

۵۱۰۰۹

بسمه تعالی



دانشکده علوم - گروه زمین شناسی

نمایه شد

نمایه سازه

تاریخ:

پایان نامه

کارشناسی ارشد

موضوع:

محیطهای رسوبی و چینهنگاری سکانسی سازند فهلیان

در میدانهای نفتی رگ سفید و خویز،

بخش جنوبی فروافتادگی دزفول

استاد راهنما:

آقای دکتر یعقوب لاسمی

استادان مشاور:

آقای دکتر فرج الله فیاضی

آقای مهندس محمدعلی کاوسی

نگارش:

حسین محمدخانی

رئیس هیئت مدیره
دانشگاه تهران

۱۳۸۳ / ۱۱ / ۱۵

۵۱-۴

۵۸۰۰۴ ✓

تقدیم به پدر و مادرم

که همواره با شمع وجودشان روشنگر راه زندگیم بوده‌اند.

تقدیر و تشکر

من له بشکر مخلوق له بشکر الخالق

بر خود لازم میدانم از همه عزیزانی که به نحوی در تهیه و تکمیل این پایان نامه مرا یاری نموده اند، سپاسگذار باشم.

از استاد راهنمای ارجمندم آقای دکتر یعقوب لاسمی برای در اختیار گذاردن منابع علمی و راهنمایی های مسئولانه و بی دریغ ایشان کمال سپاسگذاری را دارم.

از مدیریت گروه زمین شناسی، آقای دکتر فیاضی برای در اختیار گذاردن امکانات گروه زمین شناسی و نیز پذیرش مشاورت این پایان نامه سپاسگذارم.

از آقای مهندس محمدعلی کاووسی برای راهنمایی های ارزنده علمی به عنوان مشاور پایان نامه و همچنین همکاریهای لازم برای استفاده از امکانات اداره اکتشاف شرکت ملی نفت ایران صمیمانه سپاسگذارم.

از همه عزیزانی که در بخشهای زمین شناسی، آزمایشگاه، کتابخانه و رایانه شرکت ملی نفت ایران با در اختیار گذاردن امکانات مورد نیاز مرا یاری نمودند، کمال تشکر و سپاسگذاری را دارم.

از دوستان گرامی آقایان مجید خزایی، مهندس هادی امین رسولی و محمد حسن ابراهیمی و همه عزیزانی که به نحوی مرا در تهیه این پایان نامه یاری نموده اند، سپاسگذاری می کنم.

در پایان از خانواده گرامیم که در تمام مراحل زندگی یار و همراه من بوده و امکان مطالعه و تحصیل را برایم فراهم نمودند، کمال سپاس و امتنان را دارم.

چکیده:

سازند فهلیان (Berriasian - Valanginian) یکی از سنگهای مخزن نفت و گاز در جنوب باختر ایران (خلیج فارس) است. از اینرو بررسی محیطهای رسوبی و چینه‌نگاری سکانشی نهشته‌های این سازند برای تشخیص پتانسیل مخزنی در منطقه زاگرس ارزش زیادی دارد. سازند فهلیان در بخش جنوبی فروافتادگی دزفول (میدانهای نفتی و گازی رگ سفید و خویز) در بردارنده بیش از ۷۰۰ متر نهشته‌های کربناته و آواری است. سازند یاد شده در منطقه مورد مطالعه بر روی سازند سورمه جای می‌گیرد. مرز زیرین سازند فهلیان به کمک لاگ ژئوفیزیکی پرتو گاما با افزایش مواد رسی نسبت به سازند سورمه قابل شناسایی است. مرز بالایی سازند فهلیان با افزایش ناگهانی در لاگ پرتو گاما و تغییر آهک به شیل شناسایی می‌شود.

