فهرست مطالب

فصل ۱: کلیات ۱۱

۱-۱ مقدمه ۱۱

۱-۲ مخازن کربناته در جهان و ایران ۱۵

۱-۲-۱ سن زمین شناسی مخازن کربناته ۱۶

۱-۳ محیط‌های رسوبی کربنات‌ها ۱۹

۱-۳-۱ پارامترهای اصلی ۱۹

۱-۳-۲ اقسام محیط‌های رسوبگذاری رسوبات کربناته ۲۱

۱-۳-۳ اجزاء اصلی رسوبات کربناته ۲۳

۱-۳-۴ تفاوت اساسی بین نهشته‌های کربناته با آواری‌ها ۲۳

۱- ۴ خواص پتروفیزیکی ۲۴

۱-۴-۱ آنالیز پتروفیزیکی سنگ‌های کربناته ۲۴

۱-۴-۲تقسیم‌بندی آرچی سنگ‌های مخزنی کربناته ۲۵

۱-۵ ابزارها و تکنیک‌ها ۲۶

۱-۵-۱ ایجاد نمودار تلفیقی ۲۷

۱-۵-۲ اهمیت چارچوب چینه شناسی ۳۲

۱-۵-۳ اهمیت دگرشیبی‌ها و سطوح برونزد ۳۶

۱-۵-۴ چینه‌شناسی لرزه‌ای ۳۶

۱-۵ موارد اکتشافی قابل پیش‌بینی ۳۸

فصل ۲: اجزا و رده بندی سنگ‌های کربناته ۴۰

۲-۱انواع دانه‌های کربناته و اهمیت تشخیص محیط رسوب‌گذاری آنها ۴۰

۲-۱-۱ذرات اسکلتی ۴۰

۲-۱-۲ اائیدها و پیزولیت‌ها ۴۶

۲-۱-۳ پلوئیدها ۴۷

۲-۱-۴ اگرگات‌ها و لمپ‌ها ۴۸

۲-۱-۵ لیتوکلاست‌ها ۴۹

۲-۲رده بندی سنگ‌های کربناته ۵۱

۲-۲-۱رده بندی فولک ۵۱

avabook.com

۲-۲-۲ رده بندی دانهام ۵۴
۲-۲-۳ رده‌بندی امبری و کلوان ۵۵
۲-۳ مبانی رسوب‌گذاری کربنات‌ها ۵۵
۲-۳ مدل‌های رسوبی کربناته ۵۶
۲-۳-۱ مدل شلف کربناته ۵۷
۲-۳-۲ مدل رسوب‌گذاری رمپ کربناته ۵۹
۲-۳-۳ مدل شلف کربناته درگذر زمان ۵۹
۲-۳-۴ انواع پلاتفرم‌های کربناته ۶۱
۲-۴ محیط‌های رسوب‌گذاری و سیکل‌های رسوبی ۶۲
۲-۵ مدل‌ها و محیط‌های اصلی رسوب‌گذاری ۶۳

فصل ۳: دیاژنز، دولومیتیزاسیون و تخلخل کربنات‌ها ۶۹

۳-۱ دیاژنز ۶۹
۳-۲ دولومیت‌زائی ۷۳
۳-۲-۱ دولومیت در رسوبات عصر حاضر ۷۴
۳-۲-۲ مکانیسم‌های دولومیت‌زائی ۷۴
۳-۲-۲ مدل رسوب‌گذاری دولومیت و نهشته‌های کربناته ۷۶
۳-۳ تخلخل در سنگ‌های کربناته ۷۶
۳-۳-۱ مقایسه تخلخل کربنات‌ها با ماسه سنگ‌های تخریبی ۷۶
۳-۳-۲ رده بندی تخلخل در کربنات‌ها ۷۶
۳-۳-۳ عوامل مهم در بوجود آمدن و افزایش تخلخل ۸۰
۳-۳-۴ ارزیابی تجربی تخلخل در سنگ‌های کربناته ۸۰

فصل ۴: محیط رسوبی کربنات‌های غیردریایی ۸۱

مقدمه ۸۱
۴-۱ محیط دریاچه‌ای ۸۱
۴-۲محیط‌های کربناته بادی ۸۶
۴-۲-۱ مشخصات مهم رسوب‌گذاری ۹۰
۴-۳کالیچ ۹۲
۴-۴رسوبات غاری (Cave Deposits) ۹۸

