



دانشگاه فردوسی مشهد

دانشکده علوم پایه

گروه زمین شناسی

عنوان

پترولوژی و تفسیر تاریخچه رسوب گذاری مخزن آسماری در

میدان بی بی حکیمه

ارائه شده جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد در رشته زمین شناسی

(گرایش رسوب شناسی و سنگ شناسی رسوبی)

اساتید راهنما

جناب آقای دکتر سید رضا موسوی حرمی

جناب آقای دکتر اسداله محبوبی

استاد مشاور

جناب آقای دکتر مهدی نجفی

نگارنده

مرضیه فیاضی زاده

تابستان ۱۳۸۹

تقدیم بہ

پدر و مادر بزرگوار و

شاہ نازینہم

فلک‌ها یک اندر دگر بسته شد

بجنید چون کار پیوسته شد

چو دریا و چون کوه و چون دشت و راغ

زمین شد به کردار روشن چراغ

ببالید کوه آبها بر دمید

سر رستنی سوی بالا کشید

حکیم ابوالقاسم فردوسی

بی شک این پژوهش بدون راهنمایی و هم فکری عزیزانی که مراد انجام آن یاری نمودند به اتمام نمی رسید. لذا بدین وسیله از اساتید راهنمای بزرگوارم، جناب آقای دکتر سید رضا موسوی حرمی و جناب آقای دکتر اسداله محبوبی، که افتخار شاگردی ایشان را داشته ام، به جهت راهنمایی های بی دریغ و همدفند ساختن پروژه کمال تشکر و سپاس را دارم. همچنین از اساتید مشاور جناب آقای دکتر مهدی نجفی به جهت همکاری های ایشان سپاسگزارم. از حمایت ها و کمک های جناب آقای مهندس شرام آوری و جناب آقای دکتر محمد حسین محمودی قرایی به جهت راهنمایی هایشان بی نهایت سپاسگزارم.

از زحمات جناب آقای دکتر حسن امیری تختیار، مهندس طاهری، مهندس حرمنزی، دکتر قلاوند، مهندس بهت و مهندس باوی و کمک های ایشان صمیمانه قدردانی می نمایم.

از خانم مهندس صادقان، هاشمیان و ناصری بهت همکاری و انجام آنالیزهای میکروسکوپ الکترونی سپاسگزارم. از جناب آقای مهندس خانبادو کلیه دوستان گرامی ام، به ویژه سرکار خانم مهندس فتح بهاری، مهندس عابدی، مهندس صباغ، مهندس غلامی، مهندس کیانپور و جناب آقای مهندس سپیانی، مهندس شرفی و مهندس عاشوری برای کمک و مساعدت ایشان قدردانی می نمایم. در پایان سلامت و کامیابی را برای تمامی عزیزان آرزو مندم.

مرضیه فایضی زاده

تابستان ۱۳۸۹

فهرست مطالب

صفحه

عنوان

چکیده

فصل اول: کلیات

۱-۱-۱-۱	مقدمه	۱
۲-۱-۱-۲	موقعیت منطقه مورد مطالعه	۲
۳-۱-۱-۳	تاریخچه مطالعات سازند آسماری	۵
۴-۱-۱-۴	اهداف	۷
۵-۱-۱-۵	روش مطالعه	۸
۱-۵-۱-۱	مطالعات کتابخانه‌ای	۸
۲-۵-۱-۲	مطالعات تحت الارضی	۸
۱-۲-۵-۱	مطالعات پتروگرافی	۸
۲-۲-۵-۱	نمودار ترسیمی چاه (graphic well log)	۹
۳-۲-۵-۱	نمودارهای چاه پیمایی (well logs)	۹
۱-۳-۲-۵-۱	نمودار پرتوی گاما (Gamm Ray Log)	۹
۲-۳-۲-۵-۱	نمودار نوترون (Neutron Log)	۱۱
۳-۳-۲-۵-۱	نمودار صوتی (Sonic Log)	۱۲
۴-۳-۲-۵-۱	نمودار چگالی (Density Log)	۱۳
۳-۵-۱	میکروسکوپ الکترونی روبشی (SEM)	۱۳

فصل دوم: موقعیت زمین‌شناسی

۱-۲-۱	مقدمه	۱۵
۲-۲-۲	کمبرند چین خورده - رورانده زاگرس	۱۵
۳-۲-۳	تکامل ساختاری حوضه زاگرس	۱۸
۱-۳-۲-۱	بخش ماگمایی ارومیه - دختر	۲۰
۲-۳-۲-۲	بخش سنندج - سیرجان	۲۱
۳-۳-۲-۳	کمبرند چین خورده زاگرس	۲۲

