

صدسالگی نخستین چاه نفت خاورمیانه

مازیار نظری، عضو هیئت علمی گروه زمین‌شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد آشتیان
مژگان خجو، دبیر آموزش و پرورش منطقه ۱۵ تهران

چکیده

سال ۱۳۸۷ خورشیدی مقارن با یک‌صدمین سال کشف نفت در مسجدسلیمان بود. کشفی که نه تنها سیر تحولات تاریخی گسترده خاورمیانه را در این یک‌صد سال دستخوش تحول و فراز و نشیب‌های بسیار کرده، بلکه کشور ما را از دیدگاه وجود مخازن هیدروکربوری در زمره کشورهای بسیار غنی جهان قرار داده است. اما، آگاهی دانش‌آموختگان زمین‌شناسی از ذخایر هیدروکربوری کشور، اراده و دانش فنی زمین‌شناسان پیشگام و جویندگان طلای سیاه ایران، بسیار پراکنده و ناچیز است. نبود گزارش‌های دقیق داخلی در مورد مخازن هیدروکربوری کشور، موجب شده تا به‌نحو شایسته به نقش مهم مطالعات زمین‌شناسی در زمینه صنعت نفت پرداخته نشود. اگرچه دانستن جزئیات فنی مخازن ضروری نیست، ولی آگاهی عمومی در مورد زمین‌شناسی مخازن هیدروکربوری کشورمان نیازمند مطالعه انبوهی از مقالات و اسناد داخلی و خارجی قدیمی و جدید است. این مقاله، خلاصه‌ای از تلاش نخستین کاشفان و نتایج مطالعات زمین‌شناسی یک سده نفت‌خیزی ایران را گرد هم آورده است.

کلیدواژه‌ها: نفت، کشف نفت، مسجدسلیمان، مخازن هیدروکربوری، جویندگان نفت، طلای سیاه

مقدمه

ناحیه زاگرس برجسته‌ترین ساختار زمین‌شناسی جنوب‌غربی فلات ایران است که در نتیجه برخورد زمین‌ساختی صفحه عربی با صفحه آسیا در دوران سنوزوئیک شکل گرفته است. تا پیش از این برخورد، اقیانوس تتیس این دو صفحه را از یکدیگر جدا می‌ساخت. سنگ‌های رسوبی متعلق به ناحیه فلات قاره و نواحی عمیق تتیس نه تنها در زیر رشته‌کوه زاگرس گسترده شده‌اند، بلکه در سطح زمین نیز برون‌زد دارند.

با بالا آمدن رشته‌کوه‌های زاگرس، اقیانوس تتیس جای خود را به یک حوضه پیش‌بن داد که رسوبات جوان آن روی رسوبات تتیس نهشته شدند. به این ترتیب است که زاگرس، توالی عظیمی از رسوبات پالئوزوئیک، مزوزوئیک و سنوزوئیک با ستبرای ۱۲۰۰۰ متر را در جنوب‌غرب ایران به

نمایش گذاشته است. مرز زیرین و بالایی این توالی رسوبی عظیم با دو مجموعه رسوبات نمکی مشخص می‌شود. مرز پایینی را «سری نمکی هرمز» با سن اینفراکامبرین تشکیل داده که در زیر رسوبات کامبرین قرار گرفته و مرز بالایی را سازند گچساران با سن میوسن مشخص می‌کند که از تناوبی از گچ و نمک تشکیل شده و خود با جوان‌ترین رسوبات آواری و کنگلومرایی زاگرس پوشیده می‌شود. این دو سازند نمکی، در فرایند نفت‌خیزی زاگرس، سنگ پوششی کارآمد به حساب می‌آیند.

در حد فاصل این دو سازند نمکی، چندین لایه شیلی سرشار از مواد آلی (سنگ منشأ نفت) و نیز لایه‌هایی از ماسه‌سنگ و سنگ آهک‌های ستبرلایه و پرشکستگی (سنگ مخزن نفت) قرار گرفته‌اند. این مجموعه چین‌خورده و گسلیده در مجموع، ذخایر عظیم نفت و گاز جنوب‌غرب

با بالا آمدن رشته‌کوه‌های زاگرس، اقیانوس تتیس جای خود را به یک حوضه پیش‌بن داد که رسوبات جوان آن روی رسوبات تتیس نهشته شدند. به این ترتیب است که زاگرس، توالی عظیمی از رسوبات پالئوزوئیک، مزوزوئیک و سنوزوئیک با ستبرای ۱۲۰۰۰ متر را در جنوب‌غرب ایران به نمایش گذاشته است.

مرز زیرین و بالایی این توالی رسوبی عظیم با دو مجموعه رسوبات نمکی مشخص می‌شود

ایران را پدید آورده‌اند.

در نیمه دوم قرن نوزدهم میلادی، زمین‌شناسان اروپایی مقالات تأمل برانگیزی را در خصوص معرفی چینه‌شناسی زاگرس منتشر کردند. اما آنچه توجه کارآفرینان اروپایی را به نحو ویژه‌ای به سوی نفت ایران جلب کرد، پژوهش‌های زمین‌شناس و باستان‌شناس فرانسوی ژاک دمورگان^۲ بود. دمورگان در سال



▲ تصویر ۱: یکی از صدها تراوش نفتی واقع در حوضه زاگرس در نزدیکی مسجدسلیمان



▲ تصویر ۲: تراوش گازی شعله‌ور گنبد لران واقع در ده کیلومتری شمال شرق رامهرمز، میدان نفتی ماماتین، خوزستان

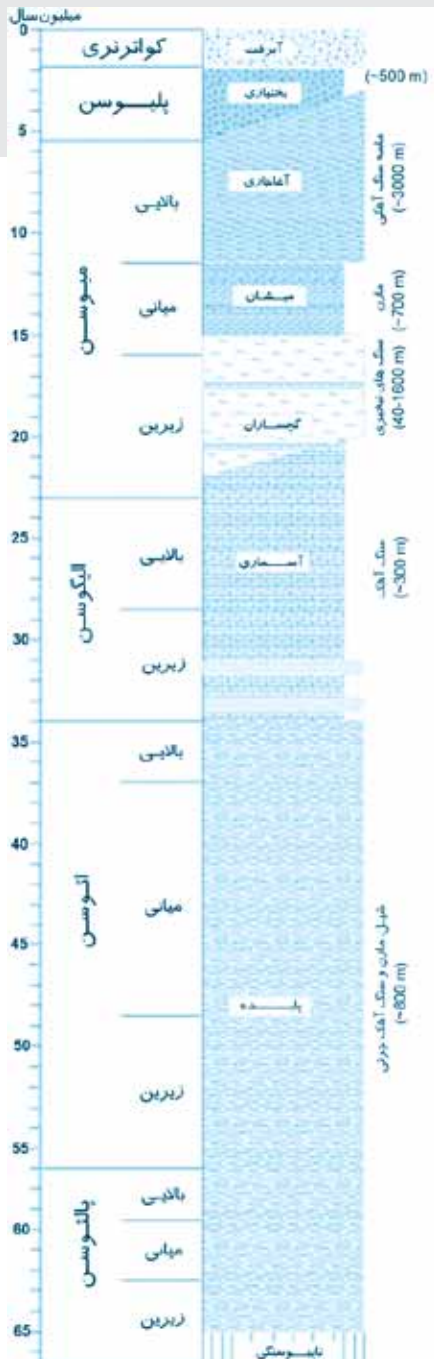
۱۸۹۲ در مقاله‌ای در سالنامه تخصصی معدن^۳ و سپس در جلد دوم کتابش با عنوان مأموریت علمی^۴ که در سال ۱۸۹۵ به چاپ رسید، به تراوشات نفتی فراوانی که در غرب ایران به چشم می‌خورد اشاره کرد و از امکان سرمایه‌گذاری موفقیت‌آمیز در زمینه صنعت نفت در این ناحیه نام برد.

