

ارزیابی هندسه‌ی عمقی گروه دهرم در تاقدیس خانه‌خیز در غرب شیراز

تگین عبدالواسعی بیدگلی*، محمود الماسیان، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال
حسین معتمدی، مدیریت اکتشاف شرکت ملی نفت

چکیده

اطلاعات مقاله

تاریخ ارسال نویسنده: ۹۵/۰۵/۲۶

تاریخ ارسال به داور: ۹۵/۰۵/۲۶

تاریخ پذیرش داور: ۹۵/۰۶/۱۳

واژگان کلیدی:

تاقدیس خانه‌خیز، کمر بند چین و رانده‌ی زاگرس، فارس، نقشه‌ی عمقی

تاقدیس خانه‌خیز ساختاری با روند شمال غرب-جنوب شرق است که در ۱۱ کیلومتری غرب شیراز واقع شده است. سازندهای رخنمون یافته در این ساختار سازندهای آسماری و رازک-گچساران هستند. بدنه‌ی اصلی ساختار از سازند آسماری تشکیل شده و ابعاد آن در رخنمون این سازند ۱۲×۵ کیلومتر است. روند اثر سطح محوری ساختار $155^{\circ}-135^{\circ}N$ است. شیب کلی یال‌های شمال شرقی و جنوب غربی تاقدیس به ترتیب $47^{\circ}-24^{\circ}$ و $35^{\circ}-20^{\circ}$ است که نشان می‌دهد ساختار چین متقارن و از نوع آرام تا باز است. تاقدیس خانه‌خیز در دهه‌ی ۷۰ میلادی توسط شرکت ملی نفت ایران حفاری شده که این چاه در افق‌های گروه‌های بنگستان و خامی خشک بوده است. برای مطالعات آینده‌ی این تاقدیس می‌توان سازندهای گروه دهرم را به‌عنوان اهداف اکتشافی احتمالی در نظر گرفت. از این رو با استفاده از اطلاعات حاصل از ترسیم هفت برش ساختاری عرضی و طولی، نقشه‌ی عمقی رأس سازند کنگان تهیه شد. در افق رأس کنگان، بالاترین نقطه‌ی ساختار در عمق ۳۴۰۰- و نقطه‌ی نشت سیالات در عمق ۴۳۰۰- قرار دارد که بستگی قائم ۹۰۰ متری را مشخص می‌کند. بستگی مساحتی در این افق ابعاد ۲۲ کیلومتر طول و ۳/۴ کیلومتر عرض دارد. در مورد مخزن کنگان دو عامل عدم قطعیت (ریسک) وجود دارد: الف) عدم قطعیت درباره‌ی وجود سنگ منشأ مناسب در ناحیه (احتمال عدم وجود شیل‌های سیلورین) و ب) عدم قطعیت در خصوص وجود بستگی در افق کنگان قبل از زمان مهاجرت سیالات هیدروکربنی احتمالی.

مقدمه

ترسیم شد. در مرحله‌ی بعد بر اساس برش‌های مذکور، نقشه‌ی عمقی برای افق کنگان تهیه شد. ترسیم برش‌های ساختاری در نرم‌افزار MOVE (2D MOVE) و تهیه‌ی نقشه‌های عمقی در نرم‌افزار PETREL انجام شده است.

۱- زمین‌ریخت‌شناسی و چینه‌شناسی غرب شیراز

زمین‌ریخت‌شناسی غرب شیراز ارتباط نزدیکی با سیماهای ساختاری ناحیه یعنی چین‌خوردگی‌ها دارد (شکل ۱-ب). مناطق ارتفاع‌ساز عمدتاً بر رشته ساختارهای تاقدیسی متشکل از رخنمون‌های سنگ‌های کربناته به سن ائوسن-الیگوسن (سازندهای جهرم و آسماری) و همچنین ناودیس‌های دربردارنده‌ی ضخامت قابل توجهی از سازندهای بختیاری و آغاچاری منطبق هستند. ساختارهای تاقدیسی، کوه‌های خانه‌خیز، دراک و سبزپوشان را دربر می‌گیرند (شکل ۱-ج). مرتفع‌ترین ساختار تاقدیسی ناحیه، تاقدیس دراک است. ارتفاع قله‌ی تاقدیس خانه‌خیز ۲۳۰۰ متر است. مرتفع‌ترین بخش ناحیه‌ی مورد مطالعه منطبق با بخش‌های میانی ناودیس کوه ده‌شیخ (واقع در بین تاقدیس‌های خانه‌خیز و دراک) است (شکل ۱-ب). سازند بختیاری در مرکز این ناودیس رخنمون دارد و ارتفاعات تخت با دیواره‌های پرشیب تشکیل داده که ارتفاع

