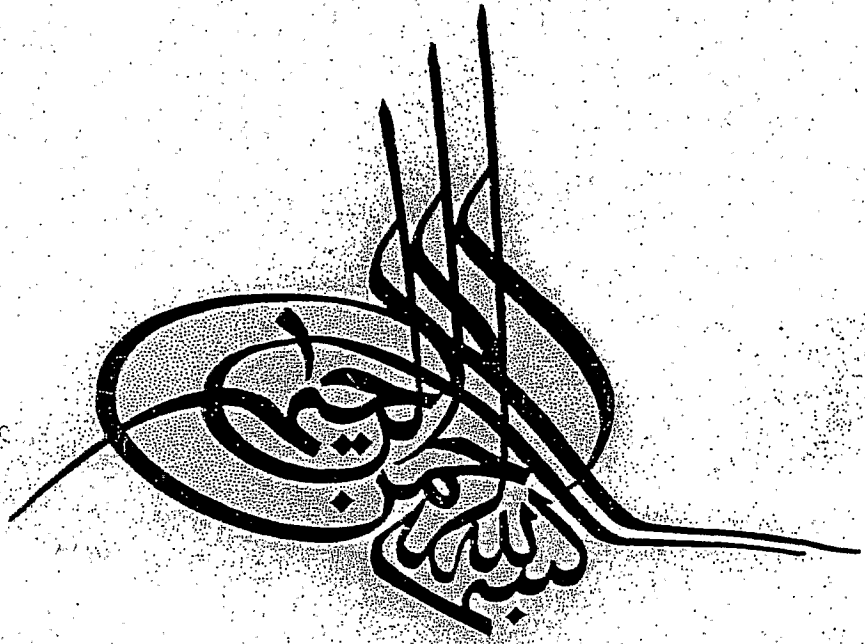


۸۷/۱۰/۲۰۹۶
۸۷/۱۰/۲۰۹۶



۱۰/۸۱۴۴



وزارت علوم ، تحقیقات و فناوری

دانشگاه شهید بهشتی

دانشکده علوم زمین

گروه آموزشی زمین شناسی

پایان نامه جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد M.Sc.

رشته

زمین شناسی - رسوب شناسی و سنگ شناسی رسوبی

عنوان

پتروگرافی، محیط رسوبی و خصوصیات مخزنی سازند آسماری در میدان

گازی گشوی جنوبی (شمال غرب بندرعباس)

۱۳۸۷ / ۱۰ / ۵

استاد راهنما

دکتر میررضا موسوی

۱۳۸۷ / ۱۰ / ۵

اساتید مشاور

مهندس مریم جمالیان

مهندس سیده طاهره حسینی نیا

نگارنده

لیلی بسطامی بندی

نیمسال دوم سال تحصیلی ۸۷ - ۸۶

۱۰۸۱۴۴

بسمه تعالی
وزارت علوم ، تحقیقات و فناوری
دانشگاه شهید بهشتی
دانشکده علوم زمین
گروه زمین شناسی
تأییدیه دفاع از پایان نامه
کارشناسی ارشد

این پایان نامه توسط خانم : لیلی بسطامی بندپی دانشجوی دوره کارشناسی ارشد

نابیوسته رشته: زمین شناسی گرایش : رسوب شناسی و سنگ شناسی رسوبی در تاریخ

۱۶ / ۶ / ۱۳۸۷ مورد دفاع قرار گرفت و براساس رأی هیأت داوران با نمره ۱۹.۸۰ و درجه عالی

پذیرفته شد .

استاد راهنما آقای دکتر : میررضا موسوی

استاد مشاور خانم مهندس : مریم جمالیان

استاد مشاور خانم مهندس : سیده طاهره حسینی نیا

استاد داور آقای دکتر : محسن پور کرمانی

استاد داور آقای دکتر : عباس صادقی

به پاس قدردانی تقدیم به

پدر و مادر عزیزم

قدردانی

پروردگارا! کسی که تو را از دست داده چه به دست آورده ؟ و کسی که تو را پیدا کرده چه از دست داده است ؟
(خواجه عبدالله انصاری)

خداوند بزرگ را شکر می گویم که در این مرحله از زندگی نیز من را مورد لطف و عنایت بی اندازه خویش قرار داد و توفیق به اتمام رسانیدن این پایان نامه را به من ارزانی داشت.

از استاد بزرگوار و گرامی جناب آقای دکتر موسوی بی نهایت سپاسگزارم. چرا که در طول انجام این پایان نامه از راهنماییهای مؤثر و نظرات ارزشمند ایشان که حاصل سالها تلاش و تجربه می باشد، بهره مند گشته ام.

از زحمات، همفکری و راهنماییهای سرکار خانم مهندس مریم جمالیان متشکر و سپاسگزارم. همچنین از کمکهای بی دریغ و همکاری صمیمانه خانم مهندس حسینی نیا در شرکت نفت مناطق مرکزی ایران تشکر می نمایم.

از جناب آقای دکتر آدابی و سرکار خانم دکتر حسینی که در طول دوره تحصیل توفیق استفاده از کلاسهای درس این بزرگواران را داشته ام، متشکرم.

از جناب آقای دکتر صادقی به دلیل کمک فراوانی که در شناسایی جنسها و گونه های فسیلی داشته اند و همچنین قبول زحمت مطالعه و داوری پایان نامه قدردانی می نمایم.

از جناب آقای دکتر پورکرمانی مدیریت محترم گروه زمین شناسی که داوری پایان نامه را پذیرفتند متشکر و سپاسگزارم.

از همکاری و حمایتهای ریاست محترم اداره زمین شناسی شرکت نفت مناطق مرکزی ایران، جناب آقای مهندس صالحی و همچنین سایر اعضاء و کارکنان این شرکت به ویژه جناب آقای مهندس غیائی متشکرم.

از مسئولین محترم آزمایشگاههای دانشگاه شهید بهشتی خانم ها امیرزاده، ترکمان و شامیر و همچنین آقایان زارع و الهیاری تشکر می نمایم.

از دوستان عزیزم خانم ها اعتماد سعید، اسماعیل پور، غلامی، رحیمی متین، نجفی، کوشش و علی نژاد که همیشه من را مورد لطف و محبت خویش قرار دادند، متشکرم.

