

به نام آن که جان را فکرت آموخت

# مطالعه سنگ‌های رسوبی

## در صحرا

(راهنمای رنگی)

دوریک ا. و. استو

موسسه مهندسی نفت

دانشگاه هریوت وات

ادینبورگ، اسکاتلند، انگلستان

مترجم:

سیدرضا میرباقری

دانشگاه صنعتی شاهرود



سرشناسه	: استو، دوریک ا. و.، ۱۹۵۲-م.
عنوان و نام پدیدآور	: Stow, D. A. V. (Dorrik A. V.), 1952
مشخصات نشر	: تهران: فدک ایستایس، ۱۳۹۹.
مشخصات ظاهری	: ۳۲۸ ص: مصور(رنگی)، جدول.
شابک	: ۹۷۸-۶۰۰-۱۶۰-۴۰۹-۶
وضعیت فهرست نویسی	: فیپا
یادداشت	: عنوان اصلی: Sedimentary rocks in the field : a colour guide, 2005.
موضوع	: سنگ‌های رسوبی -- دستنامه‌ها
موضوع	: Sedimentary rocks -- Handbooks, manuals, etc
موضوع	: سنگ‌های رسوبی -- اطلس‌ها
موضوع	: Sedimentary rocks -- Atlases
رده بندی کنگره	: QE۴۷۱
رده بندی دیویی:	: ۵۵۲/۵
شماره کتابشناسی ملی	: ۷۵۳۳۱۶۳

عنوان	: مطالعه سنگ‌های رسوبی در صحرا (راهنمای رنگی)
ترجمه	: سیدرضا میرباقری
ویراستار ادبی	: نجمه خردمندزاده
مدیر تولید	: رضا کرمی شاهنده
حروفچینی و صفحه‌آرایی	: واحد تولید انتشارات فدک ایستایس
نوبت چاپ	: اول - ۱۴۰۰
چاپ و صحافی	: محمد
تیراژ	: ۱۰۰۰
قیمت	: ۱۲۸۰۰۰ تومان
شابک	: ۹۷۸-۶۰۰-۱۶۰-۴۰۹-۶



دفتر انتشارات : تهران - خیابان انقلاب - خیابان اردیبهشت - بین‌بافی‌نژاد و جمهوری - ساختمان ۱۰  
 تلفن: ۶۶۴۸۱۰۹۶ - ۶۶۴۸۲۲۲۱  
 فروشگاه یزد: میدان آزادی (باغ ملی) - ابتدای خیابان فرخی - جنب مجتمع ستاره  
 تلفن: ۰۳۵ - ۳۶۲۲۶۷۷۲ - ۳۶۲۲۶۷۷۱ - ۳۶۲۲۷۴۷۵  
 ایمیل و وبسایت: [www.fadakbook.ir](http://www.fadakbook.ir) - [fadakbook@yahoo.com](mailto:fadakbook@yahoo.com)

کلیه حقوق و حق چاپ متن و عنوان کتاب که به ثبت رسیده است؛ مطابق با قانون حقوق مولفان و مصنفان مصوب ۱۳۴۸ محفوظ و متعلق به مترجم می‌باشد. هرگونه برداشت، تکثیر، کپی برداری به هر شکل (چاپ، فتوکپی، انتشار الکترونیکی) بدون اجازه کتبی از مترجم ممنوع بوده و متخلفین تحت پیگرد قانونی قرار خواهند گرفت.