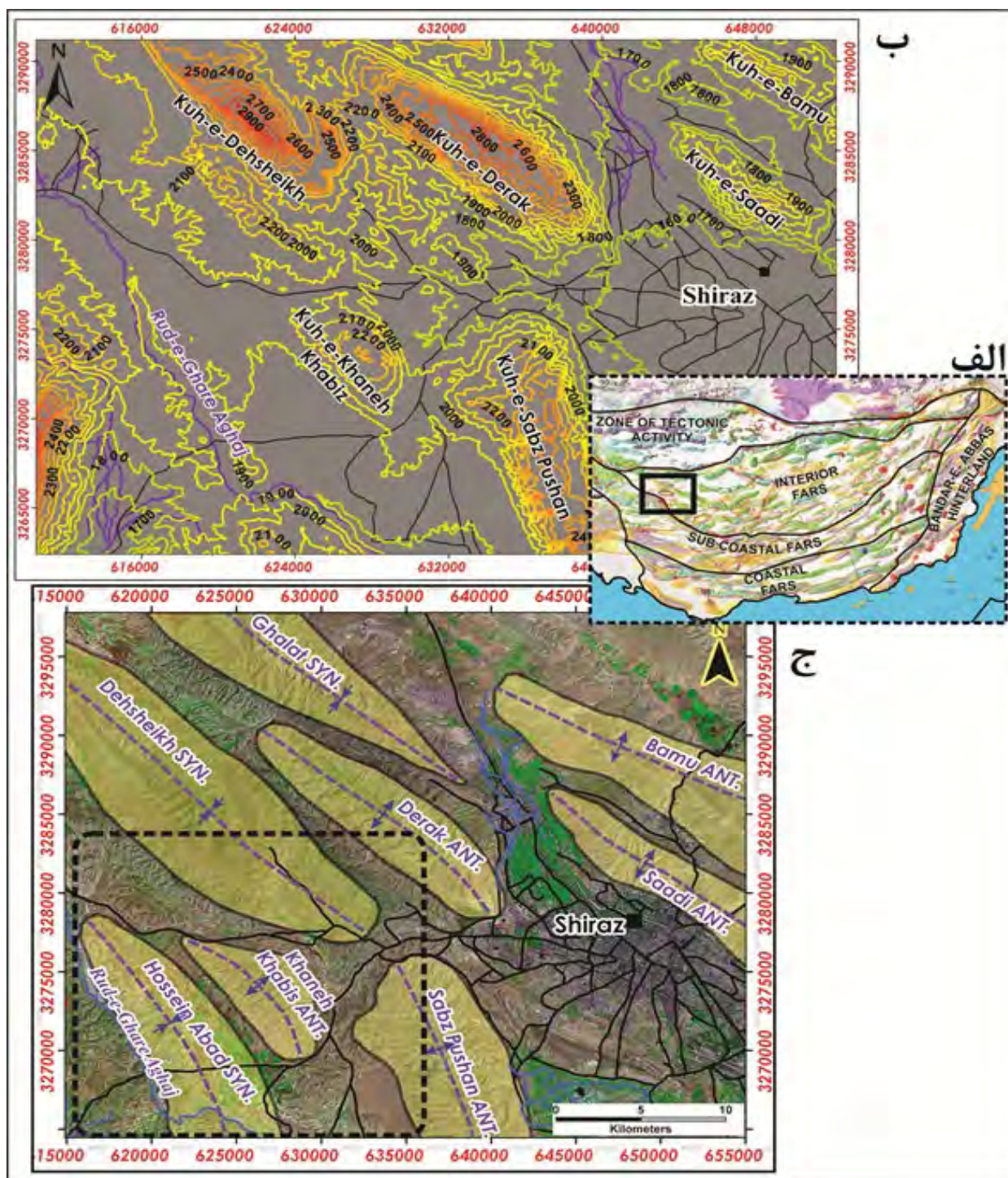
تاقدیس خانه‌خیز در فاصله‌ی تقریبی ۱۱ کیلومتری غرب محدوده‌ی شهری شیراز واقع شده و در غرب محدوده‌ی فارس داخلی قرار دارد (شکل ۱-الف). تاقدیس خانه‌خیز در محدوده‌ی ورقه‌های زمین‌شناسی با مقیاس ۱:۲۵۰,۰۰۰ شیراز [۱] و ورقه‌های با مقیاس ۱:۱۰۰,۰۰۰ کلستان [۲ و ۳] نقشه‌برداری شده است. این تاقدیس به‌دنبال مطالعات انجام شده در سال ۱۹۷۳ [۴] و تهیه‌ی نقشه‌ی عمقی از افق ایلام ساختمان در سال ۱۹۷۶ حفاری شد. طی حفاری بخشی از توالی سازند سروک، آثار آغشتگی نفت در نمونه‌های به‌سطح رسیده مشاهده شد. به‌علاوه آثار گاز و آغشتگی نفت در سازند داریان نیز مشاهده گردید که بخش‌های پایینی این واحد تخلخل نسبتاً مناسبی داشت. در چاه خانه‌خیز-۱، آزمایش ساق‌مته (DST) انجام نشد و حفاری چاه در چند متر ابتدایی سازند سورمه پایان یافت.

هدف اصلی این نوشتار ارائه‌ی نتایج تحلیل ساختاری تاقدیس خانه‌خیز است که با هدف تهیه‌ی نقشه‌ی عمقی برای افق کنگان ساختمان انجام شده است. بدین منظور پس از تهیه‌ی نقشه‌ی پایه‌ی زمین‌شناسی از تاقدیس (بر اساس تصاویر ماهواره‌ای، داده‌های برداشت شده طی عملیات صحرایی و اطلاعات موجود در نقشه‌های پیشین)، شش برش ساختاری عرضی و یک برش طولی از ساختمان

* نویسنده‌ی عهده‌دار مکاتبات (n.vasei@yahoo.com)

از سازندهای متعلق به ائوسن تا رسوبات کواترنر قابل مشاهده است (شکل-۲). سازند جهرم قدیمی ترین واحد سنگی رخنمون یافته در منطقه است که در کوه دراک برونزد دارد. این سازند همراه با سازند

آن تا ۲۹۳۰ متر نیز رسیده است. مناطق هموار ناحیه در جنوب شرق تاقدیس های خانه خبیز و سبزپوشان قرار دارند و از نهشته های متعلق به کواترنری تشکیل شده اند. در ناحیه ی غرب شیراز رخنمون هایی