avabook.com

فصل ۵: محیط رسوبی ساحلی دریا..... ۱۰۳
مقدمه ۱۰۳
۵-۱ مدل رسوب‌گذاری ساحلی کربنات‌ها ۱۰۳
۵-۱-۱ نمونه‌های جدید..... ۱۰۳
۵-۱-۲مشخصات مخزن..... ۱۰۸
۵-۱-۳نمونه‌های قدیمی..... ۱۰۹
۵-۲مدل‌های رسوب‌گذاری و پهنه کشندی سبخا..... ۱۰۹
۵-۲-۱ نمونه‌های جدید..... ۱۱۰
۵-۲-۲ مشخصات رسوب‌گذاری..... ۱۱۰
۵-۲-۳ شکل های مشخص..... ۱۱۵
۵-۲-۴ مشخصات مخزنی..... ۱۱۹
۵-۲-۵ نمونه‌های قدیمی..... ۱۲۰
۵-۳ مرداب‌ها در کمپلکس‌های رسوب‌گذاری کربناته ۱۲۰
فصل ۶: محیط رسوبی شلف ۱۲۳
مقدمه ۱۲۳
۶-۱ محیط‌های رسوبی شلف محصور در مقابل شلف باز ۱۲۴
۶-۲ ماسه‌های گلی شلف..... ۱۲۸
۶-۳ دلتاهای کشندی (جزر ومدی)..... ۱۲۸
۶-۴ سواحل گلی ۱۲۹
۶-۵ ریف‌های پراکنده ۱۲۹
۶-۶ توده‌های ماسه‌ای شلف ۱۳۳
۶-۷ حوضه شلف..... ۱۳۷
فصل ۷: محیط رسوبی حاشیه شلف..... ۱۴۱
مقدمه ۱۴۱
۷-۱ واژه زمین شناسی "ریف " ۱۴۲
۷-۲ شناسائی و توصیف حاشیه‌های شلف ۱۴۳
۷-۲-۱ الگوهای چینه شناسی..... ۱۴۳
۷-۲-۲ الگوهای لرزه‌ای..... ۱۴۶
۷-۳ ریف‌های اکولوژیکی ۱۵۰

avabook.com

۷-۴ توده‌های ماسه‌ای حاشیه شلف ۱۵۳
۷-۴-۱ ماسه‌های اسکلتی ۱۵۴
۷-۴-۲ ماسه‌های اائیتیکی ۱۵۴
۷-۵ سایر مدل‌های رسوب‌گذاری حاشیه شلف ۱۵۹
۷-۶ نمونه‌هایی از کربناته‌های قدیمی حواشی شلف ۱۵۹
۷-۶-۱ حوضه پرمین تگزاس غربی / نیومکزیکو ۱۵۹
۷-۶-۲ رسوبات حاشیه شلف طبقات Stuart city کرتاسه پیشین درتگزاس جنوبی ... ۱۶۴
۷-۶-۳ میادین Golden Lane مکزیکو به سن کرتاسه پیشین ۱۶۸

فصل ۸: محیط رسوبی شیب پلاتفرم ۱۷۱

مقدمه ۱۷۱
۸-۱ مجاورت رسوبات شیب پلاتفرم با طبقات سنگ منشاء نفت ۱۷۱
۸-۲ رسوب‌گذاری در مقابل گذر گاه شیب پلاتفرم ۱۷۲
۸-۳ نمونه های امروزی محیط رسوبی شیب پلاتفرم ۱۷۳
۸-۳-۱ توالی رسوبی عمومی ۱۷۵
۸-۴ مدل‌های رسوب‌گذاری در محیط‌های رسوبی شیب پلاتفرم ۱۷۶
۸-۴-۱ واریزه‌ها و بادبزن‌های برشی ۱۷۶
۸-۴-۲ ریف‌های ستونی (پیناکل) ۱۷۶
۸-۴-۳ توربیدایت‌ها ۱۷۷
۸-۵ نمونه‌های قدیمی محیط رسوبی شیب پلاتفرم ۱۷۸
۸-۵-۱ روندPoza Rica در ایالت مکزیکو ۱۷۸
۸-۵-۲ ریف ستونی (پیناکل) در گلدن اسپایک کانادا ۱۷۸
۸-۵-۳ نمونه‌های دیگراز ریف‌های پیناکل دارای ذخایر نفتی ۱۸۱

فصل ۹: محیط رسوبی حوضه عمیق ۱۸۵

مقدمه ۱۸۵
۹-۱ رسوبات جدید کربناته حوضه عمیق ۱۸۶
۹-۲ مدل‌های رسوبی اصلی و انواع رخساره‌ها ۱۹۱

فصل ۱۰: محیط‌های رسوبی مخازن کربناته ایران ۱۹۵

مقدمه ۱۹۵
۱۰-۱ کربنات‌های گروه دهرم ۱۹۶

avabook.com

۱۰-۱-۱ سازند دالان ۱۹۷
۱۰-۱-۲ سازند کنگان ۲۰۵
۱۰-۲ کربنات‌های گروه خامی ۲۱۳
۱۰-۲-۱ سازند سورمه ۲۱۳
۱۰-۲-۲ سازند فهلیان ۲۱۷
۱۰-۲-۳ سازند داریان ۲۲۰
۱۰-۳ کربنات‌های گروه بنگستان ۲۲۴
۱۰-۳-۱ سازند کربناته سروک ۲۲۵
۱۰-۳-۲ سازند کربناته ایلام ۲۳۱
۱۰-۴ کربنات‌های مخزن آسماری ۲۳۶
۱۰-۴-۱ آسماری تحتانی ۲۳۷
۱۰-۴-۲ آسماری میانی ۲۳۸
۱۰-۴-۳ آسماری فوقانی ۲۳۹
۱۰-۵ رخساره‌های مخزن آسماری ۲۴۰

واژه‌نامه انگلیسی به فارسی ۲۴۵

avabook.com

avabook.com

فصل ۱

کلیات

۱-۱ مقدمه

هدف اصلی آنالیز رخساره‌های رسوبی[1] ایجاد یک مدل زمین‌شناسی جهت تشریح محیط‌های رسوبی قدیمی می‌باشد. مدل مزبور با ارتباط ممتد با جدیدترین اطلاعات زمین‌شناسی و ژئوفیزیک (نمودارهای چاه[2] و اطلاعات لرزه‌ای[3]) ارتقاء می‌یابد و در نتیجه آن خود مدل بدلیل داشتن اطلاعات مشخص، قادر به پاسخ‌گوئی وضعیت و رفتار مخزن در آینده خواهد بود.