امتیاز دارسی

در سال ۱۹۰۰ میلادی در نمایشگاه پاریس، کتابچی خان که نماینده ایران در نمایشگاه بود، با یک نماینده بازرگانی اروپایی به نام موسیو ادوارد کوته^۶ در خصوص مقالات دمورگان گفت‌وگوهایی کردند. کتابچی خان که از ارامنه ایران بود، در سن ۵۷ سالگی به سمت مدیرکل گمرکات ایران منصوب شده بود و بنابراین مورد اعتماد مقامات دولت در تهران بود. کتابچی خان در پاریس با سر هنری دروموند وولف^۷ نیز گفت‌وگو کرد. وولف که وزیر مختار سابق بریتانیا در تهران بود، چند سال پیش‌تر به دلیل بیماری روحی از شغل دیپلماتیک کناره گرفته و به تازگی از بستر بیماری برخاسته بود. وی کتابچی خان را به ویلیام ناکس دارسی^۸ معرفی کرد. دارسی مردی اهل دون شایر^۹ انگلستان بود که به یمن سرمایه‌گذاری در یک معدن طلا در استرالیا ثروتی به هم زده و در لندن زندگی مجللی اختیار کرده و اکنون در جست‌وجوی یک ریسک اقتصادی جدید بود.

در مارس ۱۹۰۱ دارسی، نماینده‌اش آلفرد ماریوت^{۱۰} را به همراه ادوارد کوته و کتابچی خان به تهران فرستاد تا در خصوص کسب یک امتیاز نفتی با دولت ایران مذاکره کنند. همچنین وی به‌طور جداگانه زمین‌شناسی به نام برلز^{۱۱} را به منظور بررسی صحت و سقم وجود تراوشات نفتی در مناطقی که دمورگان گزارش کرده بود به ایران فرستاد. بخت با دارسی یار بود و زمانی بسیار مناسب را برای این کار انتخاب کرده بود، زیرا نه‌تنها گزارش برلز با عبارت «سراسر این سرزمین نویدبخش ثروت است» امیدوار کننده به نظر می‌رسید، بلکه شاه ایران، مظفرالدین شاه قاجار نیز سخت نیازمند پول بود تا مخارج سفر پرهزینه‌اش به اروپا را فراهم آورد. سر آرتور هاردینگ^{۱۲} وزیر مختار وقت بریتانیا در تهران، ترتیب ملاقات گروه دارسی با صدراعظم ایران، امین‌السلطان را داد. ماریوت در گزارش خود نوشته که آن‌ها برای تحکیم حق امتیاز مبلغ ۱۰/۰۰۰ پوند نیز به صاحب‌منصبان وقت دولت ایران پرداخت کردند!

امتیازی که بعدها به «امتیاز دارسی» شهرت یافت، در ۲۸ می ۱۹۰۱ (۷ خرداد ۱۲۸۰ خورشیدی) به امضای شاه رسید. این امتیاز برای مدت شصت سال حق اکتشاف، تولید و صادرات نفت را در سراسر ایران (به‌جز پنج ایالت شمالی خراسان، استرآباد [گرگان]، مازندران، گیلان و آذربایجان که در مجاورت روسیه تزاری قرار داشتند) به دارسی واگذار می‌کرد. دارسی متعهد شد ظرف مدت دو سال پس از عقد امتیاز، شرکتی برای بهره‌برداری از امتیاز مزبور تأسیس کند. در مقابل، دولت ایران ۲۰/۰۰۰ پوند (برابر با ۱/۶ میلیون پوند امروز) پول نقد، معادل ۲۰/۰۰۰ پوند سهام شرکت و ۱۶ درصد سود حاصل از فعالیت‌های این شرکت یا هر شرکتی را که در ارتباط با این امتیاز تأسیس می‌شود،



▲ تصویر ۳: تقسیم‌بندی زمین‌شناختی ایران به کوه‌های البرز در شمال، ایران مرکزی، و کوه‌های زاگرس در جنوب‌غربی مکان نخستین حفاری‌ها و میدان‌های نفتی در ناحیه کمربند چین‌خورده ساده زاگرس واقع شده‌اند.



▲ تصویر ۴: میدان نفتی مسجد سلیمان (۱۹۰۸) و موقعیت تأسیسات نفتی خوزستان در دهه‌های نخستین قرن بیست

▲ تصویر ۵: ستون چینه‌شناسی سنوزوئیک در کمربند ساده چین‌خورده زاگرس [۱۱].

رینولدز^{۱۴} را استخدام کرد. رینولدز، مهندس انگلیسی و دانش‌آموخته کالج سلطنتی مهندسی هند^{۱۵} بود که در هندوستان خدمت کرده بود؛ زمین‌شناسی خودساخته که به حفاری در میدانی نفتی شرکت داج^{۱۶} در سوماترا اشتغال داشت. رینولدز به‌زودی دریافت که شرایط کار در غرب ایران تا چه میزان خشن است: آبله بیداد می‌کرد، سایت‌های حفاری دورافتاده بودند، دمای هوا اغلب از پنجاه

دریافت کرد. کتابچی خان نیز پادشاه خود را به‌دست آورد. وی با وجود اینکه رسماً نماینده دولت ایران بود، حقوق خود (سالانه ۱۰۰۰ پوند) را از داری دریافت می‌کرد؛ داری شرکت اکتشافات اولیه^{۱۳} را در می ۱۹۰۳ با سرمایه اولیه ۶۰۰/۰۰۰ پوند تأسیس کرد که نیمی از این سرمایه متعلق به خودش بود. داری برای انجام عملیات صحرائی، جرج برنارد

دارسی در مقام مدیر شرکت جدید باقی ماند.

حفاری در مسجدسلیمان

سندیکای امتیازات که اکنون هیئت مدیره شرکت نفت برمه آن را اداره می‌کرد تصمیم گرفت عملیات حفاری در چیا سرخ را رها سازد و آن را به بخش‌های جنوبی استان خوزستان منتقل کند. دو سال پیش از این، دارسی زمین‌شناسی به نام دالتون^{۲۲} را به ایران فرستاده بود تا گزارشی در خصوص پی‌جویی‌های نفتی در این استان تهیه کند. دالتون در گزارش خود ناحیه شاردین، واقع در ۹۰ کیلومتری شرق اهواز را با عبارت «به‌وضوح بهترین ناحیه» توصیف و از سایر مناطق متمایز کرده بود. رینولدز دو چاه آزمایشی در شاردین حفر کرد: یکی در سال ۱۹۰۶ که به ژرفای ۶۶۲ متری رسید و دیگری در سال ۱۹۰۷ که تا ژرفای ۵۹۲ متری پایین رفت اما هر دو چاه خشک بودند. رینولدز تصمیم گرفت بخت خود را در سومین ناحیه، که آخرین و محبوب‌ترین مکان از دیدگاه وی بود و حدود ۹۰ کیلومتری شمال شرقی اهواز قرار داشت، بیازماید. این ناحیه از گذشته دور «میدان نفتون» نامیده می‌شد. از آنجا که ویرانه‌های یک آتشکده باستانی زرتشتی در این مکان قرار داشت، مردم محلی به غلط آن را مسجدسلیمان نامیدند. بعدها در سال ۱۹۲۶، شهر نفتی به سرعت در این مکان شکل گرفت، نیز مسجدسلیمان نام‌گذاری شد. با وجود اینکه دمورگان، برلز و دالتون در گزارش‌های خود از میدان نفتون به‌عنوان مکانی مناسب نام برده بودند، اما میدان نفتون برای رینولدز از جذابیت خاصی برخوردار بود. رینولدز در سفر کوتاهی که در نوامبر ۱۹۰۳ به کویت داشت از لوییس دان^{۲۳} مورخ انگلیسی در مورد وجود تراوشات نفتی

