

زمین‌شناسی استان بوشهر و توان معدنی

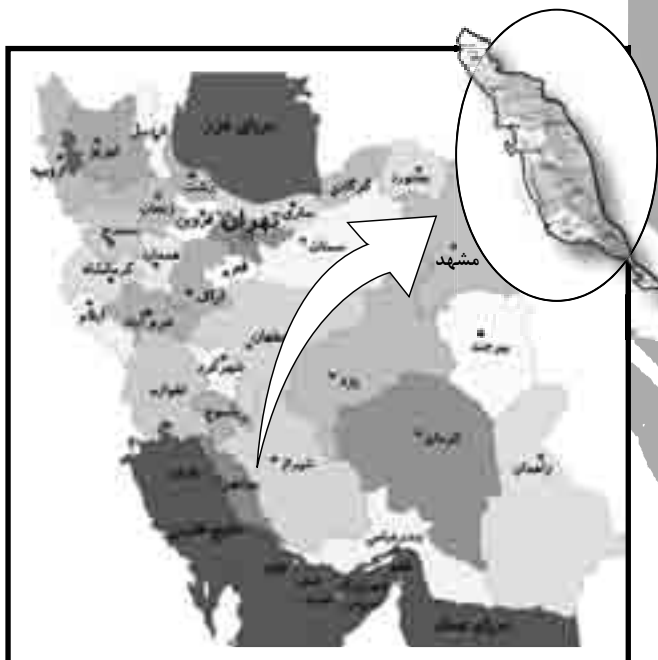
سید علی آقائباتی

عضو هیئت علمی پژوهشکده‌ی سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور

موقعیت جغرافیایی

استان بوشهر با مساحتی در حدود ۲۷/۶۵۳ کیلومتر مربع در جنوب باختری ایران و در حاشیه‌ی خلیج فارس قرار دارد. از استان‌های مجاور آن می‌توان به خوزستان، کهگیلویه و بویراحمد، فارس و هرمزگان اشاره کرد. مرکز استان، شهرستان بوشهر است که تا تهران ۱۳۳۰ کیلومتر فاصله دارد.

به لحاظ قرارگیری در نوار ساحلی خلیج فارس، آب و هوای استان گرم و مرطوب است، ولی به سمت شمال از رطوبت هوا کاسته می‌شود. گرمای زیاد سبب شده است که در استان بوشهر بارندگی کم و متغیر باشد. به همین دلیل پوشش گیاهی آن محدود است.



تمامی مردم استان به زبان فارسی و با لهجه‌ی محلی صحبت می‌کنند، ولی به واسطه‌ی بندری بودن و ارتباط دائم با سایر نقاط جهان، نشانه‌هایی از آداب، رسوم و صنعت سایر نقاط جهان در آن به چشم می‌خورد که از آن جمله می‌توان به صنعت چاپ، تولید برق و یخ‌سازی اشاره کرد که اولین بار در این استان آغاز به کار کرده است. کشاورزی، دام‌پروری، ماهی‌گیری و شیلات از منابع اقتصادی استان هستند. معادن شناخته شده در استان عبارت‌اند از: نفت، گاز، سنگ گچ، سنگ لاشه، سنگ نمک، سنگ قیر، شن و ماسه.

کلیدواژه‌ها: پهنه‌های ساختاری، سیمای فیزیوگرافی، گروه فارس، گسل کازرون، پلاتفرم فارس، جبهه‌ی کوهستانی.

جایگاه و ویژگی‌های زمین‌شناختی

از نگاه جغرافیایی و ارتباط با پهنه‌های ساختاری، استان بوشهر بخشی از حاشیه‌ی جنوب باختری کوه‌های زاگرس است که در جبهه‌ی کوهستانی این ارتفاعات و در کنار خلیج فارس قرار دارد.

بخش بیش‌تر استان بوشهر مورفولوژی بلند و کوهستانی دارد. با این حال، در بخش‌های ساحلی سیمای فیزیوگرافیک استان دشت گونه است. به همین لحاظ، استان دو ریختار متفاوت دارد. واحد مورفولوژیک کوهسار، همانند سایر نواحی

کهن‌ترین رخنمون سنگی آن بخشی از ردیف‌های آواری گروه فارس است که رخساره‌ی توالی‌های هم‌زمان با کوه‌زایی دارند و ساخت‌های رسوبی آن‌ها، معرف انباشت در یک حوضه‌ی رسوبی پسرونده به سمت جنوب است