مسئله پیش‌بینی وضعیت مخزن از اهداف اصلی متخصصین بالادستی صنعت‌نفت به شمار می‌رود. به عنوان مثال پیش‌بینی مخزن براساس مدل، گسترش تخلخل در جهات جانبی و عمودی توسط زمین‌شناسان مشخص می‌گردد و این کار نیاز به آنالیز رخساره‌ای دارد.

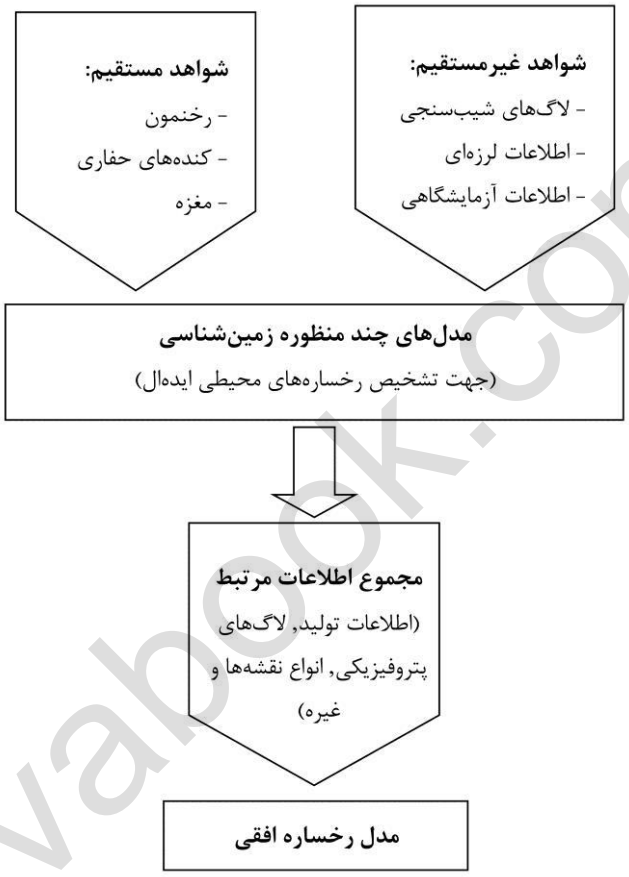
آنالیز محیط رسوبی بستگی به اطلاعاتی دارد که خود بر دو نوع هستند: دسته اول اطلاعاتی که مستقیماً از سنگ‌ها گرفته می‌شوند و دسته دوم اطلاعاتی هستند که بطور غیرمستقیم بواسطه ابزارهای خاص بدست می‌آیند (شکل۱-۱).

با توجه به اینکه زمین‌شناسان نفتی غالبا" با کارهای زیرزمینی در ارتباط هستند لذا عمده کار وابسته به اطلاعات از نوع دوم یعنی اطلاعات غیر مستقیم هستند. این قبیل اطلاعات معمولا" بخوبی استاندارد شده و قابل تفسیر می‌باشند که عبارتند از:

1- Facies Analysis
2- Well logs
3- Seismic

avabook.com

پروفیل‌های چاه‌پیمائی مورد استفاده در ترسیم چهارچوب‌های چینه‌شناسی، سکانس‌های سنگ‌شناسی و نیز خواص پتروفیزیکی و لرزه‌نگاری که می‌تواند ساختمان‌های زمین‌شناسی و در برخی موارد روابط چینه‌شناسی را مشخص نماید.



شکل ۱-۱: نمایش توالی اطلاعات مورد نیاز مدل آنالیز رخساره‌ها
(Montgomery & Selley 1984)

مشاهدات غیرمستقیم مفاهیم مخزنی که از طریق ابزارها و روش‌های متفاوت اندازه‌گیری بدست می‌آیند به ما امکان کافی جهت توضیح و تفسیر خطاهای موجود در ابتدای مراحل اکتشاف بویژه در یک سازند، منطقه و یا ناحیه را می‌دهد.

تفسیر و بازنگری مجدد یک ناحیه، در برخی موارد کارآئی بیشتری در بالابردن تولید دارد و پی‌بردن به حقیقت، موجب اکتشاف میادین جدید نفت و گاز می‌گردد. به همین دلیل است که

avabook.com

در تعاریف و مشخصات آنالیزهای رخساره‌ای از فرضیه‌های متعدد استفاده می‌شود. قاعدتاً براین نکته باید تأکید کرد که از یک خصوصیات منفرد به تنهائی نمی‌توان جهت تفسیر یک رخساره و یا زیر رخساره استفاده نمود بلکه خصوصیات متنوع می‌بایست دستاویز تفسیر محیط رسوبی قرار گیرد. بنابراین لازم است که از چند مدل رخساره‌ای جهت آزمایش مجموعه اطلاعات زمین‌شناسی استفاده نمود. این اطلاعات خود فرآیندی است که طی آن با تغییرات جدیدتر، کیفیت آنها ارتقاء می‌یابد. فرضیه‌های مرکب در مسائل اکتشافی و توسعه‌ای، تاثیر شگرف تکنولوژی دارند که معمولاً پیش‌بینی‌ها را دقیق‌تر می‌سازد.

