تأثیر تکتونیک بر مخازن ایالت جنوب غرب لرستان

(تأثیر آلودگی های زیست محیطی در اثر تراوشات هیدروکربوری)

مهسا اصغری[۱]، زهرا ملکی[۱*]، علی سلگی[۱]، محمدعلی گنجویان[۲]

[۱]دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، دانشکده علوم پایه و فناوریهای همگرا

[۲]دانشگاه آزاد اسلامی واحد شاهرود، دانشکده علوم پایه

چکیده:

منطقه مورد مطالعه واقع در زیرحوضه لرستان و ایالت زمین شناسی جنوب غرب لرستان می باشد. لرستان بخشی از زاگرس چین خورده است که روند کلی آن هم راستا با منطقه راندگی ها است. مرز شمال خاوری آن محدود به مرز جنوبی منطقه راندگی ها و مرز خاوری آن منطبق برخمش بالارود و مرز باختر- شمال باختری آن منطبق بر جنوبی ترین تاقدیس زاگرس است. چین خوردگی اصلی در این حوضه مربوط به زمان های میوسن و پلیوسن می باشد که اکنون نیز ادامه داشته و موجب شکل گیری تاقدیس های کشیده ای شده است که بیشتر تله های نفتی این منطقه را تشکیل می دهند. با استفاده از داده های چاه های حفاری در منطقه مورد مطالعه و نرم افزار Arc GIS، نقشه های هم ضخامت تهیه و مورد تحلیل قرار گرفته اند. ضخامت در لایه های رسوبی ممکن است تحت تأثیر فرایندهای تکتونیکی تغییرات جانبی از خود نشان دهند این تغییرات می تواند در ارتباط با فرسایش و یا تغییر رخساره جانبی باشد که در صنعت نفت از اهمیت بالایی برخوردار است. هدف از این پژوهش ارائه درک جامعی از تعامل بین ریزنشت‌های هیدروکربنی و فرآیندهای تکتونیکی در ناحیه لرستان در منطقه زاگرس ایران است. یافته‌های این مطالعه به درک ما از اکتشاف هیدروکربن و اثرات زیست‌محیطی مرتبط با نشت هیدروکربن کمک می‌کند. بر اساس نتایج و تفسیر نقشه های هم ضخامت سازندهای ایلام، آسماری و گچساران بخش های میانی منطقه محدوده میدان گازی کبیرکوه، سمند، اناران و سایر ساختارهای چین خورده منطقه در این بخش که مرتبط با مخازن شکافدار می باشد، آلودگی های زیست محیطی بیشتری در منطقه را متحمل شده اند.

واژه های کلیدی: تأثیر تکتونیک، مخازن، اثرات زیست‌محیطی، زاگرس، لرستان.

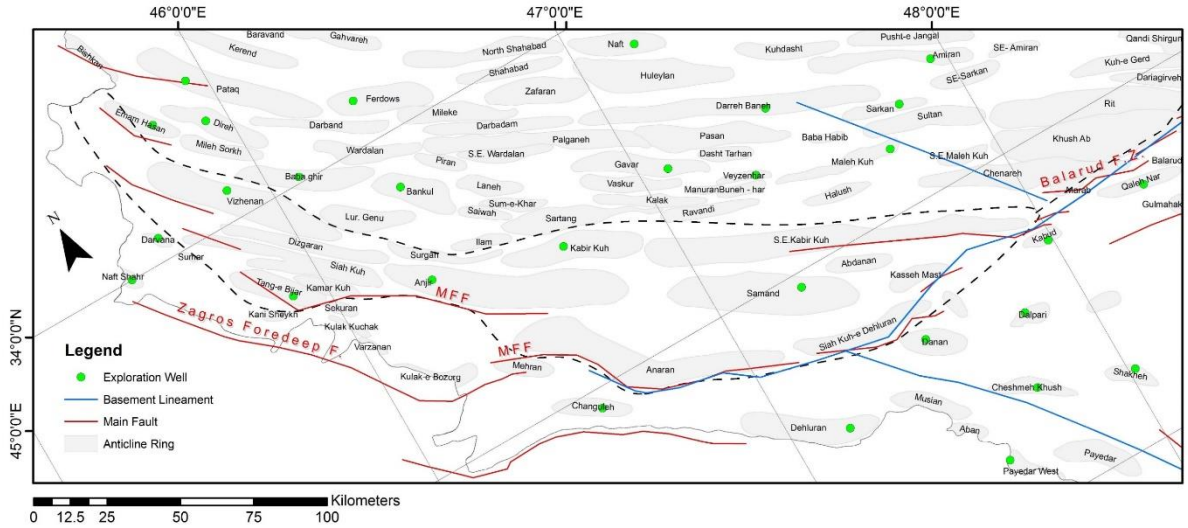
مقدمه

منطقه مورد مطالعه واقع در زیرحوضه لرستان و ایالت زمین شناسی جنوب غرب لرستان می باشد. لرستان بخشی از زاگرس چین خورده است که روند کلی آن هم راستا با منطقه راندگی ها است. مرز شمال خاوری آن محدود به مرز جنوبی منطقه راندگی ها و مرز خاوری آن منطبق برخمش بالارود و مرز باختر- شمال باختری آن منطبق بر جنوبی ترین تاقدیس زاگرس است که بر نوار مرزی ایران- عراق منطبق است.

مهم ترین ویژگی های حاکم بر منطقه لرستان عبارتند از:

- راستای شمال باختری- جنوب خاوری
- ساختار متشکل از تناوب تاقدیس های بزرگ (مانند کبیرکوه و غیره) و کوچک
- فروریختگی های گرانشی فروریزشی[۱]
- زمین لغزش های بزرگ مانند زمین لغزش های سیمره
- برخورداری از سه خطواره شمالی- جنوبی که می توانند در ارتباط با گسل های پی سنگ باشند.
- دربرداشتن تاقدیس هایی متشکل از گروه بنگستان درجنوب و سازند فلیشی امیران و سازند گرو در شمال که قابلیت های یک واحد جدایشی را دارا می باشد(آرین وهمکاران،۱۳۸۲).

