

سنة الفجر



وزارت صنعت، معدن و تجارت
سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور

نقشه راه علوم زمین و معدن استان خوزستان

(فاز اول: تعیین وضعیت موجود و جایگاه استان)
(چاپ مقدماتی)

مجری طرح:
محمد تقی کره‌ای

مجری فنی:
علی اژدری

تهیه‌کنندگان:
مهرنوش بیرون‌رو - محمد جودکی

پائیز ۱۳۹۳

سپاسگزاری

با حمد و سپاس به درگاه خداوند متعال، وظیفه خود می‌دانیم مراتب تشکر و سپاسگزاری خود را از تمامی عزیزانی که ما را در تهیه این گزارش یاری نمودند، ابراز نماییم.

از جناب آقای دکتر هزاره‌ای مدیریت محترم بخش نظارت و ارزیابی که رهنمودهای ایشان همواره رهگشا بوده است، نهایت امتنان را داریم.

از جناب آقای دکتر نجفی در تهیه داده‌های استانی قدردانی می‌نماییم.

از جناب آقای مهندس اردبیلی در تهیه داده‌های استانی قدردانی می‌نماییم.

از جناب آقای مهندس فردوسی که اطلاعات مربوط به بخش ژئوفیزیک هوایی را در اختیار قرار دادند قدردانی می‌نماییم.

از سرکار خانم مهندس بدری که اطلاعات بخش زمین‌گردشگری استان را در اختیار قرار دادند قدردانی می‌نماییم.

از سرکار خانم مهندس ایروانی که زحمت طراحی جلد گزارش را به عهده داشتند تشکر می‌نماییم.

از سرکار خانم مهندس حسن‌لو که زحمت بازنگری گزارش را به عهده داشتند تشکر می‌نماییم.

پیشگفتار

نوشتار پیش رو بخشی از تلاش و پژوهش گردآوردندگان این اثر در پیشرفت و تعالی ایران زمین است که همانا رشد و تعالی آن در زمینه‌های علمی و اقتصادی، موجب سربلندی و سرافرازی مردمان این سرزمین خواهد بود. بهره‌گیری از ذخایر و منابع عظیم کشور و حفظ و صیانت از این ذخایر، راهی به سوی سرآمدی ایران زمین در میان ملل دیگر است و دستیابی به این مهم خود در گرو ثبت و نگهداری داده‌های علوم زمین می‌باشد. ثبت و نگهداری داده‌ها نخستین گام در بهره‌وری و استفاده بهینه از منابع موجود و سرآغازی بر توسعه صنعتی و اقتصادی کشور می‌باشد.

نقش بی‌بدیل بخش صنعت به دلیل ارتباط‌های گسترده با سایر بخش‌های یک کشور و در توسعه اقتصادی بر کسی پوشیده نیست چرا که پیشرفت در زمینه جذب سرمایه در بخش صنعت و معدن کشورهای مطرح دنیا به‌عنوان زیر ساخت سایر بخش‌ها، موجب پیشرفت در بخش‌های مهمی نظیر امور معدنی، کشاورزی، ساختمان‌سازی، ساخت زیربنایها و در نهایت موجب پیشرفت بخش آموزش و تحقیقات گردیده است. این‌گونه است که در برنامه‌ریزی کلان کشور در حوزه فعالیت‌های صنعتی جایگاه شناخت امکانات و همچنین نقاط قوت و ضعف این بخش همراه با تجزیه و تحلیل وضعیت پراکندگی صنایع، تأثیرگذار و برای انجام این مهم، ساماندهی اطلاعات صنایع و معادن به‌صورت بانک اطلاعات راهگشا خواهد بود.

در کشورهای دارای ذخایر و پتانسیل‌های بالقوه‌ی معدنی، بخش معدن و صنایع معدنی ایفاگر نقش مهمی در توسعه اقتصادی و اجتماعی آن‌هاست؛ چرا که این بخش و صنایع پایین دستی آن محور توسعه قلمداد می‌شوند. ایران نیز از جمله کشورهای معدنی جهان است که از وضعیت مناسبی در زمینه ذخایر بالقوه معدنی برخوردار است، اما با وجود ذخایر خدادادی بی‌شمار، ایران هنوز تا بهره‌برداری مطلوب از پتانسیل‌های بخش معدن و صنایع معدنی راهی طولانی در پیش دارد که همانا لازمه رسیدن به قله مطلوب، تبیین درست وضعیت معدن و صنایع معدنی در اقتصاد ایران، شناخت وضعیت معادن در استان‌های کشور تا رسیدن به سرمایه‌گذاری مطمئن در این بخش‌ها می‌باشد. امید است توجه دولت‌مردان این سرزمین در راستای سیاست‌گذاری مناسب در این حوزه آغازگر مسیر تحول و بالندگی ایران زمین باشد.

نقشه راه، ارزیابی نظام‌مند عوامل طبیعی، اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی و غیره به‌منظور یافتن راهی برای افزایش و پایداری توان سرزمینی در جهت برآورد نیازهای جامعه است. به عبارتی دیگر، نقشه راه علم مطالعه منابع و فضاها و تعیین بهترین استراتژی‌ها (راهبردها) و آینده‌نگری با تأکید بر موقعیت مکانی می‌باشد.

تهیه مطلب حاضر با عنوان "نقشه راه علوم زمین و معدن استان خوزستان" گامی در راستای اجرای برنامه دراز مدت سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور برای تهیه نقشه راه استان‌های ۳۱ گانه کشور می‌باشد. این طرح استفاده بهینه از منابع و فضاها با تعیین اولویت‌های هر منطقه و در واقع چگونگی رعایت عدالت سرزمینی و ایجاد تعادل‌های منطقه‌ای با توجه به توان هر منطقه را مدنظر دارد. بی‌شک سازمان زمین‌شناسی به‌عنوان یکی از مهم‌ترین مراکز تولید اطلاعات پایه در هر کشور نقشی مهم و کارا در اجرای چنین برنامه‌هایی خواهد داشت.

اهداف پیش روی سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور در اجرای چنین طرحی شامل موارد ذیل می‌باشد:

- برنامه‌ریزی سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور جهت شناسایی محیط‌های زمین‌شناسی و پتانسیل‌های بالقوه معدنی کشور و ارائه نتایج حاصل به‌صورت «اطلاعات پایه و کاربردی» در راستای استفاده در طرح‌های زیربنایی، عمرانی، اقتصادی و اجتماعی

- کسب ثروت به کمک اکتشاف ذخایر جدید معدنی کشور و توسعه بخش معدن در فازهای گوناگون شناسایی، پی‌جویی، اکتشافات عمومی و تفصیلی از یک‌سو و ایجاد زیرساخت‌های مورد نیاز این بخش از سوی دیگر به‌منظور اشتغال‌زایی، تمرکززدایی از شهرها، ایجاد فرصت‌های شغلی جایگزین در مناطق روستایی مواجه با بحران کشاورزی و قطع وابستگی کشور به نفت به‌عنوان تنها منبع تأمین‌کننده اقتصاد

- جلوگیری از هدر رفت ثروت با اجرای طرح‌های توسعه‌ای و برنامه‌ریزی مناسب جهت کاهش اثرات مخاطرات و مشکلات ناشی از بلایای طبیعی در استان‌ها

- تأکید بر لزوم گسترش صنایع معدنی و افزودن حلقه فرآوری و بازیافت به زنجیره بزرگ اکتشاف به‌منظور اشتغال‌زایی، بالا بردن ارزش‌افزوده و استفاده بهینه و چند منظوره از پتانسیل‌های معدنی کشور

مجموعه‌ی پیش رو تلاش می‌کند تا با ارائه مطالب در قالب بررسی وضعیت معدنی موجود استان و جایگاه آن در کشور و با در نظر گرفتن مخاطرات طبیعی منطقه، ضمن تبیین فرصت‌ها و تهدیدهای بخش زمین‌شناسی و اکتشاف در هر استان، راهکارهایی برای برون‌رفت از مشکلات موجود و دستیابی به وضعیت معدنی مطلوب ارائه نماید.

لازم به ذکر است، آنچه در این مختصر بدان اشاره می‌گردد، تنها گزارش نتایج حاصل از گام نخست تهیه نقشه راه استان بوده و بی‌شک دستیابی به یک نقشه راه جامع همگام و همسو با توسعه متوازن و پایدار استان، نیازمند تکمیل هرچه بیشتر و دقیق‌تر بررسی‌های صورت گرفته و بهره‌گیری از همفکری کارشناسان و متخصصان مربوط به هر بخش می‌باشد که امید است با یاری خداوند متعال و با همراهی اندیشمندان و متخصصان در فاز دوم به این مهم دست یابیم.

فهرست مطالب

فصل اول: بررسی مزیت‌های ایران در دنیا و جایگاه آن در علوم زمین و معدن

- ۱-۱- آمایش سرزمین..... ۳
- ۲-۱- جایگاه نقشه راه استان‌ها در آمایش سرزمین..... ۵
- ۳-۱- جایگاه ایران در دنیا از نظر منابع طبیعی..... ۶
- ۴-۱- جایگاه ایران در دنیا از نظر مخاطرات..... ۲۷

فصل دوم: معرفی استان

- ۱-۲- موقعیت جغرافیایی..... ۵۳
- ۲-۲- تقسیمات کشوری..... ۵۴
- ۳-۲- جمعیت و اشتغال..... ۵۵
- ۴-۲- راه‌های ارتباطی..... ۶۱
- ۵-۲- زمین‌ریخت‌شناسی..... ۶۳
- ۶-۲- پستی و بلندی‌ها..... ۶۵
- ۱-۶-۲- ارتفاعات..... ۶۶
- ۲-۶-۲- دشت‌ها..... ۶۷
- ۷-۲- اقلیم..... ۶۷
- ۸-۲- منابع آب..... ۷۰
- ۱-۸-۲- منابع آب سطحی..... ۷۰
- ۲-۸-۲- منابع آب زیرزمینی..... ۸۲
- ۹-۲- منابع انرژی..... ۸۳
- ۱-۹-۲- انرژی‌های تجدید ناپذیر..... ۸۳
- ۲-۹-۲- انرژی‌های تجدید پذیر..... ۸۸
- ۱۰-۲- کاربری اراضی..... ۹۸
- ۱۱-۲- مناطق تحت حفاظت محیط‌زیست..... ۹۹
- ۱-۱۱-۲- پارک‌های ملی..... ۹۹
- ۲-۱۱-۲- پناهگاه حیات وحش..... ۱۰۰
- ۳-۱۱-۲- مناطق حفاظت شده..... ۱۰۱
- ۴-۱۱-۲- مناطق شکار ممنوع..... ۱۰۵

فصل سوم: وضعیت زمین‌شناسی و معادن استان

- ۱-۳-۱- موقعیت ساختاری..... ۱۰۷
- ۲-۳-۲- زمین‌شناسی عمومی..... ۱۰۹
- ۳-۳-۳- زمین‌شناسی اقتصادی..... ۱۱۱
- ۴-۳-۴- اطلاعات پایه زمین‌شناسی و اکتشاف..... ۱۱۱
- ۳-۴-۱- مقیاس ناحیه‌ای..... ۱۱۱
- ۳-۴-۲- مقیاس منطقه‌ای..... ۱۱۶
- ۳-۵-۵- ذخایر معدنی..... ۱۲۵
- ۳-۵-۱- پتانسیل‌ها..... ۱۲۵
- ۳-۵-۲- معادن و کانسارها..... ۱۳۳
- ۳-۶-۶- وضعیت ذخایر و تولیدات معدنی استان..... ۱۴۰
- ۳-۶-۱- سهم استان از ذخیره و تولید کشور..... ۱۴۴
- ۳-۶-۲- رتبه‌های معدنی استان..... ۱۴۶
- ۳-۷-۷- وضعیت معادن در حال بهره‌برداری..... ۱۴۶

فصل چهارم: زیرساخت فعالیت‌های زمین‌شناسی و معدن استان

- ۴-۱-۱- مراکز آموزش علوم زمین و معدن..... ۱۵۱
- ۴-۲-۲- شهرک‌ها و نواحی صنعتی..... ۱۵۳
- ۴-۳-۳- صنایع معدنی استان..... ۱۶۵
- ۴-۴-۴- گمرکات استان..... ۱۶۷

فصل پنجم: مخاطرات استان

- ۵-۱-۱- زمین‌لرزه..... ۱۷۸
- ۵-۱-۱-۱- گسل‌ها..... ۱۷۸
- ۵-۱-۲- لرزه‌خیزی..... ۱۸۹
- ۵-۲-۲- زمین‌لغزش..... ۱۹۱
- ۵-۳-۳- شوری آب..... ۱۹۲
- ۵-۴-۴- خشک‌سالی..... ۱۹۳
- ۵-۵-۵- گردوغبار..... ۱۹۶
- ۵-۶-۶- تابش اشعه فرابنفش..... ۲۰۱

- ۲۰۲.....۷-۵- فرونشست.....
- ۲۰۴.....۸-۵- سیلاب.....
- ۲۰۸.....۹-۵- بالآآمدگی آب دریا.....
- ۲۰۸.....۱۰-۵- مخاطرات زیستمحیطی.....

فصل ششم: زمین‌گردشگری

- ۲۱۴.....۱-۶- کوه‌ها و دره‌ها.....
- ۲۱۷.....۲-۶- دریاچه‌ها و تالاب‌ها.....
- ۲۲۲.....۳-۶- آبشارها.....
- ۲۲۷.....۴-۶- چشمه‌های آب معدنی.....
- ۲۲۸.....۵-۶- غارها.....
- ۲۲۹.....۶-۶- سایر پدیده‌ها.....

فصل هفتم: مروری بر وضعیت اقتصادی و تجاری استان

- ۲۳۴.....۱-۷- جایگاه اقتصادی.....
- ۲۳۵.....۲-۷- فعالیت عمده.....
- ۲۳۶.....۱-۲-۷- کشاورزی.....
- ۲۳۹.....۲-۲-۷- خدمات.....
- ۲۴۰.....۳-۲-۷- صنعت.....
- ۲۴۲.....۴-۲-۷- معدن.....
- ۲۴۸..... منابع.....

فهرست شکل‌ها

- شکل ۱-۱: آمایش ارتباط میان انسان، اقتصاد و زمین ۳
- شکل ۲-۱: سطوح بررسی در آمایش ۴
- شکل ۳-۱: جایگاه وزارت صنعت، معدن و تجارت در تولید داده‌های مکانی (منبع: معاونت راهبردی ریاست جمهوری) ۵
- شکل ۴-۱: مسیر تهیه نقشه راه استانی ۶
- شکل ۵-۱: اهداف پیش روی تهیه نقشه راه استانی ۷
- شکل ۶-۱: جایگاه ایران در کمربندهای متالورژی ۷
- شکل ۷-۱: جایگاه معادن ایران در کلاس جهانی ۸
- شکل ۸-۱: جایگاه زمین شناسی ایران و ساختار هر استان ۱۰
- شکل ۹-۱: توزیع مواد معدنی فلزی در سال ۲۰۱۳ ۱۱
- شکل ۱۰-۱: استان های دارای بالاترین ذخایر فلزی در کشور ۱۱
- شکل ۱۱-۱: درصد ذخایر هر استان و سهم ۹۲٪ چهار استان کشور ۱۲
- شکل ۱۲-۲: مساحت، مجموع راه و جمعیت چهار استان دارای ذخایر فلزی ۱۲
- شکل ۱۳-۱: تفکیک مواد معدنی بر اساس میزان ذخیره موجود در کشور ۱۳
- شکل ۱۴-۱: جایگاه استان‌ها در ذخیره غیر فلزی کشور ۱۳
- شکل ۱۵-۱: درصد سهم هر استان از ذخایر غیر فلزی ۱۴
- شکل ۱۶-۱: نقشه تولید مواد غیر فلزی در کشور ۱۴
- شکل ۱۷-۱: درصد سهم هر استان از تولید مواد غیر فلزی ۱۵
- شکل ۱۸-۱: عوامل موثر در تدوین نقشه راه ۱۵
- شکل ۱۹-۱: مقایسه مساحت ایران با سایر کشورهای جهان ۱۶
- شکل ۲۰-۱: مقایسه مساحت استان‌های کشور ۱۷
- شکل ۲۱-۱: انواع انرژی های تجدیدپذیر و تجدید ناپذیر و جایگاه ایران در جهان ۱۸
- شکل ۲۲-۱: جایگاه ایران در ذخایر هیدروکربوری در جهان ۱۸
- شکل ۲۳-۱: جایگاه ایران در پتانسیل ذخایر زمین گرمایی در جهان ۱۹
- شکل ۲۴-۱: وجود پتانسیل لازم برای بهره گیری از انرژی خورشیدی در ایران (منبع ناسا، ۲۰۰۸) ۱۹
- شکل ۲۵-۱: ۱۰ کشور برتر جهان در بکارگیری انرژی های نو ۲۰
- شکل ۲۶-۱: میزان بهره‌وری انرژی در کشورهای جهان ۲۰
- شکل ۲۷-۱: شبکه راه های ارتباطی کشورهای دنیا ۲۱
- شکل ۲۸-۱: شبکه راه های بین المللی و جایگاه ایران در میان کشورهای دیگر ۲۱

- شکل ۲۹-۱: موقعیت ایران در شبکه ریلی جهان..... ۲۲
- شکل ۳۰-۱: نقشه خطوط و ایستگاه‌های شبکه ریلی ایران..... ۲۲
- شکل ۳۱-۱: شبکه ریلی کشور هندوستان..... ۲۳
- شکل ۳۲-۱: استان‌های دارای نوار ساحلی در کشور و طول خط ساحل در آنها..... ۲۳
- شکل ۳۳-۱: جایگاه مرزهای خاکی و آبی کشور و ارتباط با کشورهای همجوار..... ۲۴
- شکل ۳۴-۱: دانش فنی مرتبط با علوم زمین (زیرساخت نرم)..... ۲۴
- شکل ۳۵-۱: جایگاه علمی ایران در مجموع تولیدات علمی و جایگاه علوم زمین..... ۲۵
- شکل ۳۶-۱: معدن نمک ولیچکا در کراکوف لهستان بازدیدکنندگان سالانه بالغ بر ۱,۲ میلیون نفر..... ۲۵
- شکل ۳۷-۱: طبقه بندی پدیده های ژئوتوریسم ایران و نمونه هایی از این پدیده ها..... ۲۶
- شکل ۳۸-۱: کشورهای برتر جهان در زمینه تولید گوهر ها و جایگاه ایران..... ۲۷
- شکل ۳۹-۱: استان های دارای پتانسیل گوهر در ایران..... ۲۷
- شکل ۴۰-۱: برخی از مخاطرات پیش روی کشور..... ۲۸
- شکل ۴۱-۱: پراکندگی جمعیت ایران و جایگاه جمعیتی ایران در جهان..... ۲۸
- شکل ۴۲-۱: نقشه تراکم نسبی جمعیت ایران..... ۲۹
- شکل ۴۳-۱: تراکم نسبی جمعیت استان‌ها در کشور..... ۲۹
- شکل ۴۴-۱: شاخص مخاطرات طبیعی ایران و جهان..... ۳۰
- شکل ۴۵-۱: نقشه مخاطرات لرزه ای جهان..... ۳۰
- شکل ۴۶-۱: مقایسه کشور چین و ایران به لحاظ تلفات ناشی از زمین لرزه..... ۳۱
- شکل ۴۷-۱: اولویت بندی تراکم رخدادهای لرزه ای در هر استان..... ۳۱
- شکل ۴۸-۱: نقشه لرزه زمین ساخت ایران..... ۳۲
- شکل ۴۹-۱: زیان‌های اقتصادی ناشی از زمین لرزه در انتها قرن بیستم..... ۳۲
- شکل ۵۰-۱: نقشه بارندگی جهانی..... ۳۳
- شکل ۵۱-۱: میانگین بارندگی سالانه در استان‌های ایران از سال ۱۳۶۳ تا ۱۳۹۲..... ۳۴
- شکل ۵۲-۱: موقعیت ایران در نقشه جهانی آب و هوا..... ۳۴
- شکل ۵۳-۱: تنش جهانی آب و موقعیت ایران در این نقشه..... ۳۵
- شکل ۵۴-۱: نقشه پیش بینی بحران کمبود آب در سال ۲۰۲۵..... ۳۵
- شکل ۵۵-۱: نقشه اقلیم ایران و نمودار پراکندگی اقلیم ها..... ۳۶
- شکل ۵۶-۱: نقشه استعداد بیابان زایی جهان..... ۳۶
- شکل ۵۷-۱: موقعیت بیابان های جهان و جایگاه ایران..... ۳۷
- شکل ۵۸-۱: موقعیت ایران در نقشه جهانی منابع آبی بلند مدت..... ۳۷

- شکل ۵۹-۱: موقعیت ایران در نقشه جهانی منابع آب سطحی..... ۳۸
- شکل ۶۰-۱: نقشه جهانی دسترسی به آب های شیرین..... ۳۸
- شکل ۶۱-۱: پتانسیل تشکیل منابع آبی کارست..... ۳۹
- شکل ۶۲-۱: نقشه توسعه کارست در ایران..... ۳۹
- شکل ۶۳-۱: توزیع انواع منابع آب در ایران و جهان..... ۴۰
- شکل ۶۴-۱: توزیع انواع منابع آب در ایران..... ۴۰
- شکل ۶۵-۱: نرخ فرونشست در دشت های ایران..... ۴۱
- شکل ۶۶-۱: آبخوان های دارای عوارض بررسی شده فرونشست زمین در کشور..... ۴۱
- شکل ۶۷-۱: موقعیت منابع آبی مشترک با کشورهای همسایه ایران..... ۴۲
- شکل ۶۸-۱: درصد جمعیتی که بین سال های ۱۹۷۸ تا ۲۰۰۷ در خاورمیانه تحت تاثیر انواع بلایای طبیعی قرار گرفتند (FAO ۲۰۰۸) و درصد جمعیت تحت تاثیر خشکسالی به تفکیک قاره ها بین سال های ۱۹۰۰ تا ۲۰۰۴ (FAO ۲۰۰۸)..... ۴۲
- شکل ۶۹-۱: میزان مصرف سرانه آب برای ایران، جهان و کشورهای عضو منا..... ۴۳
- شکل ۷۰-۱: ویژگی های آب و هوایی و مساله آب..... ۴۳
- شکل ۷۱-۱: موقعیت ایران در نقشه اثر پذیری در قبال تغییر اقلیم..... ۴۴
- شکل ۷۲-۱: مناطق مناسب برای کشاورزی در دنیا..... ۴۴
- شکل ۷۳-۱: پراکندگی جنگل های دنیا..... ۴۵
- شکل ۷۴-۱: نقشه جهانی مناطق ارتفاعی..... ۴۵
- شکل ۷۵-۱: نقشه توپوگرافی ایران..... ۴۶
- شکل ۷۶-۱: موقعیت ایران در نقشه جهانی مخاطرات سیلاب (۲۰۱۲-۱۹۸۵)..... ۴۶
- شکل ۷۷-۱: جایگاه ایران در زمینه مخاطرات سیلاب در میان کشورهای جهان..... ۴۷
- شکل ۷۸-۱: مسیر دگرشکل شده رودخانه مهران چای در عبور از شهر تبریز..... ۴۷
- شکل ۷۹-۱: نقشه خطر سیلاب کشور..... ۴۸
- شکل ۸۰-۱: نقشه جهانی میزان فرسایش خاک..... ۴۸
- شکل ۸۱-۱: نقشه خطر زمین لغزش دنیا..... ۴۹
- شکل ۱-۲: موقعیت جغرافیایی استان خوزستان..... ۵۳
- شکل ۲-۲: نقشه تقسیمات کشوری استان خوزستان (استانداری استان خوزستان)..... ۵۵
- شکل ۳-۲: تقسیم بندی شهرستان های استان خوزستان بر حسب جمعیت..... ۵۶
- شکل ۴-۲: نقشه راه های ارتباطی استان خوزستان..... ۶۲
- شکل ۵-۲: نقشه زمین ریخت شناسی استان خوزستان..... ۶۴

- شکل ۲-۶ نمایی از تپه‌های ماسه‌ای در استان خوزستان..... ۶۵
- شکل ۲-۷ مدل ارتفاع رقومی استان..... ۶۶
- شکل ۲-۸ موقعیت استان خوزستان بر روی نقشه اقلیمی ایران..... ۶۸
- شکل ۲-۹ موقعیت استان خوزستان بر روی نقشه حوضه‌های آبریز درجه ۱ کشور..... ۷۱
- شکل ۲-۱۰ پوشش حوضه‌های آبریز درجه ۲ و محدوده‌های مطالعاتی در استان خوزستان..... ۷۲
- شکل ۲-۱۱ روند افزایش ظرفیت تولید انرژی خورشیدی (بر حسب گیگاوات ساعت) در جهان در سال‌های اخیر (وزارت نیرو- سازمان انرژی‌های نو)..... ۸۹
- شکل ۲-۱۲ ظرفیت تولید انرژی خورشیدی (بر حسب گیگاوات ساعت) در کشورهای مختلف در سال ۲۰۱۱ (وزارت نیرو- سازمان انرژی‌های نو)..... ۹۰
- شکل ۲-۱۳ نقشه پتانسیل انرژی خورشیدی کشور و موقعیت استان خوزستان (وزارت نیرو- سازمان انرژی‌های نو)..... ۹۱
- شکل ۲-۱۴ روند افزایش ظرفیت تولید انرژی بادی (بر حسب گیگاوات ساعت) در جهان در سال‌های اخیر (وزارت نیرو- سازمان انرژی‌های نو)..... ۹۲
- شکل ۲-۱۵ ظرفیت تولید انرژی بادی (بر حسب گیگاوات ساعت) در ۱۰ کشور برتر دنیا در سال ۲۰۱۱ (وزارت نیرو- سازمان انرژی‌های نو)..... ۹۲
- شکل ۲-۱۶ موقعیت استان خوزستان بر روی نقشه میزان سرعت وزش باد (وزارت نیرو- سازمان انرژی‌های نو)..... ۹۳
- شکل ۲-۱۷ پتانسیل پسماند ورودی به محل دفن زباله (بر حسب تن در روز) (وزارت نیرو- سازمان انرژی‌های نو)..... ۹۵
- شکل ۲-۱۸ نقشه پتانسیل زمین‌گرمایی کشور..... ۹۷
- شکل ۲-۱۹ نقشه کاربری اراضی استان خوزستان..... ۹۸
- شکل ۲-۲۰ نقشه مناطق تحت حفاظت محیط‌زیست استان خوزستان..... ۱۰۰
- شکل ۳-۱ موقعیت استان خوزستان در پهنه‌بندی ساختاری رسوبی ایران..... ۱۰۸
- شکل ۳-۲ موقعیت استان خوزستان در کمربند چین و راندگی زاگرس..... **Error! Bookmark not defined.**
- شکل ۳-۳ نقشه زمین‌شناسی استان خوزستان..... ۱۱۰
- شکل ۳-۴ وضعیت تهیه نقشه‌های زمین‌شناسی در مقیاس ۱:۲۵۰۰۰۰ استان..... ۱۱۲
- شکل ۳-۵ وضعیت تهیه نقشه‌های زمین‌شناسی در مقیاس ۱:۱۰۰۰۰۰ استان..... ۱۱۳
- شکل ۳-۶ پوشش برگه‌های ۱:۱۰۰۰۰۰ ژئوشیمیایی تهیه شده در سازمان زمین‌شناسی و موقعیت استان خوزستان..... ۱۱۴
- شکل ۳-۷ پوشش برگه‌های پردازش شده تهیه شده توسط سازمان زمین‌شناسی در استان..... ۱۱۵
- شکل ۳-۸ پوشش برداشت‌های ژئوفیزیک هوایی با فاصله خطوط ۷۵۰۰ متر در استان خوزستان..... ۱۱۶
- شکل ۳-۹ پوشش زون‌های اکتشافی ۲۰ گانه کشور و موقعیت استان خوزستان..... ۱۱۷

- شکل ۳-۱۰ وضعیت تهیه نقشه‌های زمین‌شناسی مقیاس ۱:۲۵۰۰۰ در محدوده استان خوزستان..... ۱۱۸
- شکل ۳-۱۱ نقشه پراکندگی سازند بختیاری با پتانسیل شن و ماسه کوهی و مواد اولیه سیمان..... ۱۲۶
- شکل ۳-۱۲ نقشه پراکندگی سنگ‌های کربناته با پتانسیل آهک، دولومیت و سنگ نما..... ۱۲۷
- شکل ۳-۱۳ نقشه پراکندگی سازندهای شیلی پابده- گورپی با پتانسیل فسفات و مواد اولیه آجرهای سازندی..... ۱۲۸
- شکل ۳-۱۴ نقشه پراکندگی سازند گچساران با پتانسیل سنگ گچ، سلسنتین و بیتومین..... ۱۲۹
- شکل ۳-۱۵ نقشه پراکندگی سازندهای آجاجاری و میشان با پتانسیل سنگ لاشه..... ۱۳۰
- شکل ۳-۱۶ نقشه پراکندگی نهشته‌های بادی با پتانسیل ماسه‌های سیلیسی..... ۱۳۱
- شکل ۳-۱۷ نقشه پراکندگی نهشته‌های آبرفتی کواترنری با پتانسیل خاک رس..... ۱۳۲
- شکل ۳-۱۸ نقشه پراکندگی معادن استان به تفکیک گروه‌های مواد معدنی..... ۱۳۴
- شکل ۳-۱۹ نقشه پراکندگی معادن و کانسارهای غیرفلزی استان، (سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور)..... ۱۳۵
- شکل ۳-۲۰ نقشه پراکندگی معادن و کانسارهای استان در گروه سنگ‌های تزئینی و نما، (سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور)..... ۱۳۸
- شکل ۳-۲۱ نقشه پراکندگی معادن و کانسارهای استان در گروه مصالح ساختمانی، (سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی)..... ۱۳۹
- شکل ۴-۱ نقشه تعداد دانشگاه‌های مرتبط با علوم زمین و معدن به تفکیک استان..... ۱۵۲
- شکل ۴-۲ موقعیت شهرک‌ها و نواحی صنعتی استان خوزستان (شرکت شهرک‌ها و نواحی صنعتی استان خوزستان)..... ۱۶۳
- شکل ۴-۳ نمایی از کارخانه سیمان بهبهان..... ۱۶۶
- شکل ۴-۴ موقعیت گمرکات استان خوزستان..... ۱۷۰
- شکل ۵-۱ نقشه گسل‌های استان خوزستان..... ۱۷۹
- شکل ۵-۲ نقشه پهنه‌بندی خطر زمین‌لرزه کشور و موقعیت استان خوزستان (وزارت مسکن و شهرسازی)..... ۱۸۶
- شکل ۵-۳ پهنه‌بندی خطر زمین‌لرزه در چهارگوش ۱:۲۵۰۰۰ اهواز (سازمان زمین‌شناسی کشور، ۱۳۸۵)..... ۱۸۷
- شکل ۵-۴ نقشه خم‌های بیشینه شتاب افقی زمین برای سطح مبنای طراحی (دوره بازگشت ۵۰۰ ساله) (مرکز مطالعات و تحقیقات شهرسازی و معماری ایران، ۱۳۸۹)..... ۱۸۷
- شکل ۵-۵ نقشه خم‌های بیشینه شتاب افقی زمین برای سطح بالای طراحی (دوره بازگشت ۱۰۰۰ ساله) (مرکز مطالعات و تحقیقات شهرسازی و معماری ایران، ۱۳۸۹) (در این نقشه در مقایسه با نقشه قبلی میزان بیشینه شتاب افقی گستره‌های همسان افزایش یافته است)..... ۱۸۸
- شکل ۵-۶ نقشه خم‌های بیشینه شتاب افقی زمین برای سطح بالای طراحی (دوره بازگشت ۲۰۰۰ ساله) (مرکز مطالعات و تحقیقات شهرسازی و معماری ایران، ۱۳۸۹)..... ۱۸۸

- شکل ۷-۵ نقشه پراکندگی کانون‌های زمین‌لرزه در ارتباط با گسل‌ها در استان خوزستان.....۱۹۰
- شکل ۸-۵ نقشه پراکندگی زمین‌لغزش‌ها در سطح استان.....۱۹۲
- شکل ۹-۵ نقشه میانگین درصد شوری آب (۹۳-۱۳۹۲) و موقعیت استان خوزستان.....۱۹۳
- شکل ۱۰-۵ پهنه‌بندی خشک‌سالی کشور در دوره ۳۶ ماهه تا پایان مردادماه ۱۳۹۳ و موقعیت استان خوزستان.....۱۹۵
- شکل ۱۱-۵ پهنه‌بندی خشک‌سالی هواشناسی در سطح استان در دوره ۳ ساله منتهی به مهر ۱۳۹۳.....۱۹۵
- شکل ۱۲-۵ طبقه‌بندی استان‌های کشور بر اساس شاخص پایش منابع آب در سال آبی ۹۱-۹۲ (مهر - تیرماه ۹۲).....۱۹۶
- شکل ۱۳-۵ نقشه خطرپذیری وقوع گردوغبار در کشور (سازمان هواشناسی).....۱۹۷
- شکل ۱۴-۵ تصویری از طوفان‌های گردوغبار در دشت خوزستان و دشت ساحلی بوشهر (۱, MODIS Julay ۲۰۰۸).....۱۹۸
- شکل ۱۵-۵ منشأ غبارهای وارده به استان خوزستان به ترتیب اولویت (درویشی خاتونی، ۱۳۹۲).....۱۹۸
- شکل ۱۶-۵ نمایی از پدیده گردوغبار در شهرستان اهواز.....۱۹۹
- شکل ۱۷-۵ نقشه پهنه‌بندی اولویت مهار ریزگرد در استان خوزستان بر اساس ذرات رس (درویشی خاتونی، ۱۳۹۲).....۱۹۹
- شکل ۱۸-۵ وضعیت دشت‌های کشور از لحاظ امکان برداشت آب زیرزمینی.....۲۰۴
- شکل ۱۹-۵ نقشه پهنه‌بندی خطر سیلاب ایران و موقعیت استان خوزستان (سازمان زمین‌شناسی).....۲۰۵
- شکل ۲۰-۵ پراکندگی وقوع سیلاب‌ها در کشور در سال ۲۰۱۲ (سازمان هواشناسی کشور).....۲۰۶
- شکل ۲۱-۵ نقشه استعداد خطر پیشروی دریا در سواحل جهان و ایران.....۲۰۸
- شکل ۱-۶ نقشه پراکندگی مناطق گردشگری (ژئوسایت‌های) استان.....۲۱۳
- شکل ۲-۶ نمایی از کوه مانگشت.....۲۱۵
- شکل ۳-۶ نمایی از کوه سوخته امیدیه.....۲۱۵
- شکل ۴-۶ نمایی از تشکوه ماماتین رامهرمز.....۲۱۶
- شکل ۵-۶ نمایی از دره پل پرزین.....۲۱۶
- شکل ۶-۶ نمایی از دریاچه کوهستانی شط‌تمی.....۲۱۷
- شکل ۷-۶ نمایی از دریاچه شهیون در شمال غرب دزفول.....۲۱۸
- شکل ۸-۶ تالاب هورالعظیم در استان خوزستان.....۲۱۹
- شکل ۹-۶ نمایی از تالاب شادگان در استان خوزستان.....۲۲۰
- شکل ۱۰-۶ تصویری از تالاب میانگران در شمال ایذه.....۲۲۱
- شکل ۱۱-۶ تصویری از تالاب شیمبار (دید به سوی باختر).....۲۲۱
- شکل ۱۲-۶ نمایی از آبشار شوی دزفول.....۲۲۲

- شکل ۶-۱۳ تصویری از آبشار شیوند ایذه..... ۲۲۳
- شکل ۶-۱۴ تصویری از آبشارهای آرپناه..... ۲۲۴
- شکل ۶-۱۵ تصویری از آبشار توف نمکی..... ۲۲۴
- شکل ۶-۱۶ تصویری از سازه‌های آبی شوشتر..... ۲۲۵
- شکل ۶-۱۷ تصویری از تنوره‌های قیری..... ۲۲۶
- شکل ۶-۱۸ ورود چشمه‌های قیر به درون رودخانه..... ۲۲۷
- شکل ۶-۱۹ تصویری از چشمه شور بتوند..... ۲۲۸
- شکل ۶-۲۰ تصویری از غار پیده..... ۲۲۸
- شکل ۶-۲۱ تصویری از غارهای درون نهشته‌های کواترنری..... ۲۲۹
- شکل ۶-۲۲ تصویری از لایه‌های نمک در گنبد نمکی عنبل..... ۲۳۰

فهرست نمودارها

- نمودار ۱-۲ جایگاه استان خوزستان در بین استان‌های مرزی کشور..... ۵۴
- نمودار ۲-۲ مقایسه مساحت استان خوزستان با سایر استان‌ها (۱۳۹۰) (سالنامه آماری کشور- ۱۳۹۰)..... ۵۴
- نمودار ۳-۲ مقایسه جمعیت استان خوزستان با سایر استان‌ها (۱۳۹۰) (سالنامه آماری کشور- ۱۳۹۰)..... ۵۶
- نمودار ۴-۲ جمعیت استان خوزستان به تفکیک شهرستان‌های استان (معاونت برنامه‌ریزی استانداری خوزستان)..... ۵۷
- نمودار ۵-۲ مقایسه نرخ رشد جمعیت استان خوزستان با سایر استان‌ها (مرکز آمار ایران)..... ۵۷
- نمودار ۶-۲ روند افزایش جمعیت استان خوزستان طی سال‌های گذشته (معاونت برنامه‌ریزی استانداری خوزستان)..... ۵۸
- نمودار ۷-۲ روند تغییرات نرخ رشد جمعیت در استان خوزستان (۱۳۹۰-۱۳۴۵) (معاونت برنامه‌ریزی استانداری خوزستان)..... ۵۸
- نمودار ۸-۲ مقایسه نرخ باسوادی استان خوزستان با سایر استان‌ها (مرکز آمار ایران)..... ۵۸
- نمودار ۹-۲ جمعیت شهری، روستایی و غیر ساکن استان در سال ۹۰ (معاونت برنامه‌ریزی استانداری خوزستان)..... ۵۹
- نمودار ۱۰-۲ تراکم جمعیت استان خوزستان در مقایسه با سایر استان‌ها (سالنامه آماری کشور- ۱۳۹۰)..... ۵۹
- نمودار ۱۱-۲ نرخ بیکاری استان‌ها نسبت به کل کشور و موقعیت استان خوزستان- ۱۳۹۲ (مرکز آمار ایران- نتایج آمارگیری نیروی کار)..... ۶۰
- نمودار ۱۲-۲ تغییرات نرخ بیکاری استان در فصول مختلف و مقایسه با کشور (نتایج آمارگیری نیروی کار- ۱۳۹۲)..... ۶۰
- نمودار ۱۳-۲ سهم اشتغال در بخش‌های عمده اقتصادی در استان خوزستان (نتایج آمارگیری نیروی کار- ۱۳۹۲)..... ۶۱
- نمودار ۱۴-۲ نسبت انواع راه‌های جاده‌ای در استان خوزستان به کل کشور..... ۶۱
- نمودار ۱۵-۲ سهم استان خوزستان از مجموع راه‌های جاده‌ای کشور..... ۶۲
- نمودار ۱۶-۲ سهم استان خوزستان از مجموع راه‌آهن کشور..... ۶۲
- نمودار ۱۷-۲ وضعیت اقلیمی استان خوزستان..... ۶۸
- نمودار ۱۸-۲ مجموع بارندگی استان در طول دوره ۵۰ ساله به تفکیک ایستگاه‌های سینوپتیک (سازمان هواشناسی کشور)..... ۶۹
- نمودار ۱۹-۲ میانگین حداقل و حداکثر دمای استان در طول دوره ۵۰ ساله به تفکیک ایستگاه‌های سینوپتیک (سازمان هواشناسی کشور)..... ۷۰
- نمودار ۲۰-۲ مقایسه تعداد سدها به تفکیک استان (شرکت مطالعات منابع آب ایران)..... ۷۵
- نمودار ۲۱-۲ مجموع آب قابل تنظیم سالانه سدها به تفکیک استان و سهم سدهای استان خوزستان (شرکت مطالعات منابع آب ایران)..... ۷۷

- نمودار ۲-۲۲ مجموع سطح زیر کشت در پائین دست سدهای کشور و سهم سدهای استان خوزستان (شرکت مدیریت منابع آب ایران)..... ۷۸
- نمودار ۲-۲۳ سهم تعداد منابع آب زیرزمینی استان خوزستان..... ۸۲
- نمودار ۲-۲۴ حجم تخلیه از منابع آب زیرزمینی استان خوزستان (شرکت مطالعات منابع آب ایران)..... ۸۳
- نمودار ۲-۲۵ ظرفیت اسمی انواع نیروگاه‌ها در استان خوزستان (برحسب مگاوات ساعت) در سال ۱۳۹۱ و مقایسه با کشور..... ۸۴
- نمودار ۲-۲۶ سهم انواع نیروگاه‌ها از مجموع ظرفیت اسمی کشور در سال ۱۳۹۱..... ۸۴
- نمودار ۲-۲۷ سهم انواع نیروگاه‌ها از مجموع ظرفیت اسمی استان خوزستان در سال ۱۳۹۱..... ۸۵
- نمودار ۲-۲۸ تعداد نیروگاه‌های بادی کشور تا سال ۱۳۹۱ (وزارت نیرو- سازمان انرژی‌های نو)..... ۹۴
- نمودار ۲-۲۹ ظرفیت نیروگاه‌های بادی نصب شده در ایران تا انتهای سال ۱۳۹۱ (وزارت نیرو- سازمان انرژی‌های نو)..... ۹۴
- نمودار ۲-۳۰ پتانسیل زمین‌گرمایی کشور به تفکیک استان‌ها و موقعیت استان خوزستان..... ۹۷
- نمودار ۲-۳۱ سهم کاربری اراضی استان خوزستان..... ۹۹
- نمودار ۳-۱ تعداد معادن استان خوزستان به تفکیک نوع ماده معدنی (وزارت صنعت- معدن- تجارت- ۱۳۹۱)..... ۱۳۳
- نمودار ۳-۲ سهم معادن استان خوزستان به تفکیک گروه‌های مواد معدنی (وزارت صنعت- معدن- تجارت- ۱۳۹۱)..... ۱۳۴
- نمودار ۳-۳ میزان ذخیره مواد معدنی در استان‌های برتر کشور (وزارت صنعت- معدن- تجارت- ۱۳۹۱)..... ۱۴۰
- نمودار ۳-۴ درصد ذخیره انواع مواد معدنی در استان خوزستان (وزارت صنعت- معدن- تجارت- ۱۳۹۱)..... ۱۴۱
- نمودار ۳-۵ میزان ذخیره انواع مواد معدنی در استان خوزستان (وزارت صنعت- معدن- تجارت- ۱۳۹۱)..... ۱۴۱
- نمودار ۳-۶ ذخیره غیرفلزی استان به تفکیک ماده معدنی (وزارت صنعت- معدن- تجارت- ۱۳۹۱)..... ۱۴۱
- نمودار ۳-۷ ذخیره سنگ‌های تزئینی و نما در استان به تفکیک ماده معدنی (وزارت صنعت- معدن- تجارت- ۱۳۹۱)..... ۱۴۲
- نمودار ۳-۸ ذخیره مصالح ساختمانی استان به تفکیک ماده معدنی (وزارت صنعت- معدن- تجارت- ۱۳۹۱)..... ۱۴۲
- نمودار ۳-۹ مقایسه تولیدات مواد معدنی استان‌های برتر کشور (وزارت صنعت- معدن- تجارت- ۱۳۹۱)..... ۱۴۲
- نمودار ۳-۱۰ درصد تولید انواع مواد معدنی در استان خوزستان (وزارت صنعت- معدن- تجارت- ۱۳۹۱)..... ۱۴۳
- نمودار ۳-۱۱ میزان تولید انواع مواد معدنی در استان خوزستان (وزارت صنعت- معدن- تجارت- ۱۳۹۱)..... ۱۴۳
- نمودار ۳-۱۲ تولید گروه غیرفلزی در استان به تفکیک ماده معدنی (وزارت صنعت- معدن- تجارت- ۱۳۹۱)..... ۱۴۳
- نمودار ۳-۱۳ تولید گروه سنگ‌های تزئینی و نما در استان به تفکیک ماده معدنی (وزارت صنعت- معدن- تجارت- ۱۳۹۱)..... ۱۴۴

- نمودار ۳-۱۴ تولید گروه مصالح ساختمانی در استان به تفکیک ماده معدنی (وزارت صنعت- معدن- تجارت- ۱۳۹۱)..... ۱۴۴
- نمودار ۳-۱۵ سهم ذخیره و تولید گروه غیرفلزی استان خوزستان نسبت به کل کشور (وزارت صنعت- معدن- تجارت- ۱۳۹۱)..... ۱۴۵
- نمودار ۳-۱۶ سهم ذخیره و تولید گروه سنگ‌های تزئینی و نما استان خوزستان نسبت به کل کشور (وزارت صنعت- معدن- تجارت- ۱۳۹۱)..... ۱۴۵
- نمودار ۳-۱۷ سهم ذخیره و تولید مصالح ساختمانی استان خوزستان نسبت به کل کشور (وزارت صنعت- معدن- تجارت- ۱۳۹۱)..... ۱۴۵
- نمودار ۴-۱ واحدهای مستقر در شهرک‌های صنعتی استان خوزستان به تفکیک نوع فعالیت..... ۱۶۴
- نمودار ۴-۲ نسبت صنایع معدنی و غیر معدنی در شهرک‌های صنعتی استان خوزستان..... ۱۶۴
- نمودار ۴-۳ سهم استان خوزستان از صادرات کل کشور در سال ۱۳۹۲ (گمرک جمهوری اسلامی ایران)..... ۱۶۸
- نمودار ۴-۴ ارزش وزنی صادرات در استان خوزستان نسبت به سایر استان‌ها- ۱۳۹۲ (گمرک جمهوری اسلامی ایران)..... ۱۶۸
- نمودار ۴-۵ سهم استان خوزستان از ارزش صادرات کل کشور در سال ۱۳۹۲ (گمرک جمهوری اسلامی ایران)..... ۱۶۹
- نمودار ۴-۶ ارزش (دلاری) صادرات در استان خوزستان نسبت به سایر استان‌ها- ۱۳۹۲ (گمرک جمهوری اسلامی ایران)..... ۱۶۹
- نمودار ۴-۷ وزن صادرات استان خوزستان (بر حسب تن) در سال ۱۳۹۱ به تفکیک گمرکات استان (گمرک جمهوری اسلامی ایران)..... ۱۷۱
- نمودار ۴-۸ سهم گمرکات استان خوزستان از وزن صادرات استان در سال ۱۳۹۱ (گمرک جمهوری اسلامی ایران)..... ۱۷۱
- نمودار ۴-۹ ارزش صادرات استان خوزستان (بر حسب هزار دلار) در سال ۱۳۹۱ به تفکیک گمرکات استان (گمرک جمهوری اسلامی ایران)..... ۱۷۲
- نمودار ۴-۱۰ سهم گمرکات استان خوزستان از ارزش صادرات استان در سال ۱۳۹۱ (گمرک جمهوری اسلامی ایران)..... ۱۷۲
- نمودار ۵-۱ میانگین تعداد روزهای بروز توفان گردوغبار در شهرهای استان طی دوره ۵۰ ساله..... ۲۰۰
- نمودار ۵-۲ تعداد روزهای غبار در ماه‌های مختلف سال طی دوره ۵۰ ساله در استان خوزستان..... ۲۰۰
- نمودار ۵-۳ مقایسه استان‌های در معرض تابش خیلی شدید فرابنفش (۱۳۹۰)..... ۲۰۲
- نمودار ۵-۴ روند افزایش مصرف آب زیرزمینی کشور در سی سال اخیر (شرکت مدیریت منابع آب ایران)..... ۲۰۳
- نمودار ۵-۵ روند صعودی خسارت سیلاب در دهه‌های گذشته در کشور..... ۲۰۵
- نمودار ۵-۶ خسارت ناشی از سیلاب‌ها در فاصله سال‌های ۱۳۷۰ تا ۱۳۸۴ در استان خوزستان..... ۲۰۷

- نمودار ۱-۷ جایگاه استان خوزستان در تولید ناخالص داخلی (بدون نفت) در سال ۱۳۹۰ (سالنامه آماری کشور-۱۳۹۰)..... ۲۳۴
- نمودار ۲-۷ جایگاه استان خوزستان در تولید ناخالص داخلی (با نفت) در سال ۱۳۹۰ (سالنامه آماری کشور-۱۳۹۰)..... ۲۳۴
- نمودار ۳-۷ سهم استان خوزستان از تولید ناخالص داخلی کشور در بخش‌های مختلف در سال ۱۳۹۰ (سالنامه آماری کشور-۱۳۹۰)..... ۲۳۵
- نمودار ۴-۷ ارزش افزوده ایجاد شده در استان خوزستان در سال ۱۳۹۰ به تفکیک بخش‌های مختلف (سالنامه آماری کشور-۱۳۹۰)..... ۲۳۵
- نمودار ۵-۷ سهم اراضی کشاورزی از مجموع مساحت استان..... ۲۳۶
- نمودار ۶-۷ سهم اراضی آبی و دیم استان خوزستان..... ۲۳۶
- نمودار ۷-۷ جایگاه استان خوزستان از لحاظ سطح زیر کشت محصولات زراعی (آبی و دیم) (وزارت جهاد کشاورزی-آمارنامه کشاورزی ۹۰-۸۹)..... ۲۳۷
- نمودار ۸-۷ سهم استان خوزستان از بهره‌برداران کشاورزی کشور در سال ۱۳۹۱ (مرکز آمار- شاخص‌های بازار کار ۱۳۸۴-۱۳۹۱)..... ۲۳۷
- نمودار ۹-۷ جمعیت شاغلین بخش کشاورزی استان خوزستان طی سال‌های اخیر (مرکز آمار- شاخص‌های بازار کار ۱۳۸۴-۱۳۹۱)..... ۲۳۷
- نمودار ۱۰-۷ جایگاه استان خوزستان در تولید محصولات زراعی (آبی و دیم) در سال آبی ۹۰-۸۹ (وزارت جهاد کشاورزی-آمارنامه کشاورزی ۹۰-۸۹)..... ۲۳۸
- نمودار ۱۱-۷ جایگاه استان خوزستان از لحاظ ارزش افزوده بخش کشاورزی در سال ۱۳۹۰ (سالنامه آماری کشور-۱۳۹۰)..... ۲۳۹
- نمودار ۱۲-۷ جایگاه استان خوزستان از لحاظ شاغلین بخش خدمات در سال ۱۳۹۰ (سالنامه آماری کشور-۱۳۹۰)..... ۲۳۹
- نمودار ۱۳-۷ جایگاه استان خوزستان از لحاظ ارزش افزوده بخش خدمات در سال ۱۳۹۰ (سالنامه آماری کشور-۱۳۹۰)..... ۲۴۰
- نمودار ۱۴-۷ جایگاه استان از لحاظ تعداد کارگاه‌های صنعتی ۱۰ نفر کارکن و بیشتر در سال ۱۳۹۰ (سالنامه آماری کشور-۱۳۹۰)..... ۲۴۱
- نمودار ۱۵-۷ جایگاه استان از لحاظ شاغلین کارگاه‌های صنعتی ۱۰ نفر کارکن و بیشتر در سال ۱۳۹۰ (سالنامه آماری کشور-۱۳۹۰)..... ۲۴۱
- نمودار ۱۶-۷ جایگاه استان از لحاظ ارزش افزوده بخش صنعت در سال ۱۳۹۰ (سالنامه آماری کشور-۱۳۹۰)..... ۲۴۲

نمودار ۷-۱۷ جایگاه استان خوزستان در تعداد معادن فعال در حال بهره‌برداری در سال ۱۳۹۱ (نتایج طرح آمارگیری از معادن در حال بهره‌برداری - ۱۳۹۱)..... ۲۴۳

نمودار ۷-۱۸ وضعیت مالکیت معادن در استان خوزستان در سال ۱۳۹۱ (نتایج طرح آمارگیری از معادن در حال بهره‌برداری - ۱۳۹۱)..... ۲۴۳

نمودار ۷-۱۹ روند تغییرات تعداد معادن فعال استان خوزستان طی سال‌های اخیر (سالنامه آماری استان خوزستان - ۱۳۹۱)..... ۲۴۳

نمودار ۷-۲۰ جایگاه استان خوزستان در تعداد شاغلین معادن فعال در حال بهره‌برداری در سال ۱۳۹۱ (نتایج طرح آمارگیری از معادن در حال بهره‌برداری - ۱۳۹۱)..... ۲۴۴

نمودار ۷-۲۱ سهم استان خوزستان از شاغلین بخش معدن کشور در سال ۱۳۹۱ (نتایج طرح آمارگیری از معادن در حال بهره‌برداری - ۱۳۹۱)..... ۲۴۴

نمودار ۷-۲۲ تعداد شاغلین بخش معدن استان خوزستان در سال‌های اخیر (سالنامه آماری استان خوزستان - ۱۳۹۱)..... ۲۴۴

نمودار ۷-۲۳ جایگاه استان خوزستان از لحاظ ارزش سرمایه‌گذاری در معادن در حال بهره‌برداری در سال ۱۳۹۱ (نتایج طرح آمارگیری از معادن در حال بهره‌برداری - ۱۳۹۱)..... ۲۴۵

نمودار ۷-۲۴ روند تغییرات در ارزش سرمایه‌گذاری (میلیون ریال) در معادن در حال بهره‌برداری استان خوزستان طی سال‌های اخیر (نتایج طرح آمارگیری از معادن در حال بهره‌برداری - ۱۳۹۱)..... ۲۴۵

نمودار ۷-۲۵ جایگاه استان خوزستان از لحاظ ارزش تولیدات معادن در حال بهره‌برداری در سال ۱۳۹۱ (نتایج طرح آمارگیری از معادن در حال بهره‌برداری - ۱۳۹۱)..... ۲۴۶

نمودار ۷-۲۶ روند تغییرات در ارزش مواد معدنی تولید شده (میلیون ریال) در معادن در حال بهره‌برداری استان خوزستان طی سال‌های اخیر (نتایج طرح آمارگیری از معادن در حال بهره‌برداری - ۱۳۹۱)..... ۲۴۶

نمودار ۷-۲۷ جایگاه استان خوزستان از لحاظ ارزش افزوده معادن در حال بهره‌برداری در سال ۱۳۹۱ (نتایج طرح آمارگیری از معادن در حال بهره‌برداری - ۱۳۹۱)..... ۲۴۷

نمودار ۷-۲۸ روند تغییرات در ارزش افزوده معادن در حال بهره‌برداری (میلیون ریال) استان خوزستان طی سال‌های اخیر (نتایج طرح آمارگیری از معادن در حال بهره‌برداری - ۱۳۹۱)..... ۲۴۷

فهرست جداول

- جدول ۱-۲ شاخص‌های عمده نیروی کار در استان خوزستان (مرکز آمار ایران- نتایج آمارگیری نیروی کار- ۱۳۹۲)..... ۶۰
- جدول ۲-۲ خلاصه اطلاعات سدهای استان خوزستان (شرکت مطالعات منابع آب ایران)..... ۷۶
- جدول ۳-۲ خلاصه اطلاعات سدهای در دست بهره‌برداری استان خوزستان (شرکت مطالعات منابع آب ایران)..... ۷۸
- جدول ۴-۲ خلاصه اطلاعات سدهای در دست ساخت استان خوزستان (شرکت مطالعات منابع آب ایران)..... ۷۹
- جدول ۵-۲ خلاصه اطلاعات سدهای در دست مطالعه استان خوزستان..... ۷۹
- جدول ۶-۲ خلاصه وضعیت نیروگاه‌های برق‌آبی استان خوزستان تا پایان مهرماه ۹۳ (شرکت برق منطقه‌ای خوزستان)..... ۸۹
- جدول ۱-۳ فهرست طرح‌های انجام شده در استان توسط سازمان زمین‌شناسی کشور..... ۱۱۸
- جدول ۲-۳ فهرست طرح‌های اکتشافی انجام شده توسط سازمان صنعت، معدن و تجارت استان خوزستان..... ۱۲۳
- جدول ۳-۳ ترکیب شیمیایی چند نمونه سنگ‌آهک در شمال خاور بهبهان..... ۱۲۷
- جدول ۴-۳ ترکیب شیمیایی نمونه سنگ فسفات خام و کنسانتره کوه لار..... **Error! Bookmark not defined.**
- جدول ۵-۳ ترکیب شیمیایی نمونه سنگ فسفات کوه سفید..... ۱۳۶
- جدول ۶-۳ رتبه‌های برتر انواع مواد معدنی استان در کشور (وزارت صنعت- معدن- تجارت- ۱۳۹۱)..... ۱۴۶
- جدول ۱-۴ مشخصات کلی شهرک‌ها و نواحی صنعتی استان خوزستان (شرکت شهرک‌های صنعتی استان خوزستان)..... ۱۵۳
- جدول ۲-۴ مشخصات کلی و مزایای سرمایه‌گذاری در شهرک‌های صنعتی استان (شرکت شهرک‌های صنعتی استان خوزستان)..... ۱۵۳
- جدول ۳-۴ رویه‌های گمرکی در گمرکات استان خوزستان..... ۱۷۰
- جدول ۱-۵ شاخص طیفی پرتو فرابنفش..... ۲۰۱
- جدول ۲-۵ طبقه‌بندی شاخص پرتو فرابنفش، میزان اثر بهداشتی هر دسته و رنگ‌های متناظر با آن..... ۲۰۱
- جدول ۳-۵ تعداد سیلاب‌های رخ داده در حوضه‌های آبریز استان خوزستان در فاصله سال‌های ۱۳۷۰ تا ۱۳۸۴.. ۲۰۷

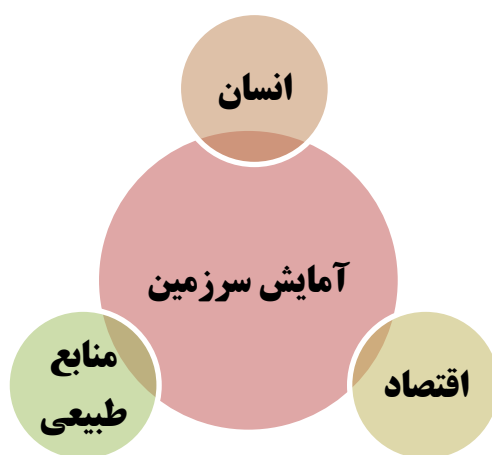
فصل اول

بررسی مزیت‌های ایران در دنیا و جایگاه آن در

علوم زمین و معدن

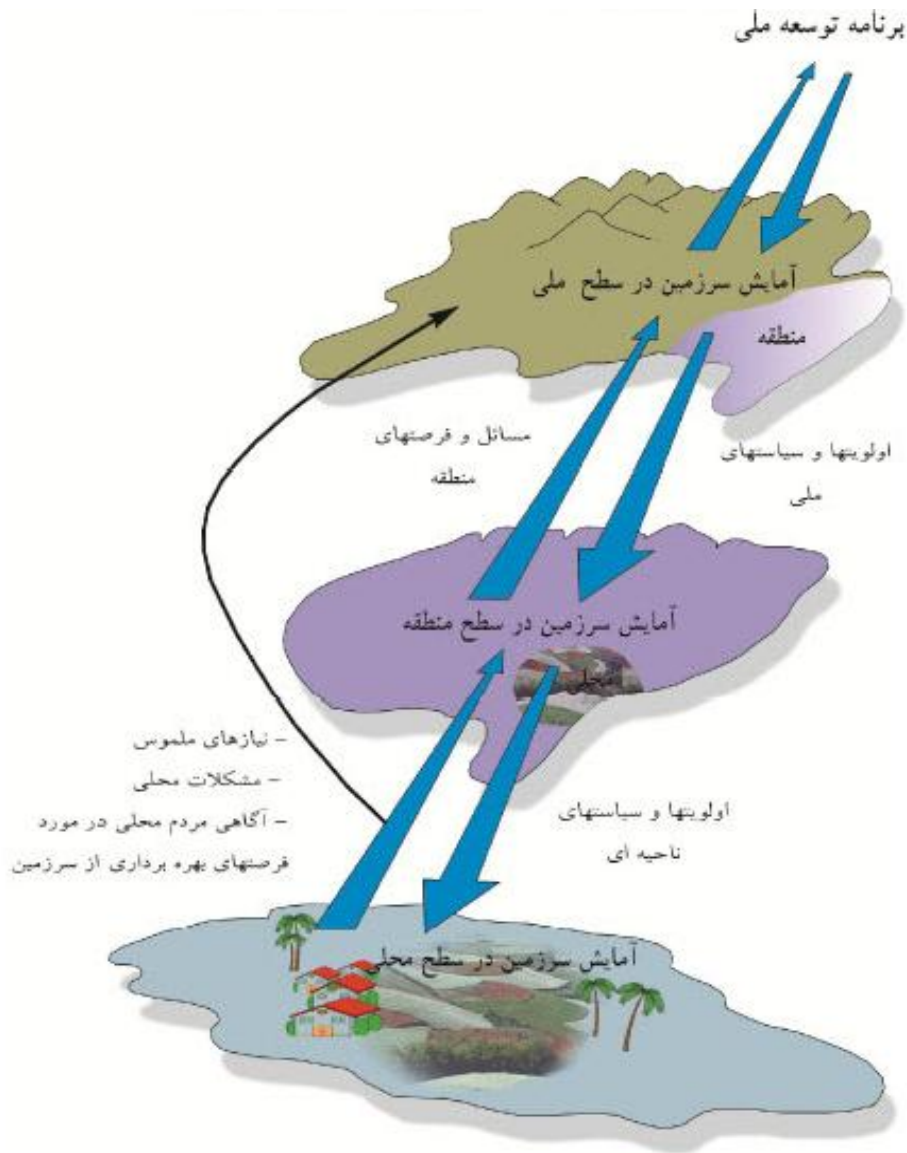
۱-۱- آمایش سرزمین

دستیابی به توسعه متعادل با روش های متداول کنونی بدون توجه به آمایش سرزمین امری زمان بر خواهد بود. آمایش عبارتست از توزیع جغرافیایی بهینه فعالیت های اقتصادی با توجه به منابع طبیعی و انسانی. فرهنگ اقتصاد و امور اقتصادی - اجتماعی معاصر، تعریف آمایش را به شکل دیگری ارائه کرده است: «سیاستی که در یک چارچوب جغرافیایی معین در پی بهترین توزیع ممکن جمعیت بر حسب منابع طبیعی و فعالیت های اقتصادی است» (شکل ۱-۱). آمایش بعبارت دیگر نتیجه حاصل از تحلیل داده های مکانی و شاخص های حکومتی در سطوح مختلف می باشد. آمایش سرزمین شامل سطوح جهانی، منطقه ای، ملی، استانی و شهری است که در راستای نیازهای ملموس، مشکلات مردم و در راستای افزایش آگاهی می باشد.



شکل ۱-۱: آمایش ارتباط میان انسان، اقتصاد و زمین

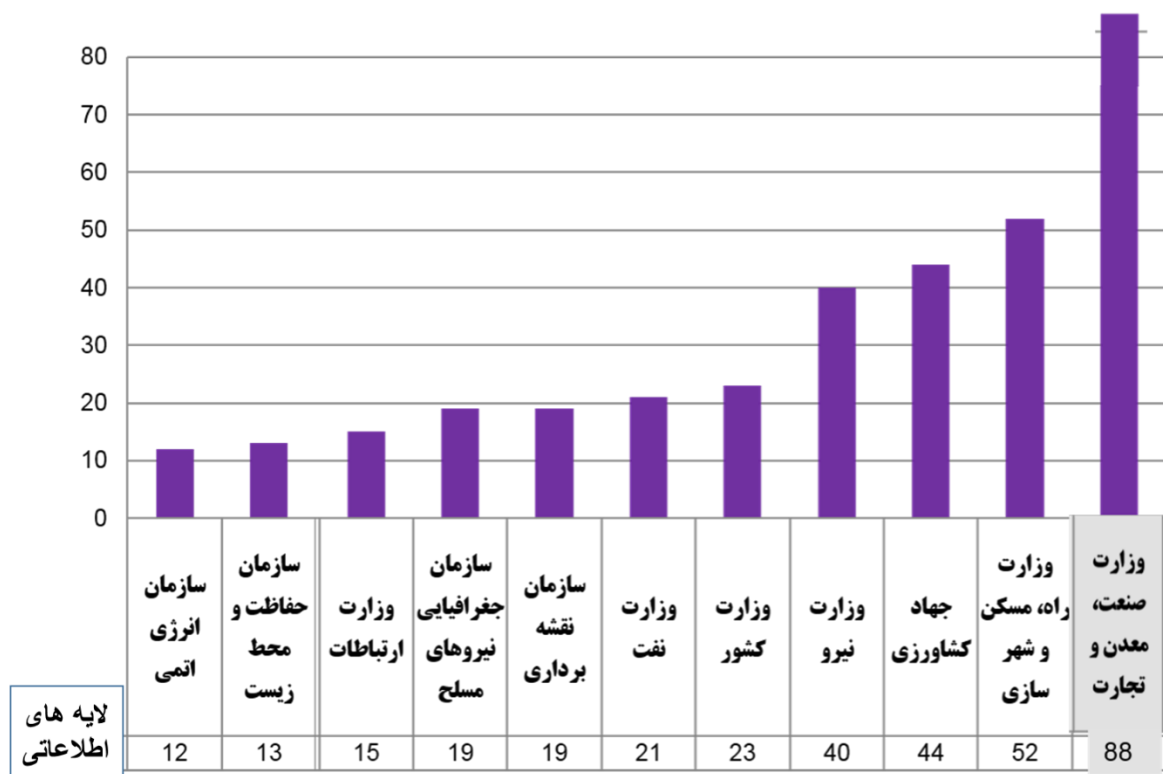
آمایش سرزمین شامل خط مشی ها و سیاست گذاری ها با در نظر گرفتن زیرساخت های ضروری و امکانات موجود در قالب شاخص های حکومتی می باشد و آمایش نتیجه حاصل از تحلیل داده های مکانی و شاخص های حکومتی در سطوح مختلف می باشد. آمایش سرزمین شامل سطوح جهانی، منطقه ای، ملی، استانی و شهری است که در راستای نیازهای ملموس، مشکلات مردم و در راستای افزایش آگاهی می باشد (شکل ۱-۲).



شکل ۱-۲: سطوح بررسی در آمایش

با توجه به محوریت سازمان زمین شناسی کشور در تولید لایه‌های اطلاعاتی و جایگاه این اطلاعات در تدوین نقشه راه، تهیه نقشه راه توسط این سازمان، روشی اصولی در توسعه پایدار و استفاده موثر از امکانات استان است که لازمه آن ارزیابی نظام مند عوامل طبیعی، اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی و غیره به منظور یافتن راهی برای افزایش و پایداری توان ملی در جهت برآورد نیازهای جامعه است. به عبارتی دیگر، نقشه راه علم مطالعه منابع و فضاها و تعیین بهترین راهبردها و آینده نگری با تأکید بر موقعیت مکانی می‌باشد. تهیه نقشه راه استانی در طی دو فاز امکان پذیر می‌باشد. فاز اول تحت عنوان "تعیین وضع موجود و جایگاه هر استان" می‌باشد و فاز دوم شامل تعیین جایگاه هر استان نسبت به استانداردهای مطلوب و ارائه راهکاری مناسب در جهت دستیابی به اهداف می‌باشد. با توجه به نمودار وضعیت تولید داده‌های مکانی در کشور (شکل ۱-۳) می‌توان دریافت که وزارت صنعت، معدن و تجارت بیشترین سهم از تولید داده‌های مکانی را در کشور داراست و در این میان از ۵ تولید کننده اصلی داده‌های مکانی

سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور تنها سازمانی است که عضو کمیته زیرساخت ملی داده‌های مکانی می‌باشد و سهم سازمان تهیه ۸۸ لایه اطلاعاتی از مجموعه لایه های اطلاعاتی می‌باشد.



شکل ۳-۱: جایگاه وزارت صنعت، معدن و تجارت در تولید داده‌های مکانی (منبع: معاونت راهبردی ریاست جمهوری)

۲-۱- جایگاه نقشه راه استان‌ها در آمایش سرزمین

آمایش سرزمین نقشه راه اصولی در توسعه پایدار و استفاده موثر از امکانات استان است که لازمه آن ارزیابی نظام مند عوامل طبیعی، اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی و غیره به منظور یافتن راهی برای افزایش و پایداری توان ملی در جهت برآورد نیازهای جامعه است. به عبارتی دیگر، نقشه راه علم مطالعه منابع و فضاها و تعیین بهترین راهبردها و آینده نگری با تأکید بر موقعیت مکانی می‌باشد.

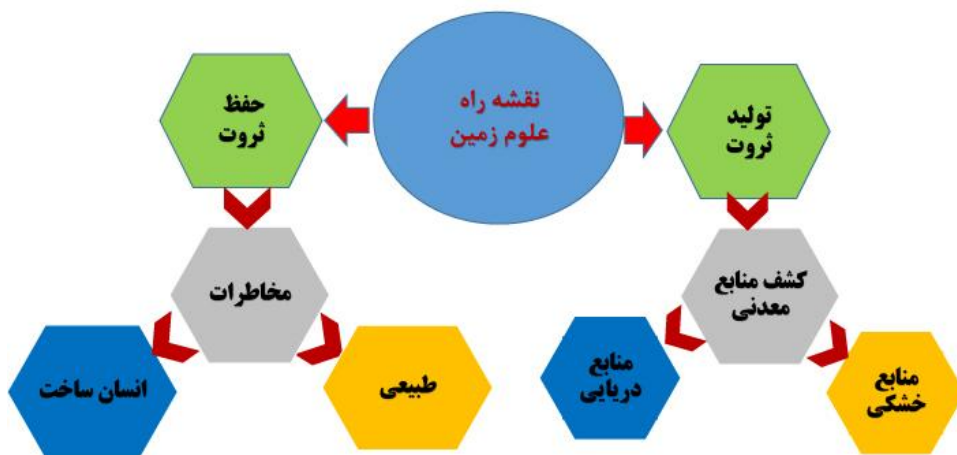
تهیه نقشه راه استانی در طی دو فاز امکان پذیر می باشد. فاز اول تحت عنوان "تعیین وضع موجود و جایگاه هر استان" می‌باشد و فاز دوم شامل تعیین جایگاه هر استان نسبت به استانداردهای مطلوب و ارائه راهکاری مناسب در جهت دستیابی به اهداف می باشد (شکل ۴-۱).



شکل ۱-۴: مسیر تهیه نقشه راه استانی

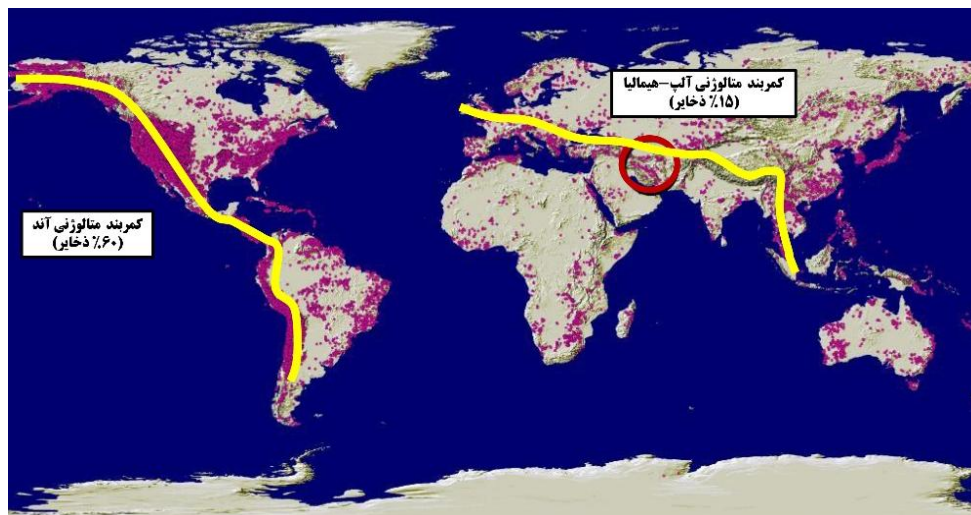
۱-۳- جایگاه ایران در دنیا از نظر منابع طبیعی

افق پیشروی تهیه نقشه راه علوم زمین شامل دو مورد می باشد که یکی تولید ثروت می باشد که یکی از شاخص های تولید ثروت در جوامع، بهره مندی هرچه بیشتر و بهینه از منابع و ذخایر معدنی است؛ پیشبرد این مهم گامی در جهت توسعه هر چه بیشتر کشور خواهد بود و دیگری حفظ ثروت است چرا که پاسداشت و حفظ ثروت های ملی از گزند مخاطرات طبیعی و انسان ساخت گامی دیگر در راستای تدوین نقشه راه کشور است. بنابراین این موضوع از دو جنبه قابل بررسی می باشد: تولید ثروت و حفظ ثروت.



شکل ۱-۵: اهداف پیش روی تهیه نقشه راه استانی

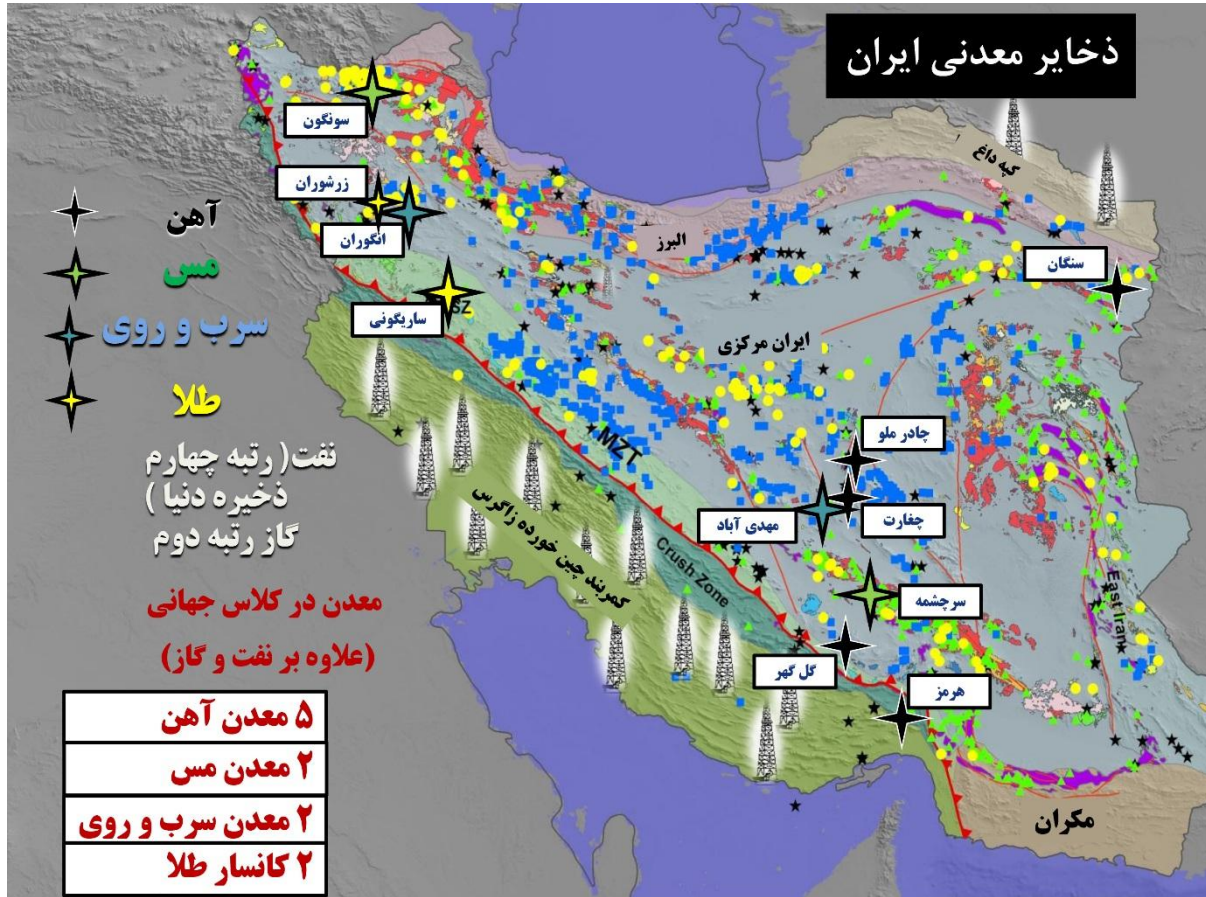
یکی از سرمایه‌های عظیم و ثروت ملی ایران وجود ذخایر و منابع معدنی در کشور می‌باشد که با توجه به موقعیت ایران در عرضه صنعت و معدن یکی از رکن‌های اساسی در تهیه نقشه راه می‌تواند باشد. سرزمین ایران در بخش میانی کمربند کوهزایی آلپ - هیمالیا قرار دارد که از باختر اروپا آغاز و پس از گذر از ترکیه، ایران، افغانستان تا تبت و نزدیکی برمه و اندونزی ادامه دارد (شکل ۱-۶). قرار گیری در این کمربند که مرز برخورد دو ابرقاره اصلی کره زمین بوده و ۱۵٪ ذخایر شناخته شده دنیا را در خود جای داده سبب گردیده تا ایران سرزمینی مستعد و از نظر توان معدنی پر استعداد باشد.



شکل ۱-۶: جایگاه ایران در کمربندهای متالوژنی

به سخن دیگر در قسمت میانی کمربند فلززایی آلپ-هیمالیا یعنی جایی که ایران قرار دارد، شواهدی از پتانسیل‌های مواد معدنی وجود دارد که مهمترین شاهد آنها وجود بیش از ۱۰ معدن فعال در مرتبه جهانی است (شکل ۱-۷). به عنوان مثال از ذخایر آهن، که از این جمله می‌توان به ۵ معدن سنگ آهن سنگان، چادرملو،

چغارت، گل گهر و هرمز، ذخایر بزرگ مس سرچشمه و سونگون، ذخایر سرب و روی مهدی آباد و انگوران، ذخایر طلا، زرشوران و ساری گونی را نام برد که همگی از جمله ذخایر معدنی بزرگ جهان اند.



شکل ۱-۷: جایگاه معدن ایران در کلاس جهانی

کشور ایران به دلیل داشتن منابع و ذخایر مهم معدنی و همچنین منابع هیدروکربنی، معدن و صنایع وابسته به آن یکی از کشورهای دارای مزیت نسبی کشور محسوب می‌شود، به طوری که حتی برخی از کارشناسان ایران را کشور معدنی می‌دانند تا کشور نفت خیز. همین اهمیت نقش برنامه‌های توسعه در بخش معدن و صنایع معدنی را روزافزون نموده است. این در حالی است که حجم سرمایه‌گذاری‌های انجام شده در این بخش متناسب با ظرفیت و توانایی‌های آن نبوده و شاید به زبان دیگر گفت دولت هیچ‌گاه استراتژی مشخص و دقیقی برای بهره‌برداری از این بخش نداشته است.

هر کشوری که دارای ذخایر طبیعی و منابع معدنی است، در صورت بهره‌برداری بهینه (یعنی اعمال روش‌های صحیح استخراج، کنترل ضایعات و میزان استخراج از ذخایر) می‌تواند سال‌ها تأمین‌کننده ارز و پشتیبانی‌کننده صنایع تولیدی آن کشور باشد. کشور پهناور ایران با قرار گرفتن روی یکی از کمربندهای اصلی کوهزایی جهان و وقوع فعالیت‌های زمین‌شناسی که موجب تنوع و غنی شدن انواع مواد معدنی (شامل مواد معدنی فلزی و غیرفلزی و مصالح

ساختمانی) ارزشمند در آن شده و با ذخیره قطعی بالغ بر ۵۵ میلیارد تن و تنوع بیش از ۶۴ نوع ماده معدنی، یکی از کشورهای صاحب نام و مطرح در این حیطة در میان سایر کشورهاست.

ایران از نظر استعدادهای بالقوه معدنی در زمره مناطق مطلوب جهان به شمار می‌آید که ۱/۸ درصد منابع شناخته شده جهانی به میزان ۱۰۴ میلیارد تن را در خود جای داده است. بیش از ۵۵ میلیارد تن از این ذخایر قابل معدن کاری (شامل ۶ درصد منابع مس، ۳/۵ درصد منابع سرب و روی، ۱۰/۵ درصد زغال سنگ کک شو و حرارتی و ۲ درصد منابع سنگ آهن) جهان در ایران است. نیمی از ۲۴ نوع ماده معدنی فلزی و ۳۶ نوع از ۵۰ نوع ماده غیرفلزی جهان در ایران شناسایی و تعیین ذخیره شده است. همچنین از نظر تولید ۱/۱ درصد مس، ۱ درصد سرب و روی، ۰/۸ درصد آهن، ۱ درصد زغال سنگ و ۰/۰۴ درصد طلاى جهان به ایران تعلق دارد.

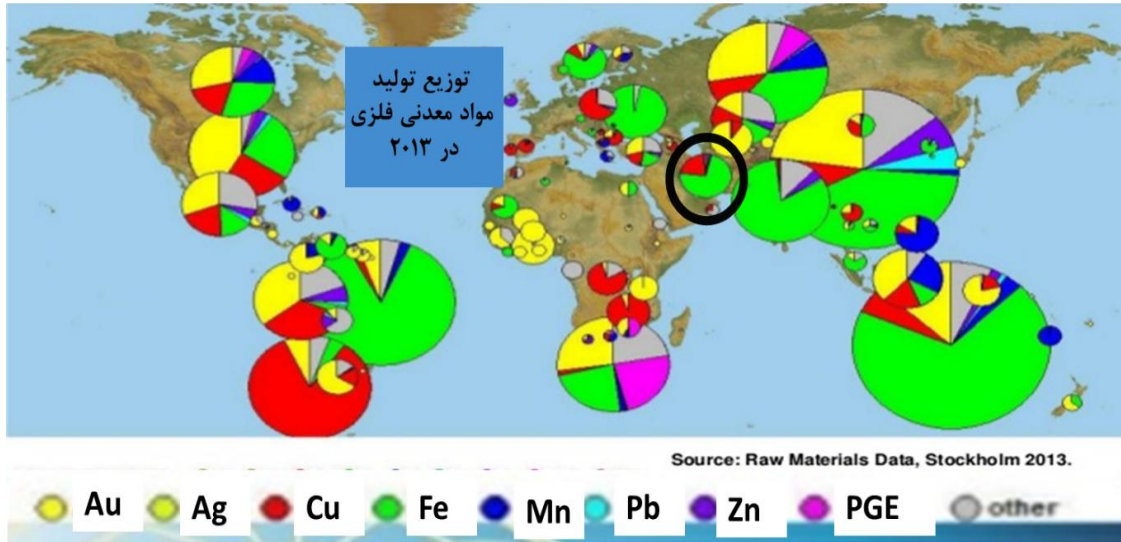
باید توجه داشت که تمامی اطلاعات ارائه شده فوق مبین یک واقعیت اساسی است که همانا تنوع زیاد و فراوانی ذخایر معدنی در ایران را نشان می‌دهد که توان بالقوه‌ی زیادی برای اقتصاد کشور فراهم آورده است. عدم توجه به مسئله اساسی همچون بهره‌وری، شاید از حلقه‌های مفقوده در بهره‌برداری از فرصت‌های موجود در بخش معدن باشد (محمودزاده و زیتون نژاد، ۱۳۹۱).