توالی (پالئوزوئیک-تریاس میانی) رخنمون ندارند، ولی حضور آن‌ها در زیر سنگ‌های جوان‌تر (مزوزوئیک-سنوزوئیک) حتمی است. سنگ‌های مزوزوئیک بیش‌تر ردیف‌های کربناتی «گروه خاص» هستند که در هسته‌ی تاقدیس‌ها رخنمون دارند. مجموعه‌ی سنوزوئیک بخش جنوب خاوری استان بوشهر نسبتاً کامل است. در این‌جا توالی سنوزوئیک با مارن‌های دریایی پایده و یا کربنات‌های جهرم-آسماری آغاز می‌شود و با مجموعه‌ی گروه فارس (سازندهای گچساران، میشان و آغاجاری) پوشیده می‌شود. از مجموعه‌ی گروه فارس عضو لهبری سازند آغاجاری نواحی گسترده‌ای را می‌پوشاند. سازند کنگلومرای بختیاری نیز به‌نوبه‌ی خود گستردگی زیاد دارد که در بخش کم‌ارتفاع پهلوی تاقدیس‌ها و یا در هسته‌ی ناودیس دیده می‌شود.

در جنوب خاوری استان بوشهر، به‌عنوان بخشی از کمان فارس، الگوی ساختاری به‌صورت تاقدیس‌ها و ناودیس‌های موازی و ممتد، با روند شمال باختری- جنوب خاوری است. تاقدیس‌ها عموماً نامتقارن‌اند و پهلوی جنوب باختری آن پرشیب‌تر است. ساختارهای مورد بحث بخشی از چین‌های جبهه‌ی کوهستانی زاگرس هستند که در کنار پلاتفرمی عربی قرار گرفته‌اند. حد بین این دو ناگهانی است که از حاشیه‌ی شمالی خلیج فارس (نواحی نزدیک به ساحل) عبور می‌کند.

تداوم تنش‌های تکتونیکی ناشی از کوتاه‌شدگی پوسته و هم‌چنین، حرکت گنبد‌های نمکی سبب شده است که بوشهر یکی از استان‌های لرزه‌خیز کشور باشد. ولی خوش‌بختانه توان زمین‌لرزه‌ها و خسارات ناشی از آن چندان زیاد نیست.

توان معدنی

در استان بوشهر به‌لحاظ ماهیت ساختمانی و فقدان فعالیت ماگمایی، سازندهای زمین‌شناسی از نوع سنگ‌های رسوبی و بیش‌تر آهکی و مارنی هستند و لذا تمامی معادن شناسایی شده از نوع

زاگرس، روند شمال باختر- جنوب خاور دارد که شامل تناوبی از تاقدیس‌های نامتقارن و ناودیس‌های فشرده به سمت جنوب است. دشت ساحلی استان زایش فرسایشی دارد که نواحی کوه‌پایه‌ای تا سواحل دریا را زیر پوشش دارند.

گسل کازرون، به‌عنوان یکی از ساختاری خطی و کهن ایران، در شمال برازجان به استان بوشهر می‌رسد و کم و بیش در یک روند شمالی- جنوبی، استان بوشهر را به دو بخش خاوری و باختری تقسیم می‌کند (راهنمای شماره‌ی ۱).

بخش شمال باختری استان، از برازجان تا گناوه، قسمتی از گودال خوزستان است که کهن‌ترین رخنمون سنگی آن بخشی از ردیف‌های آواری گروه فارس است که رخساره‌ی توالی‌های هم‌زمان با کوه‌زایی دارند و ساخت‌های رسوبی آن‌ها، معرف انباشت در یک حوضه‌ی رسوبی پسرونده به سمت جنوب است. از بین واحدهای سنگ‌چینه‌ای گروه فارس، سازند آغاجاری به‌ویژه عضو لهبری آن، بیش‌ترین گستردگی را دارد که تغییرات سنی آن‌ها از میوسن میانی تا پلیوسن است. انباشته‌های کنگلومرای بختیاری به‌عنوان یک ردیف سنگ‌چینه‌ای پلیو- پلیستوسن عموماً در بخش کوه‌پایه‌ای تاقدیس‌ها و یا در هسته‌ی ناودیس‌ها رخنمون دارند.

در بخش جنوب خاوری استان بوشهر (خاور گسل کازرون)، به‌عنوان بخشی از «پلاتفرم فارس»، توالی واحدهای چینه‌نگاری کامل‌تر است.

پیرترین واحد سنگی این بخش مجموعه‌ی تبخیری- آواری سری هرمز است که سن پرکامبرین پسین- کامبرین دارد که به‌صورت چند گنبد نمکی (گنبد‌های جاسک، خورموج و چاه‌پیر) در هسته‌ی تاقدیس‌ها و یا در امتداد گسل کازرون بروز دارند. مجموعه‌ی نمکی هرمز بخشی از واحد تکتونواستراتیگرافیک پلاتفرمی پرکامبرین- پسین- تریاس میانی است که فقط بخش هرمز آن، به لحاظ رفتار پلاستیک نمک و فشارهای تکتونیکی حاکم، به‌صورت «گنبد» به سطح زمین رسیده‌اند. سایر همراهان این

به لحاظ ماهیت ساختمانی و فقدان فعالیت ماگمایی، سازندهای زمین‌شناسی از نوع سنگ‌های رسوبی و بیش‌تر آهکی و مارنی هستند و لذا تمامی معادن شناسایی شده از نوع رسوبی آهکی، گچی، مارنی و نمکی‌اند و معادن فلزی و غیر آهنی در این استان وجود ندارد

رسوبی آهکی، گچی، مارنی و نمکی‌اند و معادن فلزی و غیر آهنی در این استان وجود ندارد.

