ساختار کمان قطر– گاوبندی در خلیج‌فارس مرکزی طی دوره کرتاسه فوقانی– ائوسن

ناصر عبدی[1*] و سیدرضا موسوی حرمی[2]

[1] استادیار، گروه زمین‌شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد اهر، اهر، ایران

[2] استاد، گروه زمین‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۰۳/۰۸ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۱۰/۱۸

چکیده

کمان قطر– گاوبندی یک کمان بزرگ و قدیمی منطقه‌ای است که در امتداد شبه‌جزیره قطر، با امتداد شمال خاور– جنوب باختر، در بخش مرکزی خلیج فارس واقع شده است. در این مطالعه کمان مذکور بر اساس تفسیر داده‌های لرزه‌نگاری دوبعدی، در بازه رسوبی افق سرسازند لافان تا سرسازند جهرم مورد مطالعه قرار گرفته و شکل مشخصی از این کمان در این بازه ، در بخش ایرانی خلیج‌فارس به دست آمده است. تفسیر داده‌های لرزه‌نگاری در افق رأس سازند لافان، و افق زمانی و عمقی حاصل از این تفسیر به‌صورت خطوط هم‌تراز عمقی، بیانگر وجود یک پلاتفرم با امتداد شمال باختر– جنوب خاور است که به سمت شمال خاور شیب تقریباً یکنواخت دارد و در برخی نقاط دارای بلندی‌هایی است که بر اثر فعالیت دیاپیرهای نمکی پدید آمده‌اند. نتایج تقریباً مشابهی برای افق سرسازند جهرم به دست آمده است. اختلاف زمانی و عمقی دو افق فوق بیانگر وجود یک پلاتفرم با شیب‌های ملایم به طرفین است که در واقع امتداد کمان قطر– گاوبندی در بخش ایرانی خلیج فارس است. با توجه به نقشه هم‌ضخامت تهیه شده برای توالی رسوبات سازندهای ایلام– جهرم، میزان ضخامت رسوبات در پلاتفرم بالای این کمان به نحو مؤثری کاهش می‌یابد. کاهش ضخامت رسوبات می‌تواند دلیل رشد این کمان در زمان ته‌نشست این رسوبات باشد که همزمان با بالاآمدگی، با ایجاد فضای رسوب‌گذاری کمتر، موجب کاهش میزان ته‌نشست رسوبات شده است. بنابراین کمان مذکور و دیاپیرهای نمکی به عنوان عوامل منطقه‌ای در سکانس رسوبات نقش اساسی دارند.

کلیدواژه‌ها: کمان قطر– گاوبندی، خلیج فارس، داده‌های لرزه‌نگاری دو بعدی، کرتاسه فوقانی– ائوسن، سازند جهرم.

***نویسنده مسئول:** ناصر عبدی

E-mail: Naser182000@gmail.com

۱– پیش‌نوشتار

داده‌های لرزه‌نگاری نقش بسزایی در تفسیر ساختارهای رسوبی و مطالعات جایگاه رسوبی نهشته‌های دیرینه دارند. مشکل استفاده از این‌گونه داده‌ها در سنگ‌های کربناته، نقش تأثیر دیاژنز در آنهاست که باعث تغییر در ویژگی‌های اولیه رسوب‌شناسی می‌شود، ولی علیرغم این محدودیت، استفاده از این داده‌ها می‌تواند گره‌گشا باشد. در این مطالعه از داده‌های لرزه‌نگاری دوبعدی استفاده شده است.

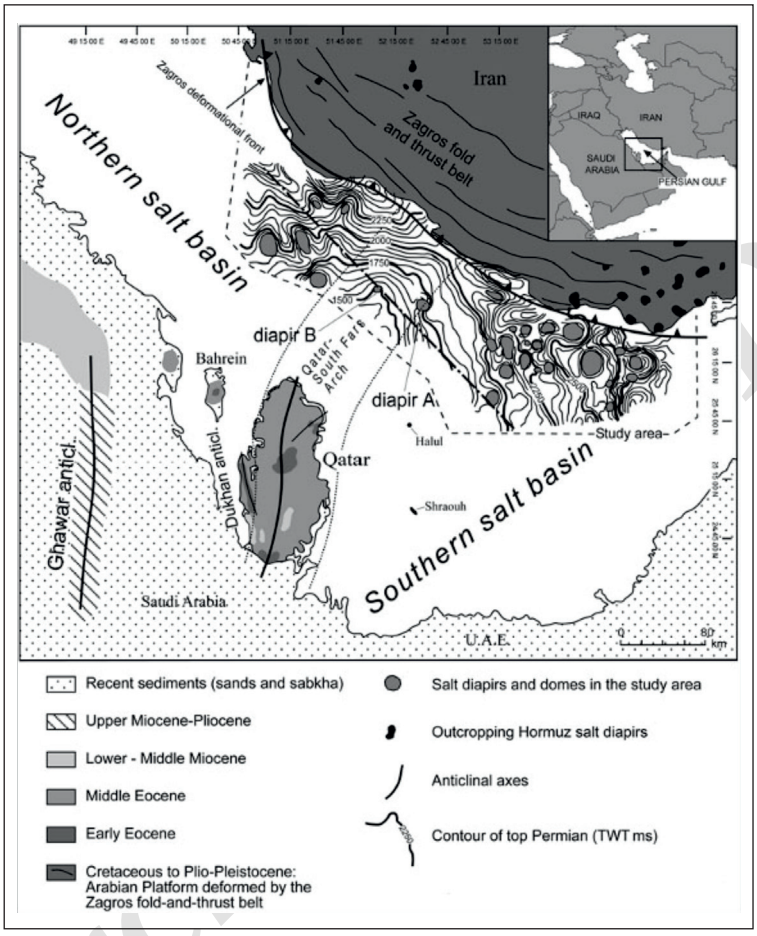
محدوده مورد مطالعه در بخش ایرانی خلیج فارس مرکزی واقع شده است (شکل ۱). این محدود در امتداد شبه‌جزیره قطر واقع شده که خود در واقع بخشی از کمان قطر– گاوبندی بوده که به‌صورت جزیره‌ای با توپوگرافی نسبتاً مسطح است و رسوبات ائوسن و میو– پلیوسن در آن برونزد دارند (Alsharhan and Narin, 1994; Dill et al., 2003; Nasir et al., 2008).

شکل ۱– محدوده مورد مطالعه واقع در بخش ایرانی خلیج فارس مرکزی.

کمان قطر– گاوبندی یک کمان بزرگ و قدیمی منطقه‌ای با طول بیش از ۳۰۰ کیلومتر و عرض بیش از ۱۰۰ کیلومتر است که از خلیج فارس مرکزی عبور می‌کند و توالی رسوبات فانروزوییک پلاتفرم عربی را تحت تأثیر قرار می‌دهد (Perotti et al., 2011). این کمان با امتداد شمال خاور– جنوب باختر از قطر تا ایران گسترش دارد و بزرگ‌ترین مخزن گازی جهان را در بر می‌گیرد (Perotti et al., 2011). این کمان دارای گنبدهای نمکی بسیار محدودی است و حوضه خلیج فارس را –با توجه به اهمیت گنبدهای نمکی هرمز– به دو ناحیه شمالی و جنوبی تقسیم می‌کند (شکل ۲). Talbot and Alavi (1996) معتقدند که کمان مذکور بر کمربند کوهزایی زاگرس،

www.SID.ir

جایی که یک پهنه به طول بیش از صد کیلومتر در جهت شمال- جنوب به دفعات فعال شده است، مماس می‌شود. این پهنه پلاتفرم فارس را -با ویژگی‌های نواحی مرتفع- با واحدهای چینه‌ای نازک و عدم وجود دیاپیرهای نمکی شامل می‌شود که به سمت خاور و باختر آن، دیاپیرها به شدت افزایش پیدا می‌کنند. عدم وجود پدیده‌های نمکی در محدوده راسی این کمان، موجب شده تا محققین مختلف آغاز شکل‌گیری آن را به بلوک فرارانده (Horst) پی‌سنگ نئوپروتروزوییک نسبت دهند، که در دوره‌های بعدی زمین‌شناسی نیز به دفعات فعال شده است (Talbot and Alavi, 1996; Edgell, 1996 Al-Husseini, 2000; Konert et al., 2001).