ولی علی‌رغم مزیت‌های فراوان این بخش، مسیر زیرساخت‌ها و سرمایه‌گذاری‌ها به گونه‌ای بوده است که این بخش جزء اولویت‌های دولت قرار نگرفته و با توجه به این موضوع زیرساخت‌های شکل گرفته در کشور نیز در جهت تسهیل سرمایه‌گذاری و بهره‌برداری از منابع معدنی نبوده است. نمود عینی این مسئله را در جهتگیری سرمایه‌گذاری دولت در زیرساخت‌های معدنی می‌توان مشاهده نمود. زیرا در سایه همین زیرساخت‌هاست که سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در زنجیره ارزش بخش اکتشاف و بهره‌برداری شکل گرفته و سهم معدن و صنایع معدنی از جایگاه واقعی خود در اقتصاد برخوردار می‌شود.

اکتشافات معدنی طیف وسیعی از فعالیت‌ها و فرایندها را در برمی‌گیرد که هر یک از این مراحل با توجه به وابستگی طولی به یکدیگر در میزان سرمایه‌گذاریه‌های حلقه‌های پسین بسیار موثر هستند. اکتشاف به لحاظ وابستگی شدید به تکنولوژی و منابع مالی در دسترس و همچنین وابستگی شدید به حلقه‌های پیشین خود، همواره با ریسک مالی مواجه است.

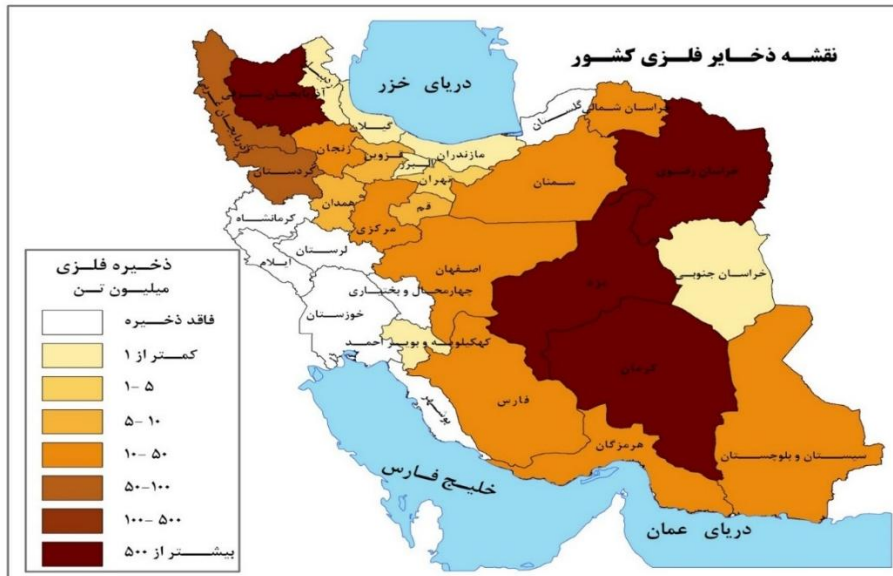
زنجیره‌ی فعالیت‌های معدنی از اکتشاف آغاز و با کانه آرایی و تبدیل مواد معدنی به محصول به پایان می‌رسد که این زنجیره در درون خود شامل حلقه‌های مختلفی است. در فرایند اکتشاف تهیه اطلاعات پایه زمین شناسی و اکتشافی، پی‌جویی، اکتشاف مقدماتی و اکتشاف تفصیلی جای دارند که شناخت صحیح هر یک از این حلقه‌ها در پیشبرد کل فعالیت‌های معدنی موثر هستند. بر این اساس بررسی وضعیت این بخش در برخی از کشورهای منتخب و مقایسه آن با ایران و همچنین توزیع بین استانی هزینه‌های اکتشاف امری ضروری است.

همانگونه که در جهان برای تدوین نقشه راه برای هر کشور ساختار مختص آن کشور وجود دارد، با توجه به تنوع ساختاری و معدنی حاکم بر ایران و موقعیت هر استان نیز می‌توان این تفاوت‌ها را احساس نمود. لذا تدوین نقشه راه

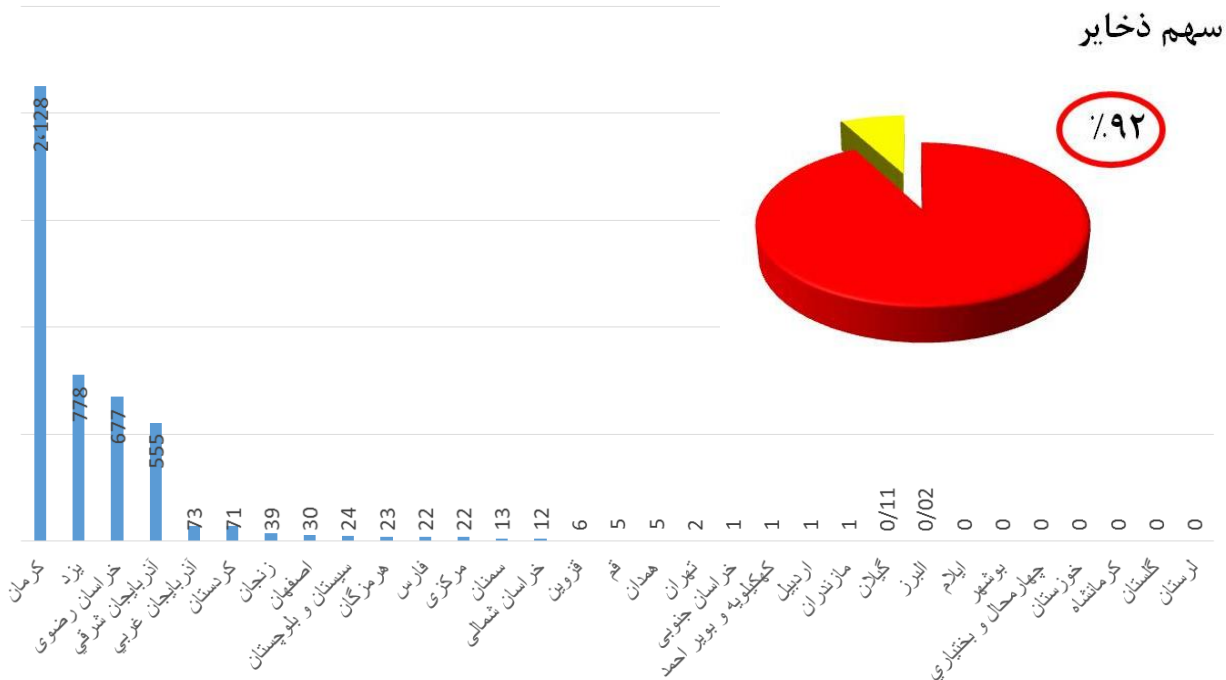


شکل ۹-۱: توزیع مواد معدنی فلزی در سال ۲۰۱۳

در صورتی که ذخایر فلزی در کشور مورد بررسی قرار گیرد می توان جایگاه اول تا چهارم را به استان های کرمان، یزد، خراسان جنوبی و آذربایجان شرقی اختصاص داد (شکل های ۱۰-۱ و ۱۱-۱) که مجموع ذخایر این چهار استان برابر با ۹۲٪ از ذخایر کل کشور می باشد.

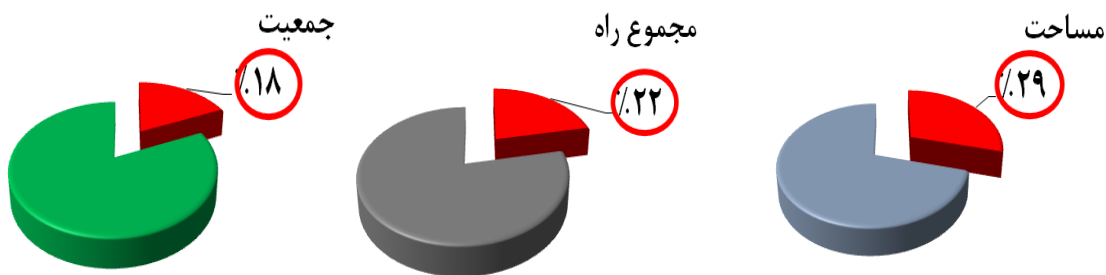


شکل ۱۰-۱: استان های دارای بالاترین ذخایر فلزی در کشور



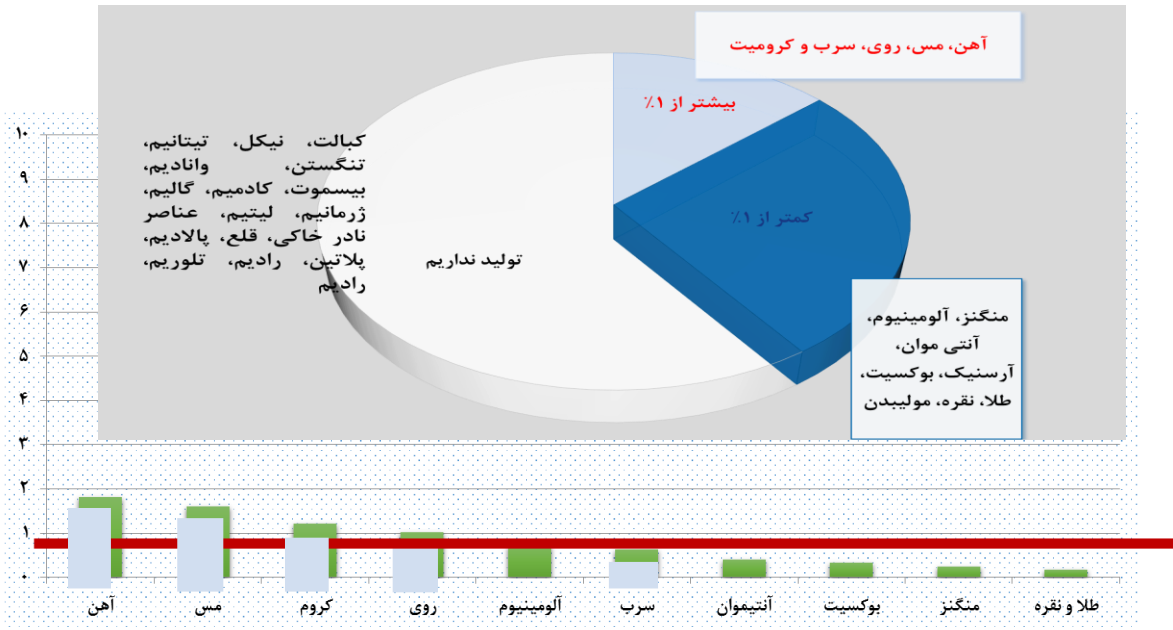
شکل ۱-۱: درصد ذخایر هر استان و سهم ۹۲٪ چهار استان کشور

به منظور اتخاذ یک سیاست صحیح در قبال مواد معدنی می‌بایست نگاه دقیقی به آمار و تولید انواع مواد معدنی داشت. ذکر این نکته ضروری است که این میزان ذخیره مواد فلزی در استان‌هایی قرار دارای تنها ۲۹٪ مساحت کل ایران و ۱۸٪ از کل جمعیت کشور را داراست و در مجموع ۲۲٪ راه‌های کشور در آن احداث گردیده اند (شکل ۱-۱۲). این مطلب می‌تواند گویای این واقعیت باشد که پتانسیل‌های معدنی بویژه در بخش ذخایر فلزی در استان‌های دیگر به خوبی شناسایی نشده‌اند و یا مراحل اکتشافی در این استان‌ها بصورت کامل پوشش نداشته‌اند.



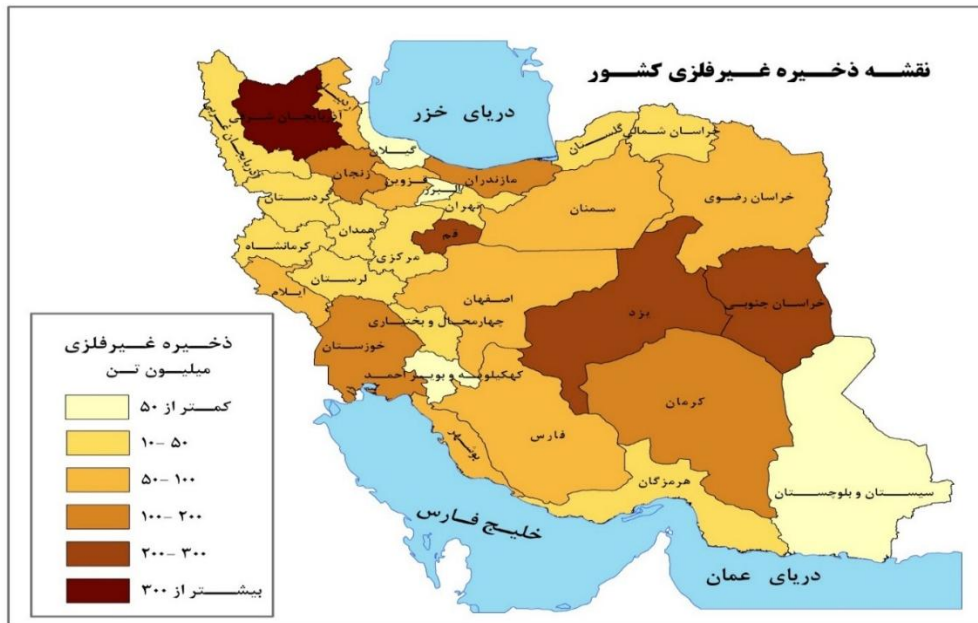
شکل ۱-۱۲: مساحت، مجموع راه و جمعیت چهار استان دارای ذخایر فلزی

از آنجایی که ایران ۱٪ از مساحت خشکی‌های کره زمین را دارد؛ در صورتی که عناصر فلزی اصلی را مورد بررسی قرار دهیم می‌توان عناصری را نام برد که بیش از ۱٪ از این ذخایر در کشور وجود دارد. در کنار این عناصر، عناصر دیگری وجود دارند که شرایط لازم برای تشکیل را داشته و به عنوان پتانسیل مواد معدنی در کشور وجود دارند اما به صورت ذخیره تلقی نمی‌شوند (شکل ۱-۱۳).

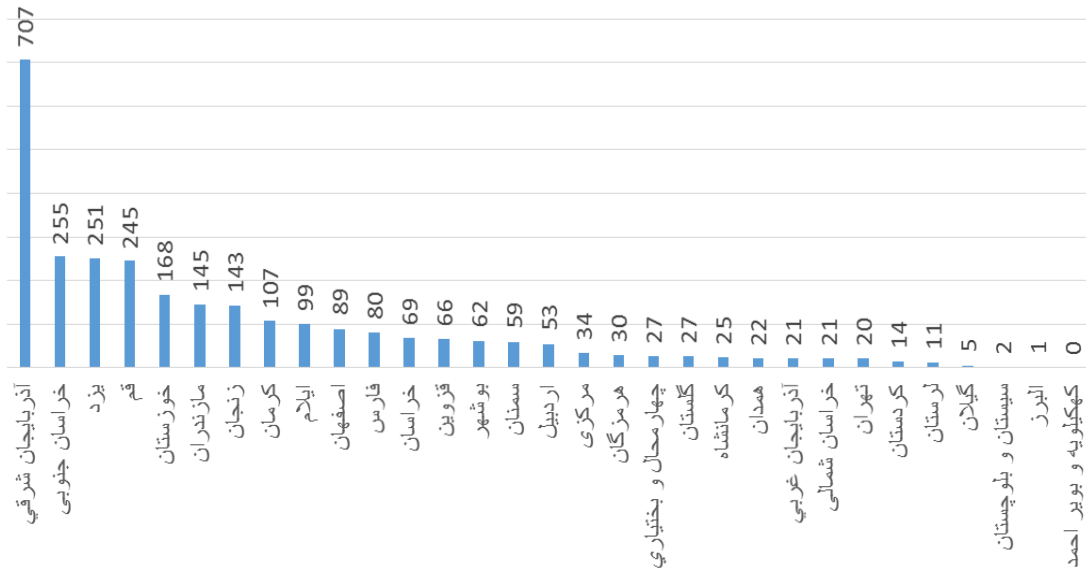


شکل ۱-۱۳: تفکیک مواد معدنی بر اساس میزان ذخیره موجود در کشور

بررسی سهم ذخایر غیر فلزی ایران نسبت به جهان نشان می‌دهد که می‌توان با مبنا قراردادن حداقل سهم ۱ درصدی ایران از تولیدات جهانی، اظهار داشت که بر اساس پتانسیل‌های موجود در کشور تنها در چهار استان آذربایجان شرقی، خراسان جنوبی، یزد و قم بوده است (شکل های ۱-۱۴ و ۱-۱۵).



شکل ۱-۱۴: جایگاه استان‌ها در ذخیره غیر فلزی کشور

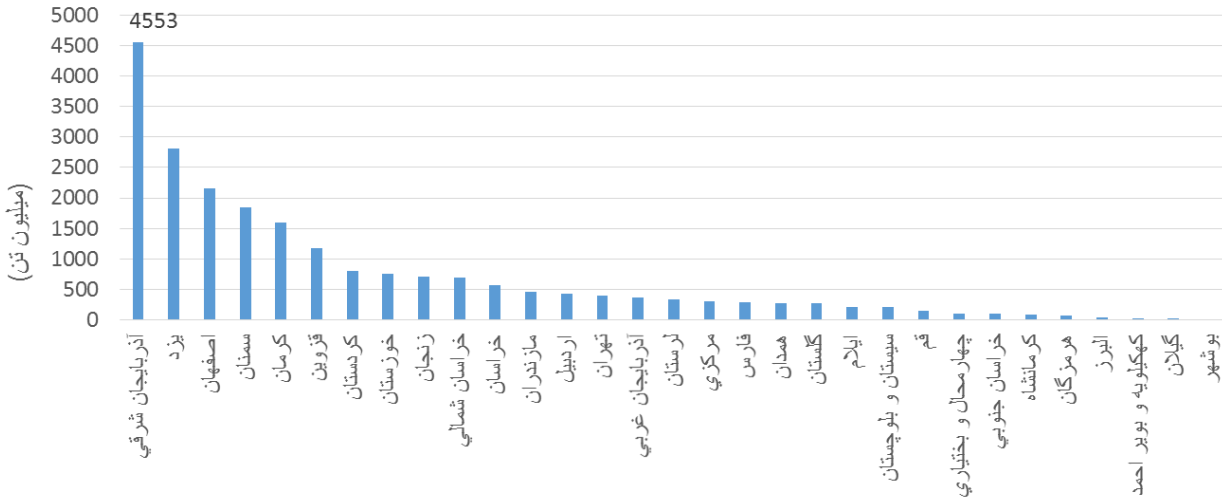


شکل ۱-۱۵: درصد سهم هر استان از ذخایر غیر فلزی

در زمینه تولید مواد معدنی غیر فلزی جایگاه هر استان نشانگر تجمیع وجود ذخیره و سرمایه گذاری مناسب در راستای تولید می باشد که در این زمینه استان‌های آذربایجان شرقی، یزد، اصفهان و سمنان پیشگام می‌باشند (شکل‌های ۱-۱۶ و ۱-۱۷).



شکل ۱-۱۶: نقشه تولید مواد غیر فلزی در کشور



شکل ۱-۱۷: درصد سهم هر استان از تولید مواد غیر فلزی

با توجه به جایگاه زمین شناسی ایران و ساختار زمین شناسی هر یک از استان‌ها می‌توان عوامل موثر در تبیین نقشه راه کشور را تعیین نمود (شکل ۱-۱۸) که این عوامل عبارتند از: بزرگی، تکنولوژی، منابع انرژی، زیر ساخت، محیط زیست و کارخانه‌های فرآوری و صنایع وابسته.



شکل ۱-۱۸: عوامل موثر در تدوین نقشه راه

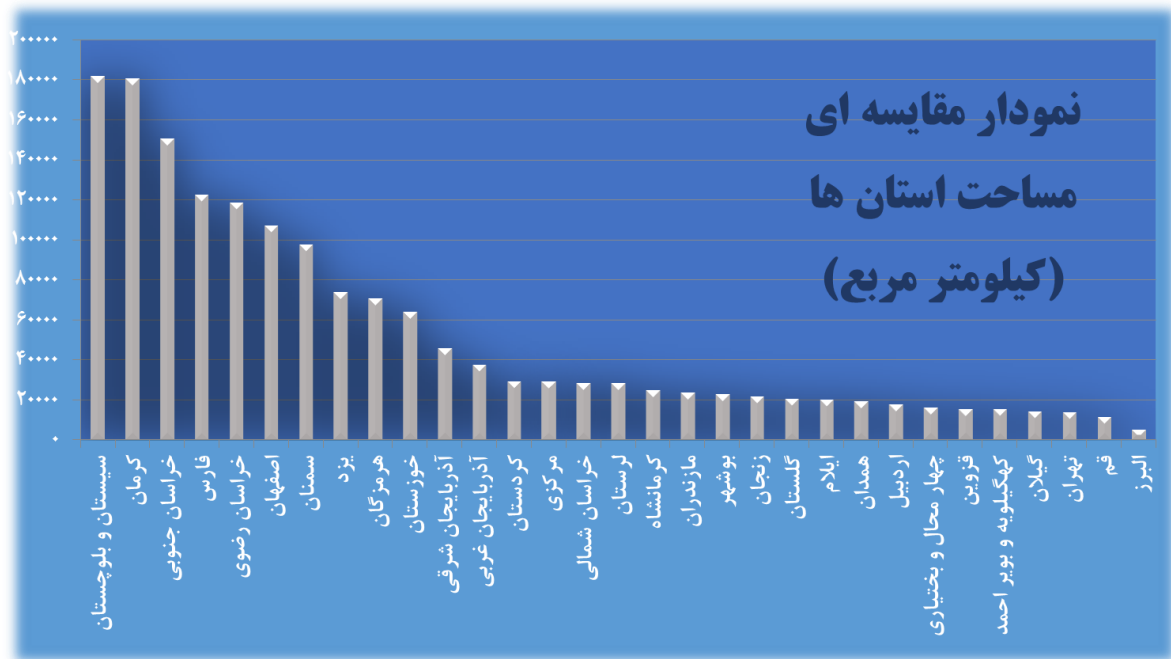
سهم ایران از خشکی‌های کره زمین یک درصد است که می‌تواند به عنوان شاخصی برای سهم ایران از منابع طبیعی جهان نیز باشد (شکل ۱-۱۹). بر این اساس ایران باید حداقل یک درصد از تولید منابع معدنی جهان را نیز به خود اختصاص دهد. با توجه به این سهم از مساحت دنیا ایران در رتبه ۱۸ از نظر مساحت در بین کشورهای جهان قرار دارد.



شکل ۱-۱۹: مقایسه مساحت ایران با سایر کشورهای جهان

پس از بررسی عامل مساحت و مقایسه ایران با دیگر کشورهای جهان می‌بایست در مرحله بعد به بررسی مساحت هر استان پرداخت (شکل ۱-۲۰).



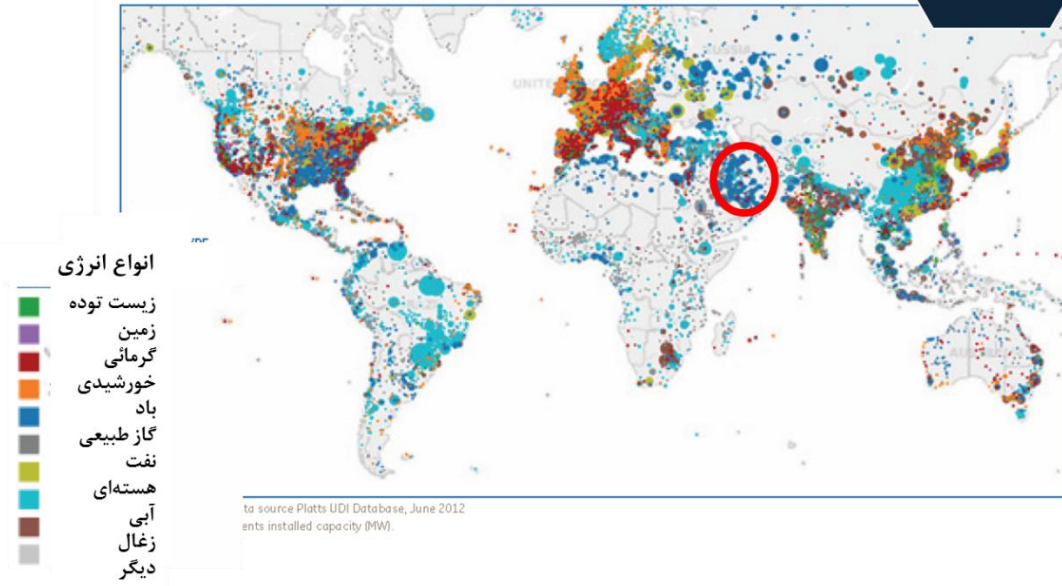


شکل ۱-۲۰: مقایسه مساحت استان‌های کشور

عامل موثر دیگر تعیین منابع انرژی اعم از تجدیدپذیر و تجدیدناپذیر است. در استفاده بهینه از انرژی استفاده از انرژی‌هایی همانند انرژی زیست توده، انرژی زمین گرمایی، انرژی خورشیدی، انرژی باد به عنوان انرژی‌های تجدیدپذیر در کنار منابع هیدروکربوری همانند نفت، گاز و زغال مطرح است (شکل ۱-۲۱). استفاده از منابع تجدیدپذیر، تجهیز مراکز علمی و فناوری کشور، حمایت از شرکت‌های دانش‌بنیان فعال در این عرصه، استفاده از منابع تجدیدپذیر خورشیدی، باد، زمین گرمایی، زیست توده و بایومس از جمله اقداماتی است که می‌بایست مورد توجه قرار گیرد. با توجه به خصوصیات انرژی زیست توده، این منبع انرژی در مقایسه با دیگر منابع انرژی تجدیدپذیر می‌تواند تمام ویژگی‌های مربوط به سوخت‌های فسیلی را پوشش دهد و بازار این نوع از انرژی رو به گسترش است که از هر لحاظ می‌تواند برای کشور قابل توجه باشد.

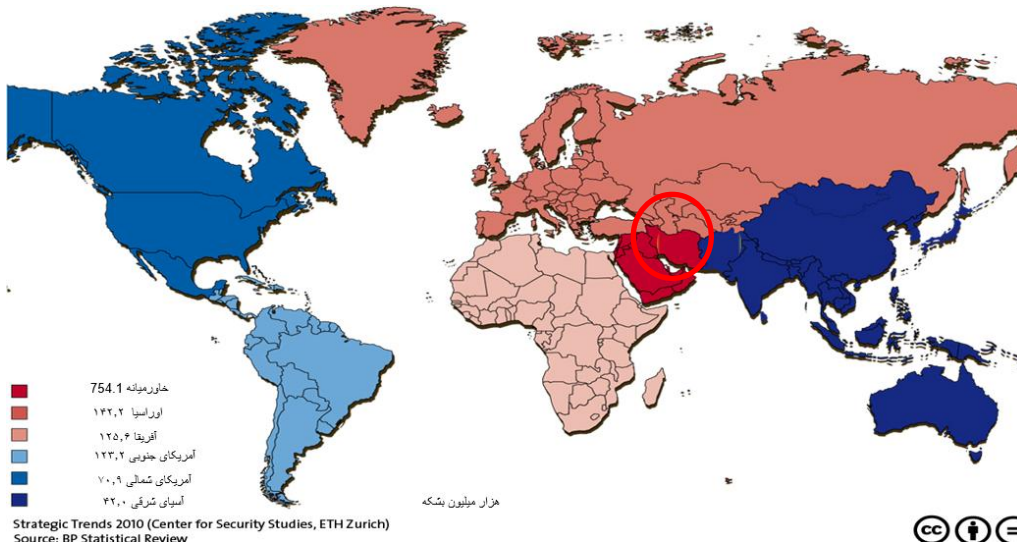
منابع انرژی

Figure 7. Global Power Plant Fleet by Technology



شکل ۱-۲۱: انواع انرژی های تجدیدپذیر و تجدید ناپذیر و جایگاه ایران در جهان

در گروه انرژی های تجدیدناپذیر همچون نفت و گاز ایران جایگاه خوبی در جهان و در میان کشورهای خاورمیانه داراست (شکل ۱-۲۲).



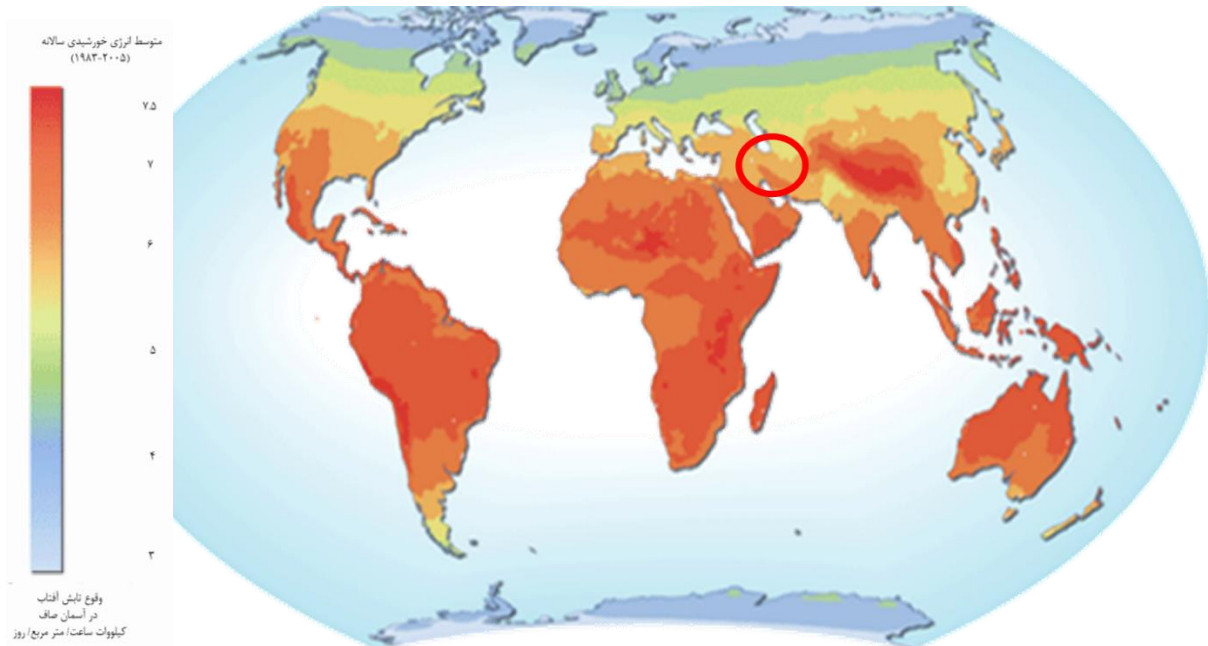
شکل ۱-۲۲: جایگاه ایران در ذخایر هیدروکربوری در جهان

به لحاظ وجود انرژی زمین گرمایی ایران دارای موقعیت خوبی می باشد که بهره برداری از این گونه انرژی های نو می بایست در آینده در دستور کار قرار گیرد. ایران در نقشه کمرندهای زمین گرمایی جهان (در نقشه به رنگ قرمز مشخص است) جایگاه ویژه ای دارد (شکل ۱-۲۳).



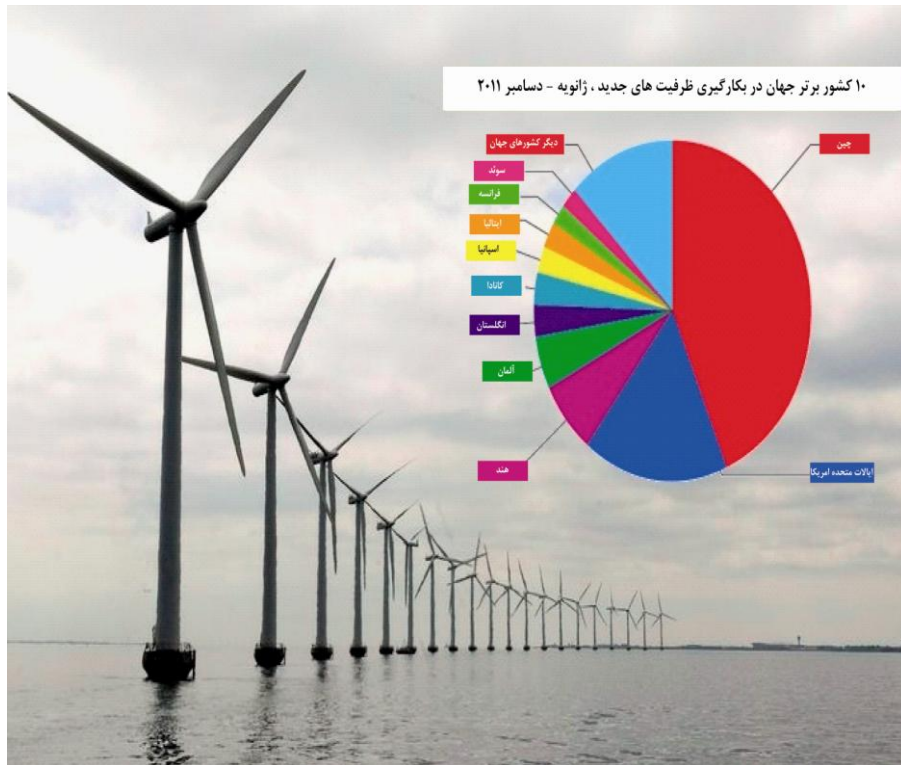
شکل ۱-۲۳: جایگاه ایران در پتانسیل ذخایر زمین گرمایی در جهان

براساس نقشه مناطق مستعد استفاده از انرژی خورشیدی (شکل ۱-۲۴)، ایران بخصوص در بخش‌های مرکزی و قسمت کویری دارای پتانسیل مناسب برای ایجاد نیروگاه‌های خورشیدی می‌باشد. ایران با داشتن افزون بر ۳۲۰ روز آفتابی موقعیت مناسبی را در این زمینه داراست.



شکل ۱-۲۴: وجود پتانسیل لازم برای بهره‌گیری از انرژی خورشیدی در ایران (منبع ناسا، ۲۰۰۸)

در کنار انرژی‌هایی همچون انرژی زمین گرمایی و خورشیدی، در ایران با توجه به وجود مناطق باد خیز، بستر مناسبی جهت گسترش بهره‌برداری از توربین‌های بادی فراهم می‌باشد و می‌تواند با کمک دانش فنی و نیروی متخصصان ایرانی در آینده در گروه کشورهای برتر دنیا در بهره‌برداری از انرژی بادی باشد (شکل ۲۵). لازمه استفاده از این انرژی تعیین مناطق مستعد در این زمینه است.



شکل ۱-۲۵: ۱۰ کشور برتر جهان در بکارگیری انرژی های نو

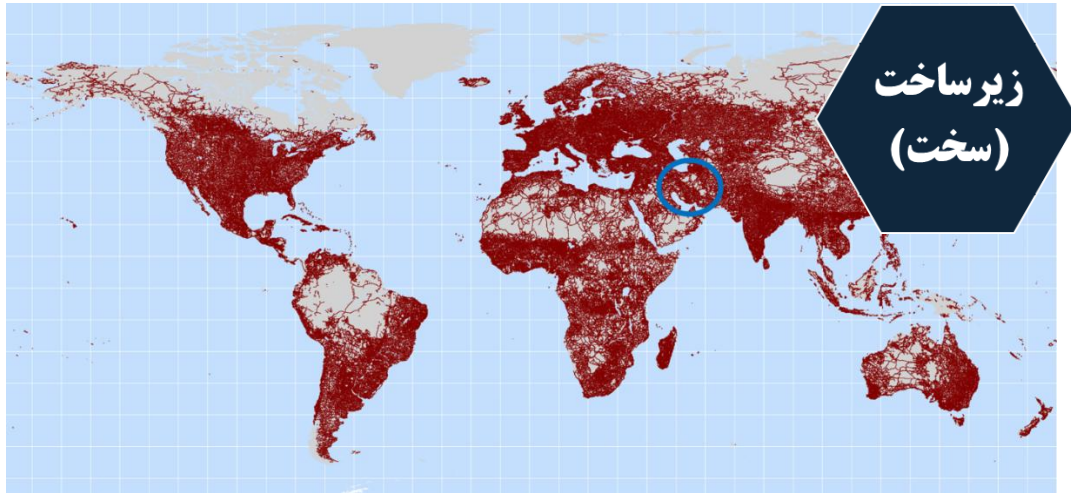
و در نهایت با بهره برداری بهینه از انرژی و با افزایش توان تولید انرژی های تجدیدپذیر در کشور می توان به جایگاه مناسبی در بهره وری انرژی در جهان دست یافت (شکل ۱-۲۶).



شکل ۱-۲۶: میزان بهره وری انرژی در کشورهای جهان

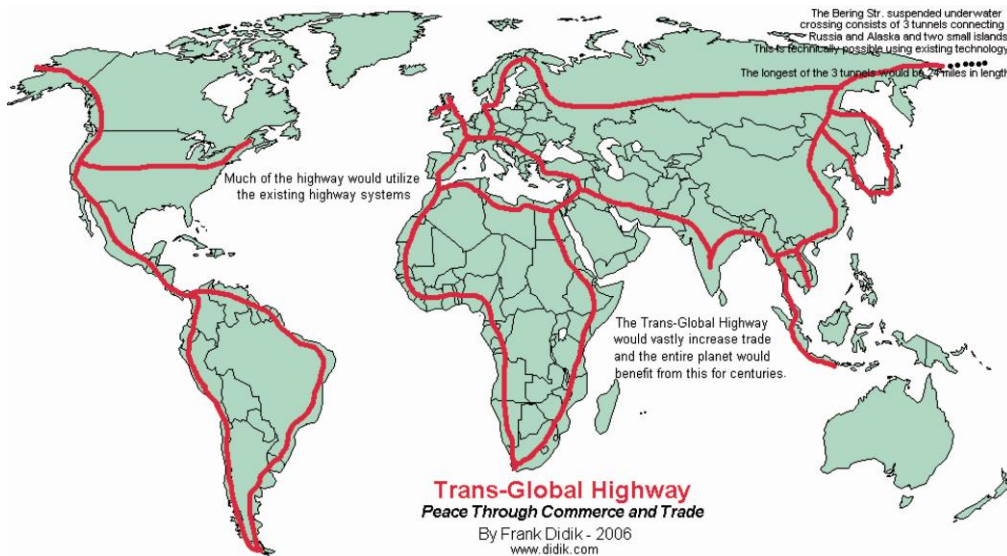
فاکتور مهم دیگر وجود زیرساخت های مناسب در کشور می باشد. یکی از زیرساخت های مهم در ارتباط با پیشرفت و توسعه هر کشور وجود و گسترش راه ها در آن کشور می باشد که با توجه به این امر می توان جایگاه ایران را در میان کشورهای جهان مشخص نمود (شکل ۱-۲۷). هم اکنون تجارت کالا در جهان بالغ بر ۹۰۳۷ میلیارد دلار می باشد که از این میزان، حجم تجارت آسیا و اروپا بالغ بر ۳۰۰۰ میلیارد دلار است. لذا توسعه شبکه ترانزیت و حمل

و نقل برای انتقال کالاها متناسب با رشد تجارت جهانی ضروری به نظر می‌رسد. کریدور حمل و نقل بین‌المللی شمال – جنوب موقعیت منطقه ای و بین‌المللی ایران را بخوبی نمایان می‌سازد.

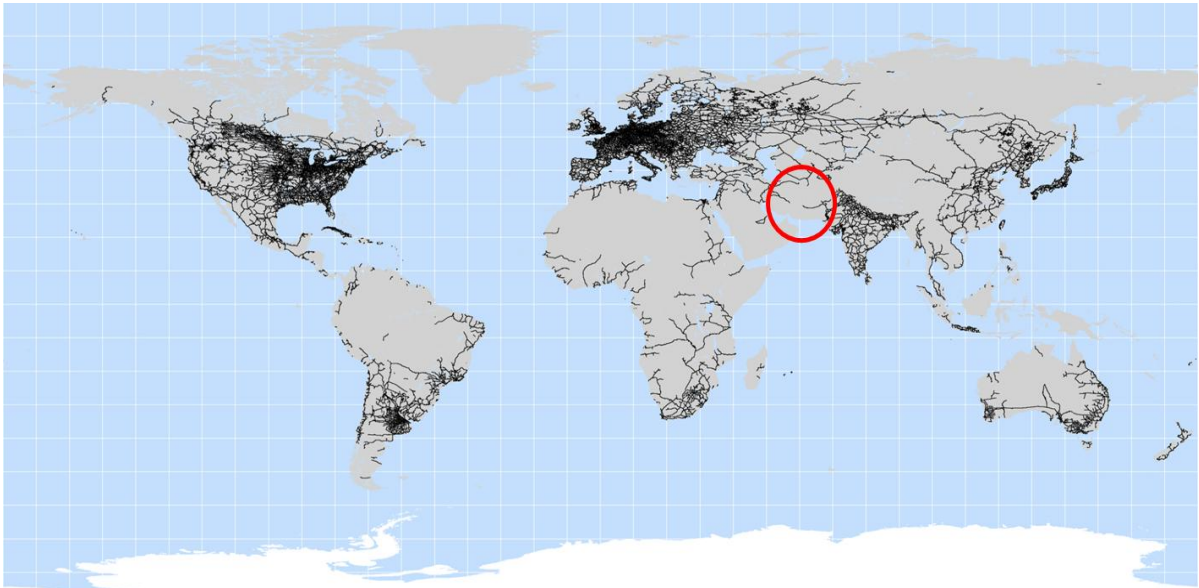


شکل ۱-۲۷: شبکه راه‌های ارتباطی کشورهای دنیا

در این رابطه می‌توان به انواع راه‌های ارتباطی از جمله شبکه ریلی کشور و شبکه راه‌های ایران اشاره نمود و در این میان وجود راه‌های بین‌المللی برای توسعه تجاری و اقتصادی را نیز در نظر داشت (شکل‌های ۱-۲۸ و ۱-۲۹).



شکل ۱-۲۸: شبکه راه‌های بین‌المللی و جایگاه ایران در میان کشورهای دیگر



شکل ۱-۲۹: موقعیت ایران در شبکه ریلی جهان

با دقت و مطالعه در شبکه ریلی ایران و مقایسه آن با شبکه ریلی کشورهای پیشرفته اروپایی و آمریکایی و حتی کشور آسیایی همچون هندوستان (شکل ۱-۳۰) می توان به کمبود شبکه گسترده ریلی در جهت انتقال کالاها و تجارت میان استانها و ارتباطات بین المللی پی برد (شکل ۱-۳۱).

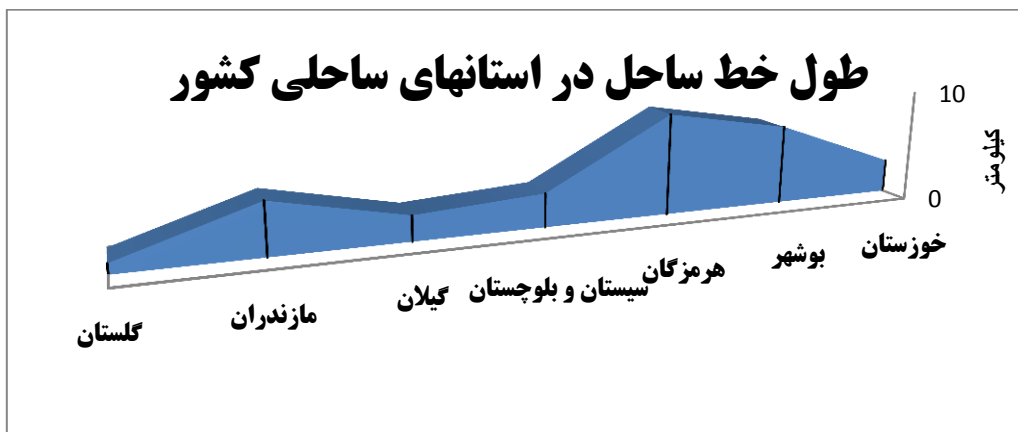


شکل ۱-۳۰: نقشه خطوط و ایستگاههای شبکه ریلی ایران



شکل ۱-۳۱: شبکه ریلی کشور هندوستان

در دنیای امروز توسعه اقتصادی و فرهنگی به عنوان اهرم‌های موثر در دستیابی به امنیت پایدار بسیار مورد توجه قرار گرفته است و در این میان اقتصاد دریا و سواحل که مرزهای آبی کشور را تشکیل می‌دهند از جایگاه ویژه‌ای برخوردارند؛ لذا استفاده مطلوب و بهینه از کلیه ظرفیت‌های ساحلی کشور باید به عنوان یک ضرورت مورد توجه قرار گیرد. بنابر آمار سازمان بنادر و کشتیرانی کشور، ایران دارای ۵۷۰۰ کیلومتر طول نوار ساحلی می‌باشد که می‌تواند پتانسیل مناسبی در زمینه صادرات و واردات از طریق گمرک استان‌های سواحل شمالی و جنوبی کشور باشد (شکل ۱-۳۲).



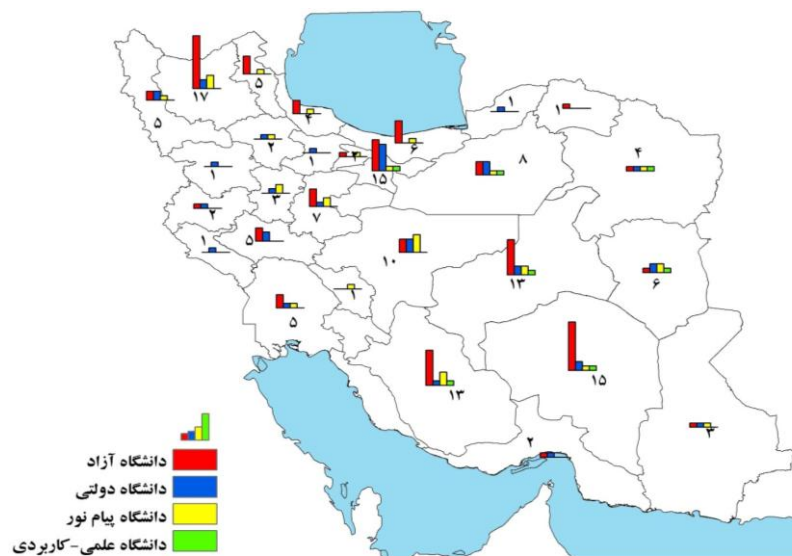
شکل ۱-۳۲: استان‌های دارای نوار ساحلی در کشور و طول خط ساحل در آنها

در کنار نقش نوار ساحلی بخصوص سواحل جنوبی کشور و دسترسی به راه‌های بین‌المللی در زمینه صادرات کالا، می‌بایست به نقش گمرک در مرزهای خاکی کشور و تبادل کالا به کشورهای همجوار نیز اشاره نمود که لازمه آن گسترش راه‌های ترانزیت و افزایش شبکه ریلی کشور می‌باشد (شکل ۱-۳۳).



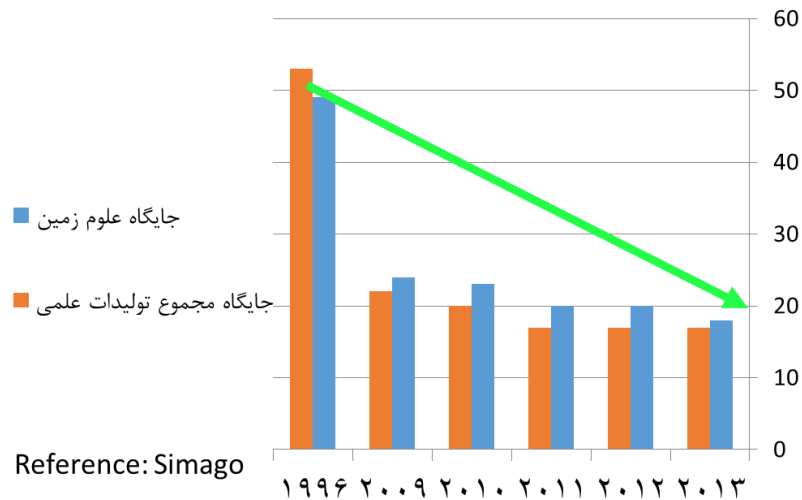
شکل ۱-۳۳: جایگاه مرزهای خاکی و آبی کشور و ارتباط با کشورهای همجوار

در کنار زیرساخت های سخت همچون راهها، شبکه ریلی و ... می بایست توجه ویژه ای به وجود زیر ساخت های نرم همچون دانشگاه ها و مراکز گسترش علوم نمود چرا که گسترش علوم زمین و سایر رشته ها گامی در راستای توانمند نمودن نیروهای متخصص و افزایش بهره وری و استفاده بهینه از منابع و ذخایر خدادادی و در نهایت پیشرفت هر چه بیشتر کشور خواهد بود (شکل ۱-۳۴).



شکل ۱-۳۴: دانش فنی مرتبط با علوم زمین (زیرساخت نرم)

در این زمینه می توان به تغییر جایگاه ایران در مجموع تولیدات علمی و بویژه علوم زمین به عنوان یکی از ارکان علوم پایه اشاره نمود که می بایست بیشتر مورد توجه و بررسی کارشناسی قرار گیرد (شکل ۱-۳۵).



شکل ۱-۳۵: جایگاه علمی ایران در مجموع تولیدات علمی و جایگاه علوم زمین

کشور ایران دارای پستی و بلندی‌های طبیعی فراوانی است و وجود کوهستانها، رودهای خروشان، چشمه‌های آب معدنی و دره‌های سرسبز و فرح بخش از مشخصات بارز آن است. همگامی دانش علوم زمین و گردشگری در جذب گردشگران ژئوتوریسم ایران قابل مشاهده است. اما جایگاه صنعت ژئوتوریسم در ایران باوجود این منابع خدادادی بسیار پایین تر از حد انتظار است بطوری که تعداد گردشگران خارجی ایران کمتر از یک میلیون نفر گزارش شده است این در حالی است که تنها تعداد بازدیدکنندگان سالانه معدن نمک ولیچکا در کراکوف لهستان بالغ بر ۱,۲ میلیون نفر بوده است (شکل ۱-۳۶).



شکل ۱-۳۶: معدن نمک ولیچکا در کراکوف لهستان بازدیدکنندگان سالانه بالغ بر ۱,۲ میلیون نفر

ژئوتوریسم شاخه ای از علوم زمین است که آنچنان که باید و شاید مورد توجه قرار نگرفته است. پدیده های زمین شناختی و زمین ریخت شنایی بسیاری در ایران وجود دارند که هر یک به نحوی می تواند به گسترش هر چه بیشتر این صنعت کمک نمایند (شکل ۱-۳۷).

پدیده‌های زمین‌شناختی و زمین‌ریخت‌شناختی ایران

زیرگروه				گروه		
غارها	بیابان‌ها	یخچال‌ها	گل‌فشان‌ها	چشمه‌های رسوب‌ساز	ریخت‌های رسوبی	رسوب‌شناسی
				ریخت‌های فرسایشی		فرسایش
آذرین بیرونی		آذرین نیمه ژرف	آذرین ژرف	رخساره‌های دگرگونی	آذرین و دگرگونی	
پدیده‌های ساختاری کوچک		گنبد‌ها (دیابیرها)	چین‌ها	گسل‌ها	زمین‌ساخت	
				سنگ‌ها، کانی‌ها و معادن	سنگواره‌ها	نمونه‌های زمین‌شناختی
مخاطرات زمین		فرونشست‌ها	جانمایی سازه‌های بزرگ	ناپایداری‌های دامنه‌ای	زمین‌شناسی مهندسی	
				معدن کاری کهن	زمین‌باستان‌شناسی	زمین‌شناسی فرهنگی
دره‌ها	کوه‌ها	جزیره‌ها	دریاچه‌ها	آبشارها	رخنمون سازندها	چشم‌اندازهای زمین‌شناختی



شکل ۱-۳۷: طبقه بندی پدیده های ژئوتوریسم ایران و نمونه هایی از این پدیده ها

اهمیت گوهرها، در اشتغال و رونق اقتصادی، بر کسی پوشیده نیست اما با وجود توانمندیها و پتانسیل‌های سنگ‌های ایران، این صنعت در ایران نوپا بوده و تا تثبیت جایگاه در بین کشورهای مطرح دنیا (شکل ۱-۳۸) راه طولانی باید پیمود که این امر نیازمند حمایت و تلاش بیشتری است.



شکل ۱-۳۸: کشورهای برتر جهان در زمینه تولید گوهرها و جایگاه ایران

پتانسیل گوهرها در ایران در برخی از استانها به خوبی شناخته شده است (شکل ۱-۳۹) و می تواند موجب رشد اقتصاد در این مناطق شود که به آن اقتصاد سبز گفته می شود.



شکل ۱-۳۹: استان های دارای پتانسیل گوهر در ایران

۱-۴- جایگاه ایران در دنیا از نظر مخاطرات

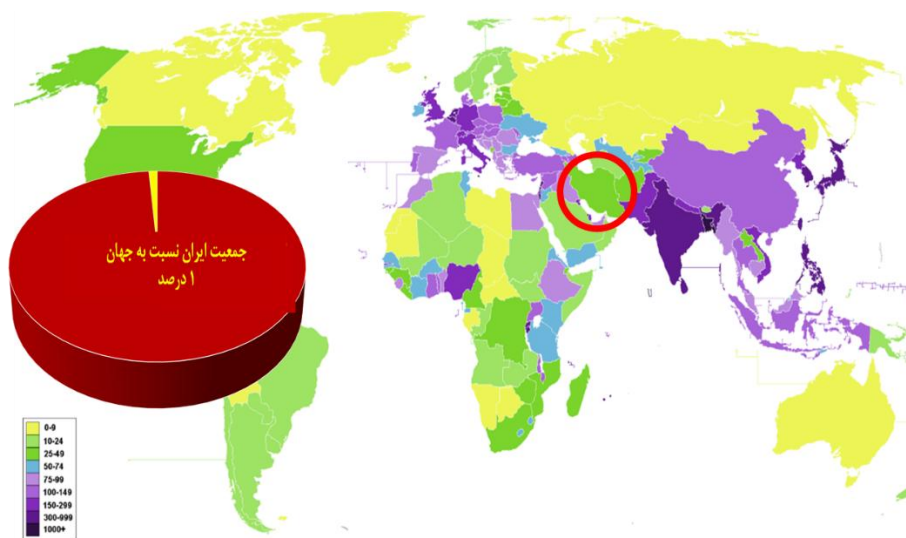
در طول تاریخ، زندگی بشر همواره در معرض مخاطرات و بلایای طبیعی قرار داشته است. مخاطرات هر یک به نوعی منجر به هدر رفت کلان منابع اقتصادی و انسانی می شود. پیشگیری یا کاهش صدمات حاصل از مخاطرات خود نوعی پس انداز و حفظ سرمایه کشور است. همانند سایر نقاط جهان در ایران نیز شرایط اقلیمی، ریخت شناسی و زمین شناسی در کنار رشد جمعیت، گسترش بی رویه شهرها، ساخت و سازهای انبوه و افزایش فعالیت های صنعتی و

معدنی سبب تشدید خسارت رخدادهای مهلك گردیده، بطوریکه ایران به همراه مصر، چین و هندوستان ۴ کشوری بوده اند که بیشترین خسارتها را از این بابت متحمل شده اند. در مورد ایران بطور میانگین سالیانه ۱۱۰۰ میلیارد ریال هزینه صرف جبران این نوع خسارتها می گردد. از میان ۴۳ مخاطره طبیعی ۳۲ مورد آن در ایران روی داده و حدود ۱۰ درصد تولید ناخالص کشور سالیانه صرف پرداخت خسارت ناشی از این پدیدهها می گردد (شکل ۱-۴۰).



شکل ۱-۴۰: برخی از مخاطرات پیش روی کشور

با توجه به نقشه پراکندگی جمعیت کشورهای جهان می توان دریافت که در هر کیلومتر مربع از مساحت ایران بین ۲۴-۴۹ نفر ساکن هستند و این در حالی است که ۱٪ از جمعیت جهان در ایران زندگی می کنند (شکل ۱-۴۱).



Population density (people per km²) by country, 2012.

پراکندگی جمعیت

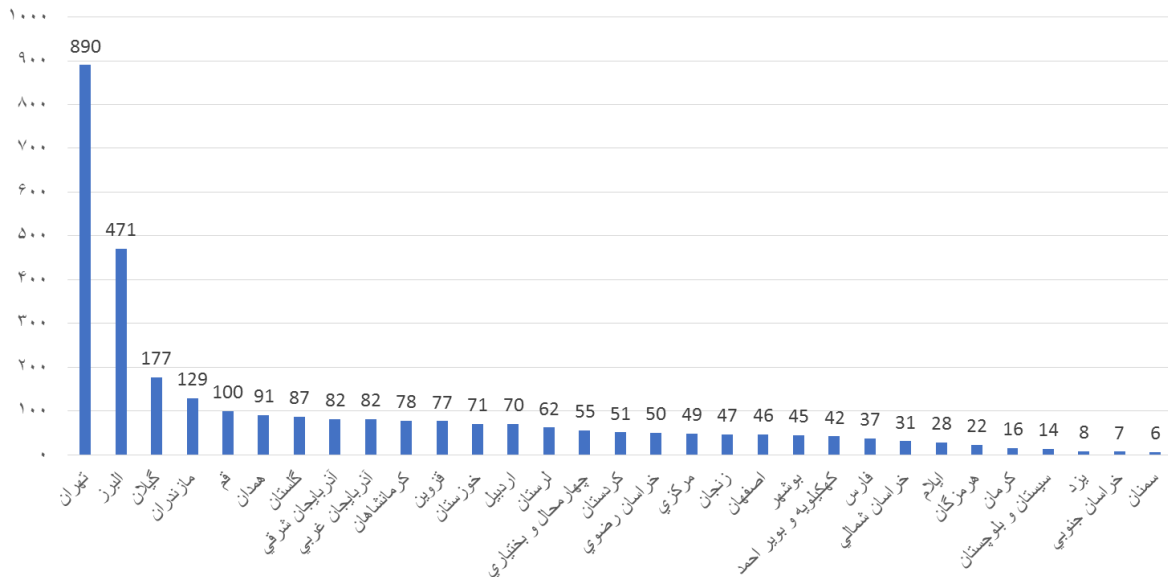
شکل ۱-۴۱: پراکندگی جمعیت ایران و جایگاه جمعیتی ایران در جهان

به لحاظ استانی، بیشترین تراکم جمعیت در استان‌های تهران، البرز و گیلان قرار دارند (شکل های ۴۲-۱ و ۴۳-۱).



شکل ۴۲-۱: نقشه تراکم نسبی جمعیت ایران

تراکم نسبی جمعیت استانها در کشور (نفر در کیلومتر مربع)

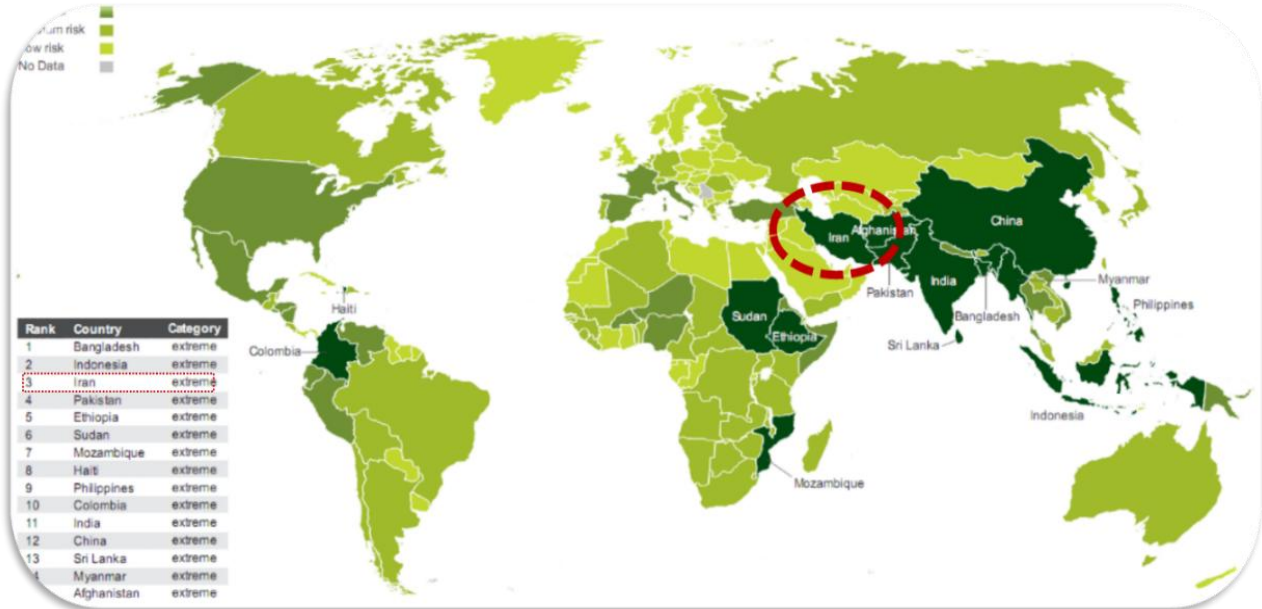


شکل ۴۳-۱: تراکم نسبی جمعیت استانها در کشور

با توجه به مخاطرات در کشور ایران دارای رتبه سوم در شاخص مخاطرات طبیعی در جهان است و سالانه ۷ تا ۱۲ درصد از تولید ناخالص داخلی صرف جبران خسارات ناشی از وقوع بلایای طبیعی می‌شود (شکل ۱-۴۴).

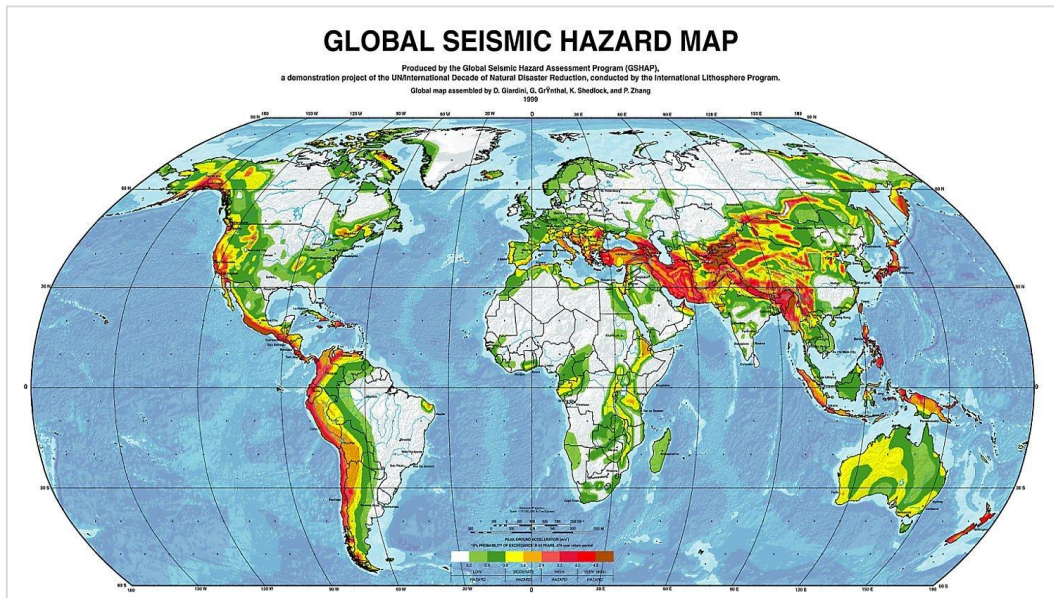
مخاطرات

شاخص مخاطرات طبیعی ایران و جهان



شکل ۱-۴۴: شاخص مخاطرات طبیعی ایران و جهان

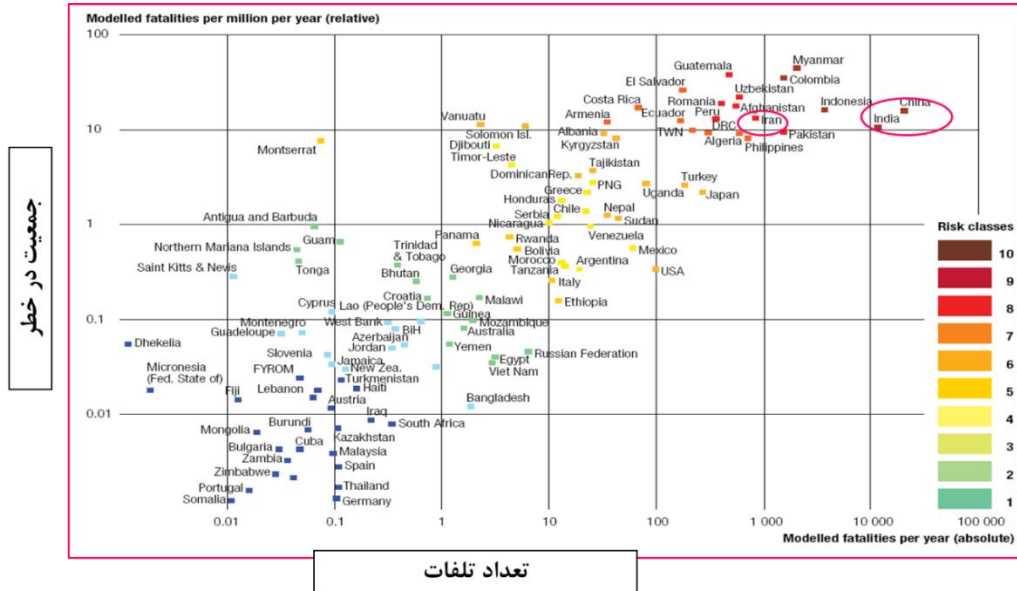
در نقشه مخاطرات لرزه ای جهان ایران در گروه کشورهای پرخطر لرزه ای قرار دارد (شکل ۱-۴۵).



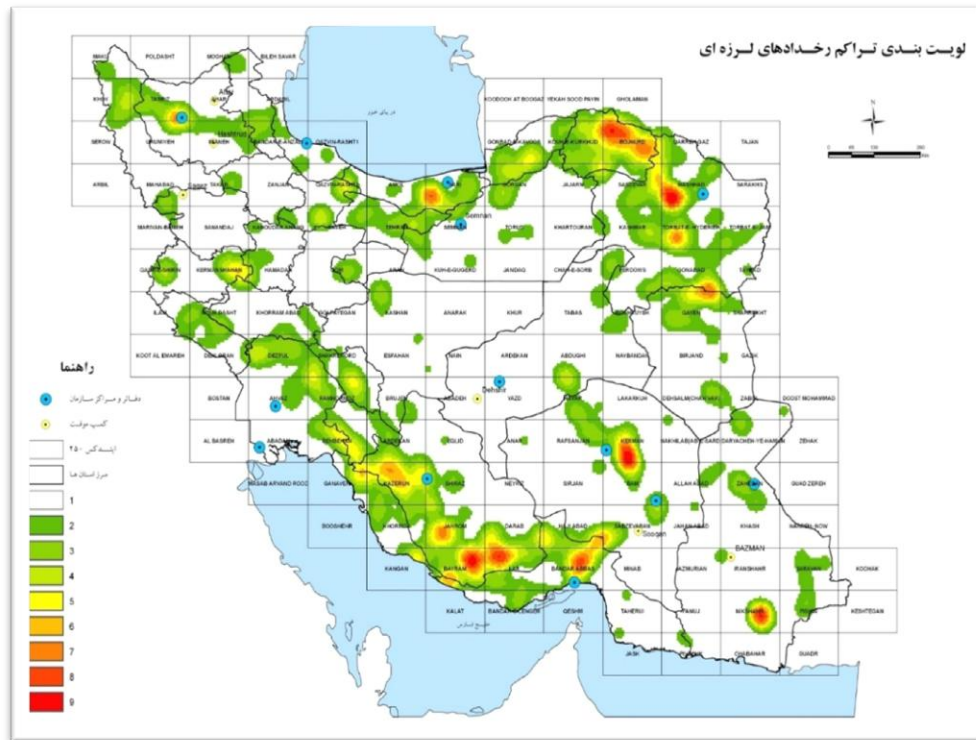
شکل ۱-۴۵: نقشه مخاطرات لرزه ای جهان

در مقایسه بین جایگاه لرزه ای ایران و چین به روشنی می‌توان به ضرورت توجه به زمین لرزه به عنوان یکی از موارد پرخطر در کشور لرزه خیزی همچون ایران پرداخت (شکل ۱-۴۶). بر اساس مقایسه صورت گرفته ۱۵ درصد جمعیت

ایران در معرض خطر زمین لرزه قرار دارند؛ این در حالی است که در کشور پرجمعیتی همچون چین کمتر از ۱ درصد جمعیت در معرض خطر هستند. در بررسی مربوط به زمین لرزه می‌بایست به تراکم جمعیتی هر استان در کنار خطر وقوع توجه نمود و سازهای اصولی باید سیاست پیشرو در مناطق پرخطر باشد (شکل ۱-۴۷).

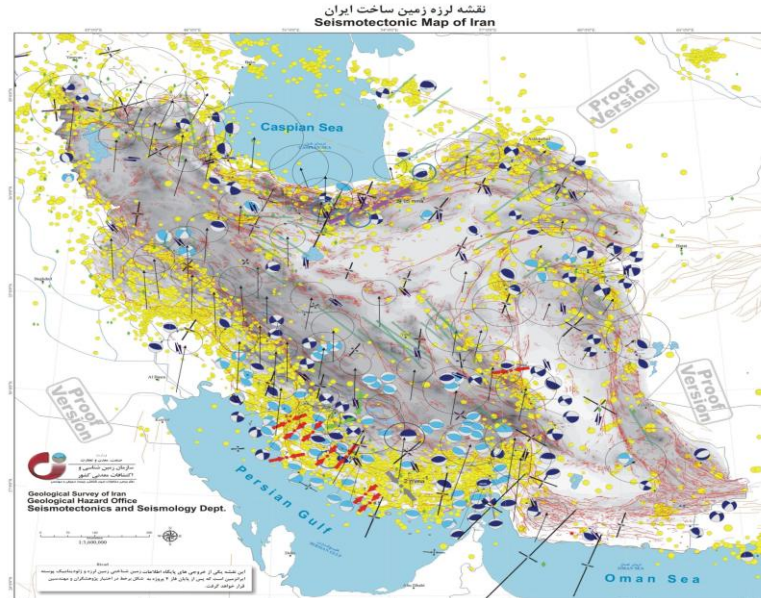


شکل ۱-۴۶: مقایسه کشور چین و ایران به لحاظ تلفات ناشی از زمین لرزه



شکل ۱-۴۷: اولویت بندی تراکم رخدادهای لرزه ای در هر استان

نقشه لرزه زمین ساخت ایران نشانگر ارتباط میان زمین لرزه ها با گسل ها و مکانیسم حرکت هر گسل است که می تواند راهگشای پیش بینی مکان های مستعد لرزه ای جهت اتخاذ سیاست مناسب برای جلوگیری از انبوه سازی و ساخت و سازهای غیر اصولی باشد (شکل ۱-۴۸).



شکل ۱-۴۸: نقشه لرزه زمین ساخت ایران

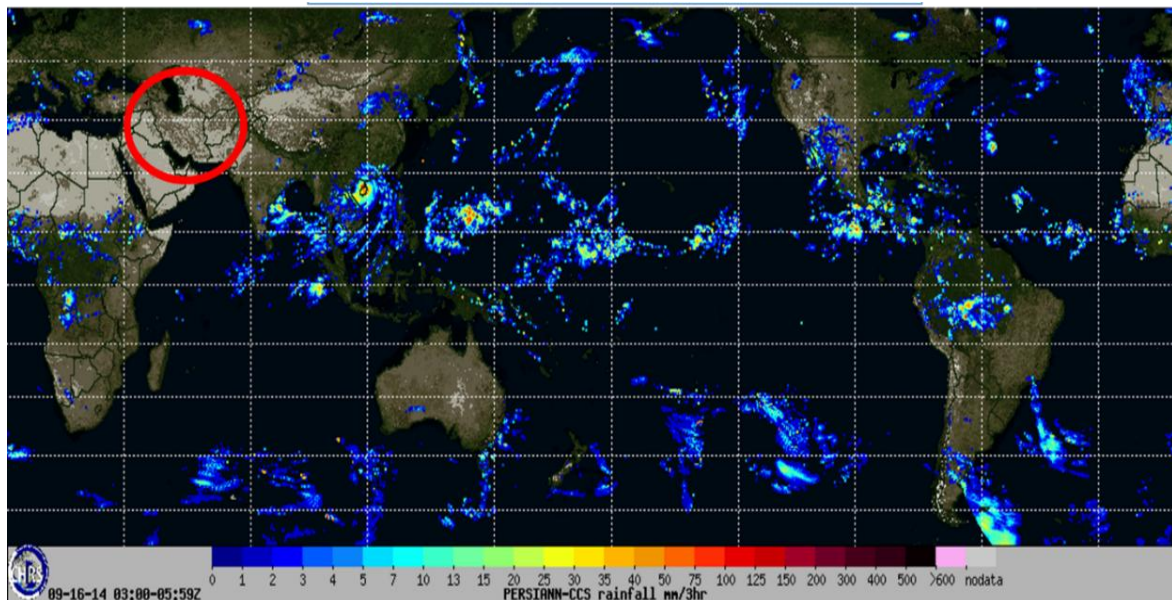
در صورتی که به بررسی زیان های اقتصادی ناشی از زمین لرزه در انتها قرن بیستم توجه شود، جایگاه ایران بعنوان ششمین کشور، نشانگر حضور ایران در زمره کشورهای دارای زیان و صدمات زمین لرزه های بزرگ به دلیل عدم وجود زیر ساخت های مناسب در کشور باشد (شکل ۱-۴۹).

GNP زیان های اقتصادی ناشی از زمین لرزه در انتهای قرن بیستم براساس

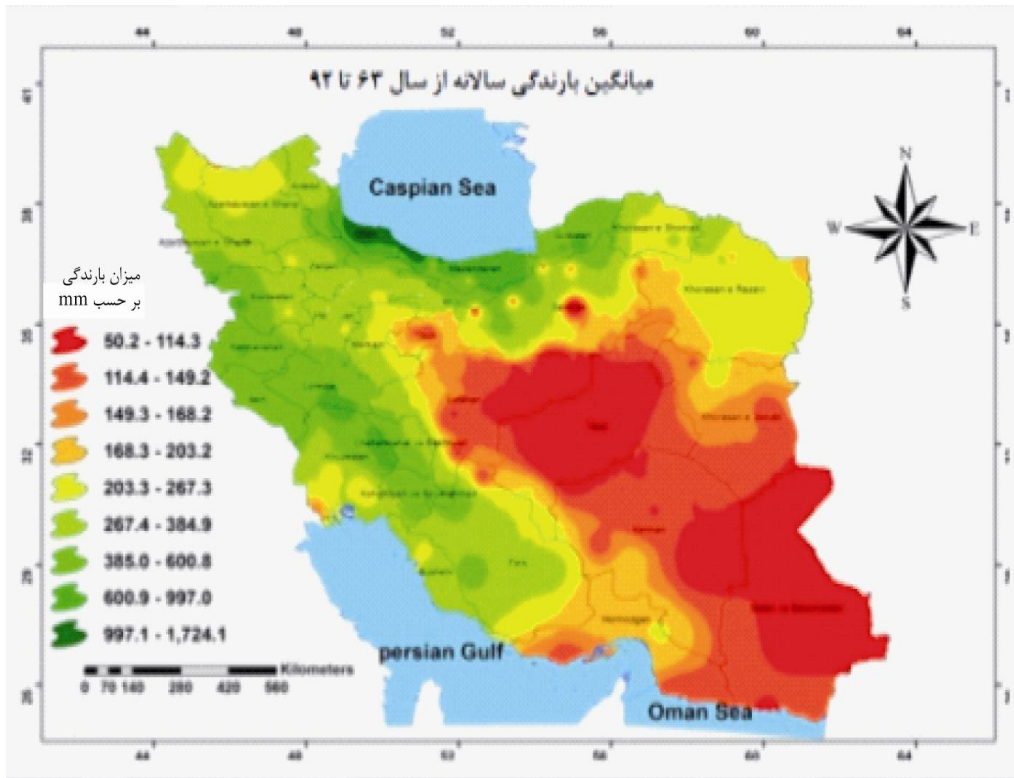
Country	Earthquake	Year	Loss (\$bn)	GNP that year (\$bn)	Loss (% GNP)
Nicaragua	Managua	1972	2.0	5.0	40.0
El Salvador	San Salvador	1986	1.5	4.8	31.0
Guatemala	Guatemala City	1976	1.1	6.1	18.0
Greece	Athens	1999	14.1	110.0	12.8
Yugoslavia	Montenegro	1979	2.2	22.0	10.0
Iran	Manjil	1990	7.2	100.0	7.2
Italy	Campania	1980	45.0	661.8	6.8
Romania	Bucharest	1977	0.8	26.7	3.0
Mexico	Mexico City	1985	5.0	166.7	3.0
USSR	Armenia	1988	17.0	566.7	3.0
Japan	Kobe	1995	82.4	2900.0	2.8
Philippines	Luzon	1990	1.5	55.1	2.7
Greece	Kalamata	1986	0.8	40.0	2.0
China	Tangshan	1976	6.0	400.0	1.5
Quindio	Colombia	1999	1.5	245.0	0.6
USA	Los Angeles	1994	30.0	7866.0	0.3
USA	Loma Prieta	1989	8.0	4705.8	0.2
Turkey	Kocaeli, Izmit	1999	20.0	184.0	0.1
Taiwan	Chichi	1999	0.8	N/A	

شکل ۱-۴۹: زیان های اقتصادی ناشی از زمین لرزه در انتها قرن بیستم

شناخت چگونگی روند تغییرات اقلیمی و به ویژه روند تغییرات بارش از جمله مواردی است که در سال‌های اخیر مورد توجه محققان علوم جوی و هیدرولوژی قرار داشته است. بدون توجه به این که یک مکان در اقلیم مرطوب یا خشک قرار دارد، آگاهی از روند تغییرات بارش یک مکان می‌تواند بسیاری از مدیران و دست‌اندرکاران مرتبط با آب را نسبت به تصمیم‌گیری‌های آینده خود در ارتباط با اجرای پروژه‌های عمرانی یاری دهد. قرارگیری بخش‌های زیادی از ایران در کمربند خشک و نیمه خشک جهان از یک سو و داشتن نقش تعیین‌کننده‌ای که نزولات جوی در تأمین آب کشور برعهده دارند از سوی دیگر، باعث شده است که آگاهی بیشتر نسبت به روند تغییرات بارش در ایران اهمیت چشمگیری داشته است. متوسط بارندگی در جهان برابر با ۸۵۰ میلی‌متر و در ایران به دلیل قرارگیری بخش اعظم ایران در محدوده خشک و نیمه خشک برابر با ۲۳۵ میلی‌متر می‌باشد (شکل‌های ۵۰-۱ و ۵۱-۱).

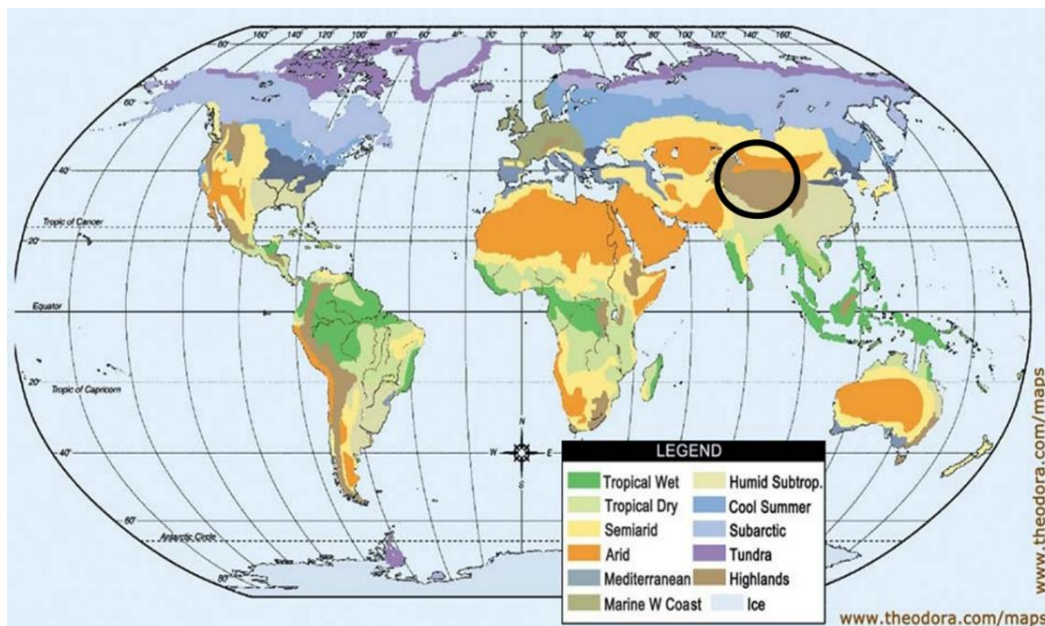


شکل ۵۰-۱: نقشه بارندگی جهانی



شکل ۱-۵۱: میانگین بارندگی سالانه در استان‌های ایران از سال ۱۳۶۳ تا ۱۳۹۲

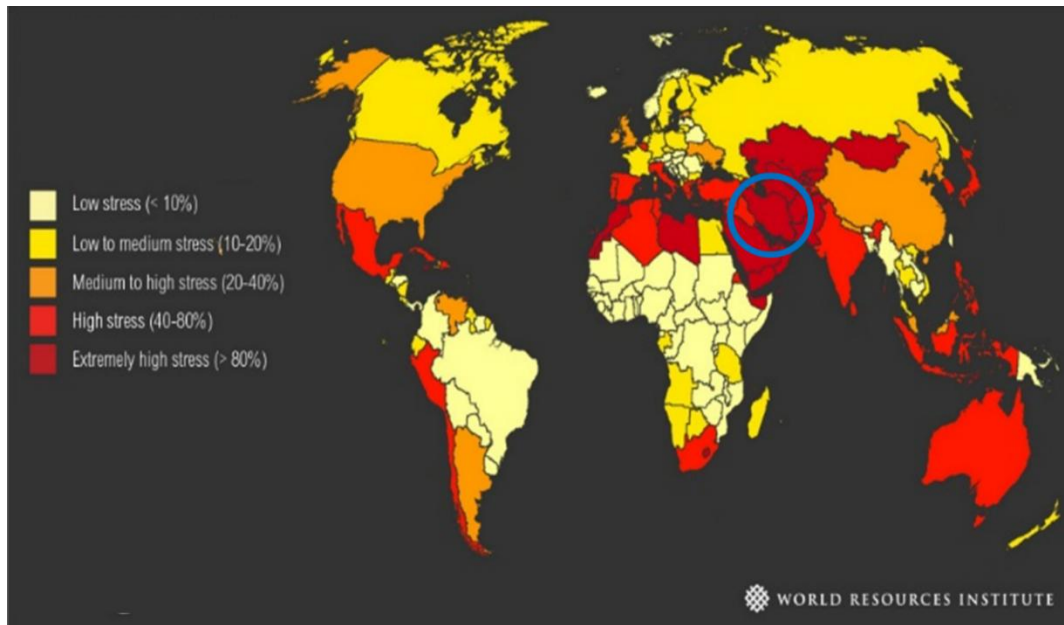
این میزان بارش در ایران با توجه به موقعیت ایران در نقشه جهانی آب و هوا قابل توجیه خواهد بود (شکل ۱-۵۲).