همچنین زحمات بی دریغ و دلسوزانه پدر و مادر عزیزم را ارج می نهم و همواره مدیون و سپاسگزار محبتهای این عزیزان خواهم بود.

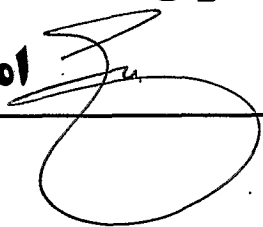
از خواهران و برادران نازنینم تشکر و سپاسگزاری می نمایم چرا که به اتمام رسانیدن این کار بدون دلگرمیها و تشویقهایشان میسر نبود.

اقرار و تعهدنامه

اینجانب لیلی بسطامی بندی دانشجوی مقطع کارشناسی ارشد دانشگاه شهید بهشتی ، دانشکده علوم زمین ، گروه زمین شناسی ، رشته زمین شناسی ، گرایش رسوب شناسی و سنگ شناسی رسوبی ، پایان نامه حاضر را بر اساس مطالعات و تحقیقات شخصی خود انجام داده و در صورت استفاده از داده‌ها ، مآخذ ، منابع و نقشه‌ها به طور کامل به آن ارجاع داده‌ام ، ضمناً داده‌ها و نقشه‌های موجود را با توجه به مطالعات میدانی - صحرائی خود تدوین نموده ام . این پایان نامه پیش از این به هیچ وجه در مرجع رسمی یا غیر رسمی دیگری به عنوان گزارش یا طرح تحقیقاتی عرضه نشده است .

تاریخ ۱۳۸۷/۲/۱۲

امضاء



چکیده

میدان گشوی جنوبی یک میدان گازی واقع در ۷۰ کیلومتری شمال غرب بندرعباس است. در این تحقیق سازند آسماری از این میدان در سه مقطع تحت الارضی (چاههای شماره ۱، ۲ و ۳) مورد مطالعه قرار گرفت. ضخامت سازند آسماری در این چاهها به ترتیب ۱۶۲، ۱۶۸ و ۱۶۹ متر می باشد و لیتولوژی غالب آن آهک است که در برخی اعماق به شیل، آهک شیلی و آهک دولومیتی تغییر می کند. پس از مطالعه ۷۰۰ مقطع نازک بر اساس بافت، محتوای فسیلی و آلوکم های موجود، تعداد ۱۶ میکروفاسیس مربوط به پنج کمربند رخساره ای کربناته شامل: دریای باز، سد، لاگون، پهنه جزرومدی و بالای جزرومدی در این سازند تعیین و محیط رسوبی آن نیز یک رمپ کربناته از نوع هموکلاین تشخیص داده شده است. فرامینیفراهای بنتیک مهمترین اجزاء تشکیل دهنده میکروفاسیس ها در این سازند می باشند. فرامینیفراهای بنتیک با پوسته آهکی بدون منفذ عمدتاً در میکروفاسیس های رمپ داخلی مشاهده شده اند و میکروفاسیس های رمپ میانی نیز با فراوانی فرامینیفراهای با پوسته آهکی منفذدار مشخص می شود. پس از بررسی خصوصیات مخزنی سازند آسماری مشخص گردید که با افزایش عمق در سازند، حجم شیل، آب اشباع شدگی و مقدار تخلخل در آن کاهش می یابد. بررسی نوع تخلخل بر اساس مطالعات پتروگرافیکی و چاه پیمایی (بررسی حجم کل آب (BVW)، کراس پلات تخلخل کل-تخلخل سونیک، لاگ انحراف سرعت، حجم شیل و آب اشباع شدگی) نیز نشان دهنده این است که در وابستگی به بافت سنگها و میزان شیل نوع تخلخل نیز در این سازند تغییر می کند. در قسمتهای بالایی با گستردگی میکروفاسیس های مادستونی و وکستونی و حجم شیل بالاتر، ریزتخلخل های بین ذرات شیلی مهمترین نوع تخلخل سازند را تشکیل می دهند و به طرف اعماق پایینی با گستردگی بافتهای پکستونی و گرینستونی، تخلخل های بین دانه ای و حفره ای گسترش می یابند. انحلال مهمترین فرآیند دیاژنتیکی افزایش دهنده تخلخل، تراکم شیمیایی و سیمانی شدن مهمترین فرآیندهای دیاژنتیکی کاهش دهنده تخلخل در این سازند می باشند.

کلمات کلیدی / اسماری-پتروگرافی-فرامینیفر-میکروفاسیس-رمپ-چاه پیمایی

فهرست

| | |
|----|--|
| ۱ | فصل اول : کلیات |
| ۲ | ۱-۱ مقدمه |
| ۳ | ۲-۱ تاریخچه و موقعیت جغرافیایی میدان گشوی جنوبی |
| ۴ | ۳-۱ شرایط آب و هوایی در منطقه مورد مطالعه |
| ۴ | ۴-۱ تاریخچه مطالعات قبلی |
| ۹ | ۵-۱ اهداف مطالعه |
| ۹ | ۶-۱ روش و مراحل تحقیق |
| ۱۶ | فصل دوم : زمین شناسی عمومی |
| ۱۷ | ۱-۲ مقدمه |
| ۱۸ | ۲-۲ ویژگیهای زمین شناسی حوضه زاگرس |
| ۲۰ | ۳-۲ زمین شناسی ناحیه ای و ساختمانی منطقه بندر عباس |
| ۲۳ | ۴-۲ ترشیری در زاگرس |
| ۲۳ | ۵-۲ رسوبات ترشیری در زاگرس |
| ۳۲ | ۶-۲ گسترش جغرافیایی سازند آسماری |
| ۳۳ | ۷-۲ تطابق سنگ شناسی پروفیل های سازند آسماری در میدان مورد مطالعه |
| ۳۶ | ۸-۲ تقسیمات زیست - زمان - چینه ای سازند آهکی آسماری |
| ۳۸ | ۹-۲ سازندهای معادل سازند آسماری در ایران و کشورهای همجوار |
| ۳۸ | ۲-۹-۱ سازندهای معادل سازند آسماری در ایران |
| ۳۹ | ۲-۹-۲ سازندهای معادل سازند آسماری در کشورهای همجوار |
| ۴۵ | فصل سوم : مطالعات پتروگرافی |
| ۴۶ | ۱-۳ مقدمه |
| ۴۷ | ۲-۳ اجزای اسکلتی (Skeletal Components) |
| ۴۷ | ۳-۲-۱ روزن داران (Foraminifera) |
| ۴۸ | ۳-۲-۱-۱ فرامینیفرهای بنتیک با پوسته هیالین منفذدار |
| ۴۸ | - نومولیت (Nummulite) |
| ۴۸ | - آمفیستژینا (Amphistegina) |
| ۴۸ | - روتالیا (Rotalia) |
| ۴۹ | - اپرکولینا (Operculina) |
| ۴۹ | - لپیدوسیکلینا (Lepidocyclina) |
| ۵۰ | - الفیدیوم (Elphidium) |
| ۵۰ | ۳-۲-۱-۲ فرامینیفرهای بنتیک با پوسته پورسلانوز بدون منفذ |
| ۵۰ | - میلیولیده (Miliolidae) |
| ۵۱ | - آستروتربیلینا (Austrotrillina) |
| ۵۱ | - پنروپلیس (Peneroplis) |