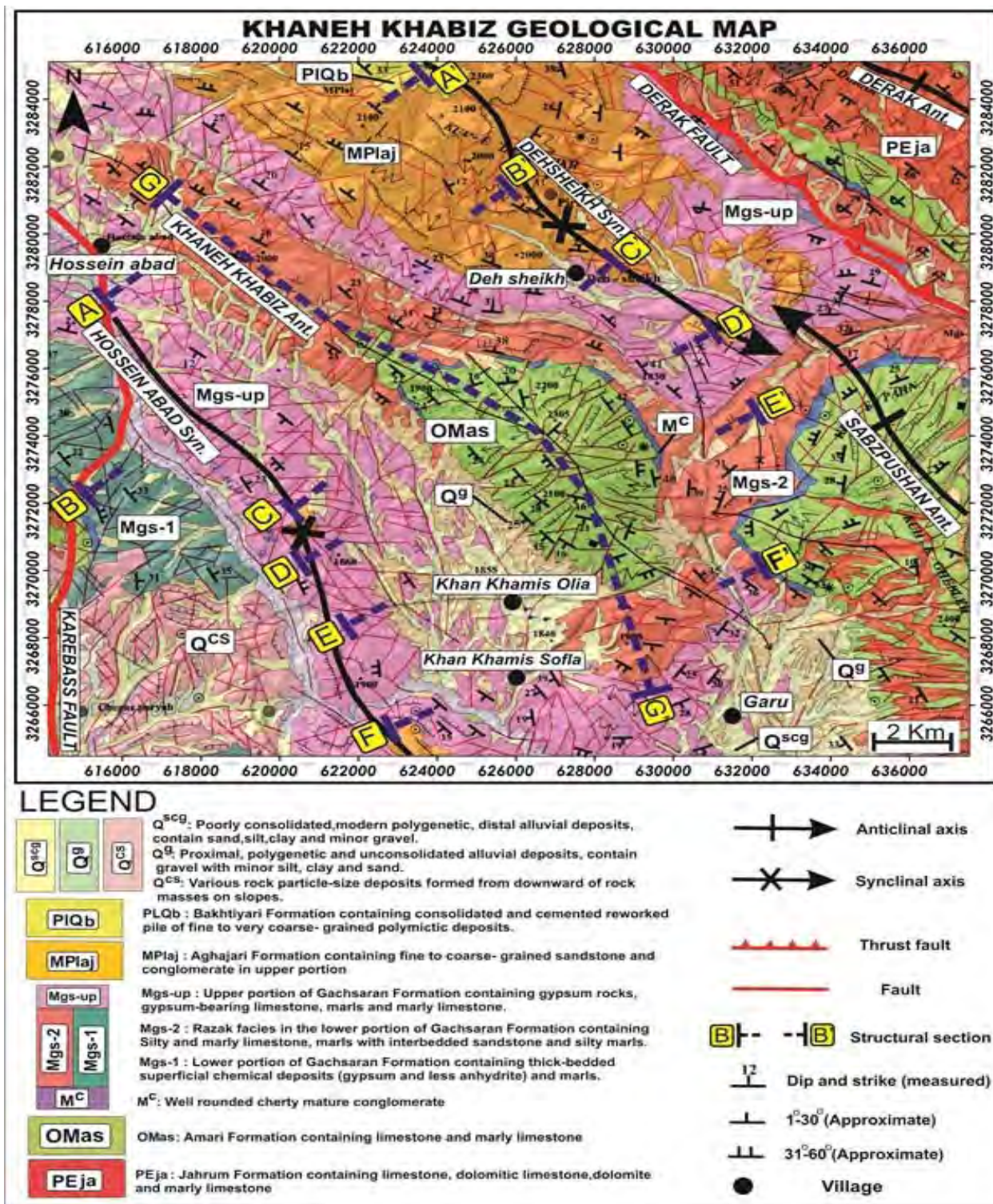


شکل ۲- الف) موقعیت ساختمان خانه خبیز در ایالت زمین شناسی فارس. ساختمان در بخش غربی قلمرو فارس داخلی واقع شده است ب) الگوی ارتفاعی رقوم ناحیه غرب شیراز که در فواصل ۱۰۰ متری کنتوربندی شده است. ارتفاعات اصلی، ناحیه ی منطبق با تاقدیس دراک و ناودیس ده شیخ هستند ج) تصویر ماهواره ای موقعیت ساختمان های اصلی ناحیه ی مورد مطالعه. کادر مشخص شده با خط چین محدوده ی شکل-۲ را نشان می دهد



آسماری، بدنه‌ی اصلی تاق‌دیس‌های ناحیه (خانه‌خیز، سبزپوشان و دراک) را شکل داده‌اند (شکل-۲). سایر سازندهای رخنمون یافته در منطقه عبارتند از گچساران-رازک، آغا‌جاری و بختیاری.

ناحیه‌ی مورد مطالعه، در محل تبدیل رخساره‌ی سازندهای گچساران و رازک به یکدیگر قرار دارد و در نتیجه هر دو سازند قابل مشاهده هستند. به‌طوری که در بخش غربی ناحیه (در ناودیس حسین‌آباد)،



۲ نقشه‌ی زمین‌شناسی محدودی مورد مطالعه. ترسیم دوباره‌ی نقشه کلستان [۱] و به‌روزرسانی شده با اطلاعات صحرایی برداشت شده. مسیر مقاطع ساختاری رسم شده روی تاق‌دیس خانه‌خیز (از AA تا GG) مشخص شده است.

