

## زمین شناسی مخازن هیدروکربوری ایران

بحث

کشور های خاورمیانه که شامل ایران، بحرین، عراق، کویت، عمان، قطر، عربستان سعودی و امارات متحده عربی است، ۶۰ درصد مخازن قطعی نفت جهان و ۴۰ درصد مخازن گاز طبیعی دنیا را دارا هستند (Riazi and AliMansoori, 2006). مخازن خاورمیانه عمدتاً سن مزوزوئیک، تله از نوع ساختمانی، سنگ مخزن

کربناته، عمق مخزنی متوسط (کمتر از ۴/۵ کیلومتر) و قابلیت بازیافت دارند که در ۶۰ سال اخیر اکتشاف یافته اند. (Horn, 2003).

کشور ما از لحاظ منابع نفتی و گازی به ترتیب مقام سوم و دوم را در جهان دارد. در واقع ۱۰ درصد کل نفت کره زمین (۱۳۲/۵ بلیون بشکه) و ۱۶ درصد کل گاز کشف شده جهان (۹۷۱ تریلیون فوت مکعب) در سرزمین ما قرار دارد. تنها کشورهای عربستان سعودی و کانادا ذخیره نفتی بیشتری از ایران دارند. در مورد مخازن گازی نیز کشور روسیه رکورد بالاتری از ایران را داراست. (Saxton, 2006; Bahmannia, 2006).

تاریخچه تولید اقتصادی نفت در خاورمیانه با اکتشاف مخزن نفتی (مسجد سلیمان) در سال ۱۹۰۸ در ایران آغاز شد. در سالهای بعد اکتشافات با میداین نفتی در کویت (۱۹۳۷) و عربستان سعودی (1938) ادامه یافت (Riazi et al, 2004).

قسمت اعظم مخازن ایران در پهنه زمین شناسی زاگرس و حوضه خلیج همیشه فارس واقع شده است. در شمال شرق (کپه داغ) و شمال غرب (دشت مغان) کشور نیز اکتشافاتی صورت گرفته است و هم اکنون پی جویی ها برای یافتن مخازن جدیدتر در این قسمت ها نیز در حال انجام است.

برخی از این مخازن در مرز سیاسی بین ایران و کشورهای همسایه توسعه یافته است. این مخازن از لحاظ زمین شناسی یکپارچه و از لحاظ مالکیت مشترک است. بزرگترین میداین نفتی و گازی کشف شده ایران تاکنون جزء مخازن مشترک محسوب می شوند. میدان نفتی فوق عظیم آزادگان که در 80 کیلومتری غرب اهواز و نزدیک مرز ایران و عراق واقع است با ذخیره 31 میلیارد بشکه نفت درجا و وسعت 1400 کیلومتر مربع در سال 1378 کشف شده است و احتمالاً یک مخزن مشترک باشد و قسمتهایی از آن تا کشور عراق توسعه یافته باشد.

تاکنون فعالیت اکتشافی در این رابطه در طرف همسایه جهت تأیید این مسئله صورت نگرفته است. بزرگترین مخزن گازی دنیا (میدان پارس جنوبی به همراه میدان شمال قطر) نیز یک مخزن مشترک می باشد که به تنهایی ۱۹ درصد گاز کل دنیا را در خود ذخیره کرده است سهم ایران از این مخزن مشترک ۵ درصد (در میدان پارس جنوبی) و قطر 14 درصد (در میدان شمال) است. (Kessler, 2006).