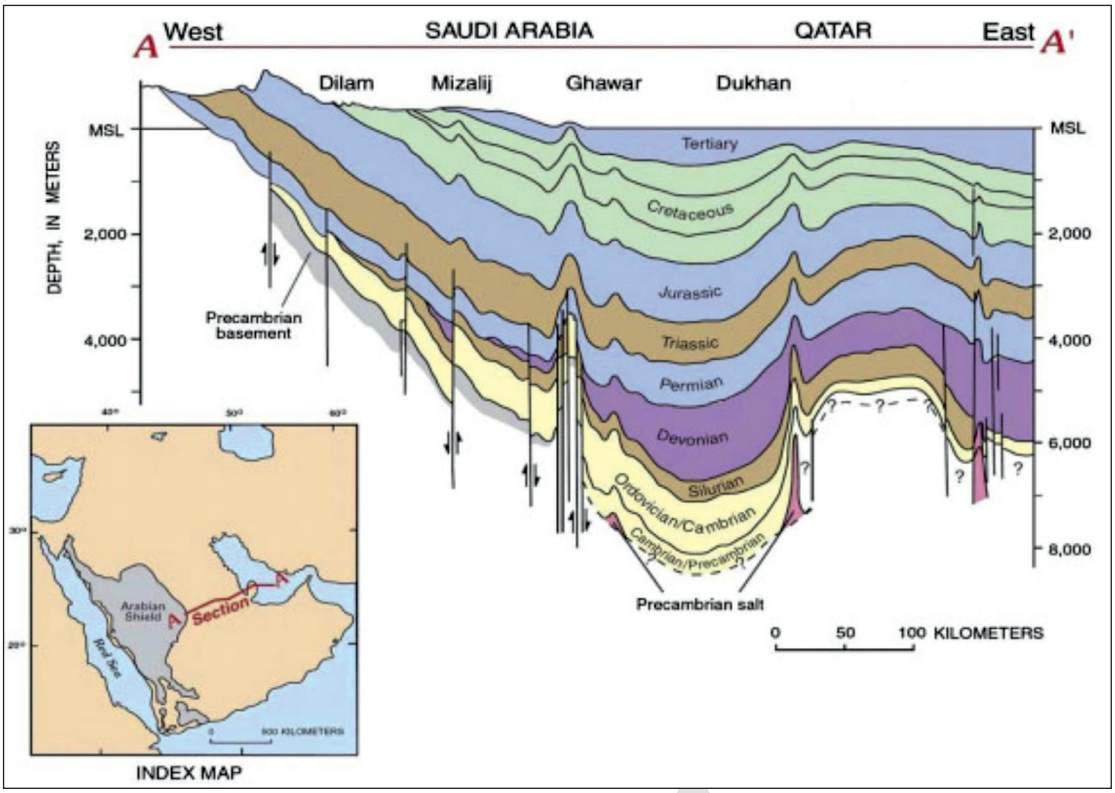


شکل ۲- نقشه زمین‌ساختی منطقه خلیج فارس. مناطق تجمع دیاپیرهای نمکی قابل مشاهده است (اقتباس از Perotti et al., 2011).

کمان قطر- پارس جنوبی به‌صورت رسوبات نسبتاً نازک شده فانروزوییک (Alsharhan and Narin, 1997) توصیف می‌شود که بلوک فرارانده (Horst Block) پی‌سنگ پرکامبرین را که به دفعات فعالیت کرده است، می‌پوشاند (شکل ۳). پراکندگی دیاپیرهای نمکی پروتروزوییک سازند هرمز تنها به جنوب خاور و شمال باختر کمان محدود می‌شود. رشد این کمان در چند دوره زمانی اتفاق افتاده است. به‌طوری که در اواخر تریاس تا ژوراسیک پیشین و نیز طی تورونین از آب بیرون می‌آید، چند بالاآمدگی جزیی در ائوسن پیشین تا میانی و در اواخر ائوسن میانی نشان می‌دهد، سپس طی ائوسن پسین تا الیگوسن فاز بالاآمدگی اصلی کمان روی می‌دهد و همزمان چند ناپیوستگی عمده اتفاق می‌افتد. فاز بالاآمدگی دیگری در میوسن پیشین شروع شد و در میوسن پسین- پلیوسن شدت گرفت (Alsharhan and Narin, 1994). هیچ مدرکی از نوع حفاری یا لرزه‌نگاری از فرارانده‌گی پی‌سنگ زیر کمان قطر- گاوبندی و مناطق مجاور آن در خلیج فارس، گزارش نشده و عمق آن نیز مشخص نیست و تنها در زیر شبه‌جزیره قطر به‌طور قراردادی (Tentative) عمق آن ۴ تا ۵ کیلومتر مفروض است (Konert et al., 2001). این عمق در باختر، شمال و خاور کمان به ۸ تا ۹ کیلومتر افزایش می‌یابد. ضخامت رسوبات گزارش شده بر روی این کمان در خلیج فارس متغیر بوده و بیش از ۱۰ (Alsharhan and Narin, 1994)، ۱۲ (Pollastro, 2003) و ۱۳ کیلومتر (Edgell, 1992 and 1996) گزارش شده است.

این ساختمان می‌تواند تأثیر مهمی در ساختار زمین‌شناسی و پتانسیل هیدروکربوری داشته باشد و شناخت دقیق آن در افق‌های مختلف می‌تواند در مطالعات بنیانی زمین‌شناسی منطقه و اهداف اکتشافی مفید واقع شود. با توجه با فعالیت متناوب آن، نمی‌توان نقش آن را در ایجاد ناپیوستگی‌ها و عدم رسوب‌گذاری و یا سرعت کمتر رسوب‌گذاری، نادیده گرفت و بایستی به عنوان عاملی محلی در کنار نوسان جهانی آب دریاها (Heidari, 2008) و زمین‌ساخت محلی (Berberian and King, 1981; Beydoun, 1991; Sharland et al., 2001; Alavi, 2004) در ایجاد ناپیوستگی‌ها قلمداد شود. در این مطالعه، ساختمان مذکور در بازه زمانی کرتاسه فوقانی تا ائوسن، از افق سرسازند لافان تا سرسازند جهرم، بر اساس داده‌های لرزه‌نگاری دوبعدی مورد بررسی قرار گرفته است. این بررسی، بیشتر شامل ویژگی‌های ساختاری ظاهری و رسوبی آن خواهد بود و تا حدی نحوه رشد آن را در زمان‌های مختلف دربر می‌گیرد.

www.SID.ir



شکل ۳- موقعیت کمان قطر- گاوبندی بر روی نیمرخ زمین‌شناسی عربستان سعودی تا خلیج فارس. به نازک شدن لایه‌های رسوبی بر روی کمان مذکور توجه شود (اقتباس از Konert et al., 2001).

۲- جایگاه زمین‌شناسی

این کمان در پلاتفرم عربی واقع است که یک حوضه رسوبی وسیع با رسوب‌گذاری تقریباً پیوسته و دارای توالی رسوبات از پروتروزوییک پسین تا زمان هولوسن را در بر می‌گیرد (Ziegler, 2001; Sharland et al., 2001; Konert et. al., 2001; Alsharhan and Narin, 1997; Edgell, 1996; Beydoun, 1991). این حوضه به‌صورت گوه‌ای شکل است و رسوبات به تدریج از اطراف سپر عربی به سمت زاگرس ضخیم‌تر می‌شوند، به‌طوری که ضخامت رسوبات از چند متر در سمت سپر عربی تا حدود ۱۸ کیلومتر در زاگرس، جایی که در اثر برخورد صفحه ایرانی- عربی متحمل تغییر شکلی شده، متغیر است. پیشانی محدوده تغییر شکلی امروزی زاگرس، در امتداد ساحل ایرانی خلیج فارس است (شکل ۱).