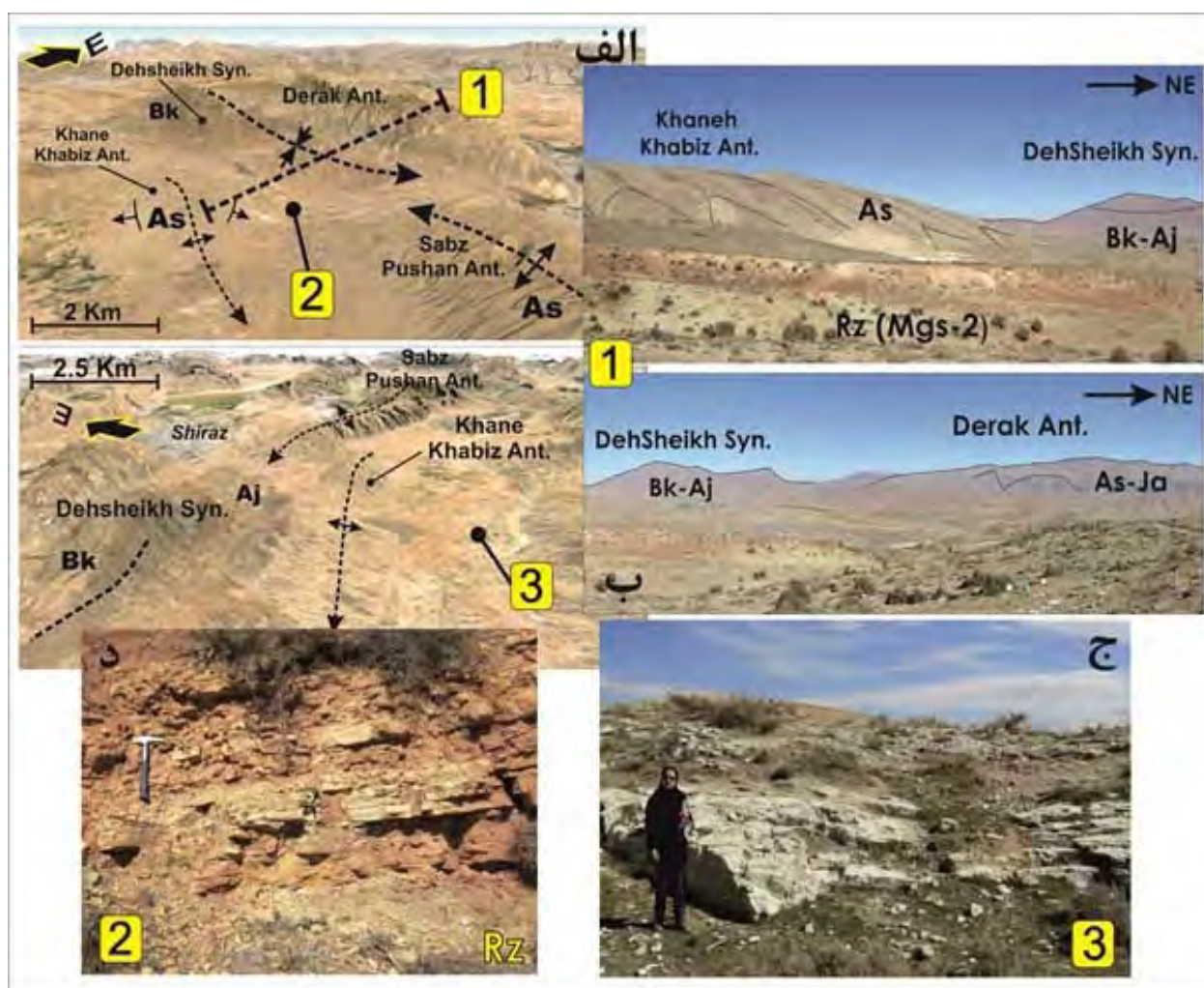


از ماسه‌سنگ، سنگ آهک مارنی، مارن و مارن سیلتی تشکیل شده است. بیشترین توسعه‌ی این واحد در یال‌های تاقدیس خانه‌خیز است. سازند رازک در این تاقدیس، با یک کنگلومرای چرتی (واحد Mc) روی سازند آسماری قرار دارد و مرز بالایی آن با بخش بالایی سازند گچساران (واحد Mgs-up) مرتبط است.

۲- تاقدیس خانه‌خیز

تاقدیس خانه‌خیز با روند اثر سطح محوری 155° - 135° در مجاورت روستای خانه‌خمیس واقع شده است. قدیمی‌ترین سازند رخنمون یافته در تاقدیس سازند آسماری است و ابعاد تاقدیس در رخنمون سطحی سازند آسماری ۱۲ و ۵ کیلومتر و در رخنمون

لایه‌های آهکی، ژیبسی و مارنی سازند گچساران گسترش داشته و رو به شرق (به سمت تاقدیس خانه‌خیز) رخساره‌ی تخریبی مشابه با سازند رازک در بخش‌های پایینی سازند گچساران توسعه می‌یابد (شکل ۳-ج، د). این مسأله در نقشه‌ی زمین‌شناسی پایه‌ی تهیه شده در این مطالعه نیز مینا قرار داده شده است. بر این اساس سازند گچساران به دو بخش بالایی (واحد Mgs-up) متشکل از گچ، سنگ آهک گچ‌دار، آهک مارنی و مارن و بخش پایینی (واحد Mgs-1) شامل رسوبات ضخیم لایه‌ی گچ و مارن تفکیک شده است (شکل ۲). به علاوه یک بخش دارای رخساره‌ی مشابه سازند رازک (واحد Mgs-2) نیز تفکیک شده که از نظر زمانی معادل بخش پایینی سازند گچساران در نظر گرفته شده است. بخش اخیر