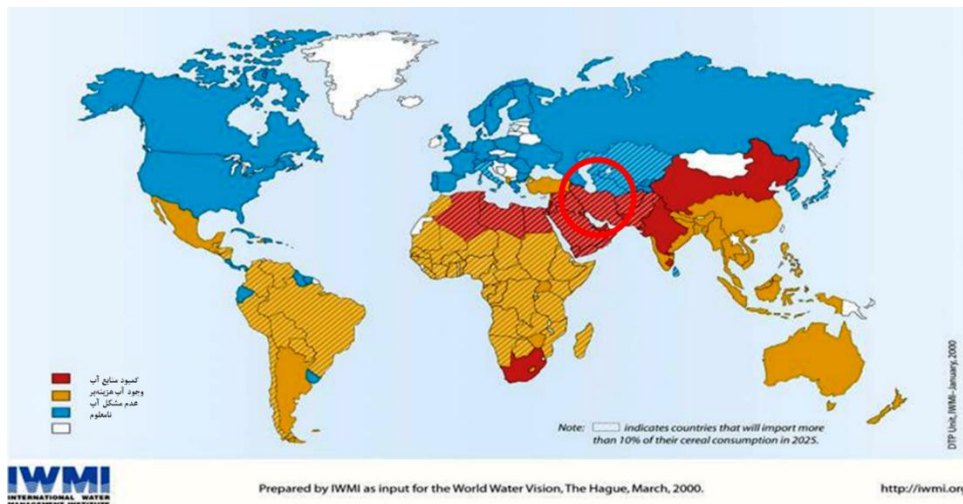
شکل ۱-۵۲: موقعیت ایران در نقشه جهانی آب و هوا

بحران آب جدی تر از هر زمان دیگری به نظر می رسد. بر همین اساس، اقداماتی باید برای رسیدگی به تنش آبی در هر دو طرف معادله یعنی عرضه و تقاضا اتخاذ شوند. کمبود آب شامل تنش آب، کم آبی و بحران آب است. تنش آب مشکل در یافتن منابع آب شیرین برای استفاده است، که علت آن تخلیه منابع است. با توجه به قرار گیری ایران در

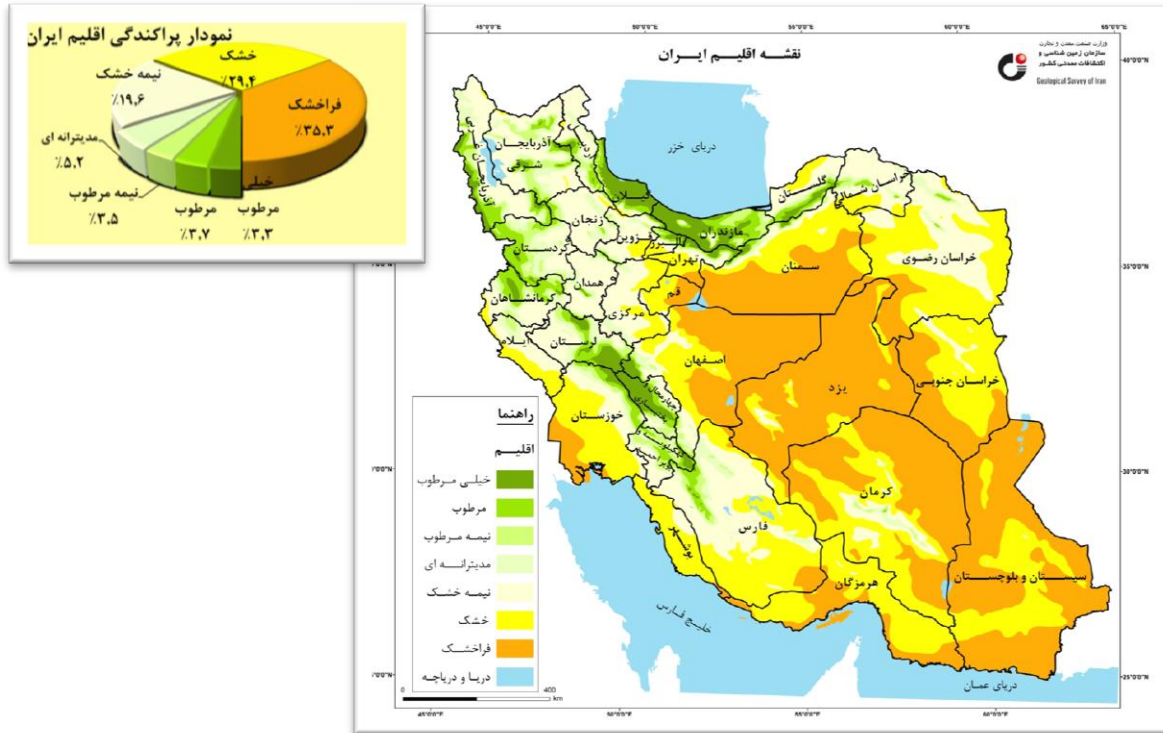
کمر بند خشک و نیمه خشک (شکل ۱-۵۵) جهان وجود این تنش جهانی (شکل ۱-۵۳) در ایران دور از ذهن نخواهد بود. بر همین اساس ایران در گروه کشورهای پیش بینی شده در بحران کمبود آب می باشد (شکل ۱-۵۴).



شکل ۱-۵۳: تنش جهانی آب و موقعیت ایران در این نقشه



شکل ۱-۵۴: نقشه پیش بینی بحران کمبود آب در سال ۲۰۲۵



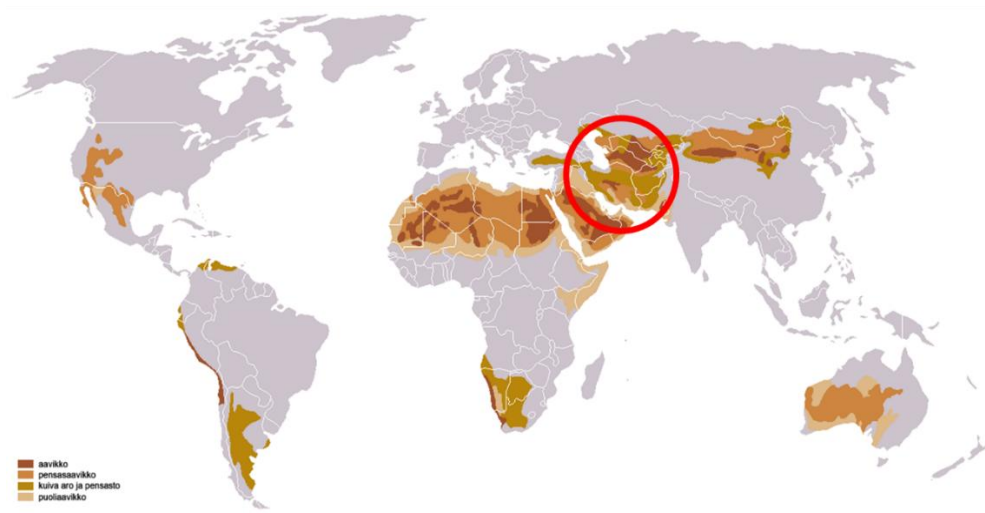
شکل ۱-۵۵: نقشه اقلیم ایران و نمودار پراکندگی اقلیم ها

به دلیل نقش بیابانزایی به عنوان یکی از مهمترین فاکتورها در بحران‌های جهانی منابع طبیعی توجه بیش از پیش به این موضوع باید در دستور کار قرار گیرد. جنبه های بیابانی شدن شامل فرایندهای زوال پوشش گیاهی، فرسایش آبی، فرسایش بادی، افت کمی و کیفی منابع آب و شور شدن خاک را می‌شود. بر اساس نقشه استعداد بیابان زایی جهان، ایران در موقعیت ویژه ای به لحاظ بیابان زایی قرار دارد (شکل ۱-۵۶) چرا که هم کنون ۵۹,۸ درصد از مساحت ایران را بیابان تشکیل می دهد(شکل ۱-۵۷).



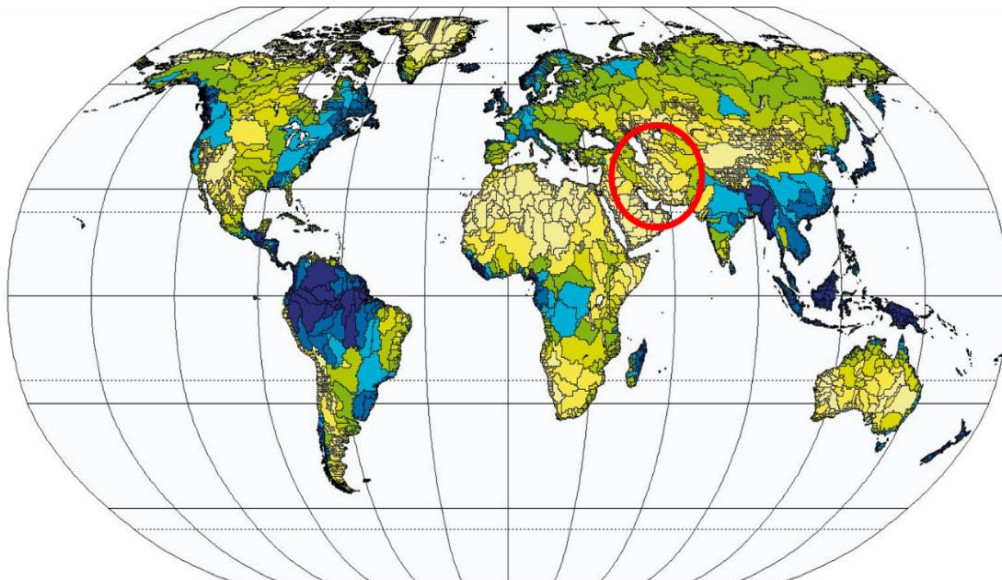
شکل ۱-۵۶: نقشه استعداد بیابان زایی جهان

موقعیت بیابان های جهان

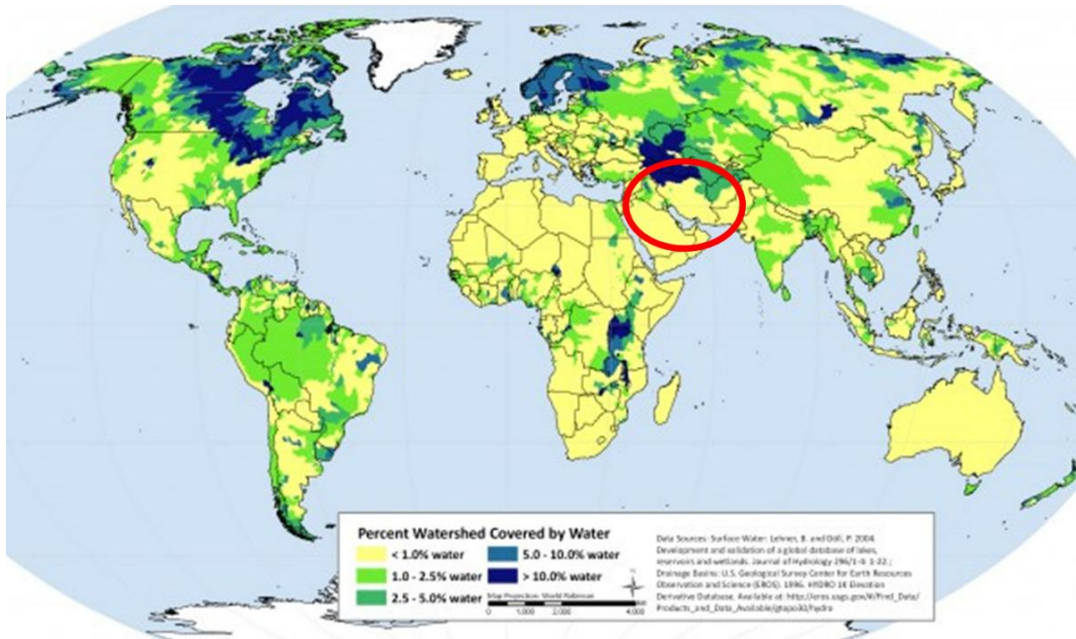


شکل ۱-۵۷: موقعیت بیابان های جهان و جایگاه ایران

بررسی تحولات منابع آب در کشور نشان می دهد که تحت تأثیر کاهش بارندگی نسبت به روند بلندمدت، مدیریت ناکارآمد منابع آب و همچنین بهره برداری بی رویه از منابع آب، کاهش منابع آب زیرزمینی تشدید شده است؛ به طوریکه براساس شاخص جهانی سازمان ملل که میزان درصد برداشت از منابع آب تجدیدپذیر هر کشور را به عنوان شاخص اندازه گیری بحران آب معرفی می کند، ایران در وضعیت «بحران شدید آب» می باشد. در نقشه جهانی منابع آب بلند مدت و همچنین در نقشه جهانی آب های سطحی کمبود آب و وجود بحران شدید آب به خوبی نمایان است (شکل های ۱-۵۸ و ۱-۵۹).

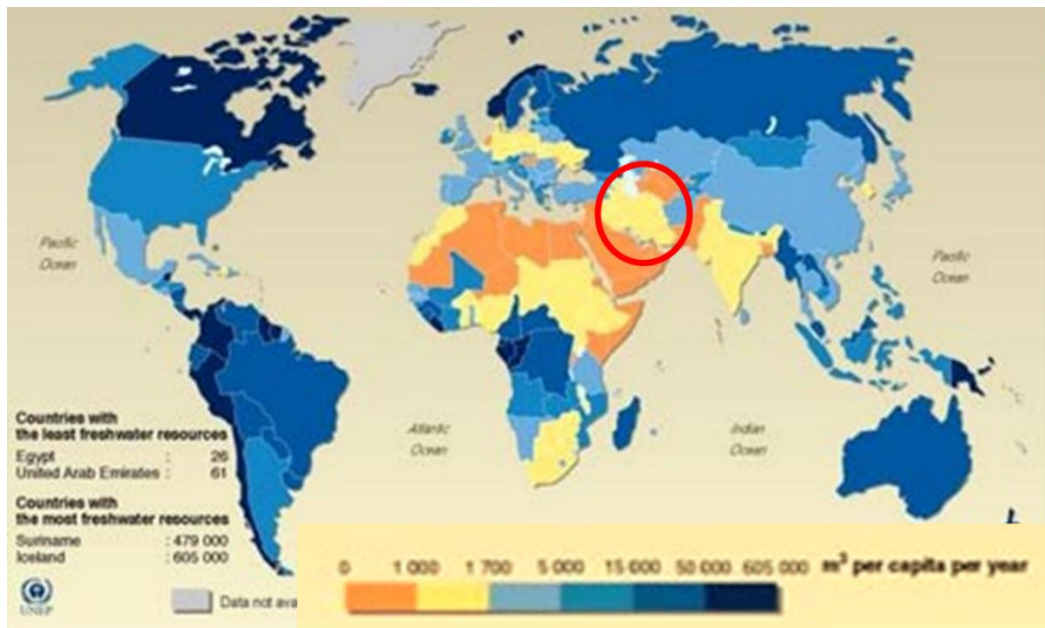


شکل ۱-۵۸: موقعیت ایران در نقشه جهانی منابع آبی بلند مدت



شکل ۱-۵۹: موقعیت ایران در نقشه جهانی منابع آب سطحی

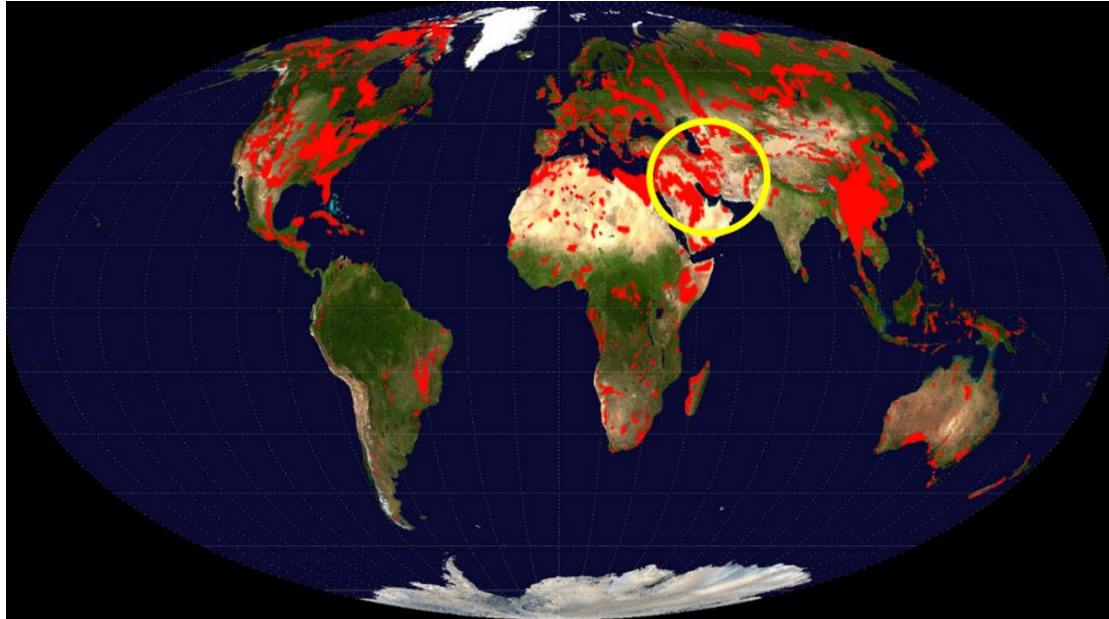
با توجه به رشد روز افزون جمعیت و توسعه صنایع و افزایش آلودگی منابع آب شیرین، اکنون دسترسی به آب کافی و مناسب در برخی از کشورها به بحرانی جدی بدل شده است و در آینده ای نزدیک بر اساس نقشه جهانی دسترسی به آب های شیرین ایران می تواند در معرض خطری جدی باشد (شکل ۱-۶۰).



شکل ۱-۶۰: نقشه جهانی دسترسی به آب های شیرین

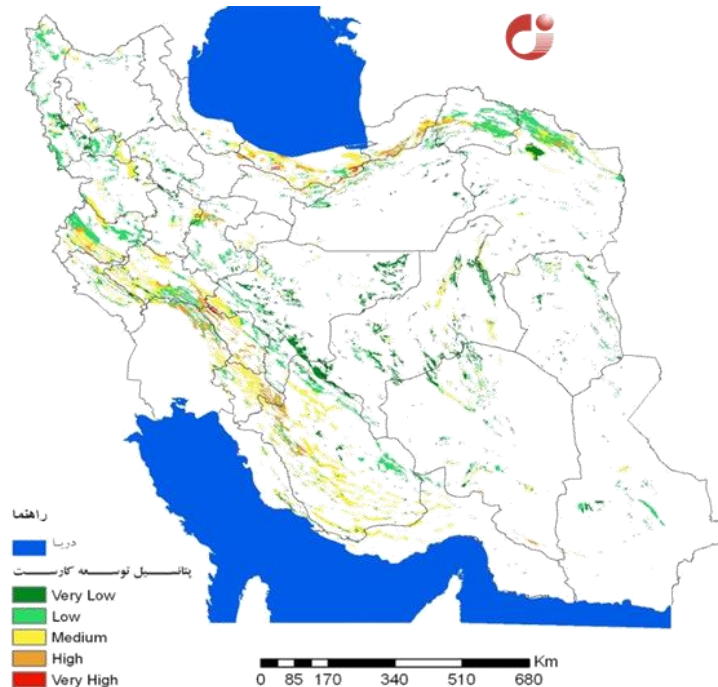
ایران پس از کشورهایی همچون امریکا، چین و ترکیه دارای بیشترین درصد کارست یا همان سازند سخت در جهان است (شکل های ۱-۶۱ و ۱-۶۲) بطوریکه حدود ۱۰ درصد سطح ایران را کارست پوشش می دهد و حجم بهره برداری از آنها نیز کمتر از یک چهارم از بهره برداری کل آبهاست؛ یعنی کمتر از ۲۵ درصد از کل منابع آب مورد

بهره‌برداری. این در حالی است که کمبود آب در ایران تا چند سال آینده به صورت تنش شدید آب در خواهد آمد. بنابراین اکتشاف منابع آبی کارستی باید در دستور کار سازمان های متولی قرار گیرد.

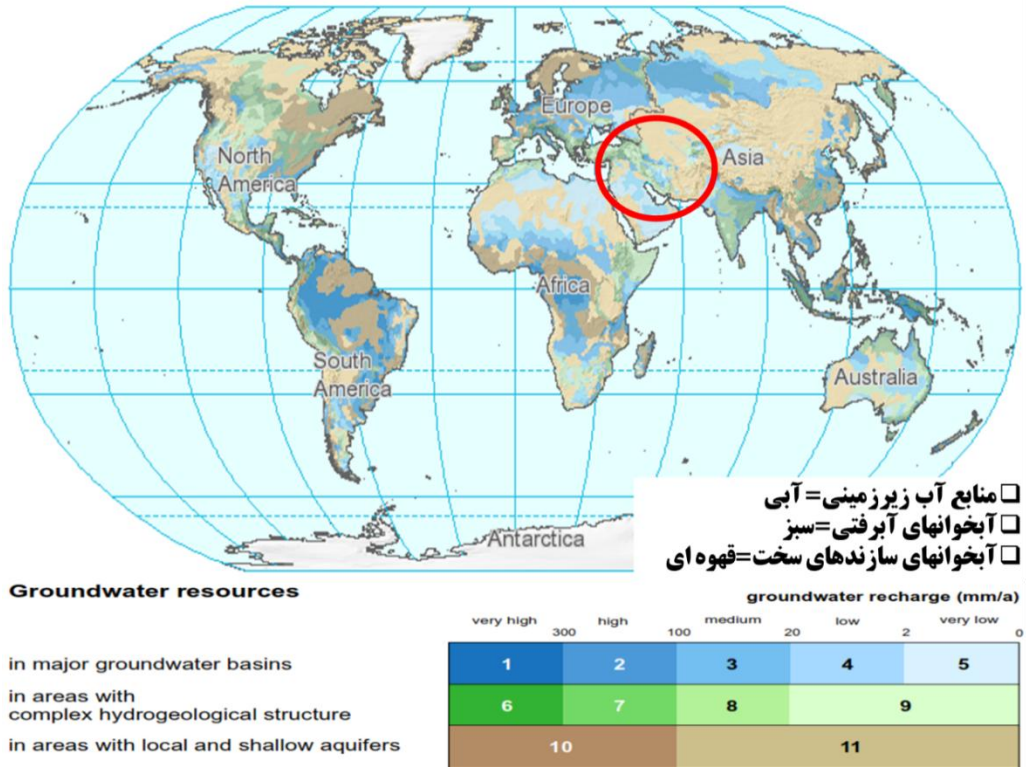


شکل ۱-۶۱: پتانسیل تشکیل منابع آبی کارست

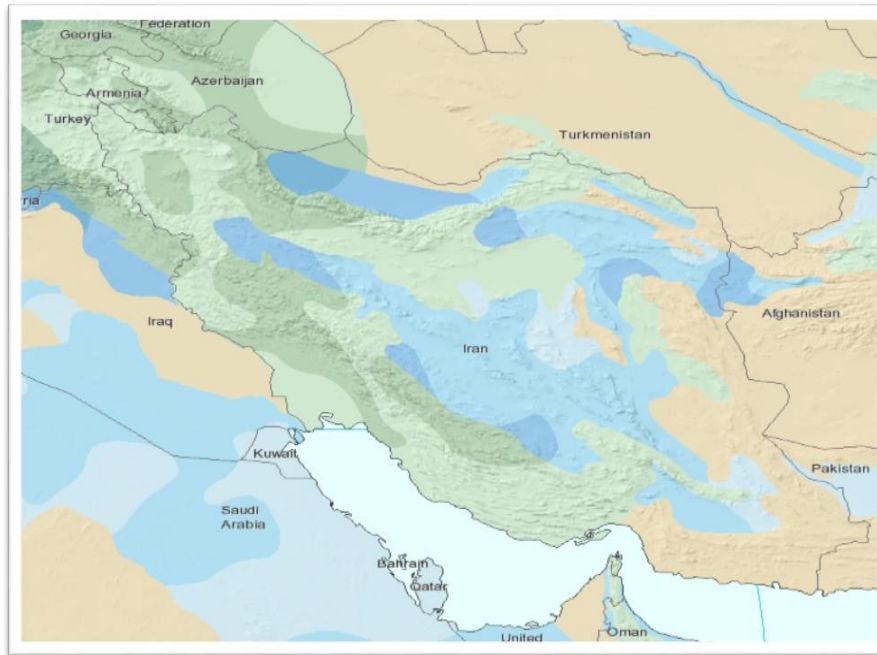
با توجه به نقشه توسعه کارست در ایران (شکل های ۱-۶۳ و ۱-۶۴) می توان نسبت به اکتشاف این منابع عظم با توجه به پتانسیل های موجود در هر استان اقدام نمود.



شکل ۱-۶۲: نقشه توسعه کارست در ایران

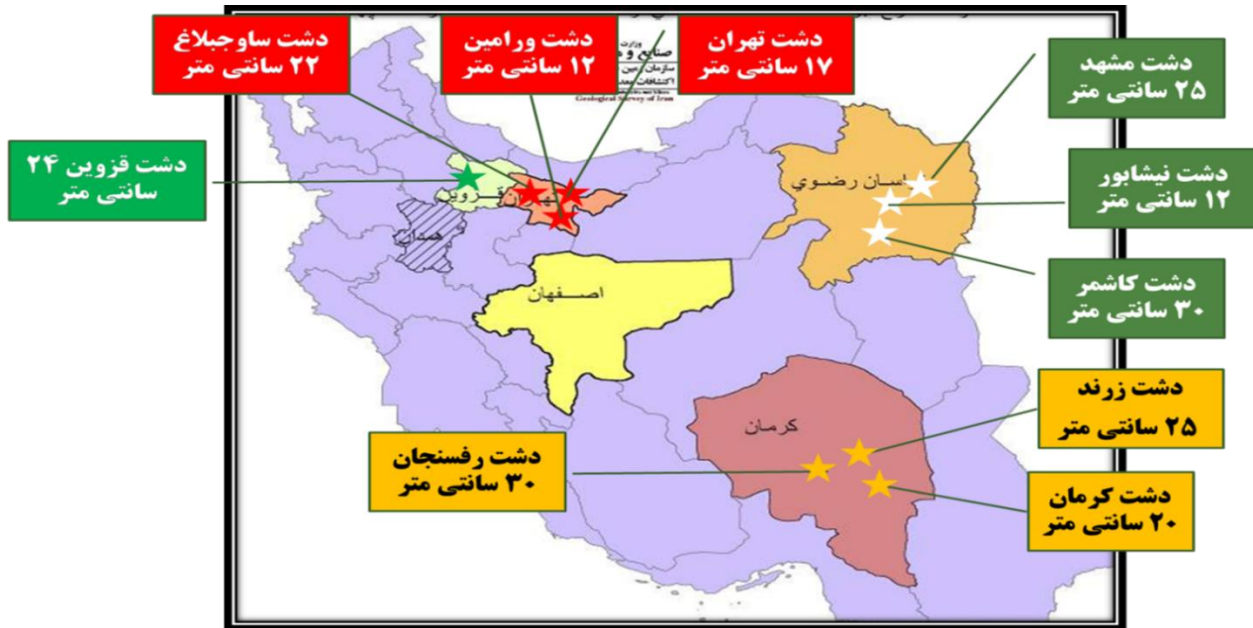


شکل ۱-۶۳: توزیع انواع منابع آب در ایران و جهان



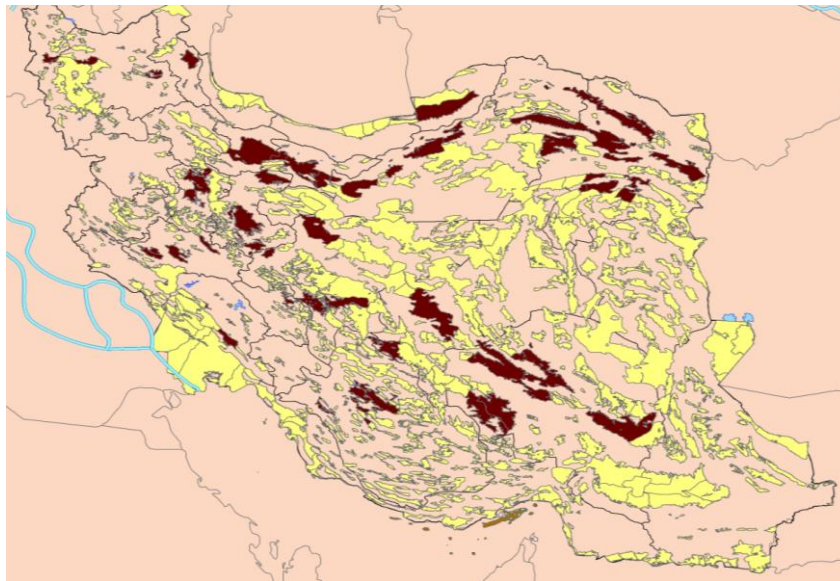
شکل ۱-۶۴: توزیع انواع منابع آب در ایران

یکی از تأثیرات اقلیم خشک و پی آمد آن در کم آبی پدیده فرونشست می باشد. این روزها در بسیاری از دشتهای بیابانی کشور، شاهد فرونشست زمین به دلیل کاهش بیش از اندازه منابع آب زیرزمینی هستیم (شکل ۱-۶۵) و این موضوع در برخی موارد همچون تهران پس از ۹ سال به ۳۶ سانتی متر در سال رسیده است که بالاترین نرخ در جهان به شمار می رود.



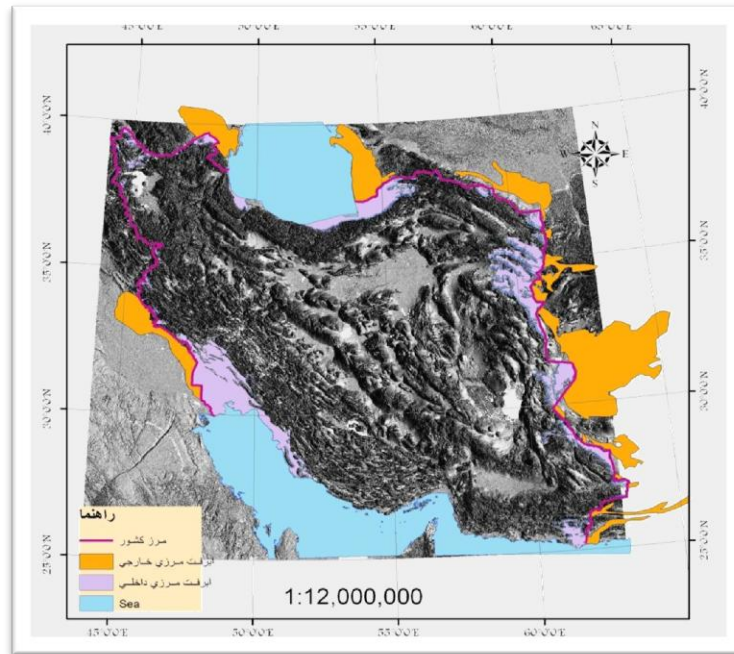
شکل ۱-۶۵: نرخ فرونشست در دشتهای ایران

در این مورد دشتهای و آبخوانهای ایران بررسی گردیده اند که در نقشه آبخوانهای دارای عوارض بررسی شده فرونشست زمین در کشور به نمایش در آمده اند (شکل ۱-۶۶).



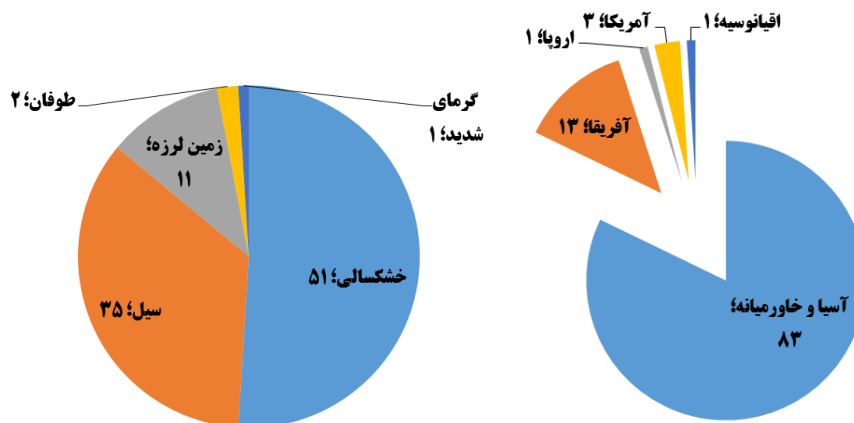
شکل ۱-۶۶: آبخوان های دارای عوارض بررسی شده فرونشست زمین در کشور

یکی از مواردی که پس از کاهش منابع آب در جهان مورد توجه قرارگرفت ارزیابی آبخوانهای مرزی و تشویق کشورها به همکاری در توسعه پایدار این منابع بوده است. بسیاری از رودخانه های مرزی ایران دارای منابع آبی مناسبی می باشند که در صورت استفاده از این منابع می تواند به کاهش اثرات بحران آب بیانجامد (شکل ۱-۶۷).



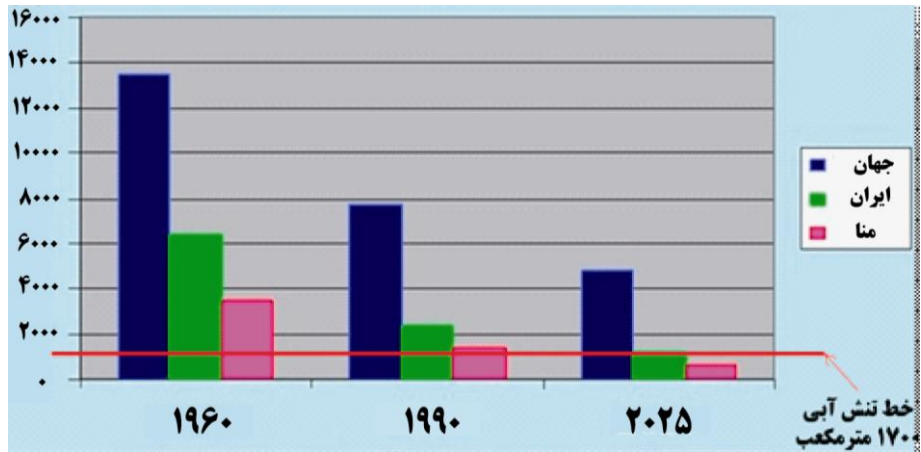
شکل ۱-۶۷: موقعیت منابع آبی مشترک با کشورهای همسایه ایران

در بخش‌های مختلف دنیا بنا بر موقعیت جغرافیای سهم خشکسالی از بلایای طبیعی متفاوت خواهد بود بنا بر آمار جهانی فائو درصد جمعیتی که بین سال‌های ۱۹۷۸ تا ۲۰۰۷ در خاورمیانه تحت تأثیر انواع بلایای طبیعی قرار گرفتند و بر اساس قاره‌ها به تفکیک ذکر شده‌اند که در این میان سهم آسیا و خاورمیانه بیش از سایرین است (شکل ۱-۶۸).



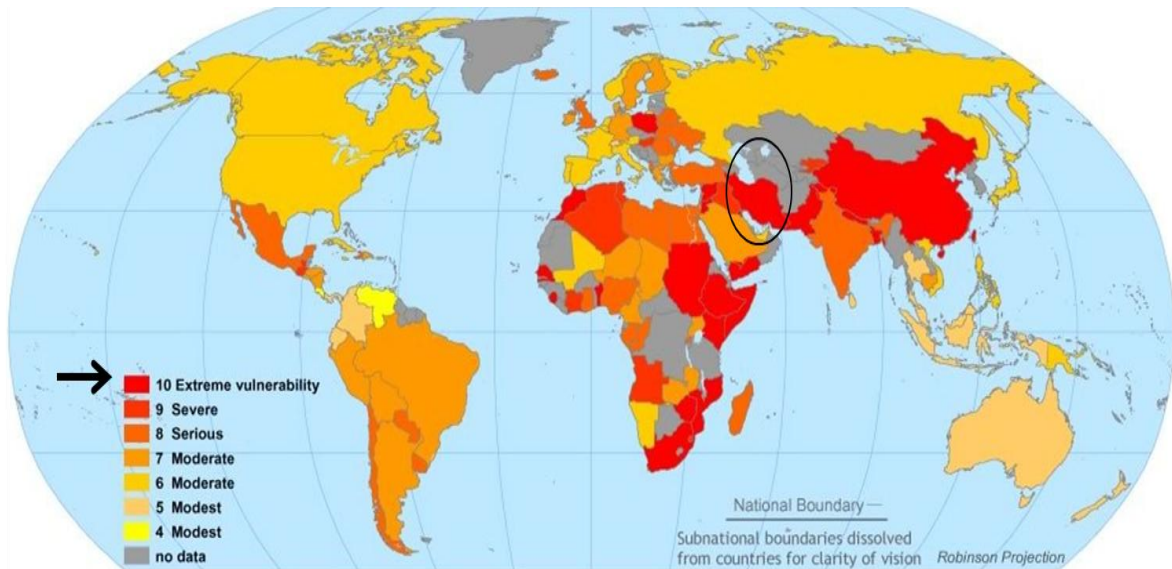
شکل ۱-۶۸: درصد جمعیتی که بین سال‌های ۱۹۷۸ تا ۲۰۰۷ در خاورمیانه تحت تأثیر انواع بلایای طبیعی قرار گرفتند (FAO ۲۰۰۸) و درصد جمعیت تحت تأثیر خشکسالی به تفکیک قاره‌ها بین سال‌های ۱۹۰۰ تا ۲۰۰۴ (FAO ۲۰۰۸)

با توجه به ویژگی‌های جغرافیایی و قرارگیری در اقلیم خشک و نیمه خشک میزان سرانه مصرف آب برای آینده بر اساس خط تنش آبی ۱۷۰۰ متر مکعب تعیین شده است که در شکل زیر برای کشورهای جهان و برای کشورهای عضو منا یعنی کشورهای خاورمیانه و شمال آفریقا (به دلیل تشابهات اقلیمی) ارائه گردیده است (شکل ۱-۶۹).



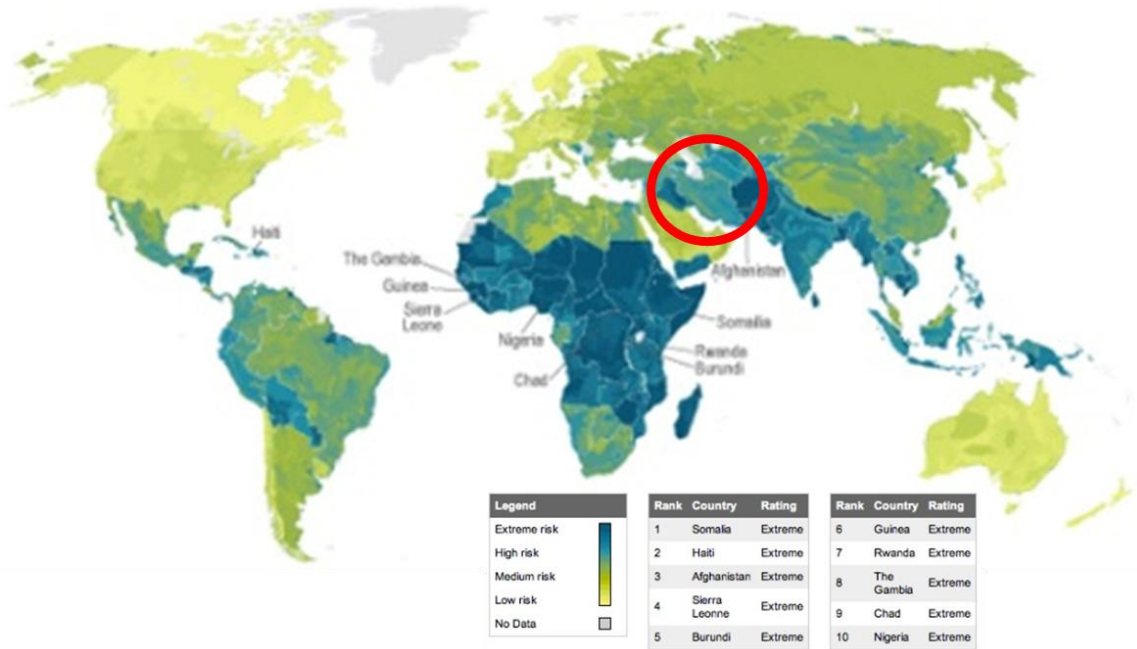
شکل ۱-۶۹: میزان مصرف سرانه آب برای ایران، جهان و کشورهای عضو منا

مدل‌های تغییر اقلیم براساس ورودی‌هایی اقدام به پیش بینی می‌کنند، که از آن جمله می‌توان به جمعیت، تولید ناخالص داخلی، عرضه و تقاضای انرژی، انتشار گازهای گلخانه‌ای، آمار هواشناسی از مدل‌های جهانی، چرخه کربن، شیمی جو، اقتصاد جهانی و ... اشاره کرد بر این اساس می‌توان ویژگی‌های آب و هوایی و مسأله آب را بیان نمود (شکل ۱-۷۰).



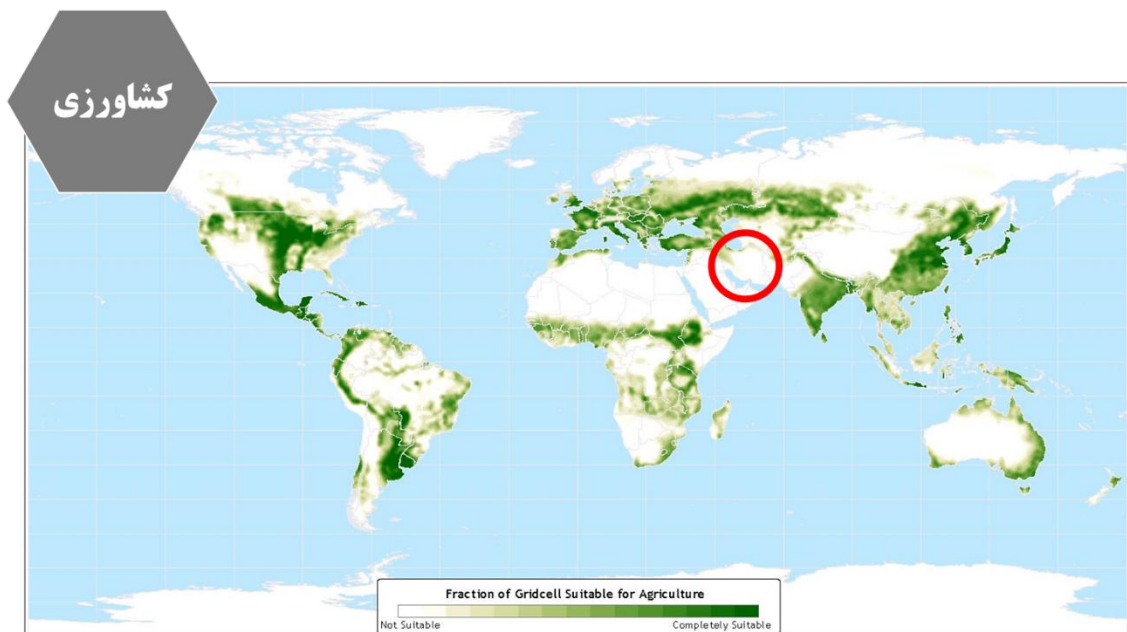
شکل ۱-۷۰: ویژگی‌های آب و هوایی و مسأله آب

در مورد میزان اثرپذیری اقلیمی نیز می‌توان ایران را در گروه کشورهای دارای خطر بالا دانست (شکل ۱-۷۱).



شکل ۱-۷۱: موقعیت ایران در نقشه اثر پذیری در قبال تغییر اقلیم

با توجه به محدودیت تولید محصولات کشاورزی در کشورهای در حال توسعه و تلاش این کشورهای برای دستیابی به بازارهای جهانی، توسعه پایدار کشاورزی یکی از ضروریات کشورهای در حال توسعه به شمار می‌رود اما در کنار این موضوع توجه ویژه به منابع آبی موجود و وجود شرایط اقلیمی در راستای توسعه ضروری است و می‌بایست اولویت‌های هر منطقه به لحاظ صنعتی و کشاورزی پیش از هر گونه اقدام کشاورزی مورد بررسی دقیق قرار گیرد. با توجه به نقشه مناطق مستعد کشاورزی (شکل ۱-۷۲) نیز می‌توان دریافت که ایران به لحاظ کشاورزی دارای محدودیت‌هایی می‌باشد.



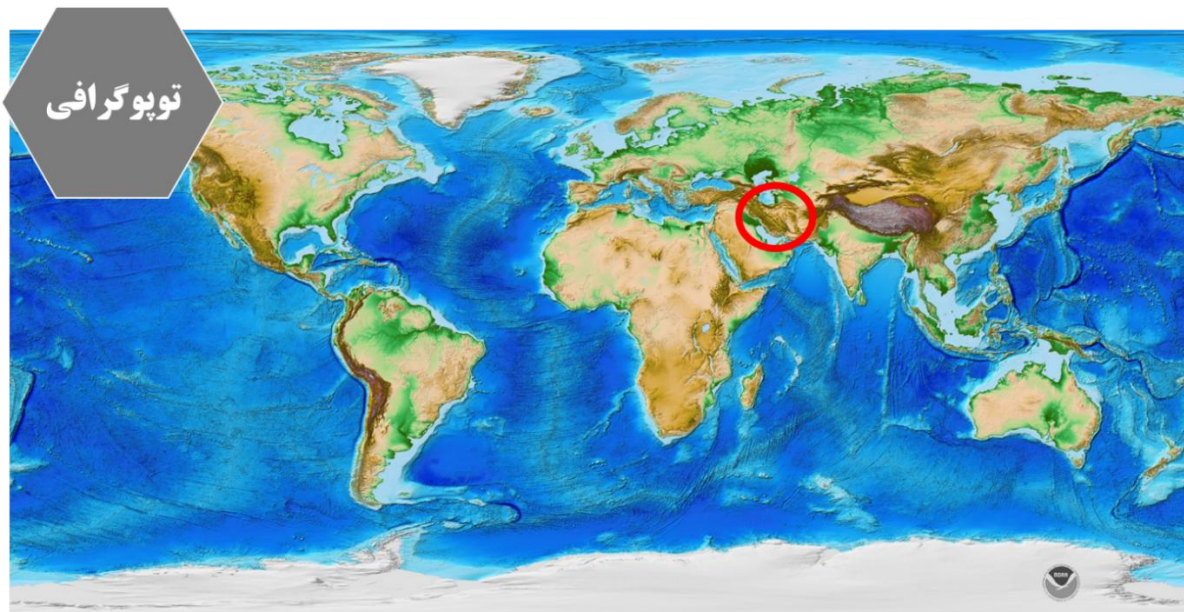
شکل ۱-۷۲: مناطق مناسب برای کشاورزی در دنیا

در ایران در مجموع سه میلیون و چهار صد هزار هکتار جنگل در دامنه‌های شمالی کوه‌های البرز و استان‌های ساحلی دریای خزر وجود دارد. مساحت جنگل‌های دیگر که پراکنده در سایر نقاط کشور می‌باشند تا سه میلیون هکتار است که این میزان در میان سایر کشورها به دلیل وجود شرایط اقلیمی بسیار ناچیز است (شکل ۱-۷۳). از این جنگل‌ها تنها ۳,۱ میلیون هکتار برای بهره برداری صنعتی قابل استفاده است، بقیه جنگل‌ها به سبب کمبود در نگهداری درست و یا آسیب‌های طبیعی مورد بهره برداری نیستند.

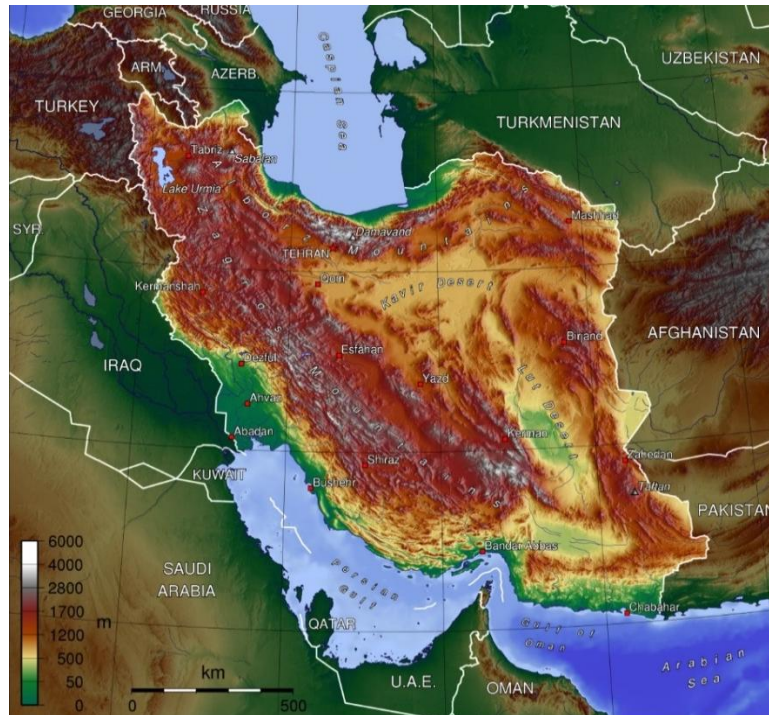


شکل ۱-۷۳: پراکندگی جنگل‌های دنیا

با توجه به نقشه جهانی مناطق ارتفاعی (شکل ۱-۷۴) ایران کشوری است با مناطق مرتفع همچون البرز و زاگرس و دشت‌های پستی همچون دشت خوزستان. توجه به توپوگرافی هر استان (شکل ۱-۷۵) باید در تصمیم‌گیری برای کشاورزی و توسعه صنعتی در کنار منابع آب هر استان مورد توجه قرار گیرد.

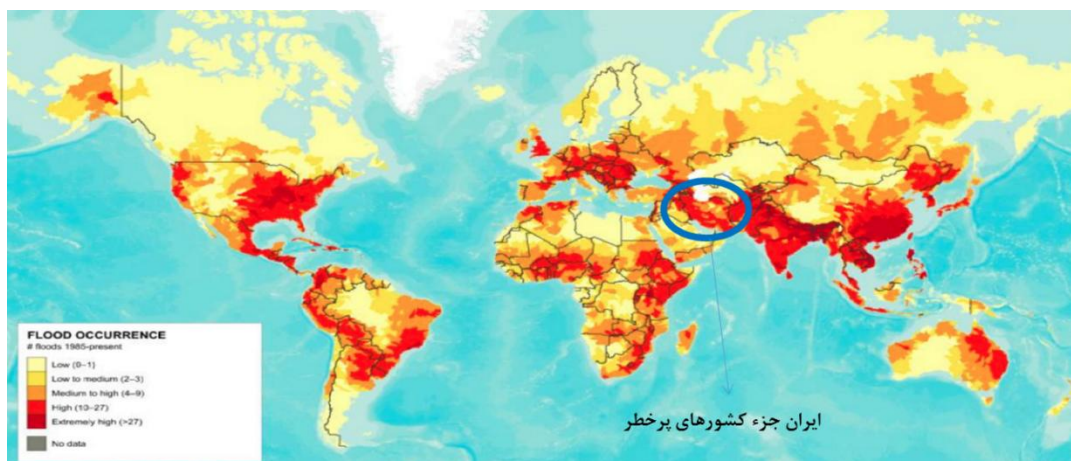


شکل ۱-۷۴: نقشه جهانی مناطق ارتفاعی



شکل ۱-۷۵: نقشه توپوگرافی ایران

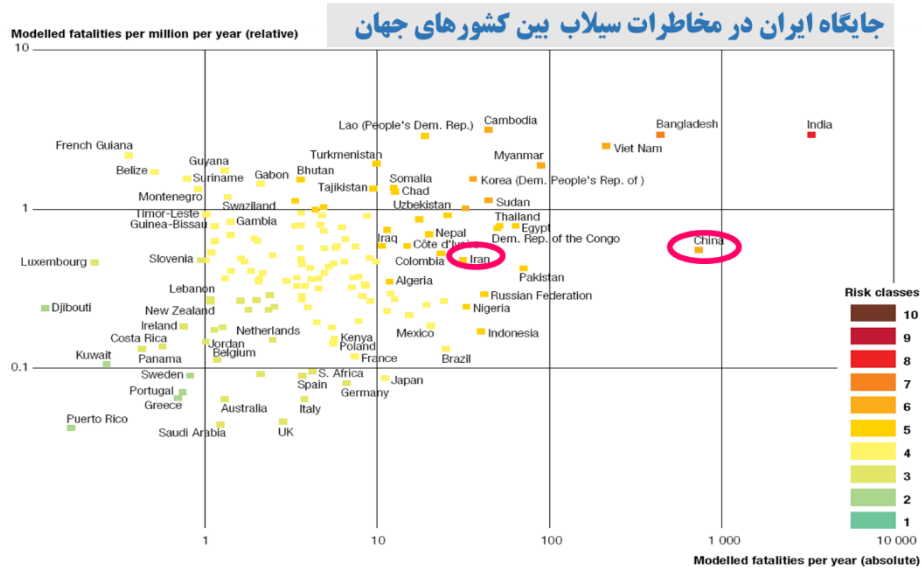
مطابق آمار تهیه شده توسط سازمان ملل متحد در میان بلایای طبیعی، سیل و طوفان بیشترین تلفات و خسارات را به جوامع بشری وارد آورده اند، تا جایی که در یک دهه میزان این خسارات بالغ بر ۲۱ میلیارد دلار در مقابل ۱۸ میلیارد دلار خسارت ناشی از زمین لرزه بوده است. این امر درباره ایران نیز صدق می کند و حدود ۷۰ درصد از اعتبارات سالانه طرح کاهش اثرات بلایای طبیعی و ستاد حوادث غیر مترقبه صرف جبران خسارات ناشی از سیل گردیده است و در نقشه مخاطرات سیل نیز ایران در گروه کشورهای پرخطر قرار دارد (شکل ۱-۷۶).



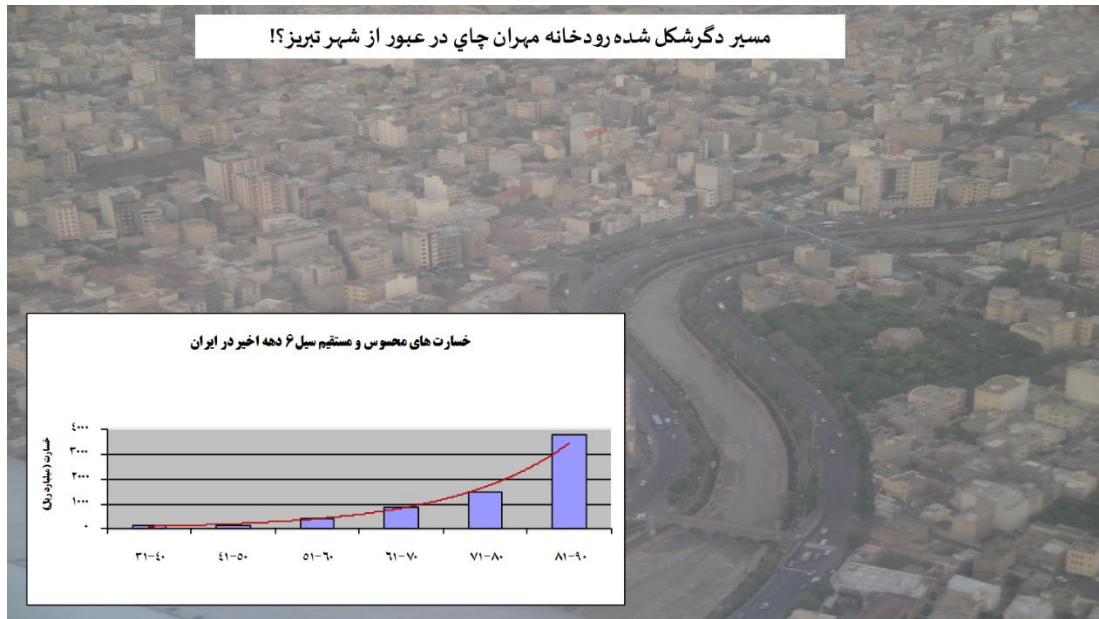
شکل ۱-۷۶: موقعیت ایران در نقشه جهانی مخاطرات سیلاب (۱۹۸۵-۲۰۱۲)

با مقایسه جایگاه ایران در زمینه مخاطرات سیلاب با کشور پرجمعیتی همچون چین می توان چنین اظهار داشت که در ایران ۱ درصد از جمعیت در معرض خطر سیلاب هستند و این در حالی است که این میزان در چین برابر با

۰,۰۵ درصد از جمعیت می باشد(شکل ۱-۷۷). یکی از مثال‌های بارز تأثیر سیل در مسیر رودخانه مهران چای است که از میان شهر تبریز می گذرد(شکل ۱-۷۸).

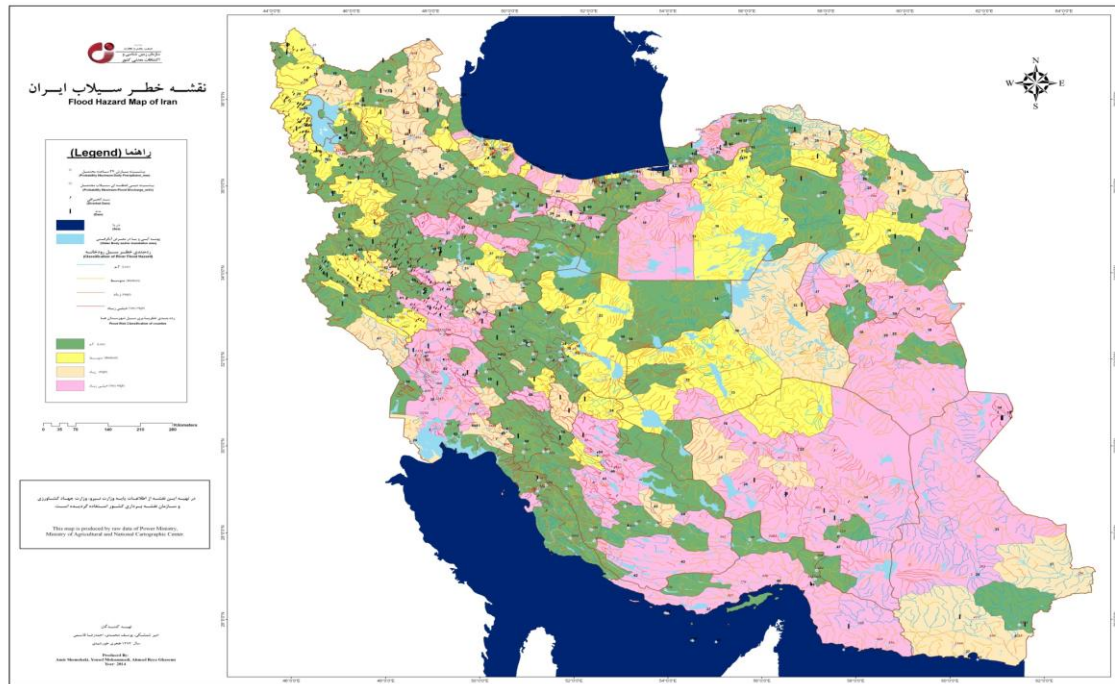


شکل ۱-۷۷: جایگاه ایران در زمینه مخاطرات سیلاب در میان کشورهای جهان



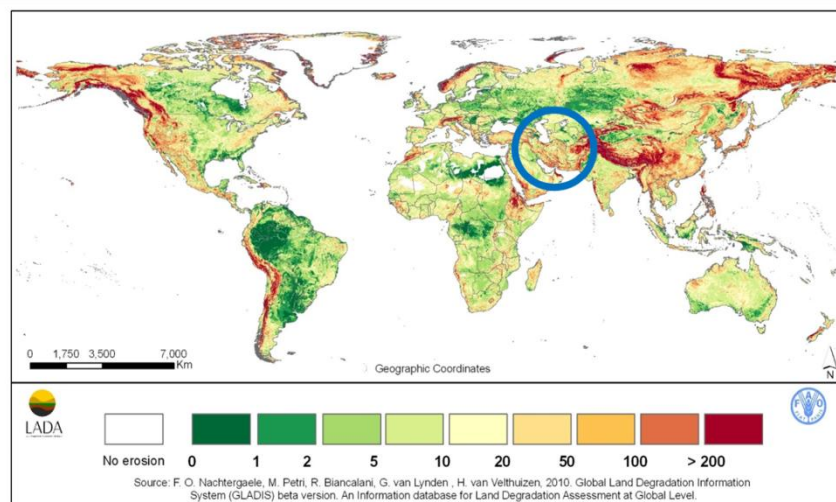
شکل ۱-۷۸: مسیر دگرشکل شده رودخانه مهران چای در عبور از شهر تبریز

این موضوع گریبانگیر بسیاری از استان‌های کشور است (شکل ۱-۷۹) و می بایست با توجه به استفاده از این پتانسیل‌های آبی موجود در طغیان رودخانه‌ها در بهره برداری کشاورزی یا کاهش خسارات با ایجاد سیل بندها اقدام نمود.



شکل ۱-۷۹: نقشه خطر سیلاب کشور

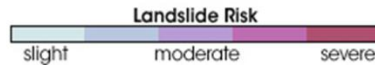
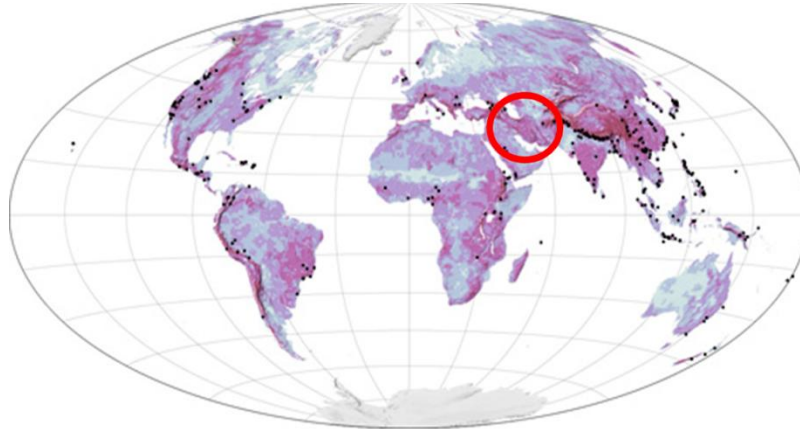
فرسایش خاک فرایندی طبیعی است که در اثر فعالیت‌های انسانی تشدید می‌شود. نتیجه فرسایش، کاهش حاصلخیزی خاک و از بین رفتن مواد آلی از جمله نیتروژن، فسفر و پتاسیم است. کاهش پوشش جنگلی، کاهش تولیدات زراعی، افزایش سیلاب‌ها، کاهش کیفیت آب آشامیدنی و ... آثار مستقیم و غیر مستقیم فرسایش می‌باشند. ایران یکی از کشورهایی که با این مشکل روبرو است و می‌بایست با استفاده از امکانات موجود در راه جلوگیری از فرسایش بیشتر خاک گام بردارد (شکل ۱-۸۰).



شکل ۱-۸۰: نقشه جهانی میزان فرسایش خاک

زمین لغزش یا ناپایداری شیب به خودی خود یک پدیده فیزیکی است و وقتی بعنوان خطر مطرح می‌گردد که موجب تلفات و خسارت گشته یا پتانسیل ایجاد چنین خساراتی را دارا باشد. حدود ۴٪ از کل مخاطرات راه، زمین

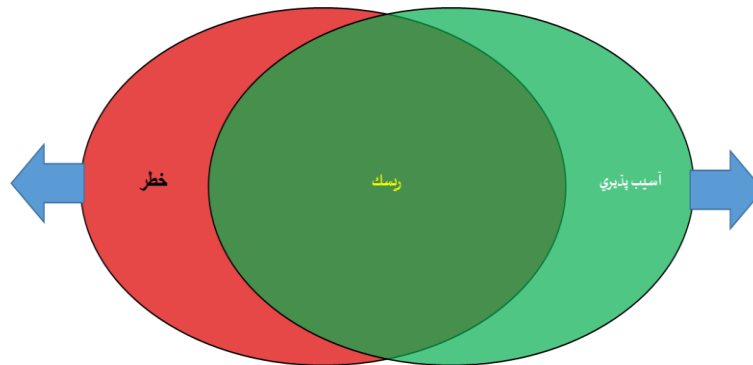
لغزش‌ها در بر می‌گیرند که این خطر ایران را بر مبنای نقشه خطر زمین لغزش تهدید می‌کند چرا که ایران در محدوده پرخطر از نظر زمین لغزش قرار دارد (شکل ۱-۸۱).



شکل ۱-۸۱: نقشه خطر زمین لغزش دنیا

در بررسی مخاطرات و ریسک باید به این نکته توجه شود که هر مخاطره ای دارای دو جنبه آسیب‌پذیری و خطر است و می‌بایست سیاست‌ها به سمت و سوی کاهش این دو پیش رود و در نهایت به این مطلب توجه شود که آیا جانمایی و انتخاب ساختگاه پروژه‌های استراتژیک و بزرگ، کشور را به سمت سطح ریسک پایین تر هدایت کرده است یا نه؟

مخارج کاهش ریسک مخاطرات هزینه نیست، سرمایه گذاری است.





فصل دوم

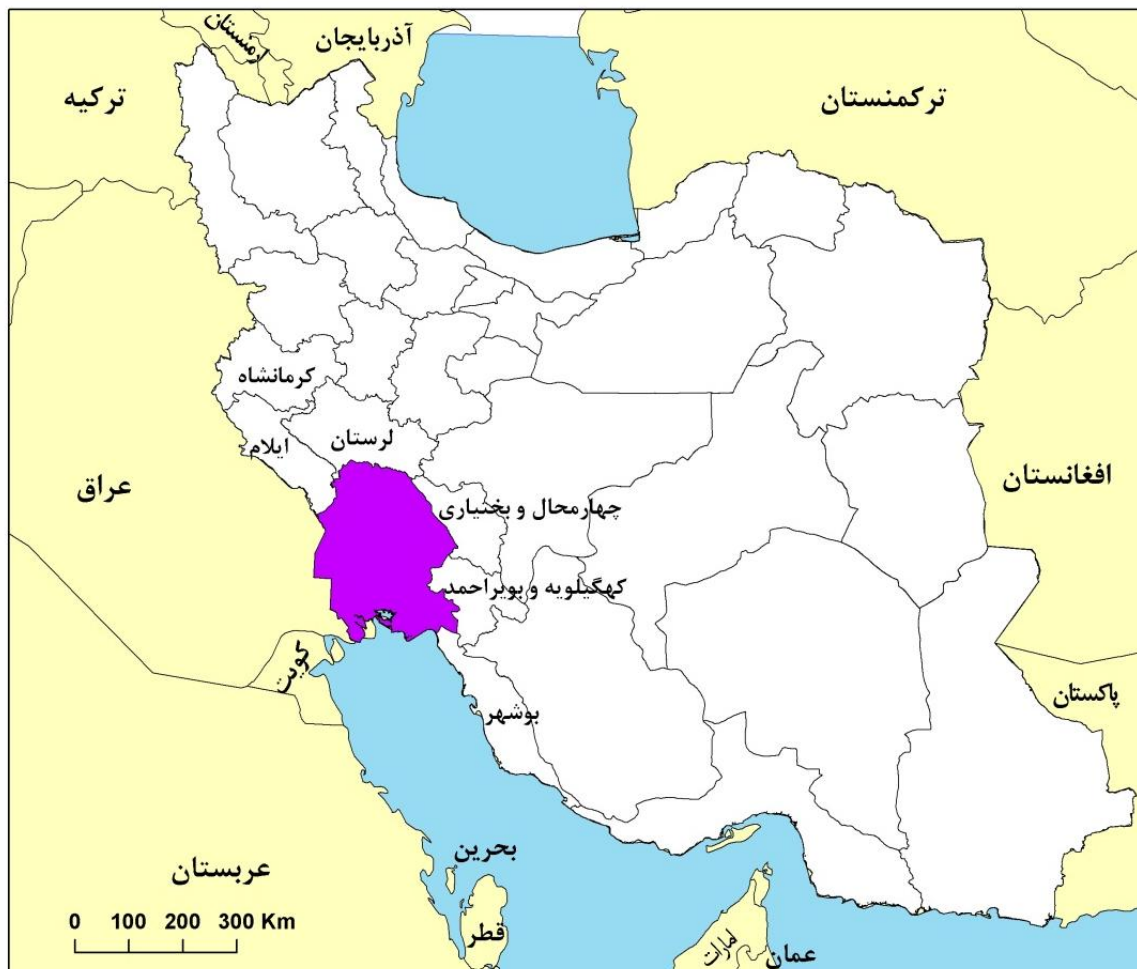
معرفی استان



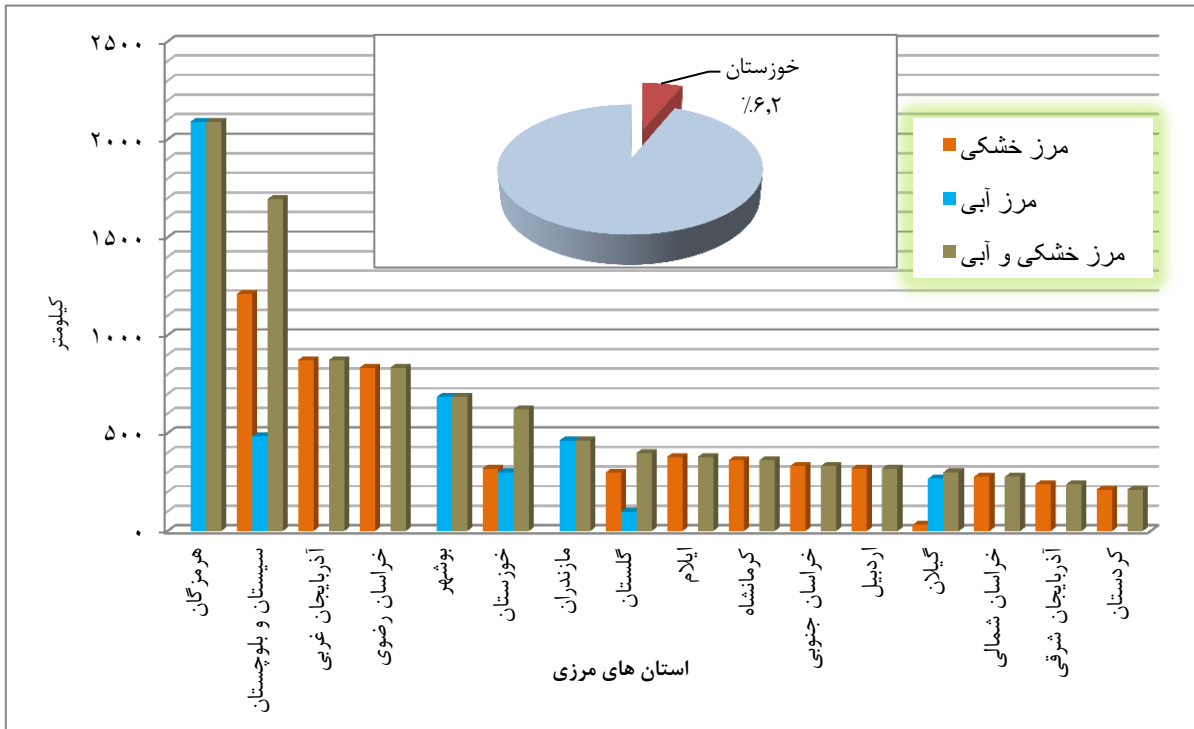
۲-۱- موقعیت جغرافیایی

استان خوزستان در سمت غرب- جنوب غرب کشور بین ۴۷ درجه و ۴۰ دقیقه تا ۵۵ درجه و ۳۳ دقیقه طول شرقی و ۲۹ درجه و ۵۷ دقیقه تا ۳۳ درجه عرض شمالی قرار دارد. این استان از سمت شمال و شمال غرب به استان‌های لرستان و ایلام، از سمت غرب به کشور عراق، از سمت شرق به استان‌های چهارمحال بختیاری و کهگیلویه و بویراحمد، از سمت جنوب شرق به استان بوشهر و از سمت جنوب به آب‌های نیلگون خلیج فارس محدود می‌شود (شکل ۲-۱).

استان خوزستان با دارا بودن ۳۲۰ کیلومتر مرز خاکی و ۳۰۱ کیلومتر مرز آبی، به ترتیب ۶.۵ و ۸.۶ درصد از کل مرزهای خاکی و آبی کشور را به خود اختصاص داده است. این ارقام معادل ۲.۶ درصد از کل مرزهای آبی و خاکی کشور است و استان خوزستان از این لحاظ در جایگاه ششم بین استان‌های مرزی کشور قرار دارد (نمودار ۲-۱).



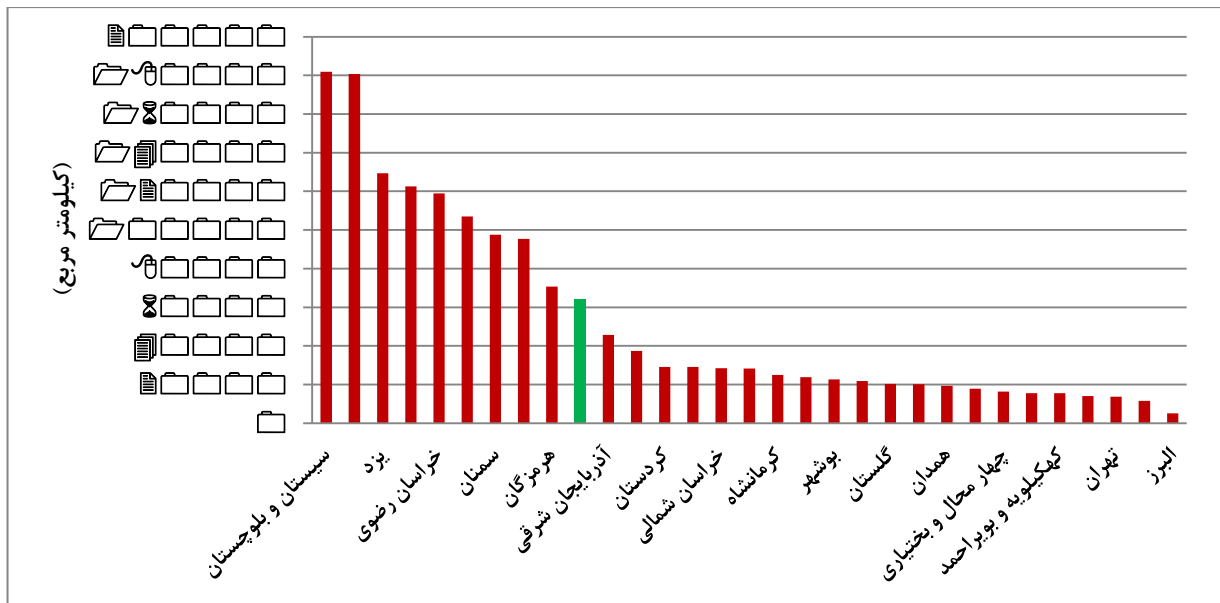
شکل ۲-۱ موقعیت جغرافیایی استان خوزستان



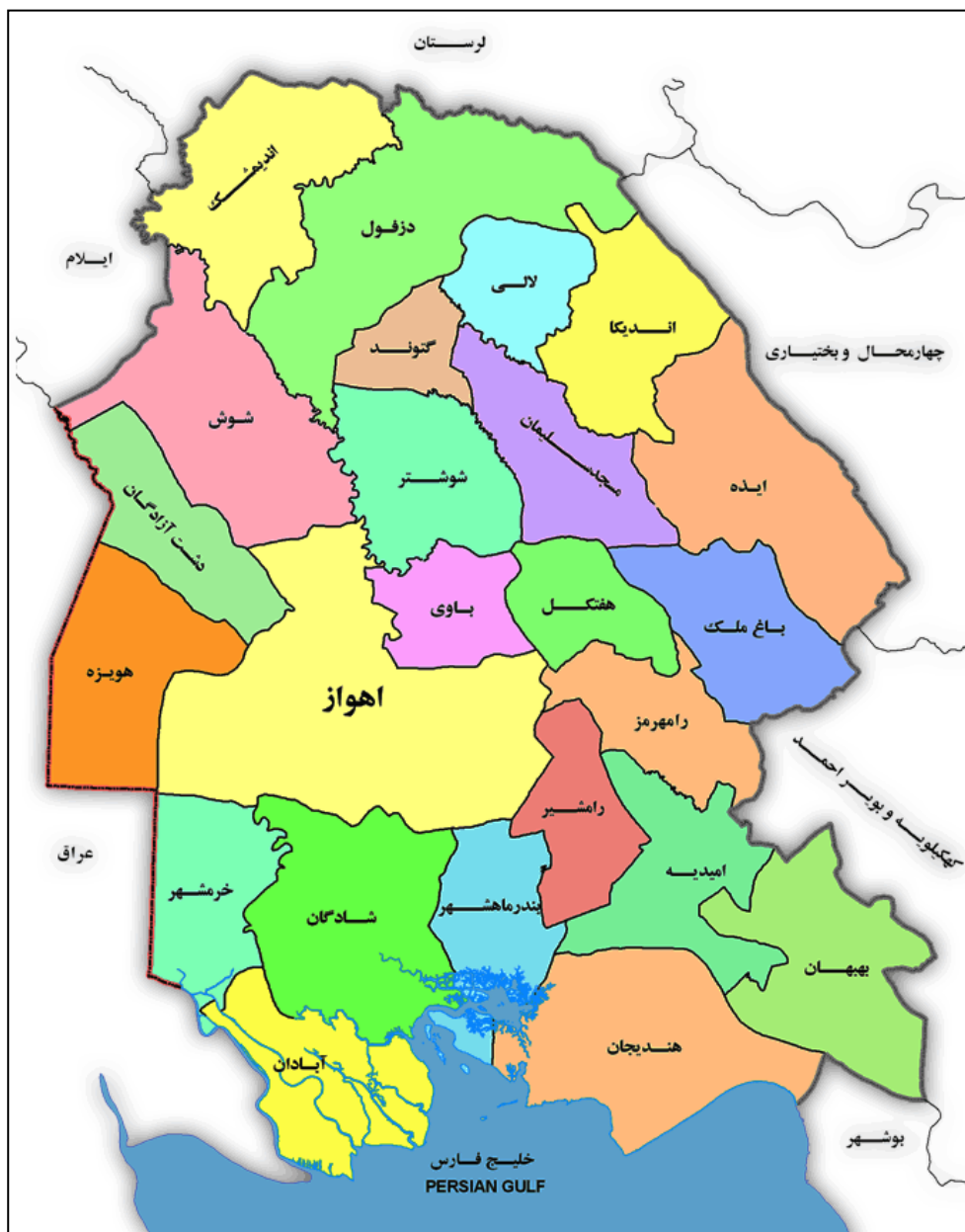
نمودار ۱-۲ جایگاه استان خوزستان در بین استان‌های مرزی کشور

۲-۲- تقسیمات کشوری

مساحت استان خوزستان ۶۴۰۵۵ کیلومتر مربع است که ۳/۹ درصد از مساحت کل کشور می‌باشد و استان از این نظر رتبه دهم را در بین سایر استان‌های کشور دارد (نمودار ۲-۲). استان خوزستان بر اساس آخرین تغییرات تقسیمات کشوری در سال ۱۳۹۱، دارای ۲۷ شهرستان، ۶۷ بخش، ۷۷ شهر، ۱۴۴ دهستان و ۴۰۵۵ آبادی دارای سکنه می‌باشد (شکل ۲-۲). مرکز استان شهر اهواز است که ۲۳ متر از سطح دریا ارتفاع دارد.