1 - Gravity Collapse



شکل ۱ – نقشه ساختاری منطقه مورد مطالعه.

تأثیر تکتونیک بر محیط رسوبی دیرینه

در زمین شناسی ساختمانی و تکتونیک می توان از منحنی هم ضخامت به منظور ارزیابی عملکرد گسل های پی سنگی در حوضه رسوبی استفاده نمود. در این ارزیابی فرض بر این است که ضخامت زیاد رسوب، معرف بخش عمیق حوضه و ضخامت کم نشان دهنده بخش کم عمق حوضه در زمان رسوبگذاری است (پیروز و همکاران، ۱۳۸۷). ضخامت در لایه های رسوبی ممکن است تغییرات جانبی را نمایش دهند این تغییرات می تواند در ارتباط با فرسایش و یا تغییر رخساره جانبی باشد که در صنعت نفت از اهمیت بالایی برخوردار است.

(Rosas et al,2006) تغییرات ناگهانی ضخامت پوشش رسوبی را منعکس کننده فرونشست حاصل از کشش در امتداد گسل راستالغز می داند. مطالعات اخیر نشان می دهد بسیاری از فرونشست های زمین ساختی در طبیعت مرتبط با جابه جایی در امتداد سیستم های گسلی است (Stephens, 2009). در مطالعه با استفاده از نقشه های هم ضخامت فرض بر این است که تغییرات ضخامت لایه ها متاثر از تغییرات نرخ فرونشست در طول رسوبگذاری است (Howell and van der Pluijm, 1999). همچنین تغییرات ناحیه ای در ضخامت لایه های مخزنی و پوش سنگ، کنترل کننده بلوغ، مهاجرت و میزان هیدروکربور به تله افتاده است. ضخامت صفر در نقشه های هم ضخامت می تواند گویای خطوط ساحلی گذشته و یا نشان دهنده ی فرسایش و خروج از آب باشد.

از آنجایی که گسل های پی سنگی می توانند رخساره های موجود در پوشش رسوبی روی پی سنگ را کنترل نمایند (Hessami et al, 2001; Shabani-Sefiddashti and Yassaghi, 2011) و نیز ضخامت پوشش رسوبی را تغییر دهند لذا با تحلیل نقشه های هم ضخامت می توان عملکرد گسل های پی سنگی در زمان نهشته شدن سازندها را مورد بررسی قرار داد. به باور ملکی (۱۳۹۱) با استفاده از نقشه های هم ضخامت می توان تاریخچه ی زمین شناسی یک منطقه را که در برگیرنده فرونشست و فرازگیری بلوک های محصور به گسل های ژرف را شناسایی کرد. تغییرات ضخامت رسوبات را می توان به تغییر در نرخ فرونشست به دلیل فعالیت گسل پی سنگی مرتبط دانست (Setudehnia, 1978; Bahroudi and Talbot, 2003). بلندای حاصل از پی سنگ می تواند به صورت موانعی حوضه های مجزایی را ایجاد نماید و تغییرات ضخامت در هر حوضه را کنترل کند (Cheng-Long Shaw, 1996). همچنین با استفاده از این نقشه ها می توان چگونگی روند رسوبگذاری و پالئوژئوگرافی حوضه رسوبی در یک ناحیه را مشخص نمود. (Calvert,1974) معتقد است نقشه های هم ضخامت تغییر شکل ساختاری حوضه را در زمان نهشته شدن پایین ترین و بالاترین لایه ثبت می کنند. برای استخراج ریخت بستر حوضه در زمان رسوبگذاری می توان با معکوس کردن ضخامت و ترسیم منحنی سه بعدی به ریخت بستر حوضه رسوبی نزدیک شد (پیروز و همکاران، ۱۳۸۷).

(Motamedi et al,2012) تغییر ضخامت رسوبات ناشی از هندسه پی سنگ را دلیل اصلی تنوع در سبک ساختاری می داند.