مطالعه بیش از ۱۰۵۰ پلاک نازک بدست آمده از حفاری چاههای خویز شماره ۱ و رگ سفید شماره ۲ در فروافتادگی دزفول جنوبی به شناسایی رخساره‌های کربناته و تخریبی انجامیده است. بررسی رخساره‌های کربناته نشان می‌دهد که میکروفاسیس‌های مدستون آهکی، وکستون داسی کلد-فرامینفردار و گرینستون پلوئیدی در بخش تالاب پشت سد، میکروفاسیس‌های گرینستون اینتراکستی، پلوئیدی و ائیدی و باندستون لیتوکودوم در بخش سد حاشیه پلات فرم و میکروفاسیس‌های مدستون/وکستون رادیولردار، وکستون دارای فرامینفر پلانکتونیک، وکستون بیوکلستی اسپیکولدار، وکستون بیوکلستی اکینودرم‌دار و نیز رخساره‌های آهکی دوباره نهشته شده در بخش دریای باز نهشته شده‌اند. مقایسه رخساره‌ها و محیط رسوبی سازند فهلیان با محیطهای رسوبی امروزی نشان می‌دهد که محیط رسوبگذاری سازند فهلیان با محیطهای کربناته امروزی خلیج فارس و فلوریدا قابل مقایسه است. رخساره‌های تخریبی سازند فهلیان دربرگیرنده رخساره‌های سیلتستون، سیلتستون ماسه‌ای و رخساره‌های شیل دارای فرامینفر پلانکتونیک و گلوکونیت است. این رخساره‌ها به ترتیب در بخش تالاب پشت سد و دریای باز رسوبگذاری شده‌اند. تغییرات عمودی و جانبی نهشته‌های سازند فهلیان بیانگر رسوبگذاری این نهشته‌ها در پلات فرم با انتهای پرشیب (Shelf) است.

فزون بر این مقایسه روند عمودی رخساره‌ها و منحنی تغییرات ژرفای نهشته‌های سازند فهلیان با منحنی جهانی تغییرات نسبی سطح دریا بیانگر رسوبگذاری نهشته‌های سازند فهلیان در دو سکانش رسوبی (چرخه رده سوم) است. مرز پایینی سکانش ۱ (Berriasian) ناپیوستگی نوع ۱، مرز میان دو سکانش رسوبی ناپیوستگی نوع ۲ و مرز بالایی سکانش ۲ (Valanginian) ناپیوستگی نوع ۱ است. برای انطباق سکانشهای رسوبی در برشهای زیرزمینی یاد شده از لاگهای ژئوفیزیکی پرتو گاما استفاده شده است. بررسی سکانشهای رسوبی نشان می‌دهد که رخساره‌های با پتانسیل مخزنی (رخساره‌های آهکی دوباره نهشته شده) وابسته به پایان دسته رخساره‌ای (TST) و دسته رخساره‌ای (HST) هستند. رسوبگذاری رخساره‌های آهکی دوباره نهشته شده، یکسان نبودن ستبرای نهشته‌های سازند فهلیان در

برشهای مورد مطالعه و مورفولوژی پلات فرم کریناته سازند فهلیان پیامدی از عملکرد گسلهای قدیمی
حوضه رسوبی است.

واژگان کلیدی

فروافتادگی دزفول، سازند فهلیان، میکروفاسیس، محیط رسوبی، چینه‌نگاری سکانسی.

فهرست مطالب

فصل اول: کلیات

صفحه	عنوان
۱	مقدمه
۱	اهداف مطالعه
۱	روش مطالعه
۲	موقعیت جغرافیایی بخش جنوبی فرو افتادگی دزفول و برشهای زیر زمینی مورد مطالعه
۳	موقعیت زمین شناسی و ساختمانی فروافتادگی دزفول
۴	حوضه رسوبی سازند فهلیان
۶	زمان شکل گیری فروافتادگی دزفول
۶	گسلهای واقع بر پی سنگ
۸	مطالعات پیشین
۱۰	چینه نگاری سازند فهلیان
۱۱	گسترش جغرافیایی
۱۵	تطابق لاگهای ژئوفیزیکی