۲۳	۴-۲- بخش بندی کمر بند چین خورده زاگرس
۲۳	۲-۴-۱- فارس
۲۵	۲-۴-۲- ایزه
۲۶	۲-۴-۳- فروافتادگی دزفول
۲۹	۲-۵- تاریخچه تکتونیک، تکامل ساختاری و چینه شناسی زاگرس
۳۸	۲-۵-۱- سازند پایده
۳۸	۲-۵-۲- سازند آسماری
۴۰	۲-۵-۳- سازند گچساران
۴۲	۲-۶- حوضه آسماری (فروافتادگی دزفول)
۴۳	۲-۷- سنگ شناسی سازند آسماری در میدان بی بی حکیمه
۴۴	۲-۷-۱- بخش I
۴۵	۲-۷-۲- بخش II
۴۵	۲-۷-۳- بخش III
۴۶	۲-۸-۴- بخش IV
۴۶	۲-۸-۵- بخش V

فصل سوم: رخساره‌ها و محیط رسوب گذاری

۵۳	۳-۱- مقدمه
۵۳	۳-۲- اجزای تشکیل دهنده
۵۳	۳-۲-۱- اجزاء غیر کربناته
۵۳	۳-۲-۲- اجزای کربناته
۵۴	۳-۲-۲-۱- اجزای برجا
۵۴	۳-۲-۲-۲- اجزای نابرجا
۵۴	۳-۲-۲-۲-۱- اجزای کربناته غیر اسکلتی (Non-skeletal components)
۵۴	۳-۲-۲-۲-۲-۱- اینتراکلاست (Intraclast)
۵۵	۳-۲-۲-۲-۲-۲- پلوئید (Peloid)
۵۷	۳-۲-۲-۲-۲-۲- اجزای کربناته اسکلتی (Skeletal components)
۵۸	۳-۲-۲-۲-۲-۲-۱- جلبک آهکی (Calcareous algae)
۵۹	۳-۲-۲-۲-۲-۲-۲- نرمتنان (Mollusca)

۵۹	..... دوکفه‌ای‌ها (Bivalves)
۶۰	..... گاستروپود (Gastropoda)
۶۱	..... براکیوپد (Brachiopoda)
۶۳	..... خارپوستان (Echinodermata)
۶۳	..... بریوزوئرها (Bryozoans)
۶۴	..... فرامینیفرها
۶۶	..... رخساره‌های سنگی
۶۶	..... مجموعه رخساره A
۶۶	..... مجموعه رخساره تبخیری
۶۶	..... انیدریت (A ₁)
۶۷	..... مجموعه رخساره کربناته
۶۷	..... مادستون (A ₂)
۶۸	..... دولومادستون (A ₃)
۶۹	..... پکستون اینتراکلاستی دولومیتی شده (A ₄)
۶۹	..... مادستون با فابریک چشم پرنده‌ای دولومیتی شده (A ₅)
۶۹	..... باندستون استروماتولیتی دولومیتی شده (A ₆)
۷۱	..... محیط رسوب‌گذاری مجموعه رخساره A
۷۳	..... مجموعه رخساره های B
۷۳	..... مجموعه رخساره کربناته
۷۳	..... وکستون بیوکلستی دولومیتی شده (B ₁)
۷۵	..... رخساره وکستون- پکستون دارای فرامینیفرهای بدون‌منفذ دولومیتی شده (B ₂)
۷۷	..... گرینستون بیوکلستی همراه با فرامینیفرهای با دیواره بدون‌منفذ (B ₃)
۷۹	..... وکستون پلوئیدی دولومیتی شده (B ₄)
۷۹	..... محیط رسوبگذاری مجموعه رخساره B
۸۱	..... مجموعه رخساره C
۸۱	..... مجموعه رخساره کربناته
۸۱	..... گرینستون بیوکلستی (C ₁)
۸۲	..... محیط رسوبگذاری مجموعه رخساره C
۸۲	..... مجموعه رخساره D

۸۲	..... ۳-۳-۴-۱- مجموعه رخساره کربناته
۸۲	..... ۳-۳-۴-۱-۱- پکستون دارای فرامینیفیر با دیواره منفذدار (D ₁)
۸۴	..... ۳-۳-۴-۱-۲- مادستون- وکستون اکیئوئیدی دولومیتی شده (D ₂)
۸۵	..... ۳-۳-۴-۱-۳- رخساره مادستون بیوکلستی (D ₃)
۸۶	..... ۳-۳-۴-۲- محیط رسوب گذاری مجموعه رخساره D
۸۷	..... ۳-۳-۵- مجموعه رخساره E
۸۷	..... ۳-۳-۱-۵- مجموعه رخساره آواری
۸۷	..... ۳-۳-۱-۱- شیل
۸۷	..... ۳-۳-۲-۵- محیط رسوبی رخساره E
۸۸	..... ۳-۴- محیط رسوب گذاری