- ۵۱ - آرکیاس (Archias)
- ۵۲ - دندریتینا (Dendritina)
- ۵۲ ۳-۲-۱ فرامینیفرهای با پوسته هیالین منفذدار، پورسلانوز بدون منفذ و آگلوتینه ای
- ۵۲ - دیسکوربیس (Discorbis)
- ۵۲ - اسپایروکلایپیوس (Spiroclypeus)
- ۵۲ - آمونیا (Ammonia)
- ۵۳ - شلامبرجرینا (Schlumbergerina)
- ۵۳ - والولینید (Valvulinid)
- ۵۳ - پلانوربولینا (Planorbulina)
- ۵۳ - اسپایرولوکولینا (Spiroloculina)
- ۵۳ - اسفروگیپسینوئیدس (Sphaerogipsinoides)
- ۵۴ - بیجنرینا (Bigenerina)
- ۶۹ ۳-۲-۲ خارپوستان (Echinoderms)
- ۶۹ ۳-۲-۱ کرینوئیدها (Crinoide)
- ۶۹ ۳-۲-۲ اکینوئیدها (Echinoides)
- ۷۰ ۳-۲-۳ بریوزوئرها (Bryozoans)
- ۷۰ ۳-۲-۴ بندپایان (Arthropods)
- ۷۱ ۳-۲-۵ نرم تنان (Molluscs)
- ۷۱ ۳-۲-۵-۱ دوکفه ایها (Bivalves)
- ۷۱ ۳-۲-۵-۲ گاستروپودها (Gastropods)
- ۷۲ ۳-۲-۶ مرجان ها (Corals)
- ۷۲ ۳-۲-۷ بازوپایان (Brachiopods)
- ۷۲ ۳-۲-۸ اسفنج ها (Sponges)
- ۷۳ ۳-۲-۹ جلبکهای آهکی (Calcareous Algae)
- ۷۴ ۳-۲-۹-۱ جلبکهای کورالیناسه (Corallinean Algae)
- ۷۴ ۳-۲-۹-۲ جلبکهای داسی کلاداسه (Dasycladacean Algae)
- ۷۵ ۳-۲-۹-۳ جلبکهای سیانوفیسه (Cyanophycean Algae)
- ۷۵ ۳-۲-۱۰ لوله های کرم (Worm Tubes)
- ۷۶ ۳-۳ اجزای غیر اسکلتی (Nonskeletal Components)
- ۷۶ ۳-۳-۱ اجزای غیر اسکلتی کربناته
- ۷۶ ۳-۳-۱-۱ اینتراکلاست (Intraclast)
- ۷۷ ۳-۳-۲-۱ پلوئید (Pelloid)
- ۷۸ ۳-۳-۳-۱ ائید (Ooide)
- ۷۹ ۳-۳-۲ اجزای غیر اسکلتی غیر کربناته (Noncarbonate Components)
- ۷۹ ۳-۳-۲-۱ کانی های تبخیری (Evaporite Minerals)
- ۷۹ ۳-۳-۲-۲ مواد آلی (Organic Matter)
- ۸۰ ۳-۳-۲-۳ کوارتز (Quartz) و چرت (Chert)