## مقدمه

### مطالعه سنگ‌های رسوبی در صحرا

برای آشنایی با متون علمی رسوب‌شناسی، در دسترس داشتن راهنمای رنگی بسیار مورد نیاز است. حتی در مقایسه با چیزی که از عنوان این کتاب برمی‌آید، مفهوم بسیار پررنگ‌تری از آن استنباط خواهید کرد. یازده فصل از پانزده فصل این کتاب به تعریف و توصیف انواع اصلی سنگ‌های رسوبی می‌پردازد، تنوع و زیبایی این سنگ‌ها با برخی تصاویر رنگی نشان داده می‌شود. فصل‌های باقیمانده را می‌توان مقدمه‌ای بر تکنیک‌های صحرایی، ویژگی‌های اصلی سنگ‌های رسوبی و تفسیری از محیط‌های رسوب‌گذاری در نظر گرفت که آن‌ها نیز حاوی تصاویر رنگی هستند. این فصل‌ها به میزان قابل توجهی بر غنای کتاب می‌افزایند. ارائه مقیاس زمان چینه‌شناسی، علائم و سیمبل‌های ترسیمی، چارت مقایسه‌ای اندازه ذرات و چک‌لیست توصیف رسوب همراه با شبکه ولف و شبکه تصویربرداری هم‌ناحیه‌ای لامبرت، بر سودمندی کتاب در مسائل صحرایی و خارج از صحرا می‌افزاید.

ارائه مجموعه‌ای از این پارامترها به صورت یک کتاب درسی، زمین‌شناس را قادر می‌سازد، نوع سنگی که با آن سروکار دارد را سریع‌تر تشخیص دهد و علاوه بر آن کار کردن در صحرا را آسان‌تر می‌کند. انتشار این کتاب، کمک بزرگی به دانشجویان و نیز به افراد متخصص و حرفه‌ای است که مدتی کار صحرایی انجام نداده‌اند و برای افراد غیرحرفه‌ای (آماتور) که اطلاعات آن‌ها در زمینه سنگ‌های رسوبی کامل نیست هم مفید است.

این کتاب علاوه بر اینکه برای دانشجویان زمین‌شناسی، افراد متخصص و علاقه‌مندان غیرحرفه‌ای باارزش و مفید است، برای کسانی که لحظاتی برای مطالعه عوارض زمین، روی زمین راه می‌روند (از افرادی که برای قدم‌زدن در تعطیلات آخر هفته می‌روند تا مانورهای نظامی سربازان)، بسیار جالب و سودمند خواهد بود.

پروفسور استو برای نگاشتن کتاب، مسافرت‌های زیادی به سواحل دور و نزدیک داشته و تجارب این سفرها به تکمیل این اثر کمک شایانی کرده است. این کتاب در بردارنده مثال‌هایی از رخنمون‌های سنگی بسیاری از نقاط مختلف دنیاست که مؤلف کتاب آن‌ها را در مقیاس‌های مختلفی نظیر، میکرون، میلی‌متر و مقادیر فی برای اندازه ذرات ارائه کرده است تا این اثر علمی از نظر بین‌المللی نیز مفید باشد. درنهایت ناشر و تیم انتشاراتی، تلاش فراوانی جهت طراحی و تهیه این محصول انجام داده‌اند.

من مطالعه این کتاب را به همه دانشجویان، افراد حرفه‌ای و غیرحرفه‌ای یا اشخاصی که علاقه‌مند به یادگیری بیشتر درباره مطالعه سنگ‌های رسوبی در صحرا هستند، پیشنهاد و سفارش می‌کنم.

آرنولد. ا. ج. بوما

بخش زمین‌شناسی و ژئوفیزیک، دانشگاه لوئیزیانا ایالات متحده امریکا.


## پیش‌گفتار مترجم

پروفسور دوریک استو مؤلف محترم کتاب سعی کرده است، مفاهیم بنیادی و کاربردی در زمینه علم رسوب‌شناسی و شناخت سنگ‌های رسوبی به ویژه در پژوهش‌های صحرایی را در قالب متونی کوتاه، جدولی مختصر و مفید، و تصاویری بسیار زیبا از نقاط مختلف دنیا در اختیار علاقه‌مندان قرار دهد و به‌حق در این کار موفق بوده است. این کتاب حاوی مطالب ارزشمند کاربردی و مفیدی است که دانستن آن‌ها، برای دانشجویان مقطع کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکترای رشته‌گرایش‌های سنگ‌شناسی رسوبی، چینه‌شناسی، زمین‌شناسی نفت، مهندسی اکتشاف نفت، مهندسی حفاری، زمین‌شناسی مهندسی، زمین‌شناسی اقتصادی، تکتونیک، اکتشاف معدن و همچنین مهندسان زمین‌شناسی، معدن، اکتشاف نفت و آب‌های زیرزمینی شاغل در شرکت‌های دولتی و خصوصی، توصیه می‌گردد.