فصل دوم: شرح رخساره‌ها

۱۶	رخساره‌های سازند فهلیان
۱۶	رخساره‌های تخریبی
۱۷	رخساره‌های کربناته
۱۹	کمر بند رخساره‌های تالاب پشت سد C
۲۱	تفسیر محیط رسوبگذاری کمر بند رخساره‌های تالاب پشت سد
۲۲	کمر بند رخساره‌های سد حاشیه پلات فرم B
۲۵	تفسیر محیط رسوبگذاری کمر بند رخساره‌های سد حاشیه پلات فرم
۲۶	کمر بند رخساره‌های دریای باز A
۲۶	گروه میکروفاسیس‌های پلاژیک A ₁
۲۷	تفسیر محیط رسوبگذاری گروه میکروفاسیس‌های پلاژیک
۲۹	گروه میکروفاسیس‌های آهکی دوباره نهشته شده A ₂

۳۰	تفسیر محیط رسوبگذاری گروه میکروفاسیس های آهکی دوباره نهشته شده
۳۲	تغییرات عمودی و جانبی میکروفاسیس ها
۴۶	مدل رسوبی

فصل سوم: چینه‌نگاری سکانشی

۴۷	مقدمه
۴۸	چینه‌نگاری سکانشی سازند فهلیان
۴۹	توصیف سکانشی رسوبی
۴۹	سکانش رسوبی I
۴۹	سکانش رسوبی II
۵۰	سن سازند فهلیان
۵۲	تطابق چینه‌نگاری سکانشی سازند فهلیان در برشهای مورد مطالعه
۵۶	بررسی پتانسیل مخزنی رخساره‌های سازند فهلیان بر اساس چینه‌نگاری سکانشی
۵۷	بحث
۵۸	نتیجه گیری
۶۰	منابع فارسی
۶۱	منابع انگلیسی
۶۸	چکیده انگلیسی

فصل اول

کلیات

جستجو و بررسی سنگهای مخزن نفت و گاز و تعیین گسترش آنها برای بهره برداری بهینه نیازمند مطالعات دقیق رخساره‌ای و سکانسهای رسوبی است. تشخیص رخساره‌ها و سکانسهای رسوبی در شناسایی نفت‌گیرهای چینه‌ای ارزش زیادی دارد (Miall, 2000; Sarg, 2001). سازند فهلیان یکی از سنگهای مخزن نفت و گاز در جنوب‌باختر ایران است. مطالعات پیشین نشان می‌دهد که سازند فهلیان بیشتر از دیدگاه چینه‌شناسی سنگی و زیستی بررسی شده است و اطلاعات کمی درباره محیطهای رسوبی و ویژگیهای رخساره‌ای نهشته‌های آن در دست است. بنابراین بررسی رخساره‌ها، محیطهای رسوبی و چینه‌نگاری سکانسی سازند فهلیان و ارتباط ویژگیهای مخزنی آن با سکانسهای رسوبی ارزشمند است.

اهداف مطالعه

مطالعات پیشین نشان می‌دهد که رخساره‌ها و محیطهای رسوبی سازند فهلیان در بخش جنوبی فروافتادگی دزفول تاکنون بررسی نشده است. همچنین سکانسهای ارائه شده برای گروه خامی نیز بر پایه اصول چینه‌نگاری سکانسی نبوده است. هدف اصلی این پایان‌نامه مطالعه رخساره‌ها و تقسیم‌بندی آنها و تشخیص محیطهای رسوبی و چرخه‌های رسوبی بر پایه ارتباط جانبی و عمودی آنهاست. فزون بر این با بررسی پلاکهای نازک و لاگهای ژئوفیزیکی، ارتباط رخساره‌هایی که پتانسیل مخزنی دارند با چرخه‌های رسوبی سازند فهلیان در منطقه مورد مطالعه مشخص خواهد شد.