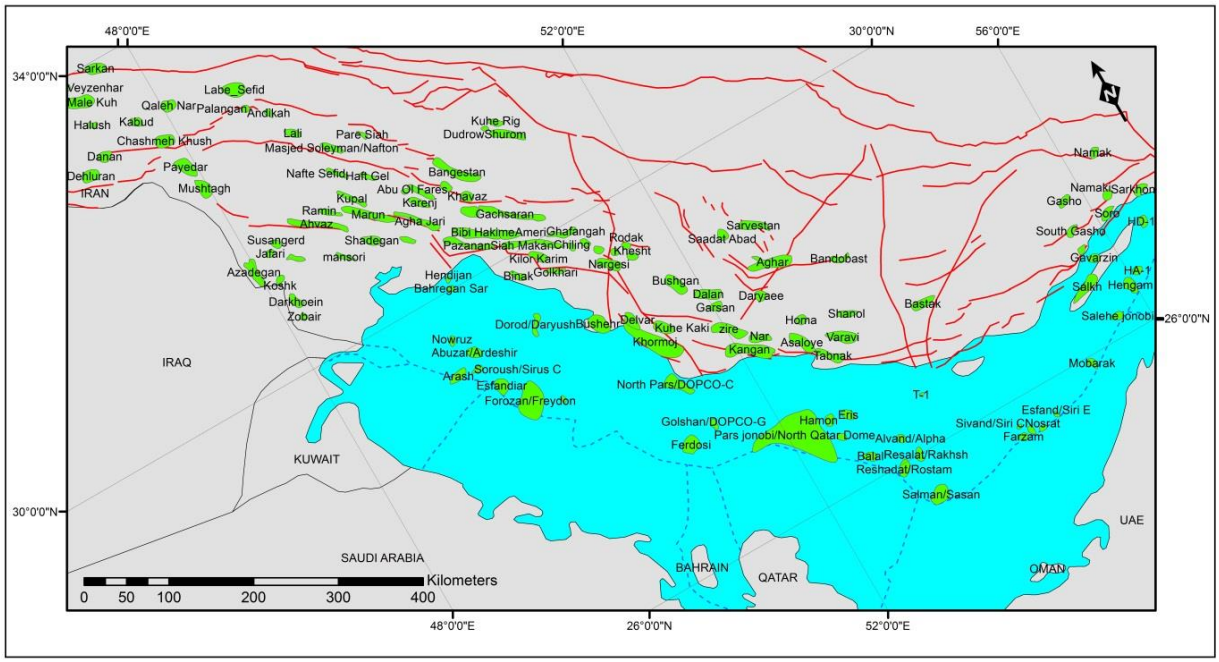
(Esrafili-Dizaji and Rahimpour-Bonab ,2013) با استفاده از دیتاهای مغزه، لاگ و مطالعات تحت الارضی (اطلاعات ۳۰ چاه حفاری شده در منطقه فارس) و رخنمون سازند ها اقدام به تهیه نقشه های هم ضخامت و نقشه های رخساره دیرینه به منظور ارزیابی محیط های رسوبی سازندهای دالان و کنگان نمود. (Esrafili-Dizaji and Rahimpour-Bonab,2013) معتقد اند که تغییرات رخساره در سازندهای کنگان و دالان متاثر از موقعیت بلندی های دیرینه و دیپوسنترها است (تغییر ضخامت سازند دالان با موقعیت دیپوسنتر در پرمین پیشین و میانی همخوانی دارد). همچنین نقشه های هم ضخامت تهیه شده بازگو کننده ی وجود چندین بلندای قدیمی و دیپوسنتر در طول پرمو تریاس در منطقه زاگرس است. این نقشه ها ابزاری بنیادی در زمین شناسی ساختمانی هستند. که تغییرات ضخامتی و روند تغییرات ضخامت واحدهای زمین شناسی را نشان می دهند. (Kay ,1945) برای نخستین بار از نقشه های هم ضخامت به منظور ارزیابی توالی ساختاری استفاده نمود (Howell and van der Pluijm, 1999). منحنی های هم ضخامت بر اساس داده های حفاری و ضخامت سازندهای حفاری شده رسم می گردد. برای ترسیم این نقشه ها عمق های بالا و پایین برای هر لایه در در نظر گرفته می شود. نقشه های Isopach و Isochore دو نوع متفاوت از نقشه های هم ضخامت هستند.

ایزوپک (Isopach): نقشه هایی که توسط خطوط تراز، نقاط دارای ضخامت های واقعی یکسان را به هم متصل می کنند.

ایزوکور (Isochore): نقشه هایی که توسط خطوط تراز، نقاط دارای ضخامت های عمودی یکسان را به هم متصل می کنند.

سیستم هیدروکربوری در منطقه مورد مطالعه

حوضه رسوبی لرستان توسط زاگرس مرتفع در شمال شرقی و فروافتادگی دزفول در جنوب شرقی محدود شده است (Ezampanah et al., 2013). در زیرپهنه لرستان ۹۵ تاقدیس شناسایی شده و تاقدیس های انجیر، کبیرکوه، سمند، تنگ بیجار، ویژنان، خانه سرخ، ماهیدشت، امیران، هلیلان، باباقیر، بانکول، داربادام، دره بانه، دیره، امام حسن، فردوس، گوار، هالوش، ماله کوه، میله سرخ، نفت، پاتاق، سرکان، شاه آباد، ویزنهار و ایلام در این منطقه حفاری شده اند. در این بین تنها در تاقدیس های تنگ بیجار، سرکان، ماله کوه، هالوش، کبیر کوه و هلیلان گاز و نفت با ارزش اقتصادی کشف گردید.



شکل ۲- نقشه توزیع میادین هیدروکربوری زاگرس.

مخازن هیدروکربوری رابطه مستقیمی با میزان دانش ما نسبت به سیستم های هیدروکربوری ناحیه مورد مطالعه دارد. فراوانی ساختمانهای (تاقدیس های) دارای هیدروکربور موجب شد که مرحله اکتشافی در این حوضه با موفقیت روبرو گردد. هنوز فعالیت های اکتشافی در زاگرس بر اساس " تئوری یا مدل طاقدیس " استوار است. بخش اعظم مخازن زاگرس با تکنیک های قدیمی (داده های سطحی و برداشت های لرزه ای دو بعدی) در تله های ساختمانی صورت گرفته است درحالی که با وجود تغییرات رخساره ای و تاریخچه پیچیده تحولی ، احتمال گسترش تله های چینه ای و کارستی نیز امکان پذیر می باشد. برای این منظور نیاز مبرم به برداشت داده های با تفکیک بالا و جدید لرزه ای (D_3) است. تاکنون آنالیز و مرور جامعی در مورد زمین شناسی هیدروکربوری مخازن زاگرس صورت نگرفته است. گرچه تلاش هایی توسط برخی از محققین صورت گرفته است(Motiei, 1995; Ghazban, 2007; Alsharhan and Nairn, 1997; Beydoun, 1991)

سیستم هیدروکربوری پالئوزوییک در لرستان

سازندهای نهشته شده در پالئوزوییک در بخش جنوب غربی لرستان و در تاقدیس های انجیر، کبیرکوه و سمند مورد حفاری واقع شده اند. قدیمی ترین سازند حفاری شده فراقون با سنگ شناسی شیل ماسه ای و ماسه سنگ کوارتزتیک در چاه شماره شماره یک کبیر کوه می باشد که در عمق ۱۲۸۴- متری پایین تر از سطح آب های آزاد قرار گرفته است. اطلاعات دقیقی از سیستم هیدروکربوری پالئوزوییک این منطقه در دسترس نمی باشد.