| | |
|-----|---|
| ۸۰ | (Glouconite) ۴-۲-۳-۳ |
| ۸۰ | (Iron minerals) ۵-۲-۳-۳ |
| ۸۰ | (Phosphate) ۶-۲-۳-۳ |
| ۹۳ | فصل چهارم : دیاژنز |
| ۹۴ | ۱-۴ مقدمه |
| ۹۵ | ۲-۴ محیط‌های دیاژنتیکی (Diagenetic Environments) |
| ۹۵ | ۱-۲-۴ محیط دیاژنتیکی متفوربکی (Meteoric Diagenetic Environment) |
| ۹۵ | ۲-۲-۴ محیط دیاژنتیکی دریایی (Marine Diagenetic Environment) |
| ۹۵ | ۳-۲-۴ محیط دیاژنتیک تدفینی (Burial Diagenetic Environment) |
| ۹۶ | ۳-۴ سیمانی شدن (Cementation) |
| ۹۷ | ۴-۴ انواع سیمانهای مشاهده شده در سازند آسماری |
| ۹۷ | ۱-۴-۴ سیمان دروزی (Drusy Cement) |
| ۹۷ | ۲-۴-۴ سیمان بلوکی (Blocky Cement) |
| ۹۷ | ۳-۴-۴ سیمان هم محور (Syntaxial Cement) |
| ۹۸ | ۴-۴-۴ سیمان کلسیتی پوکیلوتوپیک (Poikilotopic Calcite Cement) |
| ۹۸ | ۵-۴-۴ سیمان موزائیکی دانه ای (Granular Mosaic Cement) |
| ۹۸ | ۶-۴-۴ سیمان تیغه ای (Bladed Cement) |
| ۹۸ | ۷-۴-۴ سیمان کلسیتی رگه ای (Calcitic Vein Cement) |
| ۹۹ | ۸-۴-۴ سیمان انیدریتی درشت بلور (Coarse Anhydritic Cement) |
| ۹۹ | ۵-۴ تراکم (Compaction) |
| ۹۹ | ۱-۵-۴ تراکم مکانیکی (Mechanical Compaction) |
| ۹۹ | ۲-۵-۴ تراکم شیمیایی (Chemical Compaction) |
| ۱۰۰ | ۶-۴ انحلال (Dissolution) |
| ۱۰۲ | ۷-۴ انواع تخلخل‌های تعیین شده در سازند آسماری |
| ۱۰۲ | ۱-۷-۴ تخلخل بین دانه ای (Interparticle Porosity) |
| ۱۰۳ | ۲-۷-۴ تخلخل درون دانه ای (Intraparticle Porosity) |
| ۱۰۳ | ۳-۷-۴ تخلخل قالبی (Moldic Porosity) |
| ۱۰۳ | ۴-۷-۴ تخلخل حفره ای (Vuggy Porosity) |
| ۱۰۴ | ۵-۷-۴ تخلخل فنسترال (Fenestral Porosity) |
| ۱۰۴ | ۶-۷-۴ تخلخل حاصل از شکستگی (Fracture porosity) |
| ۱۰۴ | ۷-۷-۴ تخلخل کانالی یا غاری (Cavern Porosity) |
| ۱۰۴ | ۸-۴ میکریتی شدن (Micritization) |
| ۱۱۹ | ۹-۴ آشفستگی زیستی (Bioturbation) |
| ۱۱۹ | ۱۰-۴ سوراخ شدگی (Boring) |
| ۱۲۰ | ۱۱-۴ فابریک ژئوپتال (Geoptal Fabric) |
| ۱۲۰ | ۱۲-۴ انئومورفیسیم (Neomorphism) |
| ۱۲۱ | ۱-۱۲-۴ فرآیند چانشینی در سازند آسماری |

- ۱۲۱ ۴ - ۱۲ - ۱ - ۱ دولومیتی شدن (dolomitization)
- ۱۲۳ ۴ - ۱۲ - ۱ - ۲ سیلیسی شدن (Silisification)
- ۱۲۴ ۴ - ۱۲ - ۱ - ۳ گلوکونیتی شدن
- ۱۲۵ ۴ - ۱۲ - ۱ - ۴ آهن دار شدن
- ۱۲۵ ۴ - ۱۲ - ۱ - ۵ فسفاتی شدن (Phosphatization)
- ۱۲۶ ۴ - ۱۲ - ۱ - ۶ نئومورفیسم افزایشی (Aggrading Neomorphism)
- ۱۳۱ ۴ - ۱۳ تاریخچهٔ دیاژنتیکی سازند آسماری
- ۱۳۳ فصل پنجم : میکروفاسیس ها و محیط رسوبی
- ۱۳۴ ۵ - ۱ مقدمه
- ۱۳۵ ۵ - ۲ میکروفاسیس ها
- ۱۳۵ ۵ - ۲ - ۱ میکروفاسیس های پهنه بالای جزرومدی (Supratidal microfacies)
- ۱۳۶ ۵ - ۲ - ۱ میکروفاسیس منطقه بین حد جزرومدی (Tidal flat microfacies)
- ۱۳۷ ۵ - ۲ - ۳ میکروفاسیس های محیط لاگون (Lagoon microfacies)
- ۱۳۹ ۵ - ۲ - ۴ میکروفاسیس های سدی (Shoal microfacies)
- ۱۴۱ ۵ - ۲ - ۵ میکروفاسیس های دریای باز (Open marine microfacie)
- ۱۵۳ ۵ - ۳ محیط رسوبی سازند آسماری در میدان گشوی جنوبی
- ۱۵۴ ۵ - ۴ محیط رسوبی و گسترش فرامینفرها
- ۱۶۵ فصل ششم : مطالعات چاه پیمایی
- ۱۶۶ ۶ - ۱ مقدمه
- ۱۶۹ ۶ - ۲ نرم افزار IP (Interactive Petrophysics)
- ۱۷۴ ۶ - ۳ نمودارهای چاه پیمایی مورد استفاده در این مطالعه
- ۱۷۴ ۶ - ۳ - ۱ نگار صوتی (Sonic Log)
- ۱۷۵ ۶ - ۳ - ۲ نگار نوترون (Neutron Log)
- ۱۷۷ ۶ - ۳ - ۳ نگار چگالی (Density Log)
- ۱۷۸ ۶ - ۳ - ۴ نگار مقاومت مخصوص (Resistivity Log)
- ۱۷۸ ۶ - ۳ - ۵ نگار پرتو گاما (Gamma-Ray)
- ۱۷۹ ۶ - ۳ - ۶ اسپکترومتری گامای طبیعی (Natural Gamma-Ray Spectrometry)
- ۱۸۰ ۶ - ۴ تعیین پارامترهای مخزنی از طریق نمودارهای چاه پیمایی
- ۱۸۰ ۶ - ۴ - ۱ تخلخل (Porosity)
- ۱۸۱ ۶ - ۴ - ۲ سنگ شناسی (Lithology)
- ۱۸۲ ۶ - ۴ - ۲ - ۱ کراس پلات نوترون - دانسیته (تعیین تخلخل و لیتولوژی)
- ۱۸۲ ۶ - ۴ - ۲ - ۲ کراس پلات نوترون - سونیک (تعیین تخلخل و لیتولوژی)
- ۱۸۷ ۶ - ۴ - ۲ - ۳ کراس پلات دانسیته - سونیک (تعیین تخلخل و لیتولوژی)
- ۱۸۷ ۶ - ۴ - ۲ - ۴ کراس پلات M - N (تعیین لیتولوژی)
- ۱۸۸ ۶ - ۴ - ۳ آب اشباع شدگی (Water Saturation)
- ۱۹۱ ۶ - ۴ - ۴ حجم شیل (Shale Volume)