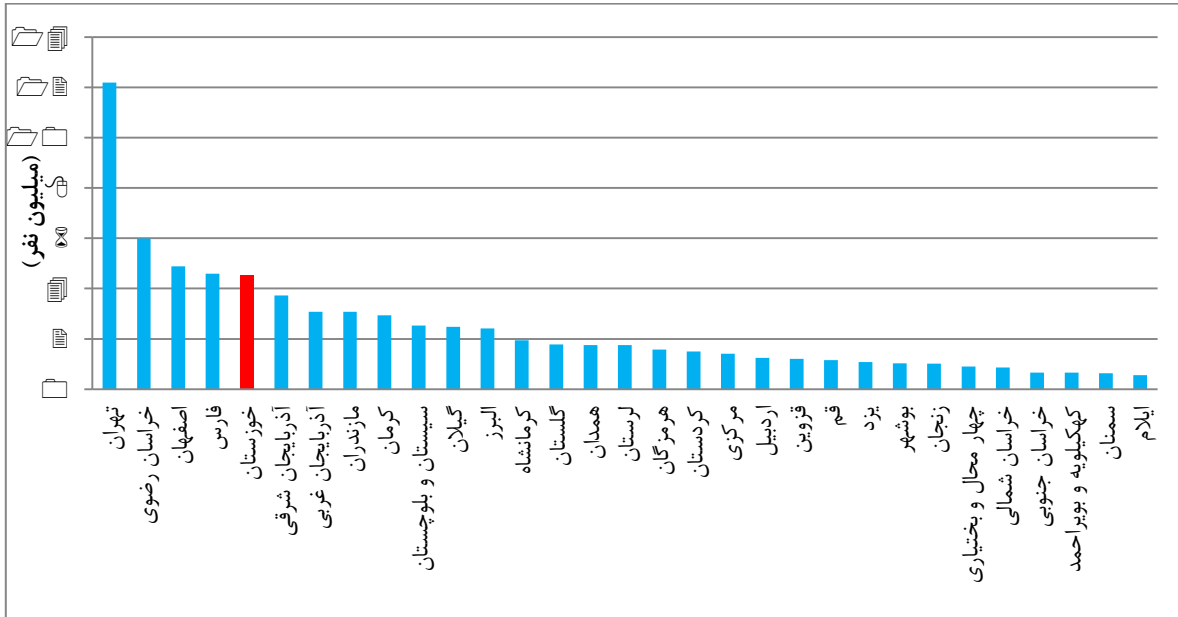
نمودار ۲-۲ مقایسه مساحت استان خوزستان با سایر استان‌ها (۱۳۹۰) (سالنامه آماری کشور - ۱۳۹۰)



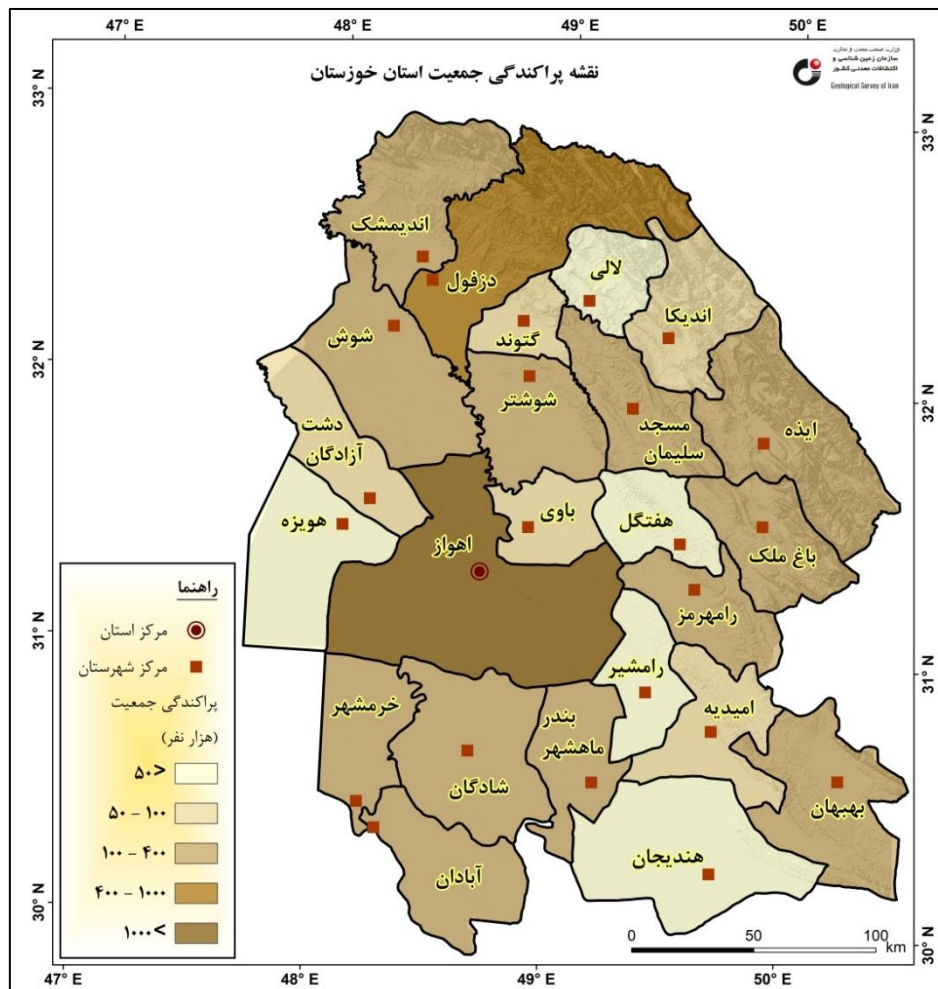
شکل ۲-۲ نقشه تقسیمات کشوری استان خوزستان (استانداری استان خوزستان)

۲-۳- جمعیت و اشتغال

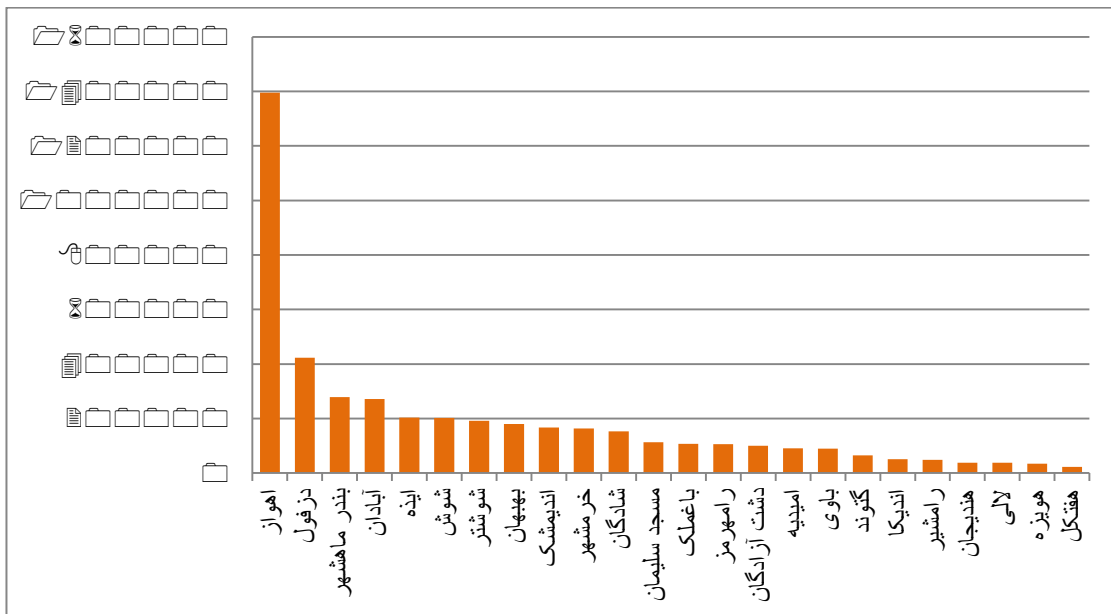
بر اساس آخرین سرشماری جمعیت کشور در سال ۱۳۹۰، جمعیت کل استان ۴۵۳۱۷۲۰ نفر، شامل ۲۲۸۶۲۰۹ نفر مرد و ۲۲۴۵۵۱۱ نفر زن می‌باشد. سهم استان خوزستان از جمعیت کل کشور ۰۳٫۶ درصد است و از این نظر استان در جایگاه پنجم قرار دارد (نمودار ۲-۳). بیشترین تمرکز جمعیت استان مربوط به شهرستان اهواز و کمترین تمرکز مربوط به شهرستان هفتگل بوده است (شکل ۲-۳ و نمودار ۲-۴).



نمودار ۲-۳ مقایسه جمعیت استان خوزستان با سایر استان‌ها (سالنامه آماری کشور - ۱۳۹۰)

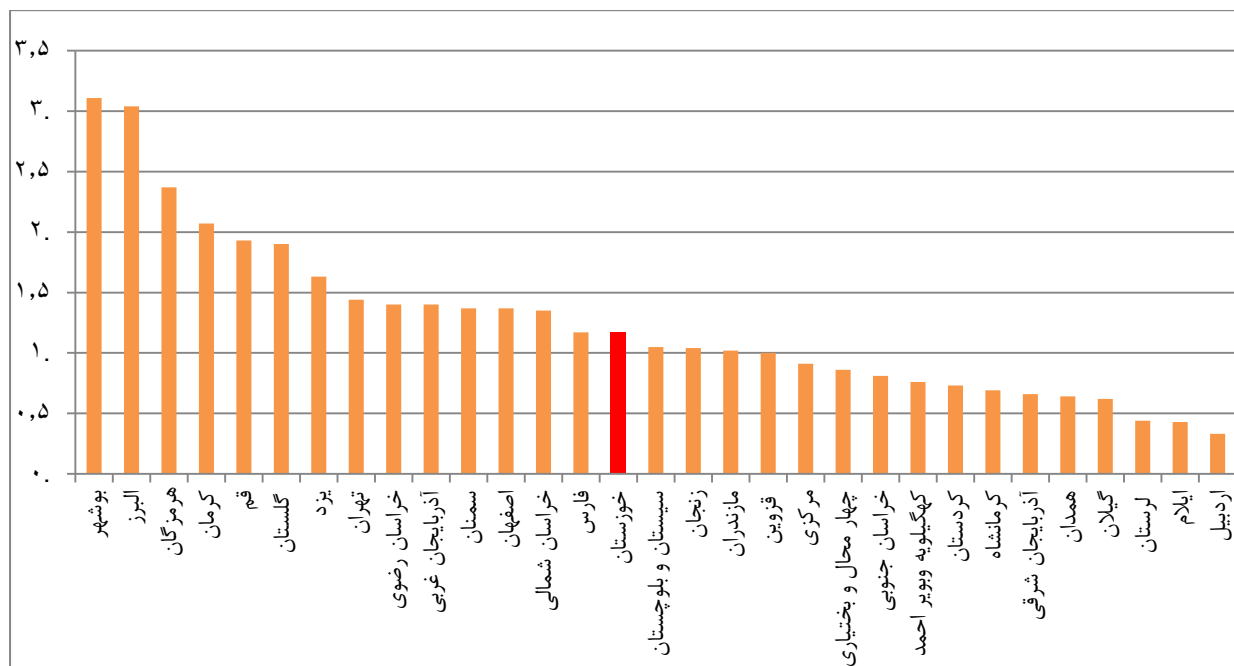


شکل ۲-۳ تقسیم‌بندی شهرستان‌های استان خوزستان بر حسب جمعیت



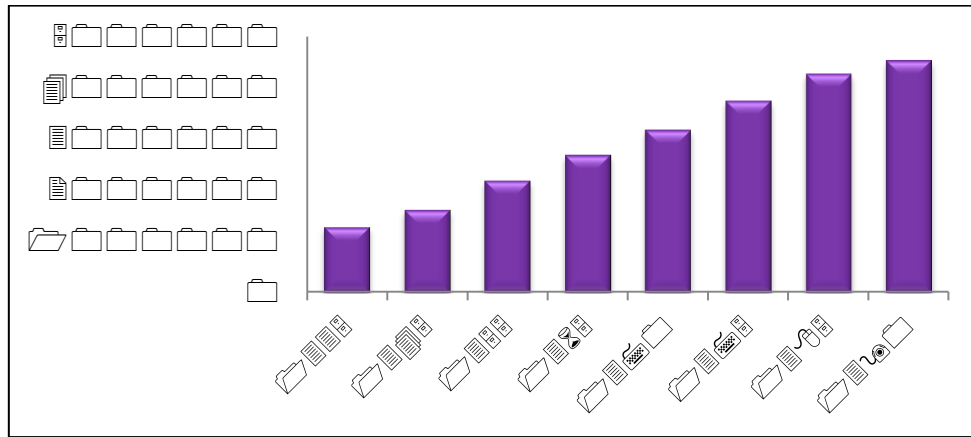
نمودار ۲-۴ جمعیت استان خوزستان به تفکیک شهرستان‌های استان (معاونت برنامه‌ریزی استانداری خوزستان)

بر پایه آمار منتشر شده از سوی مرکز آمار ایران، متوسط نرخ رشد سالانه جمعیت در استان ۱۷.۱ درصد است که کمتر از نرخ میانگین رشد جمعیت در کشور (۱/۲۹ درصد) می‌باشد. استان خوزستان از این لحاظ در جایگاه پانزدهم بین سایر استان‌های کشور قرار دارد (نمودار ۲-۵).

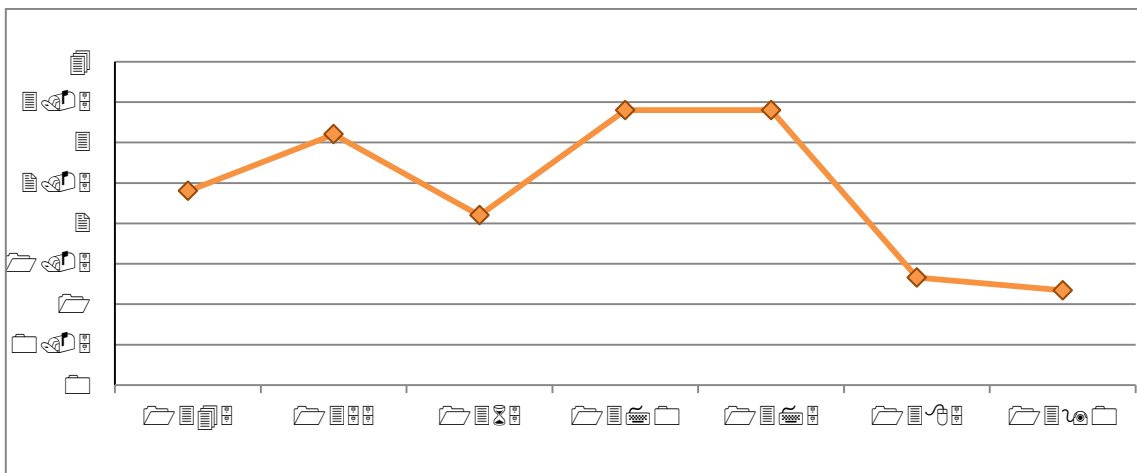


نمودار ۲-۵ مقایسه نرخ رشد جمعیت استان خوزستان با سایر استان‌ها (مرکز آمار ایران)

همچنین بر اساس آمار موجود، اگرچه جمعیت استان از سال ۱۳۳۵ تا کنون نزدیک به ۴ برابر شده است (نمودار ۲-۶)، اما نرخ رشد جمعیت در این استان کاهش چشمگیری داشته است (نمودار ۲-۷).

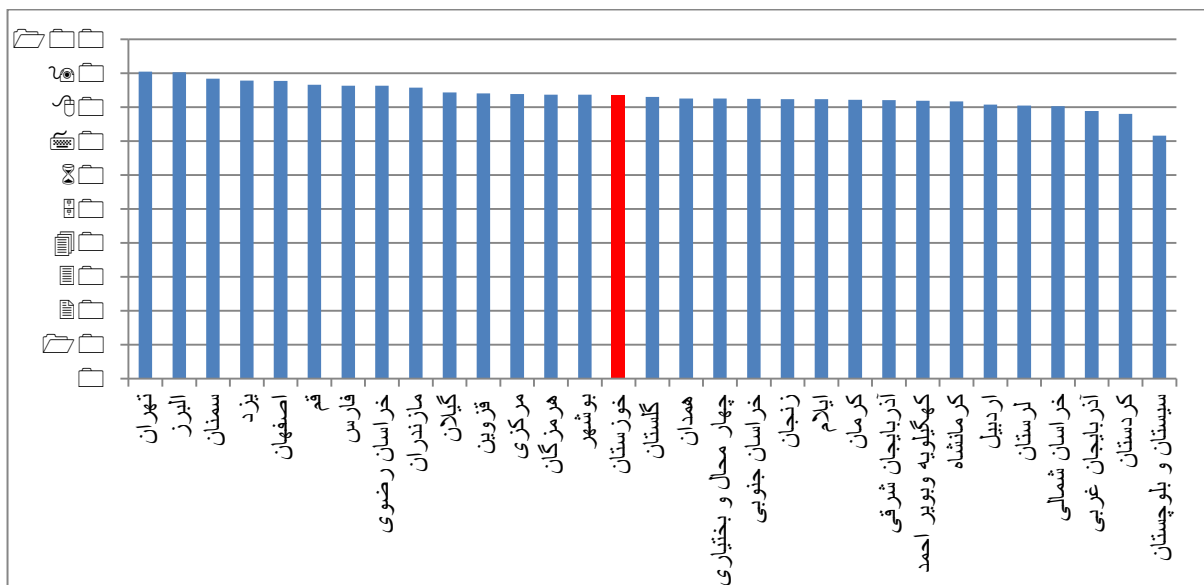


نمودار ۲-۶ روند افزایش جمعیت استان خوزستان طی سال‌های گذشته (معاونت برنامه‌ریزی استانداری خوزستان)



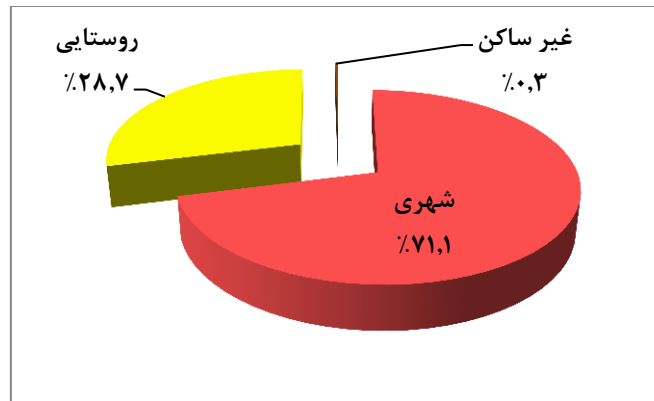
نمودار ۲-۷ روند تغییرات نرخ رشد جمعیت در استان خوزستان (۱۳۹۰-۱۳۴۵) (معاونت برنامه‌ریزی استانداری خوزستان)

در رابطه با وضعیت سواد در سطح استان، نرخ باسوادی در جمعیت بالای ۶ سال در این استان ۵.۸۳ درصد است که پایین‌تر از میانگین نرخ باسوادی در کشور (۸۴/۷) می‌باشد (نمودار ۲-۸).



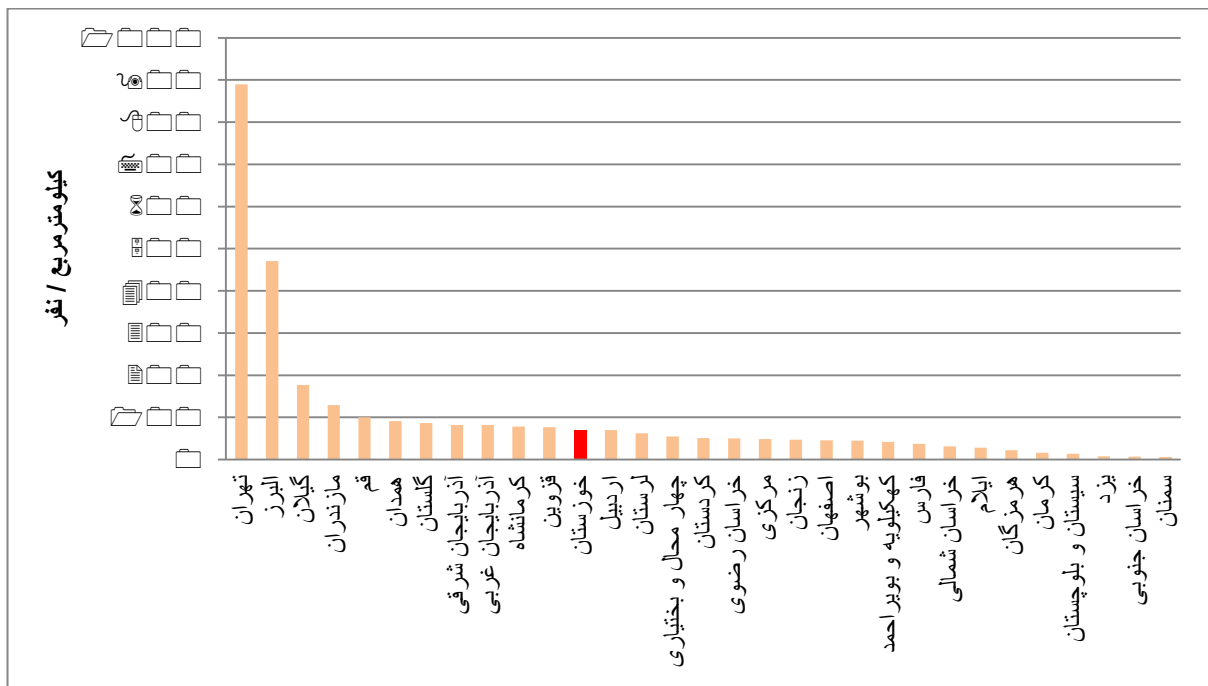
نمودار ۲-۸ مقایسه نرخ باسوادی استان خوزستان با سایر استان‌ها (مرکز آمار ایران)

از مجموع جمعیت استان، ۳۲۲۸۰۸۷ نفر (۷۱٪) را جمعیت شهری و ۱۳۰۱۲۶۸ نفر (۲۸٪) را جمعیت روستایی و ۱۲۰۰۱ (۰٪) را جمعیت غیر ساکن تشکیل داده است (نمودار ۲-۹). بررسی روند رشد جمعیت طی سال‌های گذشته نشان داده که جمعیت روستایی و غیر ساکن روند کاهش ملایمی را داشته است در حالیکه جمعیت شهری با شیب بیشتری روند صعودی دارد.



نمودار ۲-۹ جمعیت شهری، روستایی و غیر ساکن استان در سال ۹۰ (معاونت برنامه‌ریزی استانداری خوزستان)

تراکم جمعیت استان خوزستان در سال ۱۳۹۰ برابر با ۷۱ نفر در هر کیلومتر مربع بوده و استان رتبه دوازدهم تراکم در کشور را داشته است (نمودار ۲-۱۰).



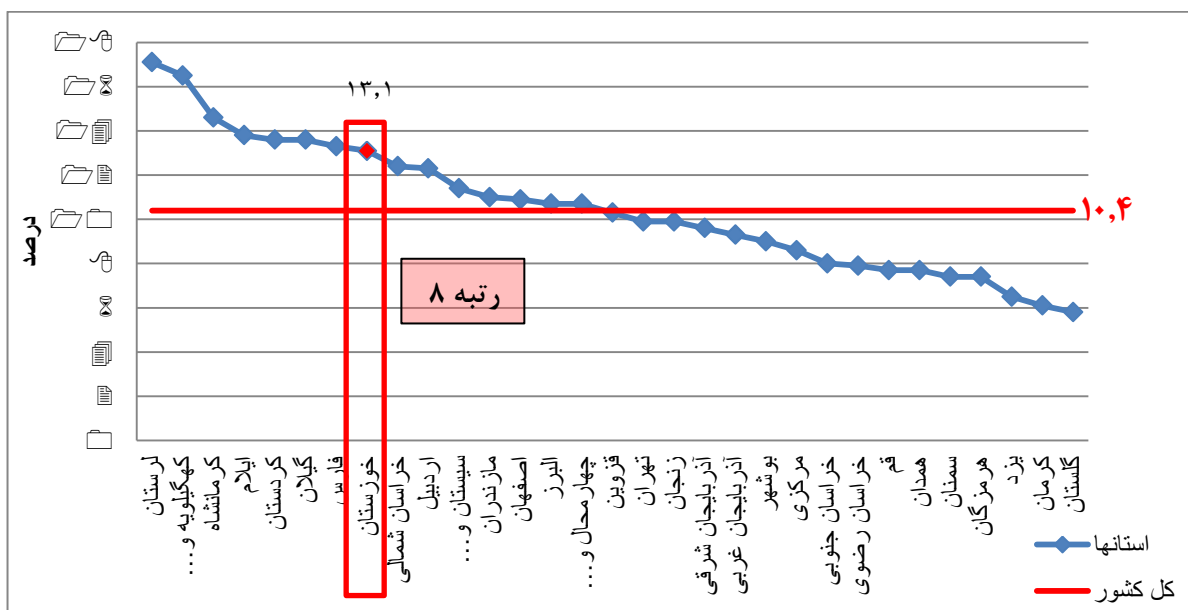
نمودار ۲-۱۰ تراکم جمعیت استان خوزستان در مقایسه با سایر استان‌ها (سالنامه آماری کشور- ۱۳۹۰)

در سال ۱۳۹۲ نرخ مشارکت اقتصادی ۳۵٪، ۹ و نرخ بیکاری استان برابر ۱۳٪. درصد گزارش شده که بالاتر از متوسط نرخ بیکاری کشور در زمان مشابه (۱۰٪) بوده است. استان خوزستان در این دوره رتبه ۸ بیکاری در کشور را داشته است (نمودار ۲-۱۱، جدول ۲-۱). وضعیت بیکاری استان در فصول مختلف سال در نمودار ۲-۱۲ نمایش داده شده است.

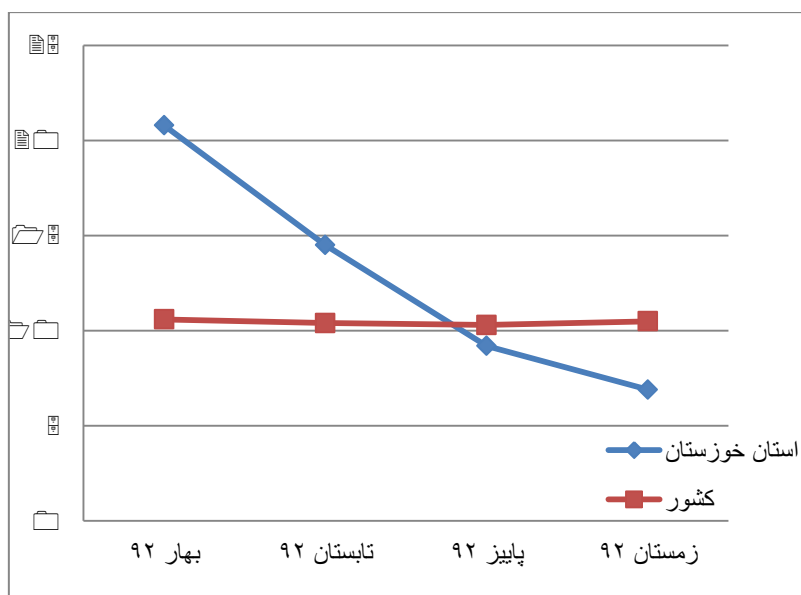
در سال ۱۳۹۲ بخش خدمات با سهم ۲۰.۵۱ درصد بیشترین سهم اشتغال را در استان داشته است (نمودار ۲-۱۳).

جدول ۱-۲ شاخص‌های عمده نیروی کار در استان خوزستان (مرکز آمار ایران - نتایج آمارگیری نیروی کار-۱۳۹۲)

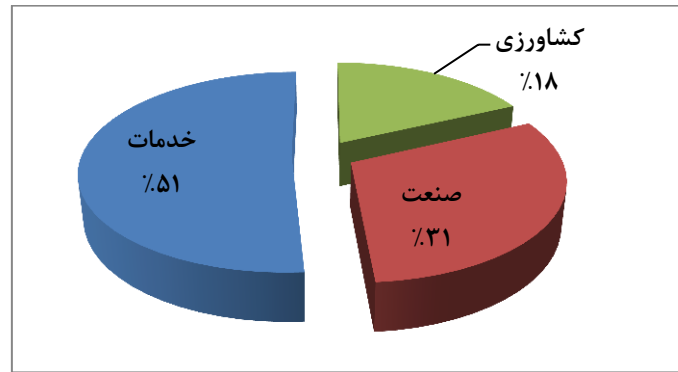
سال ۱۳۹۲	نرخ مشارکت اقتصادی (%)	نرخ بیکاری (%)
خوزستان	۹.۳۵	۱.۱۳
کل کشور	۶.۳۷	۴.۱۰



نمودار ۲-۱۱ نرخ بیکاری استان‌ها نسبت به کل کشور و موقعیت استان خوزستان - ۱۳۹۲ (مرکز آمار ایران - نتایج آمارگیری نیروی کار)



نمودار ۲-۱۲ تغییرات نرخ بیکاری استان در فصول مختلف و مقایسه با کشور (نتایج آمارگیری نیروی کار-۱۳۹۲)

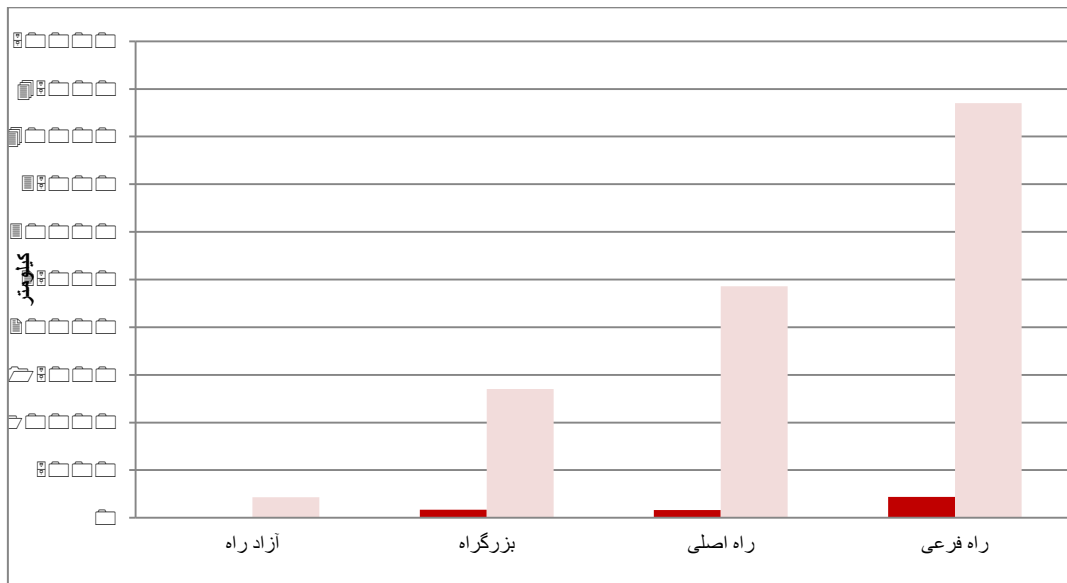


نمودار ۲-۱۳ سهم اشتغال در بخش‌های عمده اقتصادی در استان خوزستان (نتایج آمارگیری نیروی کار- ۱۳۹۲)

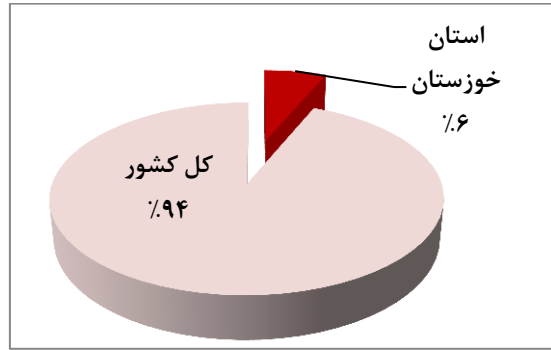
۲-۴- راه‌های ارتباطی

بر اساس آمار منتشر شده از سوی مرکز آمار کشور در سال ۱۳۹۱، مجموع انواع راه‌ها در استان به ۵۱۵۰ کیلومتر (۳.۶ درصد از کل راه‌های کشور) می‌رسد که شامل ۹۰ کیلومتر آزادراه (۱۵.۴ درصد از کل آزادراه‌های کشور)، ۸۴۸ کیلومتر بزرگراه (۸.۶ درصد از کل بزرگراه‌های کشور)، ۱۵۶۲ کیلومتر راه اصلی (۳۶.۷ درصد از کل راه‌های اصلی کشور) و ۲۵۵۶ کیلومتر راه فرعی (۹۶.۶ درصد از کل راه‌های فرعی کشور) است (نمودار ۲-۱۴ و نمودار ۲-۱۵).

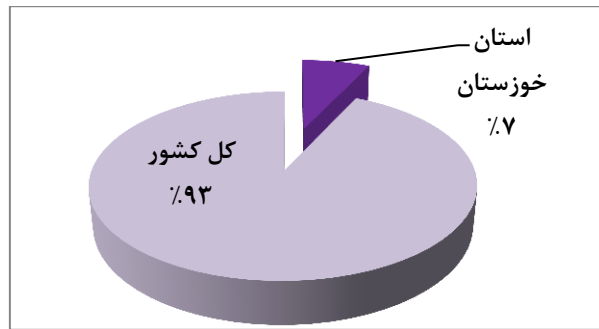
همچنین بر اساس آمارهای مرکز آمار ایران در سال ۹۱، استان خوزستان دارای ۶۰۵ کیلومتر خطوط راه‌آهن است که شامل ۴۳۴ کیلومتر خطوط اصلی، ۱۰۱ کیلومتر خطوط فرعی و مانوری و ۷۰ کیلومتر خطوط صنعتی و تجاری می‌باشد. این میزان ۷٪ از کل راه‌آهن کشور را شامل می‌شود. (نمودار ۲-۱۶). نقشه شکل ۱-۵ انواع راه‌های ارتباطی استان خوزستان را نشان می‌دهد.



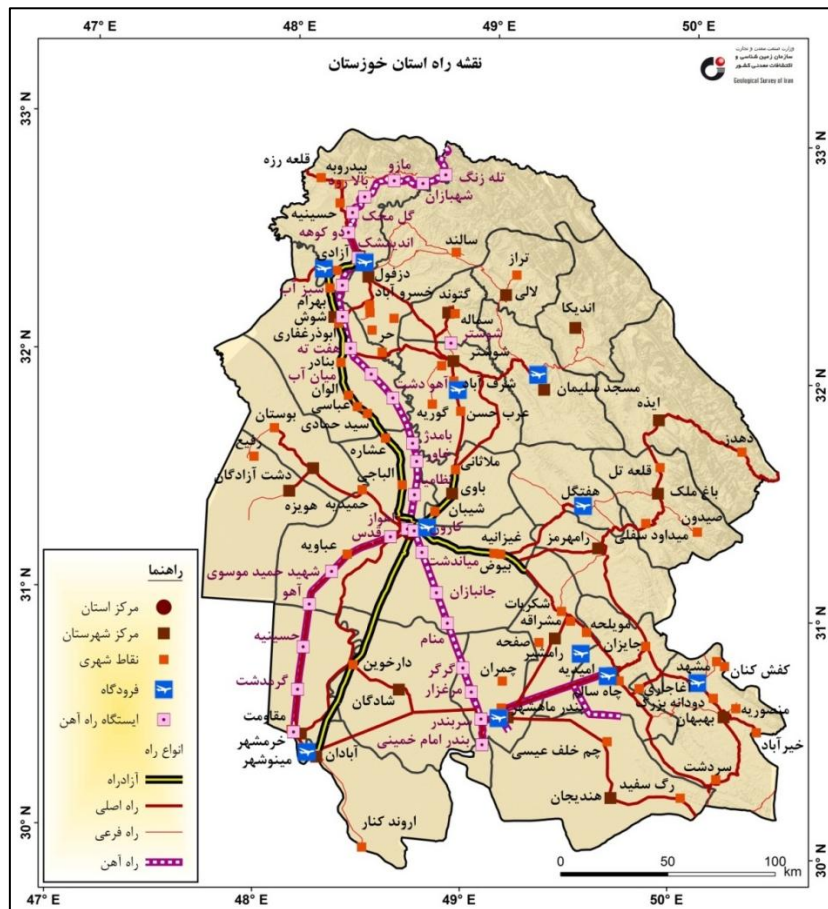
نمودار ۲-۱۴ نسبت انواع راه‌های جاده‌ای در استان خوزستان به کل کشور



نمودار ۲-۱۵ سهم استان خوزستان از مجموع راه‌های جاده‌ای کشور



نمودار ۲-۱۶ سهم استان خوزستان از مجموع راه‌آهن کشور



شکل ۲-۴ نقشه راه‌های ارتباطی استان خوزستان

۲-۵- زمین‌ریخت‌شناسی

ریخت‌شناسی یا ژئومورفولوژی بیشتر به پدیده‌های سطح زمین توجه دارد، یعنی ریخت یا چهره زمین را مطالعه می‌کند. این علم ارتباط بسیاری با زمین‌شناسی دارد و تحت تأثیر یافته‌های علم زمین‌شناسی است. چرا که ریخت یا شکل ظاهری زمین، تبلور اتفاقات درون زمین می‌باشد، در حالی که ژئومورفولوژی فرایندهای بیرونی یا سطحی اثرگذار بر شکل ظاهری زمین را مطالعه می‌کند.

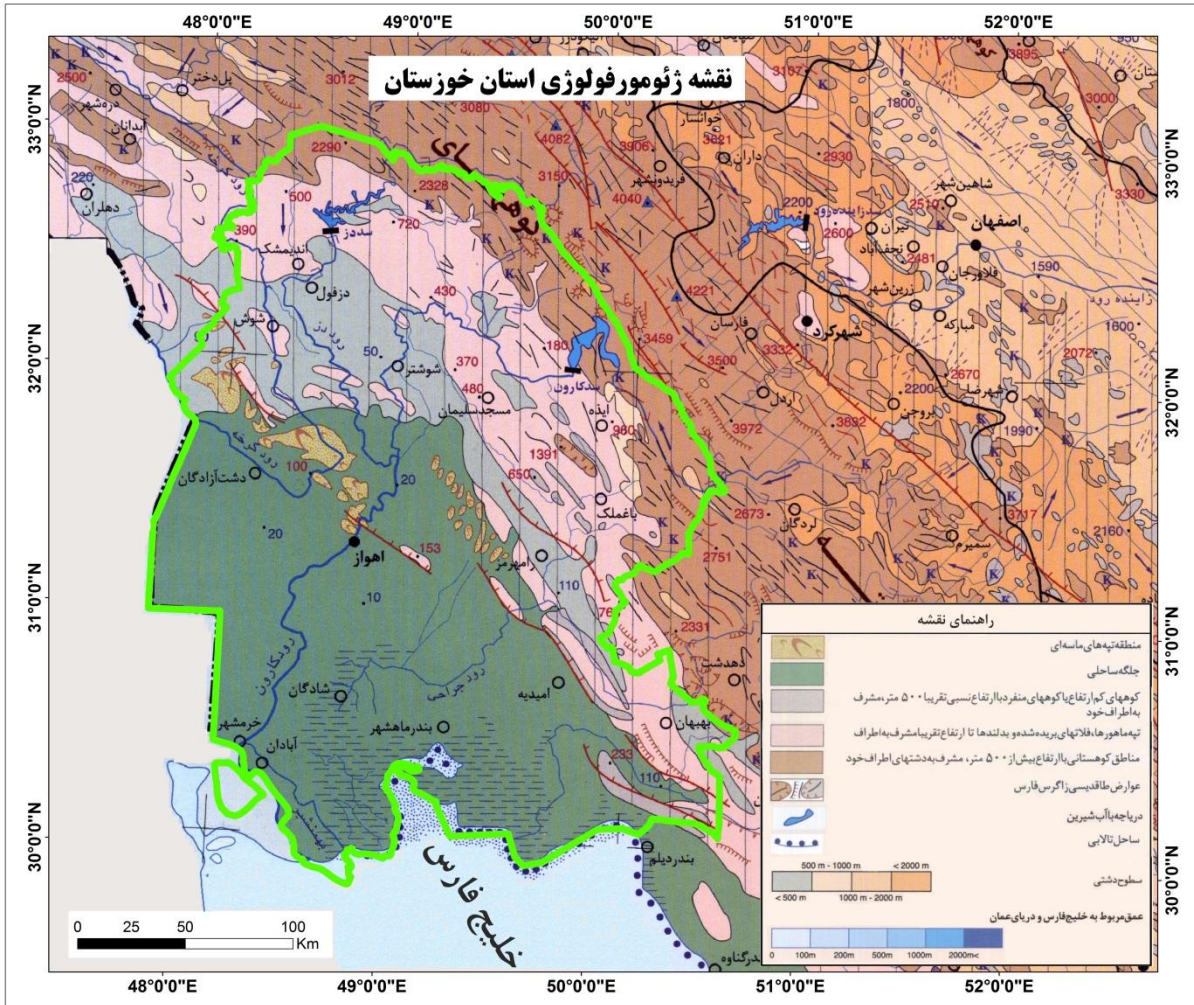
بر این اساس می‌توان گفت فرآیندهای اساسی شکل‌زایی از نظر منشأ به دو دسته تقسیم می‌شوند: اولی فرآیندهای درونی است که با ایجاد تغییر در پوسته زمین اسکلت کلی و خطوط اساسی ناهمواری‌های زمین را تعیین می‌کنند. دسته دوم فرآیندهای بیرونی است که ناهمواری‌های حاصل از فرآیندهای درونی را دچار تحول کرده و شکل‌های جدیدی بوجود می‌آورند. ماهیت و چگونگی فرآیندهای درونی مربوط به موقعیت زمین ساختی می‌باشد و ماهیت و نحوه جریان فرآیندهای بیرونی نیز تابع ویژگی‌های اقلیم ناحیه است که نوع و شرایط آن را موقعیت جغرافیایی تعیین می‌کند.

دینامیک بیرونی زمین در ارتباط با شرایط اقلیمی به صورت مختلف عمل می‌کند. در مرحله‌ای از عملکرد با ایجاد حفره‌ها، شیارها، ضمن تغییر شکل ناهمواری‌های اصلی بر تنوع و خشونت آن‌ها می‌افزایند و مواد حاصل از تخریب را به نقاط دور و نزدیک انتقال می‌دهند. زمانی با رسوب دادن و تراکم همین مواد تخریبی در نواحی پست از خشونت ناهمواری‌ها می‌کاهند و ارتفاع نسبی را به طور محسوسی کاهش می‌دهند. با توجه به مسائل فوق آثار دخالت دینامیک بیرونی در سه چهره برداشت (حفر)، حمل و تراکم ظاهر می‌شود.

در تغییر مرحله‌ای اشکال اولیه و تحولات بعدی آن‌ها، عوامل مختلفی دخالت دارند که عبارت‌اند از:

- تغییرات درجه حرارت در بالای صفر درجه سانتی‌گراد و یا در حوالی صفر درجه سانتی‌گراد
- آب در حالات مختلف فیزیکی (مایع، جامد و بخار)
- باد
- موجودات زنده

از نگاه زمین‌ریخت‌شناسی سه چهره مورفولوژیک در استان خوزستان حاکم است (شکل ۲-۵). اول واحدهای کوهساز که در شمال خاور استان قرار دارند. دوم واحدهای تپه‌ماهوری که نواحی واقع پیرامون دزفول، رامهرمز و اهواز را زیر پوشش دارند. سوم دشت‌های آبرفتی و پهنه‌های سیلابی که زمین‌های واقع در جنوب اهواز تا سواحل خارج فارس را تشکیل و نوعی زمین‌ریخت‌های نهشتی هستند.



شکل ۲-۵ نقشه زمین‌ریخت‌شناسی استان خوزستان

- جلگه ساحلی

قسمت جلگه‌ای استان خوزستان در قسمت جنوب و غرب استان واقع شده و در نتیجه فرسایش رسوبات جوان در دوره ترشیاری به وجود آمده‌اند و هنوز تپه‌هایی از ساختمان گذشته آن در اطراف اهواز به چشم می‌خورد. قسمت اعظم جلگه خوزستان از آبرفت‌های رودهای کارون، کرخه و جراحی تشکیل شده است. این جلگه با شیب ملایمی به سوی جنوب تا سواحل خلیج فارس امتداد دارد و حدود ۱۸۰ کیلومتر با خلیج فارس مرز دارد. اراضی جنوبی این جلگه که در نتیجه جزر و مد دریا به وجود آمده‌اند، اراضی بسیار پست و سطحی می‌باشند که خاک فوق‌العاده شوری دارند.

- تپه‌ماهور

تپه‌ماهور پدیده‌ای ژئومورفولوژیکی است که به صورت پستی - بلندی‌هایی با ارتفاع کم و اغلب در محیط‌های رسی دیده می‌شود. این اشکال ژئومورفولوژی را می‌توان در مناطق حفاظت‌شده استان مانند منطقه حفاظت‌شده میشداغ مشاهده کرد.

– تپه‌های ماسه‌ای

بخش وسیعی از استان خوزستان را اراضی بیابانی و تپه‌های ماسه‌ای تشکیل می‌دهد. یکی از مظاهر فرایندهای فرسایش در مناطق خشک، فرسایش بادی است. همواری نسبی، فقر پوشش گیاهی، وزش بادهای غالب و وجود سازندهای سست آبرفتی مهم‌ترین عوامل ایجاد فرسایش بادی است. این شرایط در مناطق پست مرکزی و جلگه‌های ساحلی جنوب ایران وجود داشته و توده‌های ماسه‌ای حجیمی که در این مناطق به طور پراکنده تشکیل شده است، نتیجه حاکمیت همین شرایط است. آن چه مسلم است، ماسه‌های بادی همواره به عنوان یک مخاطره محیطی قلمداد شده‌اند. زیرا نقل و انتقال و تراکم آن‌ها موجب تشکیل توده‌های ماسه‌ای شده و این پدیده تهدیدی برای فعالیت‌های انسانی استقرار یافته در پیرامون آن‌ها به شمار می‌رود. تسلط شرایط خشک در طول دوره گرم سال در سطح جلگه خوزستان و وزش بادهای شدید با ماهیت گرم و خشک موجب حرکت ماسه‌های بادی در این منطقه می‌شود، لیکن تراکم و مورفولوژی خاص این اشکال به صورت توده‌های ارگ در نقاط خاصی دیده می‌شود و در سطح تمامی جلگه ساحلی فراگیر نیست.

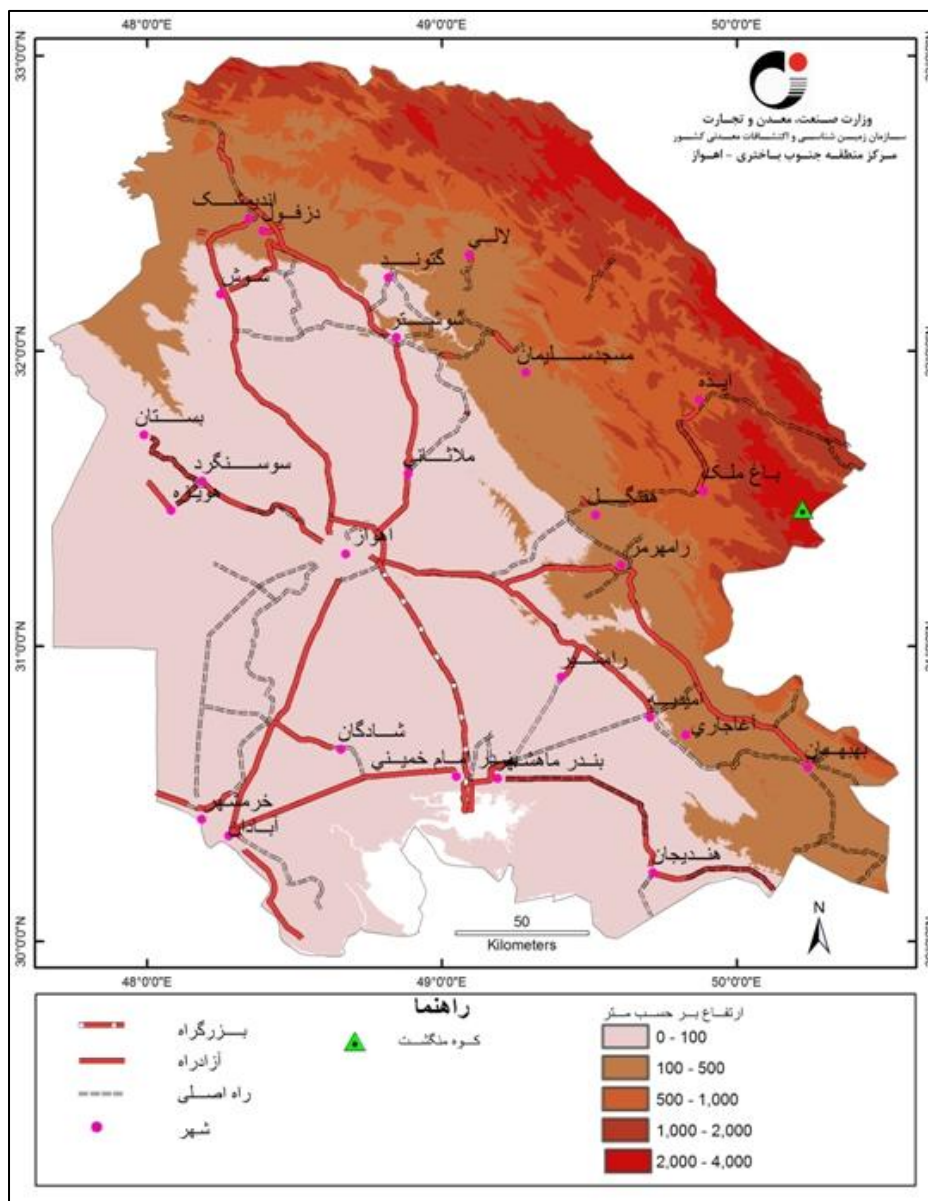


شکل ۶-۲- نمایی از تپه‌های ماسه‌ای در استان خوزستان

۶-۲- پستی و بلندی‌ها

محدوده استان خوزستان به دو منطقه کوهستانی و جلگه‌ای تقسیم می‌شود. منطقه کوهستانی بصورت عمده در شمال و شرق استان قرار گرفته و حدود دو پنجم مساحت کل استان را شامل می‌شود. منطقه کوهستانی را می‌توان دو بخش نمود که شامل یک بخش کوهستانی و مرتفع در شمال و شرق استان و یک بخش کم ارتفاع و تپه‌ماهوری در حاشیه جلگه خوزستان است (شکل ۷-۲). بلندترین نقاط استان در قله کوهستان منگشت ۳۶۱۳ متر از سطح دریا ارتفاع دارد.

منطقه جلگه‌ای مساحتی معادل سه پنجم کل استان خوزستان دارد و از جنوب دزفول، مسجدسلیمان، رامهرمز، بهبهان آغاز می‌شود و تا کرانه خلیج فارس و اروندرود ادامه دارد.



شکل ۲-۷ مدل ارتفاع رومی استان

۲-۶-۱- ارتفاعات

در شمال و شرق این استان رشته‌کوه‌های زاگرس قرار گرفته است که ارتفاع آن به سوی جنوب غربی به تدریج کاهش می‌یابد و در نواحی جنوبی‌تر به صورت تپه‌ماهورهایی نمایان می‌شود. شهرستان‌های اندیمشک، اهواز، ایذه، بندر ماهشهر، دزفول، رامهرمز، شوشتر و مسجدسلیمان در منطقه کوهستانی استان خوزستان واقع هستند. مهم‌ترین ارتفاعات این شهرستان‌ها عبارت است از:

در دزفول ارتفاعات کی‌نو (۳۵۱۲ متر)، زنگلاب (۳۳۵۷ متر)، ملوک (۳۱۵۱ متر)، کینه زا (۲۹۲۰ متر)، منگ رضا (۲۸۱۸ متر)، گوشتون (۲۶۲۴ متر)، شاهرود (۲۵۵۰ متر)، سرتنگ (۲۵۲۰ متر)

در بهبهان کوه‌های بندگلال (۲۸۰۰ متر)، اشکفت دراز (۲۳۳۱ متر)، خیز (۱۶۳۷ متر)، جولهی (۱۲۳۲ متر)، پشکر (۱۱۱۳ متر)، پرباویزه (۱۰۵۰ متر)

در رامهرمز کوه‌های مهره (۲۸۴۹ متر)، چادون (۲۴۳۰ متر)، مقر (۲۳۷۵ متر)، تنبلان (۲۱۱۰ متر)، قلعه نجف (۱۷۶۵ متر)، چتلین (۱۶۵۰ متر)، گردکی (۱۵۱۳ متر)، گچ (۷۶۳ متر)، آوشتون (۷۵۰ متر)، دشت کلات (۷۵۰ متر)، دوگچا (۷۰۰ متر)، دره قیر (۶۵۰ متر)

در مسجدسلیمان کوه‌های سفید دون (۲۷۷۶ متر)، ملار (۲۷۱۰ متر)، نونار (۲۵۸۷ متر)، میرخشک (۲۳۲۹ متر)، دقولا (۲۲۴۸ متر)، جیگری (۲۰۵۰ متر)، گچ جارو (۷۳۵ متر)، نثار (۷۱۰ متر)، گچ (۷۰۰ متر)، بامستان (۶۵۰ متر)، برتاپو (۶۰۰ متر)، سلیران (۵۵۰ متر).

در اندیمشک ارتفاعات آبنگون (۱۹۳۰ متر)، ایبر (۴۸۱ متر)

در اهواز کوه‌های میش‌داخ (۲۷۰ متر)

در دشت آزادگان کوه الله‌اکبر با ارتفاع ۵۵ متر قرار دارد.

۲-۶-۲- دشت‌ها

قسمت جلگه‌ای خوزستان بین دامنه‌های شمال و شمال شرقی مرز ایران و عراق بین ارتفاعات حمیرین و مصب اروندرود قرار دارد.

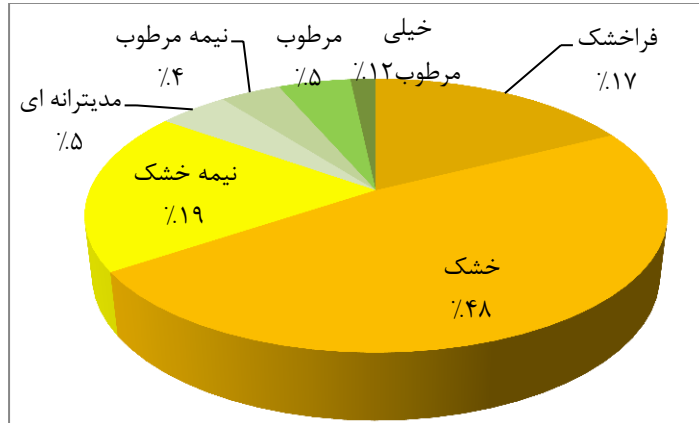
مساحت دشت‌های جلگه خوزستان ۶۹۳۵ کیلومترمربع است. این جلگه دارای شیب کم است و در برخی مناطق آن نواحی تپه‌ماهوری گسترش محدودی دارند. ارتفاع جلگه خوزستان در شمال شوشتر که رود کارون از سد گتوند می‌گذرد بالاتر از ۵۰ متر از سطح دریا است و بتدریج به سمت جنوب کاهش می‌یابد تا اینکه در بند قیر به حدود ۲۲ متر، در اهواز به حدود ۱۵ متر، در ناحیه طرح توسعه کشت نیشکر به حدود ۹ متر، در دارخوین به حدود ۴ متر و در انتها به حدود ۲ متر از سطح دریا می‌رسد. شیب متوسط جلگه نیز از شوشتر تا بند قیر در امتداد متوسط رودخانه حدود ۰/۸ در هزار می‌باشد. از بند قیر تا اهواز ۰/۱ در هزار و از اهواز تا بهمنشیر و حفار حدود ۰/۰۸ در هزار می‌باشد.

علاوه بر جلگه خوزستان در نقاط مختلف بخش کوهستانی نیز دشت‌های بسته‌ای وجود دارد که با کوه‌ها و تپه-ماهورها محصور شده‌اند. از جمله این دشت‌ها می‌توان به دشت ایذه، دشت قلعه تل، دشت باغملک، دشت لالی، دشت بهبهان، دشت لالی و... اشاره کرد.

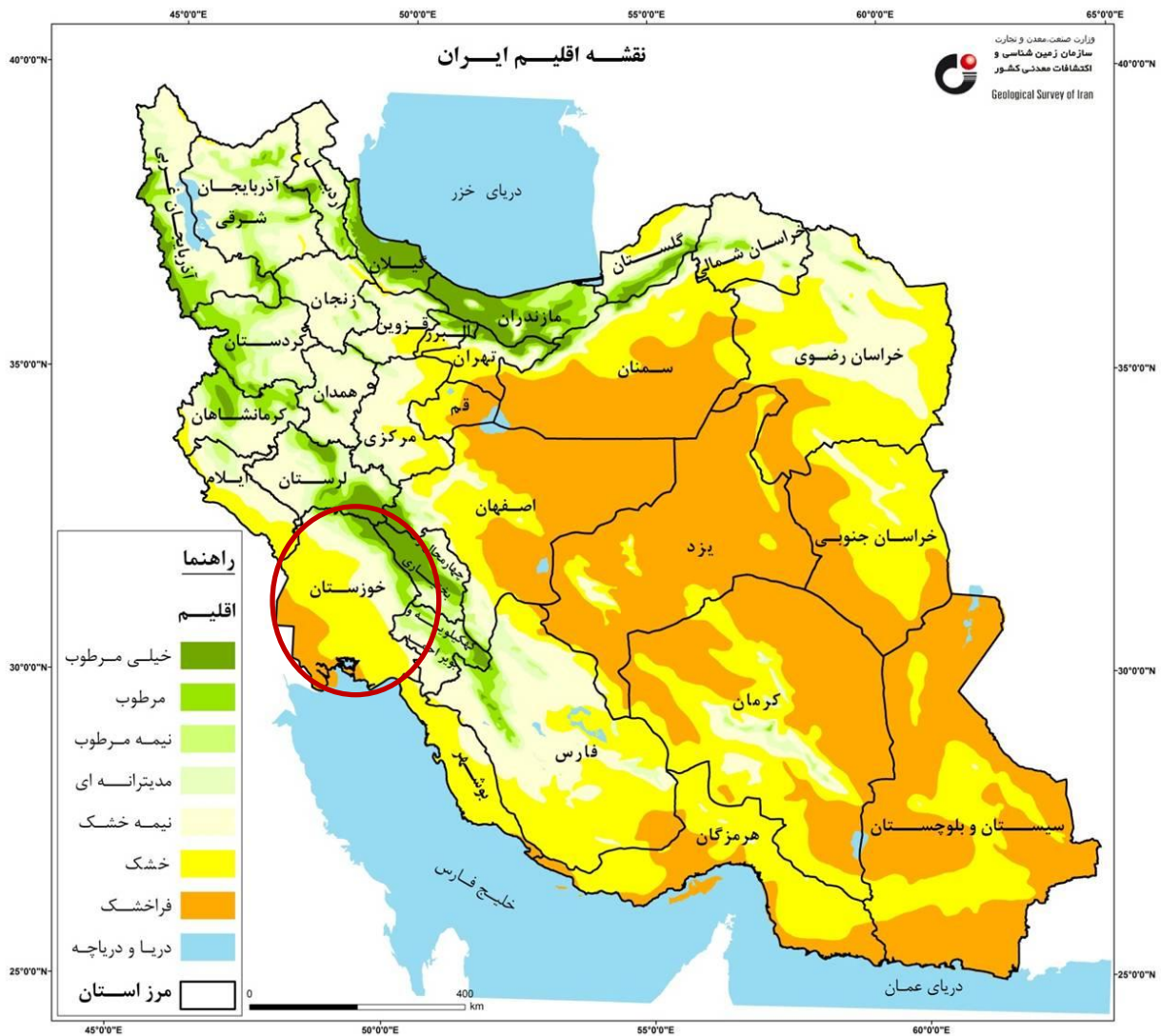
۲-۷-۲- اقلیم

از لحاظ اقلیمی، حدود ۷۵ درصد از وسعت استان را اقلیم فراهشک، خشک و نیمه خشک تشکیل داده است (شکل ۲-۸ و نمودار ۲-۱۷). از ویژگی‌های مناطق خشک، بالا بودن درجه حرارت، بالا بودن میزان تبخیر سطحی، پایین

بودن میزان نزولات جوی و شوری خاک است. به دلیل کمی بارندگی، پوشش گیاهی در این مناطق، فقیر و پراکنده می‌باشد.



نمودار ۲-۱۷ وضعیت اقلیمی استان خوزستان

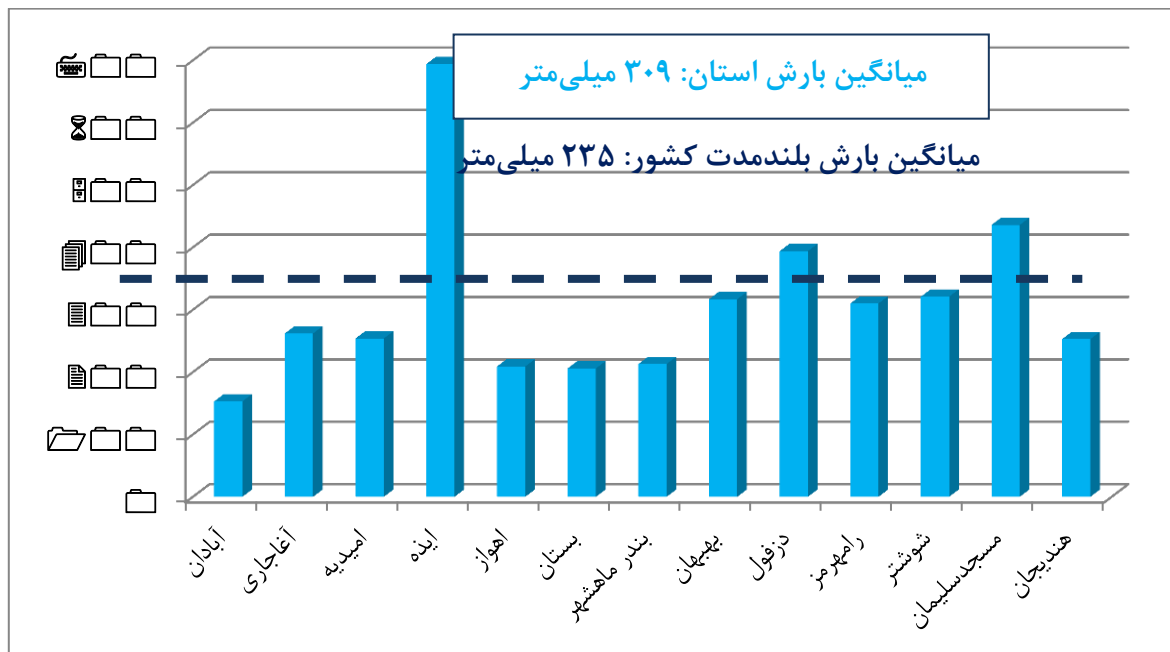


شکل ۲-۸ موقعیت استان خوزستان بر روی نقشه اقلیمی ایران

استان خوزستان از لحاظ آب و هوایی دارای سه ناحیه آب‌وهوای سردسیر، گرم و خشک و معتدل می‌باشد.

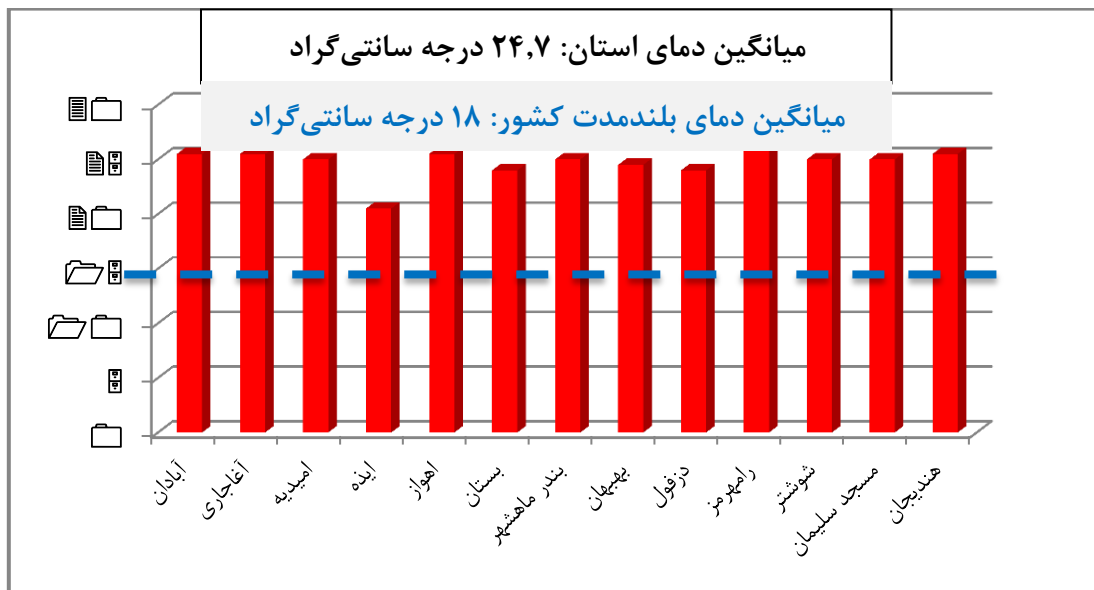
- ناحیه سردسیر هوا در زمستان‌ها بسیار سرد بوده و نزولات جوی بیشتر به صورت ریزش برف است. میزان بارندگی در این ناحیه، بیشتر از دیگر نقاط استان است و گاه تا ۵۰۰ میلی‌متر می‌رسد. این ناحیه ارتفاعات شمالی و شمال شرقی استان را شامل می‌شود.
- ناحیه گرم و خشک شامل جلگه‌ها و دشت‌های جنوب و جنوب غربی استان می‌باشد. وسعت این ناحیه بیشتر از نواحی معتدل و سردسیر است. با توجه به عبور رودخانه‌های پرآب و دائمی، این ناحیه از امکانات زیستی، کشاورزی و اقتصادی نسبتاً مساعدی برخوردار است.
- ناحیه معتدل به صورت نوار نسبتاً باریکی بین دو ناحیه بالا کشیده شده و شامل نواحی کوهپایه‌ای و نسبتاً مرتفع شمال شرقی استان می‌شود.

بارش - ریزش برف فقط در زمستان و در بعضی نواحی شمال شرقی و کوهستانی استان که همجوار استان‌های لرستان و چهارمحال و بختیاری است، صورت می‌پذیرد، اما باران در بیشتر نقاط می‌بارد. معمولاً اوج بارندگی استان خوزستان در ماه‌های آذر تا اسفند است. میانگین بارندگی بلندمدت استان ۳۰۹ میلی‌متر می‌باشد که بالاتر از میانگین بارندگی بلندمدت کشور (۲۳۵ میلی‌متر) است. توزیع بارش در سطح استان یکنواخت نبوده و ارتفاعات شمال و شمال شرق استان چنانچه در بالا ذکر شد، دریافت بیشتری از بارندگی را دارند. در نمودار ۱۸-۲ میانگین بارندگی بلندمدت استان به تفکیک ایستگاه‌های سینوپتیک نشان داده شده است. چنانچه مشاهده می‌شود، بیشترین میزان بارندگی مربوط به ایستگاه ایذه با ۶۹۴ میلی‌متر بارش و کمترین میزان بارندگی مربوط به ایستگاه آبادان با ۱۵۳ میلی‌متر بارندگی بوده است.



نمودار ۱۸-۲ مجموع بارندگی استان در طول دوره ۵۰ ساله به تفکیک ایستگاه‌های سینوپتیک (سازمان هواشناسی کشور)

دما- محدوده استان خوزستان عمدتاً در منطقه گرم واقع شده است و تنها بخش‌های مرتفع شمال شرق استان در نواحی سردسیری جای گرفته‌اند. میانگین دمای استان در ماه‌های تیر و مرداد بیشترین مقدار است و در دی‌ماه کمترین میزان می‌باشد. طی دوره ۵۰ ساله در بیشتر شهرهای استان میانگین حداکثر دما حدود ۳۳ درجه و میانگین حداقل دما حدود ۱۸ درجه بوده است. در نمودار ۲-۱۹ متوسط دمای بلندمدت استان به تفکیک ایستگاه‌های سینوپتیک نشان داده شده است. چنانچه مشاهده می‌شود، بیشترین میزان دما مربوط به ایستگاه ایذه با ۵۰.۲۰ درجه سانتی‌گراد بوده است. میانگین دمای بلندمدت استان ۲۴.۷ درجه سانتی‌گراد بوده که بالاتر از میانگین دمای بلندمدت کشور (۱۸ درجه سانتی‌گراد) است.



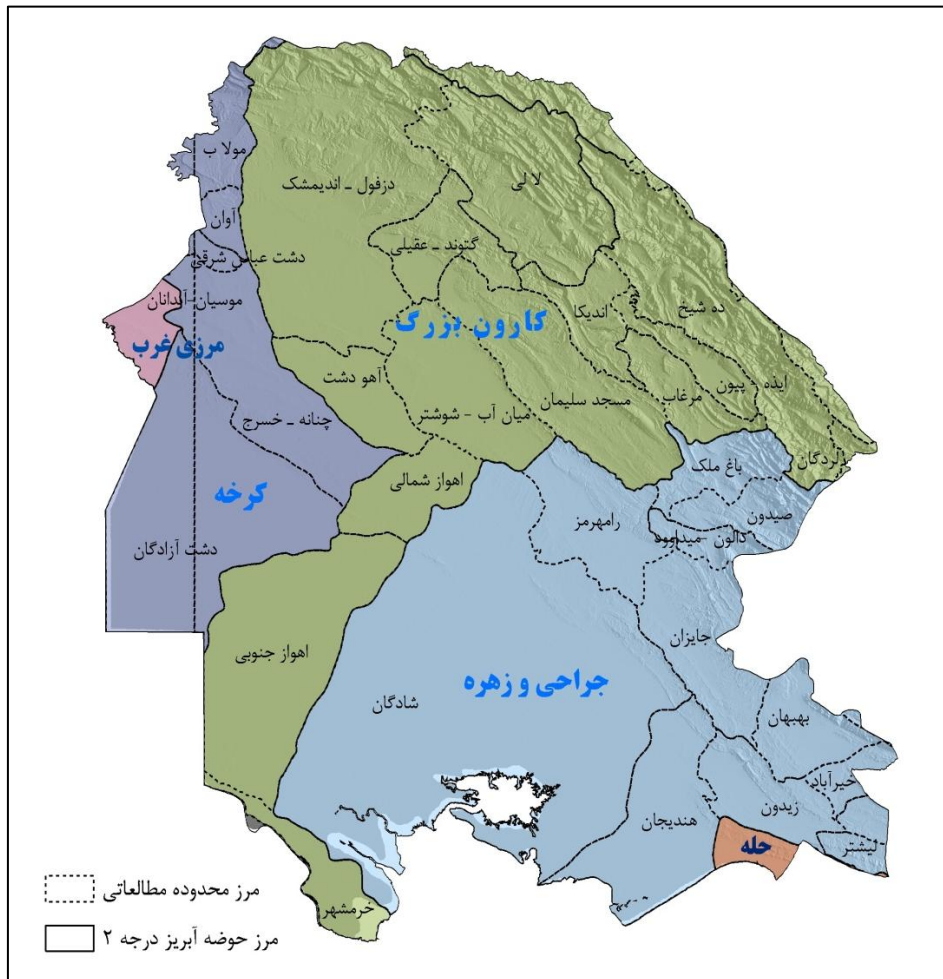
نمودار ۲-۱۹ میانگین حداقل و حداکثر دمای استان در طول دوره ۵۰ ساله به تفکیک ایستگاه‌های سینوپتیک (سازمان هواشناسی کشور)

۲-۸- منابع آب

۱-۸-۱- منابع آب سطحی

- حوضه‌های آبریز

در تقسیم‌بندی حوضه‌های آبریز اصلی ۶ گانه کشور، استان خوزستان در محدوده حوضه خلیج فارس- دریای عمان جای دارد. این حوضه با مساحت ۴۳۷،۱۵۰ کیلومترمربع از جمله پهناورترین حوضه‌های ایران محسوب می‌گردد و رودخانه‌های واقع در باختر و جنوب باختر و جنوب آب‌پخشانه کوه‌های زاگرس و بشاگرد و بلوچستان را در بر می‌گیرد. در حوضه خلیج فارس و دریای عمان جمعاً ۲۹ رودخانه با مساحت آبریز بیش از ۱۰۰۰ کیلومترمربع وجود دارد. این رودخانه‌ها یا به‌سوی کشور عراق جریان می‌یابند و پس از پیوستن به رودخانه دجله به خلیج فارس می‌ریزند و یا به‌طور مستقیم به خلیج مزبور و دریای عمان وارد می‌گردند. بزرگترین رودخانه‌های این حوضه به ترتیب از شمال تا جنوب خاوری عبارت‌اند از: سیروان، کرخه، کارون، جراحی، زهره، هله، موند، کل، میناب و سرباز. موقعیت استان خوزستان بر روی نقشه حوضه‌های آبریز اصلی کشور در شکل ۲-۹ نمایش داده شده است.



شکل ۲-۱۰ پوشش حوضه‌های آبریز درجه ۲ و محدوده‌های مطالعاتی در استان خوزستان

حوضه آبریز کارون بزرگ: حوضه آبریز کارون بزرگ با مساحت ۶۰ هزار کیلومترمربع بخش‌هایی از جنوب باختر کشور را در رشته‌کوه‌های زاگرس و جلگه خوزستان در بر می‌گیرد. این حوضه آبریز بخش‌هایی از استان‌های لرستان، چهارمحال بختیاری، کهگیلویه و بویراحمد و خوزستان را در بر می‌گیرد. بخش‌های شمال و خاوری استان خوزستان در این حوضه جای دارد و شهرهای دهدز، ایذه، لالی، اندیکا، دزفول، گتوند، شوشتر، اهواز، آبادان و خرمشهر در آن واقع شده‌اند. بخش اعظم این حوضه را نواحی کوهستانی تشکیل می‌دهد و بخش جلگه‌ای آن کوچک و بیشتر مصرف‌کننده است. این حوضه دربرگیرنده دو رودخانه بزرگ کارون و دز و چندین رودخانه فرعی از جمله آب‌ونگ، بهشت‌آباد، منج، کوه‌رنگ، بازفت، خرسان، زالکی و ... می‌باشد.

حوضه آبریز جراحی: این حوضه با مساحت ۳۹۷۶۰ کیلومترمربع بخش‌هایی از ارتفاعات زاگرس میانی و جلگه خوزستان را در بر می‌گیرد. بخش کوهستانی که قسمت اعظم رواناب‌های حوضه از آن سرچشمه می‌گیرد شامل بخش‌هایی از ارتفاعات شمال فارس، کهگیلویه و بویراحمد و خوزستان است. این حوضه دارای دو رودخانه اصلی جراحی و زهره است. حوضه آبریز رودخانه جراحی ۲۴۳۰۰ کیلومترمربع مساحت دارد که ۴۷ درصد آن را مناطق کوهستانی و ۵۳ درصد آن را کوهپایه‌ها و دشت‌ها تشکیل می‌دهند. رودخانه‌های الله و مارون شاخه‌های اصلی رودخانه جراحی هستند. وسعت حوضه آبریز رودخانه زهره ۱۵۴۶۰ کیلومترمربع است که ۶۱ درصد آن را مناطق

کوهستانی و ۳۱ درصد آن را کوهپایه‌ها و دشت‌ها تشکیل می‌دهند. رودخانه‌های فهلیان و خیرآباد شاخه‌های اصلی رودخانه زهره هستند. نواحی جنوب و جنوب خاور استان خوزستان و شهرهایی نظیر باغملک، هفتکل، رامهرمز، بهبهان، امیدیه، هندیجان و ماهشهر در این حوضه آبریز جای دارند.

– رودخانه‌ها

با وجود رودخانه‌های مهم کارون، دز، کرخه، جراحی و زهره در محدوده استان، متوسط آورد سالانه رودخانه‌ها حدود ۳۴ میلیارد مترمکعب است که حدود یک‌سوم از کل منابع آب‌های سطحی کشور را تشکیل می‌دهد. مهم‌ترین رودخانه‌های استان عبارت‌اند از:

رودخانه کارون: رودخانه کارون از زردکوه بختیاری سرچشمه می‌گیرد و پس از ورود به شهرستان‌های ایذه و مسجدسلیمان در شمال شهر شوشتر به دو شاخه با نام‌های شطیط و گرگر تقسیم می‌شود و شهر شوشتر را چون جزیره‌ای در بر می‌گیرد. این دو شاخه در جنوب شهر شوشتر در محلی بنام بند قیر دوباره به هم پیوسته و با پیوستن به رودخانه دز به راه خود ادامه می‌دهند. رود کارون پس از عبور از شهر اهواز در نزدیکی خرمشهر مجدداً به دو شاخه تقسیم می‌گردد. شاخه شرقی بنام بهمن‌شیر با عبور از شمال شرق آبادان و شاخه غربی با گذر از خرمشهر به اروندرود پیوسته و به خلیج فارس می‌ریزند.

رودخانه دز: رودخانه دز یکی از شریان‌های مهم سیستم رودخانه کارون بزرگ در استان خوزستان است که سرچشمه اصلی آن در سربند اراک و الیگودرز و دره‌های اشترانکوه می‌باشد. رودخانه‌های رودبار، سزار، زالکی و بختیاری از سرشاخه‌های مهم رودخانه دز هستند. این رودخانه در شمال دزفول وارد دشت خوزستان می‌شود و در بند قیر به کارون می‌ریزد. طول رود دز تا بند قیر حدود ۵۱۵ کیلومتر است.

رودخانه کرخه: رودخانه کرخه به طول تقریبی ۹۰۰ کیلومتر از دامنه‌های جنوبی الوند در همدان سرچشمه گرفته و پس از پیوستن رودخانه قره‌سو از استان کرمانشاه به آن، وارد استان لرستان می‌گردد. این رودخانه پس از ورود به خوزستان، کرخه نامیده می‌شود و پس از گذشتن از شهرستان‌های شوش و دشت آزادگان به هورالعظیم می‌پیوندد. رودخانه کرخه پس از کارون و دز سومین رودخانه بزرگ ایران از نظر آبدهی محسوب می‌شود.

رودخانه جراحی: این رود به طول حدود ۴۳۸ کیلومتر از کوه‌های راه باریک، سفید و گل‌گیلک، در ۵۳ کیلومتری شمال غربی یاسوج سرچشمه می‌گیرد و پس از عبور از رامشیر، بندر ماهشهر و شادگان به خلیج فارس می‌ریزد. رود جراحی از تلاقی دو رود اصلی مارون و اعلا (الله) در مکانی به نام چَم هاشم (در ۲۰ کیلومتری جنوب رامهرمز) تشکیل می‌شود. میانگین آبدهی (دبی) سالانه این رودخانه، ۱ میلیون و ۶۵۰ هزار مترمکعب در ایستگاه میسراگه است. نواحی جنوب و جنوب خاور استان خوزستان و شهرهایی نظیر باغملک، هفتکل، رامهرمز، بهبهان، امیدیه، هندیجان و ماهشهر در حوضه آبریز این رودخانه جای دارند.

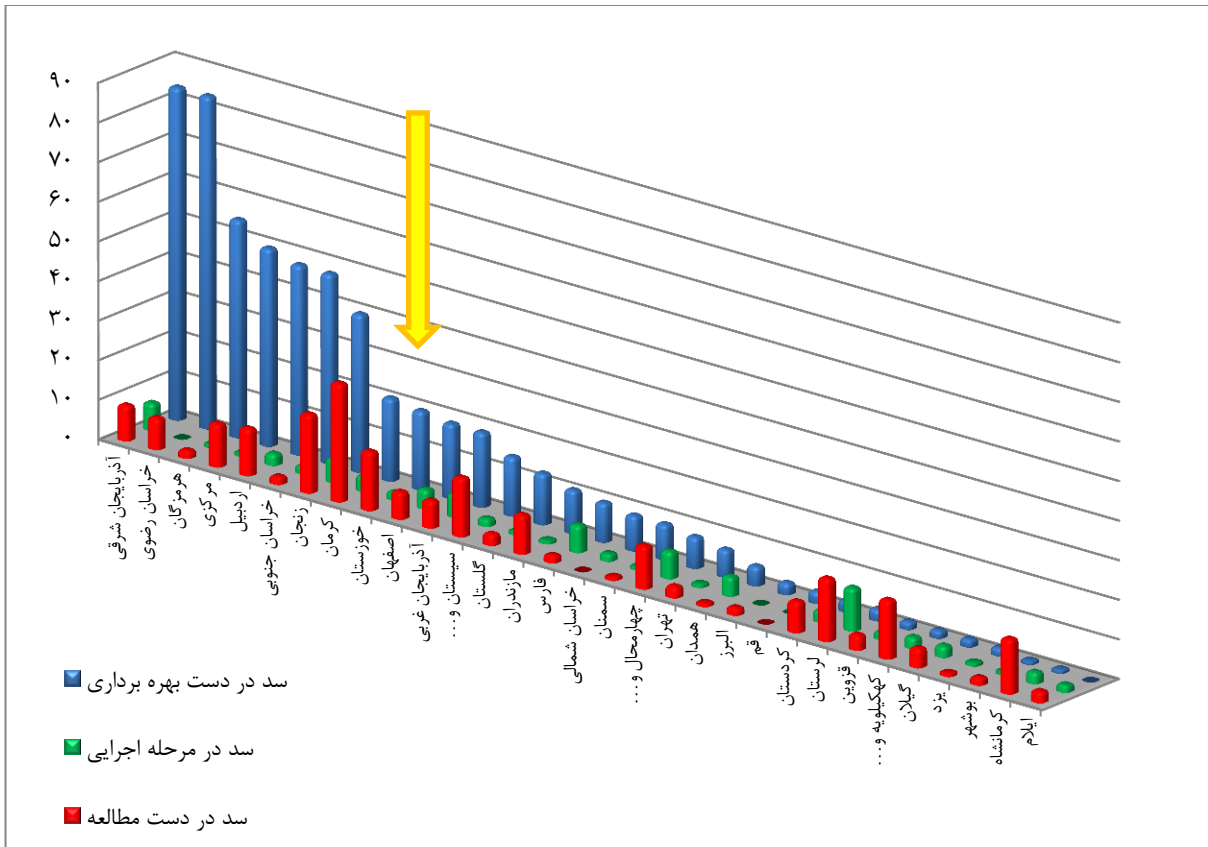
رودخانه زهره: این رودخانه از کوه‌های شمال استان فارس و کهگیلویه و بویراحمد سرچشمه گرفته و پس از طی مسافتی در حدود ۵۲۰ کیلومتر به خلیج فارس می‌ریزد. شهرهای اردکان فارس، پلدشت نورآباد، دهدشت، دوگنبدان،

و هندیجان در حوضه آبریز رودخانه زهره قرار دارند. این رودخانه از دو شاخه اصلی فهلیان و خیرآباد تشکیل شده است. متوسط آبدهی سالانه رودخانه فهلیان در محل ایستگاه گچساران حدود ۶۴ مترمکعب در ثانیه و آبدهی رودخانه خیرآباد در محل پل خیرآباد حدود ۲۵ مترمکعب در ثانیه و آبدهی کل حوضه زهره (هندیجان) در محل ایستگاه ده‌ملا برابر ۸۳ مترمکعب در ثانیه برآورد گردیده است.

- وضعیت سدها

به منظور مدیریت آب‌های سطحی در مجموع ۱۳۳۰ سد در کشور وجود دارد که از این تعداد ۵۳۷ سد در دست بهره‌برداری، ۱۴۶ سد در دست اجراء و ۶۴۷ سد در دست مطالعه می‌باشد. استان خوزستان با دارا بودن مجموع ۴۷ سد، ۳ درصد از کل سدهای کشور را به خود اختصاص داده است. از مجموع سدهای استان تعداد ۲۰ سد در دست بهره‌برداری، ۵ سد در دست اجراء و ۲۲ سد در دست مطالعه می‌باشد. استان خوزستان از لحاظ تعداد سدهای در حال بهره‌برداری دارای رتبه هشتم کشور می‌باشد (نمودار ۲-۲۰). خلاصه اطلاعات مربوط به سدهای استان در

جدول ۲-۲ آمده است.