تاریخچه زمین‌ساختی پلاتفرم عربی تحت تأثیر بلندی‌های ساختاری پرکامبرین بوده که بستری ناپایدار برای حوضه فراهم کرده است. این مطلب توسط محققین مختلف تأیید شده است. این ساختار عمیق به دفعات فعال شده، طی فانروزوییک دیاپیرهای نمکی را ایجاد کرده (Edgell, 1996)، ساختمان‌هایی را در پی‌سنگ تشکیل داده (Wender et al., 1998) و شکل هندسی و رسوب‌گذاری رسوبات پوششی فوقانی را کنترل کرده است (Edgell, 1992; Konert et al., 2001; Pollastro, 2003). ساختارهای تغییر شکلی در ناحیه خلیج فارس اساساً تحت تأثیر تبخیری‌های پروتروزوییک پسین تا کامبرین پیشین (اغلب تحت عنوان نئوپروتروزوییک نام برده می‌شود) که در قاعده توالی رسوبات واقع هستند، به وجود می‌آیند (Al-Husseini, 2008). این تبخیری‌ها منجر به تشکیل گنبدهای نمکی، تاقدیس‌ها و دیاپیرهای نمکی شده‌اند که حداقل از زمان ژوراسیک پیوسته در حال رشد هستند (Edgell, 1996; Sugden, 1962). علاوه بر چندین فاز اصلی حرکات نمکی در پرموتریاس، کرتاسه میانی، ائوسن- الیگوسن، یک دیاپیریسم پیوسته در پالئوزوییک پیشین توصیف شده است (Carruba et al., 2007).

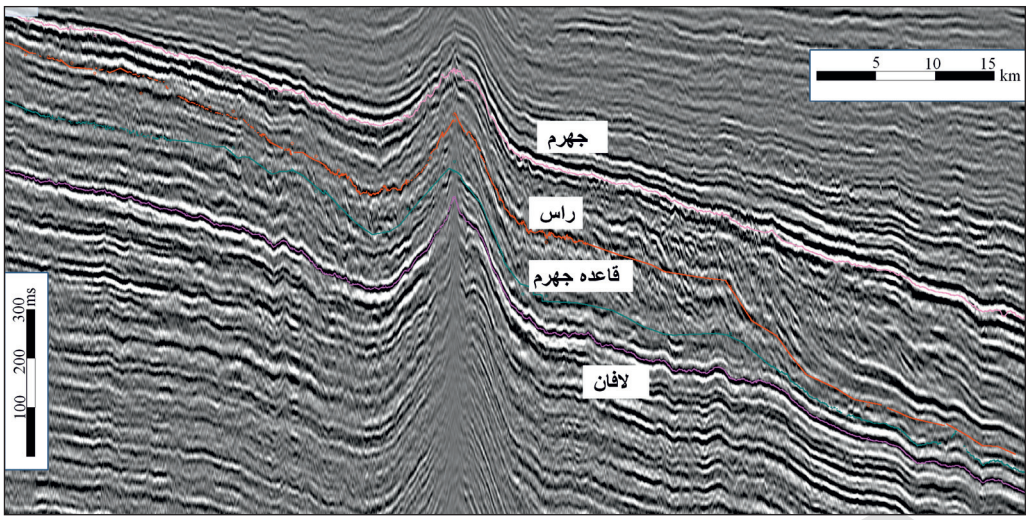
۳- شرح روش‌ها

این مطالعه تفسیر داده‌های لرزه‌نگاری است که در آن تلفیقی از مطالعات سنگ‌نگاری، نگاره‌های درون‌چاهی و نتایج مطالعات خرده‌های حفاری نیز مورد استفاده قرار گرفته است. نگاره‌هایی چون گاما، نوترون، مقاومت و سونیک، بنا به اقتضای مطالعه و وجود آنها برای تعیین دقیق مرز سازندها بررسی شده و در نهایت با به‌کارگیری مرزهای دقیق، افق‌های کلیدی بر روی داده‌های لرزه‌نگاری شناسایی و ترسیم شده است.

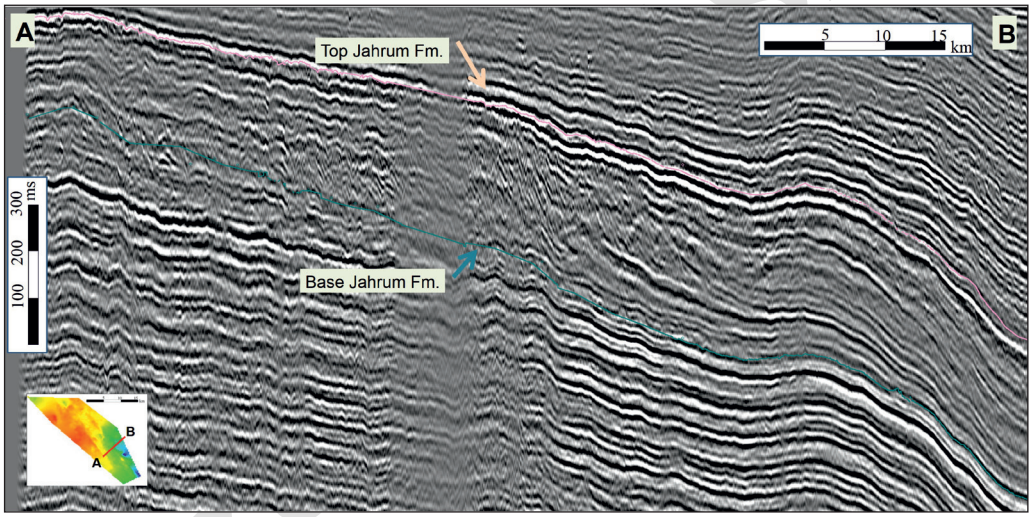
داده‌های لرزه‌نگاری دوبعدی از منابع مهم مورد استفاده در این مطالعه است. عمده بررسی‌ها بر روی داده‌های لرزه‌نگاری دوبعدی انجام شده، ولی در مواردی نیز برای درک جزییات و پی بردن به نکات ریز از داده‌های لرزه‌نگاری سه‌بعدی استفاده شده است. برقراری ارتباط بین خصوصیات بازتاب‌های لرزه‌نگاری، رخساره‌های رسوبی و محیط‌های رسوب‌گذاری ساده نیست، زیرا ممکن است این خصوصیات تحت تأثیر فرایندهای بعد از رسوب‌گذاری در این سنگ‌ها بوجود آمده باشند (Anselmetti and Eberli, 1993). لذا در این مطالعه، تا حد امکان تأثیر عوامل دیاژنزی نیز مد نظر قرار گرفته است.

برای شناسایی افق‌های رسوبی بر روی داده‌های لرزه‌نگاری، از اطلاعات حداقل ۱۰ چاه استفاده شده و افق‌های مشترک چند چاه به عنوان افق مبنا برای سرسازندها در نظر گرفته شده است. این افق‌ها شامل افق‌های سرسازند جهرم (Top of Jahrum Formation)، راس (Rus) و قاعده جهرم (base of Jahrum Formation) و نیز سرسازند لافان (Top of Laffan Formation) هستند (شکل‌های ۴ و ۵). ابتدا، تفسیر لرزه‌نگاری در افق‌های مذکور انجام و سپس نقشه ضخامت زمانی بین افق‌ها محاسبه شده است. این نقشه با توجه به مطابقت سایزموگرام و چک‌شات (Check Shot) به نقشه ضخامت رسوبی تبدیل شده و با توجه به ضخامت رسوبات نهشته شده در بازه‌های زمانی مشخص، الگوی کمان قطر- گاوبندی و نحوه شکل‌گیری آن بررسی شده است.

Archive of SID
www.SID.ir



شکل ۴- نمایی از افق‌های مختلف بر روی یکی از خطوط داده‌های لرزه‌نگاری دوبعدی.



شکل ۵- نمایی از افق‌های رأس جهرم و قاعده جهرم بر روی داده‌های لرزه‌ای دوبعدی.