| | |
|-----|---|
| ۱۹۲ | (Clay Mineral Ttype) تعیین نوع کانی های رسی (۴-۵) |
| ۱۹۵ | (Porosity Types) تعیین انواع تخلخل (۴-۶) |
| ۱۹۵ | (Bulk Volume Water) حجم کل آب (۴-۶-۱) |
| ۱۹۶ | (Φ_t) در مقابل تخلخل سونیک (Φ_s) (۴-۶-۲) |
| ۱۹۷ | (Velocity Deviation Log) نمودار انحراف سرعت (۴-۶-۳) |
| ۲۰۵ | بررسی خصوصیات مخزنی سازند آسماری در میدان گشوی جنوبی (چاه شماره سه) (۶-۵) |
| ۲۰۶ | بررسی خصوصیات مخزنی زون یک از سازند آسماری (۶-۵-۱) |
| ۲۰۸ | بررسی خصوصیات مخزنی زون دوم از سازند آسماری (۶-۵-۲) |
| ۲۱۱ | بررسی خصوصیات مخزنی زون سوم سازند آسماری (۶-۵-۳) |
| ۲۱۳ | بررسی خصوصیات مخزنی زون چهارم از سازند آسماری (۶-۵-۴) |
| ۲۱۵ | بررسی خصوصیات مخزنی زون پنجم از سازند آسماری (۶-۵-۵) |
| ۲۱۷ | بررسی کلی خصوصیات مخزنی سازند آسماری در چاه شماره سه (۶-۵-۶) |
| ۲۲۳ | فصل هفتم : نتیجه گیری |
| ۲۲۸ | منابع و مؤاخذ |

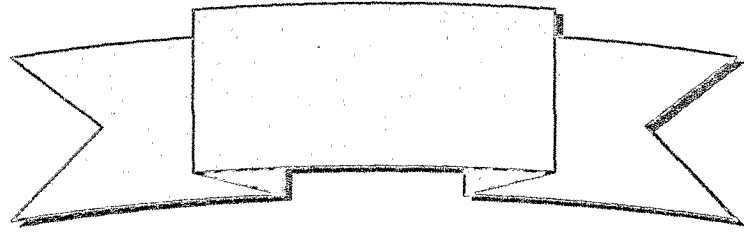
فهرست نقشه ها، نمودارها و اشکال

- ۱۱ - موقعیت جغرافیایی میدان گشوی جنوبی بر روی نقشه و راههای دسترسی به آن
- ۱۲ - موقعیت میدان گشوی جنوبی و برخی از میادین اطراف آن در خلیج فارس
- ۱۳ - نقشه زمین شناسی بندر عباس و موقعیت میدان گشوی جنوبی بر روی آن
- ۱۴ - تصویر ماهواره ای منطقه خلیج فارس و موقعیت میدان گشوی جنوبی و برخی از میادین اطراف آن
- ۱۵ - تصویر ماهواره ای میدان گشوی جنوبی که موقعیت چاههای مورد مطالعه بر روی آن مشخص شده است
- ۲۱ - نقشه کلی ایران و هشت حوضه زمین شناسی آن
- ۲۲ - تقسیمات ساختمانی حوضه زاگرس
- ۲۶ - شمای برش نمونه سازند آسماری در تنگ گل ترش
- ۳۰ - تطابق زمانی و مکانی رسوبات ترشیری در جنوب غرب ایران
- ۳۱ - خلاصه ای از چینه شناسی ترشیری ایران در مناطق فارس، خوزستان و لرستان
- ۳۴ - تطابق سنگ شناسی سازند آسماری در چاههای مطالعه شده از میدان گشوی جنوبی
- ۳۵ - ارتباط واحدهای مختلف سازند آسماری در لرستان
- ۳۵ - ارتباط واحدهای مختلف سازند آسماری در خوزستان
- ۳۷ - نگاره چینه شناسی سازند آسماری
- ۴۲ - نمودار هم ارزی نهشته های الیگوسن، میوسن، پلیوسن در ایران (به غیر از کپه داغ)
- ۴۳ - خلاصه ای از چینه شناسی ترشیری در ایران و برخی از کشورهای همجوار
- ۴۴ - خلاصه ای از چینه شناسی ترشیری در جنوب عمان و یمن
- ۱۳۲ - توالی دیاژنتیکی سازند آسماری در منطقه مورد مطالعه
- ۱۴۶ - نیمرخ شماتیک میکروفاسیس های موجود در رمپ کریناته
- ۱۶۰ - پروفیل عرضی محیط رسوبی سازند آسماری و توزیع میکروفاسیس های مطالعه شده در امتداد آن
- ۱۶۱ - مدل محیط رسوبی سازند آسماری و توزیع فرامینیفرها و دیگر اجزای اسکلتی در آن
- ۱۶۲ - ستون لیتولوژی و توزیع میکروفاسیس های سازند آسماری در چاه شماره یک
- ۱۶۳ - ستون لیتولوژی و توزیع میکروفاسیس های سازند آسماری در چاه شماره دو
- ۱۶۴ - ستون لیتولوژی و توزیع میکروفاسیس های سازند آسماری در چاه شماره سه
- ۱۶۸ - نمودارهای چاه پیمایی و تطابق آنها با ستون سنگ شناسی در چاه شماره سه
- ۱۷۱ - فلوچارت تفسیر چاه پیمایی نرم افزار IP
- ۱۷۲ - ارزیابی کلی سازند آسماری با استفاده از نرم افزار IP (چاه شماره سه، میدان گشوی جنوبی)
- ۱۸۴ - نمودار SGR ، CGR و NGS سازند آسماری
- ۱۸۴ - کراس پلات نوترون - دانسیته زونهای مختلف سازند آسماری
- ۱۸۶ - کراس پلات نوترون - سونیک زونهای مختلف سازند آسماری
- ۱۸۹ - کراس پلات سونیک - دانسیته زونهای مختلف سازند آسماری
- ۱۹۰ - کراس پلات M - N زونهای مختلف سازند آسماری
- ۱۹۳ - کراس پلات NPHI - CGR زونهای مختلف سازند آسماری