طی پروژه عظیم انرژی جهان سازمان زمین شناسی ایالات متحده آمریکا (199۸) کل کره زمین به ۸ منطقه انرژی تقسیم شده است. در این تقسیم بندی ایالت های زمین شناسی، نفتی، گازی ایران به ۲۶ زون طبقه

بندی شده است. این زون ها عبارتند از: حوضه کاسپین میانی، حوضه کاسپین جنوبی، حوضه کورا، بلندی های قره باغ-قره قوم، حوضه آمودریا، کوه های عمان، حوضه خلیج عمان، حوضه رب الخالی، کمان هموکلاین داخلی-مرکزی، بالآمدگی غوار بزرگ، حوضه ویدین-پلتفرم داخلی، حوضه پیش گودال مزوپوتامین، ارس، لسرکوکاسوس، حوضه های ایران مرکزی، ریز قاره ایران مرکزی، بلوک لوت و مناطق پست، کمر بند چین خورده البرز، افغانستان جنوبی، مکران، بلوچستان، افغانستان مرکزی، زون زاگرس رورانده، کمر بند زاگرس چین خورده، حوضه پیش گودال مزوپوتامین، کمان قطر. (Pollastro et al, 1998)

در حدود ۴۳ درصد مخازن ایران جزء مخازن بزرگ و بسیار بزرگ محسوب می شود که تعداد ۶۴ مخزن گازی و نفتی را شامل می شود. صرفاً از لحاظ تعداد مخازن و بدون توجه به حجم هیدروکربورها تقریباً ۹۰ درصد مخازن بزرگ ایران کربناته و ۱۰ درصد ماسه سنگی می باشد از این تعداد 53/12 درصد مخازن بزرگ نفتی و 46/87

درصد آن گازی می باشد ( شکل ۲ و جدول 1). (Horn, 2006) به نظر می رسد از لحاظ حجم هیدروکربوری نیز نسبت مخازن کربناته به ماسه سنگی تقریباً 9 به 1 صادق باشد .

مخازن اهواز، نوروز، فریدون، ابودر، فروزان، ساختار B، سروش از مخازن بزرگ ماسه سنگی و برخی از مشهورترین مخازن بزرگ کربناته شامل میدان پارس جنوبی، آزادگان، آسماری، هفت کل ، بی بی حکیمه و خانگیران است (مراجعه شود به جدول 3) .

اکتشاف میادین هیدروکربوری جدید و توسعه میادین در حال تولید فعلی، ارائه گزارش های دقیق از ذخیره قطعی هیدروکربوری کشورمان را بسیار دشوار ساخته است. این در حالی است که برخی حوادث نیز چون بلایای طبیعی و بعضاً نا آرامی های مرزی حمایت شده از طرف کشور های استعماری این ارقام را تحت الشعاع قرار می دهد برای مثال طی جنگ تحمیلی ۱۹۸۰ چندین میدان هیدروکربوری توسط رژیم بعث عراق از بین رفت (Alsharhan and Nairn, 1997).

بسیاری از نام های میادین نفتی و گازی ایران بعد از انقلاب اسلامی تغییر یافت و گزارشی دقیق از آن ارائه نشد. گاهی برخی میادین دارای دو نام متفاوت می باشند و یا با تلفظ های مختلف بیان می شوند. برای مثال میادین کوشک و حسینیّه امروزه با یک نام (یادآوران) مصطلح می باشد یا میادین ابودر (اردشیر سابق) و دورود (داریوش سابق) از مثال های تغییر نامی می باشد این چنین تغییرات اسمی اجتناب ناپذیر است و در اکثر کشور های دیگر نیز رایج می باشد مثلاً بعد از فروپاشی رژیم بعث عراق میدان نفتی صدام به آجیل (Ajil) تغییر نام یافت. (Horn, 2006; Alsharhan and Nairn, 1997)

در کنار این مسائل دشواری دسترسی به اطلاعات به روز شده و دقیق، خلأ یک بانک اطلاعاتی برای کشوری که جز سه کشور اول از لحاظ منابع انرژی هیدروکربوری است را نشان می دهد. داشتن اطلاعاتی کلی درباره موقعیت و پراکندگی، ذخیره قطعی، نوع تله مخزنی، سنگ مخزن، سنگ منشأ، سنگ پوش و معلوماتی از این

قبیل بسیار ضروری است .