اینجانب سعی کرده‌ام آنچه را که مؤلف مدنظر داشته است به شیواترین و رساترین نگارش در قالب زبان شیرین فارسی به رشته تحریر درآورم تا فهم و درک آن تسهیل گردد. نکته مهمی که ذکر آن ضروری است، این است که، وقتی تصمیم گرفتم این کتاب را ترجمه کنم، ابتدا با نوشتن نامه‌ای به مؤلف محترم از وی اجازه گرفتم. ایشان علاوه بر اینکه به من اجازه دادند تا کتاب را ترجمه کنم، با بزرگواری مرا مورد لطف و محبت خویش قرار دادند و یک جلد کتاب را با امضای خویش برای من ارسال کردند که تصویر آن را در ادامه ملاحظه می‌کنید. از این بابت نهایت تشکر و قدردانی خود را ابراز می‌کنم و تمام تلاشم را کردم تا بتوانم ترجمه‌ای در خور و شایسته این کتاب ارزشمند ارائه کنم.

### Sedimentary Rocks in the Field A Colour Guide

**Dorrik A.V. Stow Ph.D**  
Institute of Petroleum Engineering  
Heriot-Watt University  
Edinburgh, Scotland, UK

Seyed Reza  
Wafa best wishes  


 **CRC Press**  
Taylor & Francis Group  
Boca Raton London New York  
CRC Press is an imprint of the  
Taylor & Francis Group, an informa business

بر خود لازم می‌دانم از همه همکاران و دوستان عزیز که با مساعدت و دیدگاه‌های ارزشمند خود در به ثمر رسیدن این کار نقش شایانی داشته‌اند، تشکر و قدردانی کنم. به‌ویژه جناب دکتر محمود صادقیان عضو هیئت علمی دانشگاه صنعتی شاهرود که با تقبل بازخوانی و ویرایش بخش‌هایی از کتاب، به ارتقای متن ترجمه اولیه کمک کرده‌اند سپاس‌گزاری می‌کنم.

از سرکار خانم نجمه خردمندزاده که زحمت ویراستاری ادبی کتاب را تقبل کرده‌اند و سرکار خانم دکتر سکینه شکاری که جانمایی معادل‌های فارسی در اشکال کتاب را عهده‌دار بودند تشکر و قدردانی می‌کنم.

از سرکار خانم مریم یوزباشی که صفحه‌آرایی کتاب را به نحو احسن انجام داده‌اند بسیار سپاس‌گزارم.

همچنین از جناب آقای مهندس مجیدرضا زروئی، مدیر محترم انتشارات فدک ایستایس به دلیل راهنمایی ارزنده‌شان و مهندس رضا کرمی‌شاهنده و تمام همکارانشان بابت زحماتی که در چاپ کتاب متحمل شده‌اند، به طور خاص تشکر می‌کنم.

در پایان، از همسر و دختران عزیزم که در طول سال‌های ترجمه و ویرایش کتاب، تحمل کردند و شرایط را برای من آماده کرده و همیشه مشوق من بوده‌اند، کمال تشکر و قدردانی را ابراز و این کتاب را به ایشان تقدیم می‌کنم.