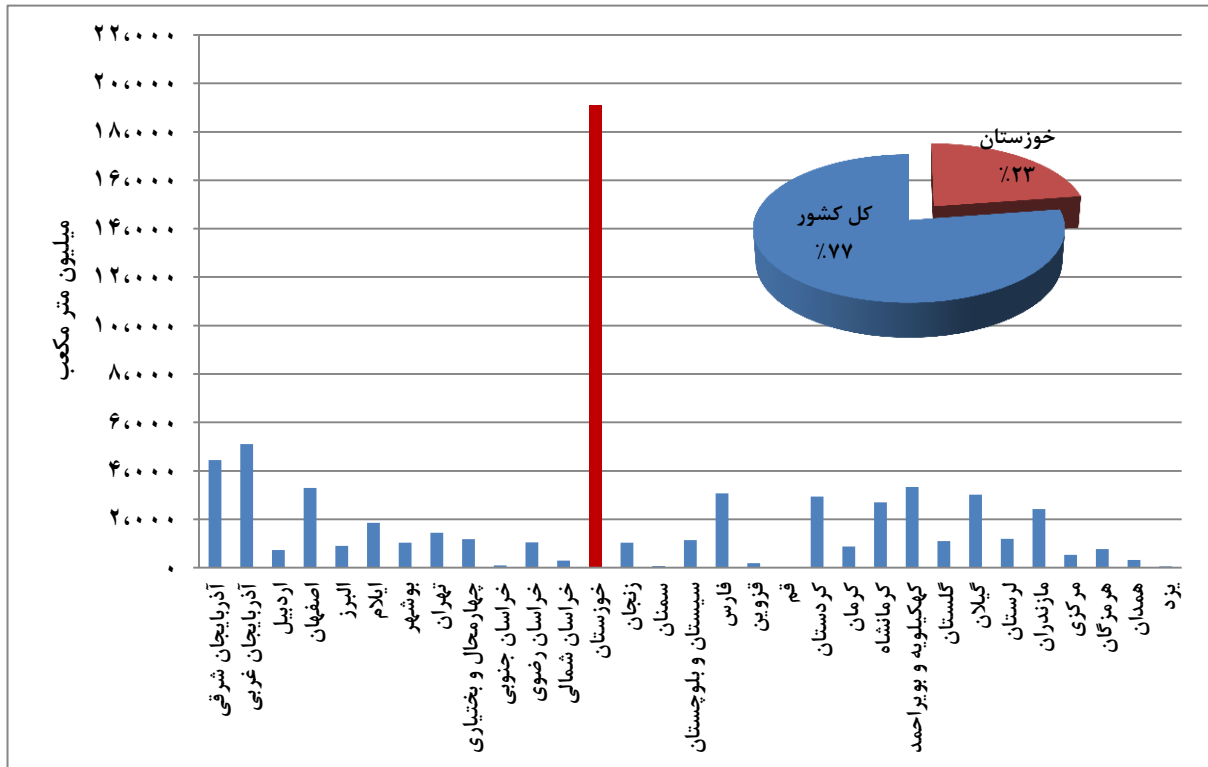


نمودار ۲-۲ مقایسه تعداد سدها به تفکیک استان (شرکت مطالعات منابع آب ایران)

جدول ۲-۲ خلاصه اطلاعات سدهای استان خوزستان (شرکت مطالعات منابع آب ایران)

مجموع	در دست مطالعه	در دست ساخت	در حال بهره‌برداری	وضعیت سد
۴۷	۲۲	۵	۲۰	تعداد
۴۳.۲۹۷۳۷	۶۳.۷۶۴۷	۸۲.۳۷۸	۹۸.۲۱۷۱۰	حجم مخزن (میلیون مترمکعب)
۱۹۱۲۰	۳۳.۳۶۳۱	۷۱.۴۲۷	۸۰.۱۵۰۶۰	آب قابل تنظیم سالانه (میلیون مترمکعب)
۱۰۵۰		۵۰.۱۰		صنعت
۲۳۹	۵۸	۹۲.۸۰	۱۰۰	شرب
۱۶۷۳۵	۸۳.۱۸۹۳	۲۹.۲۳۱	۱۴.۶۱۰	کشاورزی
۴۱۳	۵۰.۹۳	۶۹	۲۵۰	نیاز محیط‌زیست
۲۲۷۱۹۰	۹۳۷۵	۷۹۱۳	۲۰۹.۹۰۲	اراضی بهبود (هکتار)
۵۰۸۹۲۱	۳۲۹۹۳	۲۶۱۲۵	۴۴۹.۸۰۳	اراضی توسعه (هکتار)
۷۶۵۷۰۱	۷۱۹۵۸		۶۵۹.۷۰۵	سطح زیر کشت (هکتار)
۸.۲۳۵۲۶	۶۲.۳۸۵۹	۴۰.۹۳	۷۸.۱۹۵۷۳	تولید برق سالانه (گیگاوات ساعت)
۴.۹۷۱۰	۹۰.۱۶۰۶	۵۰.۱۶	۸۰۸۷	ظرفیت نیروگاه (مگاوات)

کل آب قابل تنظیم سالانه سدهای کشور ۶۵/۳۰۹ میلیارد مترمکعب است که از این مقدار ۱۹/۱۲ میلیارد مترمکعب آن مربوط به استان خوزستان است. این حجم معادل ۲۳ درصد کل آب‌های قابل تنظیم کشور است و استان خوزستان از این نظر جایگاه نخست را در کشور دارا می‌باشد (نمودار ۲-۲).



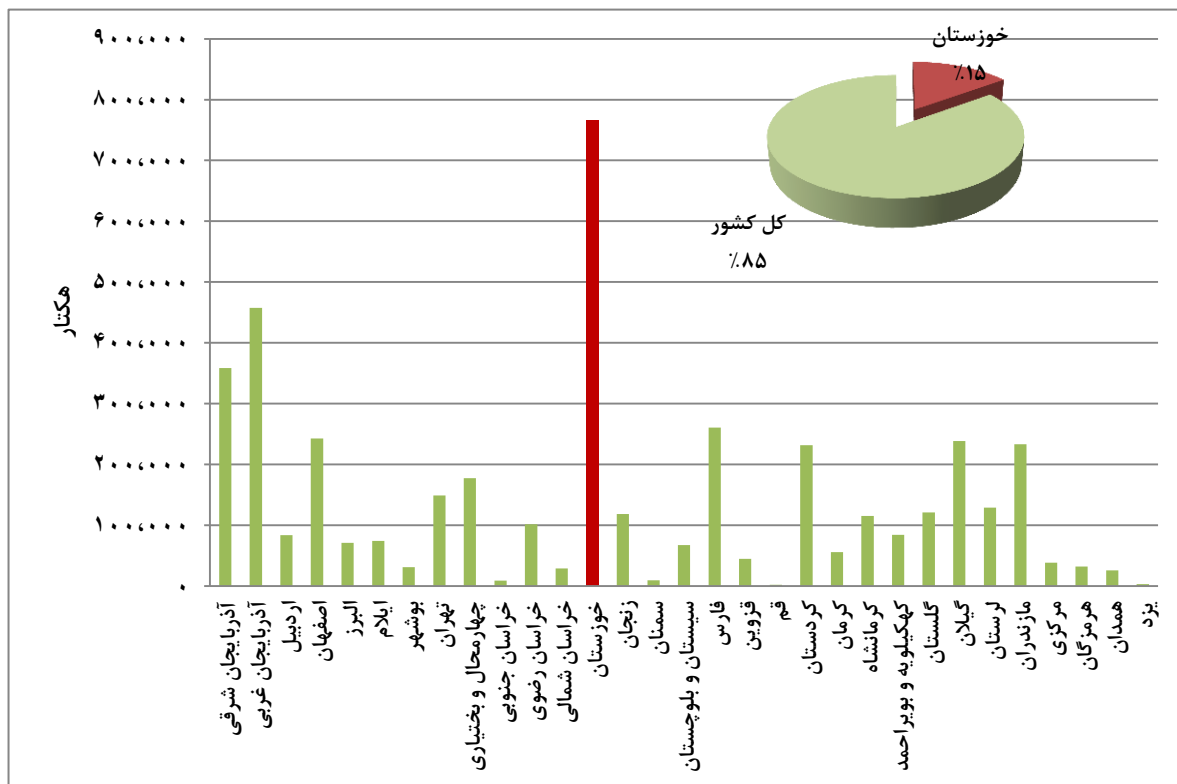
نمودار ۲-۲۱ مجموع آب قابل تنظیم سالانه سدها به تفکیک استان و سهم سدهای استان خوزستان (شرکت مطالعات منابع آب ایران)

همچنین مجموع حجم مخزن سدهای کشور ۱۲۳/۴۲۲ میلیارد مترمکعب است که از این مقدار ۲۹/۷۳۷ میلیارد مترمکعب مربوط به مخازن سدهای استان خوزستان است. استان خوزستان با دارا بودن ۱۹ درصد از کل حجم مخزن سدهای کشور جایگاه نخست کشور را از آن خود نموده است.

میزان سطح زیر کشت در پائین دست سدهای کشور ۴۳۵۸۵۹۳ هکتار است که از این میزان ۷۶۵۷۰۱ هکتار آن (معادل ۱۵ درصد) در استان خوزستان می باشد (نمودار ۲-۲۲).

در سه حوضه آبریز کارون، کرخه و جراحی در مجموع ۲۰ سد در حال بهره برداری وجود دارد. آب قابل تنظیم سالانه این سدها بیش از ۱۵ میلیارد مترمکعب است و از این میزان بیش از ۱۴ میلیارد مترمکعب آن در بخش کشاورزی مصرف می شود.

خلاصه اطلاعات سدهای استان به تفکیک وضعیت سدها در جدول ۲-۳ تا جدول ۲-۵ آمده و در ادامه به شرح مختصری از مهم ترین سدهای در حال بهره برداری استان پرداخته شده است.



نمودار ۲-۲۲ مجموع سطح زیر کشت در پائین دست سدهای کشور و سهم سدهای استان خوزستان (شرکت مدیریت منابع آب ایران)

جدول ۲-۳ خلاصه اطلاعات سدهای در دست بهره‌برداری استان خوزستان (شرکت مطالعات منابع آب ایران)

ردیف	نام سد	دستگاه اجرایی	حوضه آبریز	آب قابل تنظیم سالیانه (میلیون مترمکعب)
۱	سد پارسل ۱۱ (بنگستان)	جهاد کشاورزی	جراحی	
۲	سد گتوند علیا	توسعه منابع آب و نیروی ایران	کارون	۱۵۰۰
۳	سد تشان	جهاد کشاورزی	جراحی	
۴	سد دز	آب و برق خوزستان	کارون	۳۲۰۰
۵	سد دهنو هندو بجان	جهاد کشاورزی	جراحی	
۶	سد رامهرمز (جره)	آب و برق خوزستان	جراحی	۸.۱۰۰
۷	سد سپتون	جهاد کشاورزی	کرخه	
۸	سد سرتیرک هفتگل	جهاد کشاورزی	جراحی	
۹	سد کارون ۱ (شهید عباسپور)	آب و برق خوزستان	کارون	۴۲۶۰
۱۰	سد شوه حمید	جهاد کشاورزی	جراحی	
۱۱	سد ظهیریه	جهاد کشاورزی	کارون	

ردیف	نام سد	دستگاه اجرایی	حوضه آبریز	آب قابل تنظیم سالیانه (میلیون مترمکعب)
۱۲	سد کارون ۳	توسعه منابع آب و نیروی ایران	کارون	۹۰۰
۱۳	سد کرخه	توسعه منابع آب و نیروی ایران	کرخه	۴۲۰۰
۱۴	سد کلندر	جهاد کشاورزی	جراحی	
۱۵	سد مارون	آب و برق خوزستان	جراحی	۹۰۰
۱۶	سد مسجدسلیمان (گدار لندر)	توسعه منابع آب و نیروی ایران	کارون	
۱۷	سد ولی عصر	جهاد کشاورزی	کرخه	
۱۸	سد تنظیمی کرخه (پای پل)	آب و برق خوزستان	کرخه	
۱۹	سد تنظیمی گتوند	آب و برق خوزستان	کارون	
۲۰	سد تنظیمی دز	آب و برق خوزستان	کارون	

جدول ۲-۴ خلاصه اطلاعات سدهای در دست ساخت استان خوزستان (شرکت مطالعات منابع آب ایران)

ردیف	نام سد	دستگاه اجرایی	حوضه آبریز	مرحله
۱	سد بالارود	آب و برق خوزستان	کارون	اجرایی (بدنه سد)
۲	سد خیرآباد بهبهان	آب و برق خوزستان	جراحی	اجرایی (سیستم انحراف آب)
۳	سد سردشت خوزستان	آب و برق خوزستان	کارون	اجرایی (سیستم انحراف آب)
۴	سد شیرین آب	آب و برق خوزستان	کارون	اجرایی (سیستم انحراف آب)
۵	سد تنظیمی آریوبرزن	آب و برق خوزستان	جراحی	اجرایی (بدنه سد)

جدول ۲-۵ خلاصه اطلاعات سدهای در دست مطالعه استان خوزستان

ردیف	نام سد	دستگاه اجرایی	حوضه آبریز	مرحله	آب قابل تنظیم
۱	سد ابوالعباس	آب و برق خوزستان	جراحی	در دست مطالعه (مرحله دوم)	۷.۸۴
۲	سد ابوالفارس	آب و برق خوزستان	جراحی	در دست مطالعه (مرحله اول)	۲۴
۳	سد زهره ۱	آب و برق خوزستان	جراحی	در دست مطالعه (مرحله اول)	
۴	سد شمس عرب	آب و برق خوزستان		در دست مطالعه (شناسایی)	
۵	سد صیدون	آب و برق خوزستان	جراحی	در دست مطالعه (مرحله دوم)	۶.۷۷

ردیف	نام سد	دستگاه اجرایی	حوضه آبریز	مرحله	آب قابل تنظیم
۶	سد کارون ۲	توسعه منابع آب و نیروی ایران	کارون	در دست مطالعه (مرحله اول)	
۷	سد کندک	آب و برق خوزستان	جراحی	در دست مطالعه (مرحله اول)	۵.۷
۸	سد گزی	آب و برق خوزستان	کارون	در دست مطالعه (مرحله اول)	۸۰۱
۹	سد تراز	آب و برق خوزستان	کارون	در دست مطالعه (مرحله دوم)	۶.۱۴۲
۱۰	سد چیتی	آب و برق خوزستان	کارون	در دست مطالعه (مرحله اول)	
۱۱	سد شور خوزستان ۱	آب و برق خوزستان	کارون	در دست مطالعه (مرحله اول)	
۱۲	سد زال	آب و برق خوزستان	کرخه	در دست مطالعه (شناسایی)	
۱۳	سد زهره ۲	آب و برق خوزستان	جراحی	در دست مطالعه (مرحله اول)	۱۴۸۸
۱۴	سد شور خوزستان ۲	آب و برق خوزستان	کارون	در دست مطالعه (مرحله اول)	
۱۵	سد تمبی مسجدسلیمان	آب و برق خوزستان	کارون	در دست مطالعه (مرحله اول)	
۱۶	سد رود تلخ	آب و برق خوزستان	جراحی	در دست مطالعه (شناسایی)	۵۳
۱۷	سد زیر زرد	آب و برق خوزستان	جراحی	در دست مطالعه (شناسایی)	۵۶.۱۷۳
۱۸	سد آبگل	آب و برق خوزستان	جراحی	در دست مطالعه (شناسایی)	۵۷.۷
۱۹	سد چم باستان	توسعه منابع آب و نیروی ایران	جراحی	در دست مطالعه (شناسایی)	
۲۰	سد تالوگ ۱	آب و برق خوزستان	کارون	در دست مطالعه (مرحله اول)	۵.۳۷۸
۲۱	سد تالوگ ۲	آب و برق خوزستان	کارون	در دست مطالعه (مرحله اول)	۳.۳۷۹
۲۲	سد تنگ نایاب (صیدون)	آب و برق خوزستان	جراحی	در دست مطالعه (مرحله اول)	۱۴

سد گتوند علیا: این سد در ۲۵ کیلومتری شمال شوشتر و ۵ کیلومتری گتوند بر روی رودخانه کارون احداث شده است. هدف نهایی از این سد انحراف آب و تأمین نیازهای آب کشاورزی دشت عقیلی و گتوند بوده است. سد گتوند از نوع سنگریزه‌ای با هسته رسی است. طول تاج سد ۷۶۰ متر، ارتفاع آن از پی ۱۸۲ متر و حجم مفید مخزن آن ۳۴۷۰ میلیون مترمکعب می‌باشد.

سد مسجدسلیمان (گذار لندر): این سد در ۲۵ کیلومتری شمال شرقی مسجدسلیمان بر روی رودخانه کارون احداث شده و یک سد سنگریزه‌ای با هسته رسی است که ارتفاع آن از پی ۱۷۷ متر و طول تاج آن ۴۸۸ متر است. حجم مفید مخزن ۲۵۲ میلیون مترمکعب است. هدف از احداث این سد تولید انرژی برق - آبی به میزان ۲۰۰۰ مگاوات و تنظیم آب سالانه بوده است.

سد کارون ۱ (شهید عباسپور): این سد در ۵۵ کیلومتری شمال شرق مسجدسلیمان بر روی رودخانه کارون احداث شده است. هدف از احداث این سد تأمین آب کشاورزی، شرب و تولید برق بوده است. آب قابل تنظیم سالانه آن ۴۲۶۰ میلیون مترمکعب و ظرفیت اسمی نیروگاه آن ۲۰۰۰ مگاوات است. این سد از نوع بتنی دو قوسی است. طول تاج آن ۳۸۰ متر و ارتفاع آن از پی ۲۰۰ متر و ارتفاع آن از بستر ۱۸۰ متر است. حجم بدنه سد ۱/۲۳ مترمکعب، حجم مخزن در وضعیت نرمال ۳۱۳۹ میلیون مترمکعب و حجم مفید مخزن سد ۱۴۴۶ میلیون مترمکعب می‌باشد.

سد کارون ۳: این سد در ۲۸ کیلومتری شرق ایذه در منطقه شالو بر روی رودخانه کارون احداث شده است. هدف از احداث این سد تأمین آب کشاورزی، تولید برق و نیز کنترل سیلاب‌های مخرب بوده است. آب قابل تنظیم سالانه آن ۹۰۰ میلیون مترمکعب و ظرفیت اسمی نیروگاه آن ۲۰۰۰ مگاوات است. این سد از نوع بتنی دو قوسی است. طول تاج آن ۴۶۵ متر، ارتفاع آن از پی ۲۰۵ متر و ارتفاع آن از بستر ۱۸۵ متر است. حجم بدنه سد ۱/۳۰ مترمکعب، حجم مخزن در وضعیت نرمال ۱۹۷۰ میلیون مترمکعب و حجم مفید مخزن سد ۱۶۲۵ میلیون مترمکعب می‌باشد. از زمان آبیگری سد کارون ۳ تاکنون بیش از ۸ سیلاب با دبی بیش از ۲۰۰۰ مترمکعب بر ثانیه توسط این سد مهار شده است که از آن جمله می‌توان به دو سیلاب ۶۵۰۰ و یک سیلاب ۴۳۰۰ مترمکعب بر ثانیه اشاره کرد.

سد دز: این سد در ۲۳ کیلومتری شمال شرق اندیمشک بر روی رودخانه دز احداث شده و در حوضه آبریز کارون بزرگ جای دارد. هدف از احداث این سد تأمین آب کشاورزی، شرب و تولید برق بوده است. آب قابل تنظیم سالانه آن ۳۲۰۰ میلیون مترمکعب و ظرفیت اسمی نیروگاه آن ۵۲۰ مگاوات است. سد دز از نوع بتنی دو قوسی است. طول تاج آن ۲۱۲ متر و ارتفاع آن از پی ۵۰/۲۰۳ متر است. حجم مفید مخزن سد ۲۰۵۰ میلیون مترمکعب می‌باشد.

سد کرخه: این سد در ۲۲ کیلومتری شمال غرب اندیمشک بر روی رودخانه کرخه احداث شده است. هدف از احداث این سد تأمین آب کشاورزی، تولید برق و کنترل سیلاب بوده است. آب قابل تنظیم سالانه آن ۴۲۰۰ میلیون مترمکعب و ظرفیت اسمی نیروگاه آن ۴۰۰ مگاوات است. این سد از نوع خاکی با هسته رسی است. طول تاج آن ۳۳۰۰ متر، ارتفاع آن از پی ۱۳۷ متر و ارتفاع آن از بستر ۱۰۷ متر است. حجم بدنه سد ۳۲/۱ مترمکعب، حجم مخزن در نرمال ۵۶۰۰ میلیون مترمکعب و حجم مفید مخزن سد ۴۰۰۲ میلیون مترمکعب می‌باشد.

سد مارون: این سد در ۱۹ کیلومتری شمال شرقی بهبهان بر روی رودخانه مارون احداث شده است. هدف از احداث این سد تأمین آب کشاورزی، تولید برق و کنترل سیلاب بوده است. آب قابل تنظیم سالانه آن ۹۰۰ میلیون مترمکعب و ظرفیت اسمی نیروگاه آن ۱۵۰ مگاوات است. این سد از نوع سنگریزه‌ای با هسته رسی، طول تاج آن ۳۴۵ متر و ارتفاع آن از پی ۱۶۵ متر، ارتفاع از بستر ۱۵۱/۵۰ متر است. حجم بدنه سد ۸/۴۵ مترمکعب حجم مخزن در نرمال ۱۲۷۴ میلیون مترمکعب و حجم مفید مخزن سد ۹۹۳ میلیون مترمکعب می‌باشد.

سد خیرآباد بهبهان: این سد در ۳۲ کیلومتری جنوب بهبهان بر روی رودخانه خیرآباد احداث شده است. هدف از احداث این سد تأمین آب کشاورزی، شرب و تولید برق بوده است. آب قابل تنظیم سالانه آن ۲۸۹/۵۰ میلیون

مترمکعب و ظرفیت اسمی نیروگاه آن ۲/۵ مگاوات است. حوضه اصلی آن دریای عمان و خلیج فارس و حوضه فرعی آن جراحی زهره می‌باشد. این سد از نوع خاکی با هسته رسی است. طول تاج آن ۷۲۰ متر، ارتفاع آن از پی ۲۵/۶۰ متر ارتفاع آن از بستر ۵۸ متر است. حجم بدنه سد ۵۰/۴ مترمکعب، حجم مخزن در نرمال ۷۶/۱۷۷ و حجم مفید سد ۷۰/۱۰۴ میلیون مترمکعب می‌باشد.

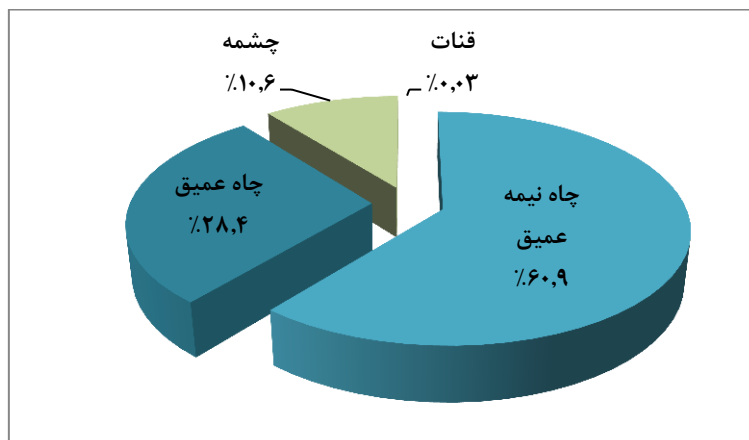
سد رامهرمز (جره): این سد در ۳۵ کیلومتری شمال شرق رامهرمز بر روی رودخانه زرد، سرشاخه فرعی زهره احداث شده است. هدف از احداث این سد تأمین آب کشاورزی، شرب و تولید برق بوده است. آب قابل تنظیم سالانه آن ۸۰/۱۰۰ میلیون مترمکعب و ظرفیت اسمی نیروگاه آن ۹ مگاوات است. این سد از نوع خاکی با هسته رسی است. طول تاج آن ۷۴۰ متر ارتفاع آن از پی ۱۱۴ متر و ارتفاع آن از بستر ۵۰/۱۰۸ متر است. حجم بدنه سد ۰۲/۶ مترمکعب، حجم مخزن در نرمال ۲۶۰ میلیون مترمکعب و حجم مفید مخزن سد ۲۲۲ میلیون مترمکعب می‌باشد.

سد تنظیمی گتوند: این سد در شهر گتوند بر روی رودخانه کارون احداث شده است. هدف از احداث این سد تأمین انرژی برق آبی بوده است. ظرفیت اسمی نیروگاه آن ۱۰۰۰ مگاوات است. این سد از نوع بتنی وزنی است. طول تاج آن ۲۰۲ متر، ارتفاع آن از پی ۲۷ متر و ارتفاع آن از بستر ۲۶ متر است. حجم مخزن در نرمال ۱۵ میلیون مترمکعب و حجم مفید سد ۵ میلیون مترمکعب می‌باشد.

سد تنظیمی کرخه (پای پل): این سد ۲۵ کیلومتری غرب اندیمشک و ۱۰ کیلومتری سد مخزنی کرخه بر روی رودخانه کرخه احداث شده است. ظرفیت اسمی نیروگاه آن ۸ مگاوات است. این سد (RCC) بتن گلتکی است. طول تاج آن ۳۵۰ متر، ارتفاع آن از پی ۳۴ متر و ارتفاع آن از بستر ۲۱ متر است. حجم مخزن در نرمال ۴۰ میلیون مترمکعب و حجم مفید سد ۱۰/۲۰ میلیون مترمکعب می‌باشد.

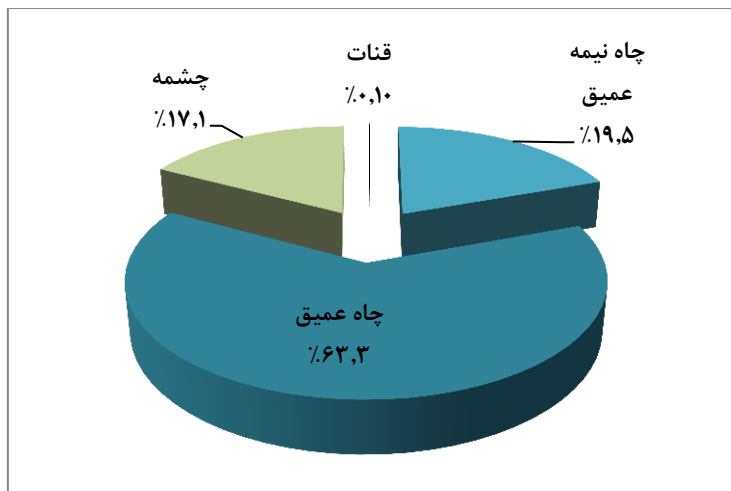
۲-۸-۲- منابع آب زیرزمینی

بررسی وضعیت آب زیرزمینی استان در سال آبی ۹۲-۹۱ نشان می‌دهد که این سال در سطح استان تعداد ۳۰۱۲ حلقه چاه عمیق، ۶۴۵۱ حلقه چاه نیمه عمیق، ۳ رشته قنات و ۱۱۲۱ چشمه وجود داشته است (نمودار ۲-۲۳).



نمودار ۲-۲۳ سهم تعداد منابع آب زیرزمینی استان خوزستان

تخلیه کل سالانه از منابع آب زیرزمینی استان حدود ۱۳۶۸.۶ میلیون مترمکعب در سال بوده که حدود ۲۹ درصد آن مربوط به تخلیه از طریق چاه‌های عمیق می‌باشد (نمودار ۲-۲۴).



نمودار ۲-۲۴ حجم تخلیه از منابع آب زیرزمینی استان خوزستان (شرکت مطالعات منابع آب ایران)

این میزان تخلیه معادل با ۱.۲ درصد از کل حجم تخلیه صورت گرفته از منابع آب زیرزمینی کشور در دوره زمانی مذکور بوده است. استان خوزستان رتبه ۱۶ را در بین سایر استان‌ها از لحاظ حجم تخلیه آب از منابع آب زیرزمینی را داشته است. بیشترین حجم تخلیه مربوط به استان فارس و کمترین حجم مربوط به استان ایلام بوده است.

۲-۹- منابع انرژی

۲-۹-۱- انرژی‌های تجدید ناپذیر

- منابع نفت و گاز

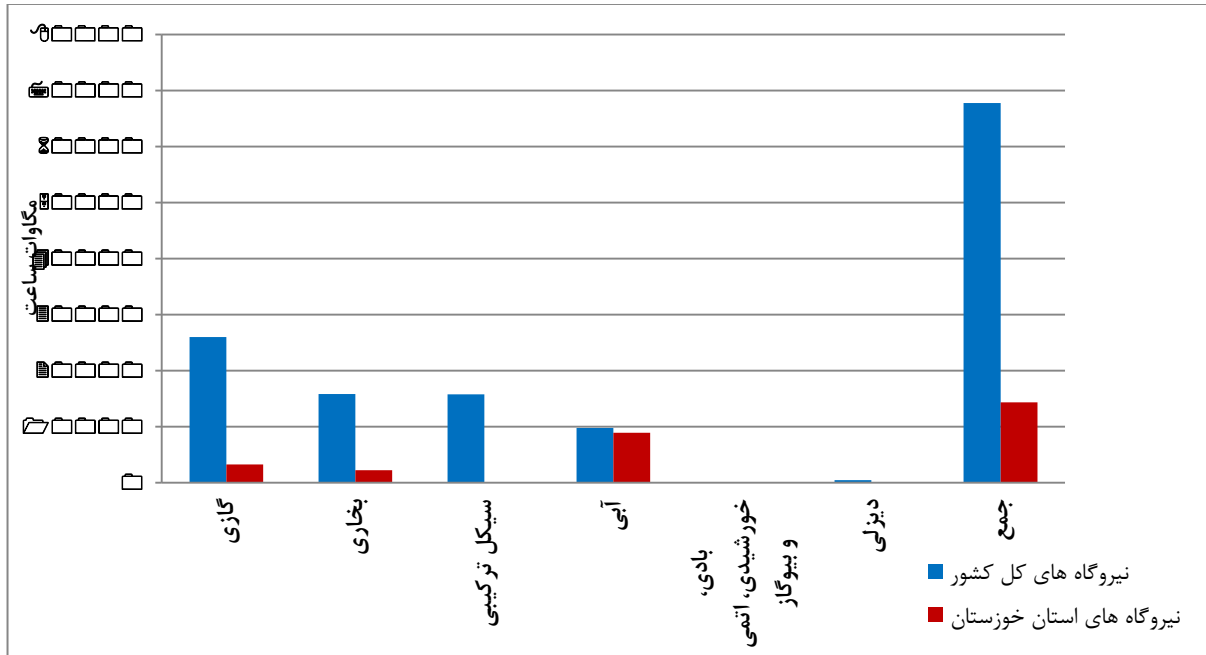
از نگاه اقتصادی بزرگترین مزیت کمر بند چین و راندگی زاگرس، ذخایر عظیم نفت و گاز است که یکی از بزرگترین ایالت‌های هیدروکربوری جهان را تشکیل می‌دهد. در سال ۱۲۷۸ با حفر نخستین چاه نفت ایران و خاورمیانه در مسجدسلیمان، زاگرس و به‌ویژه ناحیه خوزستان مورد توجه فزاینده‌ای قرار گرفت و مطالعات گسترده‌ای جهت شناخت بهتر و دسترسی بیشتر به ذخایر آن آغاز گردید. پس از ادامه عملیات اکتشافی، سایر حوزه‌های نفتی (هفتگل، نفت سفید، آغاچاری، لالی، اهواز و مارون) کشف و بهره‌برداری از آن‌ها آغاز شد.

در حال حاضر بیش از ۴۶ درصد میادین نفتی کشور و تعداد زیادی از میادین مستقل گازی کشور در استان خوزستان قرار دارد و حدود ۷۰ درصد از نفت خام استخراج شده در کشور به این استان تعلق دارد و استان خوزستان به عنوان مرکز اصلی فعالیت استخراج نفت خام و گاز طبیعی در کشور مطرح می‌باشد.

- نیروگاه‌ها

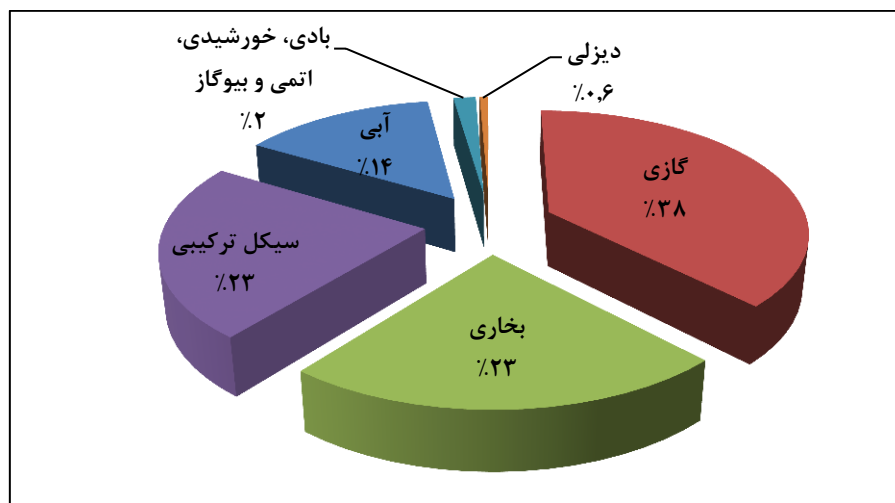
بر اساس آمار وزارت نیرو در سال ۱۳۹۱ ظرفیت اسمی نیروگاه‌های کشور در سه بخش دولتی، خصوصی و صنایع بزرگ در مجموع ۶۸۸۹۴.۱ مگاوات ساعت بوده است و نیروگاه‌های گازی، بخاری، سیکل ترکیبی و آبی به ترتیب

بیشترین سهم را داشته‌اند (نمودار ۲-۲۵ و نمودار ۲-۲۶). استان خوزستان با ظرفیت اسمی ۱۴۳۰۹ مگاوات ساعت در نیروگاه‌های خود رتبه نخست را در بین استان‌های کشور دارد. این میزان نزدیک ۲۱ درصد از کل ظرفیت اسمی نیروگاه‌های کشور می‌باشد. نیروگاه‌های استان شامل انواع نیروگاه‌های آبی، گازی، بخاری و حرارتی است که به ترتیب نیروگاه‌های آبی، گازی و بخاری بیشترین سهم ظرفیت را در استان دارا می‌باشند (نمودار ۲-۲۵ و نمودار ۲-۲۷).



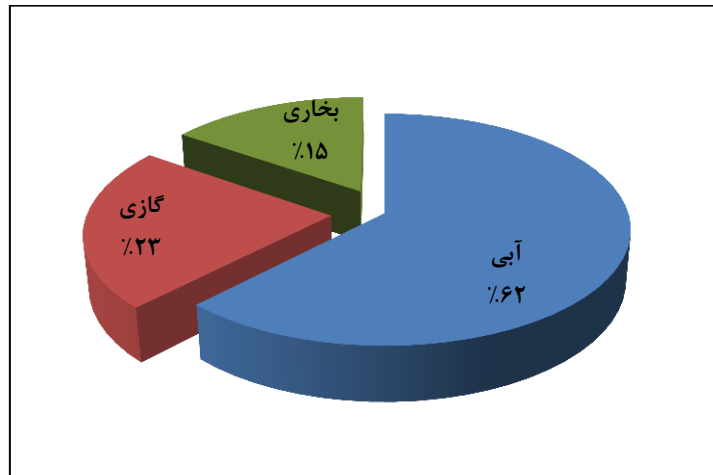
نمودار ۲-۲۵ ظرفیت اسمی انواع نیروگاه‌ها در استان خوزستان (برحسب مگاوات ساعت) در سال ۱۳۹۱ و مقایسه با کشور

(وزارت نیرو، دفتر برنامه‌ریزی کلان برق و انرژی)



نمودار ۲-۲۶ سهم انواع نیروگاه‌ها از مجموع ظرفیت اسمی کشور در سال ۱۳۹۱

(وزارت نیرو، دفتر برنامه‌ریزی کلان برق و انرژی)



نمودار ۲-۲۷ سهم انواع نیروگاه‌ها از مجموع ظرفیت اسمی استان خوزستان در سال ۱۳۹۱

(وزارت نیرو، دفتر برنامه‌ریزی کلان برق و انرژی)

- نیروگاه‌های سیکل ترکیبی

نیروگاه سیکل ترکیبی آبادان: نیروگاه آبادان واقع در کیلومتر ۹ جاده آبادان - ماهشهر یکی از نیروگاه‌های ایران از نوع سیکل ترکیبی با ظرفیت تولید ۸۱۵ مگاوات است. این نیروگاه شامل ۴ واحد گازی ۱۲۳.۴ مگاواتی مدل ۲-۲۵۱-۹۰۰۰ FREM ساخت توگا و ۲ واحد بخار ۱۶۰ مگاواتی در زمینی به مساحت ۱۰۰ هکتار است. سوخت اصلی نیروگاه آبادان گاز طبیعی و سوخت جایگزین آن نفت گاز (گازوئیل) است. این نیروگاه در ابتدا از نوع گازی بوده و لذا به نیروگاه گازی آبادان نیز شناخته می‌شود. بخش گاز این نیروگاه در سال ۱۳۸۲ به بهره‌برداری کامل رسید و عملیات اجرایی تبدیل نیروگاه به سیکل ترکیبی، از سال ۱۳۸۸ تا ۱۳۹۱ زیر نظر سازمان توسعه برق ایران صورت گرفت و در شهریور ۱۳۹۲ واحد اول بخار نیروگاه به شبکه سراسری وصل شد.

نیروگاه سیکل ترکیبی جنوب اهواز: نیروگاه سیکل ترکیبی اهواز در منطقه حمید در ۲۵ کیلومتری جاده قدیم اهواز - خرمشهر، یکی از نیروگاه‌های ایران از نوع سیکل ترکیبی با ظرفیت تولید ۹۶۸ مگاوات است که شامل ۴ واحد گازی ۱۶۲ مگاواتی و ۲ واحد بخار ۱۶۰ مگاواتی در زمینی به مساحت ۱۰۰ هکتار است.

نیروگاه سیکل ترکیبی مرکزی غرب کارون: این نیروگاه در ۵۰ کیلومتری جنوب غربی اهواز در جنوب میدان نفتی جفیر و در مجاورت طرح ان. جی. ال ۳۲۰۰ یکی از نیروگاه‌های ایران از نوع سیکل ترکیبی با ظرفیت تولید ۴۹۲ مگاوات است. در ۴ تیر ۱۳۹۱، قرارداد ساخت نیروگاه مرکزی منطقه غرب کارون بین دو شرکت مهندسی و توسعه نفت (کارفرما) و شرکت مپنا (پیمانکار) در قالب قرارداد B. O. O (احداث، مالکیت، بهره‌برداری) در ۳ فاز، امضا شد. طبق قرارداد، فاز نخست این نیروگاه ۱۵ ماه پس از انعقاد قرارداد، فاز دوم ۱۸ ماه و فاز سوم ۳۲ ماه پس از انعقاد قرارداد راه‌اندازی می‌شود. بر اساس پیش‌بینی‌های انجام شده، این نیروگاه برق مورد نیاز چهار میدان نفتی



غرب کارون را تأمین خواهد کرد و آبرسانی آن از طریق رودخانه‌های کرخه و کارون و تأمین سوخت گاز از سوی شرکت متن انجام شود.

نیروگاه غرب کارون متعلق به شرکت مهندسی و توسعه نفت (متن) است که ۲۵ درصد هزینه ساخت آن از منابع داخلی نفت و باقی آن از طریق تسهیلات بانکی تأمین می‌شود. طبق این قرارداد خرید برق از این نیروگاه به مدت ۲۰ سال توسط شرکت ملی نفت ایران تضمین خواهد شد.

سوخت اصلی این نیروگاه گاز طبیعی و سوخت پشتیبان گازوئیل است و سطح ولتاژ پست آن ۴۰۰ کیلوولت است. نیروگاه سیکل ترکیبی خرمشهر: این نیروگاه در منطقه آزاد اروند در ۸ کیلومتر ۸ جاده قدیم خرمشهر - اهواز در سال ۱۳۸۷ تأسیس شد. نیروگاه خرمشهر یکی از نیروگاه‌های ایران از نوع سیکل ترکیبی با ظرفیت تولید ۱۴۵۲ مگاوات است که شامل ۶ واحد گازی ۱۶۲ مگاواتی و ۳ واحد بخار ۱۶۰ مگاواتی (جمعاً ۳ بلوک سیکل ترکیبی) به روش B. O. O (ساخت، مالکیت و بهره‌برداری) در زمینی به مساحت ۱۳۰ هکتار است.

این نیروگاه در ۳ فاز ساخته شده است. فاز اول شامل ۴ واحد گازی هر یک به ظرفیت ۱۶۲ مگاوات جمعاً ۶۴۸ مگاوات، فاز دوم شامل ۲ واحد گازی به ظرفیت ۳۲۴ مگاوات و فاز سوم شامل ۳ واحد بخار به ظرفیت ۴۸۰ مگاوات بوده است. این نیروگاه در حال تکمیل فازهای اجرایی است و در حال حاضر با ظرفیت تولید ۶۴۸ مگاوات شامل ۴ واحد گازی است.

نیروگاه سیکل ترکیبی ماهشهر: نیروگاه ماهشهر واقع در ۹ کیلومتر ۹ جاده پتروشیمی بهشهر چمران یکی از نیروگاه‌های ایران از نوع سیکل ترکیبی با ظرفیت تولید ۹۶۸ مگاوات است. این نیروگاه شامل ۴ واحد گازی ۱۶۲ مگاواتی و ۲ واحد بخار ۱۶۰ مگاواتی در زمینی به مساحت ۱۰۰ هکتار است. عملیات اجرایی ساخت این نیروگاه از سال ۱۳۸۸ شروع شده و اکنون در حال احداث می‌باشد. سوخت این نیروگاه گاز طبیعی و سوخت پشتیبان نفت گاز (گازوئیل) است. هزینه احداث فاز اول این نیروگاه شامل چهار واحد گازی بیش از ۴۰۰ میلیارد تومان برآورد شده است.

نیروگاه سیکل ترکیبی بهبهان: نیروگاه بهبهان واقع در ۲۰ کیلومتر ۲۰ جاده بهبهان - بیدبلندی یکی از نیروگاه‌های ایران از نوع سیکل ترکیبی با ظرفیت تولید ۹۸۴ مگاوات است که شامل ۴ واحد گازی ۱۶۶ مگاواتی و ۲ واحد بخار ۱۶۰ مگاواتی در قالب طرح BOO (ساخت، بهره‌برداری، مالکیت) می‌باشد. این نیروگاه در حال احداث و تکمیل می‌باشد و هنوز به بهره‌برداری نرسیده است. این نیروگاه با هزینه‌ای بالغ بر ۹۰۰ میلیارد تومان و خطوط انتقال آن نیز با اعتبار ۱۰۰ میلیارد تومان دیگر احداث می‌شود. سوخت این نیروگاه گاز طبیعی و سوخت پشتیبان نفت گاز (گازوئیل) است.

- نیروگاه‌های حرارتی

از نیروگاه‌های حرارتی استان می‌توان نیروگاه‌های رامین، آبادان، خرمشهر، مدحج و فجر را نام برد. ظرفیت نیروگاه‌های حرارتی استان در دو بخش بخاری و گازی به ترتیب ۲۱۹۳ و ۳۲۲۰ مگاوات ساعت است که به ترتیب سهمی معادل ۱۳.۸۵ و ۴.۱۲ از رقم مشابه کشوری دارند.

نیروگاه حرارتی رامین اهواز: این نیروگاه واقع در کیلومتر ۲۰ جاده مسجدسلیمان-اهواز که در سال ۱۳۵۸ تأسیس گردید، یکی از نیروگاه‌های ایران از نوع نیروگاه فوق بحرانی با ظرفیت تولید ۱۹۰۳ مگاوات است که شامل ۶ واحد بخار ۳۱۵ مگاواتی ساخت تکنوپروم اکسپورت روسیه مدل ۲-۲۴۰-۳۰۰-K و ۲ واحد توربین انبساطی ۵.۶ مگاواتی در زمینی به مساحت ۵.۲ میلیون متر مربع است. سوخت اصلی مصرفی این نیروگاه گاز طبیعی و سوخت اضطراری آن مازوت است.

طبق آمار سال ۱۳۹۲، این نیروگاه، برق حدود ۴۲ درصد استان خوزستان و ۶ درصد ایران را تولید می‌کند. این نیروگاه در سال ۱۳۸۹ توانست به رکورد ۱۱ میلیون و ۵۵ هزار ۱۸۷ مگاوات ساعت انرژی دست یابد. همچنین در سال ۱۳۹۰ با تولید خالص ۱۲ میلیون و ۷۱۶ هزار و ۲۶۳ مگاوات ساعت، رکورد جدیدی را طی ۳۳ سال فعالیت خود کسب نمود.

نیروگاه حرارتی زرگان (شهید مدحج): این نیروگاه در زرگان در کیلومتر ۹ جاده اهواز - مسجدسلیمان در کنار رود کارون در سال ۱۳۵۴ گردید. نیروگاه زرگان یکی از نیروگاه‌های ایران از نوع حرارتی با ظرفیت تولید ۴۱۸ مگاوات است که شامل ۴ واحد گازی ۳۲ مگاواتی و ۲ واحد بخار ۱۴۵ مگاواتی در زمینی به مساحت ۴۵ هکتار است. واحدهای گازی ساخت آسک بلژیک (ACEC) و واحدهای بخار ساخت جنرال الکتریک انگلیس (GEC) است.

آب مصرفی نیروگاه از انشعاب رودخانه کارون تأمین می‌شود که گاهی به علت کم شدن و یا بسته شدن مسیر آن در بعضی فصول پمپ‌های کمکی از مسیر رودخانه نیز تأمین می‌گردد. این نیروگاه در سال ۱۳۸۳، توسط شرکت صنایع برق و انرژی صبا، از وزارت نیرو خریداری شد و با تمهیداتی که توسط شرکت صبا به انجام رسید، ظرفیت عملی آن از ۲۹۵ مگاوات به ۳۶۵ الی ۳۷۶ مگاوات ارتقاء یافت.

- نیروگاه گازی

نیروگاه سوم پالایشگاه آبادان: نیروگاه آبادان واقع در پالایشگاه نفت آبادان، از نیروگاه‌های ایران متعلق به پالایشگاه نفت آبادان است و در محوطه این مجموعه قرار دارد. این نیروگاه از نوع گازی با ظرفیت تولید ۲۱۰ مگاوات است که شامل ۷ واحد گازی ۳۰ مگاواتی و ۵ دستگاه بویلر بازیاب حرارتی HRSG هر یک با ظرفیت ۵۰ تن بخار در ساعت در زمینی به مساحت ۳ هکتار است. هر یک از ژنراتورهای این نیروگاه ۵۰ تن بخار با فشار ۶۰ پوند و با قابلیت برگشت در مدار، تولید می‌کند، بخار تولید شده، نیاز فاز ۲، فاز ۳ و بخار آب مدار بسته پالایشگاه را تأمین می‌کند.

نیروگاه سوم پالایشگاه آبادان با هدف تولید برق مطمئن و جایگزین مولدهای قدیمی و فرسوده این پالایشگاه به منظور پایداری تولید فرآورده‌های نفتی، تأمین ۶ برق مصرفی فاز ۳ (واحد بنزین‌سازی کت کراکر جدید)، تولید بخار فشار بالای مورد نیاز فاز ۳ (واحد بنزین‌سازی کت کراکر جدید)، پروژه سیستم آب مدار بسته (توربین‌های بخاری برج خنک‌کننده) پالایشگاه و تأمین برق پروژه‌های آتی این شرکت است.

- نیروگاه هسته‌ای

نیروگاه هسته‌ای دارخوین: نیروگاه دارخوین دومین نیروگاه هسته‌ای ایران بوده و ظرفیت تولید برق آن ۳۶۰ مگاوات است. این نیروگاه، از نوع رآکتور آب‌سنگین می‌باشد.

نیروگاه دارخوین در شهرستان شادگان در شهر دارخوین (استان خوزستان) ساخته خواهد شد. این نیروگاه قرار است در سال ۱۳۹۵ با سوخت تولید شده در داخل ایران با غنای ۵.۲ تا ۵.۳ درصد اقدام به فعالیت نماید.

۲-۹-۲- انرژی‌های تجدید پذیر

انرژی نو یا تجدید پذیر به آن دسته از انرژی‌ها گفته می‌شود که در تولید آن‌ها از منابع بدون کربن مانند انرژی خورشیدی، انرژی باد، انرژی دریایی، زمین‌گرایی، نیروگاه‌های آبی و کربن خنثی مانند زیست توده استفاده می‌شود. همچنین از هیدروژن نیز که در پیل‌های هیدروژنی قادر به ذخیره انرژی است، به عنوان انرژی نو نام برده می‌شود. این نوع انرژی‌ها معایب سوخت‌های فسیلی مانند افزایش غلظت دی‌اکسید کربن و در نتیجه افزایش دمای کره زمین و تغییرات آب و هوایی و آلودگی زیست محیطی را ندارند.

علاوه بر این منابع تولید این انرژی‌ها تمام ناشدنی و بدون محدودیت است. در حال حاضر توسعه این نوع از انرژی‌ها با توجه به عوامل مختلف به‌ویژه هزینه اولیه و قیمت تمام شده بالا و نبود سیاست‌های حمایتی، با مشکلاتی مواجه است. با این وجود استفاده از این انرژی‌ها به‌ویژه از سال ۲۰۰۵ به بعد به شکل فزاینده‌ای در حال گسترش بوده است.

- نیروگاه‌های برق آبی

نیروگاه‌های آبی که در محل سدهای بزرگ احداث شده‌اند با بهره‌گیری از آب ذخیره شده در پشت سدها به تولید انرژی می‌پردازند. ظرفیت نیروگاه‌های آبی استان خوزستان ۸۹۹۵ مگاوات ساعت است که بیش از ۹۲٪ ظرفیت نیروگاه‌های آبی کشور را شامل می‌شود.

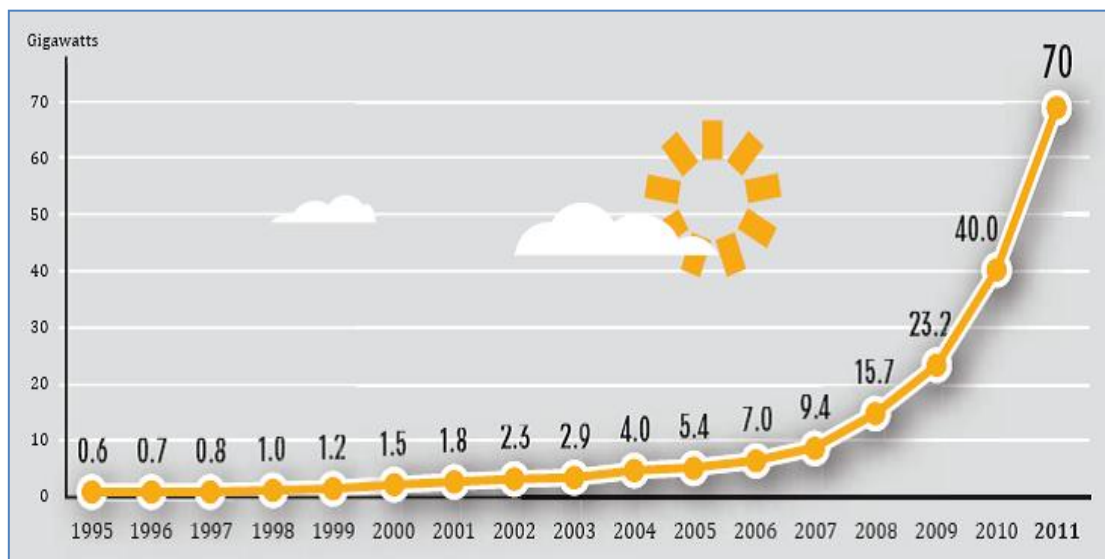
از جمله نیروگاه‌های برق آبی استان می‌توان به نیروگاه‌های شهید عباسپور، مسجد سلیمان، کارون ۳، گتوند، دز، کرخه و مارون اشاره کرد. در جدول ۲-۶ به خلاصه‌ای از اطلاعات نیروگاه‌ها اشاره شده است.

جدول ۲-۶ خلاصه وضعیت نیروگاه‌های برق‌آبی استان خوزستان تا پایان مهرماه ۹۳ (شرکت برق منطقه‌ای خوزستان)

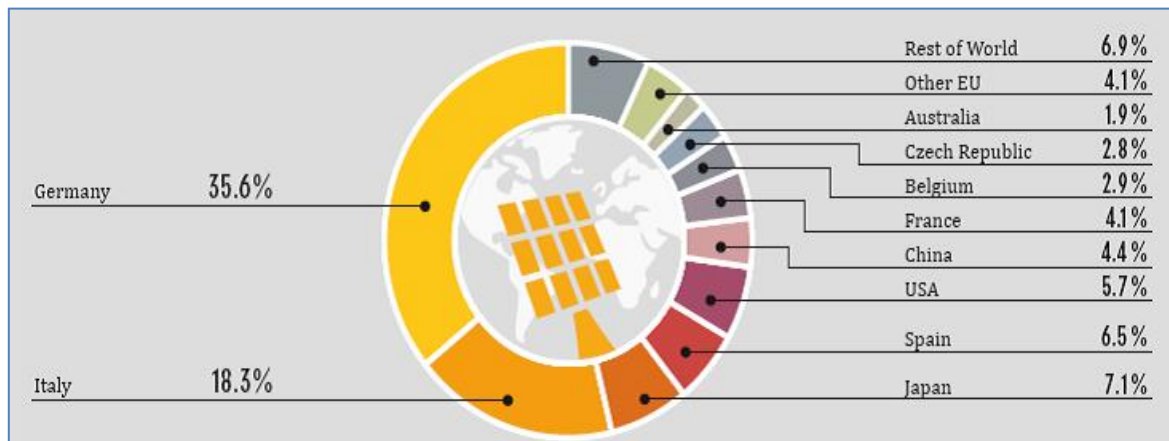
۷ ماهه اول ۱۳۹۳		۱۳۹۲		نیروگاه‌های برق‌آبی
تولید انرژی ناخالص (مگاوات ساعت)	قدرت (مگاوات)	تولید انرژی ناخالص (مگاوات ساعت)	قدرت (مگاوات)	
۱۸۳۸۱۷۰	۲۰۰۰	۲۶۱۹۰۵۵	۲۰۰۰	سد شهید عباسپور
۱۵۳۱۴۶۵	۵۲۰	۱۵۸۰۰۵۵	۵۲۰	سد دز
۱۰۸۸۹۵	۳۹۹	۱۸۰۳۱۴	۳۹۹	سد کرخه
۱۷۱۹۱۵۷	۲۰۰۰	۳۰۶۲۷۱۸	۲۰۰۰	سد مسجد سلیمان
۱۹۴۹۴۶	۷۵	۳۲۷۲۸۲	۷۵	سد مارون
۱۴۵۸۲۸۷	۲۰۰۰	۲۴۶۳۶۰۹	۲۰۰۰	سد کارون ۳
۷۱۳۰۲	۱۰۰	۴۷۲۸۹	۱۰۰	سد ملاصدرا
۱۴۶۱۷۹۴	۱۰۰۰	۱۹۰۸۹۱۱	۱۰۰۰	سد گتوند

– انرژی خورشیدی

انرژی خورشیدی یکی از منابع انرژی تجدید پذیر و از مهم‌ترین آن‌ها می‌باشد. میزان تابش انرژی خورشیدی در نقاط مختلف جهان متغیر بوده و در کمربند خورشیدی زمین بیشترین مقدار را داراست. حدود ۳۰ گیگاوات از ظرفیت فتوولتائیک جدید در سراسر جهان در سال ۲۰۱۱ عملیاتی شده است و با افزایش ۷۴ درصدی در کل دنیا به میزان ۷۰ گیگاوات رسیده است. ظرفیت عملیاتی سیستم‌های فتوولتائیک در انتهای سال ۲۰۱۱ در حدود ۱۰ برابر میزان کل نصب شده جهانی در ۵ سال قبل بوده است و بدین وسیله به طور متوسط نرخ رشد سالانه ۵۸ درصدی را در بازه زمانی ۲۰۰۶ تا ۲۰۱۱ به ارمغان آورده است (شکل ۲-۱۱). کشورهای پیشرو در بیشترین ظرفیت نصب شده تا انتهای سال ۲۰۱۱ آلمان، ایتالیا، ژاپن، اسپانیا و آمریکا بوده‌اند (شکل ۲-۱۲).



شکل ۲-۱۱ روند افزایش ظرفیت تولید انرژی خورشیدی (بر حسب گیگاوات ساعت) در جهان در سال‌های اخیر (وزارت نیرو- سازمان انرژی‌های نو)

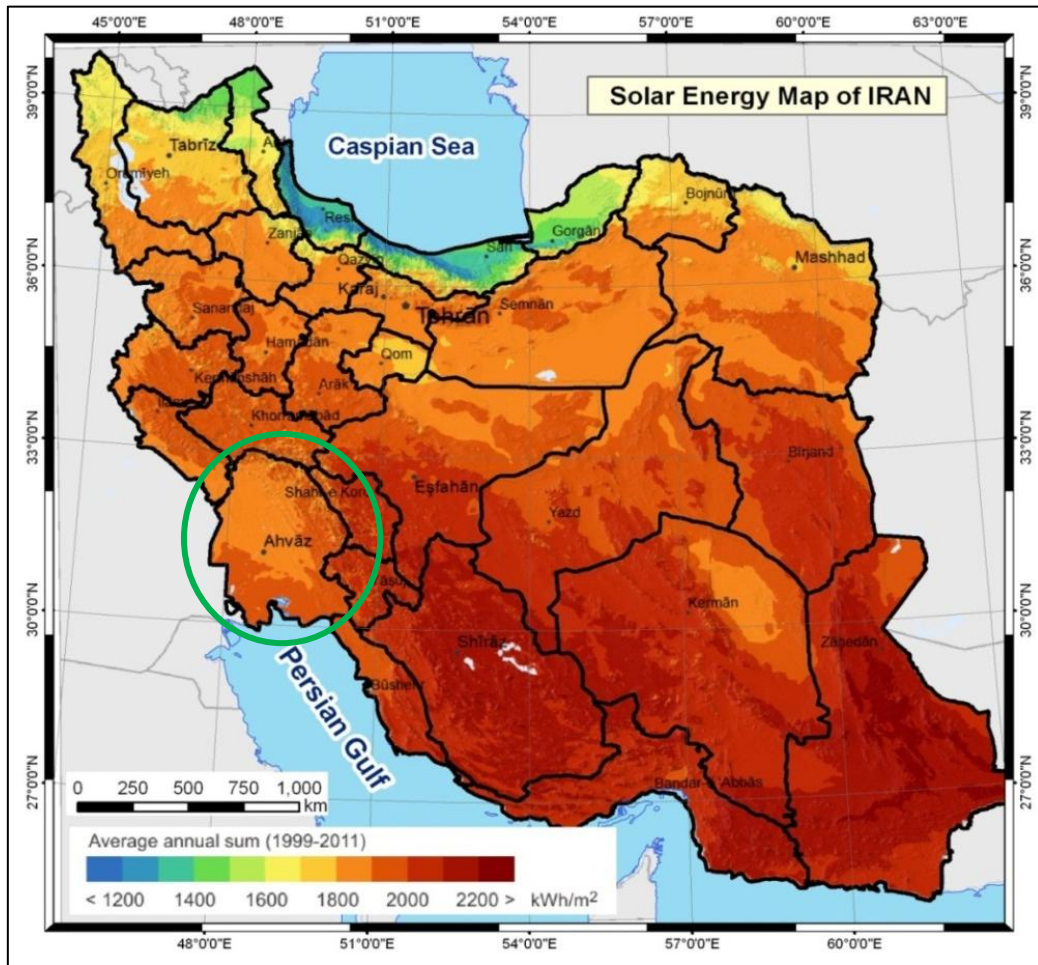


شکل ۲-۱۲ ظرفیت تولید انرژی خورشیدی (بر حسب گیگاوات ساعت) در کشورهای مختلف در سال ۲۰۱۱ (وزارت نیرو- سازمان انرژی‌های نو)

ایران کشوری است با وجود ۳۰۰ روز آفتابی در بیش از دو سوم آن و متوسط تابش ۵.۵ - ۵.۴ کیلووات ساعت بر مترمربع در روز و بنابراین یکی از کشورهای با پتانسیل بالا در زمینه انرژی خورشیدی معرفی شده است. مطالعات نشان می‌دهد که استفاده از تجهیزات خورشیدی در ایران مناسب بوده و می‌تواند بخشی از انرژی مورد نیاز کشور را تأمین نماید.

بر اساس داده‌های دریافتی در مناطق مستعد ایران، در روشنایی یک روز آفتابی، تابش خورشید حدود ۱۰۰۰ وات انرژی در مترمربع تولید می‌کند و اگر بتوانیم کل انرژی را جمع‌آوری کنیم، خانه، محل کار و حتی شهر خود را می‌توانیم به صورت رایگان روشن کنیم. به عنوان مثال قسمت کویری کشور مانند استان کرمان می‌تواند مکانی مناسب برای ایجاد نیروگاه‌های خورشیدی باشد. چنین مناطقی پتانسیل تبدیل به قطب برق خورشیدی کشور و حتی اتصال آن به شبکه سراسری را دارند. شاید این گونه به نظر آید که سرمایه‌گذاری اولیه برای احداث این سیستم‌ها مبلغ قابل توجهی است، اما باید توجه داشت که این نوع انرژی به دلیل عدم وابستگی به شبکه، نداشتن آلاینده‌گی زیست‌محیطی، عدم نیاز به مواد مصرفی مانند آب، سوخت و غیره، هزینه نگهداری نزدیک به صفر و عدم پرداخت بهای انرژی تولید شده، در مدت زمان مناسب سرمایه اولیه را جبران می‌نماید و قادر خواهد بود بطور مستمر سال‌ها به تولید انرژی رایگان ادامه دهد.

شکل ۲-۱۳ نقشه پتانسیل انرژی خورشیدی را در بخش‌های مختلف کشور نشان می‌دهد. بر این اساس پتانسیل انرژی خورشیدی در نیمه جنوبی کشور بیشتر است. در استان خوزستان نیز بخش‌های جنوبی و خاوری از پتانسیل بیشتری در این زمینه برخوردار هستند.



شکل ۲-۱۳ نقشه پتانسیل انرژی خورشیدی کشور و موقعیت استان خوزستان (وزارت نیرو- سازمان انرژی‌های نو)

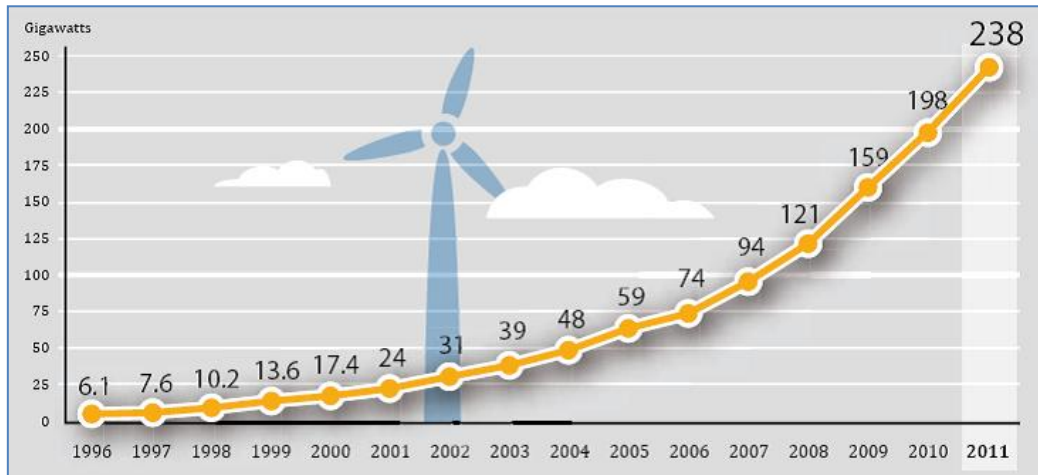
هزینه تولید برق از انرژی خورشیدی در ایران برای هر کیلووات ساعت ۵۰۰ تا ۱۹۰۰ ریال برآورد شده که با تسهیلات دولتی که ۵۰٪ وام بلاعوض است با هزینه تولید سایر انرژی‌ها که کمتر از ۲۰۰ ریال است همسانی می‌کند. با مطالعات انجام شده در کشور (توسط شرکت DLR آلمان)، در مساحتی بیش از ۲۰۰۰ کیلومترمربع، امکان نصب بیش از ۶۰۰۰۰ MW نیروگاه حرارتی خورشیدی وجود دارد. چنانچه مساحتی معادل ۱۰۰ در ۱۰۰ کیلومترمربع زمین را به ساخت نیروگاه خورشیدی فتوولتائیک اختصاص دهیم، برق تولیدی آن معادل کل تولید برق کشور در سال ۱۳۸۹ خواهد بود.

در حال حاضر یک ژنراتور خورشیدی با ظرفیت ۲۵۰ کیلووات در شیراز وجود دارد. در استان تهران و فارس نیروگاه فتوولتائیک با ظرفیت ۲ مگاوات و ۲ کارخانه در حال ساخت در طالقان و شیراز وجود دارد. شرکت برق آفتابی هدایت نور یزد (شهید فندی) در سال ۱۳۸۹ اقدام به راه‌اندازی یک خط تولید جدید جهت تولید پانل‌های خورشیدی با تکنولوژی روز و در ابعاد و توان‌های مختلف به ظرفیت ۱۰ مگاوات در شهر یزد نمود.

– انرژی باد

انرژی بادی یکی دیگر از منابع انرژی تجدیدپذیر می‌باشد که از دیرباز مورد توجه بشر بوده است. میزان وزش باد و پتانسیل انرژی بادی در نقاط مختلف جهان متغیر است. در طول سال ۲۰۱۱، در حدود ۴۰ گیگاوات ظرفیت انرژی بادی عملیاتی گردید و ظرفیت جهانی انرژی بادی را تقریباً ۲۰ درصد افزایش داده و به میزان کل ۲۳۸ گیگاوات رسانیده است. این میزان افزایش ظرفیت در این سال نسبت به دیگر تکنولوژی‌های تجدیدپذیر بیشتر بوده است. در طول بازه زمانی انتهای سال ۲۰۰۶ تا انتهای سال ۲۰۱۱ نرخ رشد ظرفیت تجمعی انرژی بادی به میانگین ۲۶ درصد رسیده است (شکل ۲-۱۴).

کشورهای چین، آمریکا، برخی کشورهای اروپایی و هند از جمله پیشگامان در استفاده از انرژی بادی هستند و بخش زیادی از کل ظرفیت جهانی را به خود اختصاص داده‌اند (شکل ۲-۱۵). جمهوری اسلامی ایران در بخش غربی فلات و در جنوب غرب آسیا واقع شده است و بیش از نیمی از مساحت آن را نواحی کوهستانی پوشانده است. بنابراین با توجه به وجود مناطق بادخیز، ایران دارای پتانسیل مناسبی جهت گسترش بهره‌برداری از توربین‌های بادی می‌باشد.



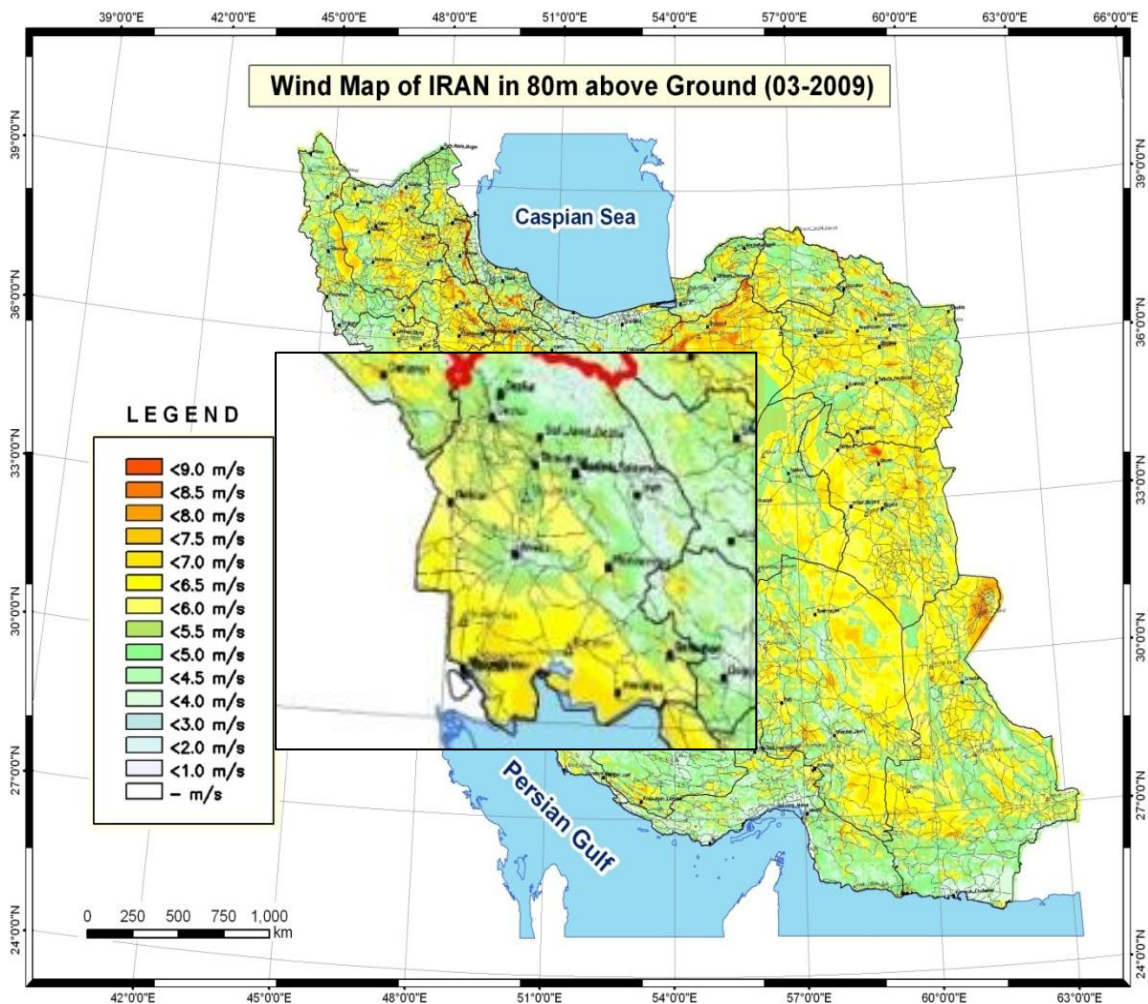
شکل ۲-۱۴ روند افزایش ظرفیت تولید انرژی بادی (بر حسب گیگاوات ساعت) در جهان در سال‌های اخیر (وزارت نیرو- سازمان انرژی‌های نو)



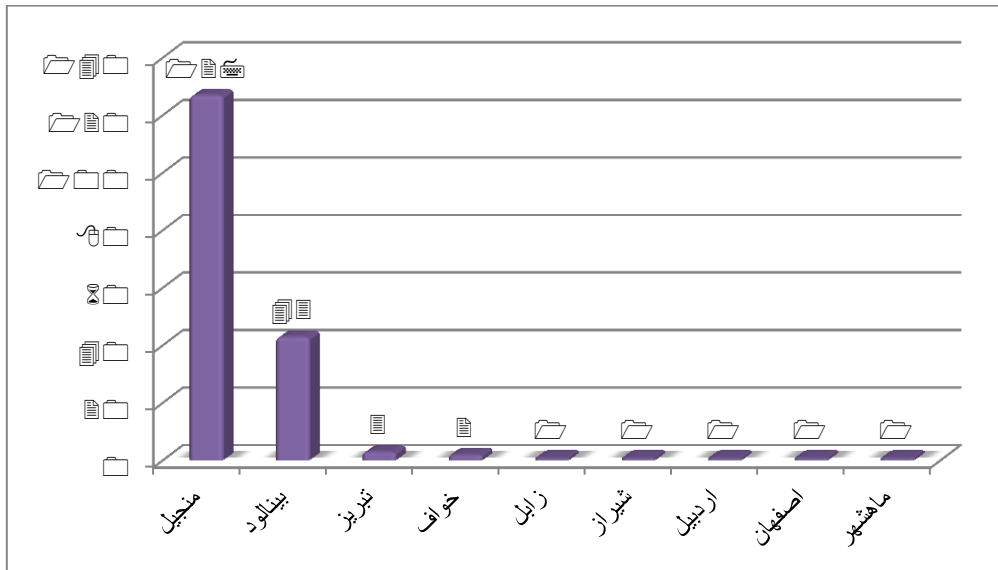
شکل ۲-۱۵ ظرفیت تولید انرژی بادی (بر حسب گیگاوات ساعت) در ۱۰ کشور برتر دنیا در سال ۲۰۱۱ (وزارت نیرو- سازمان انرژی‌های نو)

شکل ۲-۱۶ نقشه سرعت وزش باد در نقاط مختلف کشور را نشان می‌دهد. بر این اساس بخش‌های جنوبی و باختری استان خوزستان از پتانسیل بیشتری جهت استفاده از انرژی بادی برخوردار هستند. بر پایه پیش‌بینی‌های صورت گرفته، میزان انرژی قابل استحصال بادی کشور از لحاظ اقتصادی بالغ بر ۱۸۰۰۰ مگاوات تخمین زده می‌شود که مؤید پتانسیل قابل توجه کشور در زمینه احداث نیروگاه‌های بادی و همچنین اقتصادی بودن سرمایه‌گذاری در صنعت انرژی بادی می‌باشد.

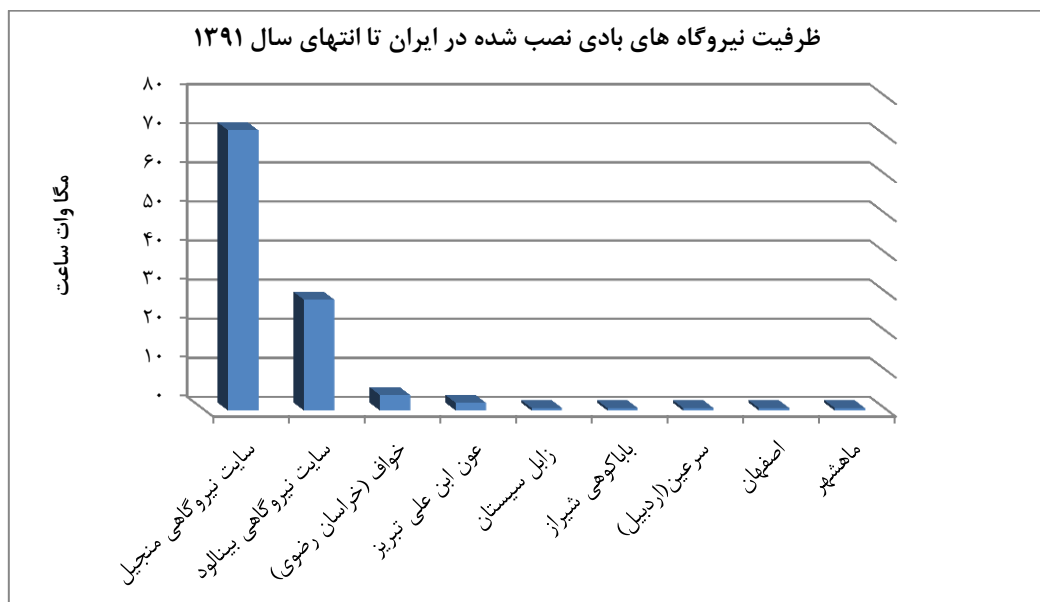
بر اساس مطالعات شرکت لامیر آلمان پتانسیل بادی قابل استحصال در کشور در حدود ۱۰۰ هزار مگاوات برآورد گردیده است. نمودار ۲-۲۸ تعداد نیروگاه‌های بادی در نقاط مختلف کشور و نمودار ۲-۲۹ میزان تولید برق در این نیروگاه‌ها را در سال ۹۱ نشان می‌دهد.



شکل ۲-۱۶ موقعیت استان خوزستان بر روی نقشه میزان سرعت وزش باد (وزارت نیرو- سازمان انرژی‌های نو)



نمودار ۲-۲۸ تعداد نیروگاه‌های بادی کشور تا سال ۱۳۹۱ (وزارت نیرو- سازمان انرژی‌های نو)

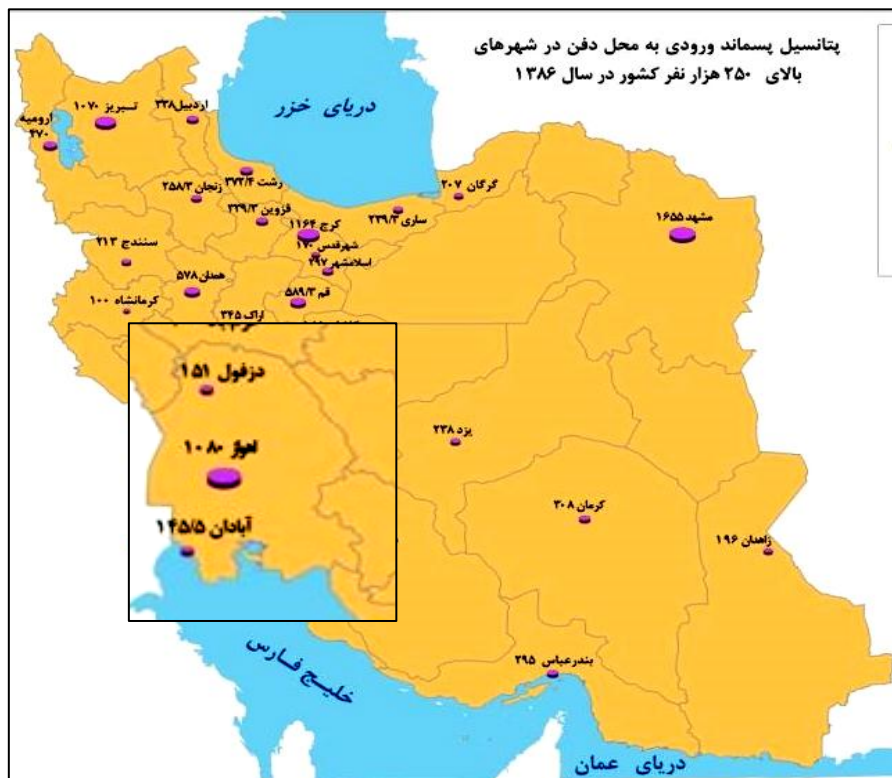


نمودار ۲-۲۹ ظرفیت نیروگاه‌های بادی نصب شده در ایران تا انتهای سال ۱۳۹۱ (وزارت نیرو- سازمان انرژی‌های نو)

- انرژی زیست‌توده

منابع زیست‌توده به ۵ منبع مختلف و عمده شامل زباله‌ها، فاضلاب‌های صنعتی، زائدات جنگلی-کشاورزی و دامی تفکیک می‌شود. سیستم‌هایی که زیست‌توده را به انرژی قابل مصرف تبدیل می‌کنند، می‌توانند در ظرفیت‌های کوچک به صورت مازول و ظرفیت‌های متوسط و بالا بکار روند. میزان نشر مواد آلاینده ناشی از احتراق زیست‌توده، معمولاً کمتر از سوخت‌های فسیلی است. بعلاوه استفاده و بهره‌برداری تجاری از زیست‌توده می‌تواند مشکلات مربوط به انهدام ضایعات و زباله بخصوص ضایعات جامد شهری را حذف و یا کاهش دهد. در مجموع مزایای استفاده از این سیستم را به شرح زیر می‌توان بیان نمود:

- رفع مشکلات زیست‌محیطی حاصل از رهاسازی منابع زیست‌توده در طبیعت (آلودگی آب، خاک، هوا، بوی نامطبوع و غیره)
 - کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای به‌ویژه متان در جو (بیش از ۵۰٪ متان منتشره از این منابع می‌باشد)
 - امکان تولید انرژی در محل مصرف (کاهش تلفات شبکه)
 - امکان تحویل انرژی پاک به شکل جامد، مایع و گاز
 - امکان تحویل انرژی به فرم برق، حرارت و سوخت خودروها و یا خوراک واحدهای پتروشیمی
 - ایجاد ارزش‌افزوده و اشتغال مولد قابل توجه
 - کمک به ارتقای بهداشت عمومی
 - تولید انرژی با قابلیت دسترسی بالا
- با توجه به تولید سالانه ۲۵ میلیون تن زباله شهری و صنعتی، بیش از ۵ میلیارد مترمکعب فاضلاب‌های شهری و صنعتی، بیش از ۴۰۰ میلیون تن زائدات و ضایعات کشاورزی- جنگلی و دامی در کشور امکان استفاده از انرژی زیست‌توده به خوبی در کشور فراهم است.
- در نقشه شکل ۲-۱۷ پتانسیل پسماند ورودی به محل دفن (بر حسب تن در روز) در شهرهای با جمعیت بالای ۲۵۰ هزار نفر در سال ۱۳۸۶ نشان داده شده است. محاسبه جمعیت شهرستان‌ها بر اساس نتایج سرشماری سال ۱۳۸۵ بوده است. چنانچه مشاهده می‌شود، در استان خوزستان شهرهای اهواز، آبادان و دزفول دارای پتانسیل بهره‌برداری از انرژی زیست‌توده هستند.



شکل ۲-۱۷ پتانسیل پسماند ورودی به محل دفن زباله (بر حسب تن در روز) (وزارت نیرو-سازمان انرژی‌های نو)

بر اساس مطالعات انجام گرفته پتانسیل حداکثر تولید برق از انواع نیروگاه‌های زیست‌توده در سال ۸۶ برای شهرهای بالاتر از ۲۵۰ هزار نفر (۳۰ شهر) بالغ بر ۸۰۰ مگاوات به تفکیک ۳۱۱ مگاوات نیروگاه زباله‌سوز، ۲۱۷ مگاوات نیروگاه پیرولیز-گازی سازی، ۱۵۹ مگاوات نیروگاه هضم بی‌هوازی و ۱۱۲ مگاوات نیروگاه لندفیل بوده است.