استفاده از فرضیه‌های مؤثر دوگانه مکانیسمی است که محدودهٔ نتایج احتمالی را گسترش می‌دهد. نهایتاً تکرار این تفاسیر باعث غنی‌سازی و بالا بردن قدرت تجسم و مهارت می‌گردد.

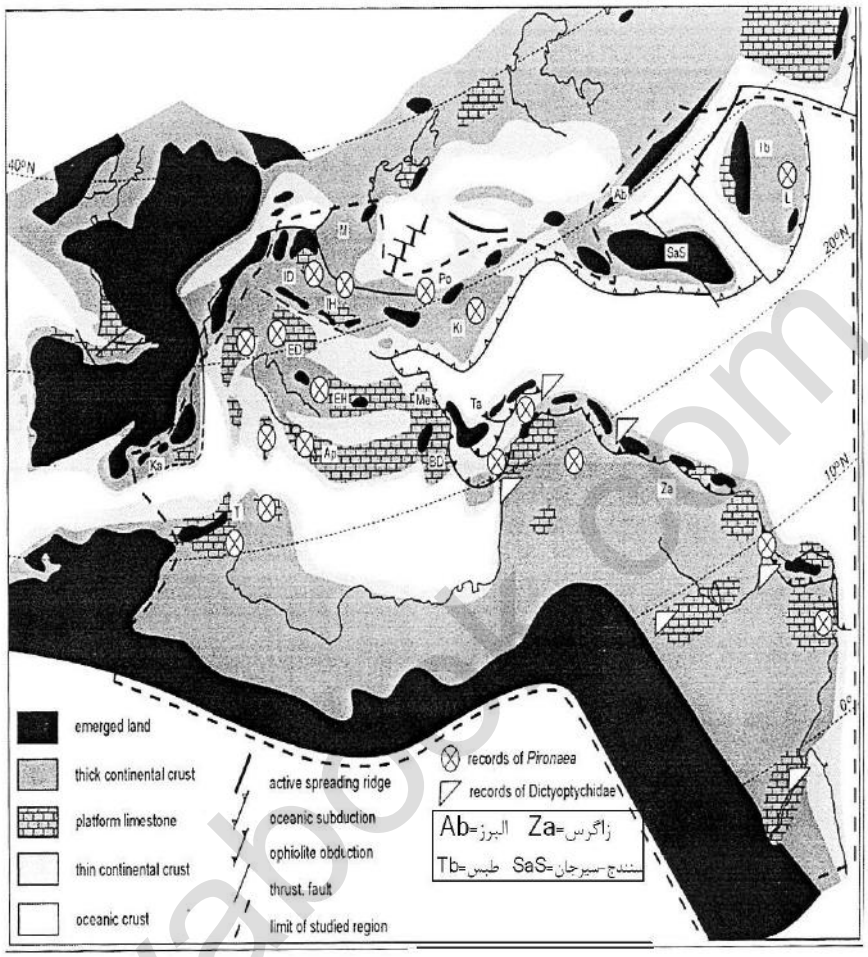
درک مفاهیم زمین‌شناسی بستگی به تسلط کافی بر علوم دیگر، تجربه و بالاخره عمق تیزبینی دارد، به عنوان مثال در شکل ۱-۲ با توجه به اطلاعات چاه‌ها یک زمین‌شناس باید بتواند جزئیات مدل پالئوژئوگرافی منطقه را نیز پیش‌بینی نماید.

در استفاده از نمونه‌های سنگ آواری جهت ارتباط منطقی بین کربنات‌ها و سنگ‌های مذکور در مسائل اکتشافی باید این نکته را مدنظر قرار داد که تجارب قبلی برای زمین‌شناس در شناخت سنگ‌های آواری تا حد زیادی ما را به اهداف اصلی نزدیک می‌کند.

در ارتباط با موضوع مدل طبقات کربناته باید بیشتر روی این نکته تأکید نمود که چگونه این نوع سنگ‌ها در حال حاضر نهشته می‌شوند، در چه جاهائی قابل مشاهده هستند و در نهایت چگونه سنگ‌های مخزنی کربناته در زیرزمین تشخیص داده می‌شوند.