سیستم هیدروکربوری ژوراسیک میانی در لرستان

ژوراسیک در لرستان شامل سازندهای عدایه، موس، علن، سرگلو، نجمه و گوتنیا می باشد. سازندهای عدایه، موس وعلن در ژوراسیک پسین، سازند سرگلو ژوراسیک میانی (سنگ منشا غنی از مواد آلی) و سازند گوتنیا ژوراسیک پیشین را شامل می شود. در تاقدیس های پاتاق، شاه آباد شمالی واقع در لرستان مرکزی، تاقدیس ماهیدشت در شمال شرقی لرستان و تاقدیس های انجیر، کبیرکوه، سمند و ویژنان در جنوب غربی لرستان سازندهای مذکور مورد حفاری قرار گرفته اند. با توجه به اینکه سازندهای عدایه، موس، علن، سرگلو و گوتنیا در بخش شمال در طول فعالیت یکصد ساله صنعت نفت در ایران، توجه و تمرکز مطالعات زمین شناسی در ناحیه زاگرس بوده است. ولی این بخش هنوز به عنوان یک ناحیه با پتانسیل بالای اکتشافی باقی مانده است. نبودهای زیادی در دانش ما نسبت به سیستم های هیدروکربوری زاگرس وجود دارد. توسعه ایالت های هیدروکربوری در این منطقه با تحول چینه شناسی-تکتونیکی زاگرس در طی زمان زمین شناسی اجین شده است. شناسایی ویژگی های سیستم های هیدروکربوری زاگرس مستلزم یکسری مطالعات اولیه می باشد که در این مقاله پیشنهاد می گردد. مقدمه کشور ما سابقه درخشانی در اکتشاف مخازن هیدروکربوری دارد. ایران اولین کشوری در خاورمیانه است که به اکتشاف مخازن نفتی دست یافت (۲۶ می ۱۹۰۸ میلادی) و در حال حاضر یکی از غنی ترین کشورهای دارای مخازن هیدروکربوری در دنیاست. تجربه اکتشاف بیش از یکصد میدان نفتی و گازی در طول مدت یک قرن فعالیت اکتشافی، ایران را در میان کشورهای دنیا منحصر به فرد کرده است. تخمین های مختلفی از میزان مخازن نفت و گاز در خاورمیانه گزارش شده است. حدود ۴۶-۴۰ درصد مخازن گازی و ۶۵-۶۰ درصد مخازن نفتی در این منطقه تمرکز یافته است. بیش از ۹۸ درصد این مخازن در حوضه خلیج فارس و کشورهای مجاور آن (شمال شرق پلیت عربی) واقع شده است (Beydoun, 1998). عمدتاً میادین این منطقه دارای بیش از یک افق مخزنی می باشند. ارزیابی دقیقی در مورد مقادیر ذخایر هیدروکربوری ایران گزارش نشده است.

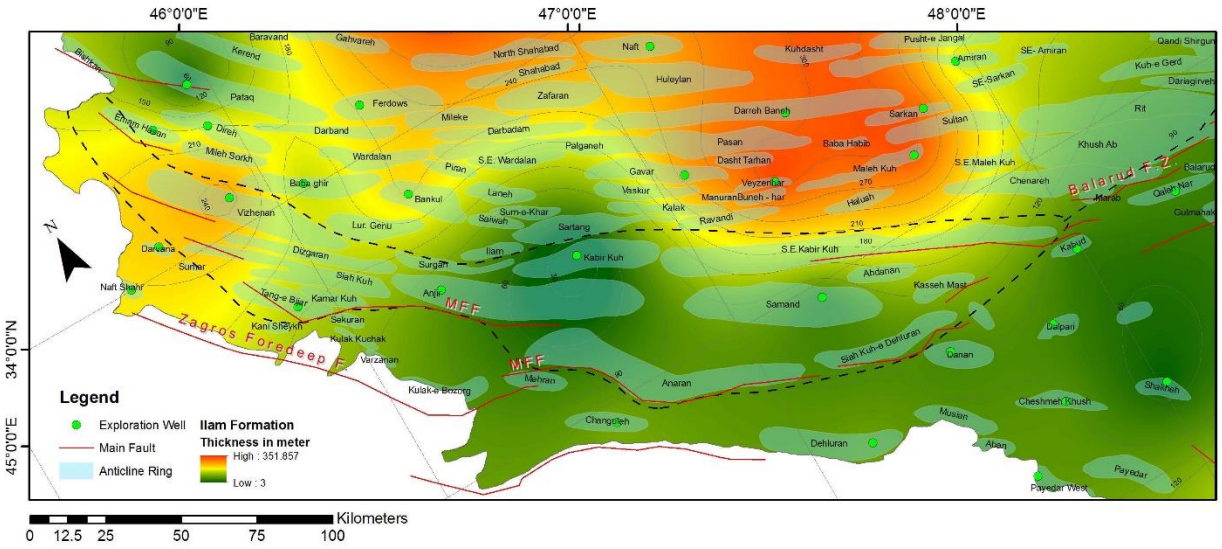
برای درک بهتر سیستم های هیدروکربوری کشور و شناسایی مناطق با پتانسیل هیدروکربوری بالا نیاز ضروری به یکسری مطالعات اولیه است. چالش های ضروری آتی در این مجال فعالیت های بالادستی لازم آتی در مورد اکتشاف و تولید مخازن هیدروکربوری در بخش زمین شناسی حوضه زاگرس مورد بررسی قرار می گیرد. سیستم هیدروکربوری در واقع یک سیستم دینامیک هیدروکربونی است که در یک چارچوب زمانی و مکانی زمین شناسی محدود شده است. هر سیستم هیدروکربوری مانند تمامی سیستم ها از سازنده ها و فرآیندها تشکیل شده است. سازنده های اصلی هر سیستم شامل چهار جز سنگ منشأ (سنگ مادر)، سنگ مخزن، سنگ پوش و سنگهای روباره است. تشکیل، خروج (expulsion)، مهاجرت، به تله افتادن و حفظ هیدروکربور از اساسی ترین فرآیندهای موجود در یک سیستم هیدروکربوری است. اکتشاف و تولید