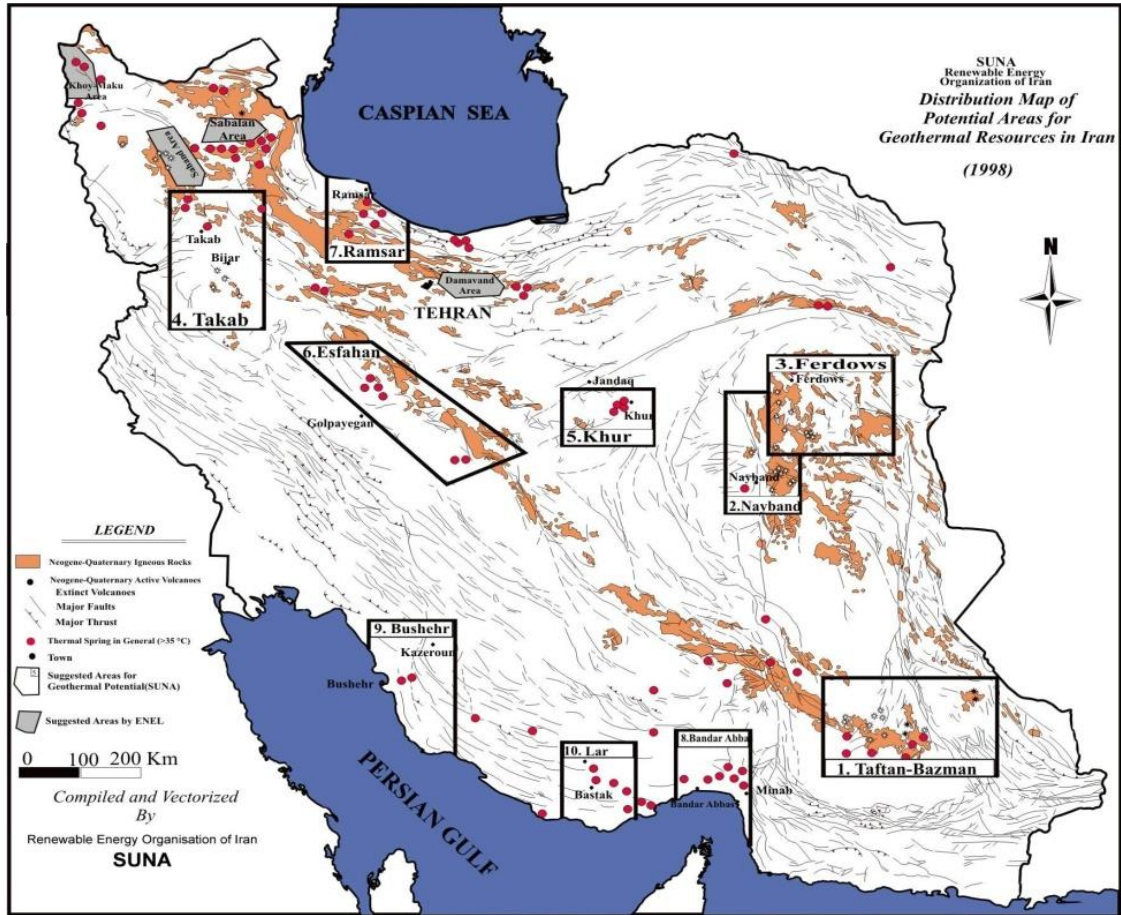
- انرژی زمین‌گرمایی

انرژی زمین‌گرمایی، انرژی موجود در عمق زمین است که از انرژی خورشیدی که در طول هزاران سال در داخل زمین ذخیره شده و همچنین فروپاشی ایزوتوپ‌های اورانیوم، توریم و پتاسیم در طی سالیان دراز در پوسته زمین و یا در اثر عوامل تکتونیکی و آتش‌فشانی جوان ناشی از حرکت صفحات تکتونیکی سرچشمه می‌گیرد و بنابراین بیشتر در نواحی زلزله‌خیز و آتش‌فشانی منطبق بر حاشیه صفحات تکتونیکی متمرکز است.

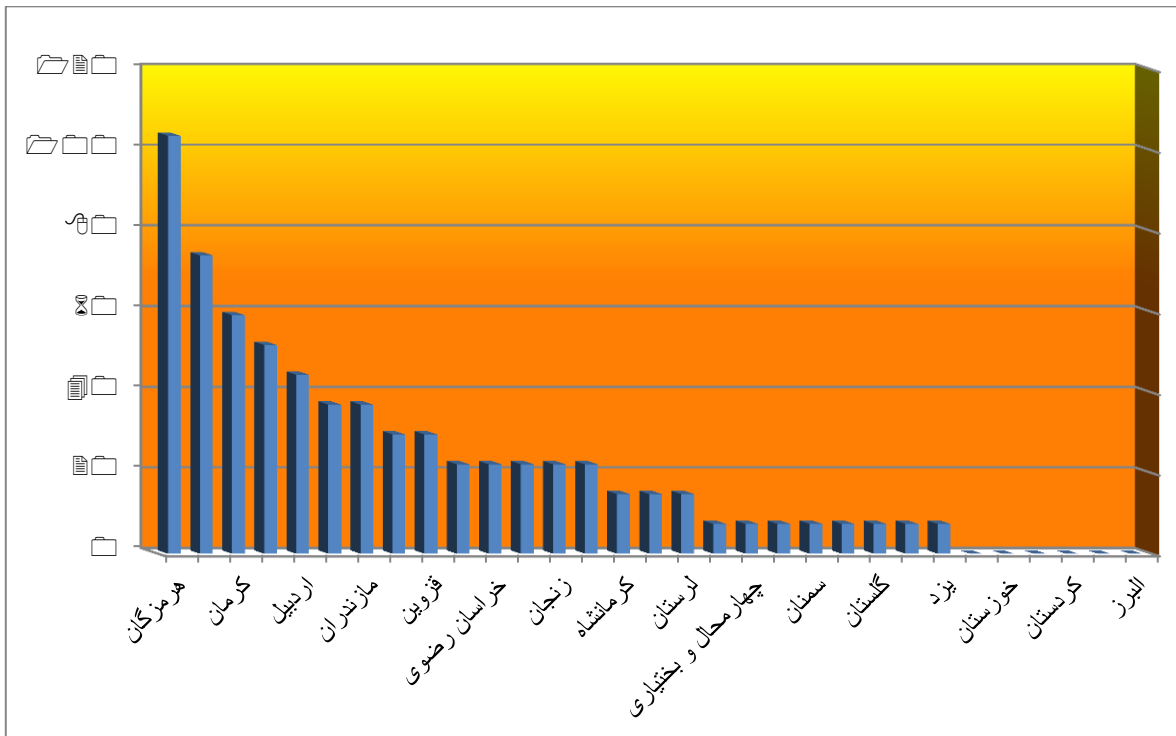
حرارت زمین به طرق مختلف از جمله فوران آتش‌فشان، چشمه‌های آبگرم، آبفشان‌ها و گل‌فشان‌ها در اثر کاهش چگالی زمین و خاصیت رسانایی از بخش‌هایی از زمین به سطح آن هدایت می‌شود. درجه حرارت زمین با توجه به عمق آن به صورت غیرخطی زیاد می‌شود. انرژی حرارتی ذخیره شده در ۱۱ کیلومتر فوقانی پوسته زمین (با تقریب خطی هر ۱۰۰ متر ۳ درجه سانتی‌گراد) معادل پنجاه هزار برابر کل انرژی به دست آمده از منابع نفت و گاز شناخته شده امروز جهان است. انرژی زمین‌گرمایی بر خلاف سایر انرژی‌های تجدیدپذیر محدود به فصل، زمان و شرایط خاصی نبوده و بدون وقفه قابل بهره‌برداری می‌باشد. همچنین قیمت تمام شده برق در نیروگاه‌های زمین‌گرمایی با برق تولیدی از سایر نیروگاه‌های متعارف (سوخت فسیلی) قابل رقابت بوده و حتی از انواع دیگر انرژی‌های نو به مراتب ارزان‌تر است.

در ایران از سال ۱۳۵۴ مناطق سبلان، دماوند، خوی، ماکو و سهند و در ادامه در سال ۱۳۶۱ در منطقه سبلان نواحی مشکین‌شهر، سرعین و بوشلی، در منطقه دماوند ناحیه نونال، در منطقه ماکو-خوی نواحی سیاه چشمه و قطور و در منطقه سهند پنج ناحیه کوچک‌تر جهت تمرکز فعالیت‌های فاز اکتشاف تکمیلی انتخاب شدند. نقشه پتانسیل‌های زمین‌گرمایی کشور در شکل ۲-۱۸ نشان داده شده است. در استان خوزستان مناطق در رابطه با این انرژی معرفی نشده است.

در سال ۱۳۶۹ منطقه زمین‌گرمایی مشکین‌شهر بعنوان اولین اولویت جهت ادامه مطالعات اکتشافی معرفی شد. در سال ۱۳۷۷ منطقه سبلان، مشکین‌شهر، سرعین و بوشلی - منطقه دماوند، ناحیه ناندل - منطقه ماکو، ناحیه سیه چشمه - منطقه خوی، ناحیه قطور - منطقه سهند - منطقه تفتان، بزمان - منطقه نایبند - منطقه بیرجند، فردوس - منطقه تکاب، هشتروند - منطقه خور، بیابانک - منطقه اصفهان، محلات - منطقه رامسر - منطقه بندرعباس، میناب - منطقه بوشهر، کازرون و منطقه لار بستک مناطق با پتانسیل انرژی زمین‌گرمایی معرفی شدند. برای ایران قابلیت تولید برق زمین‌گرمایی با ظرفیت بیش از ۲۰۰ مگاوات، پیش‌بینی شده است. پروژه پتانسیل سنجی انرژی زمین‌گرمایی منطقه محلات در سال‌های ۷۸-۷۷ انجام شد. نمودار ۲-۳۰ پتانسیل سنجی زمین‌گرمایی استان‌های کشور را نشان می‌دهد. استان خوزستان در این رده‌بندی جزو مناطق فاقد ظرفیت مشخص شده است.



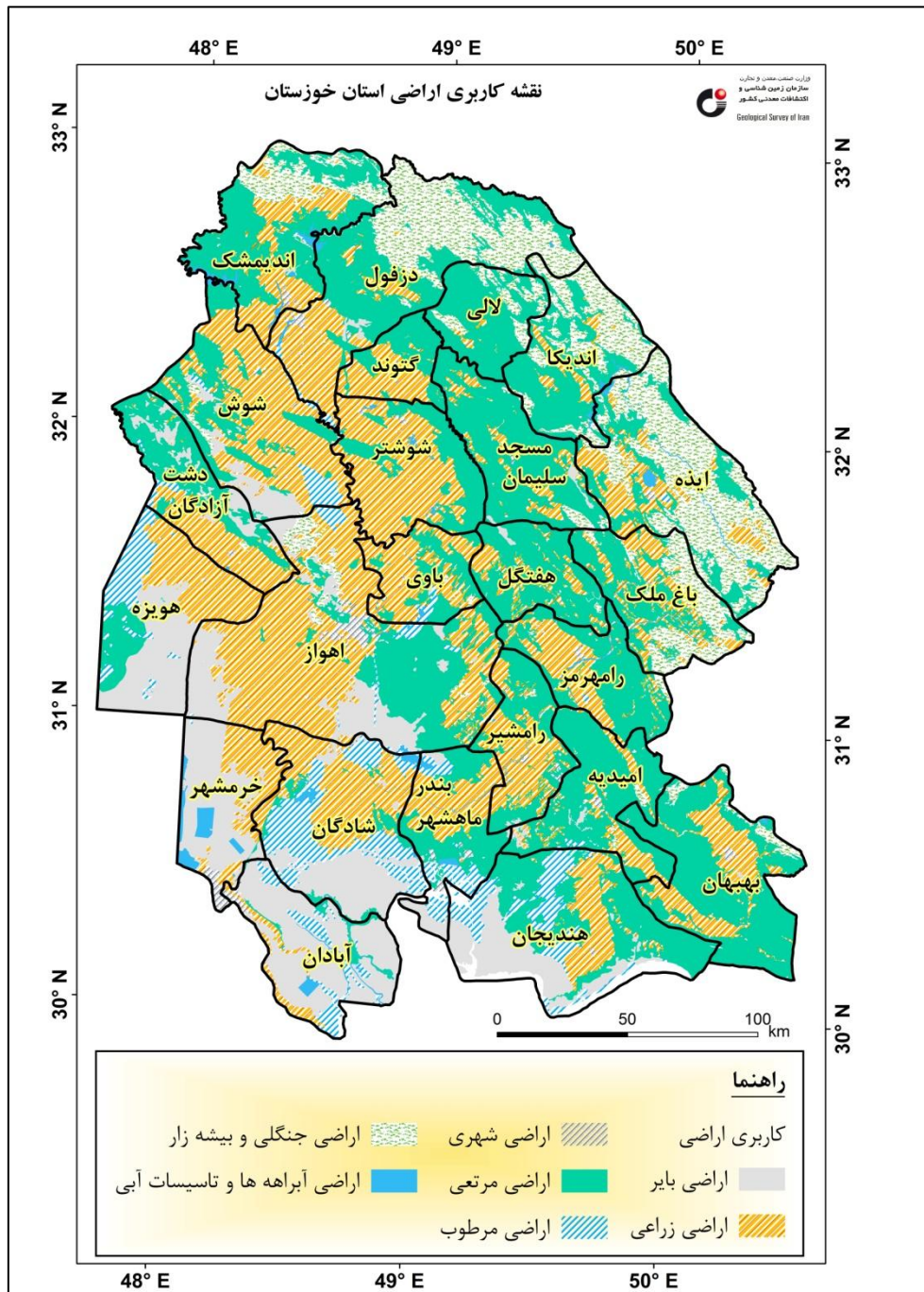
شکل ۲-۱۸ نقشه پتانسیل زمین گرمایی کشور



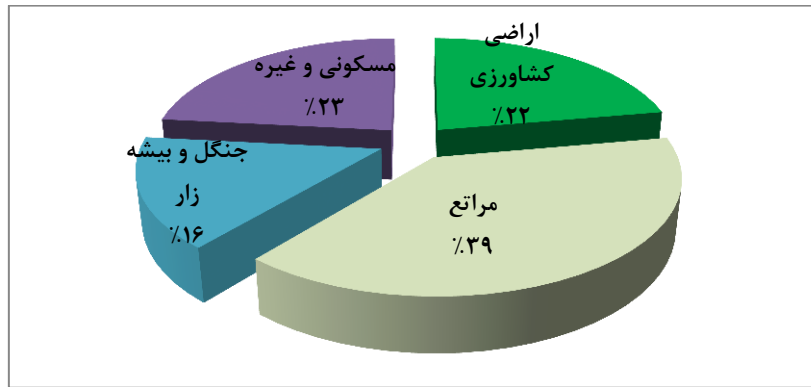
نمودار ۲-۳۰ پتانسیل زمین گرمایی کشور به تفکیک استانها و موقعیت استان خوزستان

۱۰-۲- کاربری اراضی

از جمع مساحت اراضی خوزستان ۳۹٪ متعلق به کوه‌ها و تپه‌ها، ۸٪ لات‌ها و تراس‌های فوقانی و ۳۳٪ متعلق به دشت‌های دامنه‌ای و رسوبی می‌باشد. سایر اراضی استان شامل اراضی پست، دشت‌های سیلابی و همچنین درصد کمی واریزه‌ها و آبرفت‌های بادبزینی شکل است. شکل ۱۹-۲ نقشه کاربری اراضی را در سطح استان نشان می‌دهد و در نمودار ۳۱-۲ سهم اراضی مختلف در استان نشان داده شده است.



شکل ۱۹-۲ نقشه کاربری اراضی استان خوزستان



نمودار ۲-۳۱ سهم کاربری اراضی استان خوزستان

۲-۱۱- مناطق تحت حفاظت محیط زیست

استان خوزستان با توجه به تنوع مورفولوژی و شرایط آب و هوایی دارای زیستگاه‌های گوناگونی است که از نظر گونه‌های گیاهی و جانوری متنوع، حائز اهمیت می‌باشند. مناطق تحت مدیریت در این استان شامل دو پارک ملی، ۱۱ منطقه حفاظت‌شده، یک پناهگاه حیات وحش و سه منطقه شکار ممنوع است که در مجموع مساحتی بیش از ۶۷۷۴۹۹ هکتار دارد. بر اساس سالنامه آماری استان خوزستان در سال ۱۳۹۱، در زیستگاه‌های مختلف استان تعداد گونه‌های دوزیستان ۵۶، تعداد گونه‌های خزندگان ۲۵۹ و تعداد گونه‌های ماهی‌ها ۶۰ گونه می‌باشد. شکل ۲-۲۰ نقشه پراکنده مناطق تحت مدیریت استان را نشان می‌دهد.

۲-۱۱-۱- پارک‌های ملی

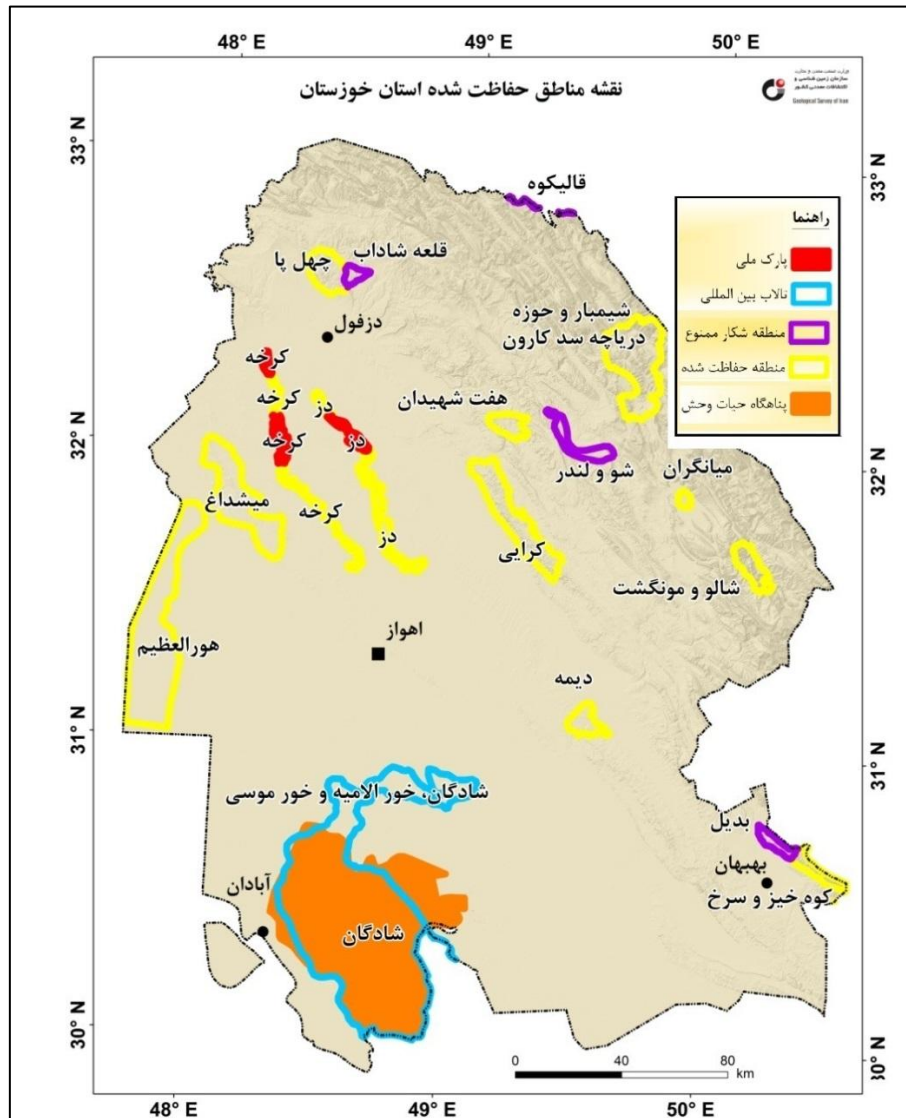
- پارک ملی دز

پارک ملی دز در ۲۰ کیلومتری شرق جاده ترانزیتی اهواز - شوش قرار گرفته است. این منطقه توسط منطقه حفاظت‌شده دز از شمال و جنوب احاطه گردیده است. وسعت منطقه حفاظت‌شده دز ۱۷،۸۹۵ هکتار می‌باشد. قسمتی از این منطقه طی مصوبه شماره ۳۲۹ شورای عالی محیط زیست با وسعت ۵۳۰۱ هکتار در تاریخ ۱۳۸۹/۹/۲۲ به‌عنوان پارک ملی دز اعلام گردید.

شاخص‌ترین گونه جانوری این منطقه گوزن زرد می‌باشد. گونه‌های شاخص گیاهی در این پارک شامل درختان و درختچه و گونه‌های بوته‌ای نظیر جاز، لگجی، تمشک، استبرق و بیشتر از همه پده است.

- پارک ملی کرخه

پارک ملی کرخه در ۵ کیلومتری غرب جاده ترانزیتی اهواز - شوش قرار گرفته است. این منطقه شامل پارک ملی کرخه جنوبی و پارک ملی کرخه شمالی (جمعاً به وسعت ۷،۴۷۶ هکتار) و منطقه حفاظت‌شده کرخه (با وسعت ۸۳۵۲ هکتار) می‌باشد. این محدوده در سال ۱۳۸۹ به‌عنوان پارک ملی کرخه تصویب شده است. منطقه حفاظت‌شده کرخه با طول ۱۸۰ کیلومتر از سرخه شیخ عزیز در شمال غربی شوش شروع و در امتداد رودخانه کرخه بطرف جنوب امتداد دارد و سپس با عبور از غرب شهر شوش تا روستای الحائی پیش رفته و به سمت غرب تغییر مسیر داده و تا روستای حلافدو کشیده می‌شود.



شکل ۲-۲۰ نقشه مناطق تحت حفاظت محیط زیست استان خوزستان

جنگل‌های کرخه بیشتر از درخت گز تشکیل شده‌اند. از انواع گونه‌های گیاهی دیگر می‌توان به سریم، جاز (بنگله)، بید، لگجی، استبرق، مرغ، شبدر و ... اشاره نمود. جنگل‌های انبوه و مترکم پارک ملی و منطقه حفاظت‌شده کرخه در گذشته مأمنی برای گوزن زرد ایرانی بوده است.

۲-۱۱-۲- پناهگاه حیات وحش

- پناهگاه حیات وحش شادگان

تالاب بین‌المللی و پناهگاه حیات وحش شادگان با وسعت ۳۲۸۹۲۶ هکتار در سال ۱۳۵۱ به‌عنوان پناهگاه حیات وحش اعلام گردیده است و در فهرست تالاب‌های بین‌المللی کنوانسیون رامسر ثبت گردیده است. این تالاب در جنوب استان خوزستان قرار داشته و از شمال به اهواز از غرب به رودخانه کارون و جاده آبادان - اهواز، از جنوب به رودخانه بهمینشیر و خلیج فارس و از شرق به خور موسی و خورغزلان در خلیج فارس محدود می‌شود.

تالاب شادگان تالابی دائمی با آب شیرین، شور و لب شور است. عمده ترین منبع تأمین کننده آب تالاب، رودخانه جراحی بوده و علاوه بر آن آب تالاب از طریق رودخانه کارون، جراحی و جزر و مد دریا از طریق خورهای ساحلی منتهی به تالاب همچون خور دورق، خور قناقه، خور ملح، خور کویرین و... تأمین می شود. در فصل پرآبی رودخانه کارون (از طریق نهر مارد) و رودخانه جراحی (از طریق نهرهای مختلف چون نهر عطش و رگبه و...) و آب های خلیج فارس (از طریق خوردورق، خور سلج و...) وارد تالاب شادگان می گردد. به همین دلیل بخش شمالی تالاب شادگان دارای آب شیرین و بخش میانی و جنوبی آن به علت مجاورت با خورهای خلیج فارس (خوردورق) به ترتیب دارای نواحی آب لب شور و شور می باشد. ارتفاع تالاب از سطح دریا ۵ تا ۷ متر می باشد.

گونه های گیاهی شاخص پناهگاه حیات وحش شادگان چولان (جگن)، بردی (لوئی)، نی (قصب)، علف شور می باشد. حیات وحش تالاب و پناهگاه حیات وحش شادگان عمدتاً پرندگان، ماهیان و سایر آبزیان را شامل می شود. از ۴۹۵ گونه پرنده شناسایی شده در کشور ۱۵۴ گونه آن در این تالاب وجود دارد و هر ساله تعداد بی شماری از گونه های مختلف پرندگان آبی و کنار آبی با شروع فصل پائیز (و یا اواسط آن) از نقاط سرد شمالی به سوی اراضی مناطق جنوبی تر و گرمسیر به منظور زمستان گذرانی مهاجرت می نمایند. حدود ۳۶ گونه ماهی در این تالاب شناسایی شده و انواع دوزیستان و خزندگان نیز در حاشیه تالاب وجود دارد که برغنای آن می افزایند. پستانداران خشکی تالاب عبارتند از: گرگ، گراز، روباه، انواع موش، شغال، راسو و کفتار.

۲-۱۱-۳- مناطق حفاظت شده

- منطقه حفاظت شده دز

منطقه حفاظت شده دز در استان خوزستان بین $N3257$ الی $N3136$ عرض شمالی و $E4832$ الی $E4810$ طول شرقی واقع شده است. مساحت آن ۱۷۵۳۳ هکتار می باشد. منطقه دز از سال ۱۳۴۶ تحت مدیریت و برنامه های حفاظتی سازمان حفاظت محیط زیست قرار گرفته است. بخشی از این منطقه در سال ۱۳۸۹ به عنوان پارک ملی معرفی گردید.

- منطقه حفاظت شده کرخه

این منطقه بین ۳۲ درجه و ۵۷ دقیقه و ۳۱ درجه و ۳۶ دقیقه عرض شمالی و ۴۸ درجه و ۳۲ دقیقه و ۴۸ درجه و ۱۰ دقیقه طول شرقی مشخص می شود. منطقه حفاظت شده و پارک ملی کرخه ۱۳۹۹۵ هکتار مساحت دارد از این مقدار ۵۳۰۱ هکتار مربوطه به پارک ملی می باشد.

- منطقه حفاظت شده چهل پا

این منطقه با وسعت ۱۷۰۴۵ هکتار واقع در شمال و شمال شرق شهرستان اندیمشک و به فاصله ۱۵ کیلومتر از شهر اندیمشک قرار گرفته که به کوه تنگوان معروف است. این منطقه در حدود ۵۰ کیلومتری شمال منطقه حفاظت شده و پناهگاه حیات وحش دز قرار دارد. منطقه حفاظت شده چهل پا یکی از زیستگاه های مهم بز کوهی در استان

خوزستان به شمار می‌آید. به دلیل صعب العبور بودن و عدم دسترسی شکارچیان، این گونه توانسته نسل خود را در این منطقه حفظ کند و با جمعیت مناسب به راحتی در منطقه مشاهده می‌شود.

عمده پوشش گیاهی منطقه حفاظت‌شده چهل پا به صورت مرتعی است ولی تک درختان و درختچه‌ها به صورت پراکنده در منطقه دیده می‌شود که از جمله آن‌ها بادام کوهی، کنار، رملیک، جاز (بنگله)، انجیر، گز و پده می‌باشد. گونه شاخص منطقه حفاظت‌شده چهل پا بز کوهی (کل و بز) و پلنگ است که از جمعیت بسیار خوبی برخوردار است. سایر گونه‌هایی که در منطقه زیست می‌کنند شامل گرگ، کفتار، روباه، شغال، گربه وحشی، خرگوش، تشی، خدنگ، شنگ (سگ آبی)، خارپشت و انواع خفاش می‌باشند.

– منطقه حفاظت‌شده دیمه

منطقه حفاظت‌شده دیمه با وسعت ۹۸۱۲ هکتار در ۱۵ کیلومتری جنوب شهرستان رامهرمز در مسیر جاده رامهرمز – رامشیر قرار دارد. سیمای طبیعی منطقه حفاظت‌شده دیمه از سه بخش کاملاً متمایز دشتی در شمال، تپه‌ماهوری در میانه و کوهستانی در جنوب تشکیل شده که زیستگاه مناسبی جهت ادامه حیات پستاندارانی نظیر آهو، قوچ و میش، کل و بز و انواع پرندگان نظیر دراج، هوبره، کبک، تیهو و انواع پرندگان شکاری است. رودخانه جراحی که تقریباً از بخش منطقه حفاظت‌شده دیمه عبور می‌نماید پوشیده از بیشه‌زارهای گز و پده است که اکوسیستم جنگلی را پدید آورده و زیستگاه مناسبی جهت پذیرش وحوش مختلف فراهم آورده است.

– منطقه حفاظت‌شده شالو و مونگشت

منطقه حفاظت‌شده شالو و مونگشت در ۲۵ کیلومتری جنوب شرقی شهرستان ایذه در شرق استان خوزستان واقع گردیده است. این منطقه با مساحت ۱۲۹۹۱ هکتار منطقه‌ای است کوهستانی که در حوضه آبخیز رشته‌کوه‌های زاگرس واقع شده و طبیعتاً متأثر از ویژگی‌های مورفولوژیکی آن است. این منطقه به دلیل حفاظت از گونه‌های جنگلی و جلوگیری از فرسایش و قطع درختان به عنوان یکی از مناطق ۱۰ درصد حفاظت از منابع جنگلی در خوزستان شناخته شده است.

حداکثر ارتفاع منطقه ۳۳۱۶ متر از سطح دریا می‌باشد. کوه‌های برفگیر و دارای پوشش جنگلی مناسب، مناظر بسیار جذاب و دیدنی را در این منطقه بوجود آورده است. پوشش گیاهی منطقه با مجموع ۲۳۰ گونه گیاهی، منطقه را از نظر غنای گونه‌های گیاهی به یکی از مناطق مهم منطقه زاگرس در استان خوزستان بدل کرده است

– منطقه حفاظت‌شده شیمبار و حوزه دریاچه سد کارون

این منطقه با وسعت ۵۴،۱۳۹ در فاصله ۸۰ کیلومتری شمال شرق شهرستان مسجدسلیمان قرار گرفته است. تنها راه دسترسی به منطقه شیمبار مسیر ارتباطی مسجدسلیمان – بازت است. منطقه شیمبار از دو بخش کاملاً متمایز تالابی بنام شط شیمبار و کوهستانی شامل جنگل‌های بلوط زاگرس و ارتفاعات منار، لرر، کتک، تاراز و چلا و ... تشکیل شده است که قسمتی از دریاچه سد شهید عباسپور را نیز در بر می‌گیرد. آبشار بسیار دیدنی شیمبار با ارتفاع

بیش از ۵۰ متر در منطقه‌ای صعب‌العبور قرار گرفته است. منطقه شیمبار بخصوص در ناحیه شط شیمبار بسیار دیدنی و از مناظر بسیار زیبایی شکل یافته است.

پوشش گیاهی منطقه حفاظت‌شده شیمبار و حوزه دریاچه سد کارون از دو بخش کاملاً متمایز تشکیل شده است. پوشش گیاهی تالاب شیمبار ترکیبی از گونه‌های مختلف است که گونه غالب تالاب بوده و پده، توت، انار، انجیر وحشی و ... است. در بخش کوهستان گونه بلوط ایرانی غالب بوده و گونه‌های دیگری مثل بادام‌کوهی، زالزالک، بنه، خنجوک و مورد معطر نیز در منطقه دیده می‌شود.

گونه‌های مختلفی از پستانداران در منطقه دیده می‌شوند که شامل گرگ، خرس قهوه‌ای، پلنگ، گربه وحشی، گراز، خرگوش، شغال، کفتار، سنجاب، انواع خفاش، تشی، قوچ وحشی، کل و بز و ... می‌باشند.

- منطقه حفاظت‌شده کرای

منطقه کرای در سال ۱۳۷۶ به عنوان منطقه شکارممنوع تحت حفاظت قرار گرفت و پس از آن طی مصوبه شماره ۲۸۸ شورای عالی محیط‌زیست مورخ ۱۳۸۶/۱۱/۱۲ به عنوان منطقه حفاظت‌شده به مناطق تحت مدیریت سازمان حفاظت محیط‌زیست پیوسته است. منطقه حفاظت‌شده کرای در ۳۵ کیلومتری جنوب شرقی شهرستان شوشتر به مساحت ۴۰۷۳۴ هکتار و رشته‌کوه سیاه (کوه شه) را در بر می‌گیرد. این رشته‌کوه از پیش کوه‌های زاگرس بوده و حداکثر ارتفاع آن ۶۰۰ متر از سطح دریا است.

به‌طور کلی بیش از ۸۶ گونه گیاهی در منطقه شناسایی شده که تعداد زیاد گونه دارویی از جمله گل‌گاوزبان، بارهنگ، بومادران و پونه در میان آن‌ها به چشم می‌خورد. تا کنون ۵۸ گونه پرنده، ۱۷ گونه پستاندار، ۱۴ گونه خزنده و ۴ گونه دوزیست در منطقه حفاظت‌شده کرای شناسایی شده است. مهم‌ترین گونه شاخص منطقه حفاظت‌شده کرای قوچ و میش (گوسفند وحشی *Ovis orientalis*) می‌باشد که به راحتی در منطقه قابل مشاهده است و به دلیل شرایط منطقه و حفاظت صورت گرفته از جمعیت نسبتاً مطلوبی برخوردار است. منطقه حفاظت‌شده کرای تنها زیستگاه پویای گونه قوچ و میش در استان خوزستان است.

- منطقه حفاظت‌شده میانگران

منطقه حفاظت‌شده میانگران با مساحت ۲۴۷۶ هکتار در ۱/۵ کیلومتری شمال شهر ایذه در شمال شرقی استان خوزستان قرار دارد. ارتفاع منطقه ۸۰۰ متر بالاتر از سطح آب‌های آزاد است. پوشش گیاهان شامل نی، لوئی، جگن، مرغ، شبدر و یونجه است. گونه‌های جانوری شاخص این منطقه را پرندگان تشکیل می‌دهند. در منطقه حفاظت‌شده میانگران گونه‌های مهم پرندگان شامل تنجه، آنقوت، اردک بلوطی، نوک پهن، خوتکا، انواع اردک، تیهو، اردک مرمری و ... مشاهده شده است.

- منطقه حفاظت شده هفت شهیدان

منطقه حفاظت شده هفت شهیدان با وسعت ۹۶۰۹ در شمال شهر مسجدسلیمان در جاده مسجدسلیمان به لالی واقع شده است. سیمای عمومی منطقه حفاظت شده هفت شهیدان کوهستانی است. پوشش گیاهی آن شامل تک درختان کنار، رمیلیک، کلخنگ، انجیر و گیاهان مرتعی است. از گونه‌های جانوری آن می‌توان گرگ، کفتار، شغال، گربه وحشی، روباه، کبک و تیهو، کبوتر، یا کریم، قمری و سایر پرندگان را نام برد.

- منطقه حفاظت شده هورالعظیم

تالاب هورالعظیم با مساحت ۱۱۷۹۶۹ هکتار در غرب استان خوزستان قرار دارد و از چذابه در شمال غرب بستان شروع و تا نزدیک خرمشهر امتداد دارد. از کل وسعت این تالاب قریب به دوسوم آن در خاک عراق و یک سوم آن در خاک ایران قرار دارد. ارتفاع منطقه بین ۵ الی ۸ متر از سطح دریای آزاد و شیب عمومی آن کمتر از ۱/۰ درصد از سوی شرق به غرب است. در منطقه حفاظت شده هورالعظیم نیزارهای انبوهی وجود دارد که عمده‌ترین گونه‌های گیاهی آن نی، لوئی، جگن، نیلوفرآبی، درختچه‌های گز و پده می‌باشد. در فصل زمستان انواع پرندگان از جمله غاز و مرغابی، پلیکان، درنا و ... به این منطقه و مناطق هم‌جوار آن مهاجرت می‌کنند. ماهیان هورالعظیم متجاوز از ۲۰ گونه‌اند که اغلب آن‌ها شیلاتی و قابل صید هستند. گونه ارزشمند و در معرض خطر انقراض لاک‌پشت لاک نرم در هورالعظیم وجود دارد. از پستانداران منطقه می‌توان گراز، شغال، خرگوش و شنگ را نام برد.

- منطقه حفاظت شده میشداغ

منطقه حفاظت شده میشداغ با وسعت ۵۴۳۶۳ مابین شهرهای بستان و عبدالخان در غرب استان خوزستان قرار گرفته است و در سال ۱۳۹۰ از منطقه شکارممنوع به منطقه حفاظت شده ارتقا یافته است. این منطقه به نام منطقه حفاظت شده میشداغ و ام دبس نیز شناخته می‌شود. سیمای منطقه کوهستانی، تپه‌ماهوری و دشتی است و نقاط مرتفع آن کمتر از ۵۰۰ متر ارتفاع دارد. منطقه حفاظت شده میشداغ از بارندگی کمتر از ۲۵۰ میلی‌متر در سال برخوردار است و اقلیمی گرم و خشک دارد. منابع تأمین آب منطقه چند چشمه دائمی است که عمدتاً از آبدهی کمی برخوردارند. زیستگاه ام دبس، میشداغ در حال حاضر تنها منطقه‌ای است که می‌توان تعداد محدودی از آهوان استان خوزستان را در آن دید. پوشش گیاهی منطقه حفاظت شده میشداغ فقیر و عمدتاً از درختان، درختچه‌ها، بوته‌ها و علوفه‌های کم تراکم کنار، رملیک، گز، قیچ، گون، نی، انواع گرامینه‌ها، لگومینوها، گراس‌ها و گیاهان یک یا چند ساله نظیر، پهمن، علف مار، هنزل، کهورک، اسکنبیل، استبرق، خارشتر، کاروان کش و ... تشکیل گردیده است.

۲-۱۱-۴- مناطق شکار ممنوع

- منطقه شکار ممنوع بدیل

منطقه شکار ممنوع کوه بدیل در موقعیت جغرافیایی $50^{\circ}17' E$ $30^{\circ}45' N$ در استان کهگیلویه و بویراحمد و خوزستان واقع است. رشته کوه بدیل که از ارتفاعات مشرف به سد مارون و روستای پشگر شروع و تا ارتفاعات پیرآباد تشان و در نهایت به حیات آباد خلیفه و مجیدی ختم می شود به عنوان منطقه شکار ممنوع بدیل شناخته می شود. منطقه مذکور از نظر پوشش گیاهی و جانوری متنوع و با اهمیت بوده و دارای گونه های جانوری همچون کل، بز، کفتار، انواع گربه ها، تشی، روباه، خفاش، خرگوش و پلنگ بوده که هر کدام به سهم خود در زنجیره غذایی طبیعت بسیار مؤثر هستند و نقش کنترل کننده بیولوژیک دارند. منطقه مذکور همچنین از نظر پوشش گیاهی دارای درخت یا درختچه های خنجوک، بادام، انجیر کوهی، بنه، رملیک، کنار و گیاهان بوته و علفی است که در موسم فصل بهار طراوت و زیبایی خاصی را به لحاظ ایجاد مناظر زیبا به این منطقه می بخشد.

- منطقه شکار ممنوع شو و لندر

منطقه شکار ممنوع شو و لندر در مسجد سلیمان در زاگرس جنوبی واقع گردیده است و تنوع گیاهی و جانوری و شرایط اکولوژیکی این منطقه آن را به یکی از مناطق ارزشمند استان و کشور از نظر حیات وحش جانوری و قابلیت های بالای زیستگاهی تبدیل نموده است. این منطقه یکی از مناطق زیستگاه سمندر امپراتور از گونه های زیبا و حائز اهمیت جهانی است. سمندر لرستانی یا سمندر امپراتور با نام علمی *Neurergus kaiseri* یکی از هفت گونه سمندر شناخته شده در ایران است. این گونه از نظر پراکنش جهانی بومی ایران است و در جنوب لرستان و بخش هایی از شمال خوزستان پراکنش دارد. سمندر امپراتور در فهرست قرمز IUCN قرار دارد (در آستانه انقراض) و در آینده نزدیک با این روند کاهش جمعیت در طبیعت منقرض خواهد شد.

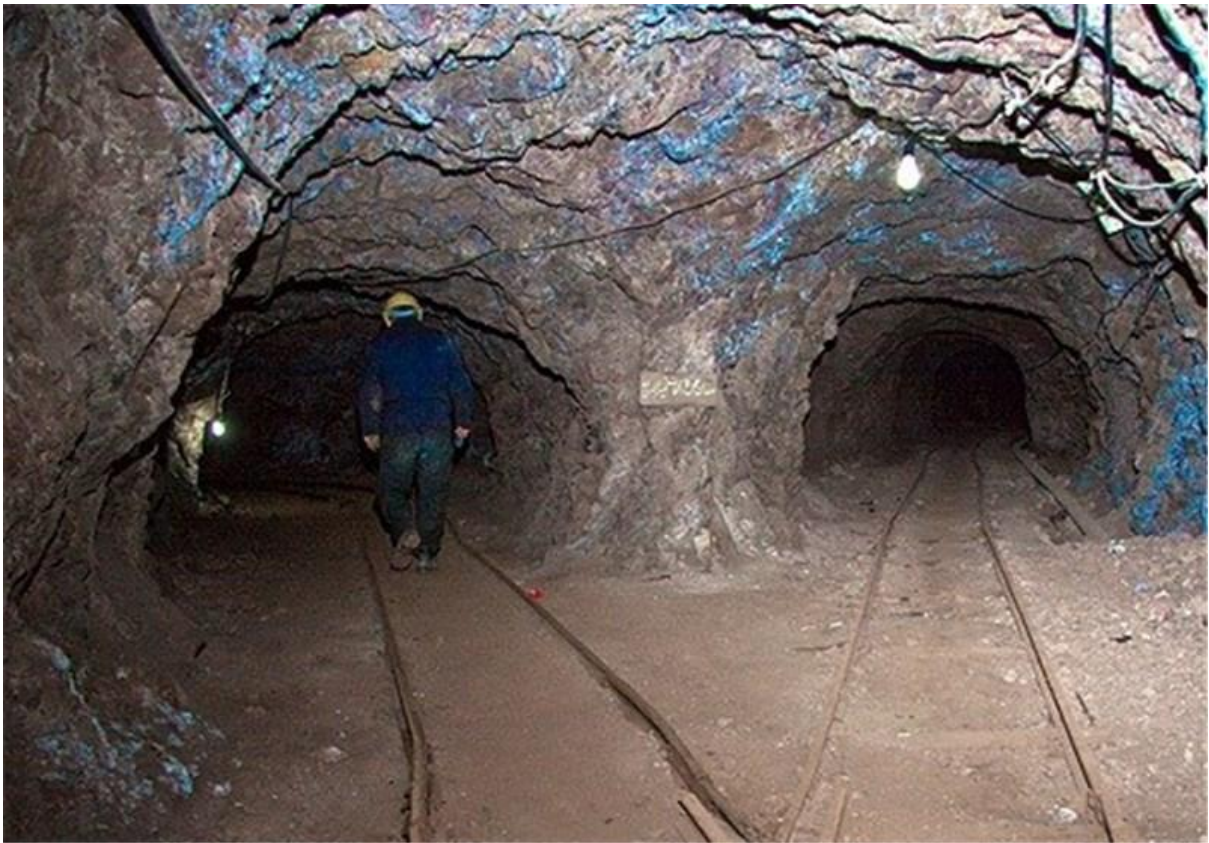
- منطقه شکار ممنوع قلعه شاداب

این منطقه با مساحت حدود ۵۰۰۰ هکتار در ۴۰ کیلومتری شمال شهرستان دزفول، در بخش شهیون واقع است و از ضلع غربی مشرف به دریاچه سد دز و از شمال به روستاهای اسلام آباد، پامنار و از جنوب به رودخانه دز و از شرق به روستاهای بیشه بزان و بازارگه منتهی می گردد. کوه قلعه شاداب با ارتفاع ۷۰۰ الی ۸۰۰ متر از سطح دریا، سیمایی صخره ای و صعب العبور دارد.

پوشش گیاهی منطقه به صورت مرتعی است ولی تک درختان و درختچه های بادام کوهی، کنار، رملیک، جاز (بنگله)، انجیر، گز و پده به صورت پراکنده دیده می شود. گونه شاخص منطقه بز کوهی (کل و بز) است که از جمعیت بسیار خوبی برخوردار است. شاخص پرندگان منطقه که بیشترین جمعیت در منطقه را دارد کبک و تیهو است پس از آن می توان به کبوتر چاهی، کمرکولی، بلدرچین، سهره طلایی اشاره کرد.

فصل سوم

وضعیت زمین‌شناسی و معادن استان



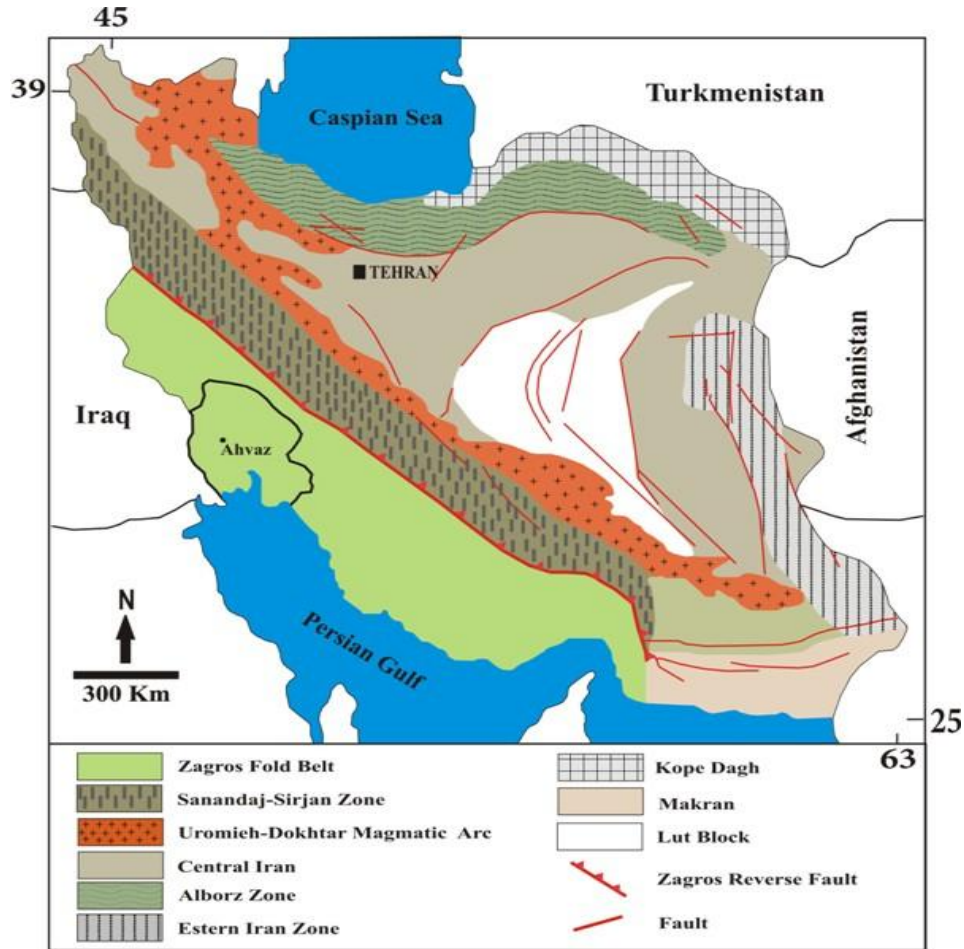
۳-۱- موقعیت ساختاری

از نگاه جغرافیایی و بویژه زمین-شناسی ساختمانی استان خوزستان بخشی از ارتفاعات غرب ایران است که زاگرس نام دارد (شکل ۱-۲). تفاوت‌های مورفولوژیک، بویژه خاصه‌های زمین-شناسی متغیر سبب گردیده که زاگرس به عنوان یکی از بزرگ‌ترین پهنه‌های ساختاری-رسوبی ایران در همه‌جا ویژگی‌های مشابه نداشته باشد. به همین رو تاکنون برای زاگرس تقسیمات ساختمانی متعددی ارائه شده است. تقسیم‌بندی‌های ارائه شده برای زاگرس همانند نیست، اما در همه دیدگاه‌ها به بخش جنوب غربی این ایالت ساختاری "کمر بند چین خورده" و یا "کمر بند چین خورده-رانده شده" نام داده شده است. مرز شمال خاوری این کمر بند با زون سنندج-سیرجان منطبق بر خط راندگی اصلی زاگرس یا گسله معکوس اصلی زاگرس است. این گسله تقریباً سنگ‌های رسوبی حاشیه قاره عربی در جنوب را از سنگ‌های دگرگونه و آتشفشانی پهنه سنندج-سیرجان جدا می‌کند.

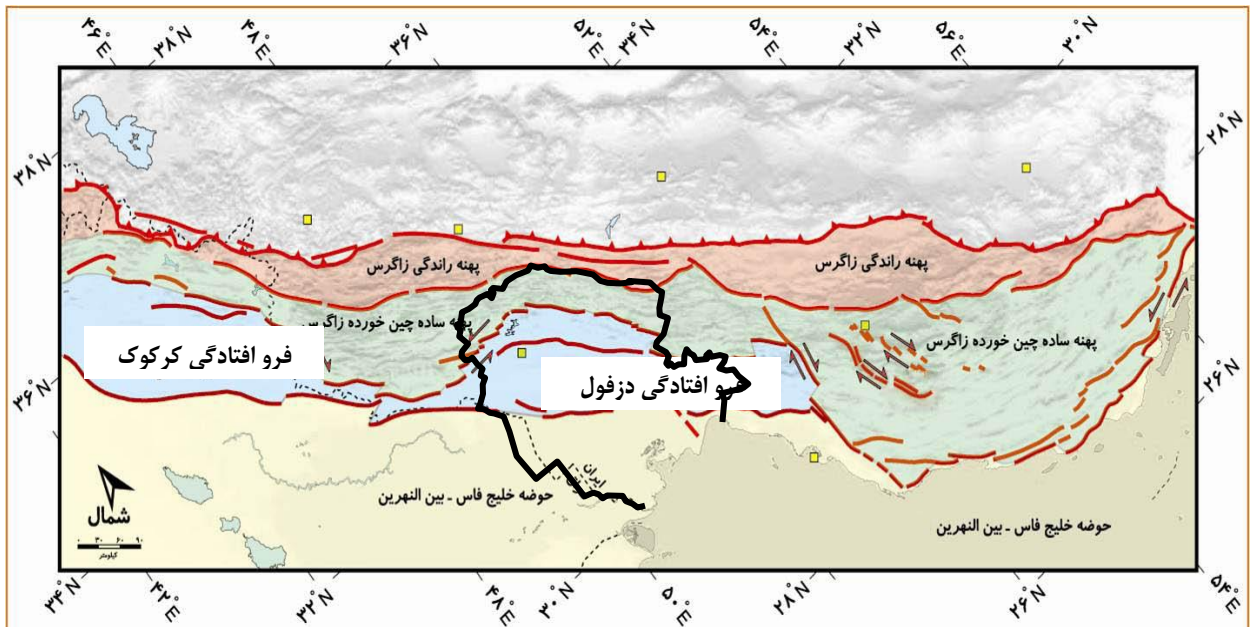
زون زاگرس از نگاه ریخت-زمین ساختی از شمال خاور به جنوب باختر شامل کمر بند راندگی بلند زاگرس (High Zagros Thrust Belt) کمر بند ساده چین خورده (Simply Folded Belt)، پیش‌گودال زاگرس (Zagros Foredeep) و دشت ساحلی (Coastal plain) است (اشتوکلین-۱۹۶۱، فالکون ۱۹۸۷، بربریان-۱۹۹۵). استان خوزستان در جنوب باختری ایران در پهنه ساختاری زاگرس واقع شده و بخش‌هایی از کمر بند چین و راندگی زاگرس و حوضه پیش بوم خلیج فارس-بین‌النهرین را در بر می‌گیرد (شکل ۲-۳).

کمر بند ساده چین خورده بین کمر بند راندگی‌ها در شمال خاور و پیش‌گودال زاگرس در جنوب باختر جای دارد. مرز شمال خاوری آن با گسله بلند زاگرس (High Zagros fault) و مرز جنوب باختری آن با گسله پیشانی کوهستان (Mountain front fault) محدود می‌شود. درازای این بخش در ایران ۱۳۷۵ کیلومتر است و پهنای متوسط آن در بخش‌های جنوب خاوری ۲۵۰ کیلومتر و در بخش‌های شمال باختری ۱۲۰ کیلومتر است. در خوزستان پهنای آن ۵۰ تا ۶۰ کیلومتر است. در این ناحیه گسل‌های راندگی فراوانی بیشتری داشته و چین‌ها بسته و دارای طول موج کمتر هستند. ضخامت پوشش رسوبی در این کمر بند در حدود ۱۲ کیلومتر تخمین زده شده است. این پوشش عمدتاً به سن فانروزوئیک (بعد از کامبرین) و بدون دگرشیمی قابل ملاحظه است. این کمر بند در زمان میوسن - پلیوسن در اثر برخورد قاره - قاره چین خورده است.

دشت ساحلی یک پهنه باریک و مسطح با شیب بسیار ملایم به سوی جنوب باختر است که بین اهواز تا خرمشهر در نزدیکی مرز عراق گسترش دارد. این پهنه از شمال به گسله فوردیپ زاگرس و از جنوب به خلیج فارس و مرز زاگرس با پلیت عربی (Zagros deformation front) محدود می‌شود.



شکل ۱-۳ موقعیت استان خوزستان در پهنه‌بندی ساختاری رسوبی ایران



شکل ۲-۳ موقعیت استان خوزستان در کمربند چین و راندگی زاگرس

پوشش رسوبی زاگرس شامل توالی از سنگ‌های رسوبی به سن نئوپروتروزوئیک پسین و فانروزوئیک است که ستبرای حدود ۱۰ کیلومتر است و ناپیوستگی‌های چندی در آن دیده می‌شود.

۳-۲- زمین‌شناسی عمومی

به طور کلی سنگ‌های کمربند چین و راندگی زاگرس را می‌توان به دو دسته پی‌سنگ و پوشش رسوبی تقسیم کرد. پی‌سنگ دگرگونه در هیچ منطقه‌ای از کمربند چین و راندگی برونزد ندارد. اما به نظر می‌رسد که ادامه پلیت عربی است که به سوی شمال خاور در زیر حوضه فورلند خلیج فارس - بین‌النهرین و کمربند چین و راندگی زاگرس ادامه دارد (مطیعی ۱۳۷۴، آقانباتی ۱۳۸۲، علوی ۱۹۹۵).

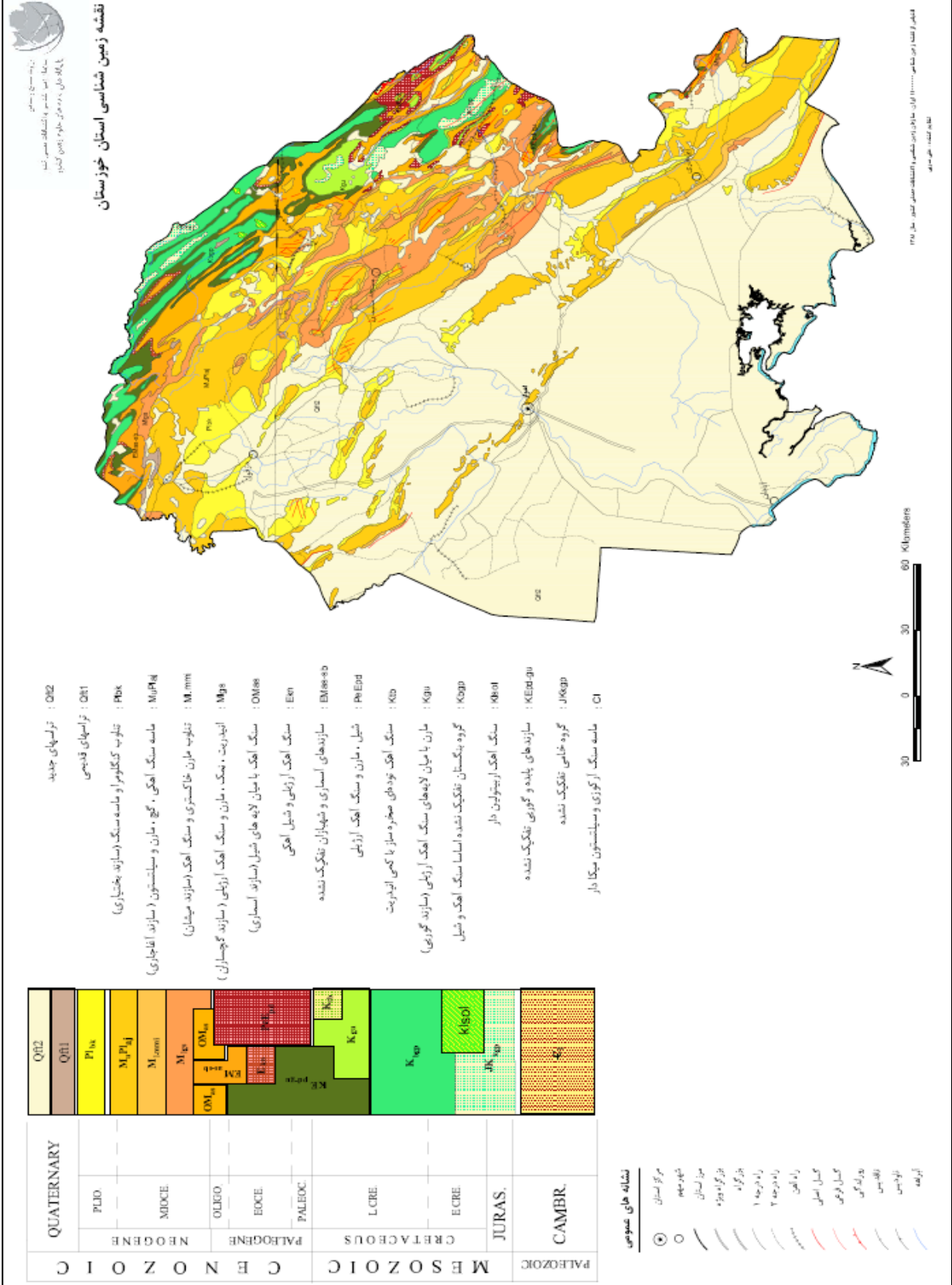
پوشش رسوبی زاگرس شامل توالی از سنگ‌های رسوبی به ستبرای حدود ۱۰ کیلومتر است که ناپیوستگی‌های چندی در آن دیده می‌شود. از پوشش رسوبی زاگرس بخش‌هایی از پالئوزوئیک، مزوزوئیک و سنوزوئیک در استان رخنمون دارد. وجود واحدهای سنگ چینه‌ای کم قوام (Incompetent) در پوشش رسوبی، سبب ناهماهنگی در الگوی دگرریختی شده است. از جمله این واحدها می‌توان به نهشته‌های تبخیری سری هرمز (گروه متحرک زیرین) در قاعده پوشش رسوبی و نهشته‌های تبخیری سازند گچساران (گروه متحرک بالایی) اشاره کرد. وجود سری هرمز سبب عدم جفت‌شدگی (Decoupling) بین پی‌سنگ و پوشش رسوبی شده است. با این فعالیت ساختارهای پی‌سنگی اصلی سبب ایجاد اثرات ریخت زمین‌ساختی (Morphotectonics) و توپوگرافیکی شاخصی در سطح زمین شده است.

. قدیمی‌ترین واحدهای سنگ‌چینه‌ای در شمال خاور استان در بلند زاگرس شامل سازندهای زاگون و لالون به سن کامبرین زیرین است که در فرادیواره گسله راندگی باؤفت که بخشی از گسل بلند زاگرس است رخنمون دارد. بر روی واحدهای سنگ‌چینه‌ای فوق سازندهای میلا، فراقون و دالان به سن پالئوزوئیک جای دارد. سازند خانه‌کت (به سن تریاس) در هسته تأقدیس منگشت برونزد دارد و بر روی آن واحدهای سنگ‌چینه‌ای ژوراسیک شامل سازندهای سورمه و نیریز جای دارد. واحدهای سنگ چینه‌ای کرتاسه شامل سازندهای فهلیان، گدوان، داریان، کژدمی، ایلام، سروک و گورپی است. در بخش‌های شمالی نهشته‌های کرتاسه زیرین به سازند گرو تغییر رخساره داده است.

نهشته‌های سنوزوئیک شامل سازند پابده، آسماری و سازندهای گروه فارس است. در نواحی شمالی سازند پابده به سازندهای امیران، تله زنگ، کشکان و شهبازان تغییر رخساره داده است. در پیش‌گودال زاگرس و فروبار دزفول تنها رخنمون‌های گروه فارس شامل سازندهای گچساران، میشان، آغاجاری و بختیاری دیده می‌شود.

نهشته‌های کواترنری بخش‌های وسیعی از استان را به‌ویژه در فروبار دزفول و دشت ساحلی پوشانده است.

در شکل ۳-۳ نقشه زمین‌شناسی استان نمایش داده شده است.



شکل ۳-۳ نقشه زمین شناسی استان خوزستان

۳-۳- زمین‌شناسی اقتصادی

با توجه به پوشش سراسری زون ساختاری زاگرس، این استان از پتانسیل فلزی قابل توجهی برخوردار نیست. منابع بزرگی از هیدروکربورها بصورت میادین نفتی، گازی و مشترک در عمق رسوبات و در تله‌های چین‌خوردگی‌ها بیشترین منابع معدنی استان را شکل می‌دهد.

مواد هیدروکربوری فراوان بصورت بیتومین یا قیر طبیعی و در واقع شیل و ماسه‌سنگهای بیتومین‌دار نیز ظهور یافته است و حضور رخساره‌های رسوبی فراوان و با ستبرای زیاد منابع مناسبی برای تامین مصالح ساختمانی و صنعت ساختمانی ایجاد نموده است.

از دیدگاه زمین‌شناسی اقتصادی تامین منابع مواد اولیه سیمان، آجر و سفال و گچ از رخساره‌های آهکی، مارنی و تبخیری فراوان زاگرس و نیز سنگ ساختمانی و لاشه از واحدهای کربناته میسر است. کانسارهایی از سلسنتین، فسفات، گوگرد، بوکسیت و نترات نیز در این بخش دیده می‌شود.

۳-۴- اطلاعات پایه زمین‌شناسی و اکتشاف

استان خوزستان در زیر پهنه‌های مختلفی از کمربند چین و راندگی زاگرس جای دارد. این زیرپهنه‌ها با گسل‌های اصلی از هم جدا شده‌اند و ویژگی‌های زمین‌شناسی و اکتشافی مختلفی دارند. اطلاعات زمین‌شناسی و اکتشافی استان در دو مقیاس ناحیه‌ای و منطقه‌ای تهیه شده‌اند.

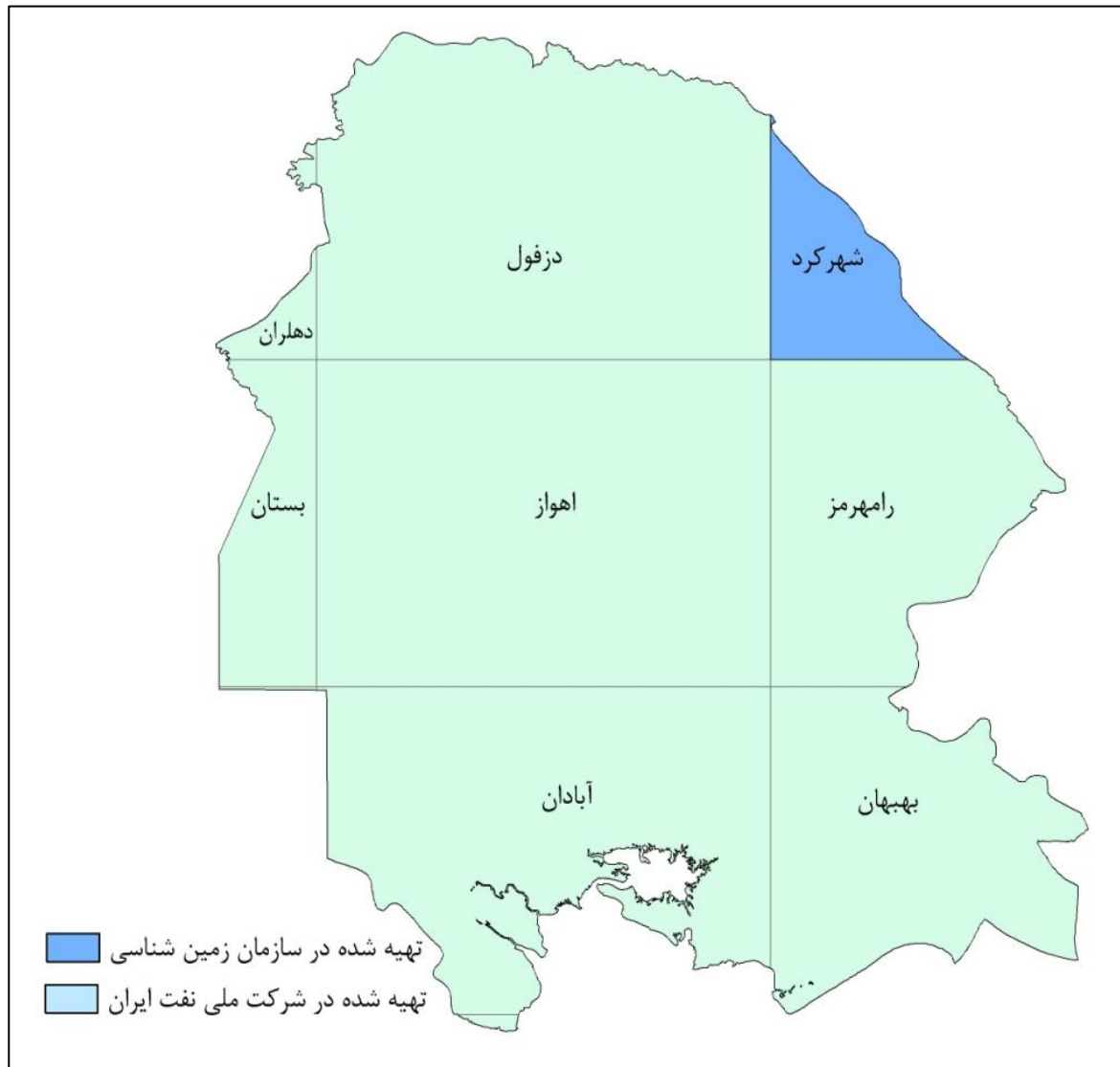
مقیاس ناحیه‌ای شامل نقشه‌های زمین‌شناسی، مطالعات دورسنجی، ژئوشیمی و ژئوفیزیک است و مقیاس منطقه‌ای شامل گزارش‌های زمین‌شناسی اقتصادی، طرح‌های اکتشافی و نقشه‌های زمین‌شناسی کاربردی در مقیاس ۱:۲۵۰۰۰ می‌باشد.

۳-۴-۱- مقیاس ناحیه‌ای

- نقشه‌های زمین‌شناسی در مقیاس ۱:۲۵۰۰۰۰

محدوده استان خوزستان با هشت برگه ۱:۲۵۰۰۰۰ پوشش داده شده است. از میان برگه‌های یاد شده برخی به طور کامل و یا بخش اعظم آن‌ها در درون استان واقع شده است و از برخی برگه‌ها تنها بخش‌های محدودی در استان جای دارد.

با توجه به اینکه منطقه زاگرس و به‌ویژه استان خوزستان در محدوده فعالیت‌های اکتشافی شرکت ملی نفت ایران جای داشته است، تهیه نقشه‌های زمین‌شناسی عمده‌تاً توسط شرکت ملی نفت ایران انجام شده است. از این میان تنها نقشه زمین‌شناسی چهارگوش شهرکرد توسط سازمان زمین‌شناسی کشور تهیه شده است (شکل ۳-۴).



شکل ۳-۴ وضعیت تهیه نقشه‌های زمین‌شناسی در مقیاس ۱:۲۵۰۰۰۰ استان

– نقشه‌های زمین‌شناسی در مقیاس ۱:۱۰۰۰۰۰

محدوده استان خوزستان با ۳۳ برگ نقشه زمین‌شناسی مقیاس ۱:۱۰۰۰۰۰ پوشش داده شده است که از برخی برکه‌ها تنها بخش‌های کوچکی در محدوده استان جای دارد. نقشه‌های زمین‌شناسی ۱:۱۰۰۰۰۰ استان نیز در راستای اهداف اکتشاف نفت، بیشتر توسط شرکت ملی نفت ایران تهیه شده است و تنها نقشه تهیه شده در سازمان زمین‌شناسی مربوط به برکه دهدز می‌باشد (شکل ۳-۵).

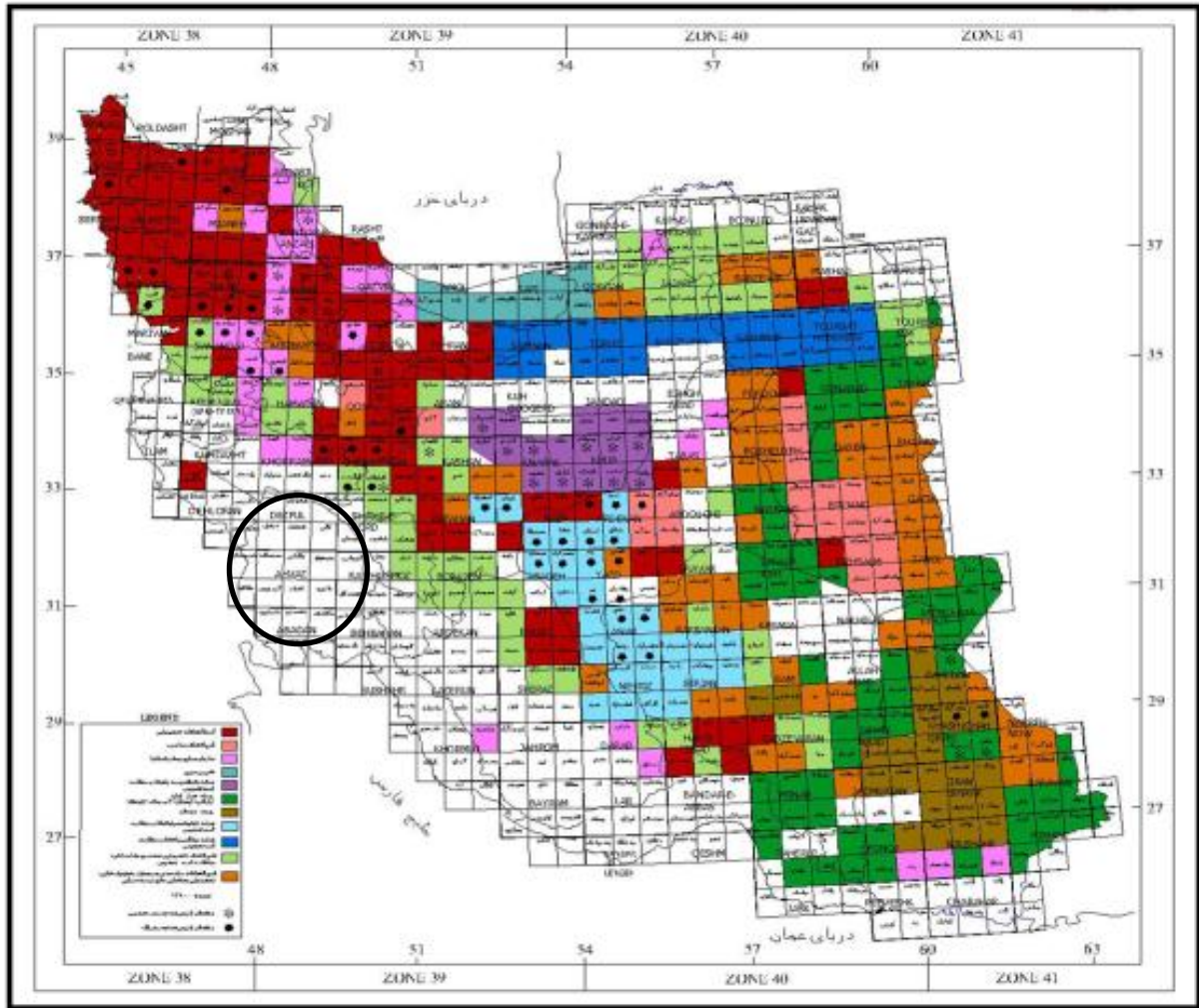


شکل ۳-۵ وضعیت تهیه نقشه‌های زمین‌شناسی در مقیاس ۱:۱۰۰۰۰۰ استان

– نقشه‌های ژئوشیمیایی در مقیاس ۱:۱۰۰۰۰۰

نقشه‌های ژئوشیمیایی الگوی پراکندگی عناصر مختلف را جهت بررسی‌های سطحی نشان می‌دهند. این نقشه‌ها پیش‌نیاز شناسایی و اکتشاف مواد معدنی هستند. برداشت‌های ژئوشیمیایی در مقیاس ناحیه‌ای در نواحی اولویت‌دار کشور در طی برنامه‌های گذشته به اتمام رسیده است.

با توجه به جایگاه زمین‌شناسی استان خوزستان در زاگرس، این استان فاقد پتانسیل‌های معدنی فلزی است و از این رو در زون‌های اکتشافی اولویت‌دار کشور جای نداشته و مطالعات ژئوشیمیایی ناحیه‌ای در آن انجام نشده است. در شکل ۳-۶ وضعیت پوشش مطالعات ژئوشیمیایی انجام شده توسط سازمان زمین‌شناسی کشور را نشان داده شده است.



شکل ۳-۶ پوشش برگه‌های ۱:۱۰۰۰۰۰ ژئوشیمیایی تهیه شده در سازمان زمین‌شناسی و موقعیت استان خوزستان

– سنجش‌ازدور

امروزه داده‌های ماهواره‌ای یکی از غنی‌ترین منابع اطلاعاتی علوم زمین هستند که در بررسی‌های زمین‌شناسی، اکتشاف مواد معدنی، شناسایی پدیده‌های بسیار فعال و پویا مانند سیل، طوفان، زمین‌لرزه، سونامی، لکه‌های نفتی، آتش‌سوزی جنگل‌ها، فوران آتشفشان‌ها و ... کارایی بسیار دارند.

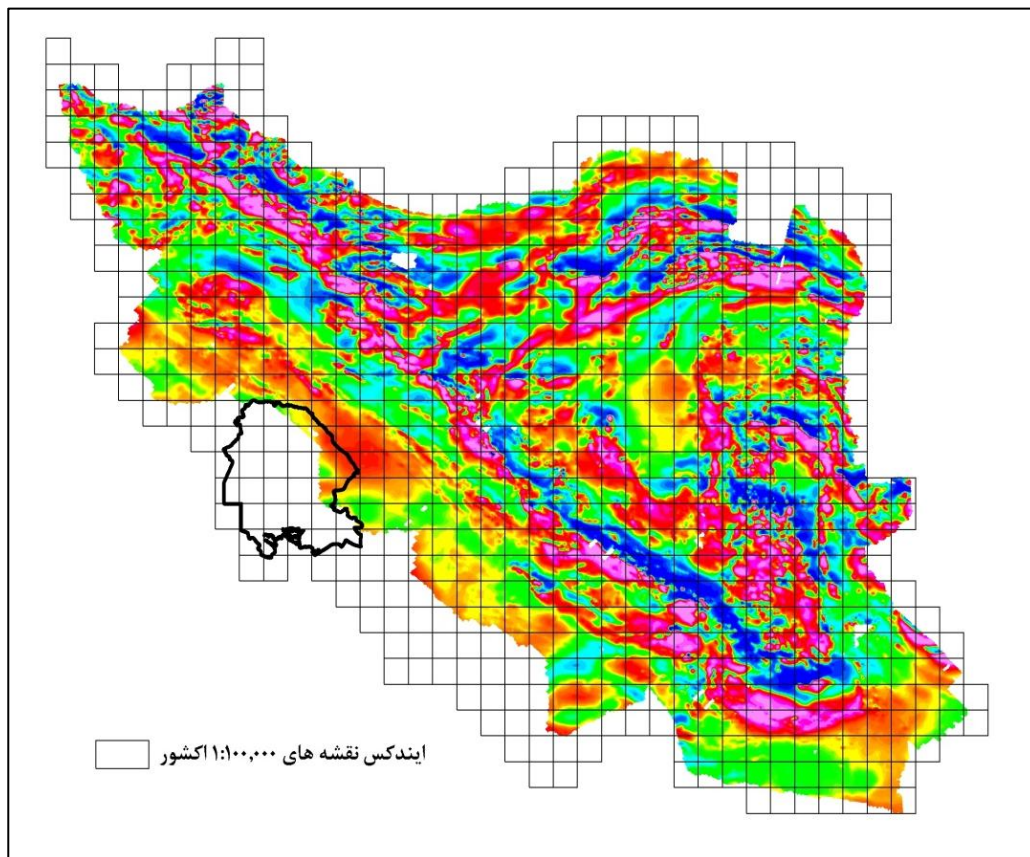
مطالعات دورسنجی بر روی داده‌های فرامکانی و فراطیفی که دارای وضوح مکانی و طیفی بسیار بالا می‌باشند، صورت می‌گیرد. امروزه این داده‌ها به وسیله ماهواره‌های مختلف برداشت شده و به سهولت نیز قابل دسترسی و خرید می‌باشند. داده‌های ماهواره‌ای به عنوان اطلاعات پایه برای تهیه نقشه‌های زمین‌شناسی کاربردی، تا مقیاس ۱:۱۰۰۰، بررسی مخاطرات زمین‌شناختی، تهیه نقشه‌های توپوگرافی، بررسی پدیده‌های پویای زمین، اکتشاف مواد معدنی و ... به کار گرفته می‌شوند. در شکل ۳-۷ وضعیت استان خوزستان از لحاظ پوشش پردازش‌های انجام شده در مقیاس ۱:۱۰۰۰۰ نشان داده شده است.



شکل ۳-۷ پوشش برگه‌های پردازش شده تهیه شده توسط سازمان زمین‌شناسی در استان

– ژئوفیزیک هوایی

داده‌های ژئوفیزیک هوایی در زمره مهم‌ترین اطلاعات پایه‌ای هستند که در شاخه‌های گوناگون علوم زمین از جمله زمین‌شناسی، اکتشاف مواد معدنی، اکتشاف هیدروکربن‌ها، بررسی‌های محیط زیستی، مخاطرات زمین‌شناختی و . . . کاربرد دارند. نظر به وسعت زیاد کشور و نیز تنوع مواد معدنی آن از یک سو و نیز وجود کانسارهای بزرگ شناخته شده در مقیاس جهانی و احتمال دستیابی به ذخایر بزرگ دیگر از این نوع، برداشت این داده‌ها به صورت پوشش سراسری از مهم‌ترین اولویت‌ها به ویژه در زمینه اکتشاف ذخایر پنهان است. در این راستا برداشت‌های ژئوفیزیکی با فاصله خطوط پرواز ۷۵۰۰ متر در سراسر کشور انجام شده است. از آنجائی که این داده‌ها فقط دیدی کلی در مورد ساختارها و پی-سنگ منطقه ارائه می‌کنند، لذا برداشت‌های دیگری نیز توسط سازمان انرژی اتمی و سازمان زمین‌شناسی در مناطق اولویت‌دار کشور صورت گرفته است. سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور از سال ۱۳۸۱ اقدام به ایجاد تشکیلاتی در این زمینه نموده پس از کسب تجربه در زمینه برداشت و تفسیر داده‌ها و نیز خرید تجهیزات ژئوفیزیک هوایی و بالگرد مناسب تاکنون حدود ۱۶۰۰۰۰ کیلومتر خطی برداشت در مناطق اولویت‌دار در استان‌های مختلف انجام داده است. در شکل ۳-۸ نقشه ژئوفیزیک هوایی کشور با فاصله خطوط پرواز ۷۵۰۰ متر و موقعیت استان خوزستان بر روی این نقشه نشان داده شده است.



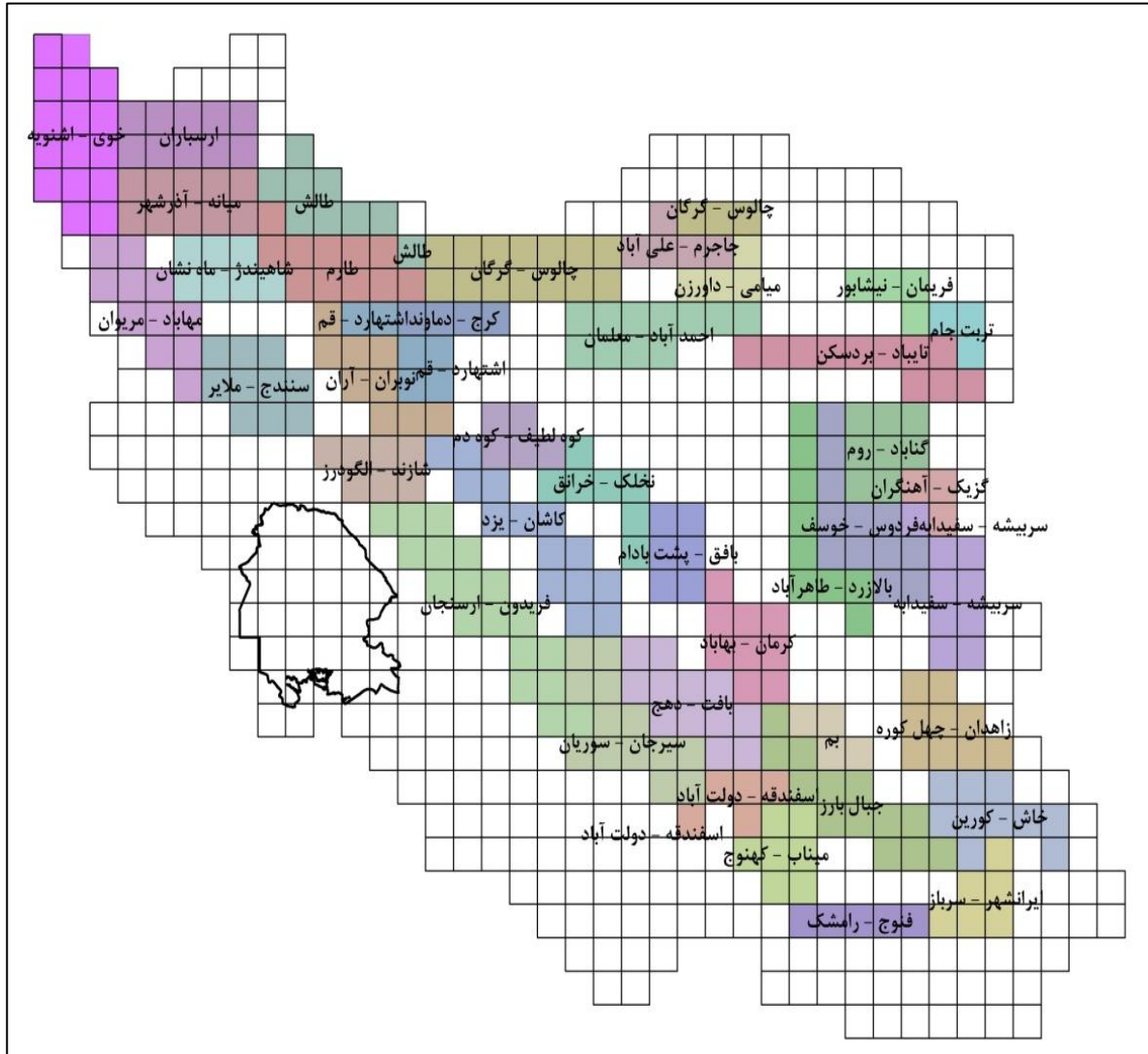
شکل ۳-۸ پوشش برداشت‌های ژئوفیزیک هوایی با فاصله خطوط ۷۵۰۰ متر در استان خوزستان

زون‌های اکتشافی -

بنیان بررسی‌های اکتشافی ناحیه‌ای بر اساس تلفیق ۵ لایه اطلاعاتی از جمله زمین‌شناسی، اکتشافات ژئوشیمیایی به مقیاس ۱:۱۰۰۰۰۰، ژئوفیزیک هوایی، تصاویر ماهواره‌ای و لایه زمین‌شناسی اقتصادی استوار است. بر این اساس در سراسر کشور ۲۰ زون اکتشافی جهت انجام مطالعات تفصیلی معرفی شده است. از آنجائی که جایگاه زمین‌شناسی تعیین‌کننده بسیاری از ویژگی‌های یک منطقه و از جمله تعیین‌کننده پتانسیل‌های معدنی آن می‌باشد و نیز با توجه قرارگیری استان خوزستان در جایگاه زمین‌شناسی زون زاگرس، این استان فاقد پتانسیل‌های معدنی فلزی است و از این رو در محدوده زون‌های اکتشافی اولویت‌دار کشور جای نداشته است. وضعیت پوشش زون‌های اکتشافی ۲۰ گانه کشور در شکل ۳-۹ نمایش داده شده است.