بطورکلی تنوع منابع اطلاعاتی که از طریق چاه‌های مختلف اکتشافی جمع‌آوری شده است بحث‌های متضادی را در پی خواهد داشت. در ابتدا با توجه به دقت در جزئیات تشخیص فرآیندهای رسوب‌گذاری محیط‌های کربناته می‌توان نمونه‌های اصلی اطلاعات مورد استفاده توسط زمین‌شناسان را برای آنالیزهای رخساره‌ای مورد استفاده قرار داد سپس بعد از این مرحله باید توجه خود را روی اطلاعات حاصل از کنده‌های حفاری، مغزه‌ها و ابزارهای چاه‌پیمائی و نیز پروفیل‌های لرزه‌نگاری معطوف داشت. شکل ۱-۳ به پنج پارامتر اصلی آنالیزهای رخساره‌ای و منابع اصلی اطلاعات کاربردی جهت تعاریف آنها اشاره می‌کند. هر کدام از پارامترهای فوق‌الذکر برای تمام محیط‌های کربناته مورد آزمایش قرار گرفته‌اند.

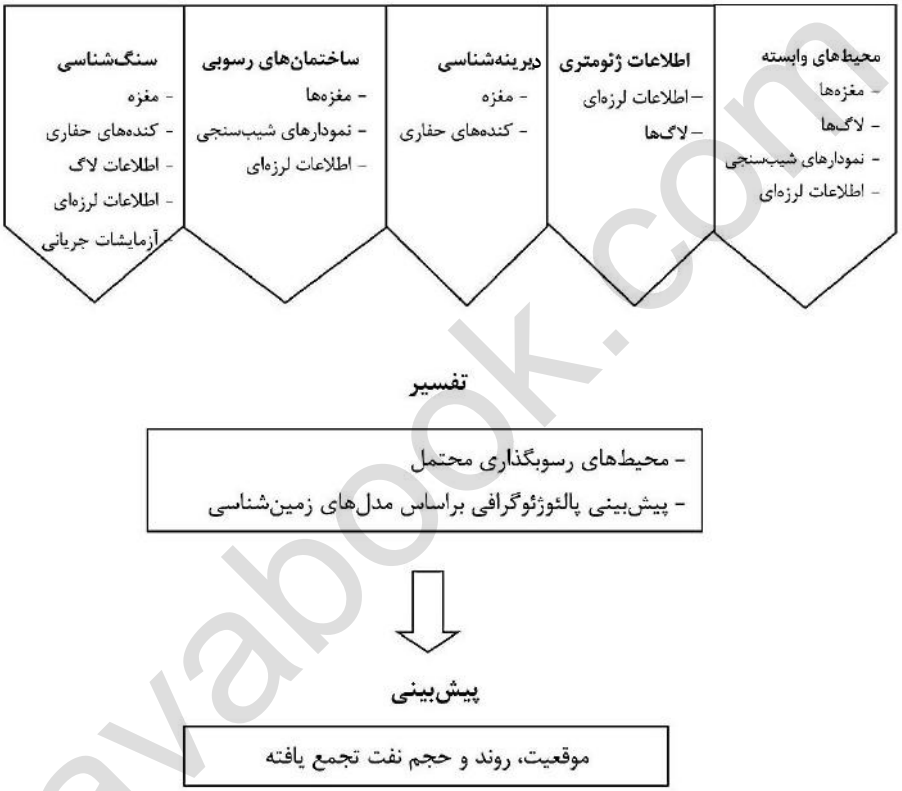
avapook.com



شکل ۱-۲: موقعیت بازسازی شده و پالئوژئوگرافی حوضه تتیس در زمان ماستریشتین در خاورمیانه و مدیترانه به همراه نمایش گسترش رودیست‌ها (Steuber & Loser,2000).

در مراحل ابتدائی اکتشاف و زمانی که هنوز کاملاً خصوصیات مخزن‌شناسائی نشده است، تشخیص ارتباط بین رخساره‌ها و واحدهای سنگ‌چینه‌ای در تداوم‌های جانبی و عمودی طبقات بسیار مهم و کارساز است. بطور معمول تشریح ژئومتری و ابعاد هندسی مخزن در آخرین مرحله مشخص می‌گردد. ممکن است این سؤال مطرح گردد که چرا زمانی‌که هدف نهائی، پیش‌بینی وسعت مخزن کربناته است ضرورت دارد که آنالیز رخساره‌ای و نیز محیط رسوب‌گذاری کربناته تشخیص داده شود.

جواب این پرسش‌ها این است که بدلیل پیچیدگی‌های فرآیندهای دیاژنتیکی[1] و وسعت دامنه گسترش تخلخل در کربنات‌ها، آنالیزها باید انجام شود. علاوه بر آن بنظر می‌رسد که برخی فرآیندهای دیاژنتیکی بعد از رسوب‌گذاری بوقوع می‌پیوندد از این‌رو درک صحیح از فرآیندهای رسوب‌گذاری باعث تفهیم بهتر فرآیندهای دیاژنتیکی و در نهایت توسعه و گسترش مخزن خواهد شد.



شکل ۱-۳: نمودار پارامترهای اساسی جهت آنالیز رخساره‌ها

۱-۲ مخازن کربناته در جهان و ایران

سنگ‌های رسوبی کربناته که عمدتاً آهک و دولومیت می‌باشند از نظر کمی معادل نصف سنگ‌های آواری موجود در پوسته زمین می‌باشند. موقعیت پراکندگی میادین نفت و گاز طبیعی بدین صورت است که حدود ۴۰٪ میادین نفتی و ۳۰٪ از میادین گازی جهان در

1- Diagenesis

ayabook.com

سنگ‌های کربناته قرار دارند و بقیه ذخایر موجود در ماسه‌سنگ‌ها قرار می‌گیرند. سنگ مخـزن برخی از مناطق نفت‌خیز جهان از قبیل ایران، کشورهای عربی همجوار، خلیج مکزیک، اندونزی، غرب کانادا، غرب تگزاس و غرب پاکستان بصورت کربناته می‌باشد.