درجه سانتی‌گراد نیز فراتر می‌رفت و آب نایاب بود، راهزنان و جنگ‌سالاران بر این نواحی فرمان می‌راندند و طوایف محلی که به حضور بیگانگان در سرزمینشان بدگمان بودند، اهمیتی به امتیازات دولتی نمی‌دادند. رینولدز باید کارگران محلی و تفنگچی استخدام می‌کرد و برای جلب همکاری سران طوایف به آن‌ها پول می‌پرداخت. وی همچنین یک تیم تخصصی از حفاران لهستانی و کانادایی، یک پزشک هندی و یک مهندس آمریکایی لاگراندام و چابک به نام روزنپلانتر^{۱۷} را به‌عنوان معاون خودش گردهم آورد.

در نوامبر ۱۹۰۲ عملیات حفاری در محل تراوش نفتی چیا سرخ (چاه سرخ)، یکی از نقاط کلیدی که دمورگان در غربی‌ترین نقطه ایران که بعداً نفت‌شهر نامیده شد گزارش کرده بود، آغاز شد. در تابستان ۱۹۰۳ در ژرفای ۵۰۵ متری چاه آثار خفیفی از خروج گاز و نفت مشاهده شد. در ژانویه ۱۹۰۴ دومین چاه در همین ژرفا به نفت رسید. اما هیجان دارسی چندان نپایید و تولید نفت به سرعت از ۱۸۰ بشکه در روز به ۲۵ بشکه در روز کاهش یافت.

دارسی ناامید شد و تصمیم گرفت امتیازش را بفروشد و چندین شرکت آلمانی، فرانسوی و آمریکایی هم مایل به خرید آن بودند اما سر جان فیشر^{۱۸} که در اکتبر ۱۹۰۴ به فرماندهی ارشد نیروی دریایی بریتانیا رسیده بود تصمیم داشت تا سیستم سوخت ناوگان دریایی سلطنتی را از زغال‌سنگ به نفت تغییر دهد. در نخستین اقدام برای نیل به این منظور، در سال ۱۹۰۵ شرکتی جدید با عنوان سندیکای امتیازات (با مسئولیت محدود)^{۱۹} در گلاسگو تأسیس شد تا مدیریت عملیات اکتشاف نفت دارسی در ایران را با واگذاری سهام آن به شرکت اسکاتلندی نفت برمه^{۲۰} و یک انگلیسی متمول بازنشسته به نام لرد استراتکونا^{۲۱} برعهده بگیرد.



▲ تصویر ۶: مظفرالدین شاه قاجار (چپ) (۱۸۹۷-۱۹۰۷) در سال ۱۹۰۱ امتیاز کشف نفت در جنوب ایران را به یک سرمایه‌گذار بریتانیایی به نام ویلیام ناکس دارسی (۱۹۱۷-۱۸۴۹)، اعطا کرد. دارسی (وسط) هرگز ایران یا هیچ‌کجای خاورمیانه را ندید. با این حال نخستین مدیر شرکت نفت ایران و انگلیس در سال ۱۹۰۹ بود. ژاک دمورگان (۱۸۵۷-۱۹۲۴) زمین‌شناس و باستان‌شناس فرانسوی، و کسی بود که مقالاتش در خصوص تراوشات نفتی زاگرس علاقه انگلیسی‌ها به اکتشاف نفت در این ناحیه را برانگیخت (راست).

حفاری را ادامه داد و در ۲۶ می (سه‌شنبه ۵ خرداد ۱۲۸۷ خورشیدی) چاه به نفت رسید. فواره‌های از نفت به ارتفاع بیست متر بر فراز دکل حفاری به هوا برخاست. رینولدز از شادی در پوست خود نمی‌گنجید. یک پیک شترسوار تیزرو را فراخواند و برای آگاهی شرکت پیامی را به این مضمون به اداره تلگراف در بغداد فرستاد: «مفتخرم به اطلاعاتن برسانم، ساعت ۴ بامداد امروز، چاه شماره ۱ در عمق ۳۶۰ متری به نفت رسید.» ویلسون که در نزدیکی دکل خوابیده بود نیز این خبر مهم را به اطلاع دولت بریتانیا رساند. اما برای اینکه تلگرافی‌ها از متن پیام مطلع نشوند آن را به صورت رمز (با اشاره به مزامیر داود در انجیل عهد عتیق) و با این مضمون ارسال کرد:

«نگاه کنید به مزمور ۱۰۴، آیه ۱۵، جمله سوم و مزمور ۱۱۴، آیه ۸، جمله دوم.»

مفهوم تلگراف پس از رمزگشایی چنین بود: «... و اوست خدایی که روغنی را از زمین برمی‌آورد تا چهره آدمی را شاداب سازد، ... و سنگ خارا را چشمه‌های جوشان می‌گرداند.»

روز بعد تولید نفت چاه شماره ۱ حدود ۲۹۷ بشکه در روز اندازه‌گیری شد. در چاه شماره ۲ مسجدسلیمان نیز نفت از عمق ۳۰۸ متری فوران کرد.

در نیمه ژوئن، رینولدز نامه‌ای اداری به تاریخ ۱۴ می، از سوی هیئت مدیره شرکت نفت برمه در گلاسگو دریافت کرد. مضمون این نامه این بود که چنانچه تا عمق ۴۴۸ متری نفتی پیدا نشود، وی موظف است عملیات حفاری را متوقف کند و تجهیزات حفاری را پس از بسته‌بندی به برمه بفرستد. تاریخ تکرار شده بود: نیم قرن پیش تر نیز ادوین درک^{۲۹} دقیقاً در لحظه‌ای که در تیتسوویل^{۳۰} پنسیلوانیا به نفت رسید، نامه‌ای با مضمونی مشابه این نامه را از سوی



▲ تصویر ۷: جرج برنارد رینولدز (چپ)، مهندس، زمین‌شناس و مدیری فداکار؛ کسی که نخستین چاه اکتشافی نفت را در خاورمیانه حفر کرد. این عکس وی را در کنار دو همکارش، کراش (وسط) و ویلانز (راست) در سال ۱۹۰۹ در ایران نشان می‌دهد. عکس از شرکت نفت ایران و انگلیس.

