایش و ترکیب توریدایت ها
۱۲۱	۴-۱۸-۲. جریان های توریدایتی و زمان

فصل سوم: واحدهای چینه نگاری

۱۲۵	۱-۳. کلیات
۱۲۶	۲-۳. تعیین سن نسبی
۱۲۶	۱-۲-۳. قانون های استنو
۱۲۸	۲-۲-۳. تعیین عادی یا برگشته بودن طبقات
۱۳۴	۳-۳. مرزهای تماس رسوبی و ناپیوستگی ها
۱۳۸	۴-۳. زمان مطلق زمین شناختی

۱۳۸	۳-۴-۱. اصول تعیین سن با روش پرتوسنجی
۱۴۲	۳-۴-۲. روش ها و محدودیت های پرتوسنجی
۱۴۲	۳-۴-۳. مسائل و مشکلات
۱۴۴	۳-۴-۴. کاربردهای تعیین سن پرتوسنجی در.....
۱۴۶	۳-۵. تعیین سن رد - شکافت
۱۴۷	۳-۵-۱- کاربرد چینه شناختی
۱۴۸	۳-۶. ترمولومینسانس و تشدید چرخش الکترون
۱۴۸	۳-۷. حلقه های رشد زیستی
۱۴۹	۳-۸. رده بندی چینه ها
۱۵۰	۳-۸-۱. پیشینه تاریخی
۱۵۳	۳-۸-۲. مقیاس زمان چینه ای
۱۵۴	۳-۸-۳. سازوکار کروئوستراتیگرافی
۱۵۶	۳-۸-۴. تکوین مقیاس زمان - چینه ای
۱۵۹	۳-۸-۵. مقاطع نمونه مرزی
۱۶۲	۳-۸-۶. واحدهای سنگ چینه ای
۱۷۲	۳-۸-۷. چینه نگاری زیستی
۱۹۳	۳-۸-۸. چینه نگاری مغناطیسی
۱۹۸	۳-۸-۹. واحدهای آلوستراتیگرافی
۱۹۸	۳-۹. ارائه داده ها و تفسیر آنها
۱۹۹	۳-۹-۱. نقشه های چینه شناختی
۱۹۹	۳-۹-۲. نقشه های ساختمانی
۲۰۰	۳-۹-۳. نقشه های هم ضخامت
۲۰۳	۳-۹-۴. نقشه های دیرینه - زمین شناختی
۲۰۴	۳-۹-۵. نقشه های رخساره ای
۲۰۴	۳-۹-۵-۱. نقشه های تک عاملی
۲۰۶	۳-۹-۶. نقشه های دیرینه جغرافیایی
۲۰۸	۳-۹-۷. نقشه های دیرینه - زیست - جغرافیایی

فصل چهارم: تطابق

- ۲۱۳ ۱-۴. روش های مختلف تطابق
- ۲۱۳ ۱-۱-۴. تطابق سنگی یا تطابق سنگ چینه ای
- ۲۲۱ ۲-۱-۴. تطابق زیستی (زیست - تطابق یا.....
- ۲۲۲ ۳-۱-۴. تطابق زمانی
- ۲۲۲ ۲-۴. تفراکرونولوژی
- ۲۲۳ ۳-۴. چینه نگاری شیمیایی
- ۲۲۶ ۴-۴. تطابق رویدادهای سطح آب دریا
- ۲۲۷ ۵-۴. رویدادها در پیشینه زمین شناختی
- ۲۲۸ ۶-۴. چینه نگاری رویدادی

فصل پنجم: چینه نگاری سکansı

- ۲۳۵ ۱-۵. تغییرات سطح نسبی آب دریا و چینه نگاری سکansı
- ۲۳۶ ۲-۵. ایجاد فضای قابل رسوبگذاری
- ۲۳۷ ۳-۵. انباشتگی، پیش نشینی و واپس نشینی
- ۲۴۱ ۴-۵. تاریخچه
- ۲۴۳ ۵-۵. سکانس های رسوبی و بسته های رسوبی
- ۲۴۳ ۱-۵-۵. سکانس های رسوبی
- ۲۴۵ ۲-۵-۵. مرزهای سکansı
- ۲۴۶ ۳-۵-۵. بسته های رسوبی
- ۲۴۹ ۶-۵. سطح حداکثر غرق شدگی
- ۲۵۱ ۷-۵. تقسیمات فرعی سکانس ها و بسته ها: پاراسکانس ها
- ۲۵۵ ۸-۵. اشکال های مدل های ایده آل
- ۲۵۸ ۹-۵. سازوکارهای تغییرات سطح آب دریا
- ۲۶۳ ۱۰-۵. ترسیم نمودارنسبی سطح آب دریا
- ۲۶۵ ۱۱-۵. چرخه ای بودن تغییرات سطح آب دریا
- ۲۶۶ ۱-۱۱-۵. چرخه های، درجه اول
- ۲۶۶ ۲-۱۱-۵. چرخه های درجه دوم

۲۶۷	۳-۱۱-۵. چرخه های درجه سوم
۲۶۹	۴-۱۱-۵. تغییرات کوتاه مدت در سطح آب دریا
۲۷۲	۱۲-۵. همزمانی جهانی نوسان های سطح آب دریا

فصل ششم: زمین ساخت ورقه ای و رسوبگذاری

۲۷۳	۱-۶. مقدمه
۲۷۳	۲-۶. زمین ساخت ورقه ای در طول زمان
۲۷۸	۳-۶. راز ساخته شدن رشته کوه ها
۲۸۰	۴-۶. جابجای قاره ها
۲۸۱	۵-۶. زمین ساخت ورقه ای
۲۸۸	۶-۶. تکامل حوضه های رسوبی
۲۹۸	۷-۶. بسته شدن حوضه ها و زاده شدن کوه ها

۳۰۳

منابع

۳۰۸

فهرست اصطلاحات علمی