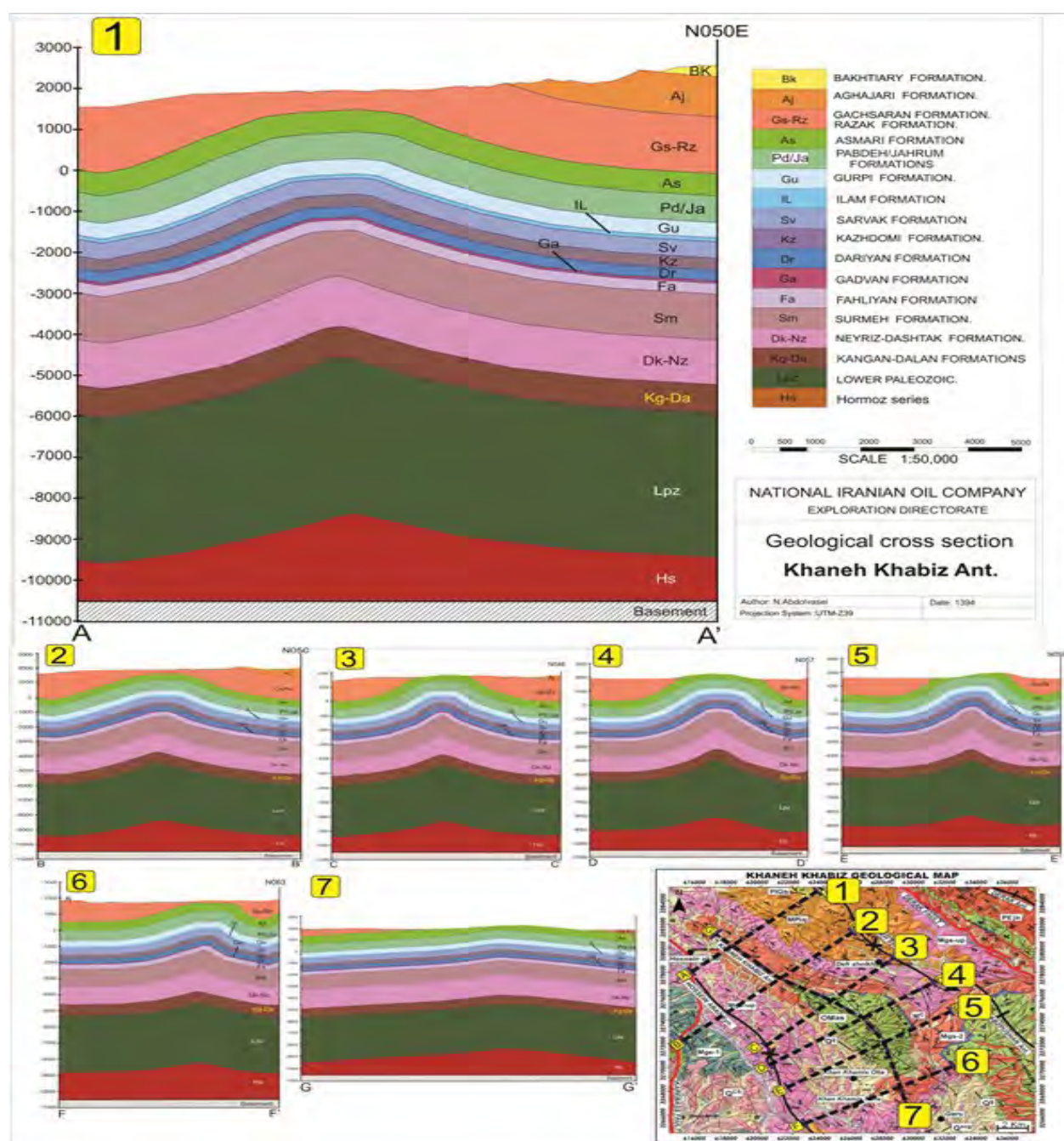


الف) تصویرهای ماهواره‌ای با جهت دید مایل از ساختارهای منطقه. در تصویر بالا محل دماغه‌ی شمالی تاقدیس سبزیوشان و همچنین ناودیس میان این ساختمان و تاقدیس خانه‌خیز قابل‌مشاهده است. رابطه‌ی بین تاقدیس خانه‌خیز و دراک نیز با ناودیس ده‌شیخ مشخص می‌شود. در تصویر پایین، نمایی رو به جنوب از ناودیس ده‌شیخ و دماغه‌ی شمال‌غربی تاقدیس خانه‌خیز دیده می‌شود (ب) دو تصویر متوالی با جهت نگاه رو به شمال‌غرب از یال شمال‌شرقی تاقدیس خانه‌خیز، ناودیس ده‌شیخ و یال جنوب‌غربی تاقدیس دراک. بدنه‌ی اصلی تاقدیس‌ها از توالی مقاوم در برابر فرسایش آسماری-چهرم تشکیل شده است (ج) بخش گچی در توالی رازک-گچساران (Mgs-up) (د) نمایی از سازند رازک در یال شمال‌شرقی تاقدیس خانه‌خیز. محل شکل‌های ج، د با شماره‌های ۲ و ۳ در شکل-الف مشخص شده‌اند.



۲۲-۴۷ درجه و شیب یال جنوبی ۲۰-۳۵ درجه است. زاویه ی میل تاقدیس خانه خبیز در رخنمون سازند آسماری و در دماغه ی شمال غربی و جنوب شرقی آن به ترتیب ۶ درجه به سمت ۱۳۵ و ۱۲ درجه به سمت ۱۵۵ است. تاقدیس خانه خبیز از یک بستگی مستقل در افق های مخزنی تشکیل شده است. تاقدیس خانه خبیز از شمال شرق و جنوب غرب به ترتیب مجاور ناودیس های ده شیخ و حسین آباد است (شکل-۲). راستای سطح

سازندهای رازک-گچساران ۲۸ و ۵ کیلومتر است. رابطه ی این تاقدیس با تاقدیس سبزپوشان با یک ناودیس مشخص می شود که راستای سطح محوری آن ۳۵۵-۳۴۵ درجه بوده و در بخش مرکزی ناودیس سازندهای رازک-گچساران رخنمون یافته است (شکل-۲). یال های ناودیس مذکور شیب کم تا متوسط (۳۰-۴۵ درجه) دارند. در رخنمون آسماری، تاقدیس خانه خبیز یک چین خوردگی آرام تا باز و مقارن است (شکل-۳ الف، ب). شیب یال شمالی تاقدیس



برش های ساختاری تهیه شده از تاقدیس خانه خبیز. در ترسیم برش ها توالی گچساران-رازک با نماد Gs-Rz مشخص شده که در اصل نماینده ی مجموع واحدهای ۱-Mgs، ۲-Mgs و ۳-Mgs است.



شروع دوره‌ی رونق فعالیت‌های اکتشافی در این ناحیه به دهه‌ی ۶۰ میلادی بازمی‌گردد. در این دوره با بهره‌گیری از برش‌های ساختاری و به کمک خطوط لرزه‌ای با کیفیت پایین، نقشه‌های عمقی برای افق‌های گروه بنگستان، خامی و دهرم تهیه شده و چاه‌های اکتشافی متعددی در ناحیه حفاری گردید. شکل ۶- نقشه‌ی حفاری‌های موفق و ناموفق شرکت ملی نفت ایران در محدوده‌ی شمال غرب ناحیه‌ی فارس داخلی را نشان می‌دهد (نقشه‌ی مذکور و تمامی توضیحاتی که در این بخش درباره‌ی چاه‌ها یا میادین اکتشافی ارائه می‌شود بر اساس داده‌های منتشر شده در منابع [۵۶] است). همان‌گونه که مشاهده می‌شود در حالی که حفاری‌های اکتشافی در غرب گسل کازرون کاملاً موفق بوده حفاری‌ها در شرق این گسل به نتیجه نرسیده و در بیشتر موارد ساختمان‌ها خشک بوده‌اند (شکل ۶-). مهم‌ترین میادین غرب گسل کازرون عبارتند از دارا، میلادون، رودک، خشت و نرگسی. در شرق گسل کازرون از مجموع ۵ حفاری در ناحیه شیراز ۴ مورد ناموفق بوده است. یک حفاری در شمال کازرون نیز به نتیجه نرسیده است. چاه سبزپوشان-۱ در سال ۱۹۶۳ و تا عمق ۴۱۸۵ متری در سازند دشتک حفاری شده اما