روش مطالعه

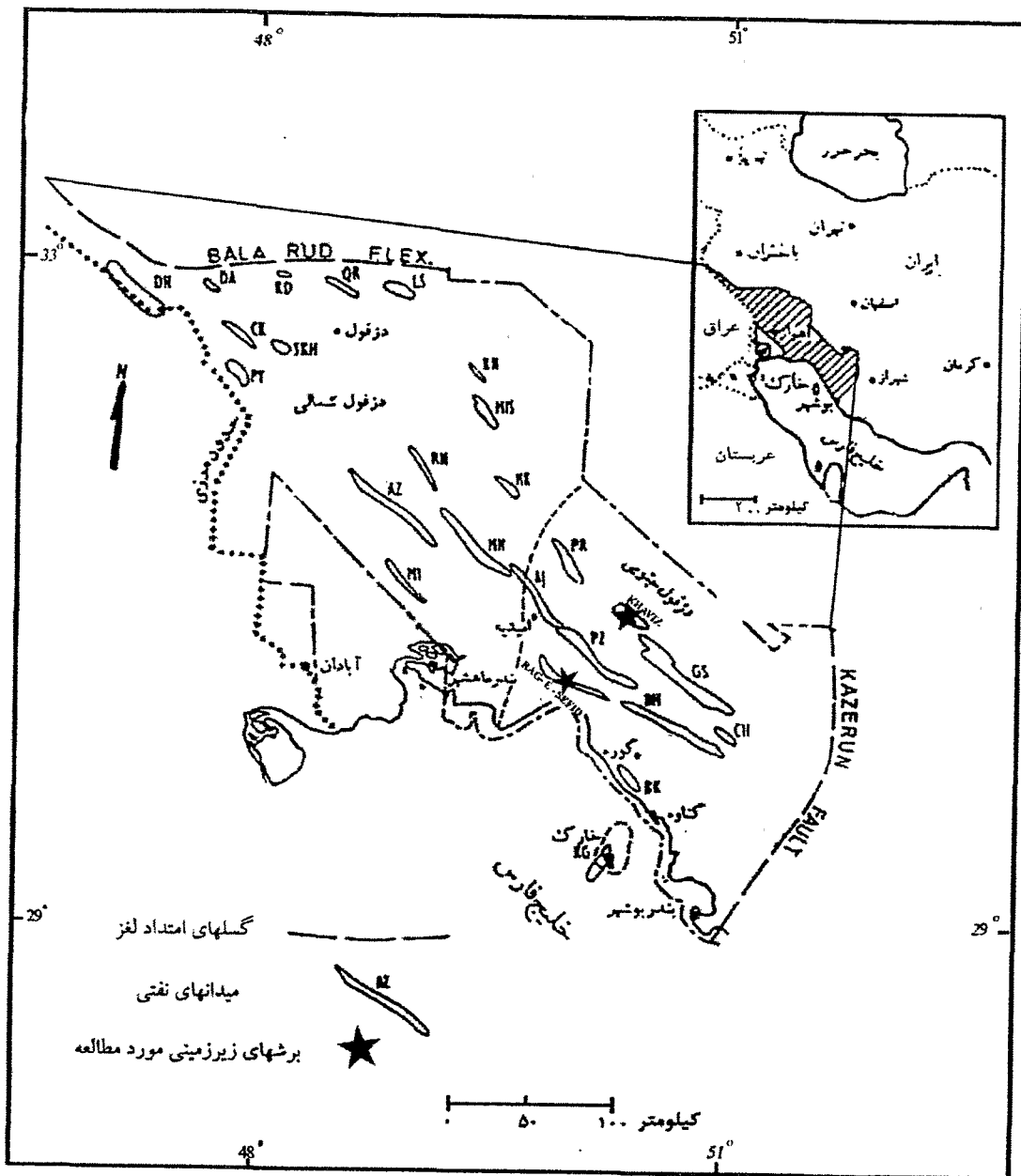
برای مطالعه میکروسکوپی از پلاکهای نازک خرده‌های بدست آمده از حفاری (Well cutting) جاههای مورد نظر استفاده شده است. نامگذاری سنگهای تخریبی به روش فولک (Folk, 1974) انجام گرفته است. در نامگذاری سنگهای کربناته از روش دانهام (Dunham, 1962) و برای تقسیم‌بندی رخساره‌ها و ارائه مدل رسوبی از روش کاروزی (Carozzi, 1989) و کاروزی و همکاران (برای مثال: Lasemi & Carozzi, 1981) استفاده شده است. با این روش نوع و درصد اجزاء تشکیل دهنده میکروفاسیس‌ها، نوع و مقدار ماتریکس، سیمان و فابریکهای دیاژنتیکی (در حد امکان) تعیین و بر اساس آن سازند فهلیان به تعدادی رخساره میکروسکوپی بخش شده است. پس از تشخیص رخساره‌ها و بررسی تغییرات جانبی و عمودی آنها (با استفاده از ستون میکروفاسیس‌ها و لاگهای ژئوفیزیکی پرتو گاما) و با مقایسه با مطالعات مربوط به محیطهای امروزی و قدیمی (برای نمونه: لاسمی و مصدق، ۱۳۷۸، خردمند، ۱۳۷۹ و لاسمی و همکاران، ۱۳۸۱؛ Mallinson, et al., 2003; Eberli, 1991; Lasemi, 1995; Madi et al., 1996; Blomeier & Reijmer, 2002; Bathurst, 1975; Hine & Newman, 1977; Shinn, 1986; Tucker & Wright, 1990; Purser & Evans, 1973) مدل رسوبی سازند فهلیان ارائه شده است.