۳-۴-۲- مقیاس منطقه‌ای

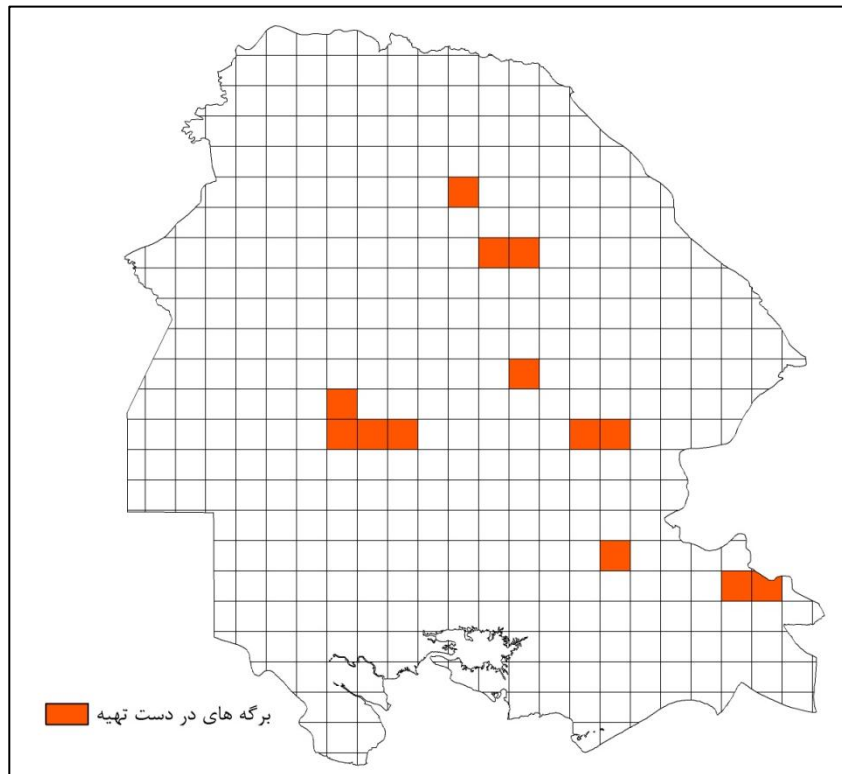
اکتشافات موضوعی خاص یک ماده معدنی است که بر اساس توان موجود در استان و همچنین نیاز مبرم صنایع داخلی و یا صادرات مواد معدنی صورت می‌گیرد. مطالعات زمین‌شناسی و اکتشافی انجام شده در استان خوزستان در راستای شناخت خاصه‌های زمین‌شناسی و بویژه توان معدنی به شرح زیر بوده است:



شکل ۳-۹ پوشش زون‌های اکتشافی ۲۰ گانه کشور و موقعیت استان خوزستان

نقشه‌های زمین‌شناسی در مقیاس ۱:۲۵۰۰۰

تهیه نقشه‌های زمین‌شناسی کاربردی ۱:۲۵۰۰۰ در سال‌های اخیر در سازمان زمین‌شناسی آغاز شده است. این نقشه‌ها در مناطق اولویت‌دار تهیه می‌شوند و شامل ۵ لایه اطلاعاتی است که عبارت‌اند از زمین‌شناسی ناحیه‌ای، زمین‌شناسی زیست‌محیطی، آب‌زمین‌شناسی، زمین‌شناسی اقتصادی، زمین‌شناسی مهندسی و مخاطرات زمین‌شناسی. در استان خوزستان لایه زمین‌شناسی منطقه‌ای به عنوان لایه پایه، برای ۱۵ برگه تهیه شده و یا در دست تهیه می‌باشد. لایه‌های اطلاعاتی دیگر برای دو برگه اهواز و راهدار (باختر مسجدسلیمان) تهیه شده است. بنابراین در مجموع ۲۳ برگ نقشه زمین‌شناسی کاربردی در سطح استان تهیه شده و یا در دست تهیه می‌باشد (شکل ۳-۱۰). در تهیه این نقشه‌های زمین‌شناسی اولویت با شهرهای بزرگ و در معرض مخاطرات زمین‌شناسی بوده است.



شکل ۱-۳ وضعیت تهیه نقشه‌های زمین‌شناسی مقیاس ۱:۲۵۰۰۰ در محدوده استان خوزستان

– اکتشاف موضوعی

با توجه به ویژگی‌های زمین‌شناسی و پتانسیل‌های معدنی استان، مطالعات زمین‌شناسی و طرح‌های اکتشافی مختلفی در سازمان زمین‌شناسی کشور و مرکز منطقه جنوب باختری انجام شده است. همچنین سازمان صنعت، معدن و تجارت استان نیز به‌ویژه در زمینه پتانسیل‌های معدنی، طرح‌ها و پروژه‌های متعددی را انجام داده است. در جدول ۱-۳ و جدول ۲-۳ فهرست پروژه‌های زمین‌شناسی و اکتشافی انجام شده در استان را ارائه شده است.

جدول ۱-۳ فهرست طرح‌های انجام شده در استان توسط سازمان زمین‌شناسی کشور

ردیف	نام گزارش	مجری طرح	سال گزارش	موضوع
۱	گزارش مطالعات و بررسی تأمین مصالح آجرپزی در استان خوزستان	شناسی سازمان زمین کشور	۱۳۵۹	اکتشاف
۲	گزارش مطالعات و بررسی مواد اولیه آجر در اطراف رامهرمز، آغاچاری، بهبهان، شوشتر) در استان خوزستان	–	۱۳۶۰	اکتشاف
۳	گزارش شن و ماسه خوزستان	مرکز اهواز	۱۳۶۲	اکتشاف
۴	گزارش مطالعه و بررسی خاک رس در اطراف (شوش، هفت تپه، اندیمشک و دزفول) در استان خوزستان	مرکز اهواز	۱۳۶۲	اکتشاف
۵	گزارش مطالعه و بررسی نیمه تفصیلی خاک رس و مقدماتی (سنگ‌آهک، گچ، شن و ماسه) اطراف شهرستان بهبهان در استان خوزستان	مرکز اهواز	۱۳۶۳	اکتشاف
۶	گزارش مقدماتی مطالعه و اکتشاف شن و ماسه حاشیه رودخانه زهره و مارون در استان خوزستان	مرکز اهواز	۱۳۶۴	اکتشاف



ردیف	نام گزارش	مجری طرح	سال گزارش	موضوع
۷	گزارش مقدماتی مطالعه و اکتشاف شن و ماسه حاشیه رودخانه زهره و حاشیه رودخانه جراحی و مارون در استان خوزستان	مرکز اهواز	۱۳۶۴	اکتشاف
۸	آمار و مشخصات معادن شن و ماسه و گچ و آهک و کوره های آجر پزی در استان خوزستان	-	۱۳۶۵	اکتشاف
۹	گزارش بررسی نیمه تفصیلی خاک رس محدوده شهرستان رامهرمز	مرکز اهواز	۱۳۶۵	اکتشاف
۱۰	گزارش پراکندگی پاره‌ای از مواد اولیه مصالح ساختمانی در مناطق مرز غربی کشور از اشنوبه (آذربایجان غربی) تا خوزستان	شناسی سازمان زمین	۱۳۶۵	اکتشاف
۱۲	طرح اکتشافی سولفات سدیم (گزارش مرحله نیمه تفصیلی) استان خوزستان	-	۱۳۶۷	اکتشاف
۱۳	گزارش مطالعه و اکتشاف خاک رس در استان خوزستان (مناطق دشت آزادگان، حوالی پادگان حمید، شاور و شوش) برای تولید آجر	مرکز اهواز	۱۳۷۰	اکتشاف
۱۴	اکتشاف ذخایر صدف آهکی ساحل خلیج فارس در استان خوزستان	-	۱۳۷۹	اکتشاف
۱۵	اکتشاف عمومی مارنهای میشان و آغاچاری استان خوزستان	-	۱۳۷۹	اکتشاف
۱۶	فعالیت های زمین شناسی و اکتشافی انجام شده در استان خوزستان و برنامه های پنجساله پیش‌بینی شده	-	۱۳۷۹	اکتشاف
۱۷	طرح مطالعه و اکتشاف تفصیلی معادن استان خوزستان - پروژه اکتشاف و پی‌جویی مقدماتی شن و ماسه کوهی	-	۱۳۸۰	اکتشاف
۱۸	گزارش آماری و توصیفی میکروفونستیک بر روی مغزه‌های تالاب شادگان (دشت خوزستان)	شناسی سازمان زمین	۱۳۸۹	اکتشاف
۱۹	ارزیابی پتانسیل فسفات کوه سفید رامهرمز و بهینه سازی محل کارخانه تغلیظ فیفات در استان خوزستان	-	-	اکتشاف
۲۰	پی‌جویی و پتانسیل یابی مواد معدنی شمال اندیمشک و بخش سردشت دزفول	-	-	اکتشاف
۲۱	شناسایی آلتراسیون ها و خطواره ها، با استفاده از پردازش تصاویر در بر گه ۱:۲۵۰۰۰۰ رامهرمز ASTER سنجنده TERRA ماهواره	مرکز پژوهش های کاربردی سازمان زمین شناسی	۱۳۹۰	دورسنجی
۲۲	مطالعات دورسنجی بر گه ۱:۲۵۰۰۰۰ رامهرمز در ارتباط با کواترنری	مرکز پژوهش های کاربردی سازمان زمین شناسی	۱۳۹۰	دورسنجی
۲۳	گزارش زمین شناسی و معدنی آهک چناره شمال اندیمشک	-	۱۳۵۹	شناسی زمین
۲۴	بازدید و مطالعات زمین شناسی مهندسی در اطراف تپه مخابراتی ماکروویو اهواز	شناسی سازمان زمین	۱۳۶۰	شناسی زمین
۲۵	گزارش بررسی زمین‌شناسی مهندسی محل بند خاکی فجر (رودخانه ابوالفارس - رامهرمز)	شناسی سازمان زمین	۱۳۶۱	شناسی زمین
۲۶	گزارش مطالعه و بررسی خاک رس اطراف شهرستان آغاچاری در استان خوزستان	شناسی سازمان زمین	۱۳۶۲	شناسی زمین
۲۷	گزارش مطالعه و بررسی خاک رس در اطراف شوشتر، غرب حسن و درخزیه در استان خوزستان	شناسی سازمان زمین	۱۳۶۲	شناسی زمین



ردیف	نام گزارش	مجری طرح	سال گزارش	موضوع
۲۸	گزارش مطالعه و بررسی خاک رس دراطراف (شوش، هفت تپه اندیمشک و دزفول) دراستان خوزستان	شناسی سازمان زمین	۱۳۶۲	شناسی زمین
۲۹	مطالعه خاک رس استان خوزستان به درخواست ستاد بازسازی و نوسازی	مرکز اهواز	۱۳۶۲	شناسی زمین
۳۰	بررسی خط ۴۰۰ کیلو ولت سد عباسپور (کارون) در دامنه کوه کینو (منطقه زاگرس) از نظر زمین شناسی مهندسی و خطرات ناشی از برف و بهمن	شناسی سازمان زمین	۱۳۶۳	شناسی زمین
۳۱	گزارش مقدماتی مطالعه خاک رس منطقه کوت سید صالح به درخواست ستاد بازسازی و نوسازی مناطق جنگ زده استان خوزستان	مرکز اهواز	۱۳۶۳	شناسی زمین
۳۲	گزارش نیمه تفصیلی رس دشت آزادگان و گزارش شناسایی اولیه شیل های زاگرس	مرکز اهواز	۱۳۶۳	شناسی زمین
۳۳	گزارش بررسی و مطالعه رسوبات کارون	مرکز اهواز	۱۳۶۴	شناسی زمین
۳۴	گزارش بررسی خاک رس دراطراف شهرستان اهواز	شناسی سازمان زمین	۱۳۶۴	شناسی زمین
۳۵	گزارش بررسی و مطالعه رسوبات کارون	شناسی سازمان زمین	۱۳۶۴	شناسی زمین
۳۶	مقدمه ای بر زمین شناسی ناحیه رامهرمز و آثار سطحی مواد نفتی در ماماتین	شناسی سازمان زمین	۱۳۶۴	شناسی زمین
۳۷	بررسی نیمه تفصیلی خاک رس محدوده شهرستان رامهرمز	مرکز اهواز	۱۳۶۵	شناسی زمین
۳۸	گزارش مطالعات زمین شناسی مهندسی دکل های مخابراتی (تروبو) تپه مخابراتی اهواز	شناسی سازمان زمین	۱۳۶۵	شناسی زمین
۳۹	نکاتی چند درباره نهشته های سنوزوئیک پسین در دشت خوزستان	مرکز اهواز	۱۳۶۶	شناسی زمین
۴۱	گزارش زمین شناسی مهندسی پروژه کارون (اهواز)	شناسی سازمان زمین	۱۳۶۷	شناسی زمین
۴۲	گزارش مختصر دشت آزادگان و سنگ های زاگرس برای تولید آجر	شناسی سازمان زمین	۱۳۶۷	شناسی زمین
۴۳	پتروگرافی سنگ های فسفاته کانسار ریش واقع در شمال شرق - شرق بهبهان	شناسی سازمان زمین	۱۳۶۸	شناسی زمین
۴۴	گزارش زمین شناسی کواترنر منابع معدنی و بلایای طبیعی دشت جیرفت	شناسی سازمان زمین	۱۳۷۳	شناسی زمین
۴۵	بررسی الگوی رودخانه کارون در محدوده شهر اهواز و ارتباط آن با نکتونیک پویا	مرکز اهواز	۱۳۸۴	شناسی زمین
۴۶	شناسی برگه ۱:۲۵۰۰۰ ام الطمیر نقشه و گزارش زمین	مرکز اهواز	۱۳۸۷	شناسی زمین
۴۷	شناسی برگه ۱:۲۵۰۰۰ اهواز نقشه و گزارش زمین	مرکز اهواز	۱۳۸۷	شناسی زمین
۴۸	شناسی برگه ۱:۲۵۰۰۰ خسروآباد نقشه و گزارش زمین	مرکز اهواز	۱۳۸۶	شناسی زمین
۴۹	شناسی برگه ۱:۲۵۰۰۰ راهدار نقشه و گزارش زمین	مرکز اهواز	۱۳۸۶	شناسی زمین
۵۰	شناسی برگه ۱:۲۵۰۰۰ زرگان نقشه و گزارش زمین	مرکز اهواز	۱۳۸۵	شناسی زمین



ردیف	نام گزارش	مجری طرح	سال گزارش	موضوع
۵۱	شناسی برگه ۱:۲۵۰۰۰ سالمیه نقشه و گزارش زمین	مرکز اهواز	۱۳۸۹۱	شناسی زمین
۵۲	شناسی برگه ۱:۲۵۰۰۰ سوتپه نقشه و گزارش زمین	مرکز اهواز	۱۳۸۷	شناسی زمین
۵۳	شناسی برگه ۱:۲۵۰۰۰ گمبوعه نقشه و گزارش زمین	مرکز اهواز	۱۳۸۶	شناسی زمین
۵۴	شناسی برگه ۱:۲۵۰۰۰ لادرازی نقشه و گزارش زمین	مرکز اهواز	۱۳۸۸	شناسی زمین
۵۵	شناسی برگه ۱:۲۵۰۰۰ لالی نقشه و گزارش زمین	مرکز اهواز	۱۳۸۷	شناسی زمین
۵۶	شناسی برگه ۱:۲۵۰۰۰ مسجد سلیمان نقشه و گزارش زمین	مرکز اهواز	۱۳۸۶	شناسی زمین
۵۷	رسوب شناسی و ابررسی زمین شناسی دریایی خلیج فارس: فاز ژئوشیمی رسوبات سطحی خلیج فارس قسمت اول محدوده خورموسی و نواحی مجاور آن	شناسی سازمان زمین	۱۳۸۸	شناسی زمین
۵۸	شناسی ۱:۲۵۰۰۰ حسن آباد نقشه های زمین	مرکز اهواز	۱۳۹۰	شناسی زمین
۶۰	گزارش مطالعه رسوب شناسی نمونه های مرکز اهواز (معدن صلیله)	-	-	شناسی زمین
۶۱	مطالعه و بررسی خاک رس در اطراف شوش، هفت تپه، اندیمشک و دزفول در استان خوزستان	مرکز اهواز	-	شناسی زمین
۶۲	نقشه زمین شناسی مهندسی، آیزمین شناسی، زمین ریخت شناسی مهندسی و مخاطرات زمین شناختی اهواز، با مقیاس ۱:۲۵۰۰۰	-	-	شناسی زمین
۶۳	شناسی ۱:۲۵۰۰۰ لالی نقشه های زمین	مرکز اهواز	-	شناسی زمین
۶۴	نقشه ژئوشیمی ۱:۱۰۰۰۰۰ نوذر	شناسی سازمان زمین	۱۳۵۷	ژئوشیمی
۶۵	ژئوشیمی خشت های قدیمی منطقه هفت تپه معبد چغازنبیل	مرکز اهواز	۱۳۶۴	ژئوشیمی
۶۶	گزارش اکتشافات ژئوشیمیایی سیستماتیک در محدوده برگه ۱:۲۰۰۰۰ دوکوهه	حوزه معاونت اکتشاف	۱۳۸۴	ژئوشیمی
۶۷	گزارش بررسی زیربنای دکل های مخابرات در منطقه چهاربیشه (شوشتر)	شناسی سازمان زمین	۱۳۶۱	ژئوفیزیک
۶۸	بررسی آسیب دیدگی ساختمان ها در بخش دهدز و روستاهای دهنو و میراحمد از توابع شهرستان ایذه	شناسی سازمان زمین	۱۳۶۵	مخاطرات
۶۹	بررسی فروریختگی های ایجاد شده در غرب روستای بنه گرگی از توابع بخش اندیکا - مسجد سلیمان	شناسی سازمان زمین	۱۳۶۷	مخاطرات
۷۰	زمین لرزه ۳۰ مارس ۱۹۸۸ (۱۰ فروردین ۱۳۶۷) تشان بهبهان	شناسی سازمان زمین	۱۳۶۷	مخاطرات
۷۱	گزارش مقدماتی نگرشی به زمین لرزه فروردین ۱۳۶۷ منطقه بهبهان	مرکز اهواز	۱۳۶۷	مخاطرات
۷۲	بررسی آسیب دیدگی ساختمان ها در روستاهای امیرسیف و گرمسیری فرمانداری اندیمشک به درخواست استانداری خوزستان	مرکز اهواز	۱۳۶۹	مخاطرات



ردیف	نام گزارش	مجری طرح	سال گزارش	موضوع
۷۳	بررسی علل زمین لغزش‌های روستای آبید مازو و ادریسی سفلی (استان خوزستان)-	مرکز اهواز	۱۳۹۱	مخاطرات
۷۴	گزارش بررسی خسارت‌های ساختمانی در روستاهای آبید مازو و ادریسی سفلی از توابع بخش الوار گرمسیری شهرستان اندیمشک	مرکز اهواز	۱۳۹۱	مخاطرات
۷۵	گزارش مقدماتی نشست زمین در روستای قلعه حمود در بخش جایزان شهرستان امیدیه	مرکز اهواز	۱۳۹۱	مخاطرات
۷۶	گزارش مطالعات و بررسی تأمین مصالح آجرپزی در استان خوزستان	سازمان زمین شناسی	۱۳۵۹	منابع و ذخایر
۷۷	گزارش مطالعات و بررسی مواد اولیه آجر در اطراف رامهرمز، آغاچاری، بهبهان، شوشتر) در استان خوزستان	-	۱۳۶۰	منابع و ذخایر
۷۸	گزارش مطالعه مواد اولیه مصالح ساختمانی در استان خوزستان بررسی‌هایی درباره شن - ماسه مخلوط و گچ منطقه الله‌اکبر، مشیداغ، رقابیه	مرکز اهواز	۱۳۶۱	منابع و ذخایر
۷۹	گزارش شن و ماسه خوزستان	مرکز اهواز	۱۳۶۲	منابع و ذخایر
۸۰	گزارش مطالعه و بررسی خاک رس در اطراف (شوش، هفت تپه، اندیمشک و دزفول) در استان خوزستان	مرکز اهواز	۱۳۶۲	منابع و ذخایر
۸۱	گزارش مطالعه و بررسی خاک رس اطراف شهرستان آغاچاری در استان خوزستان	سازمان زمین‌شناسی	۱۳۶۲	منابع و ذخایر
۸۲	گزارش مطالعه و بررسی خاک رس در اطراف شوشتر، غرب حسن و درخزیه در استان خوزستان	سازمان زمین‌شناسی	۱۳۶۲	منابع و ذخایر
۸۳	گزارش مطالعه و بررسی نیمه تفصیلی خاک رس و مقدماتی (سنگ‌آهک، گچ، شن و ماسه) اطراف شهرستان بهبهان در استان خوزستان	مرکز اهواز	۱۳۶۳	منابع و ذخایر
۸۴	گزارش معدن شماره ۲ شن و ماسه به درخواست ستاد بازسازی و نوسازی مناطق جنگ خوزستان	مرکز اهواز	۱۳۶۳	منابع و ذخایر
۸۵	گزارش مقدماتی مطالعه خاک رس منطقه کوت سید صالح به درخواست ستاد بازسازی و نوسازی مناطق جنگ زده استان خوزستان	مرکز اهواز	۱۳۶۳	منابع و ذخایر
۸۶	گزارش بررسی خاک رس در اطراف شهرستان اهواز	سازمان زمین‌شناسی	۱۳۶۴	منابع و ذخایر
۸۷	گزارش مقدماتی مطالعه و اکتشاف شن و ماسه حاشیه رودخانه زهره و مارون در استان خوزستان	مرکز اهواز	۱۳۶۴	منابع و ذخایر
۸۸	گزارش مقدماتی مطالعه و اکتشاف شن و ماسه حاشیه رودخانه زهره (هندیجان) و حاشیه رودخانه جراحی و مارون در استان خوزستان	سازمان زمین‌شناسی	۱۳۶۴	منابع و ذخایر
۸۹	آمار و مشخصات معادن شن و ماسه و گچ و آهک و کوره‌های آجرپزی در استان خوزستان	مرکز اهواز	۱۳۶۵	منابع و ذخایر
۹۰	بررسی نیمه تفصیلی خاک رس محدوده شهرستان رامهرمز	مرکز اهواز	۱۳۶۵	منابع و ذخایر



ردیف	نام گزارش	مجری طرح	سال گزارش	موضوع
۹۱	گزارش بررسی خاک رس محدوده شهرستان اهواز	مرکز اهواز	۱۳۶۷	منابع و ذخایر
۹۲	گزارش مطالعه و اکتشاف خاک رس در استان خوزستان (مناطق دشت آزادگان، حوالی پادگان حمید، شاهرور و شوش) برای تولید آجر	مرکز اهواز	۱۳۷۰	منابع و ذخایر
۹۳	گزارش بررسی خاک رس و مطالعه ی مقدماتی مواد اولیه مصالح ساختمانی (سنگ آهک، سنگ گچ، شن و ماسه) در اطراف شهرستان بهبهان	مرکز اهواز	-	منابع و ذخایر
۹۴	شناسی برکه ۱:۲۵۰۰۰ سالمیه نقشه و گزارش زمین	مرکز اهواز	۱۳۹۲	شناسی زمین
۹۵	شناسی برکه ۱:۲۵۰۰۰ کردستان (شمال نقشه و گزارش زمین بهبهان)	مرکز اهواز	۱۳۹۲	شناسی زمین
۹۶	شناسی برکه ۱:۲۵۰۰۰ منصوریه (شمال نقشه و گزارش زمین خاور بهبهان)	مرکز اهواز		شناسی زمین
۹۷	شناسی برکه ۱:۲۵۰۰۰ رامهرمز نقشه و گزارش زمین	مرکز اهواز		شناسی زمین
۹۸	شناسی برکه ۱:۲۵۰۰۰ رامهرمز نقشه و گزارش زمین	مرکز اهواز		شناسی زمین

جدول ۲-۳ فهرست طرح‌های اکتشافی انجام شده توسط سازمان صنعت، معدن و تجارت استان خوزستان

ردیف	عنوان طرح	محل طرح	مجری	سال اجرا
۱	منابع ماسه بادی	استان	اداره کل معادن و فلزات خوزستان	۱۳۶۱
۲	بررسی مطالعات رسوبات کارون	اهواز	اداره کل معادن و فلزات خوزستان	۱۳۶۴
۳	پتانسیل یابی مواد معدنی و تهیه دفترچه مشخصات معادن	استان	اداره کل معادن و فلزات خوزستان	۱۳۶۵
۴	اکتشاف صدف‌های آهکی	حاشیه خلیج فارس	اداره کل معادن و فلزات خوزستان	۱۳۶۶
۵	اکتشاف سنگ آهک	ایذه - دهدز	اداره کل معادن و فلزات خوزستان	۱۳۶۶
۶	توانایی‌های معدنی	استان	اداره کل معادن و فلزات خوزستان	۱۳۶۶
۷	اکتشاف سولفات سدیم و کانی‌های همراه	اهواز	اداره کل معادن و فلزات خوزستان	۱۳۶۷
۸	اکتشاف معدنی فسفات	رامهرمز	اداره کل معادن و فلزات خوزستان	۱۳۶۷
۹	اکتشاف آهک صنعتی	بهبهان - ایذه	اداره کل معادن و فلزات خوزستان	۱۳۶۸



ردیف	عنوان طرح	محل طرح	مجری	سال اجرا
۱۰	اکتشاف و پتانسیل‌یابی مواد معدنی (فاز ۲)	لالی - اندیکا	اداره کل معادن و فلزات خوزستان	۱۳۶۹
۱۱	اکتشاف و پتانسیل‌یابی مواد معدنی	لالی - اندیکا	اداره کل معادن و فلزات خوزستان	۱۳۶۹
۱۲	اکتشاف خاک رس برای تولید آجر	دشت آزادگان - شوش	اداره کل معادن و فلزات خوزستان	۱۳۷۰
۱۳	اکتشاف سنگ‌های تزئینی و نما	استان	اداره کل معادن و فلزات خوزستان	۱۳۷۱
۱۴	مطالعه شورابه‌ها و تلخ آب‌ها	شوشتر	دانشگاه تهران	۱۳۷۰
۱۵	اکتشاف مارن‌های میشان	استان	اداره کل معادن و فلزات خوزستان	۱۳۷۲
۱۶	مطالعه و بررسی خاک رس	آغاجاری	اداره کل صنایع خوزستان	۱۳۷۲
۱۷	اکتشافات دولومیت	استان	اداره کل معادن و فلزات خوزستان	۱۳۷۲
۱۸	اکتشاف مواد معدنی	اندیمشک - دزفول	اداره کل معادن و فلزات خوزستان	۱۳۷۳
۱۹	آهک چناره	اندیمشک	اداره کل معادن و فلزات خوزستان	۱۳۷۳
۲۰	اکتشافات سنگ‌های تزئینی و نما	استان	اداره کل معادن و فلزات خوزستان	۱۳۷۴
۲۱	کاربرد سنگ‌های ساختمانی	استان	اداره کل معادن و فلزات خوزستان	۱۳۷۵
۲۲	اکتشاف قیرهای طبیعی بیتومین	استان	اداره کل معادن و فلزات خوزستان	۱۳۷۶
۲۳	اکتشاف دولومیت	استان	اداره کل معادن و فلزات خوزستان	۱۳۷۷
۲۴	اکتشاف سلسستین	رامهرمز	اداره کل معادن و فلزات خوزستان	۱۳۷۸
۲۵	اکتشاف ژئوشیمیایی پلاسره‌های رودخانه کرخه	شوش	اداره کل معادن و فلزات خوزستان	۱۳۷۹
۲۶	اکتشاف صدف‌های آهکی	آبادان	اداره کل معادن و فلزات خوزستان	۱۳۷۹
۲۷	اکتشاف دولومیت	اندیمشک	اداره کل معادن و فلزات خوزستان	۱۳۷۹
۲۸	جداسازی املاح منیزیم از تلخابه دریاچه نمک فاز اول ودو	ماهشهر - سربندر	سازمان صنایع و معادن خوزستان	۱۳۷۹
۲۹	جداسازی املاح منیزیم از تلخابه دریاچه نمک فاز سه	ماهشهر - سربندر	سازمان صنایع و معادن خوزستان	۱۳۸۰
۳۰	بررسی فنی و اقتصادی معدن و کارخانه تغلیط فسفات کوه سفید	رامهرمز	سازمان صنایع و معادن خوزستان	۱۳۸۰

ردیف	عنوان طرح	محل طرح	مجری	سال اجرا
۳۱	اکتشاف تفصیلی ونیمه تفصیلی ماسه‌های سیلیسی	استان	سازمان صنایع و معادن خوزستان	۱۳۸۰
۳۲	اکتشاف شن و ماسه کوهی	استان	سازمان صنایع و معادن خوزستان	۱۳۸۰
۳۳	جداسازی املاح منیزیم از تلخابه دریاچه نمک طراحی پایلوت	ماهشهر- سربندر	سازمان صنایع و معادن خوزستان	۱۳۸۱
۳۴	اکتشاف سنگ‌های تزئینی و قابل برش	استان	سازمان صنایع و معادن خوزستان	۱۳۸۵
۳۵	اکتشاف سنگ‌های ساختمانی و نما	لالی	سازمان صنایع و معادن خوزستان	۱۳۸۶
۳۶	اکتشاف قیر طبیعی (بیتومین)	مسجدسلیمان	سازمان صنایع و معادن خوزستان	۱۳۸۶
۳۷	اکتشاف ماسه سیلیسی	استان	سازمان صنایع و معادن خوزستان	۱۳۸۷
۳۸	مطالعه ، پی جویی و پتانسیل یابی مواد معدنی	ایذه - مسجدسلیمان	سازمان صنایع و معادن خوزستان	۱۳۸۸
۳۹	اکتشاف سنگ‌های لاشه با قابلیت تولید شن و ماسه	باغملک	سازمان صنایع و معادن خوزستان	۱۳۸۸
۴۰	اکتشاف خاک رس جهت تهیه آجر	استان	سازمان صنایع و معادن خوزستان	۱۳۸۸
۴۱	پی جوی و پتانسیل یابی مواد معدنی	شوشتر	سازمان صنایع و معادن خوزستان	۱۳۸۹
۴۲	اکتشاف سنگ‌های تزئینی و نما	بهبهان	سازمان صنایع و معادن خوزستان	۱۳۸۹
۴۳	پتانسیل یابی مواد معدنی	بهبهان	سازمان صنایع و معادن خوزستان	۱۳۸۹
۴۴	اکتشاف و مطالعه مرمریت	ایذه- مسجدسلیمان	سازمان صنایع و معادن خوزستان	۱۳۹۰
۴۵	اکتشاف و مطالعه مخلوط کوهی	بهبهان- باغملک	سازمان صنایع و معادن خوزستان	۱۳۹۱

۳-۵- ذخایر معدنی

علاوه بر ذخایر هیدروکربوری، کمر بند چین و راندگی بیشتر دارای پتانسیل مواد غیر فلزی است و مواد فلزی اگرچه در برخی نقاط وجود دارد، اما در مقایسه با سایر پهنه‌های زمین‌شناسی ایران از پتانسیل کمتری برخوردار است. همچنین مصالح ساختمانی نظیر سنگ گچ، آهک و ... نیز سهم عمده‌ای در مواد معدنی استان را تشکیل داده است. در ادامه به شرح مهم‌ترین ذخایر معدنی استان در قالب پتانسیل‌ها و معادن پرداخته‌ایم:

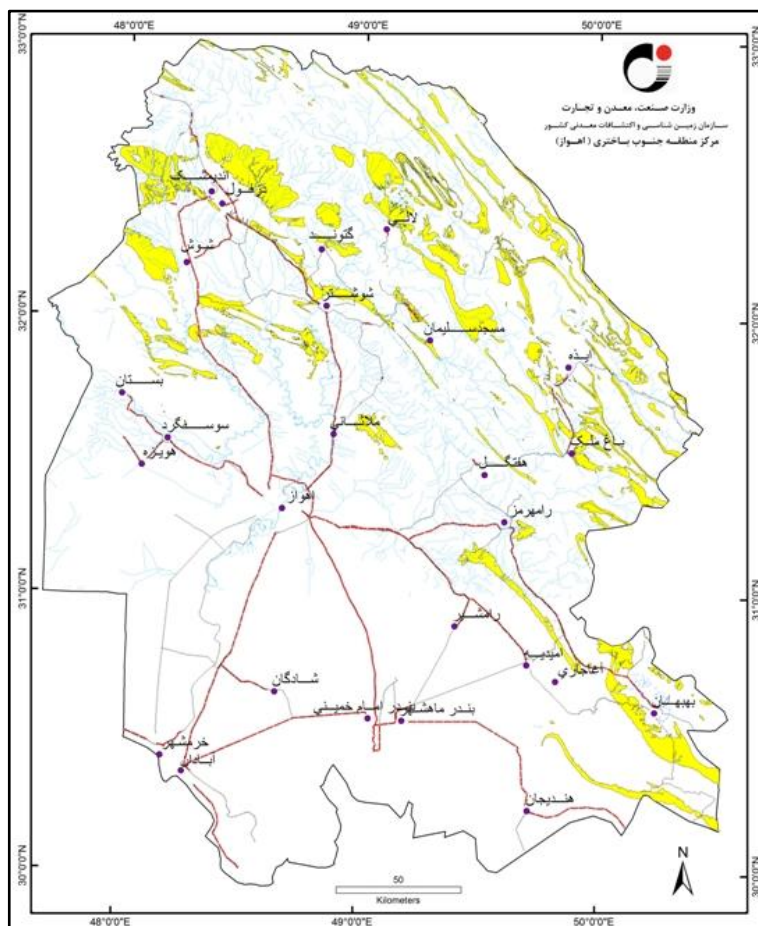
۳-۵-۱- پتانسیل‌ها

منظور از پتانسیل مواد معدنی در استان وجود شواهد و آثار معدنی در واحدهای سنگی استان صرف‌نظر از اقتصادی بودن آن می‌باشد که برای تبدیل شدن آن به معدن بایستی اطلاعات اکتشافی آن کامل گردد. مهم‌ترین پتانسیل‌های معدنی موجود در استان عبارت‌اند از:

شن و ماسه: شن و ماسه که از دو منبع رودخانه‌ای و کوهی استخراج می‌شود بیشترین سهم در میان مواد معدنی استان را دارد. استان خوزستان با تولید ۸ میلیون تن شن و ماسه یکی از بزرگترین تولیدکنندگان شن و ماسه در کشور است. در سال‌های اخیر به دلیل اثرات زیانباری که برداشت بی‌رویه از معادن شن و ماسه رودخانه‌ای به دنبال داشته است، بیشتر توجهات به منبع شن و ماسه کوهی جلب شده است و محدودیت‌های شدیدی در برداشت از منابع رودخانه‌ای اعمال می‌شود. رخنمون‌های سازند بختیاری و نهشته‌های حاصل از فرسایش آن و همچنین پادگانه‌ها و مخروط افکنه‌های آبرفتی پتانسیل مناسبی از مصالح شن و ماسه را در منطقه فراهم آورده است (شکل ۲-۱۱). هم‌اکنون نیز معادن فعال در این زمینه در منطقه وجود دارد.

مواد اولیه سیمان: استان خوزستان دارای ذخایر قابل ملاحظه‌ای از ذخایر مواد اولیه سیمان از جمله آلومینوم‌های آهکی، مارن و سنگ‌آهک با ترکیب مناسب است و هم‌اکنون کارخانه‌های سیمان بهبهان، خوزستان و کارون به ترتیب در شهرستان‌های بهبهان، هفتکل و مسجدسلیمان فعال هستند و استان یکی از تولیدکنندگان بزرگ سیمان در کشور می‌باشد (شکل ۳-۱۱).

سنگ‌آهک: در ناحیه شمال و خاور استان در کمر بند ساده چین‌خورده زاگرس، رخنمون‌های وسیعی از سنگ‌آهک وجود دارد که بخش‌هایی از آن دارای ترکیب مناسب جهت مصارف صنعتی دارد (شکل ۳-۱۲). ترکیب نمونه‌هایی از سنگ‌آهک در شمال خاور بهبهان در نزدیکی روستای خاویز در جدول ۳-۳ آمده است.



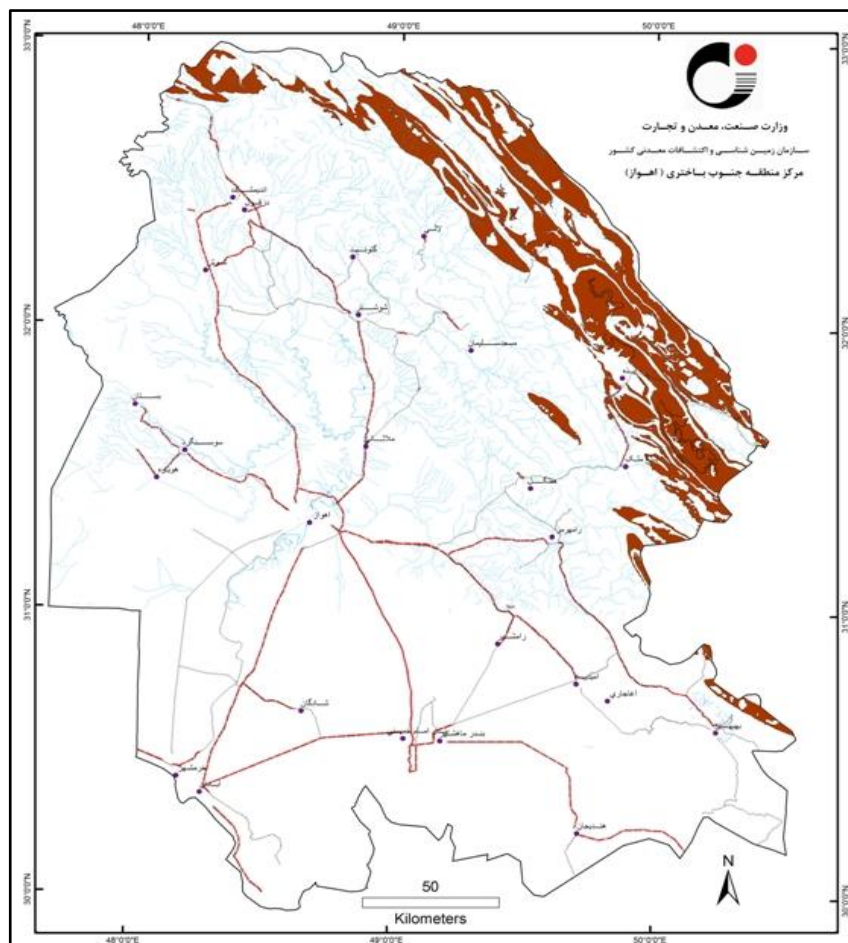
شکل ۳-۱۱ نقشه پراکندگی سازند بختیاری با پتانسیل شن و ماسه کوهی و مواد اولیه سیمان

جدول ۳-۳ ترکیب شیمیایی چند نمونه سنگ آهک در شمال خاور بهبهان

شماره نمونه	%CaO	%MgO	%Al ₂ O ₃
۱	۵۵/۱	۰/۱۸	۰/۴۰
۲	۵۴/۵	۰/۳۱	۰/۴۵
۳	۵۴/۷	۰/۳۰	۰/۵۲
۴	۵۴/۵	۰/۳۹	۰/۱۰
۵	۵۳/۶	۰/۳۹	۰/۴

دولومیت: دولومیت و سنگ آهک دولومیتی به صورت میان لایه‌هایی همراه با سنگ آهک‌ها دیده می‌شود و در نقاطی که دارای ترکیب مناسب است، قابلیت استفاده جهت مصارف صنعتی و استحصال منیزیم را دارد. هم‌اکنون معدن دولومیت چناره در شهرستان اندیمشک، دولومیت مورد نیاز صنایع فولاد استان را تأمین می‌کند (شکل ۳-۱۱).

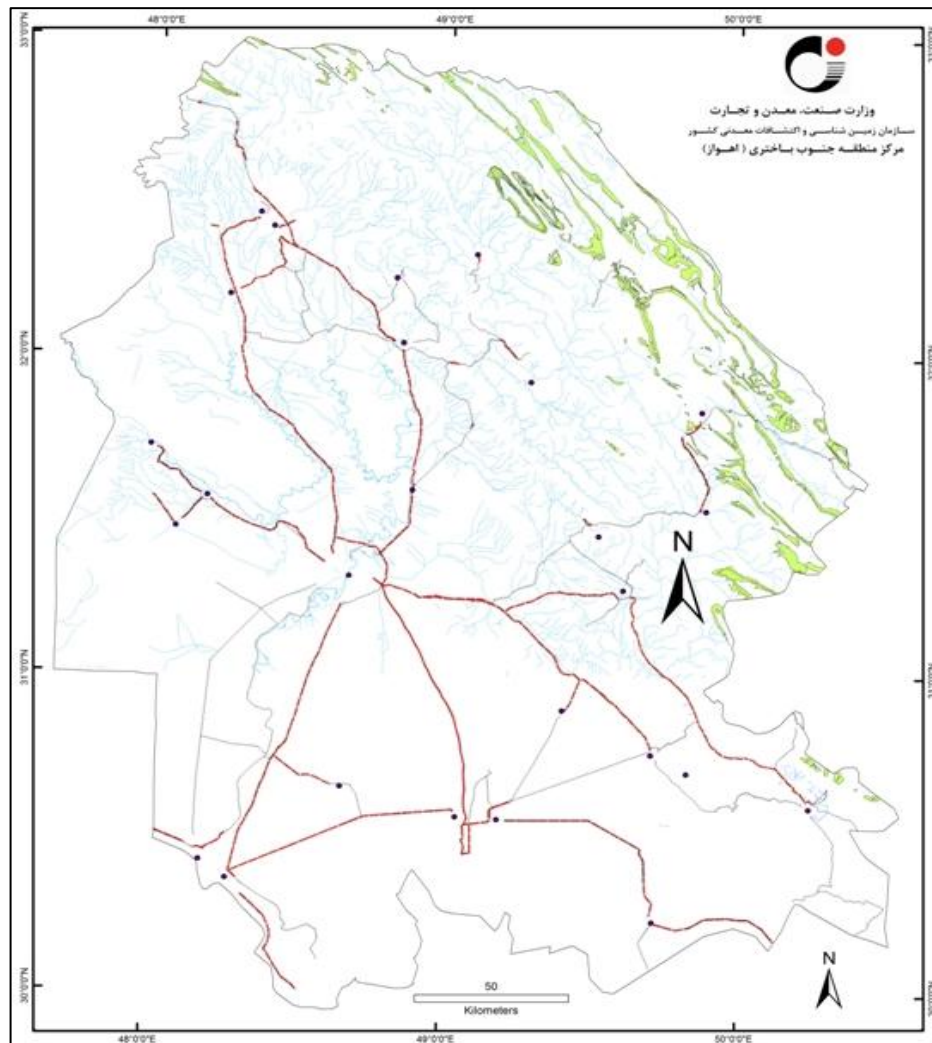
سنگ نما: لایه‌های سنگ آهک در نقاطی که از نظر ضخامت، وضعیت شکستگی‌ها و سایر ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی شرایط مناسب دارند به عنوان سنگ نما می‌توانند مورد توجه قرار باشند (شکل ۳-۱۲). از جمله معادن سنگ نما در استان می‌توان به معدن منطقه سوسن در شهرستان ایذه اشاره کرد.



شکل ۳-۱۲ نقشه پراکنندگی سنگ‌های کربناته با پتانسیل آهک، دولومیت و سنگ نما

فسفات: نشانه‌هایی از فسفات در سازند پابده از جمله در کوه سفید در منطقه صیدون وجود دارد. با توجه به گستردگی این نهشته‌ها در کمربند ساده چین‌خورده، پتانسیل مناسبی از این ماده معدنی در استان وجود دارد که دستیابی به آن مستلزم انجام فعالیت‌های اکتشافی بیشتر است (شکل ۳-۱۳).

مواد اولیه آجرهای سازندی: نهشته‌های شیلی که در واحدهای سنگ‌چینه‌ای در منطقه وجود دارد می‌تواند جهت تولید آجرهای نما سودمند باشند. شیل‌های موجود در سازندهای پابده، گورپی، امیران در شهرستان‌های لالی و اندیکا پتانسیل‌های مناسبی از این جهت دارند که نیازمند مطالعه و بررسی بیشتر است (شکل ۳-۱۳).

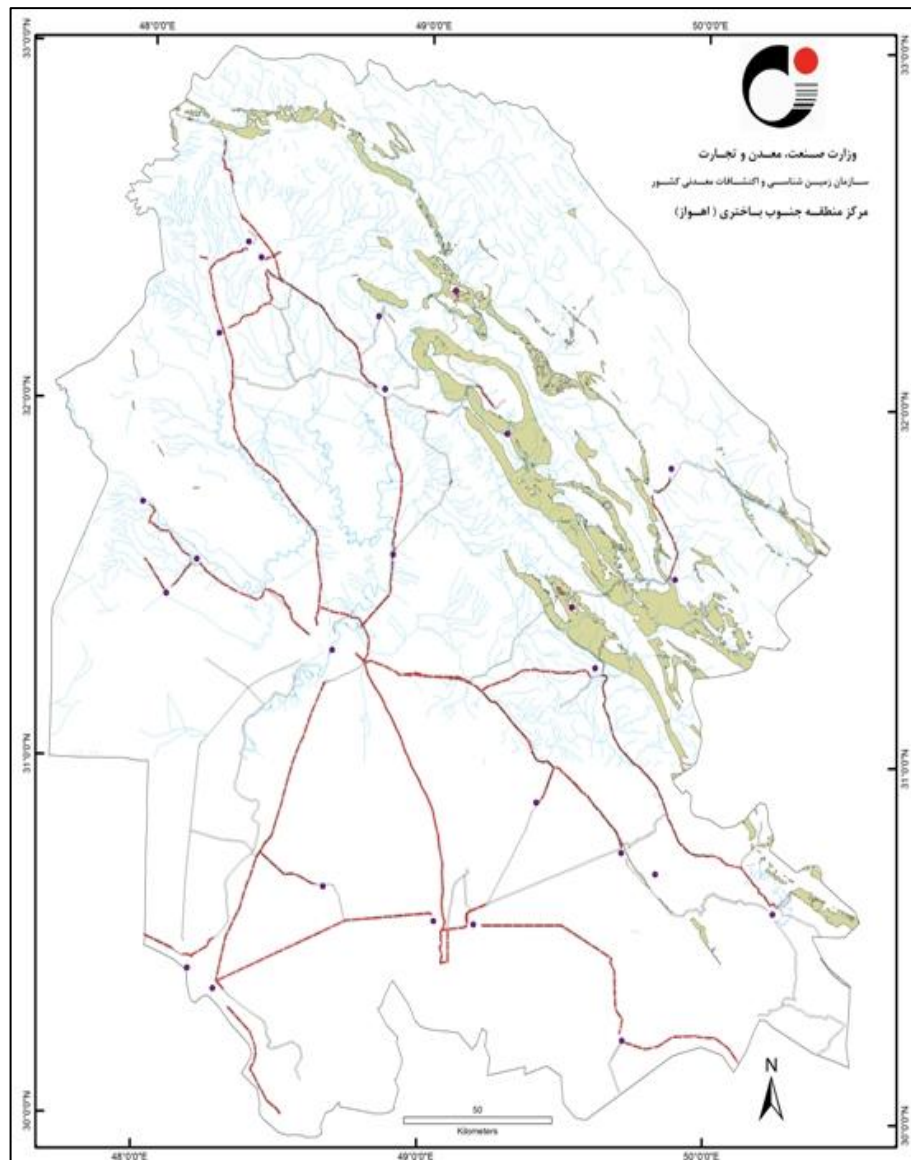


شکل ۳-۱۳ نقشه پراکندگی سازندهای شیلی پابده- گورپی با پتانسیل فسفات و مواد اولیه آجرهای سازندی

سنگ گچ: سنگ گچ در رخنمون‌های سازند گچساران وجود دارد. این رخنمون‌ها در فروبار دزفول گسترش زیادی دارند. از این‌رو استان دارای پتانسیل قابل توجهی در این زمینه می‌باشد (شکل ۳-۱۴). در گذشته سنگ گچ را در کوره‌های سنتی پخته و در کارهای ساختمانی از آن استفاده می‌شد. اما امروزه با گسترش کاربرد ملات سیمان و بتن در کارهای ساختمانی، کاربرد گچ تنها به نازک‌کاری در ساختمان‌ها محدود شده است.

سلستین: سلاستین به صورت عدسی‌ها و میان لایه همراه سنگ گچ در سازند گچساران وجود دارد. معدن سلاستین در جنوب شرقی استان جای دارند، اما نشانه‌هایی از آن در سایر نقاط نیز مشاهده شده است (شکل ۳-۱۴).

بیتومین: بیتومین و قیر طبیعی در نقاطی از استان از جمله بهبهان، رامهرمز و مسجدسلیمان در سازند گچساران دیده می‌شود. معدن فعال این ماده معدنی در منطقه تشان در شهرستان بهبهان جای دارد (شکل ۳-۱۴). بیتومین به شکل جامد و رگه‌ای در درون لایه‌های سنگی قرار دارد، اما قیر طبیعی اغلب به شکل چشمه‌هایی دیده می‌شود که در آن‌ها مواد نفتی به آرامی به سطح زمین می‌رسند.

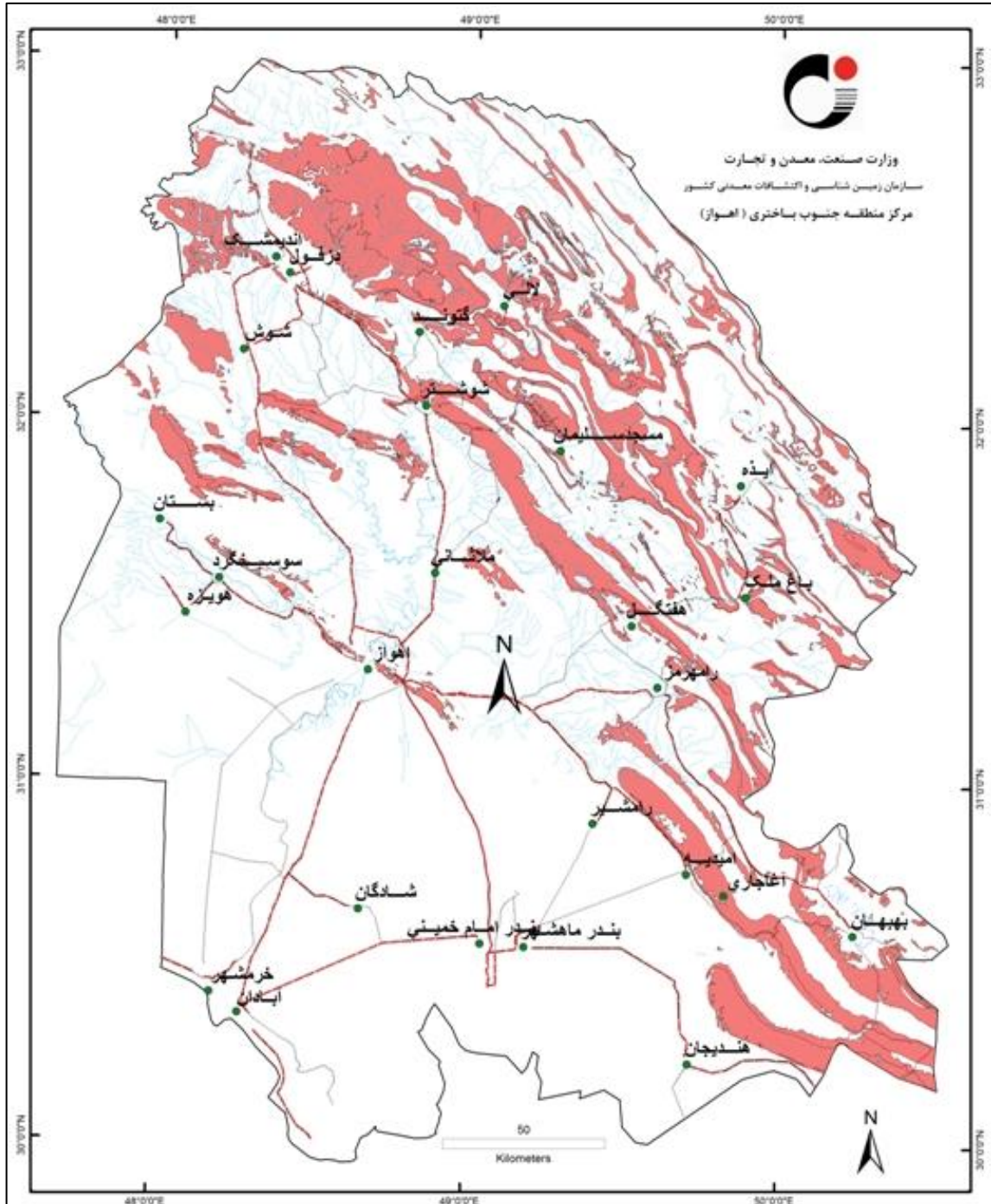


شکل ۳-۱۴ نقشه پراکندگی سازند گچساران با پتانسیل سنگ گچ، سلاستین و بیتومین

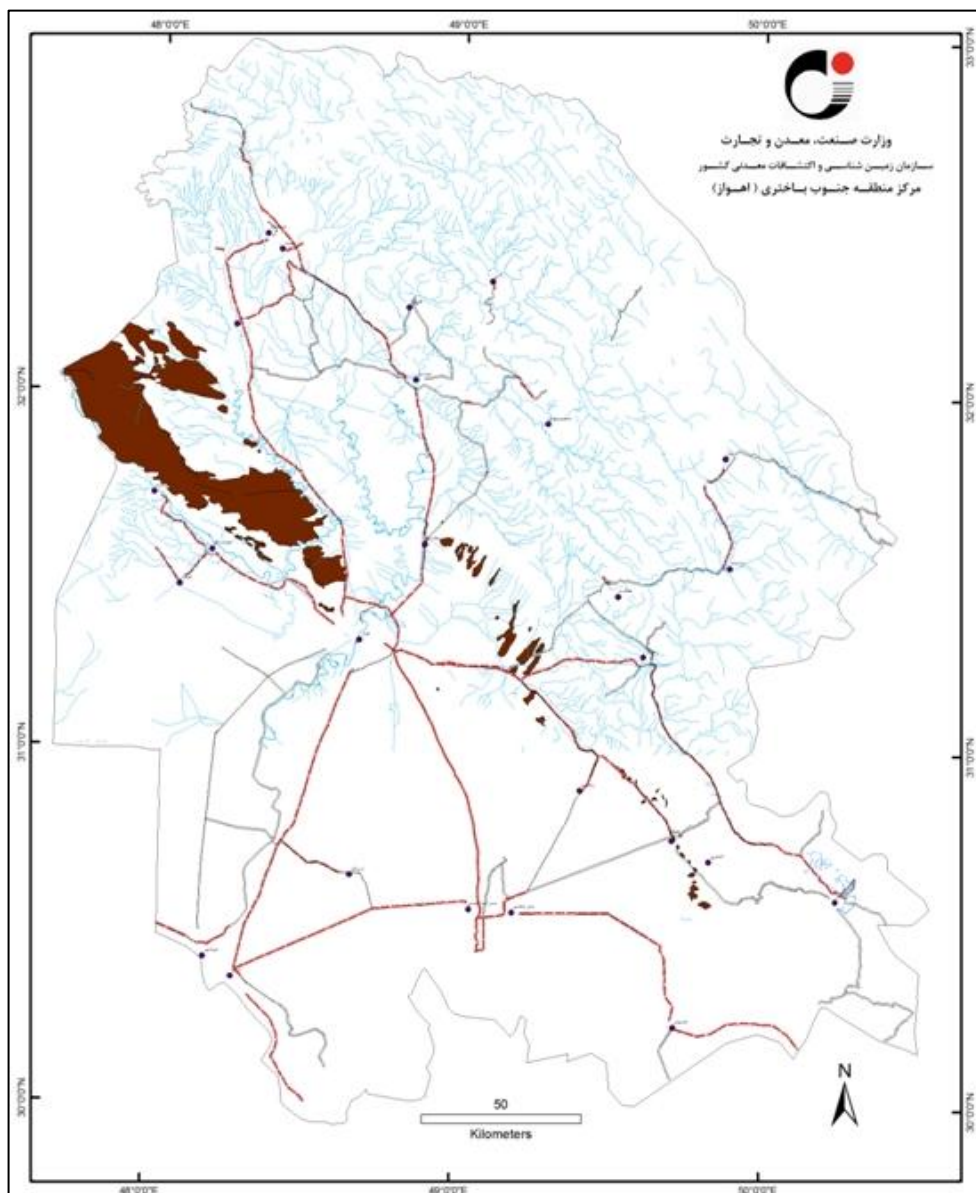
سنگ لاشه: ماسه‌سنگ‌های موجود در سازندهای آغاچاری و میشان به دلیل مقاومت فشارشی بالا، به‌عنوان سنگ لاشه در فعالیت‌های عمرانی مورد استفاده قرار می‌گیرند. این سازندها رخنمون گسترده‌ای در استان به‌ویژه در

فروبار دزفول دارند و پتانسیل قابل توجهی از این لحاظ در استان وجود دارد. معدن سنگ لاشه در حال حاضر بعد از معدن شن و ماسه بیشترین فراوانی را در استان دارند (شکل ۳-۱۵).

ماسه سیلیسی: ماسه‌های سیلیسی در استان در دو گروه از نهشته‌های جوان کواترنری دیده می‌شوند. بخشی از این ماسه‌ها در نهشته‌های ماسه‌بادی در نواحی غربی استان وجود دارند و بخش دیگر در نهشته‌های آبرفتی حاشیه رودخانه کرخه مشاهده می‌شوند. ماسه‌های سیلیسی با خلوص بیش از ۷۰ درصد سلیس در منطقه شوش و سوسنگرد وجود دارد که دارای مصارف صنعتی است (شکل ۳-۱۶).



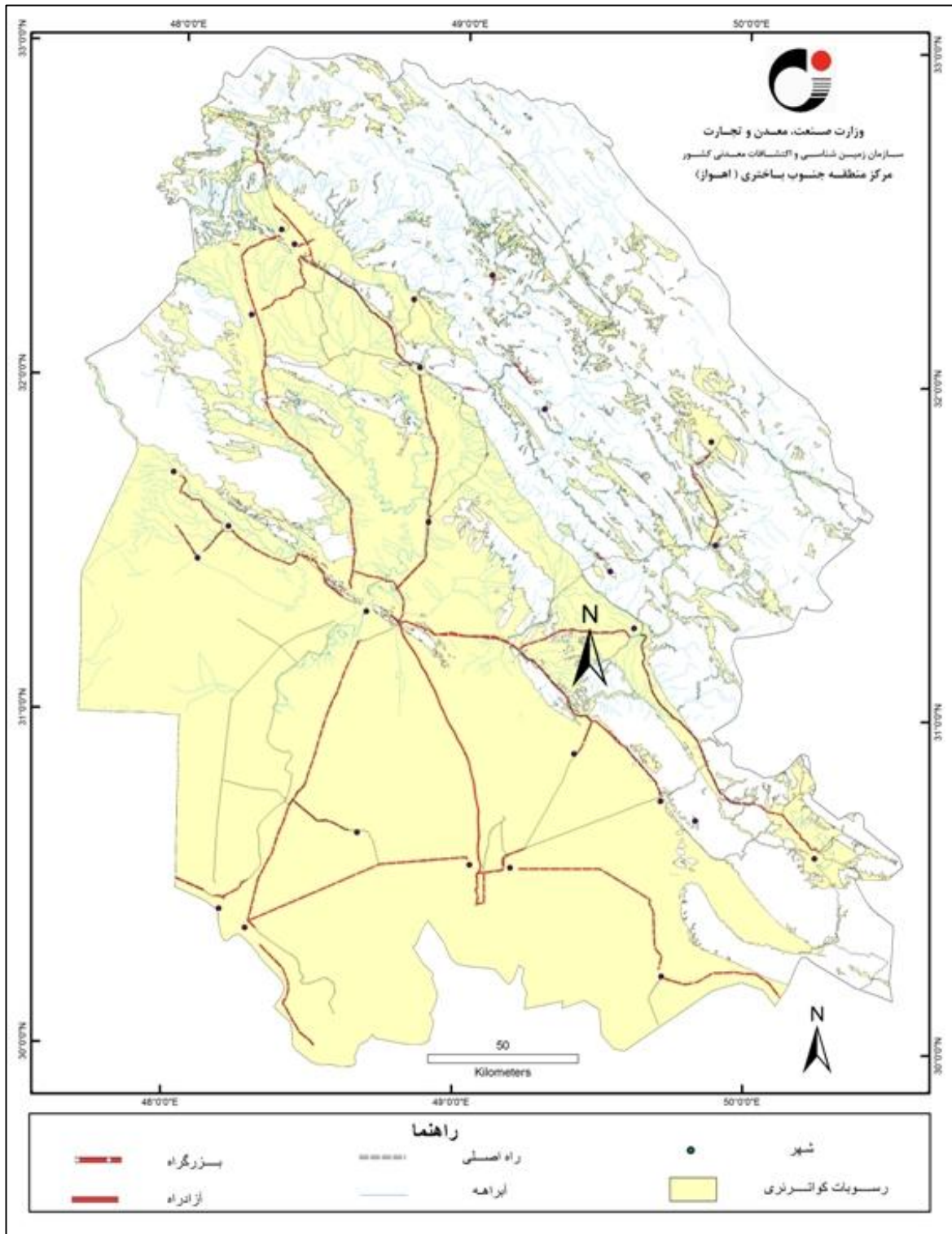
شکل ۳-۱۵ نقشه پراکنده‌گی سازندهای آغاچاری و میشان با پتانسیل سنگ لاشه



شکل ۳-۱۶ نقشه پراکندگی نهشته‌های بادی با پتانسیل ماسه‌های سیلیسی

خاک رس: در استان خوزستان به‌ویژه در نواحی جلگه‌ای و دشت‌های آبرفتی آن پتانسیل‌های مناسبی از خاک رس وجود دارد که اگر چه به دلیل وجود ناخالصی‌ها جهت تولید آجر درجه یک مناسب نمی‌باشد، اما برای تولید انواع آجرهای با کیفیت پایین‌تر مناسب است. هم‌اکنون کارخانه‌های آجر که از این نهشته‌ها استفاده می‌نمایند در استان فعالیت دارند (شکل ۳-۱۷).

صدف آهکی: در سواحل خلیج فارس به‌ویژه در آبادان و هندیجان انباشته‌هایی از صدف‌های آهکی دیده می‌شود که هم‌اکنون از آن‌ها نیز بهره‌برداری صورت می‌گیرد.



شکل ۳-۱۷ نقشه پراکندگی نهشته‌های آبرفتی کواترنری با پتانسیل خاک رس

نمک دریایی: استحصال نمک از آب دریا یکی از راه‌های تولید نمک است که استان خوزستان به دلیل هم‌جواری با آب‌های گرم خلیج فارس و شرایط اقلیمی مناسب دارای پتانسیل خوبی در این زمینه می‌باشد. استان خوزستان با تولید حدود یک میلیون تن، رتبه نخست تولید نمک دریایی را در کشور دارد.

علاوه بر این در ارتفاعات استان چشمه‌های آب شور وجود دارد که در فصل گرما، در اثر تبخیر، نمک همراه آب رسوب می‌نماید. بررسی این چشمه‌ها به‌ویژه از نظر وجود سایر املاح تبخیری مانند منیزیم، پتاسیم و لیتیم سودمند بوده و در صورت آبدهی مناسب می‌تواند از اهمیت ویژه‌ای برخوردار باشد.

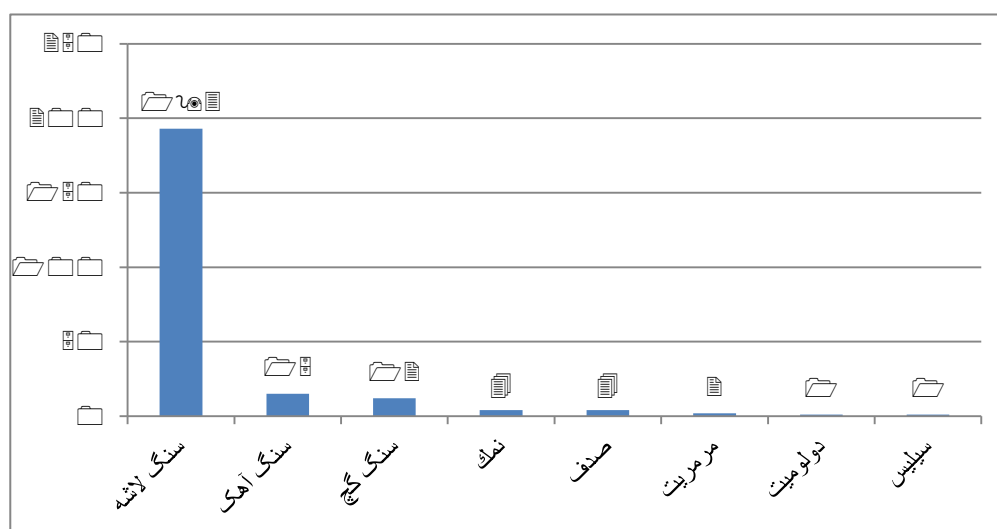
املاح منیزیم، پتاسیم و لیتیم: استان خوزستان با توجه به شرایط اقلیمی و سواحل هموار خلیج فارس از پتانسیل بالایی در زمینه استحصال املاح تبخیری برخوردار است. استحصال املاح منیزیم، پتاسیم و لیتیم در ادامه فرایند استحصال نمک از آب دریا می‌باشد و با توجه به اهمیت راهبردی عناصر یاد شده، از ارزش بسیار بالایی برخوردار است.

نیترات‌ها: در منطقه دشت آزادگان نشانه‌هایی از نیترات وجود دارد که بررسی‌های اولیه نشان می‌دهد می‌تواند از ارزش اقتصادی برخوردار باشد.

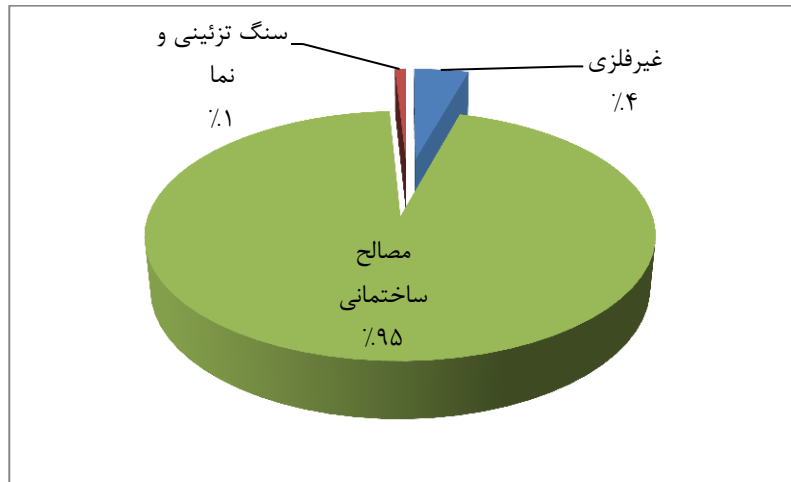
۳-۵-۲- معادن و کانسارها

بنا به تعریف معدن به محدوده‌ای اطلاق می‌شود که در آن یک یا چند ماده معدنی استخراج می‌گردد. با توجه به اینکه پتانسیل‌های معدنی استان شامل مواد غیرفلزی و به‌ویژه مصالح ساختمانی است، معادن فعال استان نیز شامل همین گروه مواد معدنی می‌باشد. بررسی درخواست‌های اکتشافی، پروانه‌های اکتشاف و گواهی‌های کشف صادره از سوی سازمان صنعت، معدن، تجارت استان نیز گواه این مطلب است.

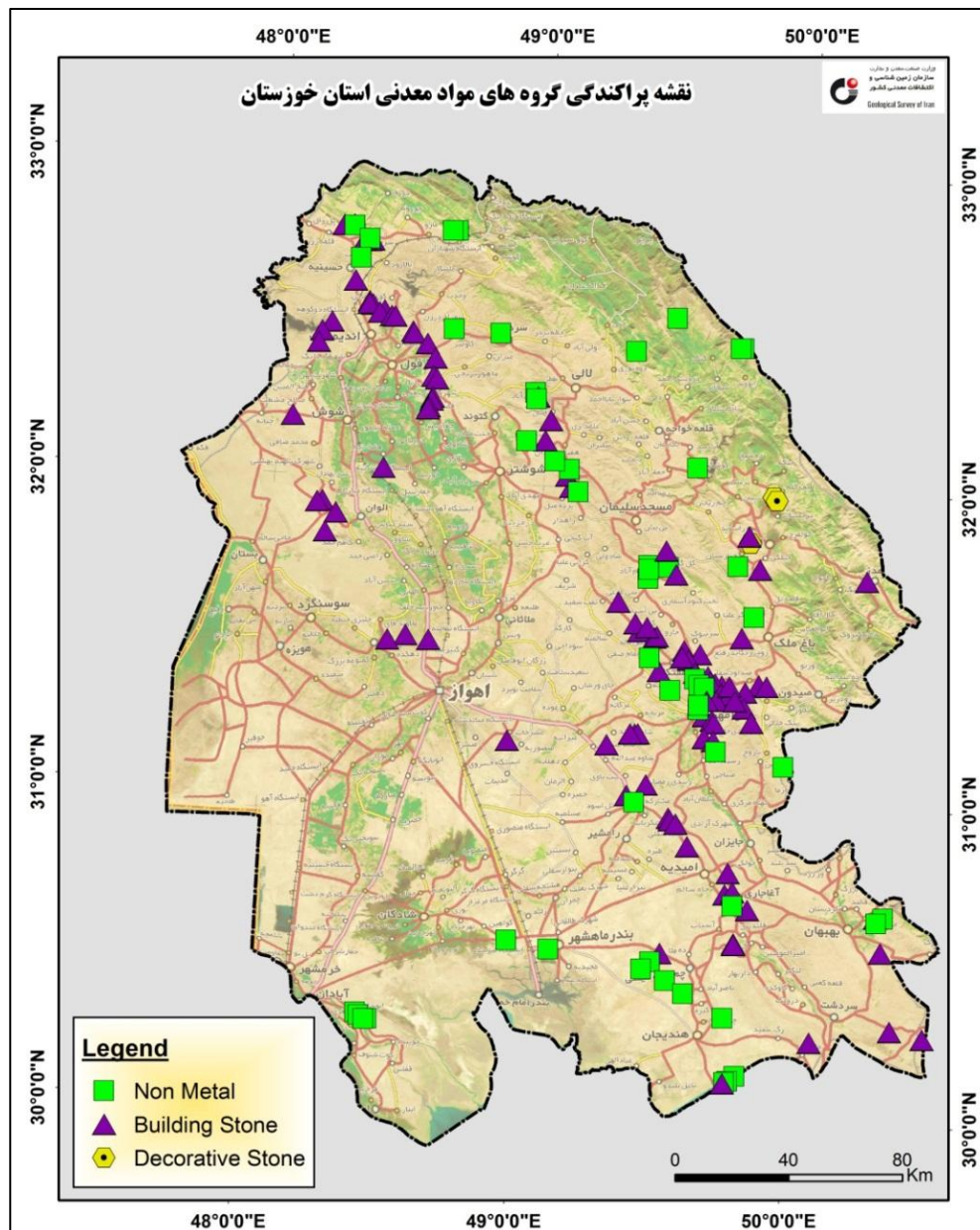
بر اساس آمار وزارت صنعت- معدن- تجارت تعداد کل معادن استان در سال ۱۳۹۱ شامل ۲۳۲ معدن می‌باشد که ۲.۹ درصد از کل معادن کشور را شامل می‌گردد. از این تعداد حدود ۹۵ درصد مربوط به معادن گروه مصالح ساختمانی (عمدتاً سنگ لاشه)، ۴ درصد معادن گروه غیرفلزی و ۱ درصد معادن گروه تزئینی و نما می‌باشد. (نمودار ۳-۱ و نمودار ۳-۲). در نقشه شکل ۳-۱۸ پراکنندگی معادن و کانسارهای استان در قالب گروه‌های مواد معدنی موجود نشان داده شده است.



نمودار ۳-۱- تعداد معادن استان خوزستان به تفکیک نوع ماده معدنی (وزارت صنعت- معدن- تجارت- ۱۳۹۱)



نمودار ۲-۳ سهم معادن استان خوزستان به تفکیک گروه‌های مواد معدنی (وزارت صنعت- معدن- تجارت- ۱۳۹۱)

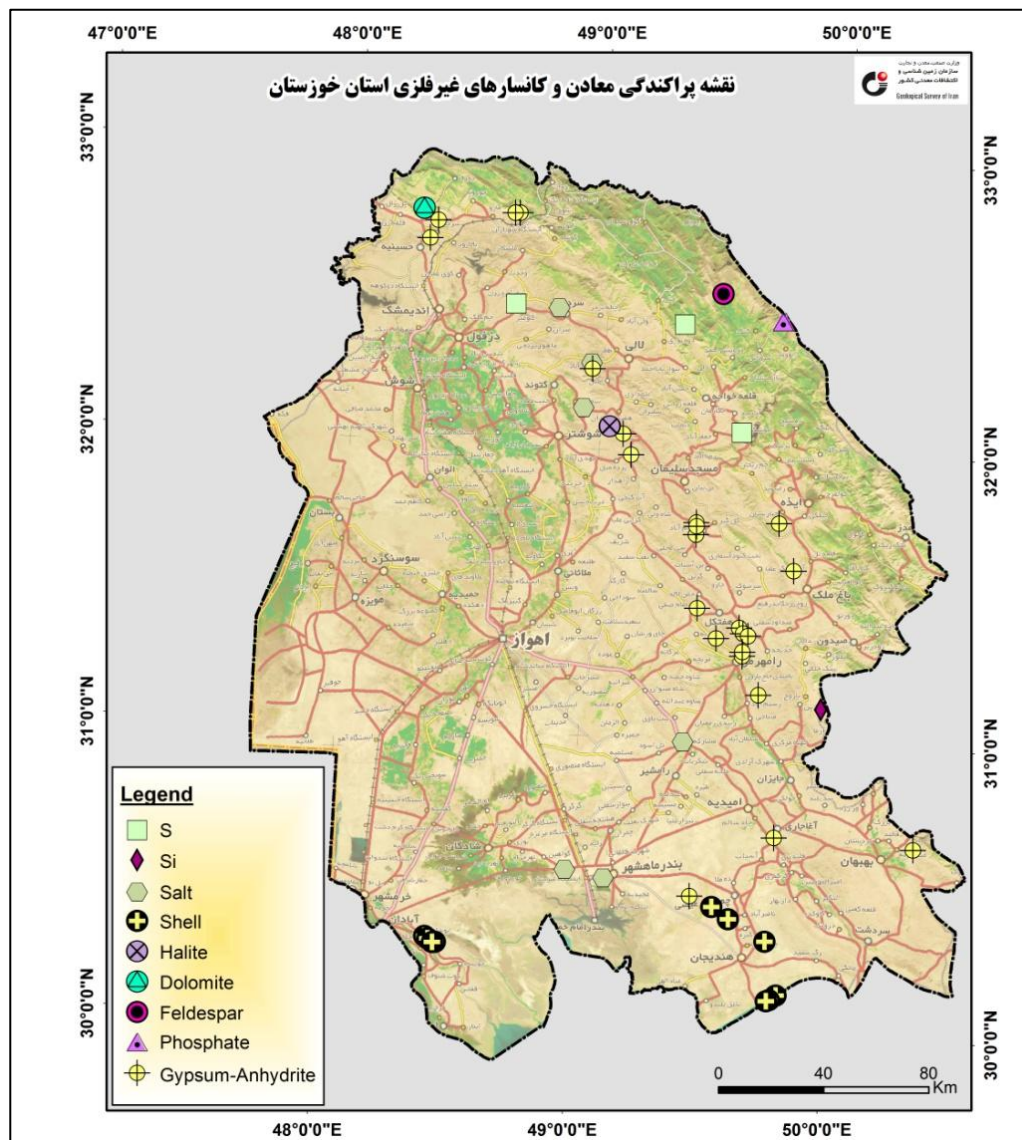


شکل ۳-۱۸ نقشه پراکنده‌گی معادن استان به تفکیک گروه‌های مواد معدنی

در ادامه به شرح برخی از مهم‌ترین معادن استان خوزستان در قالب گروه‌های مواد معدنی موجود پرداخته‌ایم:

- گروه غیرفلزی

در نقشه شکل ۳-۱۹ پراکندگی معادن و کانسارهای غیرفلزی استان نشان داده شده و در ادامه شرح مختصری از مهم‌ترین معادن فعال استان در این بخش ذکر شده است:



شکل ۳-۱۹ نقشه پراکندگی معادن و کانسارهای غیرفلزی استان، (سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور)

کانسار فسفات چناره: کانسار فسفات چناره در میان نهشته‌های سازند گورپی تاقدیس چناره واقع شده است. در بخش شمالی و جنوبی این تاقدیس افق‌های فسفاته گسترش دارند. افق فسفات چناره در حدود ۵ کیلومتر در دماغه شمالی و ۱ کیلومتر در دماغه جنوبی رخنمون دارد. سنگ فسفات این کانسار آهکی بوده و میزان آهن آن بسیار زیاد است و لذا به‌عنوان سنگ‌آهن نیز شناخته می‌شود. عیار متوسط P_2O_5 در حدود ۳ و ضخامت و عمق لایه به‌طور متوسط ۳ و ۳۰۰

متر است. کل ذخیره در حدود ۳/۵ میلیون تن برآورد شده است. این کانسار از افق‌های فسفات‌ها کرتاسه فوقانی محسوب می‌شود.

کانسار فسفات کوه سفید (گردکی): منطقه فسفات‌دار کوه سفید در فاصله ۴۰ کیلومتری جنوب بخش باغ‌ملک و در ۸۰ کیلومتری جنوب شهر ایذه در مختصات $49^{\circ}49'$ طول خاوری و $31^{\circ}15'$ عرض شمالی قرار دارد. افق فسفات‌دار این منطقه در میان نهشته‌های سازند پابده متعلق به دوره ائوسن تکوین یافته است. این افق‌ها شکل عدسی داشته و ضخامت آن‌ها به تناوب کم و زیاد می‌شود و از دماغه شمال باختری تا تاقدیس کوه سفید کشیده شده‌اند. لایه معدنی این کانسار از سه عدسی تشکیل شده است. دو عدسی که کوچک‌ترند در یال شمالی و عدسی بزرگ‌تر که ذخیره اصلی را تشکیل - داده روی محور تاقدیس قرار گرفته است. ضخامت لایه در مرکز عدسی بزرگ‌تر ۴/۵ متر است و عیار آن نیز از جوانب بیشتر است. کل ذخیره این کانسار در حدود ۱۷ میلیون تن سنگ فسفات با عیار ۱۱/۶ درصد P_2O_5 با ضخامت متوسط ۲/۳ متر برآورد شده است. کانی‌های اصلی سنگ‌های فسفات‌ها کوه سفید عبارت از کلسیت، آپاتیت، کوارتز در سیمان آهکی و نودول‌های فسفات‌ها در اندازه‌های مختلف می‌باشد. ویژگی‌های شیمیایی سنگ فسفات کوه سفید به شرح جدول ۴-۳ بوده است:

جدول ۴-۳ ترکیب شیمیایی نمونه سنگ فسفات کوه سفید

درصد	ترکیب شیمیایی
۴.۱۰ - ۸.۱۰	P_2O_5
۴.۱۳	SiO_2
۹.۵	R_2O_3
۱۱.۴ - ۸۹.۳	CaO/P_2O_5

کانسار فسفات کوه ریش (تاقدیس بنگستان): این کانسار بخشی از یال شمالی تاقدیس بنگستان است و در جنوب-باختری کوه‌های زاگرس و در فاصله ۱۰۰ کیلومتری شمال شهرستان بهبهان واقع شده است. طول تاقدیس حدود ۸۰ کیلومتر و پهنای آن حدود ۱۵ کیلومتر می‌باشد. در این منطقه دو افق فسفات‌دار به فاصله ۱۵ تا ۱۸ متر از همدیگر قرار گرفته‌اند. این دو افق از نظر سنی به ائوسن بالایی-الیگوسن پایینی (سازنده پابده) مربوط هستند و در حدفاصل آن‌ها آهک‌های مارنی با ساختمان نواری تشکیل شده است. افق بالایی در کوه ریش شامل ۲/۵ میلیون تن ذخیره سنگ فسفات در طول ۱۳۴۶۰ متر با ضخامت متوسط ۳/۲۲ متر و عیار متوسط ۸/۹۳ درصد P_2O_5 می‌باشد. این افق فسفات‌ها به شکل عدسی بوده و عیار و ضخامت آن در جوانب به شدت متغیر است. در این ناحیه در مجموع تعداد ۱۵ ترانشه حفر گردیده است.

این ذخیره در سال ۱۳۵۶ توسط مؤسسه فرانسوی B. R. G. M شناسایی شد و در همان سال اقدامات حفر تونل و نمونه‌برداری از آن انجام گرفت. عملیات اکتشاف و ترانشه‌زنی مجدداً در سال ۱۳۶۳ دنبال شد. مطالعات کانه‌آرایی آزمایشگاهی در سال ۱۳۶۵ و عملیات حفر چند حلقه گمانه و مطالعات فنی و اقتصادی کانسار در سال‌های ۱۳۶۶ و ۱۳۶۷ صورت گرفت.