**سیدرضا میرباقری**  
**دانشگاه صنعتی شاهرود**

۹۲	تصاویر صحرایی: زیست‌آشنایی و ساخت‌های بیژنتیک (زیستی)	۶	پیش‌گفتار
۱۰۰	ساخت‌های رسوبی با منشأ شیمیایی	۷	تقدیر و تشکر
۱۰۴	تصاویر صحرایی	۸	<b>۱ مرور</b>
۱۰۹	بافت و فابریک رسوب	۸	درباره این کتاب
۱۱۵	ترکیب رسوب	۹	طبقه‌بندی سنگ‌های رسوبی
۱۱۸	تصاویر لنز دستی از ذرات رسوبی	۱۰	مطالعات اقتصادی
۱۲۰	فسیل‌ها	۱۲	<b>۲ تکنیک‌های صحرایی</b>
۱۲۱	رنگ رسوب	۱۲	ایمنی در صحرا
۱۲۶	<b>۴ کنگلومراها</b>	۱۳	تجهیزات صحرایی
۱۲۶	تعریف و انواع آن	۱۴	روش‌های عمومی و دفترچه یادداشت صحرایی
۱۲۷	ویژگی‌های اصلی رسوبی	۱۴	اندازه‌گیری‌های اساسی و ثبت اطلاعات
۱۳۰	طبقه‌بندی کنگلومراها	۱۸	طرح‌های صحرایی و نمودارها
۱۳۰	نحوه تشکیل	۲۳	تحلیل جریان دیرینه و شیب دیرینه
۱۳۰	تصاویر صحرایی		روش‌های چینه‌شناسی و معیارهای شناخت
۱۳۸	<b>۵ ماسه‌سنگ‌ها</b>	۲۵	سطوح بالا و پایین لایه‌ها
۱۳۸	تعریف و انواع آن	۲۷	سایر روش‌ها
۱۳۹	ویژگی‌های اصلی رسوبی	۲۸	<b>۳ ویژگی‌های اصلی سنگ‌های رسوبی</b>
۱۴۱	طبقه‌بندی ماسه‌سنگ‌ها	۲۸	مقدمه و مفهوم رخساره
۱۴۲	نحوه تشکیل	۲۹	لایه‌بندی و لامیناسیون
۱۴۳	تصاویر صحرایی	۳۱	تصاویر صحرایی
۱۵۰	<b>۶ گل‌سنگ‌ها</b>	۳۴	ساخت‌های فرسایشی
۱۵۰	تعریف و انواع آن	۳۶	تصاویر صحرایی
۱۵۱	ویژگی‌های اصلی رسوبی	۴۱	ساخت‌های ته‌نشینی
۱۵۳	طبقه‌بندی گل‌سنگ‌ها	۴۳	تصاویر صحرایی: لامیناسیون و طبقه‌بندی موازی
۱۵۵	نحوه تشکیل		تصاویر صحرایی: لامیناسیون موجی و عدسی،
۱۵۵	تصاویر صحرایی	۴۷	لامیناسیون و طبقه‌بندی مورب
۱۶۴	<b>۷ سنگ‌های کربناته</b>	۶۱	تصاویر صحرایی: لایه‌های دانه‌تدریجی و توالی‌های ساختاری
۱۶۴	تعریف و انواع آن		دگرشکلی بعد از رسوب‌گذاری و ساخت‌های
۱۶۵	ویژگی‌های اصلی رسوبی	۶۸	ناشی از خروج آب رسوبات
۱۶۹	طبقه‌بندی سنگ‌های آهکی	۷۰	تصاویر صحرایی: لغزش‌ها، ریزش‌ها و بهم‌ریختگی‌ها (chaotica)
		۷۹	تصاویر صحرایی: لایه‌بندی تغییر شکل یافته و قطعات شیل
		۸۲	تصاویر صحرایی: ساخت‌های حاصل از فرار آب و خشک‌شدگی
		۸۶	ساخت رسوبی بیژنتیک (زیستی)

۲۳۸	<b>۱۴ رسوبات آذرآواری</b>
۲۳۸	تعریف و انواع آن
۲۳۹	ویژگی‌های اصلی رسوبی
۲۴۲	نحوه تشکیل
۲۴۳	تصاویر صحرایی