مطالعه چینه‌نگاری سکانسی و تشخیص سکانسهای رسوبی با استفاده از کارهای مختلف (برای نمونه: Sarg, 2001; Blomeier & Reijmer, 2002; Golonka & Kiessling, 2002; ۱۳۷۹ لاسمی، Hunt & Tucker, 1995; Emery & Myers, 1996; Liu & Bryant, 2000; Miall, 2000; Vail et al., 1977; Van Vagoner, 1988; Haq et al., 1988; Sarg, 1988; انجام شده است.

موقعیت جغرافیایی بخش جنوبی فروافتادگی دزفول و برشهای زیرزمینی مورد مطالعه
ناحیه دزفول جنوبی در استانهای خوزستان، بوشهر، کهگیلویه و بویراحمد، چهارمحال و بختیاری و غرب فارس جای دارد. این منطقه در بین طولهای 49° تا 51° شرقی و عرضهای 29° تا 31° شمالی قرار دارد. مختصات جغرافیایی برشهای زیرزمینی مورد مطالعه که در این منطقه جای دارند، به شرح زیر است:

الف) برش زیرزمینی میدان نفتی رگ سفید
میدان نفتی رگ سفید یکی از میدانهای نفتی جنوب غرب ایران با روند شمال غربی- جنوب شرقی است. این میدان تاقدیسی است که در جنوب غرب میدان پازنان و شمال غرب میدان بی بی حکیمه، در ۱۴ کیلومتری شمال خلیج فارس (حد فاصل هندیجان و بندر دیلم) جای گرفته است. مطالعه رخساره‌ها و محیطهای رسوبی در این میدان بر روی یکی از چاههای اکتشافی حفاری شده توسط شرکت ملی نفت ایران بنام چاه رگ سفید شماره ۲ انجام گرفته است. مختصات جغرافیایی این برش 57° 49° شرقی و 23° 30° شمالی است.