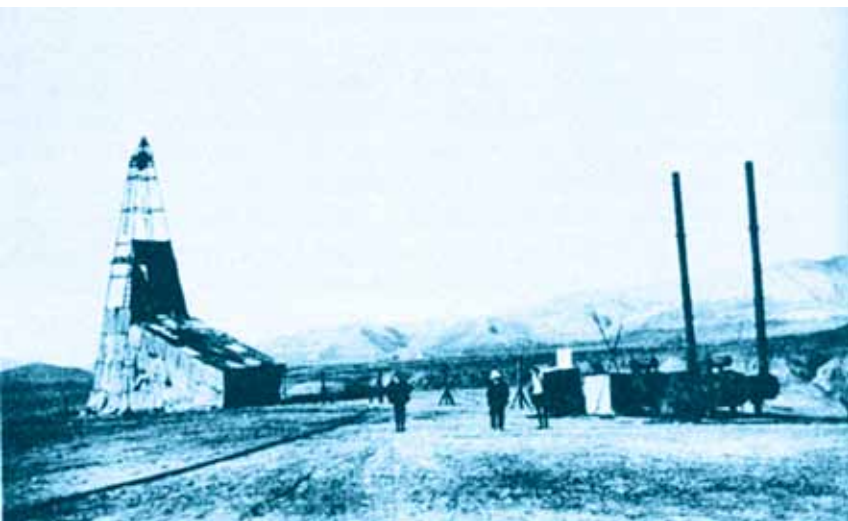
در میدان نفتون چیزهایی شنیده بود، لذا در ۱۹۰۴ و ۱۹۰۶ به این ناحیه متروکه سفر کرد تا سنگ‌های رسوبی اشباع شده از نفت را مشاهده کند.

حفاری چاه شماره ۱ مسجدسلیمان در ۲۳ ژانویه ۱۹۰۸ آغاز شد. رینولدز به این چاه بسیار امیدوار بود و این خوشبینی را با باورتون^{۲۴}، مشاور نفتی داری و کانینگهام کریگ^{۲۵}، زمین‌شناس شرکت نفت برمه که از بسیاری از مناطق امیدبخش نفتی ایران دیدن کرده بود، شریک بود. اما آثار دلسردی در هیئت مدیره شرکت نفت برمه که پرداخت هزینه‌های گزاف سندیکای امتیازات را برعهده داشت کم‌کم پدیدار می‌شد. تا سال ۱۹۰۸ مجموعاً بیش از ۵۰۰/۰۰۰ پوند صرف عملیات اکتشاف نفت در ایران شده و هیچ نفتی به‌دست نیامده بود.

آرنولد ویلسون^{۲۶}، ستوان جوان ارتش بریتانیا در هند که قبلاً در کالج کلیفتون^{۲۷} هم‌کلاس پسر رینولدز بود و در سال ۱۹۰۷ بیست مرد مسلح را به منظور حفاظت از عملیات حفاری به همراه آورده بود، در سرگذشت خود با عنوان «جنوب‌غرب ایران: دفتر خاطرات یک مأمور سیاسی»^{۲۸} اشاره می‌کند که رینولدز تلگرافی از سوی شرکت مبنی بر توقف عملیات حفاری دریافت کرد. اما در پاسخ تلگرافی فرستاد و تأکید کرد که حفاری باید ادامه یابد.

فوران نفت پس از هفت سال

بالاخره استقامت و پایداری رینولدز به ثمر نشست. در ۱۶ می ۱۹۰۸ بوی مشخص گاز از چاه گزارش شد. رینولدز



▲ تصویر ۸: دکل حفاری چاه نفت شماره ۱ مسجدسلیمان در سال ۱۹۰۸ میلادی. عکس از شرکت نفت ایران و انگلیس.

کارفرمایانش دریافت کرد. اما این بار نامه با این پاسخ کنایه آمیز رینولدز همراه بود: «با عنایت به این نکته که در حال حاضر نفت در حال فوران است، ممکن است لازم باشد در نوع تجهیزات ارسالی برای این جانب تغییراتی را لحاظ کنید. در غیر این صورت این تجهیزات زیاد به درد من نخواهند خورد.»

تا پایان سال ۱۹۰۸ دو چاه بهره‌برداری دیگر نیز در مسجدسلیمان حفر شده بودند. کشف این نخستین میدان نفتی خاورمیانه، هفت سال به درازا انجامید.

یک میدان نفتی بزرگ

نفت میدان نفتی مسجدسلیمان از سنگ آهک‌های سازند آسماری با سن الیگوسن - میوسن حاصل می‌شد. ریچاردسون ۳۱ در سال ۱۹۲۴ نام این سازند را از کوه آسماری واقع در ۳۲ کیلومتری جنوب شرقی مسجدسلیمان گرفته است.

برش نمونه سازند آسماری در محلی به نام تنگ گل تُرش (روی دامنه جنوب غربی کوه آسماری) تعیین شده است و ۳۱۴ متر ضخامت دارد (تقریباً همان ضخامتی که در چاه اکتشافی محاسبه شده بود). با این همه، ضخامت سازند آسماری به‌طور محلی از چند متر تا ۵۱۸ متر متغیر است. سنگ آهک‌های آسماری کرم تا قهوه‌ای رنگ هستند و چندین دسته درزه در آن به چشم می‌خورند که نفوذپذیری لازم برای جریان یافتن سیالات نفتی را پدید آورده‌اند.

هم کوه آسماری و هم مخزن زیرزمینی آسماری در مسجدسلیمان تحت فشار تکتونیکی، چین خوردگی‌های ملایمی را تحمل کرده‌اند. مطالعات بعدی نشان دادند که تاق‌دیس آسماری در واقع روی فرادیسواره رورانگی بزرگ زاگرس قرار گرفته است.

نفت حاصل از چاه اکتشافی میدان نفتی مسجدسلیمان از نوع خام سبک (API = ۳۹/۴ و گوگرد ۱/۳ درصد) بود. تا پیروزی انقلاب اسلامی در سال ۱۳۵۷، ۳۱۴ حلقه چاه در میدان نفتی مسجدسلیمان حفر شده و در مجموع یک میلیارد بشکه نفت از آسماری برداشت شده بود. در سال ۱۳۵۷ این مخزن نفتی هنوز روزانه حدود ۷۰۰۰ بشکه نفت تولید می‌کرد. در حال حاضر سنگ آهک آسماری دیگر مخزن مولد میدان نفتی مسجدسلیمان به حساب نمی‌آید و نفت این ناحیه از مخازن عمیق‌تری استخراج می‌شود. با این همه، در بسیاری از میادین نفتی واقع در «کمر بند چین‌خورده ساده» در حوضه زاگرس، سنگ آهک آسماری هنوز هم سنگ مخزن مهم نفت به‌شمار می‌رود.

مرد نفت

کشف نفت در مسجدسلیمان پیامدهای اقتصادی و

ژئوپلیتیکی بزرگی در پی داشت. در ۱۴ آوریل ۱۹۰۹، شرکت جدیدی به نام شرکت نفت ایران و انگلیس^{۳۳} جانشین سندیکای امتیازات شد و با سرمایه دو میلیون پوند در لندن به ثبت رسید. دارسی تا هنگام مرگش در سال ۱۹۱۷ در مقام مدیریتش باقی ماند. دولت وینستون چرچیل در سال ۱۹۱۴ و به منظور اطمینان از تأمین نفت مورد نیاز نیروی دریایی سلطنتی با بهایی ارزان‌تر تصمیم گرفت تا ۵۱ درصد سهام APOC را خریداری کند و دو مدیر دولتی (با امتیاز حق و تو) را در هیئت مدیره آن بگمارد.