فصل چهارم: دیاژنز

۹۱	..... ۴-۱- مقدمه
۹۲	..... ۴-۲- فرایندهای دیاژنتیکی
۹۲	..... ۴-۲-۱- میکریتی شدن (Micritization)
۹۴	..... ۴-۲-۲- آشفتگی زیستی (Bioturbation)
۹۶	..... ۴-۲-۲-۱- بورینگ (Boring)
۹۷	..... ۴-۲-۲-۲- بارو (Burrow)
۹۷	..... ۴-۲-۳- سیمانی شدن (Cementation)
۹۸	..... ۴-۲-۳-۱- سیمان‌های کربناته
۹۹	..... ۴-۲-۳-۱-۱- سیمان‌های کلسیتی
۹۹	..... ۴-۲-۳-۱-۱-۱- سیمان تیغه‌ای هم ضخامت
۹۹	..... ۴-۲-۳-۱-۱-۲- سیمان کلسیت دروزی
۱۰۰	..... ۴-۲-۳-۱-۱-۳- سیمان موزائیکی هم بعد
۱۰۱	..... ۴-۲-۳-۱-۱-۴- سیمان هم رشدی
۱۰۳	..... ۴-۲-۳-۲- سیمان‌های تبخیری
۱۰۳	..... ۴-۲-۳-۱- سیمان انیدریت
۱۰۶	..... ۴-۲-۳-۲- سیمان ژپیس
۱۰۷	..... ۴-۲-۴- نئومورفیسم (Neomorphism)

- ۱۰۹.....۵-۲-۴ فشردگی (Compaction).....
- ۱۰۹.....۱-۵-۲-۴ فشردگی مکانیکی یا فیزیکی.....
- ۱۰۹.....۱-۱-۵-۲-۴ تماس نقطه ای.....
- ۱۱۰.....۲-۱-۵-۲-۴ طولیل شدگی و جهت یافتگی اجزاء سنگ.....
- ۱۱۰.....۳-۱-۵-۲-۴ تغییر شکل پلاستیک اجزاء سنگ.....
- ۱۱۰.....۴-۱-۵-۲-۴ شکستگی اجزاء سنگ.....
- ۱۱۱.....۲-۵-۲-۴ فشردگی شیمیایی.....
- ۱۱۳.....۱-۲-۵-۲-۴ فابریک درهم رفته.....
- ۱۱۴.....۲-۲-۵-۲-۴ رگچه های انحلالی.....
- ۱۱۵.....۳-۲-۵-۲-۴ استیلولیت.....
- ۱۱۸.....۵-۳-۴ آهن دار شدن (پیریتی شدن و هماتیسی شدن).....
- ۱۲۲.....۶-۲-۴ انحلال.....
- ۱۲۳.....۱-۶-۲-۴ انحلال بخش کربناته.....
- ۱۲۳.....۲-۶-۲-۴ انحلال بخش تبخیری.....
- ۱۲۴.....۷-۲-۴ فرایند دولومیتی شدن.....
- ۱۲۶.....۱-۷-۲-۴ دولومیت نوع اول.....
- ۱۲۹.....۲-۷-۲-۴ دولومیت نوع دوم.....
- ۱۳۴.....۳-۷-۲-۴ دولومیت نوع سوم.....
- ۱۳۶.....۴-۷-۲-۴ دولومیت نوع چهارم.....
- ۱۴۰.....۸-۲-۴ تخلخل.....
- ۱۴۱.....۱-۸-۲-۴ تخلخل بین دانه ای.....
- ۱۴۲.....۲-۸-۲-۴ تخلخل درون دانه ای.....
- ۱۴۳.....۳-۸-۲-۴ تخلخل قالبی.....
- ۱۴۵.....۴-۸-۲-۴ تخلخل حفره ای.....
- ۱۴۵.....۵-۸-۲-۴ تخلخل بین بلوری.....
- ۱۴۷.....۶-۸-۲-۴ تخلخل ناشی از شکستگی.....
- ۱۴۹.....۹-۴ تاریخچه دیاژنز.....