به جز ذخایر نفت و گاز، مهم‌ترین اندیس‌های شناسایی‌شده‌ی استان عبارت‌اند از: سنگ‌های ساختمانی، سنگ گچ، مارن، نمک‌آبی، سنگ نمک، فسفات، بوکسیت، دولومیت، سلسنتین، مرمریت، صدف دریایی و... که با توجه به نوع ماده‌ی معدنی و درجه‌ی خلوص آن‌ها، کاربرد متفاوتی دارند.

صنایع متنوعی از جمله کارخانه‌ی سیمان و کلینگر را در استان باعث شده است؛ به‌طوری‌که در حال حاضر دو شرکت در این زمینه در حال فعالیت هستند.

۵. صدف دریایی

وجود ذخایر مناسب و مرغوب این ماده‌ی معدنی با توجه به شرایط اقلیمی و جغرافیایی استان و کاربرد آن در تهیه‌ی خوراک دام و طیور، زمینه‌ی گسترش و توسعه‌ی منابع مختلفی از جمله صدف کوبی را در استان فراهم می‌نماید.

۶. دولومیت

با توجه به شناسایی ذخیره‌ای بالغ بر دو میلیون تن در منطقه‌ی جم از شهرستان کنگان و شناسایی اندیس‌هایی از این نوع ماده‌ی معدنی در مناطق دیگر استان و کاربرد خاص این نوع ماده‌ی معدنی در موارد گوناگون، از جمله تولید نسوز و مصالح ساختمانی، زمینه‌ی رشد صنایع وابسته مهیاست.

۷. فسفات

شناسایی ذخایر فسفات در شهرستان خورموج و دیگر مناطق استان و کاربرد آن در صنایع شیمیایی و تولید کود شیمیایی، از جمله توانایی‌های معدنی استان است.

۸. بوکسیت

با توجه به اندیس‌های شناسایی‌شده از این نوع ماده‌ی معدنی و کاربرد آن در تهیه‌ی مواد نسوز، مطالعات دقیق‌تری ضروری است.

۹. سلسنتین یا سولفات استرانسیوم

با توجه به مطالعات اولیه‌ای که تاکنون در زمینه‌ی شناسایی این ماده‌ی معدنی در منطقه‌ی شهرستان تنگستان انجام گرفته و با توجه به نوع کاربرد این ماده‌ی معدنی در صنایع الکتریکی و شیمیایی، مطالعات مفصل‌تری لازم به‌نظر می‌رسد.

۱. سنگ لاشه

ذخایر فراوان و تنوع ترکیب شیمیایی این ماده کاربرد آن را در موارد متفاوتی، از جمله اسکله‌سازی، ساخت موج‌شکن، تولید مواد اولیه‌ی سیمان و غیره سبب گردیده است. از طرف دیگر، کیفیت مرغوب و مناسب این ماده‌ی معدنی در بعضی نقاط و در تولید آهک دانه‌بندی و هیدراته، باعث رونق صنایع وابسته به آن در استان شده است که در این رابطه در زمینه‌ی تولید آهک دانه‌بندی و محصولات جانبی آن و تهیه‌ی کلینگر صادراتی، تاکنون چند فقره پروانه‌ی بهره‌برداری صادر شده است. با توجه به ذخایر مناسب این نوع ماده‌ی معدنی، احداث واحدهای مشابه توجیه‌پذیر است.

۲. سنگ نمک

وجود کوه نمک آبی به‌صورت چشمه‌ها و رودخانه‌های آبی و استفاده‌های خوراکی و صنعتی از آن‌ها، با توجه به آنالیز مناسب شیمیایی، باعث ایجاد انگیزه برای احداث کارخانه‌ی نمک‌کوبی و بسته‌بندی نمک در استان شده است.