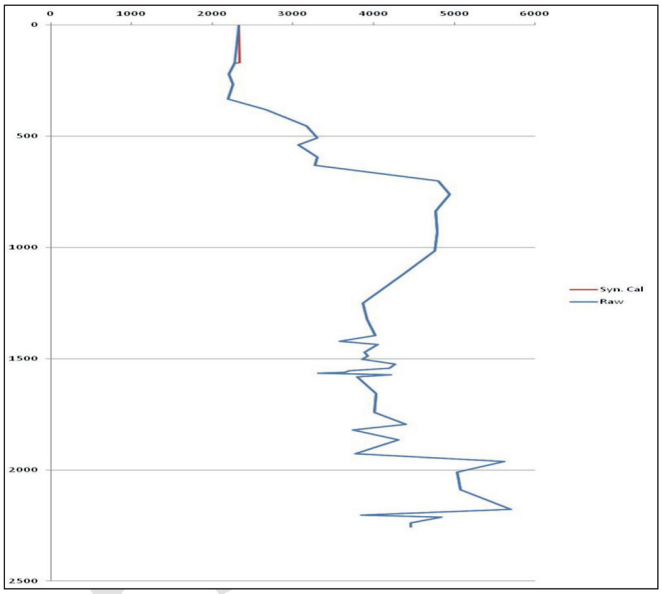
بعد از محاسبه ضخامت زمانی رسوبات سازندهای ایلام و جهرم، جهت برآورد میزان ضخامت این رسوبات بر حسب واحد طولی، اقدام به ساخت لرزه‌نگاشت سینتتیک (Synthetic Seismogram)، بر اساس نگاره صوتی شده است. مقایسه این لرزه‌نگاشت با داده‌های لرزه‌ای، بیانگر مطابقت آنهاست (شکل ۶). لذا می‌توان ضخامت زمانی به دست آمده را تبدیل به واحد متریک کرد. محاسبه ضخامت رسوبات بر حسب سیستم متریک، بیانگر میزان ته‌نشست رسوبات در قسمت‌های مختلف کمان قطر- گاوبندی بوده و بر همین اساس نقشه هم‌ضخامت برای رسوبات سازندهای ایلام و جهرم در این منطقه تهیه شده است.

۴- بحث

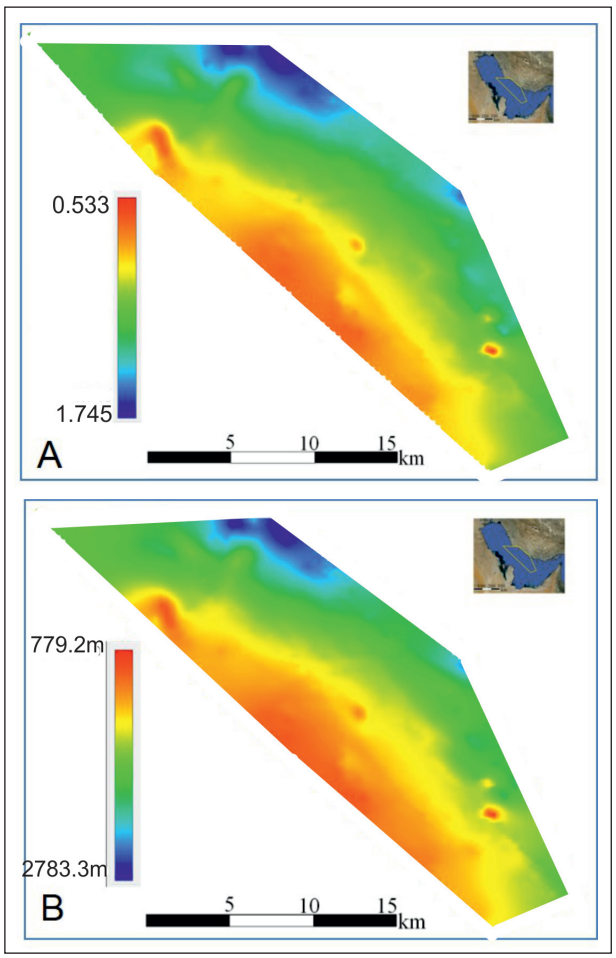
در این مطالعه رسوبات واقع بین افق‌های راس سازند لافان و راس سازند جهرم در راستای بررسی کمان قطر-گاوبندی مطالعه شده است. این بازه در واقع رسوبات سازندهای ایلام و جهرم را دربر می‌گیرد. سازند ایلام از آن جهت به سازند جهرم افزوده شد که مجموعه رسوبات این دو سازند به‌طور توأم، نمایی بارز از شکل کمان مذکور را نشان می‌دهند. دلیل این امر رشد ناهمسان این کمان در بازه‌های زمانی مختلف است که در بازه‌های مختلف نماهای متفاوتی جلوگر شده است ولی از کنار هم قرارگیری این نماها، شکل کمان در این بازه زمانی تکمیل می‌شود.

نتایج تفسیر داده‌های لرزه‌نگاری در افق راس سازند لافان، به‌صورت نقشه زمانی راس این سازند، نشانگر یک پلاتفرم است که در راستایی با امتداد شمال باختر- جنوب خاور واقع شده و به سمت شمال خاور شیب‌دار است. این شیب تقریباً یکنواخت است و در شمال خاوری محدوده مورد مطالعه، بیشترین عمق را دارد. نقشه عمقی این افق نیز نمایی مشابه ارائه می‌کند (شکل ۷). این نقشه ها با محاسبه و رسم خطوط هم‌تراز همراه شده و به‌صورت نقشه خطوط هم‌تراز در این افق ارئه شده است که گویاتر بوده و جزییات بیشتری از ویژگیهای توپوگرافی این افق ارائه می‌کند (شکل ۸). این نقشه بیانگر چند برآمدگی و فرورفتگی در افق مذکور است. همچنین توپوگرافی و میزان شیب در این افق، با استناد به خطوط هم‌تراز به‌طور شفاف قابل ارزیابی است.

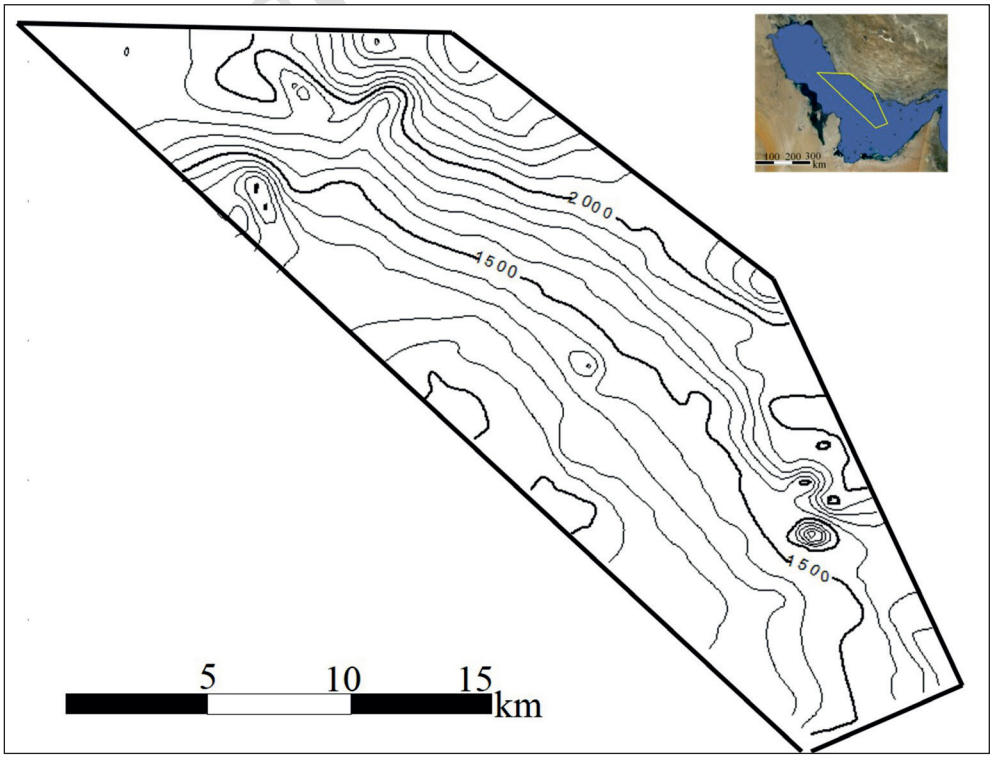
www.SID.ir



شکل ۶- لرزه‌نگاشت سینتتیک مطابقت خوبی با لرزه‌نگاشت حاصل از داده‌های لرزه‌ای نشان می‌دهد.