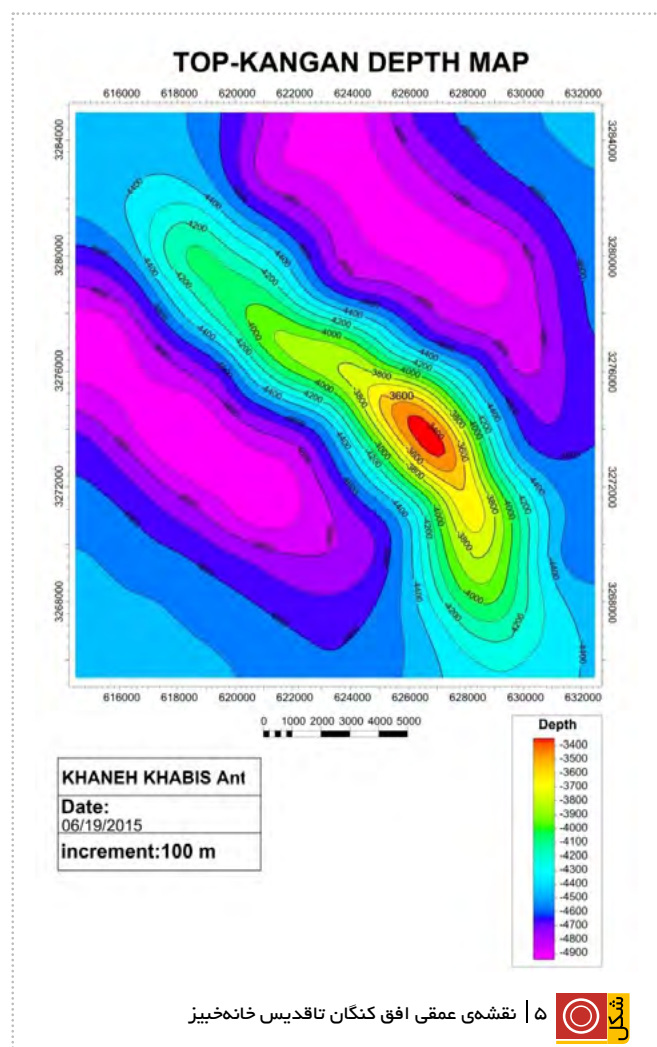
محوری ناودیس ده‌شیخ ۳۱۰-۳۰۰ بوده و در بخش مرکزی آن سازندهای بخیری و آغاچاری رخنمون یافته‌اند (شکل ۲- و شکل ۳-الف، ب). ابعاد ناودیس در رخنمون سطحی سازند گچساران- رازک ۳۸ و ۱۲ کیلومتر است. یال‌های ناودیس ده‌شیخ شیب کم تا متوسط (۳۰-۱۰ درجه) دارند. یال شمال شرقی ناودیس ده‌شیخ در مجاورت از تاقدیس دراک توسط گسلی با شیب شمال شرقی متأثر شده است. به طوری که در بخش‌های جنوبی گسل، سازند رازک (Mgs-2) روی بخش‌های بالایی سازند گچساران (Mgs-up) قرار گرفته و رو به بخش‌های شمالی گسل، سازند رازک (Mgs-2) روی سازند آغاچاری قرار گرفته است (شکل ۲-). ناودیس حسین‌آباد با راستای سطح محوری ناودیس ۳۳۵-۳۲۰ در میان تاقدیس‌های سبزپوشان و خانه‌خیز قرار دارد (شکل ۲-). رودخانه‌ی قره‌آقاج در مرکز ناودیس و به موازات اثر سطح محوری آن جریان دارد. در بخش مرکزی ناودیس، سازندهای گچساران و آغاچاری رخنمون یافته‌اند. ابعاد ناودیس در رخنمون سطحی سازند گچساران ۵۰ و ۸ کیلومتر است. یال‌های ناودیس شیب کم تا متوسط (۳۵-۱۲ درجه) دارد.

۲-۱- هندسه‌ی عمقی تاقدیس خانه‌خیز

به منظور تعیین هندسه‌ی عمقی تاقدیس خانه‌خیز در افق‌های گروه دهرم (به عنوان یکی از افق‌های اصلی دارای پتانسیل هیدروکربنی در ناحیه‌ی فارس) در مجموع شش برش ساختاری عرضی عمود بر اثر محوری تاقدیس و یک برش طولی موازی با اثر سطح محوری ساختار رسم شده است (شکل‌های ۲- و ۴-). طول مجموع برش‌ها ۸۹/۶ کیلومتر است. برای ترسیم برش‌ها از اطلاعات صحرائی برداشت شده، اطلاعات ضخامت سازندها در چاه‌های اکتشافی خانه‌خیز-۱ و سلامتی-۱ استفاده شده است. بر اساس برش‌های ساختاری ترسیم شده، نقشه‌ی عمقی افق کنگان ساختمان تهیه شده است. بدین منظور ابتدا افق کنگان از برش‌های ساختاری ترسیم شده در محیط 2DMOVE به نرم‌افزار PETREL منتقل شده و در گام بعدی، عملیات میان‌بایی بین داده‌ها (Interpolation) با کمک الگوریتم مناسب برای داده‌هایی با پراکندگی زیاد و تعداد کم (الگوریتم Convergent interpolation) انجام شده است. بر اساس نقشه‌ی عمقی تهیه شده (شکل ۵-) مقدار بستگی قائم در این افق ۹۰۰ متر بوده و بستگی مساحتی ساختمان $10^{+7} \times 6/93$ متر مربع محاسبه شده است. بستگی مساحتی فضای موجود در بالای آخرین کنتور بسته‌ی ساختمان (کنتور ۴۳۰۰-) تا رأس ساختمان است. ابعاد ساختمان در این افق حدود ۲۲ کیلومتر طول و ۴/۳ کیلومتر عرض است. عمق دسترسی به افق کنگان ۳۴۰۰- برآورد شده و نقطه‌ی نشت سیالات احتمالی در عمق ۴۳۰۰- قرار دارد.