ب) برش زیرزمینی میدان نفتی خويز
این میدان نیز با روند شمال غربی- جنوب شرقی از میدانهای نفتی موجود در منطقه زاگرس است. میدان نفتی خويز تاقدیسی در شمال غرب میدان نفتی گچساران و جنوب شرق میدان کوه بنگستان، در حدود ۲۱ کیلومتری شمال شرق شهرستان بهبهان قرار دارد. مطالعات سنگ‌شناسی رسوبی بر روی یکی از چاههای این میدان با نام چاه خويز شماره ۱ صورت گرفته است. مختصات جغرافیایی آن 23° 50° شرقی و 42° 30° شمالی است. منطقه دزفول جنوبی و هر یک از چاهها در شکل (۱-۱) مشخص شده است.



شکل (۱-۱) نقشه فروافتادگی دزفول با تغییراتی از (Takin, 1970)

موقعیت زمین‌شناسی و ساختمانی فروافتادگی دزفول

فروافتادگی دزفول (Dezful Embayment) یک پدیده ساختمانی در جنوب غرب رورانگی زاگرس است. این ناحیه در بردارنده بیشتر میدانهای نفتی ایران است. مرز شمالی این منطقه با گسل بالارود، همراه با خمش بالارود مشخص شده که به صورت شرقی-غربی عمل کرده است و مرز شرقی آن به گسل کازرون منتهی می‌گردد (مطیعی، ۱۳۶۸). ناحیه مورد مطالعه در حوضه رسوبی جلوی کمربند چین خورده زاگرس قرار گرفته است (Alavi, 1994).

کمربند کوهزایی زاگرس بخشی از رشته کوههای آلپ-همیالیا با طول حدودی ۲۰۰۰ کیلومتر و روند شمال‌غربی-جنوب‌شرقی است. این رشته کوه از شرق ترکیه (شرق گسل آناتولی) تا عمان در

شرق ایران کشیده شده است. کمربند کوهزایی زاگرس با فرورانش پوسته اقیانوسی نئوتتیس به زیر خردقاره ایران و در پی برخورد صفحه قاره‌ای آفریقایی - عربی با خردقاره ایران بوجود آمده است (Alavi, 1994).

بنابر تفسیر نقشه‌های مغناطیس‌سنجی هوایی پی‌سنگ ناحیه فارس با پی‌سنگ ناحیه فروافتادگی دزفول متفاوت است (Morris, 1977; Kugler, 1973)، ولی شواهد زمین‌شناسی استواری در رد یا پذیرش این نظریه وجود ندارد. ترکیب سنگ‌شناسی پی‌سنگ زاگرس یک کمپلکس متبلور گرانیتی و دگرگونی بوده که به احتمال زیاد از گرانیت، گرانودیوریت، گرانیتوئید، شیست و شاید افیولیت، مرمر و رسوبات کمی دگرگون شده ساخته شده است. بر اساس بررسی‌های ژئوفیزیکی پی‌سنگ در فروافتادگی دزفول، در ژرفای ۱۴-۱۵ کیلومتری جای دارد (در مطیعی، ۱۳۷۲).

منطقه زاگرس از بخش‌های مهم زمین‌شناسی ساختمانی در ایران است. بر اساس تقسیم‌بندی فالکن (Falcon, 1961) در حوضه رسوبی زاگرس سه بخش ساختمانی بسیار مهم قابل شناسایی است:

۱- زون ساختمانی پیچیده همراه با سنگهای دگرگونی (Structural Complex Zone)