شکل ۷- نقشه‌های: A) ضخامت زمانی و B) عمقی در افق رأس سازند لافان، بیانگر همبستگی بین آنها و شکل ظاهری این افق است.

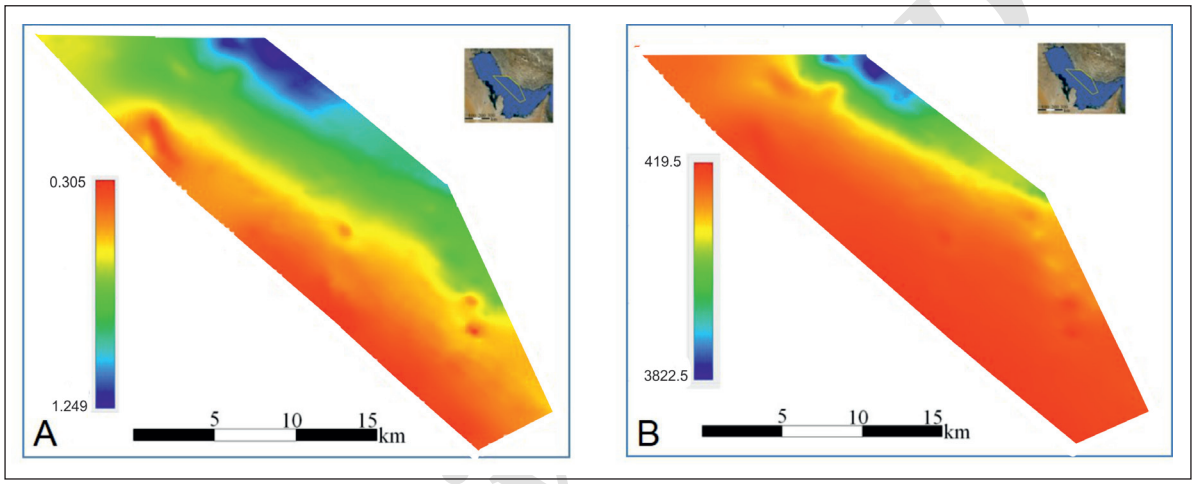


شکل ۸- منحنی‌های هم‌تراز عمقی در افق سازند لافان، نمایی بهتر از سطح آن ارائه می‌کنند.

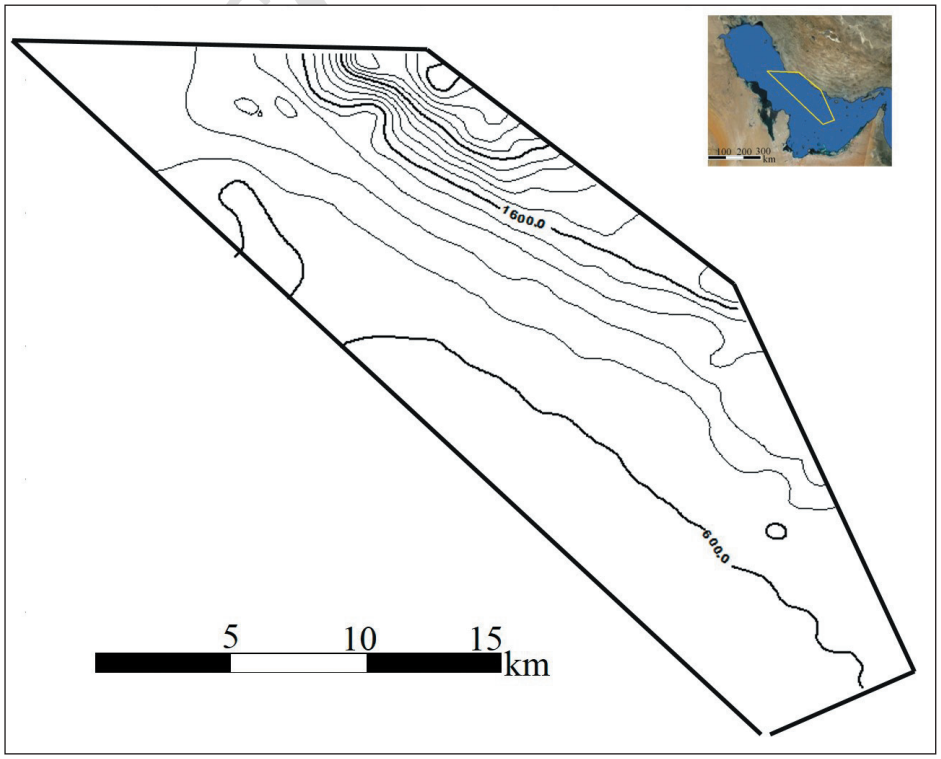
www.SID.ir

تفسیر داده‌های لرزه‌نگاری در افق راس سازند جهرم نیز نمایی از ویژگی‌های زمین‌شناسی و توپوگرافی را در این سطح ارائه می‌کند. نقشه ضخامت زمانی و عمقی این افق نشانگر یک پلاتفرم در جنوب و باختر آن است که شیب ملایمی دارد و به سمت شمال و شمال خاور با شیب متوسط تا زیاد بر عمق آن افزوده می‌شود. این پارامترها در نقشه عمقی بیشتر نمود پیدا می‌کند و بیانگر عمق تقریباً یکسان در قسمت عمده‌ای از گستره آن است (شکل ۹). نقشه توپوگرافی این افق نیز شیب ملایم را در قسمت عمده افق نشان می‌دهد (شکل ۱۰). با توجه به این شکل قسمت پرشیب آن در شمال باختر واقع شده است و با یک شیب تند به یک پهنه ملایم‌تر محدود می‌شود.

اختلاف زمانی دو افق راس سازند جهرم و راس سازند لافان نه تنها شکل کاملی از رسوبات این بازه زمانی را نشان می‌دهد، بلکه در واقع این اختلاف زمانی و عمقی نشانگر ضخامت رسوبات ته‌نشست یافته در بازه زمانی کرتاسه فوقانی- ائوسن و نمایانگر مجموع ضخامت سازندهای ایلام و جهرم است (شکل ۱۱). نقشه اختلاف زمانی لافان- جهرم مبین ضخامت کمتر رسوبات در محل توسعه ساختمان کمان قطر- گاوبندی است که به سمت یال‌های آن در امتداد شمال باختر- جنوب خاور افزایش می‌یابد. خط محوری این کمان، محل مناسبی برای رشد ریف‌هایی است که در مقاطع لرزه‌ای سازند جهرم دیده می‌شوند ولی به دلیل عدم وجود چاه در این محدوده‌ها، اثبات آنها از طریق داده‌های سنگ‌نگاری میسر نیست. نقشه خطوط هم‌ضخامت در این بازه، نشانگر روند تغییرات ضخامت رسوبات در قسمت‌های مختلف آن است (شکل ۱۲). این شکل بیانگر این است که میزان رسوب‌گذاری نه تنها تحت تأثیر کمان مذکور قرار گرفته است، بلکه وجود دیاپیرهای نمکی نیز به عنوان عامل محلی دیگر، در کاهش فضای رسوب‌گذاری (Accommodation space) مؤثر بوده است. بنابراین در بحث سکانس رسوبی این منطقه، می‌بایست عوامل محلی به عنوان فرایندهای تأثیرگذار، در کنار عوامل فرامنطقه‌ای زمین‌ساخت در نظر گرفته شوند.