فصل پنجم: چینه نگاری سکانسی

۱۵۲.....	۱-۵- مقدمه
۱۵۳.....	۲-۵- سطح اساس و فضای انباشتگی
۱۵۳.....	۳-۵- سکانس
۱۵۴.....	۴-۵- دسته های رخساره‌ای (system tracts)
۱۵۶.....	۵-۵- مرز سکانس
۱۵۶.....	۶-۵- چینه نگاری سکانسی سازند آسماری در چاه‌های مورد مطالعه
۱۵۷.....	۱-۶-۵- چینه نگاری سکانسی چاه ۱۱۶
۱۵۷.....	۱-۱-۶-۵- سکانس اول
۱۵۸.....	۲-۱-۶-۵- سکانس دوم
۱۵۹.....	۳-۱-۶-۵- سکانس سوم
۱۵۹.....	۲-۶-۵- چینه نگاری سکانسی چاه ۱۳۷
۱۵۹.....	۱-۲-۶-۵- سکانس اول
۱۶۰.....	۲-۲-۶-۵- سکانس دوم
۱۶۱.....	۳-۲-۶-۵- سکانس سوم
۱۶۲.....	۳-۶-۵- چینه نگاری سکانسی چاه ۱۲۲
۱۶۲.....	۱-۳-۶-۵- سکانس اول
۱۶۳.....	۲-۳-۶-۵- سکانس دوم
۱۶۳.....	۳-۳-۶-۵- سکانس سوم
۱۶۴.....	۴-۳-۶-۵- سکانس چهارم
۱۶۵.....	۴-۶-۵- چینه نگاری سکانسی چاه ۱۴۱
۱۶۵.....	۱-۴-۶-۵- سکانس اول
۱۶۵.....	۲-۴-۶-۵- سکانس دوم
۱۶۶.....	۳-۴-۶-۵- سکانس سوم
۱۶۶.....	۴-۴-۶-۵- سکانس چهارم
۱۷۲.....	نتیجه گیری
۱۷۵.....	منابع

فهرست اشکال

صفحه

عنوان

فصل اول: کلیات

- شکل ۱-۱- موقعیت میدان بی بی حکیمه ۳
- شکل ۲-۱- مقطع ساختمانی و بالانس شده زاگرس مرکزی ۴

فصل دوم: موقعیت زمین شناسی

- شکل ۱-۲- تقسیم بندی فلات ایران به هشت ریز قاره ۱۷
- شکل ۲-۲- وضعیت ساختمانی کمربند چین خورده- رورانده زاگرس ۱۸
- شکل ۳-۲- تقسیم بندی تکتونیکی کمربند کوهزایی زاگرس ۲۰
- شکل ۴-۲- تقسیمات ساختمانی اصلی کمربند چین خورده- رورانده زاگرس ۲۳
- شکل ۵-۲- پی سنگ ناحیه فارس و تأثیر آن در شکل گیری تاقدیس ها ۲۵
- شکل ۶-۲- موقعیت میدان های نفت و گاز در زاگرس و خلیج فارس ۲۸
- شکل ۷-۲- طرح شماتیک تکوین زمین ساخت حوضه زاگرس از اواخر تورنین تا عهد حاضر ۳۵
- شکل ۸-۲- ارتباط بین فرونشینی در بخش ایرانی پلاتفرم عربی ۳۶
- شکل ۹-۲- نمودار تطابق چینه شناسی مزوزوئیک- سنوزوئیک حوضه زاگرس در ایران ۳۷
- شکل ۱۰-۲- برش نمونه سازند آسماری در تنگ گل ترش، کوه آسماری ۴۰
- شکل ۱۱-۲- پراکندگی لیتوفاسیس سازند گچساران و معادل های زمانی آن ۴۱
- شکل ۱۲-۲- ستون سنگ شناسی چاه ۱۱۶ ۴۷
- شکل ۱۳-۲- ستون سنگ شناسی چاه ۱۳۷ ۴۸
- شکل ۱۴-۲- ستون سنگ شناسی چاه ۱۲۲ ۴۹
- شکل ۱۵-۲- ستون سنگ شناسی چاه ۱۴۱ ۵۰
- شکل ۱۶-۲- تطابق سنگ شناسی چاه ۱۱۶ و ۱۳۷ ۵۱
- شکل ۱۷-۲- تطابق سنگ شناسی چاه ۱۱۶ با دو چاه ۱۲۲ و ۱۴۱ ۵۲