۱-۲-۱ سن زمین شناسی مخازن کربناته

سنگ‌های آهکی و دولومیتی در سرتاسر دوران پرکامبرین‌پسین و فانروزوئیک توسعه یافتـه‌انـد. وسعت و تنوع گسترش کربنات‌ها در میـان قاره‌های مختلف به فراوانی به چشم می‌خـورد. ایـن تنوع و گستـــرش بر اثـر حرکـت صـفحات قـاره‌ای در طـول و عـرض‌هـای جغرافیـائی نـواحی گرمسیری (حاره‌ای) حاصل شده است. نکته حائز اهمیت اینکه غالـب مخـازن نفتـی جهـان در سنگ‌های کربناته قرار دارند مانند:

۱. ایران و کشورهای حاشیه خلیج فارس: پرمین، تریاس، ژوراسیک، کرتاسه و الیگو- میوسن
۲. هند و پاکستان: ائوسن
۳. چین: تریاس
۴. اندونزی: میوسن
۵. لیبی: پالئوسن
۶. غرب اروپا: ژوراسیک و کرتاسه
۷. شرق اروپا: پرمین، ژوراسیک و کرتاسه
۸. سواحل خلیج مکزیک: ژوراسیک وکرتاسه
۹. امریکا: پالئوزوییک
۱۰. غرب کانادا: دونین وکربونیفر

در ایران مطالعه بر روی سنگ‌های مخزن از جمله سنگ‌های کربناته در حوضه زاگرس از سابقه طولانی برخوردار می‌باشد. در این زمینه تحقیقات زیـادی صـورت گرفتـه اسـت و بـیش از ۷۰ میدان نفتی و گازی در محدوده زاگرس که عمدتاً در جنوب‌غرب ایران واقع می‌گردنـد تـاکنون به اثبات رسیده است. در این میان تعدادی از میادین به صورت بزرگ و دارای ذخایر فوق‌عظیم هیدروکربوری بوده که این ذخایر در کربنات‌های شکسته شده به سن پرمو- تریـاس تـا الیگـو- میوسن جای گرفته‌اند. مهمترین افق‌های نفت‌دار در میان کربنات‌ها غالبا بترتیـب از قـدیم بـه جدید در گروه دهرم، گروه خامی، گروه بنگستان و سازندآسماری شکل گرفته‌اند که به توصیف

avabook.com

مختصر آن‌ها پرداخته می‌شود. لازم به یادآوری است که از نظر زمین‌شناسی شکل هندسی عمده مخازن زاگرس ایران حاصل اعمال فرایندهای کوهزائی میوسن- هولوسن پسین می‌باشند.

گروه دهرم

گروه دهرم عمیق‌ترین مخازن گازی زاگرس است که از قدیم به جدید از سه سازند فراقون، دالان و کنگان تشکیل یافته است. سازند فراقون از طبقات آواری ماسه‌سنگ و شیل می‌باشد و در موارد جزیی مخزن گازی است و عمده مخازن گازی مستقل ناحیه فارس و خلیج‌فارس مربوط به سازندهای کربناته دالان و کنگان می‌باشد. گسترش سازند دالان در حوضه زاگرس شامل سه رخساره کربناته- تبخیری (محیط ساحلی محدود)، رخساره صرفا کربناته و رخساره کربناته- آواری می‌باشد. رخساره کربناته- تبخیری در ناحیه خلیج‌فارس و نواحی از زاگرس چین‌خورده همچون ناحیه بندرعباس و فارس توسعه دارد و میادین مستقل گازی را در بر می‌گیرد. سازندکنگان بطورکلی در برگیرنده سنگ آهک و آهک دولومیتی با رس بسیارکم است. در نواحی فارس که میادین گازی مستقل است، سازند کنگان به عنوان افق مخزن گازی شامل رخساره کربناته- تبخیری می‌باشد.

گروه خامی

گروه خامی تقریباً عمیق‌ترین مخازن نفتی جنوب‌غرب ایران و در عین حال قدیمی‌ترین سنگ‌های مخزنی کربناته در ناحیه فروافتادگی دزفول از حوضه زاگرس به شمار می‌روند. گروه خامی با داشتن ضخامت تقریبی ۱۵۰۰ متر در فرو افتادگی دزفول بوسیله سازند شیلی کژدمی از مخازن بنگستان جدا می‌گردد و از نظر مطالعات مخزنی و عملیاتی به دوقسمت تقسیم شده است که عبارت است از خامی پایینی شامل سازندهای سورمه و هیث و خامی بالایی شامل سازندهای فهلیان، گدون و داریان می‌باشد. به دلیل عمق زیاد سازندهای گروه خامی در فروافتادگی دزفول حفاری و دستیابی به افق‌های مخزنی آن توأم با دشواری‌های متعدد از قبیل گیر لوله‌ها، هرزروی شدید گل حفاری و ریسک آتش‌سوزی می‌باشد لذا حفاری‌های زیادی در گروه خامی تاکنون صورت نگرفته است و اطلاعات زمین‌شناسی، حاصل حفاری تعداد کمی چاه می‌باشد. نتایج حاصل از حفاری گروه خامی بیانگر این مطلب است که اکثر این مخازن حاوی هیدروکربورهای گازی و تعداد کمی نفتی می‌باشند. علاوه بر این مخازن خامی دارای تخلخل کم و نیز شکستگی طبیعی اندک بوده و به صورت ناهمگن و از نظر حجمی کوچک می‌باشند بوده و در نتیجه حائز ضریب بازیافت اندک هستند.