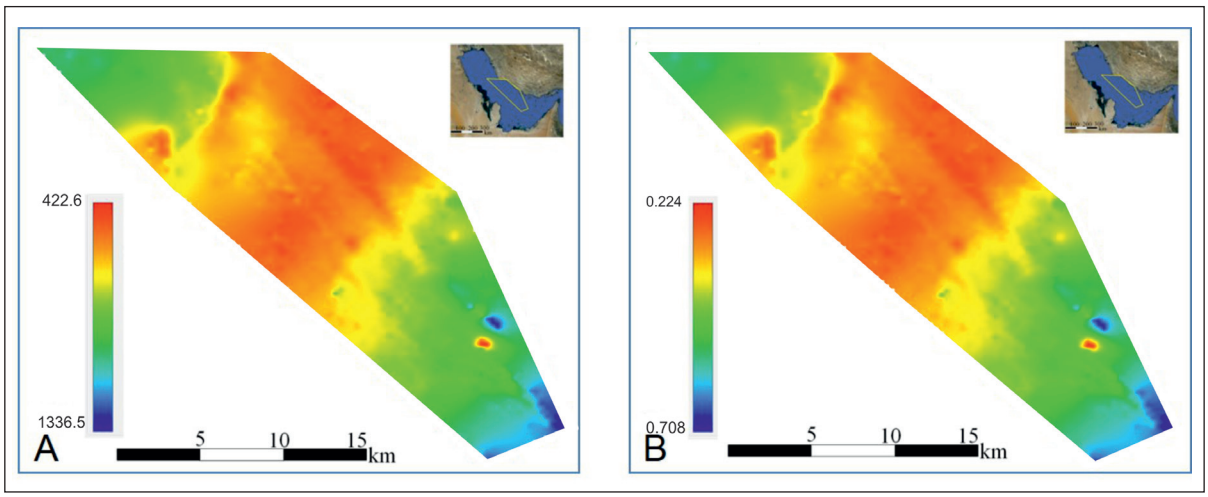


شکل ۹- نقشه‌های: A) ضخامت زمانی و B) عمقی در افق رأس سازند جهرم، بیانگر همبستگی بین آنها و شکل ظاهری این افق است.

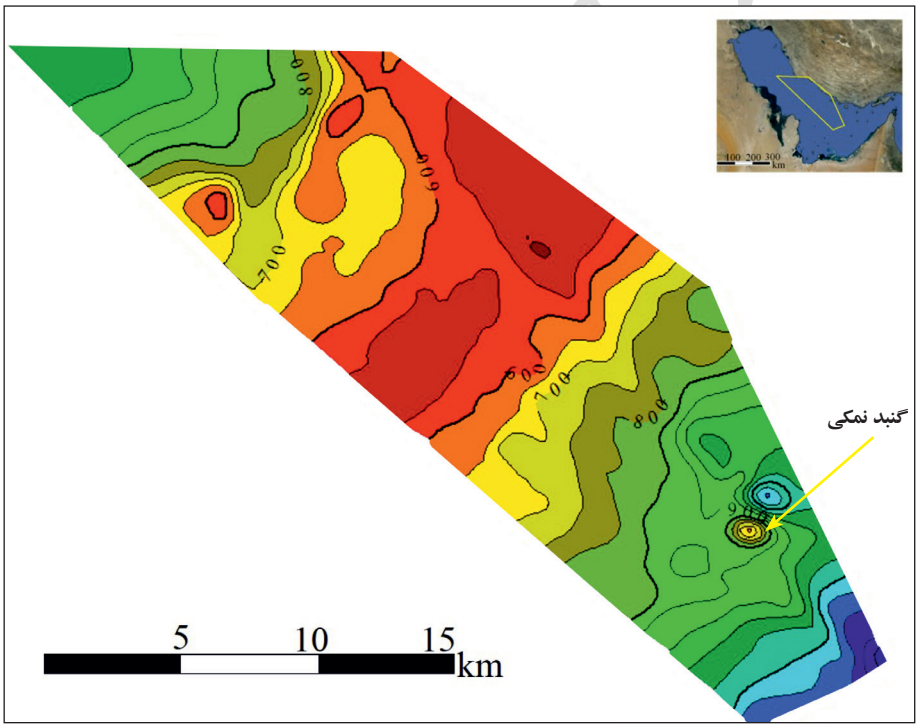


شکل ۱۰- منحنی‌های هم‌تراز عمقی در افق رأس سازند جهرم، نمایی بهتر از توپوگرافی آن ارائه می‌کنند.

www.SID.ir



شکل ۱۱- نقشه ضخامت زمانی و عمقی در بازه رسوبات ایلام- جهرم بیانگر ته‌نشست کمتر رسوبات در وسط است که با ساختمان کمان قطر- گاوبندی منطبق است.



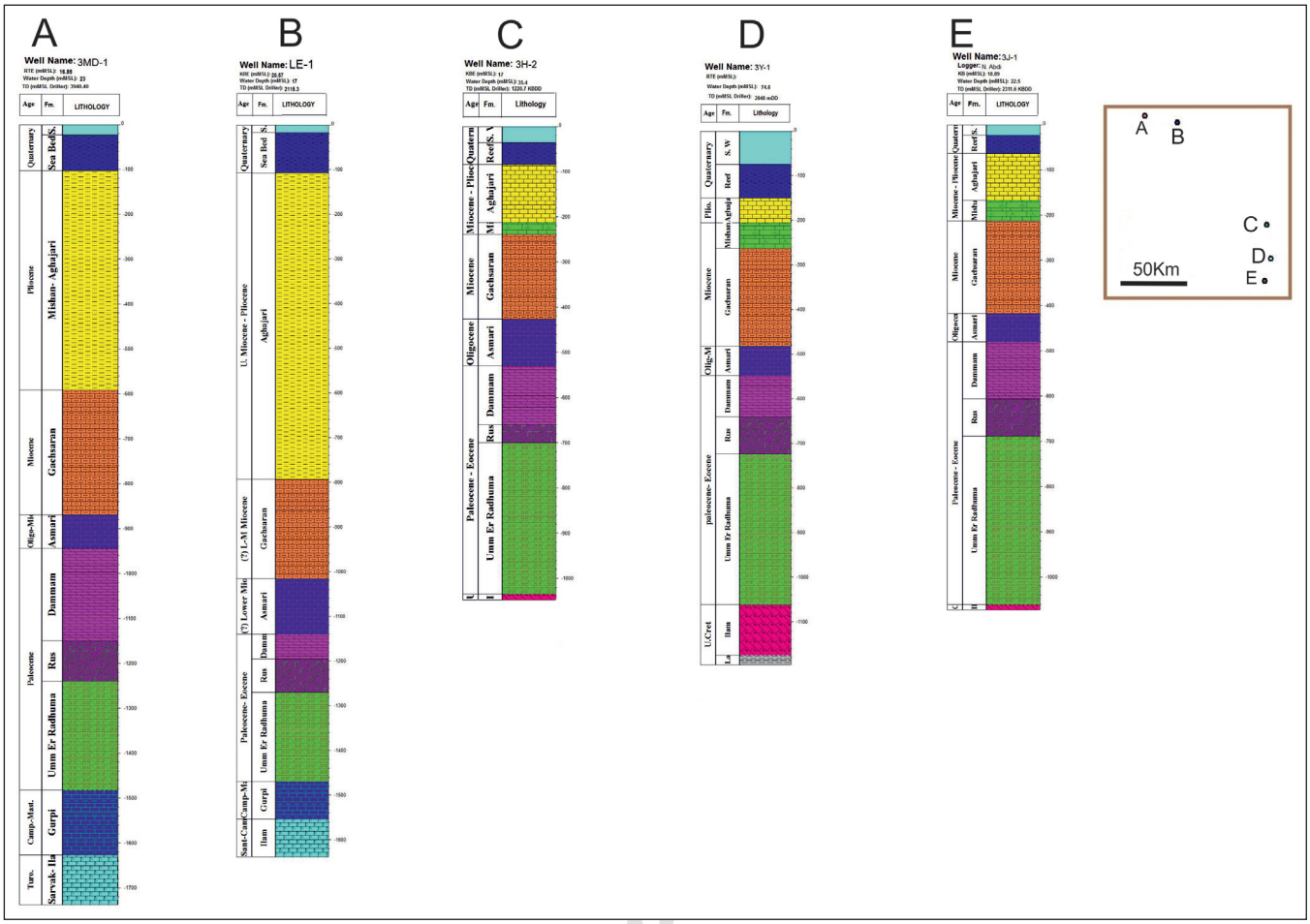
شکل ۱۲- نقشه خطوط هم‌ضخامت در سازندهای ایلام- جهرم نشانگر ضخامت کمتر رسوبات در وسط و افزایش آن به سمت شمال باختر و جنوب خاور است. کاهش ضخامت رسوبات در جنوب خاور تحت تأثیر دیاپیرهای نمکی است.