فصل سوم: رخساره ها و محیط رسوب گذاری

- شکل ۳-۱- اجزاء غیر اسکلتی (اینتراکلست و پلوئید) ۵۷
- شکل ۳-۲- اجزاء اسکلتی (جلبک قرمز، دوکفه‌ای، گاستروپود و براکیوپود) ۶۲
- شکل ۳-۳- اجزاء اسکلتی (اکینوئید و بریوزوئر) ۶۴
- شکل ۳-۴- انیدریت (A₁) ۶۷
- شکل ۳-۵- مادستون (A₂) ۶۷
- شکل ۳-۶- دولومادستون (A₃) ۶۸
- شکل ۳-۷- پکستون اینتراکلستی دولومیتی شده (A₄) ۶۹
- شکل ۳-۸- مادستون با فابریک چشم‌پرنده‌ای دولومیتی شده (A₅) و باندستون استروماتولیتی دولومیتی شده (A₆) ۷۱
- شکل ۳-۹- وکستون بیوکلاستی دولومیتی شده (C₁) ۷۴
- شکل ۳-۱۰- وکستون- پکستون دارای فرامینفرهای با دیواره بدون منفذ دولومیتی شده (B₂) ۷۶
- شکل ۳-۱۱- گرینستون بیوکلاستی همراه با فرامینفرهای با دیواره بدن منفذ (B₃) ۷۸
- شکل ۳-۱۲- وکستون پلوئیدی دولومیتی شده (B₄) ۷۹
- شکل ۳-۱۳- گرینستون بیوکلاستی (C₁) ۸۱
- شکل ۳-۱۴- پکستون دارای فرامینفر با دیواره منفذدار (D₁) ۸۳
- شکل ۳-۱۵- مادستون- وکستون اکینوئیدی دولومیتی شده (D₂) ۸۴
- شکل ۳-۱۶- مادستون بیوکلاستی (D₃) ۸۵
- شکل ۳-۱۷- مدل رسوب‌گذاری پیشنهادی سازند آسماری در میدان بی‌بی حکیمه ۹۰

فصل چهارم: دیاژنز

- شکل ۴-۱- تصویر میکروسکوپ نوری میکریتی شدن ۹۴
- شکل ۴-۲- تصویر میکروسکوپ نوری بورینگ ۹۶
- شکل ۴-۳- تصویر میکروسکوپ نوری باروئینگ ۹۷
- شکل ۴-۴- تصویر میکروسکوپ نوری سیمان کربناته ۱۰۲
- شکل ۴-۵- تصویر میکروسکوپ نوری سیمان انیدریت ۱۰۵
- شکل ۴-۶- تصویر میکروسکوپ الکترونی و نمودار آنالیز عنصری سیمان انیدریت ۱۰۶
- شکل ۴-۷- تصویر میکروسکوپ نوری سیمان ژپس ۱۰۷
- شکل ۴-۸- تصویر میکروسکوپ الکترونی و نمودار آنالیز عنصری از فرایند نئومورفیسم ۱۰۸
- شکل ۴-۹- تصویر میکروسکوپ نوری فشرده‌گی فیزیکی ۱۱۲

- شکل ۴-۱۰- تصویر میکروسکوپ نوری فابریک درهم رفته و تماس محدب و مقعر..... ۱۱۴
- شکل ۴-۱۱- تصویر میکروسکوپ نوری رگچه‌های انحلالی..... ۱۱۵
- شکل ۴-۱۲- تصویر میکروسکوپ نوری انواع دسته استیلولیت..... ۱۱۶
- شکل ۴-۱۳- تصویر میکروسکوپ نوری و الکترونی انواع سطوح استیلولیت..... ۱۱۷
- شکل ۴-۱۴- تصویر میکروسکوپ نوری، الکترونی و نمودار آنالیز عنصری پیریت..... ۱۲۱
- شکل ۴-۱۵- تصویر میکروسکوپ نوری آهن دار شدن..... ۱۲۲
- شکل ۴-۱۶- تصویر میکروسکوپ نوری انحلال بخش کربناته و تبخیری..... ۱۲۴
- شکل ۴-۱۷- تصویر میکروسکوپ الکترونی و نمودار آنالیز عنصری دولومیت نوع اول..... ۱۲۹
- شکل ۴-۱۸- تصویر میکروسکوپ نوری دولومیت نوع دوم..... ۱۳۱
- شکل ۴-۱۹- تصویر میکروسکوپ الکترونی دولومیت نوع دوم..... ۱۳۲
- شکل ۴-۲۰- تصویر میکروسکوپ نوری و الکترونی دولومیت نوع سوم..... ۱۳۵
- شکل ۴-۲۱- تصویر میکروسکوپ نوری دولومیت نوع چهارم..... ۱۳۷
- شکل ۴-۲۲- تصویر میکروسکوپ نوری و الکترونی تخلخل بین دانه‌ای و درون دانه‌ای..... ۱۴۴
- شکل ۴-۲۳- تصویر میکروسکوپ نوری تخلخل حفره‌ای..... ۱۴۶
- شکل ۴-۲۴- تصویر میکروسکوپ الکترونی تخلخل بین بلوری..... ۱۴۷
- شکل ۴-۲۵- تصویر میکروسکوپ نوری تخلخل ناشی از شکستگی..... ۱۴۹
- شکل ۴-۲۶- توالی پاراژنزی سازند آسماری در مقاطع مورد مطالعه..... ۱۵۱

فصل پنجم: چینه‌نگاری سکانسی

- شکل ۵-۱- آنالیز چینه‌نگاری سکانسی چاه ۱۱۶..... ۱۶۸
- شکل ۵-۲- آنالیز چینه‌نگاری سکانسی چاه ۱۳۷..... ۱۶۹
- شکل ۵-۳- آنالیز چینه‌نگاری سکانسی چاه ۱۲۲..... ۱۷۰
- شکل ۵-۴- آنالیز چینه‌نگاری سکانسی چاه ۱۴۱..... ۱۷۱