منطقه بوده و تا کنون وجود هیدروکربور در این سازند گزارش نشده است.

در این پژوهش بر اساس نقشه های هم ضخامت تهیه شده با استفاده از داده های چاه های حفاری منطقه مورد مطالعه، به تحلیل تأثیر تکتونیک بر مخازن هیدروکربوری ایالت جنوب غرب لرستان پرداخته شده است:

سازند ایلام

سازند آهکی ایلام ابتدا در تنگ گراب در شمال باختری تاقدیس کبیرکوه در ۴۵ کیلومتری جنوب خاوری شهرایلام در ناحیه لرستان معرفی گردید. این سازند در برش نمونه شامل ۱۹۰ متر سنگ آهک های خاکستری با لایه بندی متوسط تا نازک لایه همراه با میان لایه های شیلی است. سازند ایلام در ناحیه لرستان به صورت قاطع بر روی سازند شیلی سورگاه قرار دارد و مرز بالایی آن را سازند شیلی گورپی تشکیل می دهد. به سمت جنوب خاوری این سازند مستقیماً روی سازند سروک واقع می گردد. با توجه به محتوای فسیلی، سن سانتونین را به این سازند نسبت می دهند.



شکل ۳- نقشه هم ضخامت سازند ایلام.

سازند آهکی ایلام در منطقه خوزستان نقش سنگ مخزن نفت را ایفا می نماید و در رأس مخزن بنگستان قرار دارد و سه منطقه مخزنی را در میدان های اهواز، آب تیمور و منصوری تشکیل می دهد.

شرقی، مرکزی و جنوب غربی لرستان حفاری شده اند لذا این سازندها در زیرپهنه لرستان دارای گسترش مناسبی هستند.

سیستم هیدروکربوری کرتاسه پسین در لرستان

سازند گرو از مهم ترین و غنی ترین سنگ های منشا در کرتاسه پسین محسوب می شود (Zeinalzadeh et al., 2015; Bordenave & Hegre, 2010). به نظر می رسد تولید هیدروکربور از سازند گرو در زمان کرتاسه پسین (حدود ۹۰ میلیون سال پیش) تا قبل از چین خوردگی زاگرس رخ داده است (Aldega et al., 2014). همچنین بر اساس مطالعه استامفلی و همکاران در سال ۲۰۰۲ سازند گرو در زمان رسوبگذاری در نزدیکی خط استوا قرار داشته و شرایط آب و هوایی گرمسیری غالب بوده است.

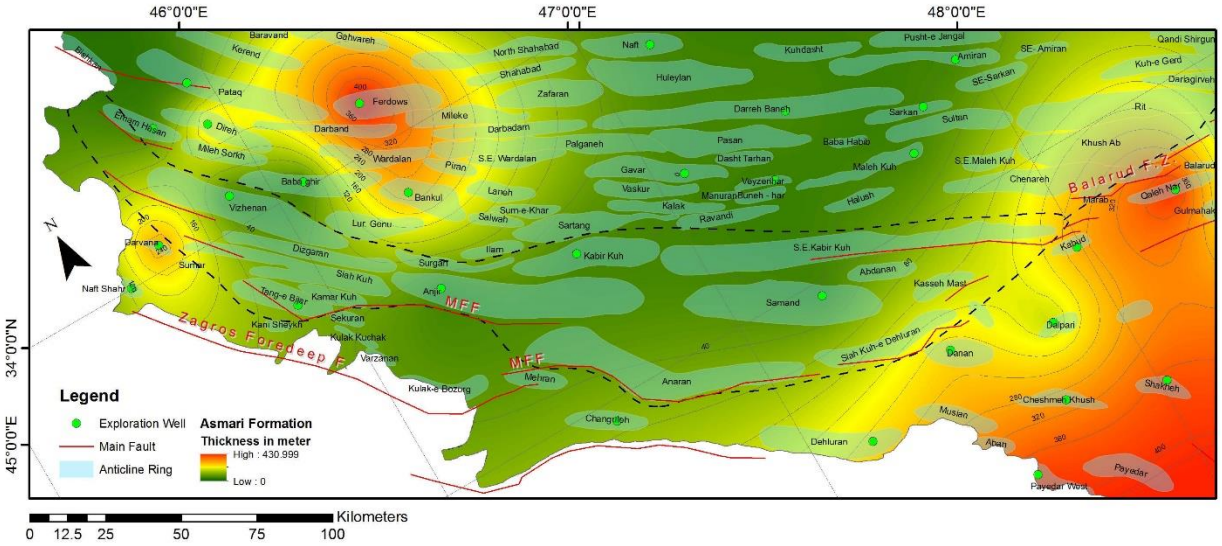
سیستم هیدروکربوری کرتاسه میانی تا میوسن در لرستان

سازندهای سروک و ایلام (بنگستان) در تاقدیس های تنگه بیجار، هالوش، ماله کوه و ویزنهار دارای هیدروکربور بوده مخازن اصلی این میادین را تشکیل می دهند. سازند آسماری با توجه به رخنمون سطحی فاقد ارزش هیدروکربوری در این

سازند آسماری

سازند آسماری در برش نمونه خود واقع در یال جنوبی تاقدیس کوه آسماری در فاصله ۴۵ کیلومتری جنوب خاوری

شهر مسجد سلیمان قرار دارد. ستبرای این سازند ۳۱۴ متر می باشد و با لیتولوژی سنگ آهک های کرم تا قهوه ای روشن مشخص می شود. سن زمین شناسی این واحد به الیگوسن پسین تا میوسن پیشین نسبت داده شده است.