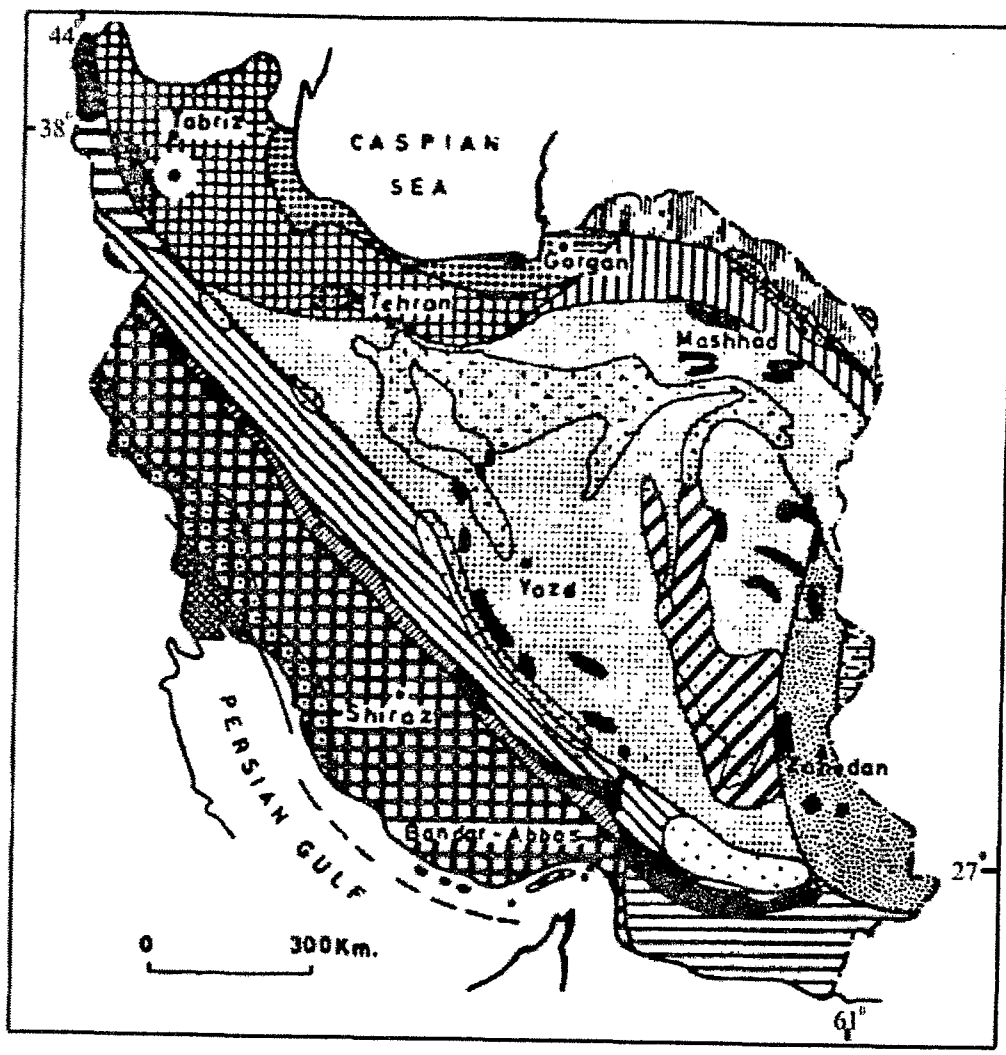
۲- زون رورانده در هم (زاگرس داخلی) (Imbricated Thrust Zone)



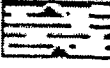
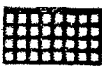



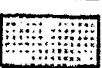





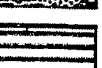


۳- زون ساده چین خورده (Zagros Foothill, Simply Folded Belt)

در نقشه‌های تکتونیک عمومی ایران (Stocklin & Ruttner, 1968; Stocklin & Nabavi, 1973) تنها زونهای ۲ و ۳ مشخص شده و زون ۱ گاهی در زون ۲ و گاهی در زون ارومیه - دختر طبقه‌بندی شده است. زون ساده چین خورده در برگیرنده ناحیه دزفول جنوبی است (نبوی، ۱۳۵۵) (شکل ۱-۲).