چکیده

میدان بی‌بی حکیمه با ۸۴ کیلومتر طول و ۵ کیلومتر عرض در ناحیه شرقی فروافتادگی دزفول در حوضه زاگرس (جنوب غرب ایران) قرار دارد. این میدان دارای دو سنگ مخزن اصلی آسماری و سروک است. مطالعه حاضر بر روی مخزن آسماری، از مهم‌ترین مخازن ایران صورت گرفته است. جهت آنالیز رخساره‌های میکروسکوپی، تفسیر محیط رسوب‌گذاری و تأثیر فرایندهای دیاژنزی بر کیفیت مخزن، چهار برش تحت الارضی از این سازند مورد مطالعه قرار گرفته است. در این برش‌ها بر اساس نمودارهای ترسیمی چاه، داده‌های چاه‌پیمایی و مطالعه میکروسکوپ نوری ۴۳۰ مقطع نازک از نمونه‌های مغزه و خرده‌های حفاری و بررسی نمونه‌ها توسط میکروسکوپ الکترونی، پنج واحد سنگ آهک، سنگ آهک دولومیتی، دولومیت، شیل و انیدریت شناسایی شده است. رسوبات مورد مطالعه از ۱۵ رخساره تشکیل شده‌اند که در پنج محیط ساحلی و پهنه جزرومدی، لاگون، سد، دریای باز و حوضه، در یک رمپ کربناته نهشته شده‌اند. فرایندهای دیاژنزی فشرده‌گی، میکریتی شدن، نئومورفیسم، سیمانی شدن (به-خصوص کلسیت و انیدریت)، انحلال، دولومیتی شدن و شکستگی در چهار محیط دیاژنزی متوریک، دریایی، تدفینی و بالآمدگی سازند آسماری را تحت تأثیر قرار داده‌اند. دولومیتی شدن در سازند آسماری به سمت بالای توالی افزایش یافته است. چهار نوع دولومیت شناسایی شده عبارتند از، دولومیت هم‌زمان با رسوب‌گذاری (ریز بلور)، دولومیت جانشینی (ریز تا درشت بلور)، دولومیت فراگیر (متوسط تا درشت بلور) و دولومیت پرکننده حفرات (درشت بلور). تلفیق داده‌های تحت الارضی و پتروگرافی نشان داده است که فرایند دولومیتی شدن و شکستگی از فرایندهای شاخص در ایجاد تخلخل ثانویه و افزایش کیفیت مخزن هستند. بر اساس تغییرات عمق حوضه و داده‌های چاه‌پیمایی سه سکانس رده سوم در دو چاه ۱۱۶ و ۱۳۷ و چهار سکانس رده سوم در دو چاه ۱۲۲ و ۱۴۱ شناسایی شده است.

Abstract

Bibi Hakimeh Oilfield with 84 Km length and 5 Km width is located in the eastern part of Dezful Embayment in Zagros Basin in southwestern Iran. It has two major reservoirs including Asmari and Sarvak formation. Four subsurface section of this formation were studied in the Bibi Hakimeh Oilfield in order to analyze the facies, interpret depositional environment and the effect of diagenetic processes in reservoir quality. Based on graphic well logs, log data, petrography studies of 430 thin sections of cores and cuttings samples and SEM consideration, five rock types, limestone, dolomitic Limestone, dolomite, shale and anhydrite recognized. Fifteenth different microfacies types have been recognized, which can be grouped into five coastal and tidal flat, lagoon, shoal, slope and basin facies association, deposited on a carbonate ramp. The most important diagenetic processes affected include compaction, micritization, neomorphism, cementation (particularly by calcite and anhydrite cements), dissolution, dolomitization and fracturing. Based on paragenetic sequence interpretation, these processes have operated in four meteoric, marine, burial and uplift diagenetic environments. Dolomite increases upward in this formation and four types of dolomite fabric including syngentic finely crystalline replacive mud-rich facies, fine to coarse crystalline replacive dolomite, pervasive dolomite and coarser dolomite cement identified. Combination of all subsurface data as well as petrographic result revealed that dolomitization and fracturing are the most significant processes in creating secondary porosity and increasing the reservoir quality of Asmari Formation in the study area. Based on deepening and shallowing patterns in the microfacies and well logs data, three third-order sequences in wells no. 116 and 137 and four third-order sequences in wells no. 122 and 141 are identified.