شکل ۴- نقشه هم ضخامت سازند آسماری.

مرز پایینی آن با سازند پابده به صورت تدریجی است و با انیدریت قاعده ای به ستبرای ۸ متر در قاعده سازند آسماری مشاهده می گردد و مرز بالایی سازند آسماری با سازند گچساران به صورت تدریجی می باشد. این سازند به سوی میدان های بی بی حکیمه و خصوصاً گچساران شدیداً دولومیتی می شود، در حالی که در حوالی میدان های خرمشهر، دارخوین، کوشک و آزادگان بر ستبرای بخش آواری ماسه سنگی سازند آسماری افزوده می شود، به طوری که حضور لایه های کربناته نسبتاً کم و این سازند تماماً آواری شده است. این سازند در عراق، با نام سازند غار معروف است.

بخش ماسه سنگی اهواز

۳۰ متر پایینی سازند آسماری از لایه هایی از ماسه سنگ های آهکی و آهک های ماسه ای تشکیل شده است که بخش ماسه سنگی اهواز نامیده می شود. این بخش هم ارز سازند غار جنوب خاوری عراق و کویت می باشد. این بخش از لحاظ سنی از الیگوسن تا میوسن پیشین تداوم دارد.

بخش کلهر

این بخش سابقاً به نام سازند انیدریت کلهر یا گچ کلهر خوانده می شد. برش نمونه آن در یال جنوبی کوه اناران، در ۳ کیلومتری جنوب خاوری گذر کوه اناران از رودخانه چنگوله می باشد. زبانه ای از این بخش تبخیری و با ستبرای ۱تا۱۰ متری در بخش پایینی سازند آسماری موجود است و به انیدریت قاعده ای معروف است و شاخص خوبی جهت تشخیص مرز سازند آسماری و پابده محسوب می گردد. لایه های انیدریتی موجود در بخش میانی سازند آسماری نیز به انیدریت میانی موسوم است.

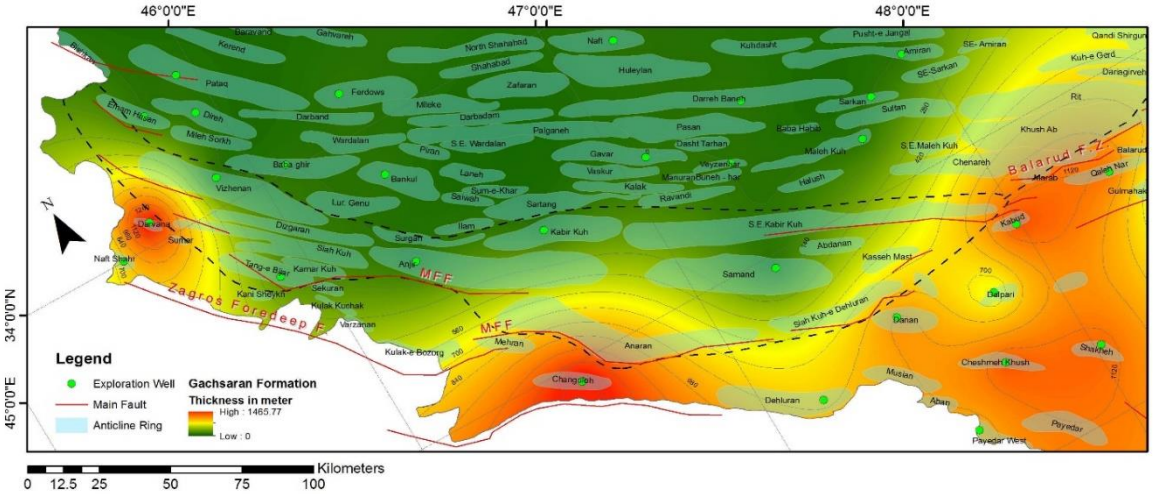
این بخش به صورت هم شیب روی مارن های سازند پابده و به وسیله آهک های آسماری در بالا پوشیده می شود، در دیگر مناطق آن، ممکن است به صورت زبانه ای در میان سازند آسماری موجود باشد. بخش کلهر تنها در بخش جنوب باختری لرستان وجود دارد و به سوی شمال خاور با آهک های میانی سازند آسماری تداخل می یابد.

سازند گچساران

سازند گچساران که سرپوش محکمی بر روی ذخایر نفتی آسماری می باشد با لیتولوژی متشکل از سنگ های انیدریت، گچ، نمک، مارن خاکستری و قرمز و چندین لایه سنگ آهکی مشخص می شود. ستبرای این سازند در ناحیه خوزستان در حدود ۱۶۰۰ متر است و تاکنون به دلیل داشتن خواص پلاستیکی، تغییرشکل های سریع، حساسیت آن نسبت به وزن لایه های بالایی و قابلیت انحلال نمک ها این سازند در سطح زمین، دارای برش کامل برش نمونه می باشد.