کاهش رسوبات در روی این کمان در لاگ چاه‌ها نیز قابل مشاهده است. ترسیم ستون چینه‌شناسی در امتداد یک خط که از جنوب خاوری تا شمال باختری امتداد دارد و برخی از میادین نیز در روی همین خط واقع هستند، بیانگر کاهش ضخامت سازند جهرم در وسط و افزایش آن در طرفین است (شکل ۱۳).

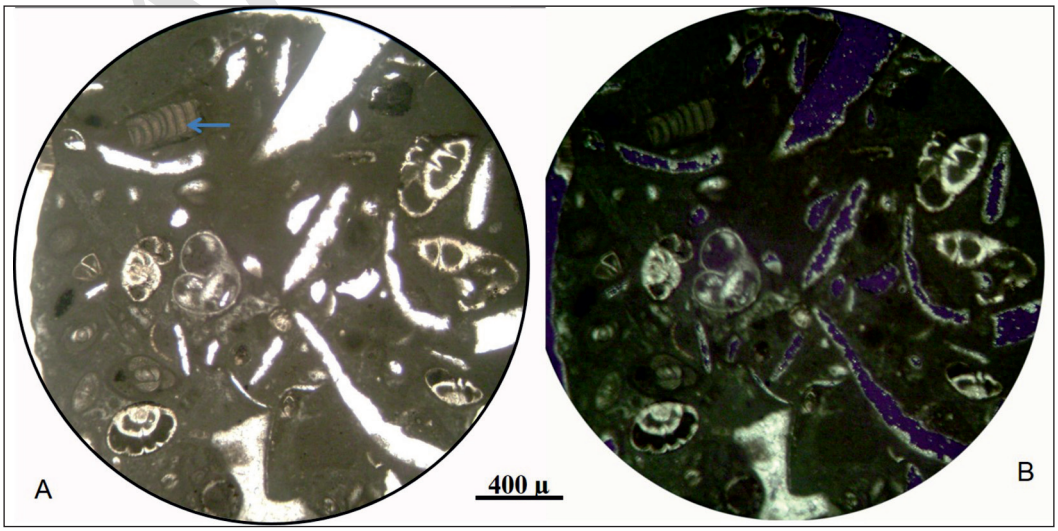
بر اساس مطالعه مقاطع نازک موجود، ذرات تشکیل دهنده آهک‌ها مشتمل بر آلوکم (شامل اسکلت فسیلی، اُاُید، پلوید و اینتراکلست) و ارتوکم (میکرایت و سیمان) است (شکل ۱۴).

ذرات غیرکربناته نیز در مقاطع میکروسکوپی دیده شده است. این ذارت شامل قطعات کوارتز، مسکوویت، چرت، فلدسپار و گلوکونیت هستند (شکل ۱۵) وجود ذراتی مانند گلوکونیت نشانگر ته‌نشست سنگ کربناته در محیط‌های پلاتفرم کم عمق دریایی است. میزان گردشدگی برخی ذرات نیز بیشتر بوده و مبین انتقال آن از مسافتی طولانی است.

www.SID.ir



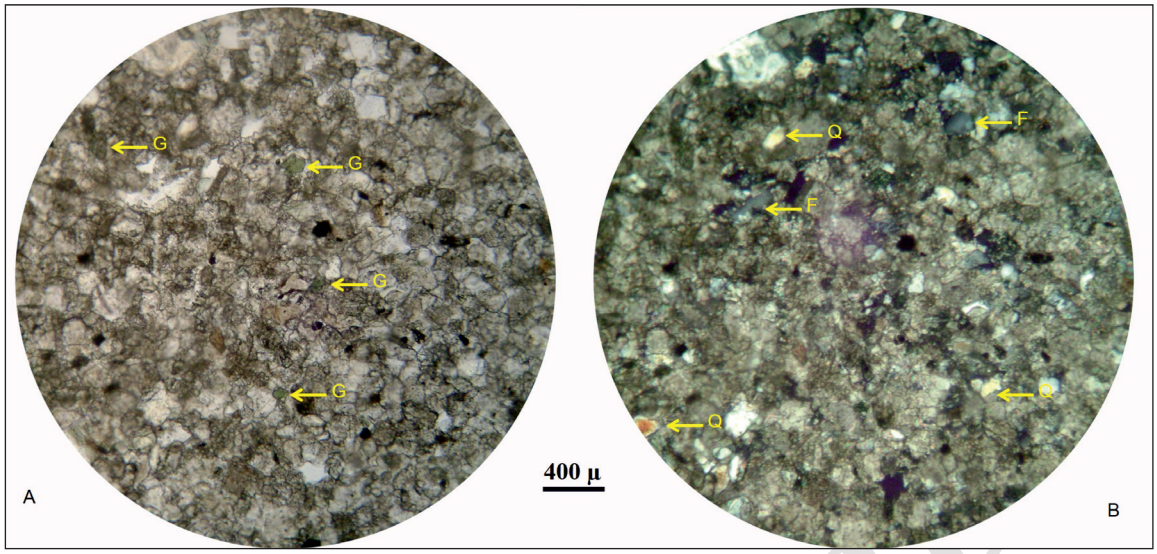
شکل ۱۳- ستون چینه‌شناسی رسوبات سنوزوئیک ۵ چاه مختلف در محدوده مورد مطالعه. سیمبل‌های به کار رفته از بالا به پایین نشانگر آب دریا، رسوبات کف دریا و سازندهای آغاجاری، میشان (در دو چاه A و B شناسایی و یا حداقل متمایز نشده است)، گچساران، آسماری، جهرم (شامل دمام، راس و ام‌الرضومه)، گورپی (فقط در چاه‌های A و B) و ایلام است. به کاهش طول جهرم (فلش) توجه شود.



شکل ۱۴- بایو پکستون، با فرامینیفرهای فراوان و فسیل جلبک قرمز هالیمدآ (فلش)، در زمینه میکرایت، در: A) نور ساده و B) پلاریزه. به انحلال اسکلت‌های فسیلی، ایجاد تخلخل قالبی و تشکیل سیمان هم‌ضخامت در داخل آنها توجه شود.

Archive

www.SID.ir



شکل ۱۵- اجزای آواری گلوکونیت (G)، کوارتز (Q) و فلدسپار (F)، در داخل آهک‌ها، نشانگر رسوب‌گذاری آنها در مناطق کم‌عمق است.

۵- نتیجه‌گیری

بر اساس تفسیر داده‌های لرزه‌ای دوبعدی، کمان قطر- گاوبندی در بخش ایرانی خلیج فارس امتداد یافته و تا سواحل خلیج فارس گسترش دارد.

رسوبات بازه زمانی کرتاسه فوقانی- ائوسن، مشتمل بر سازندهای ایلام و جهرم، نمایی بهتر و کامل از کمان قطر-گاوبندی ا نشان می‌دهند.

کمان فوق با تأثیر بر روی فضای رسوب‌گذاری (Accommodation Space)، نقش مهمی در نوع توالی رسوبات داشته است. ضخامت رسوبات در راس کمان کاهش و به سمت یال‌های آن افزایش می‌یابد.

دیاپیرهای نمکی و کمان قطر- گاوبندی به عنوان عوامل محلی کنترل کننده رسوب‌گذاری در بخش مرکزی خلیج فارس محسوب می‌شوند و بایستی در مطالعه سکانس رسوبات در نظر گرفته شوند.

راس این کمان محل مناسبی برای گسترش ریف‌های آهکی بوده است. گسترش این ریف‌ها در کنار ته‌نشست آهک‌های دریای کم‌عمق در این محدوده، شرایط مناسبی را برای ایجاد مخازن هیدروکربوری فراهم آورده است.