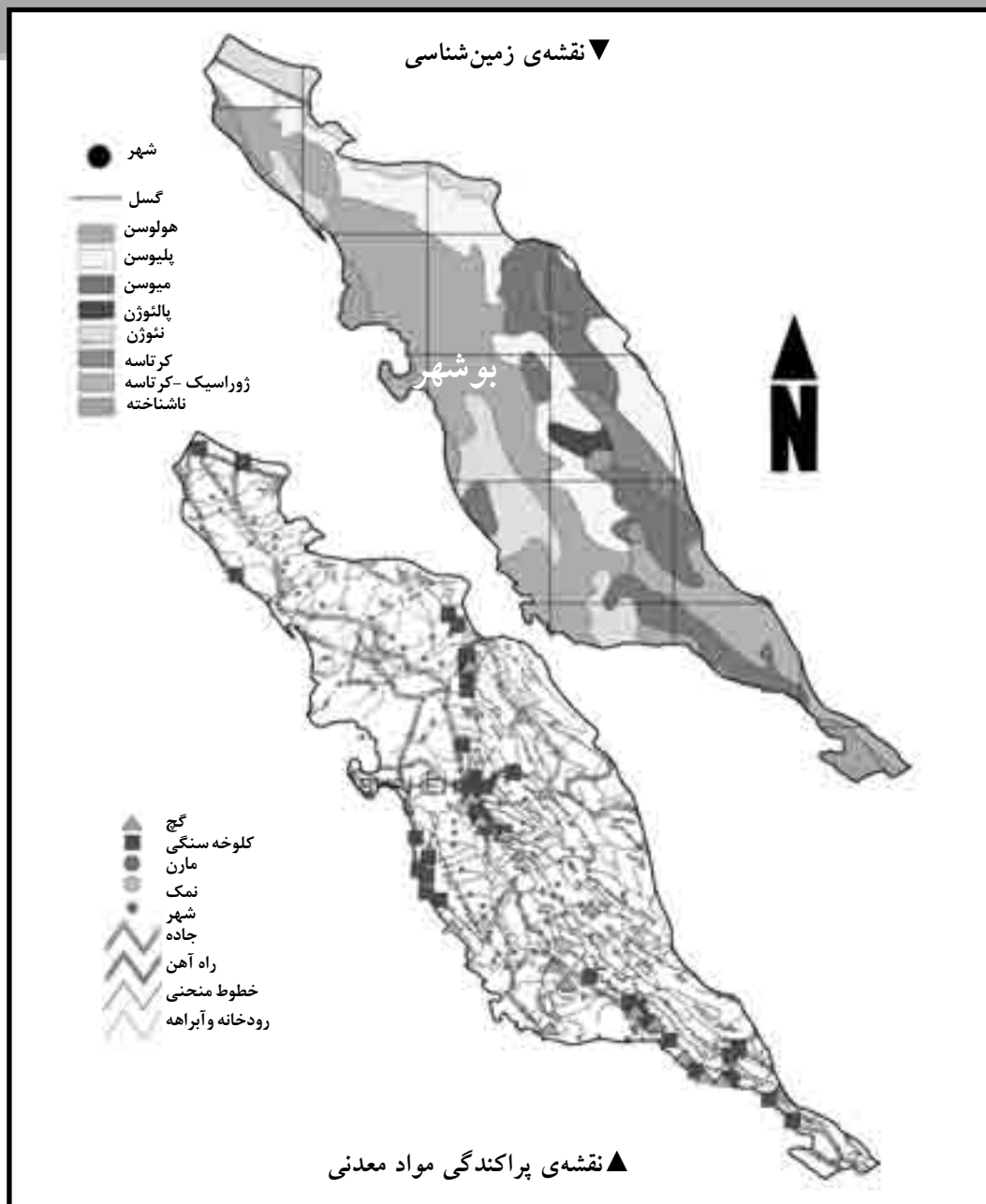
۳. مارن

ذخایر فراوان، آنالیز مناسب شیمیایی و کاربرد متنوع آن‌ها باعث استفاده‌ی آن‌ها در زمینه‌های متفاوتی از جمله سفالگری، تولید واحد تکمیل‌کننده‌ی سیمان، تولید مواد اولیه‌ی آجر و غیره در استان شده است.

۴. مواد اولیه‌ی سیمان

ذخایر فراوان این نوع از مواد در مناطق گوناگون استان، رشد

راهنمای شماره‌ی ۱



فعالیت‌های زمین‌شناختی و اکتشافی انجام‌شده

فعالیت زمین‌شناختی و اکتشافی استان بوشهر را می‌توان در دو راستای زیر طبقه‌بندی کرد:

و بخشی از نواحی نفت‌خیز جنوب کشور است. به‌همین لحاظ، تمام بررسی‌های زمین‌شناسی استان توسط شرکت ملی نفت ایران و به دو مقیاس زیر صورت گرفته است:

۱. بررسی‌های زمین‌شناختی

استان بوشهر در بخش چین‌خورده‌ی زاگرس بیرونی قرار دارد

الف) بررسی‌های زمین‌شناختی به مقیاس ۱:۲۵۰/۰۰۰

با توجه به راهنمای شماره‌ی ۲، تمام استان بوشهر با بخش

جدول ۱. ظرفیت‌های معدنی استان بوشهر					
ردیف	مواد معدنی	ذخیره‌ی احتمالی (تن)	بایعار	کاربرد	شهرستان
۱	سنگ‌های ساختمانی	۲۷۳/۰۰۰/۰۰۰	CaCO_3 ٪۹۵ (کربنات کلسیم)	احداث موج‌شکن، ایجاد بنادر صیادی، راه‌سازی، عملیات ساختمان‌سازی، تولید آهک هیدراته و صنعتی و مواد اولیه‌ی سیمان و نیز سنگ آهک	دشتستان، دشتی، دیر، کنگان و بلم و کاوه
۲	سنگ گچ	۲۱/۰۰۰/۰۰۰	٪۹۰ درجه CaCO_3 خلوص گچ	تولید پودر گچ دانه‌بندی و مواد تکمیل‌کننده‌ی سیمان و مصرف داخلی	دشتستان، دشتی، دیر، تنگستان، کنگان
۳	مارن	۸۱/۰۰۰/۰۰۰	٪۳۰، ٪۲۵ CaO (کلسیت) SiO_2 (سلیس)	تولید مواد اولیه‌ی آجر، سفالگری، تولید مواد تکمیل‌کننده‌ی سیمان و مصرف داخلی (لاشه)	تنگستان، دشتستان
۴	نمک آبی	سنگی به تعداد حوضچه‌ها دارد	آنالیز نمک	خوراکی و صنعتی	دشتی، تنگستان، کاوه
۵	سنگ نمک	۱۲۶/۰۰۰/۰۰۰ ٪۹۷ کلرور سدیم	NaCl	به‌عنوان نمک خوراکی و صنعتی، قابل مصرف در پالایشگاه‌های گاز پتروشیمی برای صادرات	دیر
۶	مونتموریلونیت	۱۰۰/۰۰۰	آنالیز مناسب (SiO_2) ٪۴۰	به‌عنوان خاک رس صنعتی	کنگان
۷	مواد اولیه‌ی سیمان	۶۳۲/۰۰۰/۰۰۰	آنالیز مناسب مواد سیمانی در دست انجام است	تهیه‌ی مواد اولیه‌ی سیمان	دشتستان و کنگان
۸	فسفات	۲۴/۰۰۰/۰۰۰	P_2O_5 ٪۸، ٪۱۲	به‌عنوان اندیس مصرفی قابل اکتشاف است و قابل مصرف در صنایع شیمیایی تولید کود فسفر و فسفر	کنگان و دشتی
۹	بوکسیت	ذخیره‌یابی نشده است		تولید مواد نسوز و صادرات این ماده‌ی معدنی	دشتی
۱۰	دولومیت	۱/۲۰۰۰/۰۰۰	MgO CaO ، MgO ٪۲۰ و ٪۲۵ اکسیدمنیزیم	به‌صورت پودر دانه‌بندی برای مصرف نسوز و مصالح ساختمانی و صادرات	کنگان
۱۱	سولفات استرانسیم سلسنتین	۱۲/۰۰۰	SrSO_4 ٪۹۳، ٪۹۲ سولفات استرانسیم	پس از تبدیل به کربنات استرانسیم، برای استفاده در صنایع الکتریکی و شیمیایی	تنگستان
۱۲	مرمریت	۵۸/۰۰۰/۰۰۰	CaCO_3 ٪۹۸ کربنات کلسیم	به‌عنوان سنگ قابل برش در ساختمان‌سازی، نمای ساختمان و ضایعات برای تولید پودر کلسیم و تهیه‌ی خوراک دام و طیور	دیر و کنگان و جزیره