این سازند در ناحیه خوزستان به ۷ بخش غیر رسمی (بخش یک هم ارز سنگ پوش و بخش هفتم در رأس سازند) تقسیم شده است. در خوزستان حدود گچساران- آسماری آشکار است و عموماً همزمان در نظر گرفته شده است. قاعده سازند گچساران در ناحیه فارس، با وضعی پیشرونده جانشین بخش بالایی آسماری از شمال باختر به جنوب خاور می شود. به سمت داخل ناحیه فارس، این سازند به لایه های قرمزرنگ و آهکی سازند رازک تبدیل می گردد.

محیط رسوبی این سازند، سبخایی است و در زمان میوسن



شکل ۵- نقشه هم ضخامت سازند گچساران.

پیشین تا میانی رسوبگذاری شده است. حد بالایی این سازند با سازند میشان به صورت تدریجی و با رسوبگذاری آخرین لایه تبخیری مشخص می گردد. حد پایینی این سازند با سازند آسماری نیز به صورت تدریجی تا قاطع می باشد. این سازند در ناحیه فارس به طور جانبی به سنگ های تبخیری رازک تبدیل می گردد و در ناحیه فارس ساحلی مشتمل بر سه واحد چهل، چمپه و مول می باشد. بخش ۱ این سازند هم ارز سنگ پوش و حاوی انیدریت های ستبر لایه با ستبرای کلی ۱۰۰-۱۰ متر می باشد. این واحد به دلیل جدا کردن سازند پرفشار گچساران از سازند کم فشار آسماری از نظر کنترل حفاری بسیار اهمیت دارد. بخش سنگ پوش دارای لایه های راهنمای A-E می باشد. ستبرای سنگ پوش در میدان اهواز در حدود ۴۰ متر است. بخش های زوج سازند گچساران بیشتر حاوی نمک های بیشتری می باشند.

تغییرات زیست محیطی در اثر تراوشات هیدروکربوری

ریزنشت‌های هیدروکربنی: ریزنشت‌های هیدروکربنی می‌توانند در سطح رخ دهند و می‌توانند شاخص مهمی برای حضور نفت و گاز در سازندهای زیرسطحی باشند. نشت ریز نشت هیدروکربنی به سطح منجر به دگرسانی برخی از سنگ‌ها و کانی‌ها می‌شود و اثرات متعددی بر سطح ایجاد می‌کند.

تغییرات محیطی: نشت طولانی مدت هیدروکربن به طور مستقیم و غیرمستقیم منجر به تغییرات قابل توجهی در pH و Eh محیط اطراف و همچنین تغییرات شیمیایی و کانی شناسی متنوع می شود. این تغییرات می تواند اکوسیستم محلی و تنوع زیستی را تحت تاثیر قرار دهد.

نشت گاز: در مناطقی مانند میدان نفتی مسجدسلیمان (MIS) در کمربند چین‌خوردگی و رانش زاگرس، عمق کم میدان نفتی و شکستگی‌های متعدد منجر به نشت‌های گاز زیادی شده است که آلودگی قابل توجهی در مناطق مسکونی ایجاد کرده است.

پهنه بندی خطر: برای مدیریت خطرات مرتبط با نشت گاز، نقشه های پهنه بندی خطر با استفاده از مجموعه داده هایی مانند ساختارهای سطحی، نقشه خطوط زیرزمینی، نشت های گاز شناسایی شده، سنگ شناسی، مدل های رقومی ارتفاع، و تراکم جمعیت ساخته می شوند. این نقشه ها به شناسایی مناطق پرخطر و برنامه ریزی استراتژی های کاهش کمک می کند. ریز نشت‌های هیدروکربنی و تأثیر متقابل آن با فرآیندهای تکتونیکی زمینه‌ای جالب برای مطالعه در زمین‌شناسی نفت فراهم کرده

است. این مقاله به منطقه لرستان در منطقه زاگرس ایران می پردازد، منطقه ای که به دلیل ذخایر قابل توجه هیدروکربنی شناخته شده است.

نتیجه گیری

در منطقه مورد مطالعه ریزنشت های هیدروکربنی، که نشت های هیدروکربنی در مقیاس کوچک هستند که در سطح رخ می دهند، به عنوان شاخص های حیاتی برای حضور نفت و گاز در سازندهای زیرسطحی عمل می کنند. نشت این ریزنشت ها به سطح منجر به دگرسانی سنگ ها و کانی ها و ایجاد اثرات متعدد بر روی سطح شده است. فرآیندهای تکتونیکی نقش مهمی در وقوع و توزیع این ریزنشت ها ایفا کرده اند. ریزنشت، که بیان سطح یک مسیر تراوش است، معمولاً با ناپیوستگی های تکتونیکی همراه است، در حالی که ریزنشت می تواند توسط گسل ها و شکستگی های بزرگ افزایش یابد. بر اساس نتایج و تفسیر نقشه های ضخامت، قسمت های میانی محدوده میدان گازی کبیرکوه، سمند، اناران و دیگر سازه های چین خورده منطقه در این قسمت که مربوط به مخازن شکافدار هستند، بیشتر دچار آلودگی زیست محیطی شده است.

بر اساس نتایج و تفسیر نقشه های هم ضخامت سازندهای ایلام، آسماری و گچساران بخش های میانی منطقه محدوده میدان گازی کبیرکوه، سمند، اناران و سایر ساختارهای چین خورده منطقه در این بخش که مرتبط با مخازن شکافدار می باشد، آلودگی های زیست محیطی بیشتری در منطقه را متحمل شده اند.

References:

-Bahroudi, A., & Talbot, C. J. (2003). Cenozoic deformation in the Zagros Mountains of Iran: implications for the development of the modern drainage network. Tectonophysics, 371(1-4), 145-160.