دانیل یرگین^{۳۳} در کتاب پرفروشش با عنوان «پی‌جویی حماسی برای نفت، پول و قدرت» چنین می‌نویسد: «جورج رینولدز مردی بود که همه‌چیز را گرد هم آورد. هنگامی که در سپتامبر ۱۹۰۱ برای نخستین بار به ایران رفت، پنجاه ساله بود و می‌بایست با کوشش و تلاشی بی‌وقفه به طرحی پرخطر، دشوار و غیرمعمول جامعه عمل می‌پوشانید. او انسانی منحصربه‌فرد و همزمان، مهندس، زمین‌شناس، مدیر، مسئول عملیات صحرائی، دیپلمات، زبان‌شناس و انسان‌شناس بود.» افسوس که رینولدز هرگز به احترام و اعتباری که سزاوار تلاش‌هایش بود، دست نیافت، تا جایی که آرنولد ویلسون در دفتر خاطراتش می‌نویسد: «مردانی که وی آن‌ها را از عواقب ناآگاهی‌شان نجات بخشید، بسیار ثروتمند شدند.»

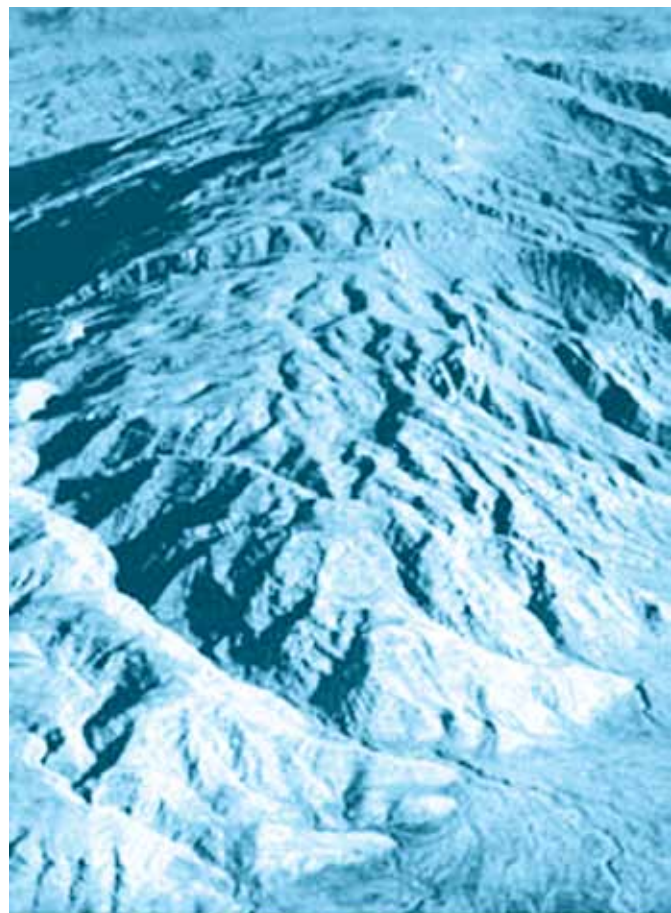
رینولدز دو سال دیگر به‌عنوان مدیر عملیات صحرائی به‌کار خود در ایران ادامه داد. اما مدیریت دیوان سالارانه جدید حاکم بر APOC معامله خوبی با وی نکرد. رینولدز در سال ۱۹۱۱ اخراج شد و تنها پاداش ناچیزی معادل ۱۰۰۰ پوند دریافت کرد؛ مبلغی که حتی از دستمزد سالیانه ۱۵۰۰ پوندی وی، در بدو استخدامش به‌دست داری در سال ۱۹۰۱ نیز، کمتر بود. پس از آن، رینولدز که به‌راستی مرد نفت بود و روحی سخت‌کوش داشت، به شرکت نفتی شیل^{۳۴} پیوست و به ونزوئلا رفت. وی در سال ۱۹۲۲ میدان نفتی بزرگ لاروزا^{۳۵} را در ونزوئلا کشف کرد. رینولدز در سال ۱۹۲۵ درگذشت [۱۱].

تب نفت

از سال ۱۹۰۸ تا ۱۹۲۸ میلادی (۱۳۰۷-۱۲۸۷ خورشیدی) تمام نفت تولیدی ایران از میدان نفتی مسجدسلیمان استخراج می‌شد. در سال ۱۳۰۷ میدان نفتی هفتکل، در سال ۱۳۰۹ میدان نفتی گچساران، در سال ۱۳۱۵ میدان نفتی آغاچاری و در سال ۱۳۱۷ میدان‌های نفتی لالی و نفت سفید کشف شدند. در سال ۱۳۰۶ شرکت نفت عراق و انگلیس نیز یک میدان نفتی با نام «میدان نفت‌خانه» را در عراق کشف کرد. نیمی از این میدان در خاک ایران قرار دارد که امروزه نفت‌شهر نامیده می‌شود.

با کشف این هفت میدان نفتی، حوزه مورد قرارداد شرکت نفت سابق ایران و انگلیس به صورت یکی از مناطق مهم نفتی جهان درآمد.

پیش از این در سال ۱۳۰۵ سه مهندس روسی در خارج



▲ تصویر ۹: تاقدیس آسماری (آهک‌های الیگوسن - اوایل میوسن). جنوب غرب ایران. عکس از شرکت نفت ایران و انگلیس.

تراوشات نفتی

در برخی نقاط، نفت از میان شکستگی‌ها به سطح زمین تراوش می‌کند. این تراوشات نفتی و بیتومین برای مردم محلی شناخته شده بوده است. آن‌ها نه تنها قرن‌ها این مواد را استخراج و تجارت کرده‌اند، بلکه از آن‌ها برای مصارف مرسوم آن زمان از قبیل آتش‌بازی، سلاح‌های آتش‌پران، پزشکی، چراغ‌های نفتی، چسب ضدآب و خمپاره‌اندازهای باستانی اشاره می‌کردند. آتشکده‌های زرتشتی اغلب در نزدیکی تراوشات نفتی بزرگ ساخته شده‌اند. با این همه، حفر چاه نفت در سال ۱۹۰۸ در مسجدسلیمان سیمای ژئوپلیتیکی و پویایی خاورمیانه را تغییر داد؛ فرایندی که تا قرن بیست و یکم ادامه یافته است.

از حوزه قرارداد شرکت سابق نفت ایران و انگلیس در خوربان سمنان اقدام به حفر چاه کرده بودند. شایع شد که چاه حفر شده در خوربان به نفت رسیده است، ولی واقعیت این بود که در عمق صدمتری چاه به آبی مخلوط با مقدار کمی نفت برخورد کرده بود.

در سال ۱۳۰۸ چند زمین‌شناس خارجی از سوی شرکت تحقیقات ایران و فرانسه به نواحی مازندران و سمنان اعزام شدند و مطالعاتی انجام دادند. آن‌ها پس از حفر دو حلقه چاه کم‌عمق در مشرق بابل‌سر که نتیجه‌ای دربر نداشتند، شرکت را منحل کردند. در پی این واقعه، کارشناسان فرانسوی در سال ۱۳۱۰ ایران را ترک کردند.

در سال ۱۳۱۴ هنگام حفر قنات در جنوب قم آثاری از مواد نفتی در روی آب قنات دیده شد. دولت وقت پس از اطلاع، واحدی به نام «اداره مهندسی اکتشافی» در وزارت دارایی تأسیس کرد که وظیفه آن اکتشاف نفت در نواحی مرکزی و شمالی کشور بود. این واحد با استخدام چند کارشناس آلمانی و خرید دو دستگاه حفاری ضربه‌ای و دورانی، عملیات را در نواحی قم و مازندران آغاز کرد و در جریان کار دو حلقه چاه در خشت سر و دو حلقه چاه نزدیک به کوه نمک حفر شد. حفاری‌ها نتیجه‌ای به بار نیاورد و در سال ۱۳۱۸ متوقف شد.