کلیات

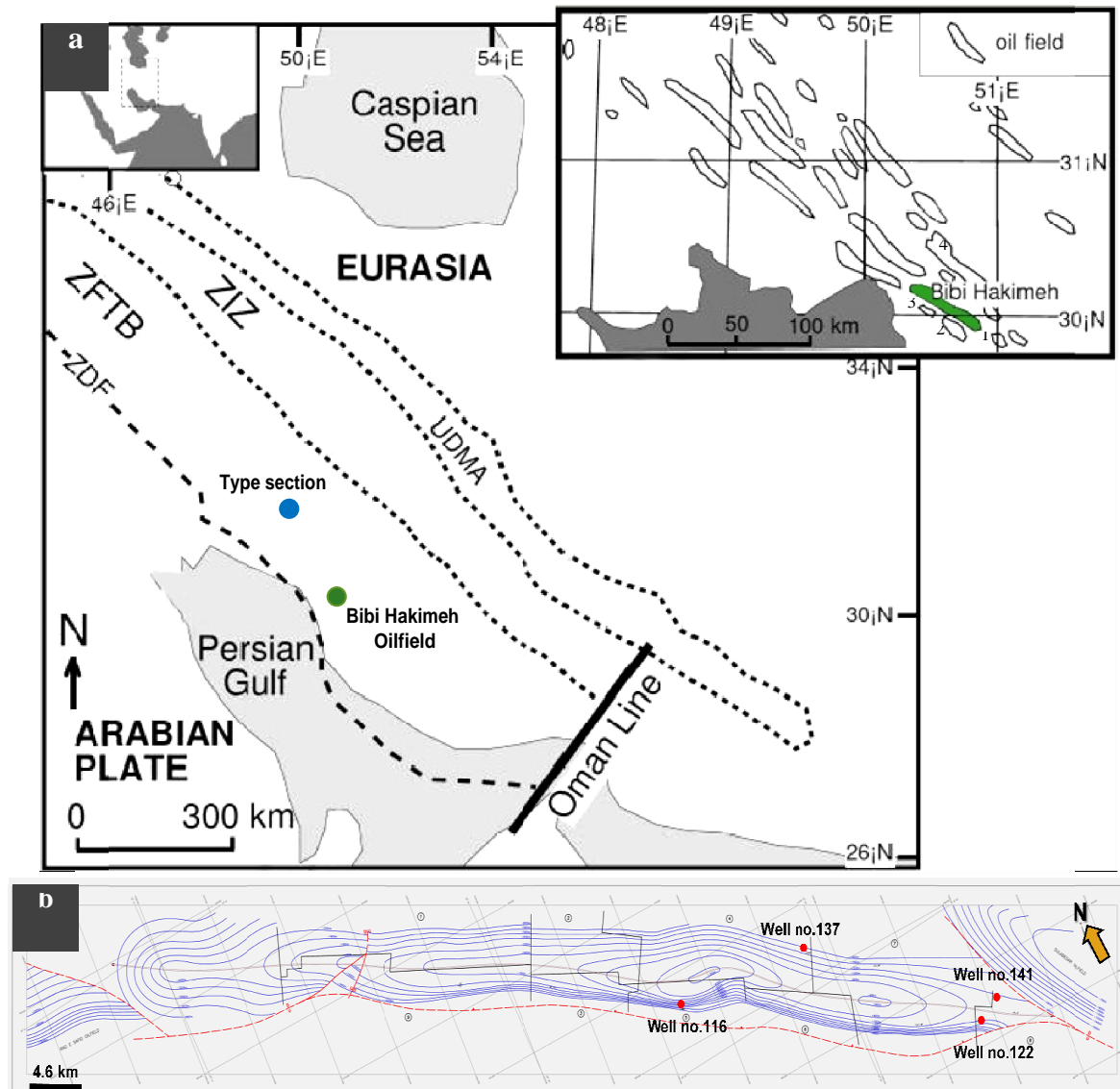
فصل اول

۱-۱- مقدمه

نهشته‌های کربناته‌ای که سازند آسماری را شکل می‌دهند، مخازن نفتی مهمی را در جهان به خود اختصاص داده است (Alavi, 2004). این سازند شامل سنگ‌های کربناته و در برخی مناطق ماسه سنگ و بخش‌های تبخیری است. در بسیاری از مناطق زاگرس، سازند آسماری بر روی سازند پابده و در زیر سازند گچساران قرار گرفته است. در منطقه خوزستان بخش ماسه سنگ اهواز و در منطقه لرستان بخش تبخیری کلهر در سازند آسماری تشخیص داده شده است (مطیعی، ۱۳۷۲). از نظر سنی رسوب‌گذاری سازند آسماری از الیگوسن پسین شروع و تا میوسن پیشین (بوردیگالین) ادامه یافته است (Lees, 1933; Thomas, 1950; James and Wynd, 1965; Wynd, 1965; Adams and Bourgeois, 1967; Ehrenberg *et al.*, 2007). بر اساس فرامینفرهای بنتیک، سازند آسماری به سه بخش زیرین، میانی و بالایی تفکیک شده است (Adams and Bourgeois, 1967). این سازند کربناته به دلیل تخلخل حاصل از شکستگی‌های ناشی از نیروهای فشارشی، یکی از مهم‌ترین افق‌های مخزن نفتی در حوضه زاگرس محسوب می‌شود. سازند آسماری در منطقه فروافتادگی دزفول دارای حداکثر گسترش است و از سمت شمال غرب تا خاک عراق و از جنوب تا عمان تداوم دارد (مطیعی، ۱۳۷۲). با توجه به اینکه سازند آسماری یکی از مخازن مهم در ایران است، مطالعه آن امری ضروری است. هدف از انجام این پژوهش، شناخت بهتر سازند آسماری و ارائه تصویر کامل‌تر و روشن‌تری از شرایط محیط رسوب‌گذاری و دیاژنزی حاکم بر آن در میدان بی‌بی حکیمه است چرا که تاکنون مطالعه جامعی در ارتباط با شناخت رخساره‌های میکروسکوپی و عملکرد فرایندهای دیاژنزی بر روی این سازند در این میدان انجام نشده است.

۱-۲- موقعیت منطقه مورد مطالعه