avabook.com

مخزن بنگستان

مخزن بنگستان در حوضه زاگرس شامل سازندهای هیدروکربوردار ایلام و سروک می‌باشد. مخزن بنگستان دومین مخزن تولیدی ایران بعد از آسماری به حساب می‌آید. ضخامت مخزن بنگستان در مواردی بیش از ۱۰۰۰متر است که بوسیله سازندهای شیلی- مارنی پابده و گورپی از مخزن بالایی خود (آسماری) و سازند کژدمی از مخزن خامی جدا می‌گردد. بطورکلی میزان تخلخل و تراوایی ماتریکس، شکستگی‌های طبیعی و سایر خواص سنگ و سیالات مخزن در این مخزن نسبت به مخزن آسماری ضعیف‌تر می‌باشد. عمده ذخایر نفتی سازند سروک در نواحی فروافتادگی دزفول و لرستان کشف و مورد بهره‌برداری قرار گرفته است و در ناحیه فارس این سازند کمتر نفت‌خیز بوده است. بررسی‌های نقشه‌های هم تخلخل[1] بیانگر این مطلب است که در جاهایی مانند نواحی جنوب‌غربی فرو افتادگی دزفول (دشت آبادان) که سازند کربناته سروک بصورت موضعی به ماسه‌سنگ تغییر رخساره داده، دارای تخلخل بالا بوده در حالی که در نواحی لرستان این سازند بعلت تغییر رخساره به آهک‌های شدیداً رسی تخلخل خود را از دست می‌دهد. این حالت در برخی میادین واقع در فروافتادگی دزفول مانند کرنج و پارسی نیز دیده می‌شود، علاوه بر این براساس اطلاعات زمین‌شناسی حاصل از حفاری این سازند و مطالعات مقاطع میکروسکوپی مشخص گردیده است که در مواردی که سازند سروک محل تجمع خرده‌های رودیستی بوده است از تخلخل و تراوایی خوب و در نتیجه بهره‌دهی بالایی برخوردار می‌باشد. رسوب‌گذاری سازندسروک غالبا در نواحی دریای عمیق، ساحل دریای عمیق تا نواحی کشندی می‌باشد. انواع تخلخل موجود دراین سازند شناسایی شده است اما نقش عمده را در کیفیت مخزن تخلخل انحلالی تا شکستگی بر عهده دارند. سازند ایلام نیز به عنوان قسمتی از مخزن بنگستان در نظر گرفته می‌شود و با توجه به اینکه بخشی از این سازند در محیط ساحلی و ساحل رودیستی تشکیل شده است لذا از تخلخل بالایی برخوردار است و افق‌های مخزنی خوبی را تشکیل داده است و این حالت در میادین نفتی اهواز، آب‌تیمور، منصوری و ... به چشم می‌خورد.

1-Isoporosity

avabook.com

مخزن آسماری

سازند کربناته آسماری کم‌عمق‌ترین افق تولیدی نفت در زاگرس ایران می‌باشد. این سازند در برخی نقاط فروافتادگی دزفول، لرستان و ناحیه فارس رخنمون دارد و در بعضی نواحی فارس نازک شده و بر روی سازند جهرم قرار می‌گیرد. سازند آسماری با میانگین ضخامت ۴۰۰ متر شامل آهک، دولومیت و شیل می‌باشد و در بخشی از غرب فروافتادگی دزفول واجد لایه‌های ماسه‌سنگی نیز می‌گردد که در برخی از میادین نفتی مانند آب‌تیمور و اهواز بخشی از ستون سنگ‌شناسی را به خود اختصاص می‌دهد. وجود سیستم شکستگی‌های طبیعی از ویژگی‌های مفید و بارز این سازند در بالا بردن کیفیت مخزنی با توجه به تخلخل ماتریکس پایین می‌باشد. علت گسترش شکستگی‌ها در این سازند ضخامت کم لایه‌های فوقانی نسبت به سازندهای عمیقتر و نیز کاهش میزان لایه‌های شیلی در طبقات فوقانی تشخیص داده شده است. سازند آسماری مخزن اصلی را در بیش از ۴۰ میدان نفتی کوچک و بزرگ تشکیل داده و ضریب بازیافت نهایی آن معادل ۵ تا ۴۰ درصد می‌باشد و تقریباً ۷۵ درصد نفت در جای کشف شده در جنوب‌غرب ایران در مخازن آسماری انباشته گردیده است.