در سال ۱۳۲۹ با ملی شدن صنعت نفت، از شرکت نفت ایران و انگلیس خلع ید شد. پس از کودتای ۲۸ مرداد ۱۳۳۲ و عقد قرارداد با کنسرسیومی که از چندین شرکت بزرگ نفتی تشکیل شده بود، عملیات اکتشافی گسترده‌ای در دو دهه ۱۳۴۰ و ۱۳۵۰ در حوزه رسوبی زاگرس انجام شد و تعداد میدان‌های نفتی بزرگ و کوچک که در این حوزه و در خشکی کشف شده بود به پنجاه میدان رسید. اکتشاف نفت در خلیج فارس در اواخر دهه ۱۳۳۰ آغاز شد و در جریان آن اولین میدان نفتی به نام بهرگانسر در سال ۱۳۳۹ و متعاقب آن میدان‌های دورود، سروش، سلمان، اسفندیار، فروزان، نوروز، رشادت، پارس شمالی، هندیجان و رسالت کشف شدند.

در سال ۱۳۲۷ دولت ایران برای اکتشاف نفت در خارج از حوزه قرارداد شرکت نفت سابق ایران و انگلیس، «شرکت سهامی نفت ایران» را تشکیل داد. این شرکت از سال ۱۳۲۸ عملیات اکتشافی را با استخدام زمین‌شناسان سوئیسی و مهندسان معدن ایرانی آغاز و در سال ۱۳۳۵ در تاقدیس البرز در ناحیه قم نفت قابل ملاحظه‌ای کشف کرد. در سال ۱۳۳۷ میدان گازی سراچه در شرق قم کشف شد. پس از ملی شدن صنعت نفت و تشکیل «شرکت ملی نفت ایران»، شرکت نفت ایران در سال ۱۳۳۹ به آن پیوست و به فعالیت اکتشافی در خارج از حوزه قرارداد با کنسرسیوم سابق با نام امور اکتشاف و استخراج ادامه داد. در سال ۱۳۴۵ این شرکت در دشت مغان آذربایجان، نفت و در سال ۱۳۴۶ در گرگان، گاز کشف کرد.

امور اکتشاف و استخراج شرکت ملی نفت ایران در سال ۱۳۴۷ میدان عظیم گازی خانگیران و در سال ۱۳۶۰ میدان گازی گنبدلی را به ترتیب در غرب و جنوب سرخس کشف کرد. در دهه ۶۰ به دلیل هم‌زمانی با جنگ ایران و عراق، اکتشاف نفت با رکود نسبی همراه بود. در این دوره امکانات اکتشاف صرف امور تولید شد و بیشتر میدان‌های کشف شده مرتبط با مته‌های

نفت حاصل از چاه اکتشافی میدان نفتی

مسجدسلیمان از نوع خام سبک (API = ۳۹/۴) و گوگرد ۱/۳ درصد) بود. تا پیروزی انقلاب اسلامی در سال ۱۳۵۷، ۳۱۴ حلقه چاه در میدان نفتی مسجدسلیمان حفر شده و در مجموع یک میلیارد بشکه نفت از آسماری برداشت شده بود

حفری فعالیت‌هایی بود که قبل از انقلاب آغاز شده بود.

در دهه دوم بعد از انقلاب، آهنگ فعالیت‌های اکتشافی به تدریج سرعت گرفت و امکانات بیشتری به این کار تخصیص داده شد. با افزایش فعالیت‌ها در دهه سوم انقلاب، مقدار نفت کشف‌شده در این دوره تقریباً دو برابر دوره قبل بود. از جمله مهم‌ترین اکتشافات در این دهه، کشف میدان گازی پارس جنوبی است که جزء بزرگ‌ترین میادین گازی کشف‌شده در جهان است [۵].

نفت، یک صد سال پس از مسجدسلیمان

کشورهای واقع در حوزه جغرافیایی خاورمیانه که شامل ایران، بحرین، عراق، کویت، عمان، قطر، عربستان سعودی و امارات متحده عربی هستند، شصت درصد مخازن قطعی نفت جهان و چهل درصد مخازن گاز طبیعی دنیا را در اختیار دارند [۸]. مخازن نفتی خاورمیانه عمدتاً سن مزوزوئیک دارند و تله‌های نفتی آن‌ها از نوع ساختمانی و سنگ مخزن آن‌ها کربناته با عمق مخزنی متوسط (کمتر از ۴/۵ کیلومتر) و دارای قابلیت بازیافت هستند که بخش عمده آن‌ها در شصت سال اخیر کشف شده است [۴]. ایران از لحاظ منابع نفتی مقام سوم و از نظر ذخایر گازی مقام دوم را در جهان دارد. در واقع ده درصد کل نفت کره زمین (۱۳۲/۵ میلیارد بشکه) و شانزده درصد کل گاز کشف‌شده جهان (۹۷۱ تریلیون فوت مکعب) در سرزمین ما قرار دارد. در مقام مقایسه تنها ذخایر نفتی عربستان سعودی و کانادا از ایران بیشتر است. در مورد مخازن گازی نیز تنها حجم ذخایر گازی روسیه از ایران بیشتر است [۲ و ۱۰].

از نظر تاریخی تولید اقتصادی نفت در خاورمیانه با اکتشاف مخزن نفتی مسجدسلیمان در سال ۱۹۰۸ در ایران آغاز شد، این در حالی است که اکتشاف میادین نفتی کویت (۱۹۳۷) و عربستان سعودی (۱۹۳۸) نزدیک به سه دهه بعد صورت گرفت [۹].

قسمت اعظم مخازن نفت و گاز ایران در پهنه زمین‌شناسی زاگرس و حوضه خلیج فارس واقع شده است. در شمال شرق (کپه‌داغ) و شمال غرب (دشت مغان) کشور نیز اکتشافاتی صورت گرفته است و هم‌اکنون پی‌جویی‌ها برای یافتن مخازن جدیدتر در این نواحی در حال انجام است.

برخی از این مخازن در مرز سیاسی بین ایران و کشورهای همسایه واقع شده‌اند. این مخازن که از دیدگاه زمین‌شناسی یک پارچه هستند، از لحاظ مالکیت مشترک‌اند. بزرگ‌ترین میادین نفتی و گازی که تا به امروز در ایران کشف شده‌اند، جزء مخازن مشترک به حساب می‌آیند. میدان نفتی فوق‌عظیم آزادگان با ذخیره ۳۱ میلیارد بشکه نفت در جا و ۱۴۰۰ کیلومتر مربع وسعت، که در سال ۱۳۷۸ در هشتاد کیلومتری غرب اهواز و نزدیک مرز ایران و عراق کشف شد، احتمالاً یک مخزن مشترک است که قسمت‌هایی از آن تا کشور عراق توسعه یافته است. اما

تاکنون گزارشی از عملیات اکتشافی عراق روی این میدان نفتی که مؤید این نظریه باشد انتشار نیافته است. بزرگ‌ترین مخزن گازی دنیا (میدان پارس جنوبی به همراه میدان شمال قطر) نیز یک مخزن مشترک است که به‌تنهایی ۱۹ درصد گاز کل دنیا را در خود ذخیره کرده و در صورت برداشت کامل گاز این میدان، انرژی ده سال کل ساکنان کره زمین تأمین می‌شود. سهم ایران از این مخزن مشترک ۵۳ درصد (در میدان پارس جنوبی) و قطر ۴۷ درصد (در میدان شمال قطر) است.