- ترسیم مقادیر توربیم در مقابل پتاسیم جهت تعیین نوع کانی رسی در زونهای مختلف سازند آسماری .. ۱۹۴
- تغییرات حجم کل آب در زونهای مختلف سازند آسماری ۲۰۰
- کراس پلات تخلخل کل (Φ_t) - تخلخل سونیک (Φ_s) ۲۰۱
- تغییرات لاگ انحراف سرعت در زونهای اول و دوم سازند آسماری..... ۲۰۲
- تغییرات لاگ انحراف سرعت در زونهای سوم و چهارم سازند آسماری ۲۰۳
- تغییرات لاگ انحراف سرعت در زون پنجم و کل سازند آسماری ۲۰۴
- ترسیم مقادیر تخلخل در مقابل نفوذپذیری در بخشی از زونهای سوم و چهارم ۲۱۵
- نمودارهای SGR و CGR در کنار نمودار اورانیوم در سازند آسماری ۲۱۸
- هیستوگرام آب اشباع شدگی و حجم شیل در زونهای سازند آسماری ۲۱۹
- نمودارهای تخلخل کل (Φ_t)، آب اشباع شدگی (S_w)، حجم شیل (V_{sh}) و مقاومت سازندی (R_t) در
زونهای مختلف سازند آسماری ۲۲۰
- مقایسه نمودارهای آب اشباع شدگی (S_w)، مقاومت آب سازندی (R_w) و مقاومت سازندی (R_t) در
سازند آسماری ۲۲۱

فهرست جداول

- ارتباط حجم کل آب و انواع تخلخل در سنگهای کربناته ۱۹۵
- خلاصه ای از ویژگیهای مخزنی سازند آسماری بر اساس مطالعات پتروگرافی و چاه پیمایی (چاه شماره
سه) ۲۰۵



فصل اول

کلیات

فصل اول کلیات

۱-۱ مقدمه

حوضه زاگرس به دلیل وجود میدانهای نفتی و گازی متعدد یکی از نفت خیزترین حوضه های رسوبی جهان (افشار حرب، ۱۳۸۰) و دومین حوضه بزرگ خاورمیانه محسوب می شود که حدود ۵۵۳۰۰۰ کیلومتر مربع وسعت دارد. این حوضه در ترکیه، شمال شرق سوریه و شمال شرق عراق گسترده شده و در ایران نیز از شمال غرب تا جنوب شرقی گسترش می یابد (Hempton, 1987).

نبود فعالیتهای آذرین، وجود مادرسنگ های متعدد و بسیار غنی از مواد آلی، سنگ مخزن های متخلخل و تراوای متعدد با سنگ پوشهای مناسب شرایط منحصر بفردی را برای تولید و انباشت هیدروکربن در زاگرس فراهم کرده تا این حوضه از نفت خیزترین حوضه های رسوبی دنیا باشد (افشار حرب، ۱۳۸۰).

سازند آسماری جوان ترین و مهمترین سنگ مخزن حوضه رسوبی زاگرس است (آقانیاتی، ۱۳۸۳). در واقع این سازند مهمترین سنگ مخزن نفتی ایران محسوب می شود چرا که حدود ۳/۴ نفت درجای کشف شده در جنوب باختری ایران در مخازن آسماری انباشته شده اند (مطیعی، ۱۳۷۴) و چون نخستین بار در خاورمیانه در این سازند نفت کشف شده است، این سازند معروفیت جهانی دارد. چاههای حفاری شده در این سازند از دبی بالایی برخوردار می باشند که این دبی بالا نمی تواند به دلیل تراوایی منتج از تخلخل تأمین گردد و قسمت زیادی از آن را به وجود شکستگی های طبیعی آسماری و سیستم گسترده درز و شکاف در این سازند نسبت می دهند (مطیعی، ۱۳۷۴).

با توجه به مطالب گفته شده در مورد خصوصیات سازند آسماری، اهمیت انجام مطالعات متعدد بر روی آن از جنبه های مختلف در میدانهای نفتی و گازی مشخص می گردد. در همین رابطه سعی گردیده، محیط رسوب گذاری سازند یاد شده در میدان گشوی جنوبی با توجه به شناسایی انواع میکروفاسیس ها، و همچنین ویژگیهای مخزنی آن و تأثیری که فرآیندهای دیازنتیکی بر روی این ویژگیها داشته اند در چهارچوب این پایان نامه مورد تحقیق و بررسی قرار گیرد.

۲-۱ تاریخچه و موقعیت جغرافیایی میدان گشوی جنوبی

میدان گشوی جنوبی در سال ۱۳۵۵ توسط شرکت فیلیران با حفاری موفقیت آمیز چاه شماره IAX کشف گردیده است. کشف این میدان توسط عملیات لرزه نگاری صورت پذیرفته و وجود گاز در سازند های آسماری، پابده، سروک و همچنین گروه خامی، در آن به اثبات رسیده است. این میدان در فاصله ۷۰ کیلومتری شمال غرب بندر عباس واقع گردیده است. میدان گشوی جنوبی یک طاقدیس زیر سطحی و تقریباً متقارن با امتداد شرقی-غربی به طول متوسط ۱۲ کیلومتر و عرض ۶ کیلومتر می باشد. در بخش سطحی رسوبات کم ضخامت آبرفتی و بیرونزدگی هایی از آغاچاری مشاهده می شود که این پوشش تحت تأثیر چین خوردگی قرار ندارد. طاقدیسهای لتیدان، سورو، شیرین، نمک غربی و ایلچه از طاقدیسهای پیرامون این میدان به شمار می آیند. طاقدیس گشوی جنوبی تقریباً در امتداد طاقدیسهای ایلچه و سورو بوده و به سمت جنوب شرق منطقه توسط یک گسل معکوس عمده از طاقدیس لتیدان جدا شده در حالیکه به نظر می رسد به سمت شمال این طاقدیس به یک گسل معکوس پرشیب محدود می گردد. محور این میدان ممکن است با افزایش عمق (از نظر مکانی) تغییر یابد. نقشه های لرزه نگاری نشان دهنده وجود گسل در یالهای شمالی و جنوبی تا افق آسماری می باشد. در حالیکه سازند سروک و گروه خامی تحت تأثیر گسلش قرار نگرفته اند.