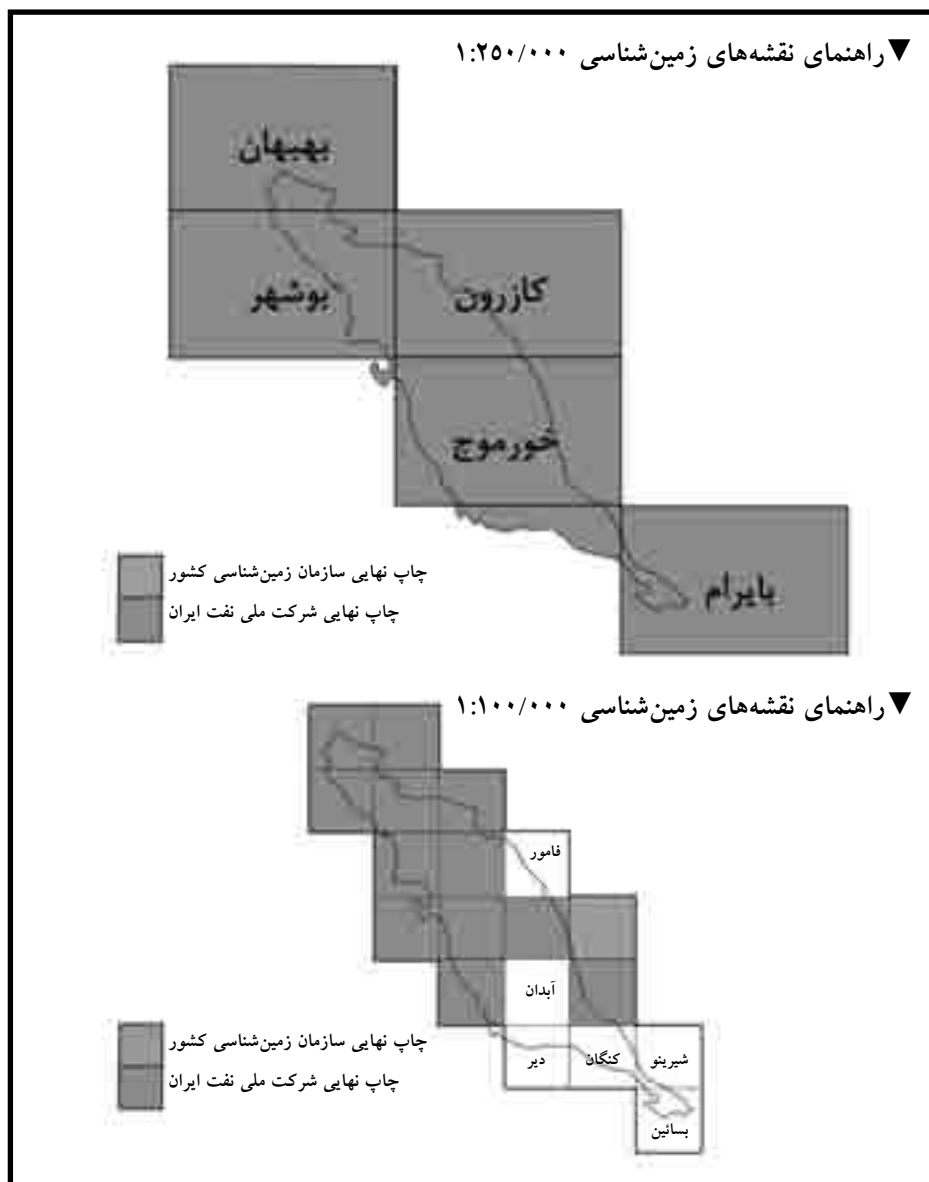
کوچکی از نقشه‌های زمین‌شناسی ۱:۲۵۰/۰۰۰ بهبهان، بوشهر، کارزون، خورموج و بایرام پوشیده می‌شود. بررسی‌های صحرایی و انتشار نقشه‌های مذکور بخشی از فعالیت‌های زمین‌شناسی شرکت نفت در نواحی نفت‌خیز جنوب است.

(ب) بررسی‌های زمین‌شناختی به مقیاس ۱:۱۰۰/۰۰۰ نقشه‌های زمین‌شناسی ۱:۱۰۰/۰۰۰ استان بوشهر عمدتاً در راستای شناخت و اکتشاف میدان‌های نفتی و توسط شرکت ملی نفت تهیه شده‌اند. نقشه‌های مورد نظر در چارچوب

ج) بررسی‌های زمین‌شناختی موضوعی

بررسی‌های زمین‌شناسی موضوعی انجام شده در استان بوشهر، به‌ویژه در زمینه‌های نفتی، درخور توجه است که حاصل آن در مرکز اطلاعات وزارت نفت نگهداری می‌شود. افزون بر آن، اجرای پاره‌ای از برنامه‌های عمرانی سبب شده است که بررسی‌های زمین‌شناسی موضوعی دیگری در استان بوشهر صورت پذیرند و از آن جمله می‌توان به مطالعات «سازمان انرژی اتمی» در خصوص نیروگاه بوشهر و نیز بررسی‌های دورسنجی انجام‌شده توسط سازمان زمین‌شناسی اشاره کرد.

استانداردهای توپوگرافی ۱:۱۰۰/۰۰۰ هستند. به همین لحاظ هر نقشه‌ی گستره‌ای به وسعت ۲۵۰۰ کیلومتر مربع را که بین نیم درجه‌ی طول و عرض جغرافیایی قرار دارند، می‌پوشاند. راهنمای شماره‌ی ۲ نشان می‌دهد که استان بوشهر با ۱۳ نقشه ۱:۱۰۰/۰۰۰ پوشیده می‌شود، ولی مرز آبی و مرز استان‌های مجاور سبب شده که رویه‌ی کامل تمام نقشه‌های مذکور متعلق به استان بوشهر نباشد.