۲۵۴	<b>۱۵ تفسیرها و محیط‌های رسوب‌گذاری</b>
۲۵۴	بلوک‌های سازنده
۲۵۵	ویژگی‌های رخساره‌ای و مدل‌ها
۲۵۷	توالی‌های رخساره‌ای و سیکل‌ها
۲۵۸	روندهای جانبی و هندسی
۲۵۹	عناصر ساختاری و رخساره‌های همراه
۲۵۹	چینه‌نگاری سکانشی و سطوح لایه‌بندی
۲۶۳	تصاویر صحرایی: چرخه‌ها، هندسه و ناپیوستگی‌ها
۲۷۰	تفسیر رسوب در مغزه‌ها
۲۷۲	تصاویر مغزه
۲۷۲	کنترل‌کننده‌ها، نرخ‌ها و حفاظدگی‌ها
۲۷۳	محیط‌های رسوب‌گذاری
۲۷۴	تصاویر صحرایی: محیط‌های آبرفتی - رودخانه‌ای
۲۷۵	تصاویر صحرایی: محیط‌های بیابانی - بادی
۲۷۶	تصاویر صحرایی: محیط‌های یخچالی
۲۷۷	تصاویر صحرایی: محیط‌های دلتایی
۲۷۹	تصاویر صحرایی: محیط‌های آذرآواری
۲۷۹	تصاویر صحرایی: محیط‌های آواری دریایی کم‌عمق
۲۸۱	تصاویر صحرایی: تبخیری‌ها و کرنات‌های دریایی
۲۸۳	تصاویر صحرایی: محیط‌های دریایی عمیق
۲۸۷	جدول‌ها: ویژگی‌های شناختی
۲۹۸	منابع و متون کلیدی
۳۰۰	تبدیل واحدهای متریک - ایمپریکال
۳۰۱	فهرست الفبایی

۳۱۹	پیوست‌ها
۳۱۹	مقیاس زمان چینه‌شناسی
۳۲۲	علائم و سیمبل‌های ترسیمی
۳۲۳	چارت مقایسه‌ای اندازه ذرات
۳۲۳	چک‌لیست توصیف رسوب
۳۲۴	شبکه ولف
۳۲۵	شبکه تصویربرداری هم ناحیه‌ای لامبرت

۱۷۰	ویژگی‌های اصلی دولومیت‌ها
۱۷۰	نحوه تشکیل
۱۷۱	تصاویر صحرایی

۱۸۴	<b>۸ چرت‌ها و رسوبات سیلیسی</b>
۱۸۴	تعریف و انواع آن
۱۸۵	ویژگی‌های اصلی رسوبی
۱۸۶	نحوه تشکیل
۱۸۷	تصاویر صحرایی

۱۹۲	<b>۹ فسفریت‌ها</b>
۱۹۲	تعریف و انواع آن
۱۹۳	ویژگی‌های اصلی رسوبی
۱۹۴	نحوه تشکیل
۱۹۴	تصاویر صحرایی

۱۹۸	<b>۱۰ زغال و نفت</b>
۱۹۸	تعریف و انواع آن
۱۹۹	ویژگی‌های اصلی رسوبی
۲۰۲	نحوه تشکیل
۲۰۳	تصاویر صحرایی

۲۰۸	<b>۱۱ تبخیری‌ها</b>
۲۰۸	تعریف و انواع آن
۲۰۹	ویژگی‌های اصلی رسوبی
۲۱۱	نحوه تشکیل
۲۱۱	تصاویر صحرایی

۲۱۸	<b>۱۲ سنگ‌های آهن‌دار</b>
۲۱۸	تعریف و انواع آن
۲۱۹	ویژگی‌های اصلی رسوبی
۲۲۱	نحوه تشکیل
۲۲۱	تصاویر صحرایی

۲۳۰	<b>۱۳ خاک‌ها، خاک‌های قدیمه و دوری کراست‌ها</b>
۲۳۰	تعریف و انواع آن
۲۳۱	ویژگی‌های اصلی رسوبی
۲۳۳	تصاویر صحرایی