بر اساس تحقیقات انجام شده در پروژه عظیم «انرژی جهان» در سازمان زمین‌شناسی ایالات متحده (۱۹۹۸) کل کره زمین به هشت منطقه انرژی تقسیم شده است. در این تقسیم‌بندی نواحی زمین‌شناسی، نفتی و گازی ایران به ۲۶ زون یا بخش طبقه‌بندی شده‌اند. این زون‌ها عبارت‌اند از: حوضه کاسپین میانی، حوضه کاسپین جنوبی، حوضه کورا، بلندی‌های قره‌بغاز - قره‌قوم، کمربند چین‌خورده کپه‌داغ، حوضه آمودریا، کوه‌های عمان، حوضه عمان، حوضه ربع‌الخالی، کمان هموکلاین داخلی - مرکزی، بالآمدگی غوار بزرگ، حوضه ویدین - پلتفرم داخلی، ارس، قفقاز کوچک، حوضه‌های ایران مرکزی، خردقاره ایران مرکزی، بلوک لوت و مناطق پست، کمربند چین‌خورده البرز، افغانستان جنوب شرقی، مکران، بلوچستان، افغانستان مرکزی، زون زاگرس رورانده، کمربند زاگرس چین‌خورده، حوضه پیش‌گودال بین‌النهرین و کمان قطر [۷].

در حدود ۴۳ درصد مخازن ایران جزء مخازن بزرگ و بسیار بزرگ به حساب می‌آیند که تعداد ۶۴ مخزن نفتی و گازی را شامل می‌شوند. تنها از لحاظ تعداد مخازن و بدون توجه به حجم هیدروکربورها تقریباً نود درصد مخازن بزرگ ایران کربناته و ده درصد ماسه‌سنگی هستند. از این تعداد ۵۳/۱۲ درصد مخازن بزرگ نفتی و ۴۶/۸۷ درصد آن گازی هستند [۴]. به نظر می‌رسد از لحاظ حجم هیدروکربوری نیز نسبت مخازن کربناته به ماسه‌سنگی تقریباً ۹ به ۱ باشد.

مخازن اهواز، نوروز، فریدون، ابودر، فروزان، ساختار B، سروش از مخازن بزرگ ماسه‌سنگی و برخی از مشهورترین مخازن بزرگ کربناته شامل میدان پارس جنوبی، آزادگان، آسماری، هفت کل، بی‌بی حکیمه و خانگیران هستند.

اکتشاف میادین هیدروکربوری جدید و توسعه میادین در حال تولید فعلی، ارائه گزارش‌های دقیق از ذخیره قطعی هیدروکربوری کشورمان را بسیار دشوار ساخته است. این در حالی است که برخی حوادث نیز چون بلایای طبیعی و در برخی موارد، ناآرامی‌های مرزی حمایت‌شده از طرف کشورهای استعماری این ارقام را تحت‌الشعاع قرار می‌دهد. برای مثال در جنگ ایران و عراق، در سال ۱۹۸۰ چندین میدان هیدروکربوری به‌دست رژیم بعث عراق از بین رفت [۱].

بسیاری از نام‌های میادین نفتی و گازی ایران بعد از انقلاب اسلامی تغییر یافتند و گزارشی دقیق از آن ارائه نشد. برخی میادین دارای دو نام متفاوت‌اند یا با تلفظ‌های مختلف بیان می‌شوند. برای مثال دو میدان کوشک و حسینییه امروزه مجموعاً میدان یادآوران نامیده می‌شوند و یا میادین ابوذر (اردشیر سابق) و دورود (داریوش سابق) مثال‌هایی از تغییر نام میادین است. این قبیل تغییر نام‌ها اجتناب‌ناپذیر است و در کشورهای دیگر نیز به چشم می‌خورد. برای مثال بعد از فروپاشی رژیم بعث عراق، میدان نفتی صدام به آجیل^{۳۶} تغییر نام یافت [۱ و ۴].

در کنار این مسائل، دشواری دسترسی به اطلاعات به‌روزشده و دقیق، خلأ یک بانک اطلاعاتی را برای کشوری که جزء سه کشور اول از لحاظ منابع انرژی هیدروکربوری است، نشان می‌دهد. داشتن اطلاعاتی کلی دربارهٔ موقعیت و پراکندگی، ذخیرهٔ قطعی، نوع تلهٔ مخزنی، سنگ مخزن، سنگ منشأ سنگ‌پوش و معلوماتی از این قبیل بسیار ضروری است. براساس تخمین مجلهٔ نفت و گاز، در سال ۲۰۰۵ میزان



▲ تصویر ۱۰: میادین نفتی ایران در زاگرس و خلیج فارس

ذخیرهٔ قطعی مخازن نفتی ایران به ۱۲۵/۸ میلیارد بشکه (ده درصد کل نفت دنیا) رسیده است. با محاسبهٔ گزارش وزارت نفت بعد از کشف میادین کوشک و حسینییه در استان خوزستان ذخیرهٔ قطعی به ۱۳۲ میلیارد بشکه افزایش یافت. اکثر مخازن نفتی ایران در میادین بزرگ خشکی^{۳۷} در منطقهٔ خوزستان و نزدیک مرز عراق قرار دارد. به‌طور کلی ایران چهل مخزن تولیدی بزرگ (۲۷ میدان در خشکی و ۱۳ میدان در دریا^{۳۸}) دارد. میدان نفتی خشکی به‌ترتیب اهمیت و حجم تولید عبارت‌اند از: اهواز - آسماری، گچساران، بنگستان، مارون، آغاچاری، کرنج - پارسی، رگه‌سفید، بی‌بی‌حکیمه، پازنان. همچنین میادین نفتی سلمان، دورود، ابوذر، سیری E و A و سروش - نوروز به‌ترتیب دارای مهم‌ترین مخازن نفتی دریایی هستند [۳].

بیشتر مخازن هیدروکربوری ایران با استفاده از مطالعات لرزه‌شناختی و زمین‌شناختی کشف شده‌اند، ولی در برخی



▲ تصویر ۱۲: میدان گازی بسیار بزرگ پارس جنوبی؛ گنبدشمالی در خلیج فارس، بزرگ‌ترین میدان گازی جهان

موارد هم تراوش هیدروکربورها به سطح زمین، زمینه‌ساز اکتشاف میادین نفتی شده است. مخازن نفتی مسجد سلیمان، نفت‌شاه، آغاچاری، نفت سفید از این روش کشف شده‌اند. مخازن در ایران عمدتاً دارای تله‌های ساختمانی تاقدیسی هستند. همچنین برخی از مخازن نفتی مانند میدان نفتی رخش با تله‌های ساختمانی همراه با نفوذ گنبد‌های نمکی در ارتباطند [۱].

ایران دارای مخازن شکستهٔ بزرگ و بسیار بزرگ است که اغلب سنگ مخزن آن‌ها سازند آسماری با سن الیگومیوسن



▲ تصویر ۱۱: میادین گازی ایران در زاگرس و خلیج فارس



▲ تصویر ۱۳: موقعیت میادین نفت و گاز عظیم ایران و خاورمیانه

سنگ مخازن نفتی ایران عمدتاً سن کرتاسه و تریسری دارد و در میادینی مانند ساسان و رخس، سازند عرب به سن ژوراسیک سنگ مخزن است. 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، نهر امر، کژدمی، بورگان، سروک، فهلیان، گروه خامی، ایلام، عرب، غار و جهرم از دیگر توالی های مخزنی مهم هستند [۱]. برخی مخازن دارای سنگ مخزن ماسه تحکیم نیافته هستند که مخازن سیروس (بورگان) و فروزان از آن جمله اند [۴].