راهنمای شماره‌ی ۲

۲. بررسی‌های اکتشافی

الف) اکتشاف موضوعی

دگرگونی و پیامدهای آن وجود ندارد. به همین لحاظ، توان معدنی استان، به‌ویژه از نظر ذخایر معدنی فلزی بسیار ضعیف است. از همین‌رو، فعالیت‌های اکتشافی انجام‌شده عمدتاً در راستای شناخت ویژگی ذخایر معدنی غیرفلزی است.

در استان بوشهر، به‌جز بخش‌های پی‌سنگی و دور از دست‌رس، در پوشش رسوبی‌رویی عوامل کانی‌ساز نظیر پدیده‌های ماگماتیسم،

جدول ۲. فهرست طرح‌های اکتشافی موضوعی در استان بوشهر

ردیف	عنوان طرح	اعتبار مصوب میلیون ریال	محل تأمین اعتبار	سال اجرا	نحوه اجرا	
					امانی	پیمانی
۱	طرح پی‌جویی مواد معدنی سنگ گچ، آهک و نمک	۲/۵	استانی	۱۳۶۳	*	
۲	طرح بررسی زمین‌شناسی و اکتشاف مقدماتی- استان بوشهر	۵۴	استانی	۱۳۶۵-۶۶	*	
۳	تهیه‌ی دفترچه‌ی مشخصات ۲۰ معادن استان	۸	استانی	۱۳۶۵-۶۶	*	
۴	پی‌جویی و اکتشاف صدف‌های دریایی سواحل استان	۴	ملی	۱۳۶۷	*	
۵	پی‌جویی ناحیه‌ای سولفات استرونیوم	۳/۵	ملی	۱۳۶۸	*	
۶	بررسی ظرفیت‌یابی استان بوشهر و با اولویت دولومیت مکوه و سولفات دو سود بردخون	۱۶	ملی	۱۳۶۹		*
۷	پی‌جویی ناحیه‌ای سولفات استرانسیوم	-	استانی	۱۳۶۹	*	
۸	پی‌جویی و اکتشافی مقدماتی نمک‌های آبی استان	۵	استانی	۱۳۷۰	*	
۹	پی‌جویی و اکتشاف و سنگ‌های ساختمانی استان	۵	استانی	۱۳۷۰	*	
۱۰	اکتشاف مارن‌های استان	۸	استانی	۱۳۷۳		*
۱۱	پی‌جویی و اکتشاف و سنگ‌های نما و تزئینی استان	۶۵	استانی	۱۳۷۴-۷۵		*
۱۲	اکتشاف مواد اولیه‌ی سیمان منطقه دالکی (گزارش)	-	استانی	۱۳۷۵	*	
۱۳	پی‌جویی و اکتشاف مارن‌های بوشهر از دیدگاه کاربردی در صنایع آجرسازی (گزارش)	-	استانی	۱۳۷۵	*	
۱۴	بررسی توان معدنی استان با استفاده از داده‌های ماهواره‌ای	۵۰	ملی	۱۳۶۷-۷۷		*
۱۵	پی‌جویی مواد معدنی شهرستان‌های دشتستان و دشتی	۱۵۰	استانی	۱۳۶۷-۷۷	*	
۱۶	امکان‌سنجی استخراج فسفات‌های استان (شهرستان دشتی)	۶۵	ملی	۱۳۷۶		*
۱۷	بررسی ذخایر معدنی شهرستان‌های دیر و کنگان		استانی	۱۳۷۸	*	
۱۸	بررسی ذخایر شهرستان‌های دیر و کنگان		ملی	۱۳۷۸	*	
۱۹	اکتشاف تاقدیس خورموج		ملی	۱۳۷۸	*	

ب) ژئوفیزیک هوایی

به منظور دستیابی به اطلاعات جامع تر زمین شناسی و زمین ساخت منطقه ای، و همچنین شناخت پهنه های مناسب برای اکتشاف ذخایر معدنی پنهان، سازمان زمین شناسی کشور نقشه های ژئوفیزیک هوایی سراسری را در مقیاس ۱:۲۵۰/۰۰۰ تهیه کرده است که در حال حاضر از تلفیق نتایج آن، نقشه ی مغناطیس هوایی ایران به مقیاس ۱:۱۰۰/۰۰۰ به چاپ رسیده است که بخش مربوط به استان بوشهر در راهنمای شماره ی ۳ دیده می شود.