-Arin, M. J., Aghaei, A., & Moallemi, S. A. (1382 A). [Role of the Asmari and Bangestan formations in the formation of the Ahwaz oil field]. Journal of the Geological Society of Iran, 35(1), 1-16. [In Persian]

-Calvert, S. E. (1974). Deposition and diagenesis of silica in marine sediments. In Siliceous deposits in the Pacific region (pp. 273-299). Elsevier.

-Cheng-Long Shaw, C. (1996). Structural styles and thickness variations of the Cenozoic foreland basin sequence in northwestern Taiwan. Petroleum Geology of Taiwan, 31, 1-26.

-Hessami, K., Koyi, H. A., & Talbot, C. J. (2001). Structural evolution of the Zagros fold-and-thrust belt, Iran: new insights from seismic data. Geology, 29(12), 1091-1094.

-Howell, D. G., & van der Pluijm, B. A. (1999). Structural geology. John Wiley & Sons.

-Maleki, A. (2012). Application of isopach maps in the evaluation of hydrocarbon traps in the Dezful Embayment, Iran. Journal of Petroleum Geology, 35(3), 271-284.

-Pirouz, M., Koyi, H., & Talbot, C. J. (2007). Structural evolution of the Zagros fold-and-thrust belt, Iran: from obduction to collision. Geological Society of America Bulletin, 119(9-10), 1194-1211.

-Rosas, F. M., Suter, M., & Behrmann, J. H. (2006). Rift-related subsidence along the Jurassic North Atlantic margin: the Lusitanian Basin, Portugal. Journal of the Geological Society, 163(6), 1111-1124.

-Setudehnia, A. (1978). Structural evolution of the Zagros fold belt, southwest Iran. Geological Society of America Bulletin, 89(10), 1339-1359.

-Shabani-Sefiddashti, M., & Yassaghi, A. (2011). Structural style of the Zagros fold and thrust belt in the Lorestan Province, Iran. Journal of Asian Earth Sciences, 40(4), 1088-1101.

-Stephens, M. B. (2009). The role of tectonic subsidence in sedimentary basin formation. Basin Research, 21(5), 531-547.

-Esrafili-Dizaji, B., & Rahimpour-Bonab, H. (2013). Paleogeographic evolution of the Dalan and Kangan formations (Permian-Triassic) in the Zagros Basin, Iran. Journal of Asian Earth Sciences, 76, 168-183.

-Ezampanah, M., Hassani, H., & Moayedikia, S. (2013). Structural and thermal evolution of the Lorestan Basin, Zagros Fold Belt, Iran. Journal of Asian Earth Sciences, 76, 152-167.

-Howell, D. G., & van der Pluijm, B. A. (1999). Structural geology. John Wiley & Sons.

-Kay, M. (1945). Paleogeographic and palinspastic maps. AAPG Bulletin, 29(4), 426-450.

-Bordenave, M. L., & Hegre, J. A. (2010). The Cretaceous Gro Formation, Zagros Basin, Iran: A prolific carbonate source rock. GeoArabia, 15(4), 169-194.

-Ghazban, F. (2007). Petroleum geology of the Persian Gulf. Elsevier.

-Motiei, H. (1995). Petroleum geology of Iran. Tehran University Press.

-Zeinalzadeh, A., Rezaeian, M., & Moallemi, S. A. (2015). Geochemical characteristics and depositional environment of the Late Cretaceous Gro Formation in the Zagros Basin, Iran. Journal of African Earth Sciences, 101, 218-231.

-Motamedi, H., Sherkati, S., & Emami, M. H. (2012). Structural style of the Zagros fold-and-thrust belt in the eastern Dezful Embayment, Iran. Journal of Asian Earth Sciences, 59, 186-201.

-evolution of the Dezful Embayment, Zagros Basin, Iran. Marine and Petroleum Geology, 51, 113-134.

-Alsharhan, A. S., & Nairn, A. E. (1997). Sedimentary basins and petroleum geology of the Middle East. Elsevier.

-Beydoun, Z. R. (1991). The Middle East: Regional geology and petroleum resources. Scientific Press Ltd.

-Beydoun, Z. R. (1998). Petroleum geology of the Middle East. Springer Science & Business Media.

Tectonic Effect on the Reservoirs of southwestern Lorestan state (the Impact of Environmental Pollution due to Hydrocarbon seepage)

Mehsa Asghari, Zahra Maliki , Ali Salgi , Mohammad Ali Ganjovian

Abstract**:**

The studied area is located in the Lorestan sub-basin and the southwestern geological province of Lorestan. Lorestan is a folded part of Zagros, whose general trend is in line with the thrust region. Its north-eastern border is limited to the southern border of the Land slide region, and its eastern border corresponds to the rise of Balaroud, and its western-northwestern border corresponds to the southernmost Zagros anticline. The main folding in this basin is related to the Miocene and Pliocene times, which continues now and has caused the formation of elongated anticlines that form most of the oil traps in this region. Using the data of drilling wells in the study area and Arc GIS software, the same thickness maps have been prepared and analyzed. The thickness of the sedimentary layers may show lateral changes under the influence of tectonic processes. These changes can be related to erosion or the change of the lateral facies, which is of great importance in the oil industry. The aim of this research is to provide a comprehensive understanding of the interaction between hydrocarbon seepage and tectonic processes in the Lorestan region of the Zagros region of Iran. The findings of this study contribute to our understanding of hydrocarbon exploration and the environmental impacts associated with hydrocarbon spills. Based on the results and interpretation of the thickness maps of the Ilam, Asmari and Gachsaran formations in the middle parts of the area of the Kabirkoh, Samand, Anaran gas field and other folded structures in this area, which is related to the fissured reservoirs, more environmental pollution in have suffered the region.

Keywords: tectonic influence, reservoirs, environmental effects, Zagros, Lorestan.