سازند آسماری در چهار برش تحت الارضی واقع در میدان بی بی حکیمه مورد مطالعه قرار گرفته است (شکل ۱-۱). میدان بی بی حکیمه یکی از میدان‌های نفتی ایران در ناحیه شرقی فروافتادگی دزفول در حوضه رسوبی زاگرس است. این میدان تاقدیسی طویل، دارای ۸۴ کیلومتر طول و ۵ کیلومتر عرض است. میدان بی بی حکیمه در جنوب غرب ایران به فاصله ۲۵۰ کیلومتری جنوب شرق اهواز و ۳۰ کیلومتری خلیج فارس و در ۲۴ کیلومتری میدان گچساران و به موازات آن و در عرض جغرافیایی ۳۰/۱۵۵۳۹۹۸۵۲۱ و طول جغرافیایی ۵۰/۴۲۵۰۹۱۹۴۷۶ واقع است. مخزن اصلی آن، سازند آسماری به ضخامت حدود ۴۸۷ متر و سازند سروک دیگر مخزن این میدان است (شکل ۱-۲). این دو مخزن از طریق شکستگی‌ها با هم دارای ارتباط سیالی هستند (Alshahran and Narin, 1997). میدان بی بی حکیمه در سال ۱۹۶۱ با حفر اولین چاه اکتشافی (BH#1) کشف و در سال ۱۹۶۴ به مرحله تولید اقتصادی رسید. مطالعه جامع میدان بی بی حکیمه در تاریخ ۲۶ ژوئن سال ۲۰۰۱ میلادی توسط شرکت ملی نفت ایران و مشارکت پژوهشگاه صنعت نفت و شرکت نروژی آغاز گردید. از میان ۱۲۰ حلقه چاه موجود، تعداد ۸۱ حلقه چاه تولیدی، ۴ حلقه چاه تزریق گاز، ۱ حلقه چاه تزریق آب تولیدی، ۲۱ حلقه چاه مشاهده‌ای فشار و سطح سیال و بقیه غیرفعال هستند (ابطحی، ۱۳۸۷).



شکل ۱-۱- (a) نقشه واحدهای ساختمانی و موقعیت میدان بی بی حکیمه (دایره سبز رنگ) (با کمی تغییرات از، Alavi, 2004). علامت‌های اختصاری واحدهای ساختمانی: UDMA: Urumieh-Dokhtar Magmatic Arc, ZIZ: Zagros Imbricate Zone, ZFTB: Zagros Fold and Thrust Belt & ZDF: Zagros Deformational Front دایره آبی رنگ مقطع تیپ سازند آسماری را که توسط توماس (Thomas, 1950) مورد بررسی قرار گرفته است، نشان می‌دهد. نقشه سمت چپ بالا موقعیت نقشه میانی را در خاورمیانه نشان می‌دهد. نقشه سمت راست بالا (با کمی تغییرات از Ehrenberg et al., 2007) نیز موقعیت میدان بی بی حکیمه و میدان‌های مجاور را نشان می‌دهد. شماره ۱: Sulabedar Oilfield، ۲: Kilur Karim Oilfield، ۳: Siah Makan Oilfield، ۴: Gachsaran Oilfield. (با کمی تغییرات از Mossadegh et al., 2007). (b) موقعیت چاه‌های مورد مطالعه در یال شمالی و جنوبی بخش جنوب غربی میدان بی بی حکیمه در نقشه UGC (با کمی تغییرات از راکی و یزدانی، ۱۳۸۶).