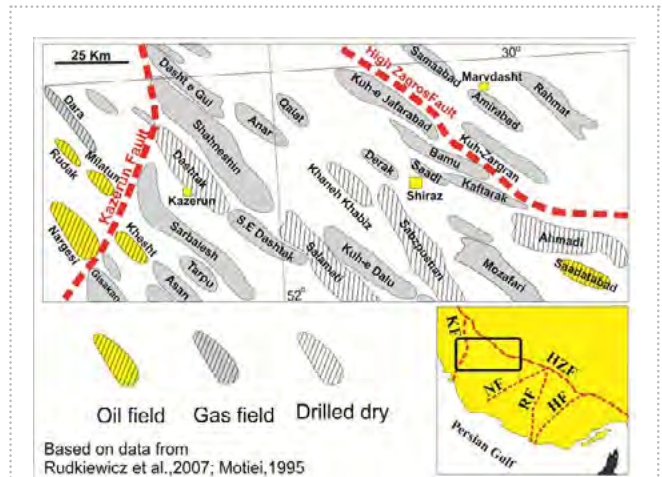
۳- بحث

از دیرباز پتانسیل هیدروکربنی ناحیه‌ی فارس مورد توجه بوده است.



پالئوزوئیک از سنگ منشأ سیلورین- کامبرین، مخزن گروه دهرم و پوش سنگ سازند دشتک تشکیل شده است. شیل های سیلورین تنها در مناطقی مثل کوه های فراقون و کهگم (در بندرعباس) با ضخامت ۴۰-۷۰ متر رخنمون دارند و محتوای مواد آلی بیش از ۴ درصد دارند [۸]. وجود این شیل ها در بخش های مرکزی ایالت فارس محل سؤال است [۶]. به طوری که اعتقاد بر آنست که رخدادهای واقعیهی تکتونیکیهی در زمان کربونیفر موجب شده بلوک برخاسته ای با روند شمالی-جنوبی شکل گیرد که در محل این بلندا، فرسایش گسترده ای رخ داده که در نتیجهی آن، بخش قابل توجهی از توالی رسوبی سازندهای قدیمی حذف شده اند. بر اساس شواهد سطحی از سازندهای رخنمون یافته و چاه های حفاری شده، محدوده ای این بلوک برخاسته از کوه های دینار و زرد کوه در شمال تا کوه سورمه در جنوب امتداد دارد [۸]. بر این مبنا محدوده ای مورد مطالعه (غرب شیراز) در محدوده ای تقریبی بلندای مذکور قرار دارد (شکل-۷). این مورد ریسک اکتشافی گروه دهرم را از نظر وجود سنگ منشأ مناسب افزایش خواهد داد.

سنگ مخزن اصلی سیستم هیدروکربنی پالئوزوئیک، سازندهای کنگان و دالان و سنگ پوش این سیستم سازند دشتک است. وجود این سازندها در ناحیه ای مورد مطالعه ثابت شده است. از کیفیت مخزنی سازندهای کنگان و دالان اطلاعاتی در دست نیست. عامل آخر در ارزیابی سیستم هیدروکربنی پالئوزوئیک، زمان بلوغ سنگ منشأ و رابطه ای زمانی بین مرحله ی مهاجرت سیالات هیدروکربنی و مرحله ی شکل گیری تله های ساختاری است. مدل سازی حوضه ی رسوبی از ناحیه ای مورد مطالعه نشان داده که سنگ منشأ پالئوزوئیک (در صورت وجود) در زمان ژوراسیک به بلوغ رسیده و زمان خروج سیالات از سنگ منشأ احتمالاً در کرتاسه بوده است [۶]. زمان مذکور قبل از کوهزایی زاگرس و شکل گیری تله های ساختمانی جوان بوده است. به عبارت دیگر سیالات هیدروکربنی تنها در ساختارهای قدیمی شکل گرفته در زمانی قبل از کوهزایی زاگرس قابلیت تجمع داشته اند. بلندها و برجستگی های کم دامنه ای قدیمی یا گنبد های نمکی از جمله ای این مکان های مناسب هستند. فرونشست جانبی در ناودیس های حاشیه ای اطراف گنبد نمکی می تواند موجب شکل گیری بستگی در افق های مخزنی روی گنبد شود. شواهد متعددی از شرق خلیج فارس بیانگر تحرک نمک هرمز و شکل گیری گنبد های نمکی مدفون از دوران پالئوزوئیک هستند [۹]. در مورد ساختمان خانه خیز شواهدی در رد یا تأیید وجود بستگی مرتبط با فعالیت نمک هرمز در بخش های عمقی ساختمان وجود ندارد. خط لرزه ای کوتاه از بخش میانی تاقدیس عبور می کند. اما به علت کیفیت پایین آن، امکان مشاهده ی بخش های عمقی ساختمان و پیگیری شواهد فعالیت نمک هرمز در گروه دهرم (مانند ضخیم شدگی در ناودیس های جانبی و نازک شدگی به سمت رأس ساختار) وجود ندارد.



شکل ۶ | نقشه ای از نتایج حفاری های انجام شده در بخش شمالی ایالت فارس [۵۶]



شکل ۷ | نقشه ای از مناطقی که در آنها نبود رسوبات سیلورین در چاه ها و رخنمون های سطحی مشخص شده است (دوایر مربع های زرد). محدوده ی نبود رسوبات سیلورین از کوه زردکوه و دینار در شمال تا کوه سورمه در جنوب قابل امتداد است.

خشک بوده است. تاقدیس احمدی در دهه ی ۷۰ میلادی و تا عمق ۵۵۶۱ متری در سازند دالان حفاری گردیده است. در این چاه در گروه دهرم گاز با مقدار ازت زیاد کشف شده است. چاه سلامتی-۱ در سال ۱۹۷۶ و تا عمق ۴۲۲۹ در سازند فراقون حفاری شده است. در این تاقدیس گروه دهرم حداکثر ۲ درصد گاز داشته و چاه دشتک نیز در فاصله ای سال های ۱۹۷۵-۱۹۷۳ و تا سازند حفاری شده که خشک بوده است.