سپاسگزاری

این مقاله بر اساس داده‌های شرکت نفت فلات قاره تهیه شده است که از مدیریت آن شرکت و نیز مدیریت و کارکنان قسمت پژوهش و فنآوری تشکر می‌شود. همچنین از آقایان دکتر چهرازی و مهندس یوسف‌پور که زحمات زیادی تقبل کردند و از مدیریت و کارکنان شرکت پتروکو و به‌ویژه آقایان دکتر عبداللهی‌فرد، دکتر مختاری، مهندس رسول‌زاده و مهندس شرفخانی که نرم‌افزار و سخت‌افزارهای لازم را در اختیار نگارندگان قرار دادند و مساعدت و راهنمایی‌های ایشان در تمام مراحل مطالعه و نیز از مدیریت و کارکنان شرکت طرح آب‌ریز برای در اختیار قرار دادن امکانات و فضای مناسب برای تالیف این مقاله سپاسگزاری می‌شود.

References

Al Husseini, M. I., 2000- Origin of the Arabian plate structures: Amar collision and Najd rift. GeoArabia, v. 5, no. 4, pp. 527-542.

Al Husseini, M. I., 2008- Middle East Geological Time Scale 2008. GeoArabia, v. 13, no.4.

Alavi, M., 2004- Regional stratigraphy of the Zagros fold–thrust belt of Iran and its proforeland evolution. American Journal of Science, vol. 304, pp. 1–20.

Alsharhan, A. S. and Nairn, A. E. M., 1994- Geology and hydrocarbon habitat in the Arabian Basin: the Mesozoic of the State of Qatar. Geologie en Mijnbouw, v. 72, pp. 265-294.

Alsharhan, A. S. and Nairn, A. E. M., 1997- Sedimentary basins and petroleum geology of the Middle East, Elsevier, Amsterdam, 843 p.

Anselmetti, F. S. and Eberli, G. P., 1993- Controls on sonic velocity in carbonate rocks. In: R.C. Liebermann (ed.) PAGEOH, Pure and Applied Geophysics, v. 141, no: 2/3, pp. 287-323.

Archive of SID
www.SID.ir

Berberian, M. and King, G. C. P., 1981- Towards a paleogeography and tectonic evolution of Iran. Canadian Journal of Earth Science, vol. 18, pp. 210–265.

Beydoun, Z. R., 1991- Arabian plate hydrocarbon geology and potential— a plate tectonic approach. American Association of Petroleum Geologists, Studies in Geology, vol. 33, 77p.

Carruba, S., Bertozzi, G., Perotti, C. R. and Rinaldi, M., 2007- Alcuni aspetti del apirismo salino nel Golfo Persico. Rendiconti della Società Geologica Italiana, v. 4, pp. 188-190.

Dill, H. G., Nasir, S. and Al-Saad, H., 2003- Lithological and structural evolution of the northern sector of the Dukhan Anticline, Qatar, during the early Tertiary: with special reference to bounding surfaces of sequence stratigraphical relevance. Geoarabia, v.82, pp. 201-226.

Edgell, H. S., 1992- Basement tectonics of Saudi Arabia as related to oil field structures, In: Basement tectonics 9, M.H. Rickard, and al., (Eds.), pp. 169-193, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.

Edgell, H. S., 1996- Salt tectonism in the Persian Gulf, In: Salt tectonics, G.I. Alsop, D.J. Blundell, and I. Davison, (Eds.), pp. 129-151, Geological Society of London Special Publication No. 100, The Geological Society Publishing House, Bath.

Heidari, E., 2008- Tectonics versus eustatic control on supersequences of the Zagros Mountains of Iran. Tectonophysics, v. 451, pp. 56–70.

Konert, G., Afifi, A. M., Al-Hajri, S. A. and Droste, H. J., 2001- Paleozoic stratigraphy and hydrocarbon habitat of the Arabian Plate. GeoArabia, v. 6, no. 3, pp. 407-442.

Nasir, S., Al-Saad, H., Alsayigh, A. and Weidlich, O., 2008- Geology and petrology of the Hormuz dolomite, Infra-Cambrian: Implications for the formation of the salt-cored Halul and Shraouh islands, Offshore, State of Qatar. Journal of Asian Earth Sciences, v. 33, no. 5-6, pp. 353-365.

Perotti, C. R., Carruba, S., Rinaldi, M., Bertozzi, G., Feltre, L. and Rahimi, M., 2011- The Qatar–South Fars Arch Development (Arabian Platform, Persian Gulf): Insights from Seismic Interpretation and Analogue Modelling. In: Schattner, U., (ed.), New Frontiers in Tectonic Research - At the Midst of Plate Convergence. InTech, pp. 325-352. DOI: 10.5772/1766.

Pollastro, R. M., 2003- Total petroleum systems of the Paleozoic and Jurassic, Greater Ghawar Uplift and adjoining provinces of Central Saudi Arabia and Northern Arabia-Persian Gulf. United States Geological Survey Bulletin, Vol. 2202-H, Available from http://pubs.usgs.gov/bul/b2202-h.

Sharland, P. R., Archer, R., Casey, D. M., Davies, R. B., Hall, S. H., Heward, A.P., Horbury, A. D. and Simmon, M. D., 2001- Arabian Plate sequence stratigraphy. GeoArabia Special Publication, v. 2, Oriental Press, Manama Bahrain, 371 p.

Sugden, W., 1962- Structural analysis and geometrical prediction for change of form with depth of some Arabian plains-type folds. American Association of Petroleum Geologists Bulletin, v. 46, no. 12 (December 1962), pp. 2213-2228.

Talbot, C. J. and Alavi, M., 1996- The past of a future syntaxis across the Zagros. In: Salt Tectonics, G.I. Alsop, D.J. Blundell, and I. Davison (Eds.), pp. 89-109, Geological Society of London Special Publication No. 100, The Geological Society Publishing House, Bath.

Wender, L. E., Bryant, J. W., Dickens, M. F., Neville, A. S. and Al-Moqbel, A. M., 1998- Paleozoic (Pre-Khuff) Hydrocarbon Geology of the Ghawar Area, Eastern Saudi Arabia, GeoArabia, v. 3, pp. 273-302.

Ziegler, M. A., 2001- Late Permian to Holocene Paleofacies Evolution of the Arabian Plate and its Hydrocarbon Occurrences. GeoArabia, v. 6, no. 3, pp. 445-504.

Archive of SID

www.SID.ir

The Qatar-Cowbandi arc in Persian Gulf during Late Cretaceous- Eocene Epoch

N. Abdi[1*] and S. R. Mousavi Harami[2]

[1]Assistant Professor, Department of Geology, Islamic Azad University, Ahar Branch, Ahar, Iran

[2]Professor, Department of Geology, Faculty of Sciences, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran

Received: 2017 May 29 Accepted: 2018 January 08

Abstract

The Qatar-Cowbandi arc is a giant regional anticline with northeast- southwest direction, runs through the Qatar peninsula, extends northeastward through the Iranian sector of the Persian Gulf. The arc in the Iranian part is subject of the study meditation. In this paper the interpretation of 2D seismic in the interval of top of Laffan to top of Jahrum formations, allows the regional research of the arc in the study area. Seismic interpretation in both horizons have distinct indications for existing a platform in the area with northwest- southeast direction, which smoothly dipping toward northeast, with some highs resulted from salt diapirs activity. According to isopach map provided for sedimentary sequence of Ilam-Jahrum formations, which was prepared based on 2D seismic data, the sediments thickness decreases in the platform area. The platform is interpreted as crest of arc, on which low rate of sediment precipitation occurred due to low accommodation space, resulted from the arc uplifting activity. Therefore, the arc and also salt diapers, should be considered as regional important factor in sequence stratigraphy study for the precipitated sediments.

Keywords: Qatar- Cowbandi arc, Persian Gulf, 2-D Seismic Data, Upper Cretaceous-Eocene, Jahrum formation

For Persian Version see pages 13 to 22

*Corresponding author: N. Abdi; E-mail: Naser182000@gmail.com

Archive of SID

www.SID.ir