تاکنون تعداد چهار حلقه چاه در این میدان حفاری گردیده است. چاه شماره یک در موقعیت $27^{\circ} 12' 5''$ شمالی و $55^{\circ} 39' 35''$ شرقی، چاه شماره دو در موقعیت $27^{\circ} 12' 35''$ شمالی و $26^{\circ} 42' 55''$ شرقی و چاه شماره سه در موقعیت $27^{\circ} 12' 20''$ شمالی و $55^{\circ} 37' 50''$ شرقی و چاه شماره چهار در موقعیت $27^{\circ} 13' 21''$ شمالی و $55^{\circ} 40' 3''$ شرقی قرار دارند. سازندهای متعددی از جمله آغاچاری، میشان، گچساران، آسماری، جهرم، پابده، گورپی، سروک، کژدمی داریان، گدوان، فهلیان و سورمه در این چاهها حفاری شده اند. که در این مطالعه سازند آسماری به علت اهمیتی که از نظر ذخایر هیدروکربنی دارد، به عنوان موضوع این تحقیق انتخاب شده است. ضخامت این سازند در چاه شماره یک ۱۶۲ متر، در چاه شماره دو ۱۶۸ متر و در چاه شماره سه ۱۶۹ متر می باشد. چاه شماره چهار به علت عدم وجود نمونه های مقطع نازک در این مطالعه بررسی نشده است. دسترسی به میدان گشوی جنوبی از طریق جاده لار- بندر عباس امکان پذیر می باشد. چاههای شماره یک، دو و چهار در شمال این جاده واقع شده و به ترتیب به فاصله ۳۰۰، ۱۱۰۰ و ۱۰۰۰ متر از جاده یاد شده قرار دارند. چاه شماره سه به فاصله ۲۰۰ متر در جنوب جاده یاد شده واقع شده است (اشکال ۱-۱، ۱-۲، ۱-۳، ۱-۴). (۵-۱).

۱-۳ شرایط آب و هوایی در منطقه مورد مطالعه

در بررسی داده های آماری مربوط به سالهای ۱۹۷۲-۱۹۹۸ در ایستگاه سینوپتیک بندرعباس نتایج زیر در رابطه با وضعیت آب و هوایی این شهرستان حاصل شده است :

میانگین دمای سالانه ۲۶/۶ درجه سانتیگراد است. در طی این دوره زمانی، میانگین حداکثر دمای سالانه ۳۱/۹ درجه سانتیگراد و میانگین حداقل دمای سالانه ۲۱/۳ درجه سانتیگراد بوده است. در این میان خرداد ماه با میانگین دمای ۳۸/۴ درجه سانتیگراد و دی ماه با ۱۱/۶ درجه سانتیگراد، گرم ترین و خنک ترین ماههای سال محسوب می شوند.

متوسط بارندگی سالانه ۲۱/۳ میلی متر بوده است. حداکثر بارندگی ماهانه متعلق به بهمن ماه با ۵۵ میلی متر می باشد و در شهریور ماه نیز هیچگونه بارندگی مشاهده نشده است. ماههای خرداد و تیر با میانگین بارندگی ۱/۵ میلی متر، از ماههای کم باران در طول سال هستند. به طور کلی فصل زمستان با ۶۸/۸ درصد بارندگی، بیشترین بارندگی را داشته و ۱/۸ درصد از کل بارندگی سالانه در فصل زمستان رخ داده است.

میانگین سالانه رطوبت نسبی در فاصله این سالها ۶۷/۸ درصد می باشد که بیشترین میزان آن مربوط به ماههای اسفند و مرداد با ۷۱/۱ درصد و کمترین آن در آبان ماه با ۶۵/۲ درصد بوده است (فرهنگ جغرافیایی آبادیهای استان هرمزگان، ۱۳۸۳).

۱-۴ تاریخچه مطالعات قبلی

باسک و مایر (H. G. Busk & H. T. Mayor 1918) اولین مقاله راجع به سازند آسماری را منتشر نمودند. نامبردگان این نام را به ردیفی از سنگهای با سن کرتاسه تا ائوسن اطلاق نمودند و سپس در این ردیف یک واحد آهک توده ای نومولیت دار را گزارش نمودند که این واحد رسما به نام سنگ آهک آسماری خوانده شد و سن آن را الیگوسن در نظر گرفتند (مطیعی، ۱۳۷۲).

ریچاردسون (R. K. Richardson, 1924) کوه آسماری را به عنوان برش نمونه برای این سازند انتخاب کرد و در تنگ گل ترش آن را اندازه گیری نمود و این سری رسوبات آهکی را آسماری نام نهاد و با سنگ آهک خمیر درکوه فارس قابل مقایسه دانست (مطیعی، ۱۳۷۲).

بوک و همکاران (H. de Bockh, G. M. Lees & F. D. S. Richardson 1929) سنگ آهک آسماری را تنها به ردیفی متعلق به میوسن محدود نمودند و طبقات دارای سنگواره بریسوپسیس (Brissopsis) متعلق به الیگوسن را که درکوه آسماری دیده می شود، در ردیف کلی آسماری قرار ندادند. آنها سن الیگوسن را برای قسمت زیرین آسماری بعید دانستند و مشخص نمودند که آهک خمیر در فارس سن قدیمی تری نسبت به آسماری دارد (مطیعی، ۱۳۷۲).

لیس (Lees, 1933) عقاید قبلی را مورد تجدید نظر قرار داد و تقریباً آنچه که امروز دربارهٔ آسماری در صنعت نفت قابل قبول است، توسط لیس پایه گذاری شده است (مطیعی ۱۳۷۲). ریشل (Richel, 1936-1937) بخش بالایی آسماری را به آشکوب هلوتین از میوسن میانی نسبت داد (مطیعی، ۱۳۷۲).

کلاپ (F. G. Clapp, 1940) سن آسماری را به آکی تانین از میوسن زیرین نسبت داد (مطیعی، ۱۳۷۲).

فورن (Furon, 1941) سن آسماری را استامپین-آکی تانین-بوردیگالین (الیگوسن پسین-میوسن پیشین) در نظر گرفت (مطیعی، ۱۳۷۲).