سنگ مخزن مخازن گازی ایران عمدتاً سن پرموتریاس دارد و در گروه دهرم (سازندهای 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 جوان تر 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، پابده و آسماری، سورو در سازندهای گدوان و داریان، مخازن پارس جنوبی، پارس شمالی، کنگان، نار در حوضه خلیج فارس و خانگیان (حوضه شمال شرق) به ترتیب بیشترین حجم گاز را دارا هستند [۲].

سنگ پوشش مخازن نیز اغلب سازند گچساران و

است. مخازن آقاجری، بی بی حکیمه، هفتکل، سلیمان (کوه آسماری)، کازرون (کوه دشتک)، لالی (کوه پابده - گورپی)، گچساران (کوه پاهین)، پاریس، پازنان، کرنج، پرسپناه، مسجد سلیمان از جمله این مخازن اند. همچنین شکستگی گروه بنگستان در مخزن بل حوران و یاماما در مخزن دورود (هر دو به سن کرتاسه) عامل اصلی ایجاد مخزن بوده اند [۱] و [۶].

عمدتاً شیل ها و سنگ آهک های آرزبیلیتی سازندهای گورپی و کژدمی سنگ، منشأ بیشتر میادین نفت و گاز ایران را تشکیل می دهند. در برخی مخازن نیز، سازند گروه، برخی از سازندهای گروه بنگستان (به ویژه سروک و ایلام) و برخی از سازندهای گروه خامی (به ویژه گدون و بخش زیرین سورمه) سنگ منشأ نفت و گاز شناخته شده اند. سازند گورپی در میادین هفتکل، کرنج، مسجد سلیمان، نفت شاه، پرسپناه، پاریس، پازنان، مارون، نفت سفید و سازند کژدمی در مخازن سیروس، بل حوران و نوروز به تنهایی سنگ منشأ هستند و در مخازن آقاجری، بی بی حکیمه، بینک، لبه سفید، رگه سفید، اهواز و منصوری هر دو این سازندها (گورپی و کژدمی) به طور مشترک 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)، سولابدان (کژدمی و گروه خامی)، بحر گانسا (گورپی، ایلام و کژدمی) سنگ منشأ هستند. سنگ منشأ ایالت مخازن گازی حوضه خلیج فارس شیل های سیلورین زیرین (سازند سرچاهان) است [۱].

Engineering College

16. Dutch 17. C.B. Rosenplaenter 18. Sir John Fisher
19. Concessions Syndicate Ltd. 20. Scottish Burma Oil Company
21. Lord Strathcona 22. W. H. Dalton 23. Louis Dan
24. Boverton Redwood 25. Cunningham Craig 26. Arnold Wilson
27. Clifton College 28. S.W Persia: A political officer's diary
29. Edwin Drake 30. Titsuville 31. R.K. Richardson
32. Angelo-Persian Oil Company (APOC) 33. Daniel Yergin
34. Shell 35. La Rosa 36. Ajil 37. Onshore 38. Offshore

منابع

1. Alsharhan A.S. & Nairn A.E.M. (1997) Sedimentary basins and petroleum geology of the Middle East. Elsevier, Amsterdam, 942 p.
2. Bahmannia G. (2006) Developing Gas Markets in Persian Gulf Case Study: IRAN, 23rd Gas Conference, Amsterdam.
3. Energy Information Administration (EIA) (2006) International Energy Outlook, Office of Integrated Analysis and Forecasting, U.S. Department of Energy, Washington, DC 20585.
4. Horn M.K. (2003) Giant fields 1868-2003, Data on a CD-ROM, in M. Halbouty, ed., Giant oil and gas fields of the decade 1990-1999: AAPG Memoir 78, 340 p. Modified November 2006 in order to reflect giant oil discoveries 2000-2006.
5. Kinzer (2003) All the Shah's Men, pp. 48-9.
6. Nelson R.A. (2001) Geologic Analysis of Naturally Fractured Reservoirs, 2nd edition, Gulf professional Publishing, USA, 323 P.
7. Pollastro R. M., Persits F. M., and Steinshouer D.W. (1998) Map showing geology, oil and gas fields, and geologic provinces of Iran. U.S. Geological Survey Open-File Report 97-470G.
8. Riazi M.R, Ali Mansoori G., Al-Hadad A.A (2006) An update on the developments in petroleum production research in the Middle East, Journal of Petroleum Science and Engineering, Vol. 55, Issues 1-2, PP 1-5.
9. Riazi M.R., Merrill R.C., Mansoori G.A., (2004) Production Research in the Middle East 42 (2-4) (April).
10. Saxton J. & Chairman (2006) Iran's Oil Gas wealth, US Congress, Joint Economic committee, Research Report # 109-310.
11. Sorkhabi Rasoul (2012) The Centenary of the First Oil Well in the Middle East. Geo Expro Magazine, Issue 5, Volume 9.
12. <http://tarikhirani.ir/fa/events/3/EventsList>

بنگستان است و همچنین سازندهای کژدمی، هیث، بورگان، سروک، گدون، گورپی، گروه خامی، بخش زیرین سورمه، بخش زیرین فارس، جهرم در میدان مختلف سنگ پوشش هستند. سازند گچساران در هفتکل، کرنج مسجدسلیمان، پرسپاه، پاریس، پازانان، آغاچاری، بی‌بی حکیمه، بینک، خرگ، لبه‌سفید، مارون، نفت‌سفید، رگه‌سفید، اهواز، میدان گچساران، منصور، نفت‌شاه‌سنگ پوشش است. سازند بنگستان هم در میادین بل حوران، نفت‌سفید، آغاچاری، بینک، لبه‌سفید، مارون، گچساران، بحر گانسار و کوپال و سازند کژدمی در مخازن رخش، رستم، منصور، نوروز و سولابدان (به همراه گروه خامی) سنگ پوشش است. سازندهای سروک (در مخازن بی‌بی حکیمه، رگه‌سفید و اهواز)، هیث (در مخازن ساسان، رخش 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 پوشش هستند [۱].

نتیجه‌گیری

به نظر می‌رسد با رشد صنعتی جهان و تغییر موازنه رشد صنعتی به سود قدرت‌های اقتصادی نوظهور آسیا، در قرن بیست و یکم تأمین انرژی همچنان بزرگ‌ترین چالش جهان خواهد بود. منابع هیدروکربوری سرشار کشور ما موهبتی الهی است که به یمن بهره‌مندی از آن می‌توانیم سرزمینی آبادتر و دنیایی بهتر برای خود و نسل‌های آینده این سرزمین بسازیم. با این همه، سوخت‌های فسیلی تجدیدناپذیرند و روزی پایان خواهند یافت. علوم زمین مهم‌ترین زیرساخت کشف و بهره‌برداری از ذخایر هیدروکربوری هستند. تقویت بنیه علمی کشور در رشته زمین‌شناسی و آگاهی عمیق‌تر از ویژگی‌های زمین‌شناسی ایران، ما را به شناخت، بهره‌برداری، مدیریت، حفظ و نگهداری هرچه بهتر از این ثروت ملی و میراث آیندگان رهنمون می‌سازد.

پی‌نوشت‌ها

1. Foreland 2. Jacques de Morgan 3. Annales de Mines
4. Mission Scientifique 5. Oil seeps 6. Monsieur Edouard Cotte
7. Sir Henry Drummond Wolff 8. William Knox D'Arcy
9. Devonshire 10. Alfred L. Marriott 11. H.T Burls
12. Sir Arthur Hardinge 13. First Exploration Company
14. George Bernard Reynolds 15. Royal Indian