بر اساس تخمین مجله نفت و گاز در سال ۲۰۰۵ مخازن قطعی نفتی ایران به ۱۲۵/۸ بلیون بشکه (۱۰ درصد کل نفت دنیا) رسیده است. با محاسبه گزارش وزارت نفت بعد از کشف میداین کوشک و حسینیه در ایالت خوزستان ذخیره قطعی به ۱۳۲ بلیون بشکه افزایش یافت. اکثر مخازن نفتی ایران در میداین بزرگ خشکی (Onshore) در منطقه خوزستان و نزدیک مرز عراق قرار دارد. بطور کلی ایران ۴۰ مخزن تولیدی بزرگ (۲۷ میدان در خشکی و ۱۳ میدان در دریا (Offshore)) دارد. میداین نفتی خشکی به ترتیب اهمیت و حجم تولید عبارتند از: اهواز- آسماری، گچساران، بنگستان، مارون، آقاجری، کرنج- پاریس، رگه سفید، بی بی حکیمه، پازانان. همچنین میداین نفتی سلمان، دورود، ابوذر، سیری E و A و سروش- نوروز به ترتیب دارای مهم ترین مخازن نفتی دریایی هستند. (EIA, 2006)

متد اکتشاف اکثر مخازن هیدروکربوری ایران بررسی های لرزه ای و زمین شناسی بوده است ولی در برخی موارد تراوش هیدروکربورها به سطح زمین موجب اکتشاف میداین شده است برای مثال مخازن مسجد سلیمان، نفت شاه، آقاجری، نفت سفید به این طریق یافت شده اند. عمدتاً مخازن در ایران دارای تله های ساختمانی طاق‌دیسی می باشند و تعدادی نیز تله های ساختمانی در ارتباط با نفوذ توده های نمکی می باشد (مثلاً میدان رخس). (Alsharhan and Nairn, 1997)

ایران دارای مخازن شکسته بزرگ و بسیار بزرگی می باشد که غالباً سنگ مخزن آنها سازند آسماری با سن الیگو میوسن می باشد مخازن آقاجری، بی بی حکیمه، هفت کل، سلیمان (کوه آسماری)، کازرون (کوه دشتک)، لالی (کوه پابده- گورپی)، گچساران (کوه پاهین)، پاریس، پازانان، کرنج، پر سیاه، مسجد سلیمان از این جمله مخازن هستند همچنین شکستگی گروه بنگستان در مخزن بل حوران و یاماما در مخزن دورود (هر دو به سن کرتاسه) عامل اصلی ایجاد مخزن بوده است. (Nelson, 2001; Alsharhan and Nairn, 1997)

عمدتاً شیل ها و سنگ آهک های آرژیلیتی سازند های گورپی و کژدمی سنگ منشأ اکثر میداین را تشکیل می دهد در برخی مخازن نیز، سازند گرو، برخی از سازندهای گروه بنگستان (بویژه سروک و ایلام) و برخی از سازندهای گروه خامی (بویژه گدون و بخش زیرین سورمه) سنگ منشأ نفت و گاز شناخته شده است. سازند گورپی در میداین هفت کل، کرنج، مسجد سلیمان، نفت شاه، پرسپاه، پاریس، پازانان، مارون، نفت سفید و سازند کژدمی در مخازن سیروس، بل حوران، نوروز به تنهایی سنگ منشأ می باشند و در مخازن آقاجری، بی بی حکیمه، بینک، لبه سفید، رگه سفید، اهواز و منصوری هر دو این سازند ها (گورپی و کژدمی) مشترکاً سنگ منشأ را تشکیل می دهند. در بقیه مخازن چون خرگ (گدون و گچساران)، کوپل (گورپی و گروه بنگستان)، مارون و نفت سفید (گروه بنگستان)، رستم (سروک و بخش زیرین سورمه)، رخس (گدون و بخش زیرین سورمه)، سولابدار (کژدمی و گروه خامی)، بحرگانسار (گورپی، ایلام و کژدمی) سنگ منشأ می باشند. سنگ منشأ ایالت مخازن گازی حوضه خلیج فارس شیل های سیلورین زیرین (سازند سرچاهان)

است. (Alsharhan and Nairn, 1997).