۳-۱- ارزیابی سیستم های هیدروکربنی تاقدیس خانه خیز

دو سیستم هیدروکربنی اصلی در کوهزاد زاگرس معرفی شده اند. مورد نخست، سیستم هیدروکربنی پالئوزوئیک و مورد دوم، سیستم کرتاسه ای میانی تا میوسن پایینی است [۷]. سیستم هیدروکربنی

با توجه به مطالب گفته شده مهم ترین معیارهای خطر اکتشافی در خصوص افق دهرم تاقدیس خانه خبیز، نخست، مسأله‌ی وجود یا عدم وجود سنگ منشأ (شیل‌های سیلورین) در محدوده‌ی مورد مطالعه است. قرارگیری تاقدیس خانه خبیز در محدوده‌ی تقریبی فرسایش شیل‌های سیلورین، ریسک اکتشافی ساختمان را از نظر وجود سنگ منشأ افزایش خواهد داد. دومین معیار خطر اکتشافی (در صورت حضور سنگ منشأ)، وجود بستگی قدیمی در افق دهرم در زمان بلوغ و مهاجرت سیالات هیدروکربنی است. در خصوص سیستم هیدروکربنی کرتاسه می‌توان گفت که به احتمال زیاد دلیل عدم وجود هیدروکربن در گروه بنگستان، ضعیف بودن محتوای مواد آلی سازند کژدمی از یک سو و تداخل کم سازندهای ایلام-سروک از سوی دیگر است.

نتیجه گیری

■ تاقدیس خانه خبیز با روند اثر سطح محوری 155° - 135° یک چین خوردگی آرام تا باز و متقارن است. ترسیم هفت برش ساختاری عرضی و طولی از ساختمان نشان داده که مقدار بستگی قائم ساختمان در افق رأس کنگان ۹۰۰ متر بوده و بستگی مساحتی ساختمان به طول ۲۲ کیلومتر و عرض $3/4$ کیلومتر است. عمق دسترسی به این افق ۳۴۰۰- برآورد شده و نقطه‌ی نشست سیالات احتمالی، در عمق ۴۳۰۰- قرار دارد.

■ مهم ترین ریسک‌های اکتشافی در خصوص افق دهرم تاقدیس خانه خبیز عبارتند از: وجود یا عدم وجود سنگ منشأ (شیل‌های سیلورین) در محدوده‌ی مورد مطالعه و همچنین وجود بستگی قدیمی در افق دهرم در زمان بلوغ و مهاجرت سیالات هیدروکربنی (در صورت حضور سنگ منشأ). ■

سنگ منشأهای اصلی سیستم کرتاسه عبارتند از سرگلو، گرو و کژدمی که دو مورد اول در ناحیه‌ی فارس توسط رسوبات کربناته‌ی کم عمق جایگزین شده و وجود آنها نامحتمل است [۶]. قابلیت مخزنی سازند کژدمی در منطقه‌ی مورد مطالعه محل بحث است. گرچه سنگ منشأ میادین سروستان و سعادت آباد چندان شناخته شده نیست اما به سازند کژدمی متناسب شده است [۷]. با حرکت رو به غرب و در تاقدیس سبزپوشان، سازند کژدمی فاقد مواد آلی کافی است اما در تاقدیس دشتک، واجد محتوای ماده‌ی آلی مناسب (۵ درصد) است [۶]. بر اساس اطلاعات سنگ‌شناسی موجود از تاقدیس خانه خبیز، سازند کژدمی از شیل‌های خاکستری و قهوه‌ای و بخش‌های ضخیمی از سنگ آهک تشکیل شده است. به علاوه عدم وجود هیدروکربن در سازند سروک احتمالاً نشان‌دهنده‌ی آنست که قابلیت سازند کژدمی به عنوان سنگ منشأ ضعیف بوده است. در سیستم هیدروکربنی کرتاسه، سازندهای سروک، داریان و فهلیان مخازن بالقوه به شمار می‌آیند. در چاه خانه خبیز، سازندهای سروک و فهلیان تداخل کم و بخش‌های پایینی سازند داریان تداخل مناسب تری دارند و در این بخش آثار هیدروکربن نیز دیده شده است. منشأ این هیدروکربن مشخص نیست؛ هرچند وجود آسفالت و نفت غیرمتحرک در سازند گدوان نشان می‌دهد که رسوب گذاری این سازند برخلاف سازند کژدمی در شرایط احیایی بوده است. بنابراین می‌توان امکان عملکرد سازند گدوان به عنوان سنگ منشأ فرعی در این ناحیه را در نظر داشت. سنگ‌پوش شناخته شده در این سیستم هیدروکربنی، سازند کژدمی و بخش‌های کم تداخل درون توالی‌های مخزنی هستند.

منابع

[1] Shiraz geological map (1963). Scale 1:250000, BP.

[۲] نقشه‌ی زمین‌شناسی کلستان با مقیاس ۱:۱۰۰۰۰۰، شرکت ملی نفت ایران

[۳] نقشه‌ی زمین‌شناسی کلستان با مقیاس ۱:۱۰۰۰۰۰، سازمان زمین‌شناسی کشور

[4] Jaafari, A., 1973, Geological information on Shiraz block,

NIOC unpublished report, 22 pp.

[۵] مطیعی، ه، ۱۳۷۴، زمین‌شناسی نفت زاگرس، انتشارات سازمان

زمین‌شناسی کشور، ۱۰۰۹ صفحه

[6] Rudkiewicz, J.L., Sherkat, S., and Letouzey, 2007. Evolution of Maturity in Northern Fars

and in the Izeh Zone (Iranian Zagros) and Link with

Hydrocarbon Prospectivity, 1-17

[7] Bordenave, M.L., 2002b. The Middle Cretaceous to Early

Miocene Petroleum System in the Zagros Domain of Iran, and its

prospect evaluation. 6pp. AAPG Convention, Houston (extended abstract) available at www.aapg.org/datasystems/abstract/13annual/42471.pdf.

[8] Bordenave, M.L., 2002a. Gas prospective areas in the Zagros Domain of Iran and in the Gulf Iranian Waters. AAPG

Convention, Houston, Extended abstract, 6 pp. available at www.aapg.org/datasystems/abstract/13annual/42471.pdf.

[9] Jahani, S., Callot, J.P., Letouzey, J., and Dominique Frizon de Lamotte, 2009. The eastern

termination of the Zagros Fold-and-Thrust Belt, Iran: Structures, evolution, and relationships between salt plugs, folding, and faulting.