حوضه رسوبی سازند فهلیان

بر پایه بررسی‌های زمین‌شناسان مختلف (منابع مختلف در لاسمی، ۱۳۷۹) در زمان کربونیفر و پرمین پیشین و در پی جدایی خردقاره ایران از عربستان در راستای زاگرس مرتفع و زون سنندج - سیرجان، دریای باریکی همسان با دریای سرخ پدید آمده که منجر به پیدایش اقیانوس نئوتتیس شده است. روند جریان‌های قدیمی، دریایی تر شدن رخساره‌ها و افزایش ستبرای سنگهای پرمین و مزوزئیک از عربستان به سوی زاگرس مرتفع، نشان‌دهنده حاشیه‌ای واگرا با حاشیه قاره رو به شمال خاور است که در پلات فرمهای گسترده آن رخساره‌های کربناته ستبر پدید آمده‌اند (لاسمی، ۱۳۷۹). سازند فهلیان در این پلات فرمهای کربناته نهشته شده است.



- | | | | |
|---|----------------------------|---|----------------------|
|  | "Coloured Melange" zone |  | Gorgan - Rasht |
|  | Helmand block |  | Alborz - Azarbajejan |
|  | Arabian platform |  | Binalud Zone |
|  | Hezar Masjed - Koppeh Dagh |  | Central Iran |
|  | Folded Zagros |  | Lut Block |
|  | High Zagros |  | Nehbandan - Khash |
|  | Khoy - Mahabad |  | Makran |
|  | Esfandagheh - Marivan |  | Depressions |

شکل (۱-۲) زونهای ساختمانی - رسوبی ایران (نبوی، ۱۳۵۵)

زمان شکل گیری فروافتادگی دزفول

بر پایه مطالعات انجام شده (Adams & Bourgeois, 1967; Adams, 1969) سن بخش بالایی سازند آسماری به بعد از اکی تائین و شاید بوردیگالین نسبت داده می شود و با زون تجمعی زیست چینه ای A و B مشخص شده است. نقشه خطوط هم ضخامت این طبقات فروافتادگی را تأیید نمی نماید ولی نقشه های خطوط هم ضخامت طبقات بالاتر، این پدیده را تأیید نموده است. لذا زمان شکل گیری فروافتادگی دزفول از بوردیگالین حدس زده می شود (مطیعی، ۱۳۶۸).

در این ناحیه یکسری ساختارهای زمین شناسی که بلندیهایی قدیمی (Paleohighs) نامیده می شوند، وجود دارد. از آنجمله می توان بلندیهایی قدیمی هندیجان، میش، خامی، بنگستان و هفتگل که توسط Adams & Bourgeois (1967), T' Hart (1970a, 1970b)، مطیعی (۱۳۶۶) و نظر آقایی (۱۳۶۵) معرفی شده اند را نام برد. این بلندیها از روندهای عربی (Arabian trends) تبعیت می کنند که تاقدیسهایی نفتی بزرگی مانند قوار بر روی آنها قرار دارند (مطیعی، ۱۳۶۸).
برخی از محققین این روندها را ناشی از شکستگیهای موجود در پی سنگ در آن امتدادها می دانند (Powers, 1965 در مطیعی، ۱۳۶۸).

گسلهای واقع بر پی سنگ

بر اساس بررسیهای سطحی (نقشه های زمین شناسی، عکسهای ماهواره ای و بازدیدهای صحرائی) و زیرزمینی (تفاسیر مغناطیس سنجی هوایی، نقشه پی سنگ و نقشه های عمقی لرزه نگاری) که توسط Morris (1977), Dixon (1975), Kugler (1970, 1973), T' Hart (1970a)، نظر آقایی (۱۳۶۵) و مطیعی (۱۳۶۸) انجام گرفته، گسلهای واقع بر پی سنگ در منطقه فروافتادگی دزفول مشخص شده است. شکل (۱-۳) بر اساس اطلاعات توصیفی موقعیت گسلهای واقع بر پی سنگ (مطیعی، ۱۳۶۸) رسم شده است و این گسلها را نشان می دهد. در بخشهای بعدی خواهیم دید که عملکرد این گسلها در زمان رسوبگذاری نهشته های سازند فهلینان، در شکل و الگوی حوضه رسوبی اثرگذار بوده است.