سنگ مخازن نفتی ایران عمدتاً سن کرتاسه و ترشیری دارد در میادینی مانند ساسان و رخس سازند عرب به سن ژوراسیک سنگ مخزن می باشد. سازند آسماری در مخازن شکسته و همچنین در مخازن لبه سفید، رگه سفید، بینک، خرگ، کوپل، مارون، نفت شاه، نفت سفید از اصلی ترین سنگ مخازن ایران است. گروه بنگستان (در مخازن بل حوران، آقاجری، بینک، کوپال، مارون، لبه سفید، نفت سفید)، نحر امر، کژدمی، بورگان، سروک، فهلیان، گروه خامی، ایلام، عرب، غار، جهرم از دیگر توالی های مخزنی مهم می باشند (Alsharhan and Nairn, 1997). برخی مخازن دارای سنگ مخزن ماسه تحکیم نیافته هستند که مخازن سیروس (بورگان) و

فروزان از آن جمله می باشند. (Horn, 2006)

سنگ مخزن مخازن گازی ایران عمدتاً سن پرموتریاس داشته و در گروه دهرم (سازند های فراقون، دالان و کنگان) واقع شده است. تولید مخازن بسیار بزرگ گازی کوه مند، پارس جنوبی و پارس شمالی، نار، دالان، آغار، لامرد، واروی، سمند، کنگان، بندوبست، هما، تابناک، شانول و عسلویه در ایران و سایر میادین در منطقه خلیج فارس و کشورهای پیرامون آن نیز از این توالی های کربناته صورت می گیرد. بقیه مخازن سنی جوانتر دارند همچون میدان های تنگ بیجار در سازند سروک، سرخون در سازند جهرم و عضو گوری، گورزین در سازند آسماری، سازندهای سروک و فهلیان، گشوی جنوبی در سازندهای سروک، پایده و آسماری، سورو در سازندهای گدوان و داریان. مخازن پارس جنوبی، پارس شمالی، کنگان، نار در حوضه خلیج فارس و خانگیران (حوضه شمال شرق) به ترتیب بیشترین حجم گاز را دارا هستند. (Bahmannia, 2006).

سنگ پوش مخازن نیز اغلب سازند گچساران و بنگستان بوده و همچنین سازندهای کژدمی، هیث، بورگان، سروک، گدون، گورپی، گروه خامی، بخش زیرین سورمه، بخش زیرین فارس، جهرم در میادین مختلف سنگ پوش می باشند. سازند گچساران در هفت کل، کرنج، مسجد سلیمان، پرسیاه، پاریس، پازنان، آقاجری، بی بی حکیمه، بینک، خرگ، لبه سفید، مارون، نفت سفید، رگه سفید، اهواز، میدان گچساران، منصوری، نفت شاه سنگ پوش می باشد. سازند بنگستان هم در میادین بل حوران، نفت سفید، آقاجری، بینک، لبه سفید، مارون، گچساران، بحر گانسار و کوپال و سازند کژدمی در مخازن رخس، رستم، منصوری، نوروز و سولابدان (به همراه گروه خامی) سنگ پوش می باشد. سازند های سروک (در مخازن بی بی حکیمه، رگه سفید و اهواز)، هیث (در مخازن ساسان، رخس و رستم)، بورگان به همراه کژدمی (سیروس)، گدون (خرگ)، گورپی (در مخازن کوپال و اهواز)، سورمه زیرین (رستم)، فارس زیرین (بحر گانسار) و جهرم (بحر گانسار) نیز سنگ پوش می باشد

(Alsharhan and Nairn, 1997)