توماس (A. N. Thomas, 1948) سازند آسماری را در دو قسمت محلی (Senso Strico) برای فروافتادگی دزفول و ناحیه ای (Senso Lato) که در بر گیرندهٔ آهک خمیر در فارس، آهک کلهر در لرستان و آهک فرات در عراق است، مورد بحث قرار داد. سپس مطالعهٔ لیس (Less, 1933) را مورد تأیید قرار داد و طبقات دارای سنگوارهٔ بریسوپسیس را جزء سازند آسماری طبقه بندی نمود و سن آسماری را از الیگوسن تا بوردیگالین عنوان کرد. وی آسماری را به سه قسمت آسماری پایینی به سن الیگوسن، آسماری میانی با سن آکی تانین (میوسن پیشین) و بالآخره آسماری بالایی به سن بوردیگالین (میوسن پیشین) تقسیم نمود. توضیح اینکه تقسیمات فوق زمان-چینه ای هستند ولی کم و بیش به صورت یک غلط مصطلح به جای تقسیمات سنگ چینه ای به کار می روند. توماس نشان داد که ضخامت آسماری بالایی در شمال فروافتادگی دزفول و شمال شرق لرستان افزایش می یابد و نیز اشاره نمود که بخشهای آسماری بالایی و میانی با نزدیک شدن به راندگی زاگرس، به سازند رازک تغییر رخساره می دهند. وی انیدریت قاعده ای آسماری را که در کوه آسماری وجود دارد هم ارز طبقات دارای Eulepidina در آسماری میدان گچساران پایه گذاری نمود (مطیعی، ۱۳۷۲).

شفرد و همکاران (M. F. Shepherd et al., 1961) اطلاعات جامعی پیرامون رسوبات تبخیری کلهر (معادل انیدریت قاعده ای آسماری) در جنوب غرب لرستان جمع آوری و ارائه نمودند (مطیعی، ۱۳۷۲).

گرگوریان (O' Der Greigorian, 1962) سازند آسماری میدان نفتی اهواز را بر اساس تقسیمات سه گانه توماس مورد مطالعه قرار داد و از لحاظ خصوصیات سنگ شناسی آن را به شش مرحله (Stage) طبقه بندی نمود و بخش ماسه سنگ اهواز را به عنوان مرحلهٔ دوم از آسماری زیرین قلمداد کرد (مطیعی، ۱۳۷۲).

واتسون (S. E. Watson, 1962) سازند آسماری را بر اساس (خصوصیات سنگ شناسی و مخزنی) به ده زون تقسیم کرد (مطیعی، ۱۳۷۲).

لاکاسانه (R. L. Lacassagne, 1963) چینه شناسی زمانی ارائه شده توسط توماس (Thomas, 1948) را به دقت پیگیری نمود و طبقه بندی سه گانهٔ توماس را به استناد کار ایمز

(Eames, 1967)، به وسیله سنگواره های شاخص مرزبندی کرد و در عین حال در سازند آسماری سه فاز رسوبی در الیگوسن و سه فاز رسوبی در میوسن تشخیص داد (مطیعی، ۱۳۷۲). جیمز و وایند (G. J. James and J. G. Wynd, 1965) عقاید ابراز شده قبلی پیرامون این سازند را مرور و خلاصه نمودند و تعریف این سازند را منتشر نمودند و سازندهای فرات و جریب از عراق و آهک خمیر در فارس را هم ارز سازند آسماری محسوب نمودند و رسوبات تبخیری کلهر و ماسه سنگ اهواز را به عنوان بخش (Member) معرفی نمودند (مطیعی، ۱۳۷۲). وایند (J. G. Wynd, 1967) خواص زیست چینه ای آسماری را بررسی نمود و در آن شش زون تجمعی را تحت شماره های ۵۴، ۵۵، ۵۶، ۵۹، ۵۸ و ۵۹ مشخص کرد (مطیعی ۱۳۷۲). آدامز و بورژوا (T. D. Adams and F. Bourgeois, 1965/67) مشخصاً به بازنگری در خواص زیست-چینه ای سازند پرداخته و در آن سه زون تجمعی و دو زیرزون تشخیص دادند که تاکنون نیز به کار می روند (مطیعی ۱۳۷۲).

ولز (A. J. Wells, 1967) خواص سنگ رخساره ای سازند آسماری را مطالعه نموده و نشان داد که این سازند در سه زیر حوضه رسوب گذاری شده است که این تقسیمات با تقسیمات سه گانه آسماری مطابقت ندارد. وی محیط رسوبی بخش ماسه سنگی اهواز را به دلتاهای الیگوسن-میوسن نسبت داد و محیط بخش کلهر سازند آسماری را به حوضه عمیق نسبت داد (مطیعی، ۱۳۷۲).

آدامز (T. D. Adams, 1969) سازند آسماری را در حوضه لرستان و خوزستان مورد مطالعه قرار داده و تقریباً کلیه کارهای انجام شده قبلی را جمع بندی نمود و سه فاز رسوبی در میوسن تشخیص داد. همچنین با توجه به خواص سنگ شناسی از قبیل بلوغ بافتی، عدم حضور فلدسپات، ناچیز بودن ترکیبات رسی در ماسه سنگ اهواز، آنها را از یک منشأ بادی در نظر گرفت و بیان داشت که بر روی سطح محیط سبخایی آسماری بادهایی با جهت شمال تا شمال شرقی، دانه های ماسه را به محیط دریایی وارد نموده است.

از جمله کارهای دیگر نامبرده معرفی تقسیمات سه گانه زمان-چینه ای آسماری به عنوان تقسیمات سنگ-چینه ای، رد منشأ دلتایی برای ماسه سنگ اهواز و تکمیل توصیف (James & Wynd, 1969) درباره بخش تبخیری کلهر را می توان نام برد.

واکر (D. J. Walker, 1969) سازند آسماری را در میدان مارون به پنج لایه تقسیم کرد (مطیعی، ۱۳۷۲).

سیسلر (J. L. Sisler, 1971) خواص مخزنی آسماری را مورد بررسی قرار داد و کار واکر را تأیید کرد (مطیعی، ۱۳۷۲).

مک کورد و همکاران (D. R. McCoard et al., 1974) سازند آسماری میدان اهواز را با توجه ویژه به بخش ماسه سنگی اهواز و مقایسه با میدان مارون و با در نظر گرفتن تقسیمات انجام شده توسط واتسون (۱۹۶۲) طبقه بندی نمودند. در این طبقه بندی مک کورد بخش