محیط رسوبی و رخساره‌های موجود در سازند آسماری در برخی از میادین نفتی مورد مطالعه قرار گرفته است. یافته‌های کلی در این ارتباط بیانگر وجود ۸ تا ۱۰ رخساره مختلف در میادین و رخنمون‌های مورد مطالعه می‌باشد. به عنوان مثال در میدان نفت سفید تعداد ۹ رخساره و میدان لالی ۱۰ رخساره شناخته شده است.

محیط رسوبی شناخته شده به شکل یک رمپ کربناته در میادین مورد مطالعه شناسایی شده است. این رمپ از چهار بخش رمپ پشتی، رمپ داخلی، رمپ میانی و رمپ خارجی تشکیل شده است.

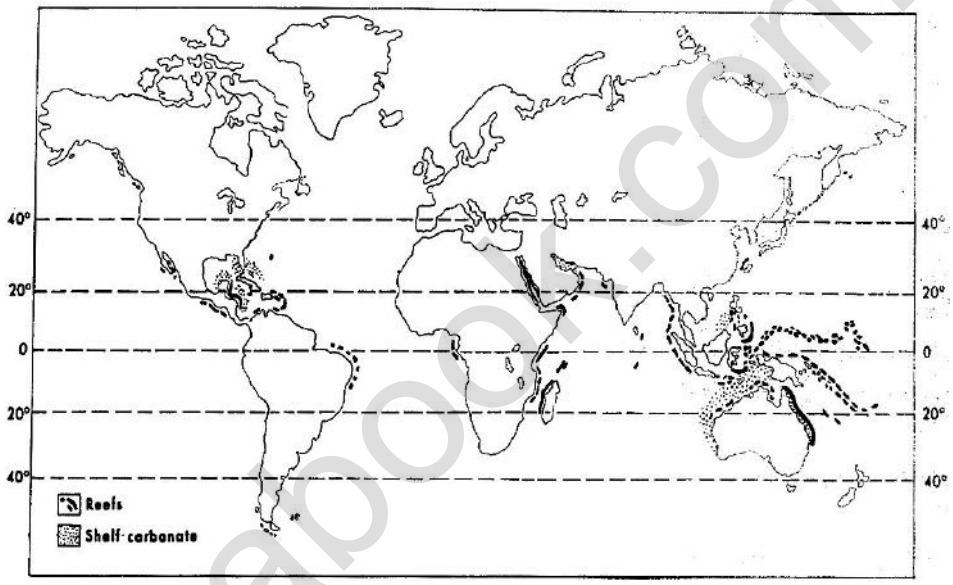
۱-۳ محیط‌های رسوبی کربنات‌ها

۱-۳-۱ پارامترهای اصلی

نقشه جهانی (شکل ۱-۴) نشان می‌دهد که رسوب‌گذاری کربنات‌ها عهدحاضر معمولاً در نواحی آبهای دریای کم‌عمق و گرم صورت می‌گیرد. نکته حائز اهمیت اینکه نهشته‌های کربناته جدید معمولاً در نزدیکی دلتاها (محل استقرار رسوبات دانه‌ریز آواری) تشکیل نمی‌گردد. آب‌های گرم

avabook.com

اقیانوس‌ها اشباع ازکربنات‌کلسیم ($CaCo_3$) هستند. هر گونه فرآیندی که باعث حذف دی‌اکسیدکربن از آبهای اشباع شده دریاها بشود نتیجتاً باعث تقویت رسوب‌گذاری کربنات کلسیم می‌گردد. به طورکلی عوامل شیمیایی و بیوشیمیایی منجر به ته نشست کانی‌های مذکور و باعث حذف Co_2 می‌گردد. عوامل اساسی کنترل رسوب‌گذاری کربنات‌ها شامل درجه حرارت، نور و حرکت آب‌ها می‌باشد و حرارت موجب افزایش تولید کربنات‌کلسیم (رسوب آراگونیت) از جانوران بی‌مهرگان دریائی و گیاهان خواهد شد.



شکل ۱-۴: پراکندگی رسوبات کربناته جدید در آب‌های دریائی کم‌عمق.

نهشته‌های تبخیری نیز توأم با نهشته‌های کربنات‌کلسیم رسوب می‌نمایند. الزاماً محل ته‌نشینی رسوبات کربناته در بین عرض جغرافیائی 30^o شمالی و 30^o جنوبی خواهد بود. نور نیز عامل مهم دیگری در تشکیل رسوب کربناته است بدین علت که غالب مواد کربناته حاصل جلبک‌های دریائی می‌باشند و نیاز فراوان به نور، جهت فتوسنتز دارند. به علاوه تعدادی از بی‌مهرگان که اسکلت کربناته ایجاد می‌کنند معمولاً با جلبک‌های دریایی در نواحی که محدود به آب‌های شفاف می‌باشند تواماً با هم هستند. عمق آب نیز عامل مهمی است زیرا نفوذ نورخورشید به داخل آب تا اعماق معینی صورت می‌گیرد. غالب مواد کربناته در آب‌هائی رسوب‌گذاری می‌شوند که عمق آن‌ها کمتر از ۱۰۰ متر باشد. در حقیقت اغلب توده‌های عظیم رسوبات