ج) گزارش های اکتشافی

۱. بررسی های نیمه تفصیلی معدن گچ اهرم (سازمان زمین شناسی کشور، ۱۳۶۰).
۲. دفترچه ی مشخصات ۳۰ معدن استان بوشهر (سازمان زمین شناسی کشور، ۱۳۶۶).
۳. گزارش بررسی مقدماتی زمین شناسی، معدنی استان بوشهر (سازمان زمین شناسی کشور، ۱۳۶۵).
۴. بررسی های دورسنجی به منظور شناخت واحدهای سنگی، کاربری اراضی، زمین ریخت شناسی و توان معدنی در محدوده ی بوشهر- خورموج (سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور، ۱۳۷۶).

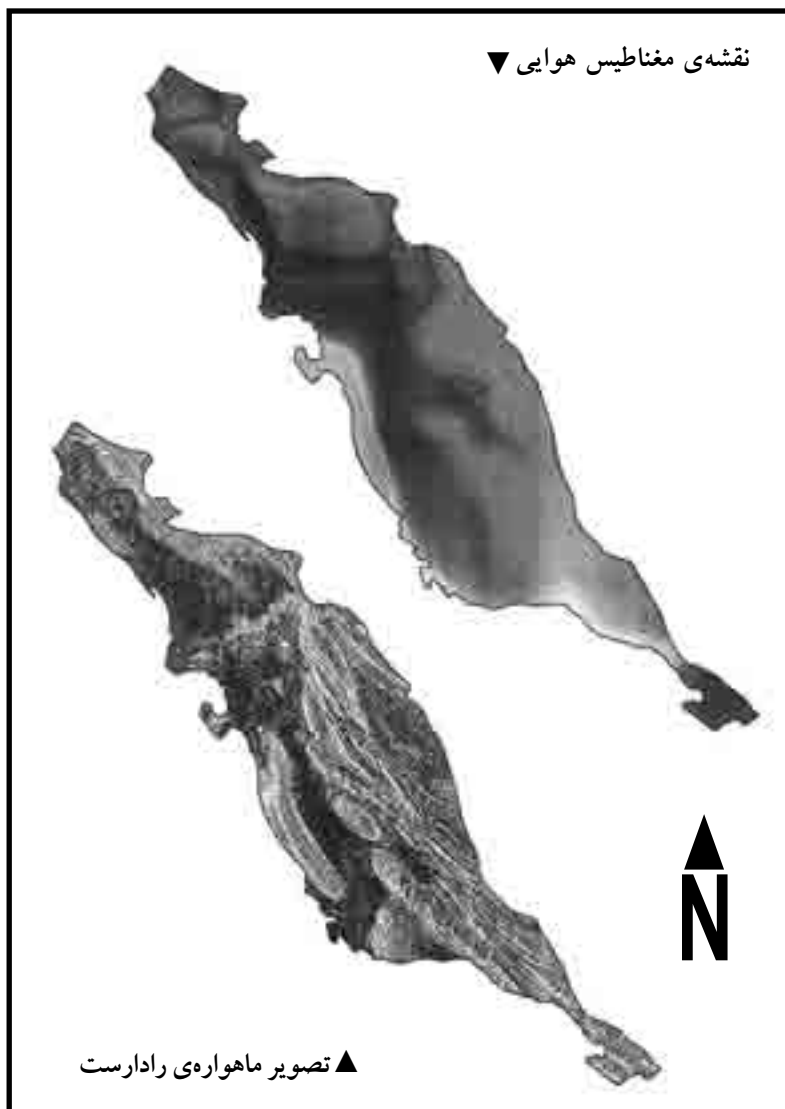
برنامه های زمین شناسی و اکتشافی پیش بینی شده در برنامه ی چهارم

استان بوشهر بخشی از نواحی نفت خیز جنوب کشور است که بررسی های

زمین شناسی آن در مقیاس های ۱:۲۵۰/۰۰۰ و ۱:۱۰۰/۰۰۰ خاتمه یافته است. از سوی دیگر، در این استان شرایط لازم برای تشکیل و انباشت ذخایر فلزی وجود نداشته و لذا توان ذخایر فلزی آن ضعیف است. به همین دلیل، استان مذکور در اولویت های مطالعاتی

برنامه ی سوم قرار ندارد. معینا، با توجه به فراوانی ذخایر معدنی غیر فلزی موجود و نیز برنامه های عمرانی در دست انجام، پیش بینی می شود که برنامه های مطالعاتی استان عمدتاً از نوع موضوعی و موضعی باشد که براساس نیازها، پیش بینی و اجرا خواهند شد.

راهنمای شماره ی ۳



منابع

۱. نقشه ها و گزارش های زمین شناسی و معدنی استان بوشهر.
۲. قربانی م ۱۳۸۱، دیپاچه ای بر زمین شناسی اقتصادی ایران پایگاه داده های علوم زمین.
۳. نقشه های ژئوشیمیایی مقیاس ۱:۲۵۰/۰۰۰ سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور
۴. نقشه های زمین شناسی، شرکت ملی نفت ایران