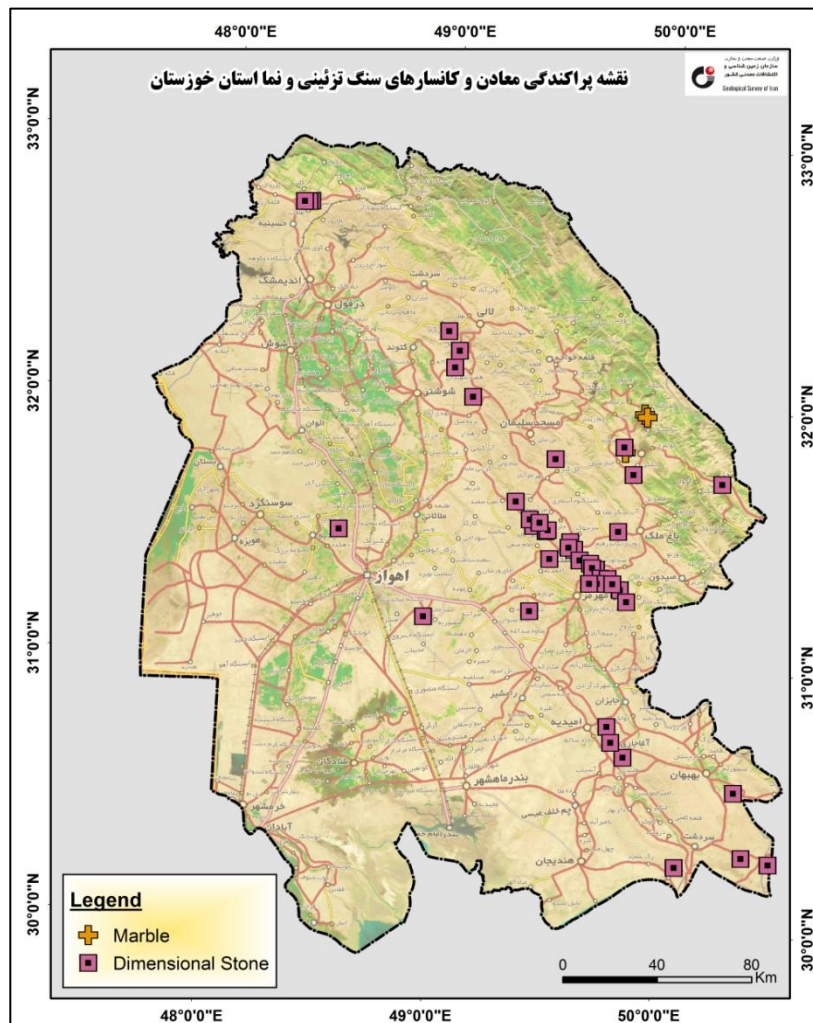
ویژگی‌های شیمیایی سنگ فسفات کوه ریش به شرح زیر می‌باشد:

فسفات ۱۰ درصد، سیلیس ۸/۴۵ درصد، اکسید فریک ۲/۷۵ درصد، آلومین ۲/۴۱ درصد، فلئور ۱/۱۱ درصد، اکسید منیزیم ۱/۱۳ درصد، آهک ۴۴/۷ درصد، اکسید سدیم ۰/۲۴ درصد، درصد اکسید پتاسیم ۰/۶۸ درصد، گوگرد ۰/۸۵ درصد.

کانسار سلسنتین ترتاب ابوالفارس: این کانسار در جنوب خاور رامهرمز در شهر دربندرود، بخش سیمینه‌رود در مختصات جغرافیایی $49^{\circ}57'$ طول خاوری و $31^{\circ}08'$ عرض شمالی واقع شده است. ماده معدنی بین آهک توده‌ای زیرین و آهک شیلی سازند آسماری قرار دارد و همراه با سنگ همبر چین‌خورده است. شواهد ظاهری موجود اثرات دیاژنز تأخیری و فرآیندهای اپی‌ژنتیک را بر سلسنتین‌ها نشان می‌دهد. نسبت Sr به Ca در نمونه‌های سلسنتینی بیش از ۷۵۰۰ برابر غنی‌شدگی نسبت به آب دریا نشان می‌دهد. عیار ماده معدنی ۹۰ درصد و ذخیره احتمالی آن تا یک میلیون تن برآورد شده است.

- گروه سنگ‌های تزئینی و نما

در نقشه شکل ۳-۲۰ پراکندگی معادن و کانسارهای استان در گروه سنگ‌های تزئینی و نما نشان داده شده است. سنگ نما: محدوده معدنی سوسن در شهر کدکن در ناحیه‌ای به مختصات $49^{\circ}53'$ طول خاوری و $31^{\circ}59'$ عرض شمالی درون سنگ‌های آهکی و به‌صورت لایه‌ای با ضخامت ۳۰ سانتی‌متر و طول ۱۵۰۰ متر قرار دارد. ذخیره قطعی آن ۴۰۵۰۰ و ذخیره احتمالی ۶۰۷۵۰ تن برآورد شده است. در حال حاضر معدن فعال بوده و به‌صورت روباز، سالیانه ۵۰۰ تن استخراج می‌شود.

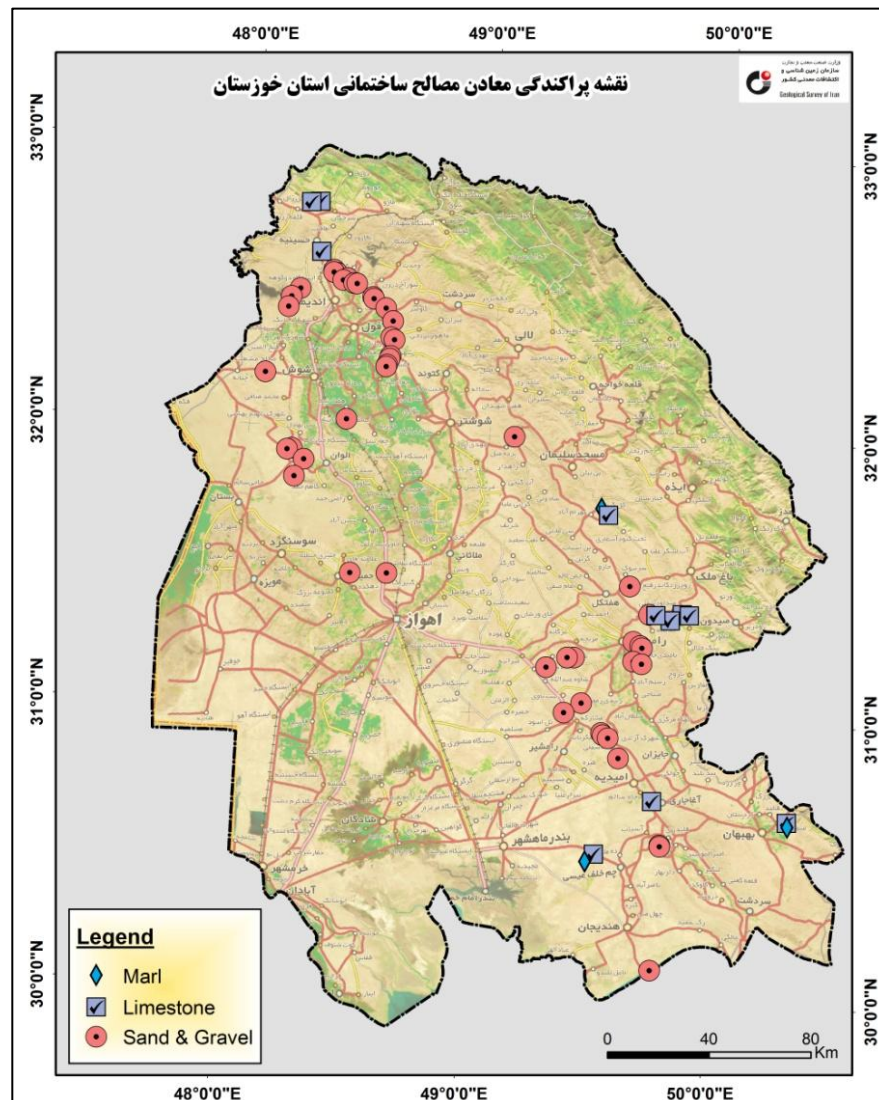


شکل ۳-۲۰ نقشه پراکندگی معادن و کانسارهای استان در گروه سنگ‌های تزئینی و نما، (سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور)

- گروه مصالح ساختمانی

در نقشه شکل ۳-۲۱ پراکندگی معادن و کانسارهای استان در گروه مصالح ساختمانی نشان داده شده است. معدن سنگ آهک منصوریه بهبهان: این معدن در حدود ۸ کیلومتری شمال خاور شهرستان بهبهان و در مجاورت کارخانه سیمان بهبهان واقع شده است. رود مارون از کنار ضلع شمالی معدن عبور می‌نماید. رسوبات آهکی معدن به صورت یک مخروط افکنه وسیع است که رأس آن در محل کارخانه قرار دارد و قاعده آن در مسیر رودخانه مارون کشیده شده است. ارتفاعات مجاور معدن که از آهک‌های آسماری هستند، دارای سیستم آنتی کلیناریوم بوده و امتداد عمومی آن‌ها شمال‌باختر-جنوب‌خاور است. سن آهک‌های یاد شده الیگومیوسن عنوان شده و مخلوط سنگ آهک را می‌توان جزو آبرفت‌های عهد حاضر به حساب آورد. به دلیل فقدان سیمان کافی در این سنگ‌ها، استخراج در این معدن احتیاج به مصرف مواد ناریه ندارد. ماده معدنی ابتدا در کارگاه‌های مختلف توسط بلدوزر جمع‌آوری و دیو می‌شود و سپس به وسیله لودر در کامیون‌های سنگین (دامپ تراک) بارگیری و در محل سیلوی کارخانه تخلیه می‌شود. میزان استخراج سالیانه این معدن بین ۵۰۰ الی ۶۰۰ هزار تن است.

این معدن از بدو فعالیت کارخانه سیمان بهبهان (سال ۱۳۵۷) مورد استفاده و بهره‌برداری کارخانه قرار گرفته و شصت درصد از ترکیب سیمان کارخانه را ماده معدنی فوق‌الذکر شامل می‌گردد. ظرفیت اسمی کارخانه یاد شده روزانه تولید ۲۷۰۰ تن کلینگر می‌باشد.



شکل ۳-۲۱ نقشه پراکنده‌گی معدن و کانسارهای استان در گروه مصالح ساختمانی، (سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی)

معدن سنگ‌آهک چناره اندیمشک: این معدن در ۱۹۳ کیلومتری شمال اهواز و در بخش الوار گرمسیری اندیمشک واقع شده است. فاصله معدن تا اندیمشک ۴۳ کیلومتر است. مجتمع معدنی چناره توسط شرکت ملی فولاد ایران در حالت تجهیز و آماده‌سازی است. سنگ‌آهک در یال جنوبی آنتی‌کلینال چناره واقع شده است. از نظر سنگ‌شناسی تشکیلات آسماری در این ناحیه به سه بخش تقسیم شده است. بخش میانی تشکیلات آسماری شامل آهک مورد بهره‌برداری است. در کل منطقه ۸۴/۶۶ میلیون تن ذخیره توسط سازمان زمین‌شناسی کشور برآورد شده است. بهره‌برداری از این معدن به‌صورت روباز و به روش پلکانی از طریق حفر چاله توسط هوای فشرده و انفجار مواد ناربه میسر است. میزان استخراج سالیانه معدن حدود یک میلیون تن در نظر گرفته شده است.

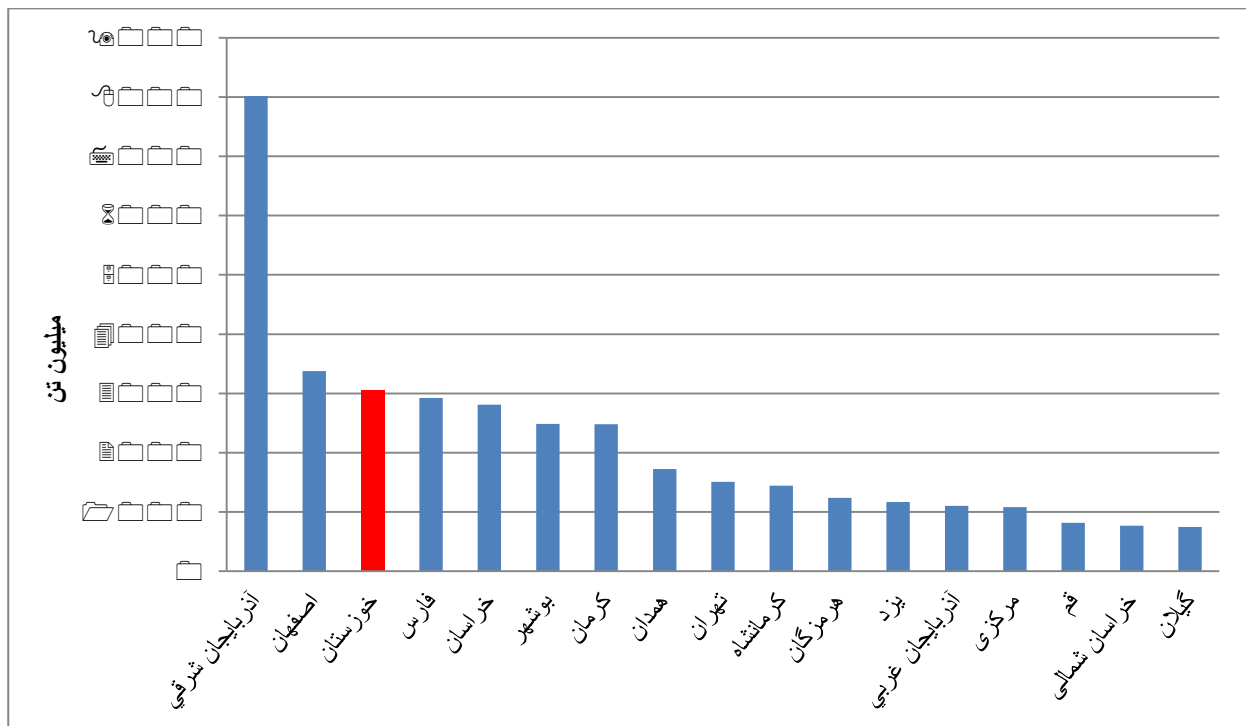
سنگ‌آهک با درجه خلوص بسیار زیاد (کربنات کلسیم ۹۸ الی ۹۹ درصد) به‌عنوان کم ذوب در صنایع فولاد بکار می‌رود و همچنین می‌توان از این ماده معدنی سنگ‌آهک مورد نیاز کارخانه‌های قند موجود استان را که در حال حاضر از خارج استان تأمین می‌شود، تهیه نمود.

معدن سنگ لاشه باغملک: این معدن در واحدهای متعلق به سازند میشان قرار دارد. ذخیره قطعی آن حدود ۹ میلیون تن است. در حال حاضر معدن فعال بوده و به روش روباز استخراج می‌گردد.

معدن سنگ لاشه بتوند: این معدن که در ۲۲ کیلومتری شمال باختری مسجدسلیمان واقع شده، شامل ماسه‌سنگ‌های آهکی خاکستری رنگ و مارن‌های قرمز سازند آغاچاری می‌باشد. سیمان بین ذرات به اندازه کافی و با دانه‌بندی ریز وجود دارد. ذخیره قطعی حدود ۲۳ میلیون تن و میزان استخراج سالیانه ۳۰۰۰ تن است.

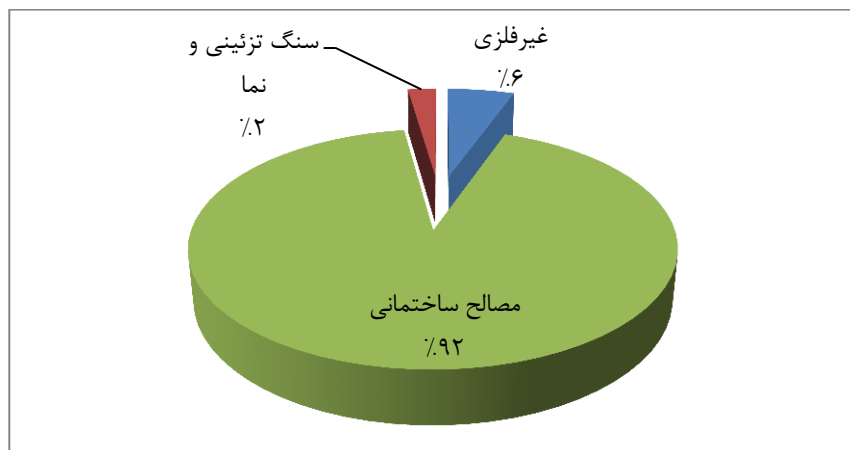
۳-۶- وضعیت ذخایر و تولیدات معدنی استان

بر اساس آمار سال ۱۳۹۱ وزارت صنعت، معدن، تجارت، استان خوزستان با ذخیره ۰۳ میلیارد تن از لحاظ میزان ذخایر معدنی رتبه سوم کشور را به خود اختصاص داده است (نمودار ۳-۳)

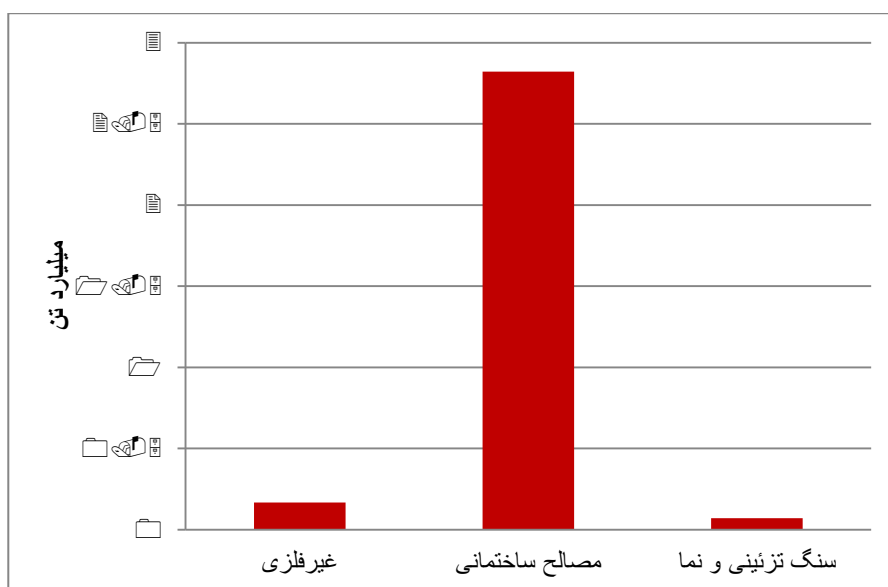


نمودار ۳-۳ میزان ذخیره مواد معدنی در استان‌های برتر کشور (وزارت صنعت- معدن- تجارت- ۱۳۹۱)

سهم گروه‌های معدنی از کل ذخیره مواد معدنی استان به‌صورت مصالح ساختمانی ۹۲ درصد (برابر ۰۲ میلیارد تن)، مواد غیرفلزی ۶ درصد (برابر ۱۶۷ میلیون تن) و سنگ‌های تزئینی و نما ۲ درصد (برابر ۷۰ میلیون تن) می‌باشد (نمودار ۳-۴ و نمودار ۳-۵).

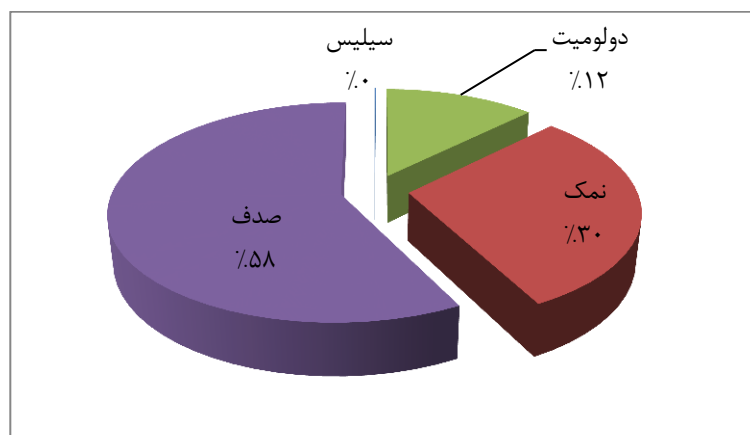


نمودار ۳-۴ درصد ذخیره انواع مواد معدنی در استان خوزستان (وزارت صنعت- معدن- تجارت- ۱۳۹۱)

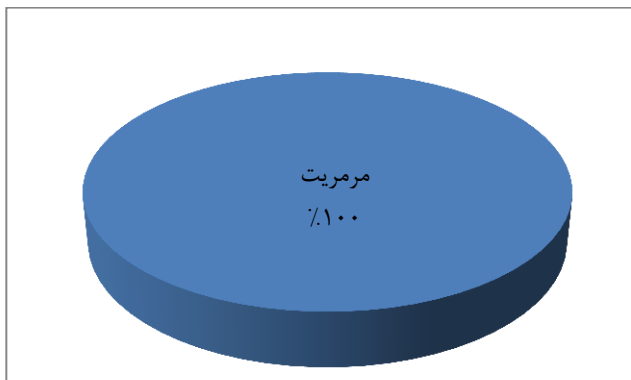


نمودار ۳-۵ میزان ذخیره انواع مواد معدنی در استان خوزستان (وزارت صنعت- معدن- تجارت- ۱۳۹۱)

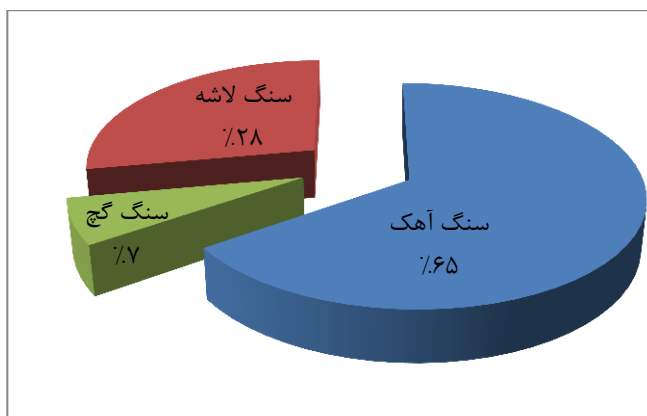
چنانچه مشاهده می‌شود، عمده ذخیره استان مربوط به گروه مصالح ساختمانی می‌باشد. در نمودار ۳-۶ تا نمودار ۳-۸ گروه‌های مواد معدنی استان به تفکیک نوع ماده معدنی نمایش داده شده است.



نمودار ۳-۶ ذخیره غیرفلزی استان به تفکیک ماده معدنی (وزارت صنعت- معدن- تجارت- ۱۳۹۱)

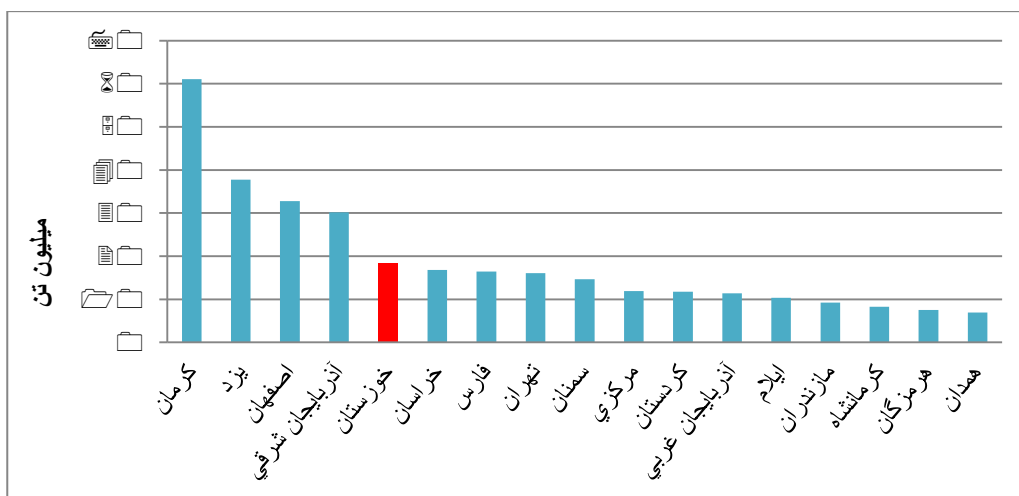


نمودار ۳-۷ ذخیره سنگ‌های تزئینی و نما در استان به تفکیک ماده معدنی (وزارت صنعت- معدن- تجارت- ۱۳۹۱)

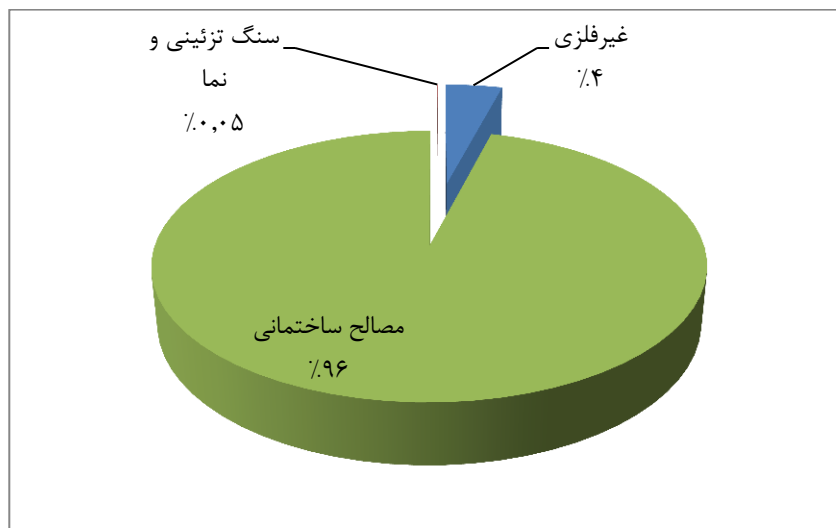


نمودار ۳-۸ ذخیره مصالح ساختمانی استان به تفکیک ماده معدنی (وزارت صنعت- معدن- تجارت- ۱۳۹۱)

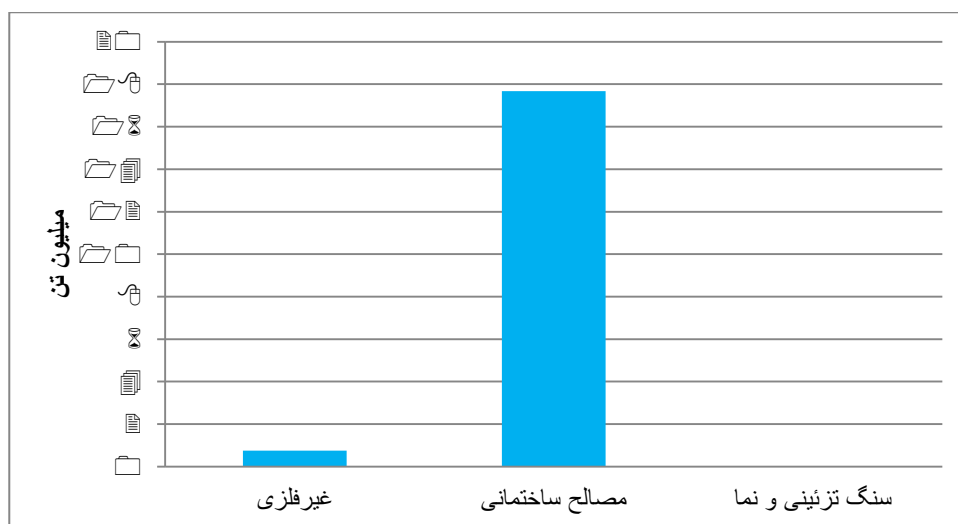
همچنین استان خوزستان با تولید مواد معدنی در حدود ۱۸ میلیون تن، در رتبه پنجم تولید معدنی کشور قرار گرفته است (نمودار ۳-۹). از میان تولید انواع ماده معدنی در استان، مصالح ساختمانی ۹۶ درصد (۱۷ میلیون تن)، مواد غیرفلزی ۴ درصد (۷۰۰ میلیون تن) سنگ‌های تزئینی و نما ۰۵۰ درصد (۱۰۰۰۰ تن)، را به خود اختصاص داده است (نمودار ۲-۱۰ و نمودار ۲-۱۱). در نمودار ۳-۱۲ تا نمودار ۳-۱۴ درصد تولید در گروه‌های مواد معدنی به تفکیک نوع ماده معدنی نشان داده شده است.



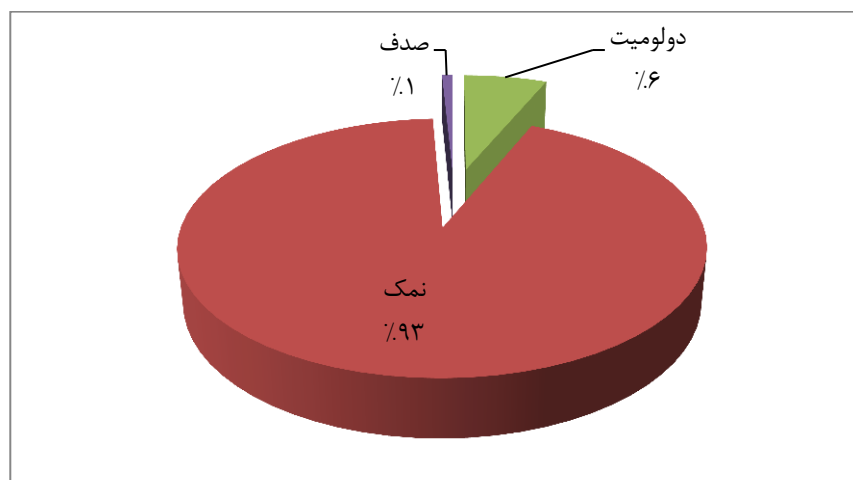
نمودار ۳-۹ مقایسه تولیدات مواد معدنی استان‌های برتر کشور (وزارت صنعت- معدن- تجارت- ۱۳۹۱)



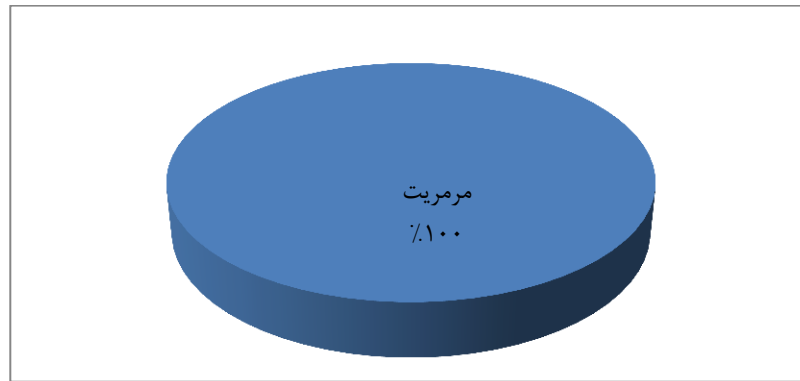
نمودار ۳-۱۰ درصد تولید انواع مواد معدنی در استان خوزستان (وزارت صنعت- معدن- تجارت- ۱۳۹۱)



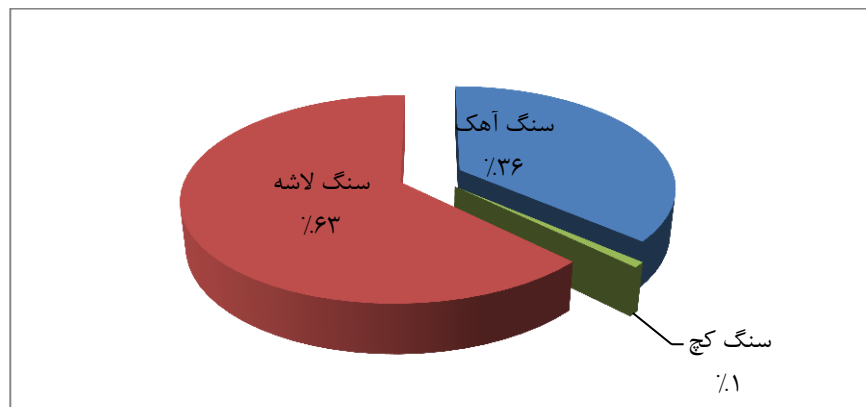
نمودار ۳-۱۱ میزان تولید انواع مواد معدنی در استان خوزستان (وزارت صنعت- معدن- تجارت- ۱۳۹۱)



نمودار ۳-۱۲ تولید گروه غیرفلزی در استان به تفکیک ماده معدنی (وزارت صنعت- معدن- تجارت- ۱۳۹۱)



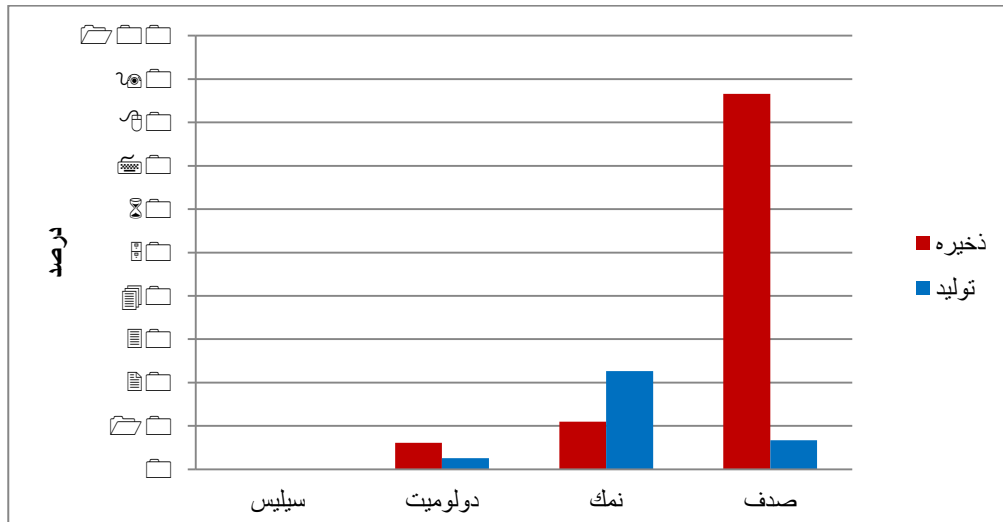
نمودار ۳-۱۳ تولید گروه سنگ‌های تزئینی و نما در استان به تفکیک ماده معدنی (وزارت صنعت- معدن- تجارت- ۱۳۹۱)



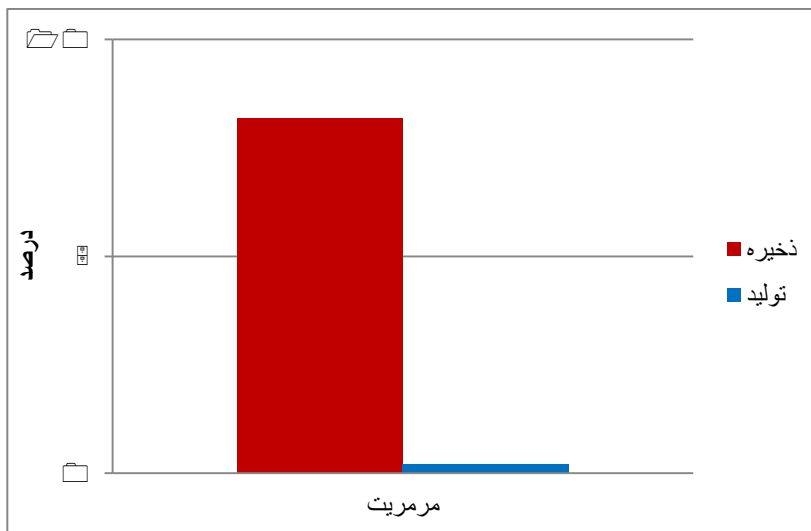
نمودار ۳-۱۴ تولید گروه مصالح ساختمانی در استان به تفکیک ماده معدنی (وزارت صنعت- معدن- تجارت- ۱۳۹۱)

۳-۶-۱- سهم استان از ذخیره و تولید کشور

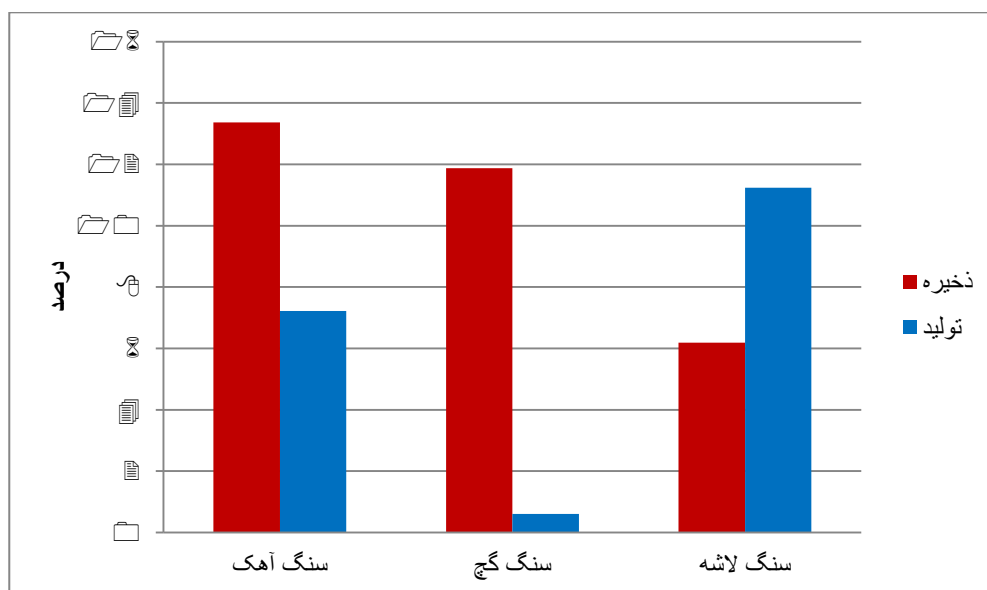
- بر اساس آمار اعلام شده از سوی معادن وزارت صنعت- معدن- تجارت در سال ۱۳۹۱ سهم ذخیره و تولید مواد معدنی در استان خوزستان نسبت به کل کشور به تفکیک گروه‌های مواد معدنی به شرح زیر می‌باشد:
- از مجموع کل ذخیره غیرفلزی کشور، حدود ۱.۲ درصد یعنی در حدود ۱۶۷ میلیون تن در استان خوزستان قرار دارد.
 - از مجموع تولید مواد غیرفلزی کشور، حدود ۱.۳ درصد (۰.۷ میلیون تن) در استان خوزستان تولید می‌شود.
 - از مجموع کل ذخیره مصالح ساختمانی کشور، حدود ۷.۹ درصد یعنی در حدود ۸.۲ میلیارد تن در استان خوزستان قرار دارد.
 - از مجموع کل تولید مصالح ساختمانی کشور، حدود ۸ درصد (۶.۱۷ میلیون تن) در این استان تولید می‌شود.
 - از مجموع ذخیره سنگ‌های تزئینی و نمای کشور، ۱.۴ درصد یعنی در حدود ۷۰ میلیون تن در این استان قرار دارد.
 - از مجموع کل تولید سنگ‌های نما و تزئینی کشور، حدود ۰.۰۶ درصد (۱۰ هزار تن) در این استان تولید می‌شود.
- در نمودار ۳-۱۵ تا نمودار ۳-۱۷ سهم ذخیره و تولید معادن استان خوزستان نسبت به کل کشور به تفکیک نوع و گروه‌های مواد معدنی نمایش داده شده است.



نمودار ۳-۱۵ سهم ذخیره و تولید گروه غیرفلزی استان خوزستان نسبت به کل کشور (وزارت صنعت- معدن- تجارت- ۱۳۹۱)



نمودار ۳-۱۶ سهم ذخیره و تولید گروه سنگ‌های تزئینی و نما استان خوزستان نسبت به کل کشور (وزارت صنعت- معدن- تجارت- ۱۳۹۱)



نمودار ۳-۱۷ سهم ذخیره و تولید مصالح ساختمانی استان خوزستان نسبت به کل کشور (وزارت صنعت- معدن- تجارت- ۱۳۹۱)

۳-۶-۲- رتبه‌های معدنی استان

در جدول ۳-۵ به مهم‌ترین رتبه‌های معدنی استان اشاره شده است.

جدول ۳-۵ رتبه‌های برتر انواع مواد معدنی استان در کشور (وزارت صنعت- معدن- تجارت- ۱۳۹۱)

رتبه‌های برتر استان خوزستان در ذخیره و تولید انواع مواد معدنی در کشور	
رتبه اول ذخیره صدف دریایی در کشور	رتبه سوم تولید صدف دریایی کشور
رتبه سوم ذخیره نمک دریایی کشور	رتبه سوم تولید نمک دریایی کشور
رتبه چهارم ذخیره مرمریت کشور	رتبه دوم تولید سنگ مرمر کشور
رتبه دوم ذخیره سنگ‌آهک کشور	رتبه سوم تولید سنگ‌آهک کشور
رتبه سوم ذخیره سنگ گچ کشور	رتبه پنجم تولید سنگ دولومیت کشور
رتبه پنجم ذخیره سنگ لاشه در کشور	رتبه دوم تولید سنگ لاشه کشور

۳-۷- وضعیت معادن در حال بهره‌برداری

با توجه به آمار سال ۱۳۹۱ وزارت صنعت، معدن، تجارت نتایج زیر اعلام شده است:

تعداد معادن فعال استان: ۱۳۶

وضعیت فعالیت معادن: ۵۹ درصد فعال

مالکیت معادن: بخش خصوصی ۹۷ درصد

میزان اشتغال در بخش معدن استان: ۱۱۱۵ نفر

همچنین بررسی مجوزهای اکتشافی استان در سال ۱۳۹۱ نشان می‌دهد که کل درخواست‌های صادره در این سال برابر

۲۳۲ درخواست (۱ درصد از کل کشور)، تعداد پروانه اکتشاف برابر ۳۳ فقره (۲ درصد کل کشور) و تعداد گواهی اکتشاف

۲۸ فقره (۰.۳ درصد کل کشور) بوده است.

فصل چهارم

زیرساخت فعالیت‌های زمین‌شناسی و معدن استان



استان خوزستان با شرایط ویژه طبیعی و اقلیمی خود، نه تنها در عرصه منابع عظیم زمینی و زیرزمینی و ویژگی‌های کشاورزی و آبیاری، بلکه از لحاظ صنعتی نیز سرآمد می‌باشد و در زمره اصلی‌ترین نقاط کشور در صنعت و تکنولوژی می‌باشد. گواه این مدعا وجود صنایع پتروشیمی، صنعت فولاد، نورد لوله، صنایع و نیروگاه‌های تولید برق، صنایع شیمیایی و پالایشگاه‌های فرآورده‌های نفتی در این استان است.

در دهه ۵۰-۱۳۴۰ خورشیدی، شرکت‌های کشت و صنعت هفت تپه، تصفیه شکر اهواز، گروه ملی صنعتی فولاد اهواز، نورد لوله اهواز، لوله‌سازی اهواز، پتروشیمی آبادان، شرکت شیمیایی پاسارگاد، مجتمع شیمیایی رازی، پالایشگاه گاز بید بلند و کاغذ پارس مورد بهره‌برداری قرار گرفتند. در این دهه، قرارداد تأسیس شرکت پتروشیمی بندر امام به امضا رسید و بهره‌برداری از فاز اول آن در اواخر سال ۱۳۶۹ آغاز شد. در دهه ۶۰-۱۳۵۰ خورشیدی، شرکت کشت و صنعت کارون، کارخانه سیمان بهبهان، شرکت فارسیت اهواز، مجتمع پتروشیمی فارابی، شرکت کربن و تعدادی از کارخانجات آجر ماشینی مورد بهره‌برداری قرار گرفتند و مجتمع فولاد اهواز، نورد سنگین کاویان، شرکت صنعتی سپنتا و لوله‌سازی خوزستان تأسیس شدند که پس از خاتمه جنگ تحمیلی در سال‌های ۷۰-۱۳۶۸ خورشیدی، بهره‌برداری از آنها آغاز شد. چاه‌های نفتی بی‌شمار، گازهای متفاوت صنعتی و مایع، جدیدترین فرآورده‌هایی هستند که از نظر پیشرفت‌های تولیدی و صنعتی، از جایگاه خاصی برخوردارند. هم‌جواری استان خوزستان با خلیج فارس (که مهم‌ترین آبراه جهانی برای تجارت بین‌المللی می‌باشد) و نزدیکی این استان با مراکز مهم اقتصادی کشور (اصفهان، تبریز، اراک و . . .)، قابلیت و جایگاه بسیار مهمی برای آن در امر بازرگانی خارجی ایجاد نموده و شکل‌گیری بنادر استان از جمله بندر خرمشهر، بندر آبادان، بندر امام خمینی و بندر ماهشهر، متأثر از این قابلیت‌ها بوده است. در حوزه معدن و زیرساخت‌های مرتبط با آن، اگرچه استان در زمینه معادن فلزی از پتانسیل بالایی برخوردار نیست، اما وجود زیرساخت‌هایی نظیر انرژی، آب، شبکه ارتباطی گسترده، دسترسی به آب‌های آزاد و مرزهای بین‌المللی پتانسیل بالایی را در جهت توسعه و گسترش صنایع معدنی و کارخانجات فرآوری در منطقه فراهم نموده است. از جمله مهم‌ترین زیرساخت‌ها و قابلیت‌های استان در زمینه توسعه بخش معدن و صنایع وابسته می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

- موقعیت ویژه جغرافیایی استان در تعامل با منطقه و جهان و ارتباط با آب‌های آزاد بین‌المللی
- برخورداری از امکانات بندری با ظرفیت بالا به‌ویژه بندر امام خمینی
- برخورداری از مزیت‌های منطقه ویژه اقتصادی پتروشیمی بندر امام خمینی، منطقه آزاد اروند (آبادان و خرمشهر) و بازارچه‌های مرزی
- معادن عظیم نفت و گاز و صنایع بزرگ نفت، گاز و پتروشیمی
- برخورداری از سدهای عظیم و متعدد و امکان استفاده چندمنظوره از آنها به منظور توسعه صنایع
- وجود نیروگاه‌های بزرگ آبی و حرارتی و قابلیت اتصال شبکه برق استان به کشور عراق و کشورهای حاشیه خلیج
- برخورداری از مراکز آموزش عالی و نیروهای متخصص داخلی
- برخورداری از راه‌آهن سراسری و امکان اتصال به کشور عراق
- وجود دو فرودگاه بین‌المللی در استان

در این بخش به بررسی وضعیت استان خوزستان از لحاظ برخورداری از برخی مهم‌ترین زیرساخت‌ها در قالب وجود مرکز آموزشی مرتبط به حوزه معدن، شکل‌گیری و توسعه کارخانجات فرآوری و صنایع معدنی، وجود شهرک‌ها و نواحی صنعتی و قابلیت‌های بازرگانی و گمرک استان پرداخته‌ایم:

۴-۱- مراکز آموزش علوم زمین و معدن

استان خوزستان در مجموع دارای ۶۱ مرکز آموزش عالی شامل ۱۷ دانشگاه دولتی، ۱۲ دانشگاه آزاد اسلامی و ۳۳ واحد دانشگاهی پیام نور است. این دانشگاه‌ها در شهرهای مختلف استان جای دارند و نقش مهمی در تربیت نیروی متخصص در رشته‌های گوناگون را دارند. علی‌رغم تعدد و تنوع دانشگاه‌های استان، این دانشگاه‌ها در رتبه‌بندی کشوری در جایگاه همسنگ با جایگاه استان قرار ندارند.

از سال ۱۳۸۹ اجرای رتبه‌بندی دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی کشور از سوی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری به پایگاه استنادی علوم جهان اسلام (ISC) واگذار شد. بر اساس رتبه‌بندی که در سال ۱۳۹۱ توسط ISC انجام شد در بخش دانشگاه‌های صنعتی ۱۷ دانشگاه در کشور حائز حداقل امتیاز لازم برای رتبه‌بندی شدند که ۲ دانشگاه صنعتی استان، به ترتیب دانشگاه‌های صنعتی جندی‌شاپور دزفول و صنعت نفت حائز رتبه‌های ۱۲ و ۱۷ این رتبه‌بندی شدند. در این بخش دانشگاه‌های صنعتی-شریف، صنعتی امیرکبیر، علم و صنعت ایران، صنعتی اصفهان و خواجه‌نصیرالدین طوسی به ترتیب جایگاه‌های اول تا پنجم را به خود اختصاص دادند. همچنین در رتبه‌بندی دانشگاه‌های جامع و مراکز تحقیقات زیرمجموعه وزارت علوم، دانشگاه‌های کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان و علوم و فنون دریایی خرمشهر برای نخستین بار حائز امتیاز لازم برای حضور در رتبه‌بندی ISC گردیدند و بین رتبه‌های یک تا ۵۱ این فهرست، به ترتیب در جایگاه‌های ۴۹ و ۴۷ قرار گرفتند. دانشگاه شهید چمران اهواز نیز با ۲ پله صعود نسبت به سال گذشته جایگاه ۱۳ را به خود اختصاص داد و دانشگاه‌های تهران، تربیت مدرس، شیراز، فردوسی مشهد، شهید بهشتی، تبریز، اصفهان، پیام نور، شهید باهنر، کرمان و گیلان هم به ترتیب در رتبه‌های یک تا ۱۰ قرار گرفتند. در رتبه‌بندی سال ۹۱ دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقات زیرمجموعه وزارت بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی اهواز همچنان پس از دانشگاه‌های علوم پزشکی تهران، شهید بهشتی، شیراز، اصفهان، مشهد و تبریز در رتبه هفتم جای دارد. در این بخش نام ۳۳ دانشگاه علوم پزشکی کشور به چشم می‌خورد که کم‌امتیازترین دانشگاه‌ها از نظر ISC دانشگاه‌های علوم پزشکی البرز، جیرفت و هرمزگان به ترتیب در رتبه‌های ۳۱، ۳۲ و ۳۳ اعلام شده است. همچنین ۱۱ پژوهشگاه و مرکز تحقیقات در رتبه‌بندی این سال در بخشی جداگانه مورد ارزیابی قرار گرفتند که نامی از مراکز تحقیقات استان در این بخش وجود ندارد.

جایگاه علمی دانشگاه‌های استان طی سه دوره رتبه‌بندی دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقات کشور از سوی ISC، حکایت از روند رو به رشد، جهش‌های امیدبخش و آینده روشن مجموعه آموزش عالی استان است. با این وجود، عدم حضور دانشگاه‌های استان در فهرست ۱۰ دانشگاه نخست (به‌استثنای دانشگاه علوم پزشکی اهواز)، با توجه به جایگاه بخش‌های صنعت، انرژی، کشاورزی و خدمات استان در تولید کشور، تناقضی مبهم بین ارتباط دانشگاه با دیگر بخش‌های استان را آشکار می‌کند (درگاه اینترنتی ISC).

از میان مراکز آموزش عالی استان تعداد ۵ دانشگاه دارای رشته‌ها و گرایش‌های مرتبط با علوم زمین هستند (شکل ۱-۴) که عبارت‌اند از:

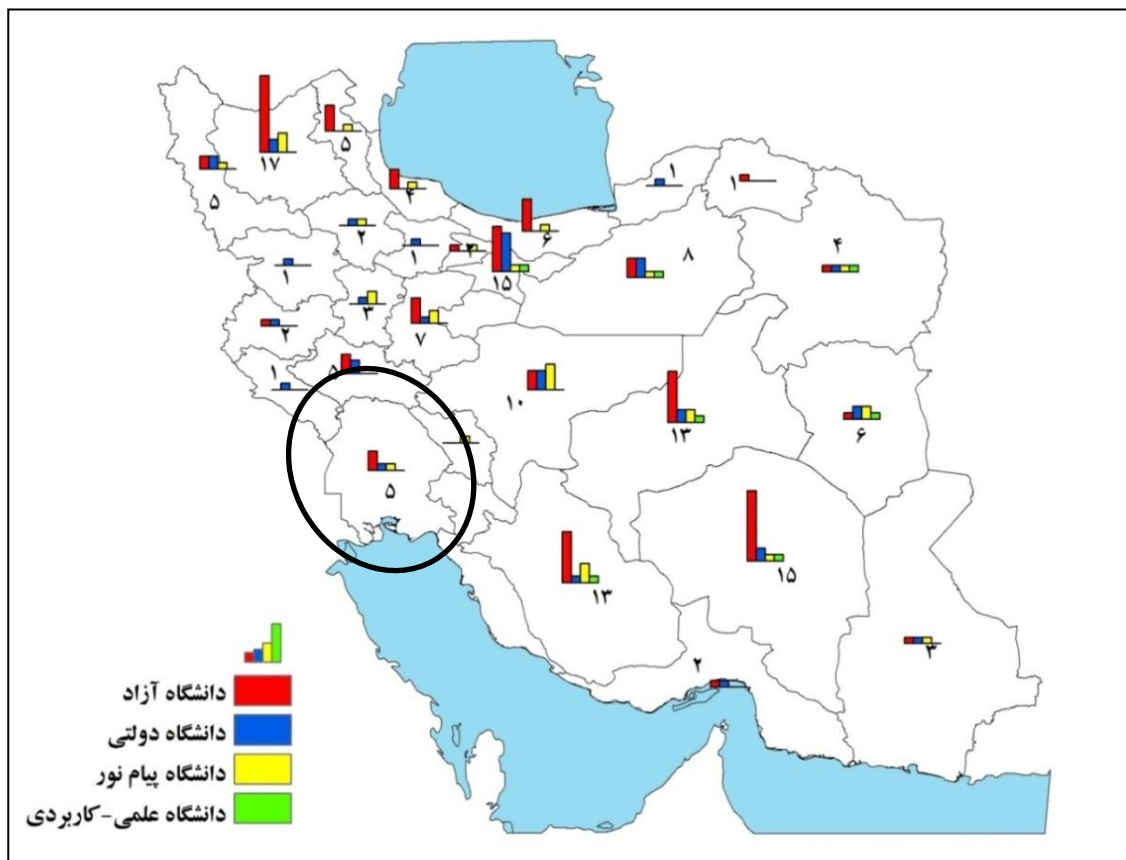
دانشگاه شهید چمران اهواز: این دانشگاه هم-اکنون در سه مقطع کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکترای زمین-شناسی دانشجویی می‌پذیرد. گرایش‌های کارشناسی ارشد شامل ۸ گرایش آب‌زمین‌شناسی، زمین‌شناسی نفت، زمین‌شناسی اقتصادی، تکتونیک، زمین‌شناسی زیست‌محیطی، پترولوژی، سنجش ازدور و سیستم اطلاعات جغرافیایی است. در مقطع دکتری نیز در دو گرایش زمین‌شناسی نفت و آب‌زمین‌شناسی جذب دانشجویی صورت می‌پذیرد.

دانشگاه آزاد اسلامی واحد امیدیه: در این دانشگاه امکان ادامه تحصیل در مقاطع کارشناسی و کارشناسی ارشد اکتشاف نفت برای علاقه‌مندان وجود دارد.

دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز: جذب دانشجویی در مقطع کارشناسی زمین‌شناسی از سال ۱۳۹۰ در این دانشگاه آغاز گردیده و هنوز دانش‌آموختگان این دانشگاه فارغ‌التحصیل نشده‌اند.

دانشگاه آزاد اسلامی واحد بهبهان: این دانشگاه نیز در دو مقطع کارشناسی زمین‌شناسی و کارشناسی ارشد در گرایش زمین‌شناسی اقتصادی دانشجویی می‌پذیرد.

دانشگاه پیام نور واحد اهواز: این دانشگاه در مقطع کارشناسی زمین‌شناسی دانشجویی می‌پذیرد.



شکل ۱-۴ نقشه تعداد دانشگاه‌های مرتبط با علوم زمین و معدن به تفکیک استان

۴-۲- شهرک‌ها و نواحی صنعتی

در حال حاضر استان خوزستان دارای ۷۰ شهرک و ناحیه صنعتی با مساحتی بالغ بر ۸ هزار هکتار آماده واگذاری زمین به سرمایه‌گذاران می‌باشد. اینک ۲۱۲۸ واحد صنعتی با متراژ ۱۳۸۷ هکتار و سرمایه‌گذاری ۴۲۶۷۰ میلیارد ریال اقدام به استقرار در شهرک‌ها و نواحی صنعتی استان نموده‌اند که تعداد ۹۸۸ طرح با سرمایه‌گذاری ۷۴۰۴ میلیارد ریال و اشتغال ۱۸۳۷۹ نفر به بهره‌برداری رسیده است.

مشخصات کلی شهرک‌ها و نواحی صنعتی استان در جدول ۴-۱ و جدول ۴-۲ آورده شده است. همچنین موقعیت شهرک‌ها و نواحی صنعتی در نقشه شکل ۴-۲ نشان داده شده است.

جدول ۴-۱ مشخصات کلی شهرک‌ها و نواحی صنعتی استان خوزستان (شرکت شهرک‌های صنعتی استان خوزستان)

وضعیت موجود	واحد سنجش	موضوع	
۷۰	شهرک و ناحیه	تعداد شهرک‌ها و نواحی صنعتی مصوب	تعداد
۷۸۹۰	هکتار	مساحت زمین‌های مصوب	مساحت
۲۷۵۹	هکتار	مساحت زمین‌های صنعتی	
۲۳۹	کارگاه	واحدهای کارگاهی به بهره‌برداری رسیده	واحدهای کارگاهی
۲۷۹۰	نفر	اشتغال واحدهای کارگاهی به بهره‌برداری رسیده	
۴۷	شهرک و ناحیه	تعداد شهرک‌ها و نواحی صنعتی دارای آب	امکانات زیربنایی
۱۵۶۷	لیتر بر ثانیه	میزان آب تأمین‌شده برای فازهای عملیاتی	
۴۹	شهرک و ناحیه	تعداد شهرک‌ها و نواحی صنعتی دارای برق	
۳۹۸	مگاوات	میزان برق تأمین‌شده برای فازهای عملیاتی	
۲۵	شهرک و ناحیه	تعداد شهرک‌ها و نواحی صنعتی گازرسانی شده	
۳۴	شهرک و ناحیه	تعداد شهرک‌ها و نواحی صنعتی دارای شبکه داخلی گاز	
۹۸۸	شهرک و ناحیه	واحدهای به بهره‌برداری رسیده	واحدهای به بهره‌برداری رسیده
۱۸۳۷۹	نفر	اشتغال واحدهای به بهره‌برداری رسیده	
۷۴۰۴	میلیارد ریال	میزان سرمایه‌گذاری واحدها	

جدول ۴-۲ مشخصات کلی و مزایای سرمایه‌گذاری در شهرک‌های صنعتی استان (شرکت شهرک‌های صنعتی استان خوزستان)

تعداد اشتغال	تعداد واحد به بهره‌برداری رسیده	مساحت فاز عملیاتی	مساحت کل	آدرس	
۲۹۸۲	۹۲	۴۳۰	۸۱۰	کیلومتر ۵ محور آبادان - اهواز	شهرک صنعتی آبادان ۱
۳۹	۱۸	۶.۳	۴	ورودی شهرستان آبادان - جنب پمپ‌بنزین	شهرک صنعتی آبادان ۲
۰	۰	۱۰	۴۰	آدرس: کیلومتر ۴ محور آغاچاری - بهبهان	شهرک صنعتی آغاچاری



تعداد اشتغال	تعداد واحد به بهره‌برداری رسیده	مساحت فاز عملیاتی	مساحت کل	آدرس	
۱۲۶	۲۱	۵۰	۵۰	کیلومتر ۴ محور امیدیه - بندر ماهشهر	شهرک صنعتی امیدیه
۴۱۹	۲۳	۴۴	۱۴۷	کیلومتر ۵ محور اندیمشک - اهواز	شهرک صنعتی اندیمشک ۱
۵۵	۶	۴۲۶	۵۱۳	کیلومتر ۱۰ محور اندیمشک - اهواز	شهرک صنعتی اندیمشک ۲
۱۵۷۳	۱۷۹	۲۰	۲۰	اهواز - بلوار پاسداران	شهرک صنعتی اهواز ۱
۲۶۹۶	۱۳۸	۵.۲۸۱	۲۸۲	کیلومتر ۹ محور اهواز - اندیمشک	شهرک صنعتی اهواز ۲
۱۶۵۱	۹۷	۱۳۰	۱۶۰	کیلومتر ۸ محور اهواز - ماهشهر	شهرک صنعتی اهواز ۳
۷۷۳	۵۵	۱۹	۱۹	کیلومتر ۷ محور اهواز - ماهشهر	شهرک صنعتی اهواز ۴
۰	۰	۰	۵۲۴	کیلومتر ۸ محور اهواز - ماهشهر	شهرک صنعتی اهواز ۵
۱۱۶	۱۹	۷	۷	کیلومتر ۸ محور اهواز - ماهشهر	شهرک صنعتی ۲۲ بهمن
۳۱۸	۲۰	۵۰	۵۵	کیلومتر ۸ محور ایذه - شهرکرد	شهرک صنعتی ایذه
۲۲۵	۱۲	۵۰	۵۰	کیلومتر ۹ محور بندر امام - خوردورق	شهرک صنعتی شادگان
۲۹	۶	۵۵	۵۵	کیلومتر ۵ محور باغملک - ایذه	شهرک صنعتی باغملک
۱۸۳	۳	۲۰۵	۵۱۵	کیلومتر ۵ محور بندر امام - آبادان	شهرک صنعتی بندر امام
۷۸۱	۴۷	۱۰۵	۱۲۵	کیلومتر ۹ محور بهبهان - گچساران	شهرک صنعتی بهبهان
۲۱۶۲	۵۳	۴۲۷	۱۱۲۷	کیلومتر ۵ محور خرمشهر - اهواز	شهرک صنعتی خرمشهر



تعداد اشتغال	تعداد واحد به بهره‌برداری رسیده	مساحت فاز عملیاتی	مساحت کل	آدرس	
۸۴۱	۵۵	۴۰	۴۰	کیلومتر ۳ محور دزفول - شوشتر	شهرک صنعتی دزفول ۱
۱۰۳	۱۱	۹۶	۱۱۰	کیلومتر ۷ محور دزفول - شوشتر	شهرک صنعتی دزفول ۲
۱۴۱	۱۱	۱۰	۱۰	کیلومتر ۳ محور شهرستان دزفول	شهرک صنعتی دزفول ۳
۵۳۰	۴۶	۲۰۰	۵۰۰	کیلومتر ۴ محور ماهشهر - هندیجان	شهرک صنعتی ماهشهر
۱۸۱	۱۳	۵.۴۹	۶۰	کیلومتر ۹ محور رامهرمز - رامشیر	شهرک صنعتی رامهرمز
۱۰۳	۹	۲۰	۲۰	کیلومتر ۹ محور سوسنگرد - بستان	شهرک صنعتی سوسنگرد
۳۳۱	۱۷	۵۰	۵۰	کیلومتر ۱ محور چغازنبیل - شوشتر	شهرک صنعتی شوش
۸۲۷	۴۹	۴۸	۴۸	کیلومتر ۴ محور شوشتر - کشت و صنعت کارون	شهرک صنعتی شوشتر ۱
۰	۰	۱۳۵	۳۵۰	کیلومتر ۷ محور شوشتر - کشت و صنعت کارون	شهرک صنعتی شوشتر ۲
۶۹۶	۳۰	۴۰	۴۰	کیلومتر ۵ محور مسجدسلیمان - شوشتر	شهرک صنعتی مسجدسلیمان
۵	۰	۱۰۰	۱۰۱	کیلومتر ۵ محور هندیجان - ماهشهر	شهرک صنعتی هندیجان

جدول ۳-۲- ادامه

نام شهرک	مزایای منطقه‌ای	نام شهرک	مزایای منطقه‌ای
شهرک صنعتی آبادان ۱	۱- وجود بندر و تأسیسات بندری و کشتیرانی و گمرکات ۲- صنایع پتروشیمی ۳- صید و صیادی ۴- در مسیر جاده اصلی از طریق راه‌های آسفالتی و راه‌آهن سراسری ۵- فعالیت‌های صنعتی، خدمات و کشاورزی ۶- داشتن طرح جامع و تفضیلی مصوب ۷- داشتن سیستم شبکه فاضلاب ۸- دانشگاه آزاد اسلامی ۹- دانشگاه پیام نور ۱۰- نزدیکی به شهرستان ماهشهر و بندر هندیجان ۱۱- نزدیکی به منطقه ویژه بندر امام خمینی	شهرک صنعتی بندر امام	موقعیت جزیره مانند بین دو رودخانه ۲- نزدیکی به بندر خرمشهر در دسترسی به راه‌آهن سراسری ۳- داشتن فرودگاه بین‌المللی ۴- تأسیسات پالایشگاه و تأسیسات بندری جهت توسعه صنایع پائین دست پالایشگاه ۵- داشتن ظرفیت‌های خدماتی برای افزایش جمعیت ۶- امکانات اقامتی و پذیرائی ۷- داشتن طرح جامع و تفضیلی ۸- وجود دانشگاه صنعت نفت با رشته‌های فنی ۹- وجود دانشگاه آزاد اسلامی با رشته‌های فنی ۱۰- در مسیر جاده اصلی اهواز - آبادان ۱۱- دانشگاه پیام نور ۱۲- شاخه‌ای از دانشگاه شهید چمران
شهرک صنعتی آبادان ۲	۱- در مسیر جاده اصلی اهواز - شیراز ۲- امکانات و تأسیسات نفت و گاز ۳- کارخانه سیمان ۴- وجود رودخانه مارون و ایجاد سد بر روی آن ۵- فعالیت‌های کشاورزی خدماتی و صنعتی ۶- پوشش کامل سرانه بهبود عبور و مرور شهری ۷- پوشش کامل جمعیت از آب آشامیدنی ۸- طرح جامع و تفضیلی مصوب ۹- وجود زمینه قوی توسعه دامداری و صنایع داخلی ۱۰- دانشگاه پیام نور ۱۱- دانشگاه آزاد اسلامی	شهرک صنعتی بهبهان	۱- موقعیت جزیره مانند بین دو رودخانه ۲- نزدیکی به بندر خرمشهر و دسترسی به راه‌آهن سراسری ۳- داشتن فرودگاه بین‌المللی ۴- تأسیسات پالایشگاه و تأسیسات بندری ۵- داشتن ظرفیت‌های خدماتی برای افزایش جمعیت ۶- امکانات اقامتی و پذیرائی ۷- داشتن طرح جامع و تفضیلی ۸- وجود دانشگاه صنعت نفت با رشته‌های فنی ۹- وجود دانشگاه آزاد اسلامی با رشته‌های فنی ۱۰- امکان ایجاد اشتغال با سرانه اشتغال پایین ۱۱- دانشگاه پیام نور ۱۲- شاخه‌ای از دانشگاه شهید چمران



نام شهرک	مزایای منطقه‌ای	نام شهرک	مزایای منطقه‌ای
شهرک صنعتی آغاچاری	۱- امکانات و تأسیسات نفت و گاز ۲- وجود رودخانه مارون و ایجاد سد بر روی آن ۳- دانشگاه آزاد اسلامی	شهرک صنعتی امیدیه	۱- وجود تأسیسات نفت و گاز ۲- وجود پایگاه موشکی و هوایی ۳- اقتصادی کشاورزی و خدمات و صنایع نفت و گاز ۴- سرانه فضای سبز بالاتر از متوسط استان ۵- داشتن طرح هادی مصوب ۶- دانشگاه آزاد اسلامی ۷- دانشگاه پیام نور ۸- احداث پالایشگاه در دست مطالعه
شهرک صنعتی خرمشهر	۱- وجود رودخانه کارون در داخل شهر ۲- وجود تأسیسات بندری و گمرکی ۳- دسترسی به دریا از طریق رودخانه ۴- وجود راه‌های آسفالتی و راه‌آهن با اهواز و تهران ۵- نزدیکی به شهر آبادان و هم‌مرز بودن با کشور عراق ۶- مهاجرپذیر بودن جمعیت شهر ۷- پوشش کامل جمعیت از آب آشامیدنی ۸- وجود امکانات خدماتی و بازرگانی در شهر ۹- شرایط اقلیمی نسبتاً مناسب ۱۰- طرح جامع و تفضیلی شهر ۱۱- دانشگاه آزاد اسلامی ۱۲- دانشگاه پیام نور ۱۳- نزدیکی به صنایع جانبی خرما که توان تولید ۵۲ محصول از آن امکان‌پذیر می‌باشد ۱۴- صنایع جانبی نیشکر که توان تولید ۶۹ محصول از آن امکان‌پذیر می‌باشد ۱۵- دانشگاه نیروی دریایی	شهرک صنعتی دزفول ۱	۱- وجود سد دز و رودخانه دز ۲- وجود زمین‌های مستعد کشاورزی و باغات ۳- نزدیکی به جاده اصلی سراسری و راه‌آهن سراسری ۴- وجود پایگاه نظامی ۵- فعالیت‌های کشاورزی و خدماتی ۶- کاهش میزان بیکاری و بار تکفل ۷- پوشش کامل جمعیت شهری از آب آشامیدنی ۸- برخورداری کامل از سرانه بهبود عبور و مرور شهری ۹- طرح جامع تفضیلی مصوب ۱۰- دانشگاه آزاد اسلامی ۱۱- دانشگاه پیام نور ۱۲- شاخه‌ای از دانشگاه شهید چمران

نام شهرک	مزایای منطقه‌ای	نام شهرک	مزایای منطقه‌ای
شهرک صنعتی اندیمشک ۱	۱- شهر ترانزیتی ۲- نزدیکی به سد کرخه ۳- نزدیکی به سد دز ۴- نزدیکی به شهرهای دزفول و شوشتر و استفاده از مزایای آنها ۵- وجود خط راه‌آهن ۶- نزدیکی به فرودگاه دزفول	شهرک صنعتی اندیمشک ۲	۱- شهر ترانزیتی ۲- نزدیکی به سد کرخه ۳- نزدیکی به سد دز ۴- نزدیکی به شهرهای دزفول و شوشتر و استفاده از مزایای آنها ۵- وجود خط راه‌آهن ۶- نزدیکی به فرودگاه دزفول
شهرک صنعتی دزفول ۲	۱- وجود سد دز و رودخانه دز ۲- وجود زمین‌های مستعد کشاورزی و باغات ۳- نزدیکی به جاده اصلی سراسری و راه‌آهن سراسری ۴- وجود پایگاه نظامی ۵- فعالیت‌های کشاورزی و خدماتی ۶- کاهش میزان بیکاری و بار تکفل ۷- پوشش کامل جمعیت شهری از آب آشامیدنی ۸- برخورداری کامل از سرانه بهبود عبور و مرور شهری ۹- طرح جامع تفضیلی مصوب ۱۰- دانشگاه آزاد اسلامی ۱۱- دانشگاه پیام نور ۱۲- شاخه‌ای از دانشگاه شهید چمران	شهرک صنعتی دزفول ۳	۱- وجود سد دز و رودخانه دز ۲- وجود زمین‌های مستعد کشاورزی و باغات ۳- نزدیکی به جاده اصلی سراسری و راه‌آهن سراسری ۴- وجود پایگاه نظامی ۵- فعالیت‌های کشاورزی و خدماتی ۶- کاهش میزان بیکاری و بار تکفل ۷- پوشش کامل جمعیت شهری از آب آشامیدنی ۸- برخورداری کامل از سرانه بهبود عبور و مرور شهری ۹- طرح جامع تفضیلی مصوب ۱۰- دانشگاه آزاد اسلامی ۱۱- دانشگاه پیام نور ۱۲- شاخه‌ای از دانشگاه شهید چمران



نام شهرک	مزایای منطقه‌ای	نام شهرک	مزایای منطقه‌ای
شهرک صنعتی اهواز ۱	۱- وجود رودخانه کارون در مرکز شهر ۲- مرکز اداری، سیاسی، امنیتی، فرهنگی، تشکیلاتی، خدماتی ۳- تأسیسات عظیم بهره‌برداری نفت و گاز ۴- وجود زمین‌های مستعد کشاورزی در اطراف شهر ۵- تأسیسات و کارخانجات بزرگ صنعتی ۶- نیروگاه‌های برق و صنایع فولاد ۷- وجود راه‌های آسفالت‌ه تا راه‌آهن و فرودگاه ۸- عملکرد ملی و منطقه‌ای در سطح یک خدماتی ۹- امکانات فراوان اشتغال ۱۰- داشتن طرح جامع و تفصیلی ۱۱- واقع شدن در مرکز شهر ۱۲- دانشگاه آزاد اسلامی ۱۳- دانشگاه پیام نور ۱۴- دانشگاه شهید چمران ۱۵- دانشگاه علمی کاربردی ۱۶- دانشگاه غیرانتفاعی جهاد دانشگاهی	شهرک صنعتی ماهشهر	۱- وجود بندر و تأسیسات بندری و کشتیرانی و گمرکات ۲- صنایع پتروشیمی ۳- صید و صیادی ۴- در مسیر جاده اصلی از طریق راه‌های آسفالت‌ه و راه‌آهن سراسری ۵- فعالیت‌های صنعتی، خدمات و کشاورزی ۶- داشتن طرح جامع و تفصیلی مصوب ۷- داشتن سیستم شبکه فاضلاب ۸- دانشگاه آزاد اسلامی ۹- دانشگاه پیام نور ۱۰- نزدیکی به شهرستان هندیجان و بندر هندیجان
شهرک صنعتی اهواز ۲	۱- وجود رودخانه کارون در مرکز شهر ۲- مرکز اداری، سیاسی، امنیتی، فرهنگی، تشکیلاتی، خدماتی ۳- تأسیسات عظیم بهره‌برداری نفت و گاز ۴- وجود زمین‌های مستعد کشاورزی در اطراف شهر ۵- تأسیسات و کارخانجات بزرگ صنعتی ۶- نیروگاه‌های برق و صنایع فولاد ۷- وجود راه‌های آسفالت‌ه تا راه‌آهن و فرودگاه ۸- عملکرد ملی و منطقه‌ای در سطح یک خدماتی ۹- امکانات فراوان اشتغال ۱۰- داشتن طرح جامع و تفصیلی ۱۱- واقع شدن در محور جاده ترانزیتی اهواز - اندیمشک ۱۲- دانشگاه آزاد اسلامی ۱۳- دانشگاه پیام نور ۱۴- دانشگاه شهید چمران ۱۵- دانشگاه علمی کاربردی ۱۶- دانشگاه غیرانتفاعی جهاد دانشگاهی	شهرک صنعتی رامهرمز	۱- وجود زمین‌های متعدد کشاورزی ۲- رشد نسبی بخش خدمات ۳- افزایش ضریب اشتغال و فعالیت ۴- پوشش کامل جمعیت از آب آشامیدنی ۵- طرح هادی و مصوب ۶- استعداد توسعه فعالیت‌های دامداری ۷- صنایع تبدیلی روغن‌کشی با توجه به کشت زیتون در منطقه ۸- دانشگاه آزاد اسلامی ۹- دانشگاه پیام نور ۱۰- صنایع وابسته به نفت



نام شهرک	مزایای منطقه‌ای	نام شهرک	مزایای منطقه‌ای
شهرک صنعتی اهواز ۳	۱- وجود رودخانه کارون در مرکز شهر ۲- مرکز اداری، سیاسی، امنیتی، فرهنگی، تشکیلاتی، خدماتی ۳- تأسیسات عظیم بهره‌برداری نفت و گاز ۴- وجود زمین‌های مستعد کشاورزی در اطراف شهر ۵- تأسیسات و کارخانجات بزرگ صنعتی ۶- نیروگاه‌های برق و صنایع فولاد ۷- وجود راه‌های آسفالت‌ه تا راه‌آهن و فرودگاه ۸- عملکرد ملی و منطقه‌ای در سطح یک خدماتی ۹- امکانات فراوان اشتغال ۱۰- داشتن طرح جامع و تفضیلی ۱۱- کشت و صنعتی و کارخانجات قند ۱۲- دانشگاه آزاد اسلامی ۱۳- دانشگاه پیام نور ۱۴- دانشگاه شهید چمران ۱۵- دانشگاه صنعت نفت ۱۶- دانشگاه غیرانتفاعی جهاد دانشگاهی	شهرک صنعتی سوسنگرد	۱- وجود رودخانه کرخه در منطقه ۲- اراضی مستعد کشاورزی ۳- وجود سیستم شبکه فاضلاب و تصفیه‌خانه مربوطه ۴- فعالیت‌های کشاورزی و خدماتی ۵- طرح هادی مصوب ۶- دانشگاه آزاد ۷- دانشگاه پیام نور ۸- حوزه نفتی دشت آزادگان
شهرک صنعتی اهواز ۴	۱- وجود رودخانه کارون در مرکز شهر ۲- مرکز اداری، سیاسی، امنیتی، فرهنگی، تشکیلاتی، خدماتی ۳- تأسیسات عظیم بهره‌برداری نفت و گاز ۴- وجود زمین‌های مستعد کشاورزی در اطراف شهر ۵- تأسیسات و کارخانجات بزرگ صنعتی ۶- نیروگاه‌های برق و صنایع فولاد ۷- وجود راه‌های آسفالت‌ه تا راه‌آهن و فرودگاه ۸- عملکرد ملی و منطقه‌ای در سطح یک خدماتی ۹- امکانات فراوان اشتغال ۱۰- داشتن طرح جامع و تفضیلی ۱۱- کشت و صنعتی و کارخانجات قند ۱۲- دانشگاه آزاد اسلامی ۱۳- دانشگاه پیام نور ۱۴- دانشگاه شهید چمران ۱۵- دانشگاه صنعت نفت ۱۶- دانشگاه غیرانتفاعی جهاد دانشگاهی	شهرک صنعتی شوش	۱- وجود رودخانه کرخه و دز ۲- وجود زمین‌های مستعد کشاورزی و صنایع وابسته ۳- توسعه شهرنشینی ۴- قرار گرفتن در مسیر جاده اصلی ۵- طرح جامع و تفضیلی مصوب ۶- استعداد در زمینه تولید صنایع دامی ۷- کاغذ پارس

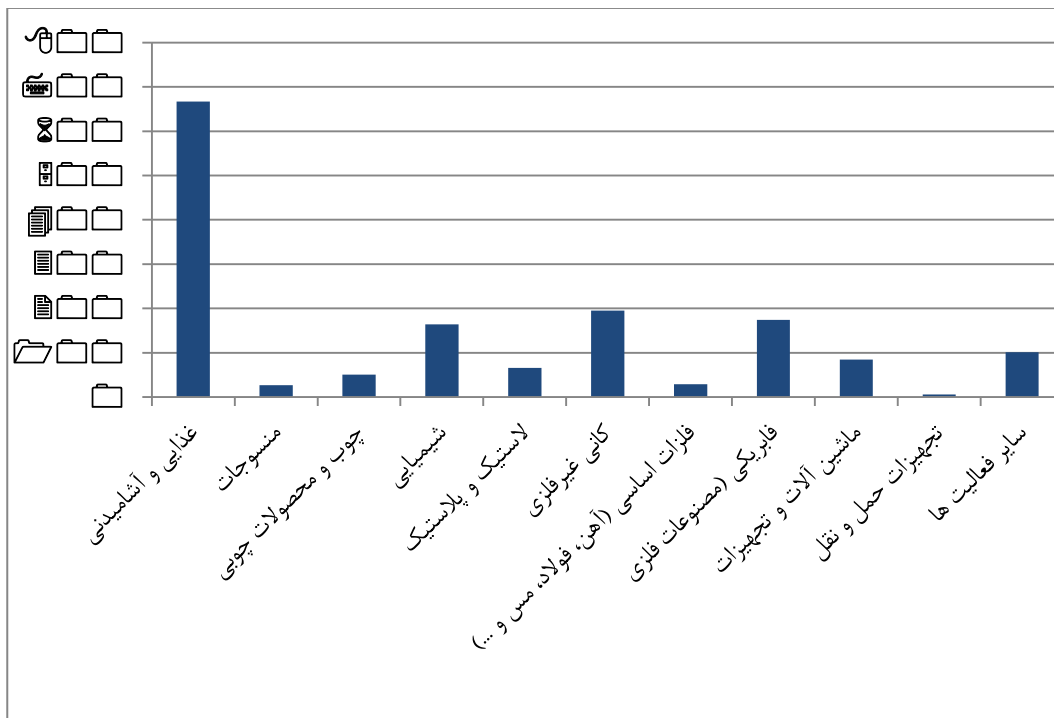


نام شهرک	مزایای منطقه‌ای	نام شهرک	مزایای منطقه‌ای
شهرک صنعتی اهواز ۵	<p>۱- وجود رودخانه کارون در مرکز شهر</p> <p>۲- مرکز اداری، سیاسی، امنیتی، فرهنگی، تشکیلاتی، خدماتی</p> <p>۳- تأسیسات عظیم بهره‌برداری نفت و گاز</p> <p>۴- وجود زمین‌های مستعد کشاورزی در اطراف شهر</p> <p>۵- تأسیسات و کارخانجات بزرگ صنعتی</p> <p>۶- نیروگاه‌های برق و صنایع فولاد</p> <p>۷- وجود راه‌های آسفالت‌ه تا راه‌آهن و فرودگاه</p> <p>۸- عملکرد ملی و منطقه‌ای در سطح یک خدماتی</p> <p>۹- امکانات فراوان اشتغال</p> <p>۱۰- داشتن طرح جامع و تفضیلی</p> <p>۱۱- کشت و صنعتی و کارخانجات قند</p> <p>۱۲- دانشگاه آزاد اسلامی</p> <p>۱۳- دانشگاه پیام نور</p> <p>۱۴- دانشگاه شهید چمران</p> <p>۱۵- دانشگاه صنعت نفت</p> <p>۱۶- دانشگاه غیرانتفاعی جهاد دانشگاهی</p>	شهرک صنعتی شوشتر ۱	<p>۱- وجود رودخانه کارون در مرکز شهر</p> <p>۲- فعالیت‌های کشاورزی خدمات</p> <p>۳- بر خورداری از فضای سبز</p> <p>۴- امکانات جذب توریسم</p> <p>۵- اجرای طرح جامع فاضلاب</p> <p>۶- طرح جامع و تفضیلی مصوب</p> <p>۷- دانشگاه آزاد</p> <p>۸- دانشگاه پیام نور</p> <p>۹- نزدیکی به شهرستان دزفول و خدمات آن</p> <p>۱۰- شاخه‌ای از دانشگاه شهید چمران</p>
شهرک صنعتی ۲۲ بهمن	<p>۱- وجود رودخانه کارون در مرکز شهر</p> <p>۲- مرکز اداری، سیاسی، امنیتی، فرهنگی، تشکیلاتی، خدماتی</p> <p>۳- تأسیسات عظیم بهره‌برداری نفت و گاز</p> <p>۴- وجود زمین‌های مستعد کشاورزی در اطراف شهر</p> <p>۵- تأسیسات و کارخانجات بزرگ صنعتی</p> <p>۶- نیروگاه‌های برق و صنایع فولاد</p> <p>۷- وجود راه‌های آسفالت‌ه تا راه‌آهن و فرودگاه</p> <p>۸- عملکرد ملی و منطقه‌ای در سطح یک خدماتی</p> <p>۹- امکانات فراوان اشتغال</p> <p>۱۰- داشتن طرح جامع و تفضیلی</p> <p>۱۱- کشت و صنعتی و کارخانجات قند</p> <p>۱۲- دانشگاه آزاد اسلامی</p> <p>۱۳- دانشگاه پیام نور</p> <p>۱۴- دانشگاه شهید چمران</p> <p>۱۵- دانشگاه صنعت نفت</p> <p>۱۶- دانشگاه غیرانتفاعی جهاد دانشگاهی</p>	شهرک صنعتی شوشتر ۲	<p>۱- وجود رودخانه کارون</p> <p>۲- فعالیت‌های کشاورزی خدمات</p> <p>۳- بر خورداری از فضای سبز</p> <p>۴- امکانات جذب توریسم</p> <p>۵- اجرای طرح جامع فاضلاب</p> <p>۶- طرح جامع و تفضیلی مصوب</p> <p>۷- دانشگاه آزاد</p> <p>۸- دانشگاه پیام نور</p> <p>۹- نزدیکی به شهرستان دزفول و خدمات آن</p> <p>۱۰- شاخه‌ای از دانشگاه شهید چمران</p>

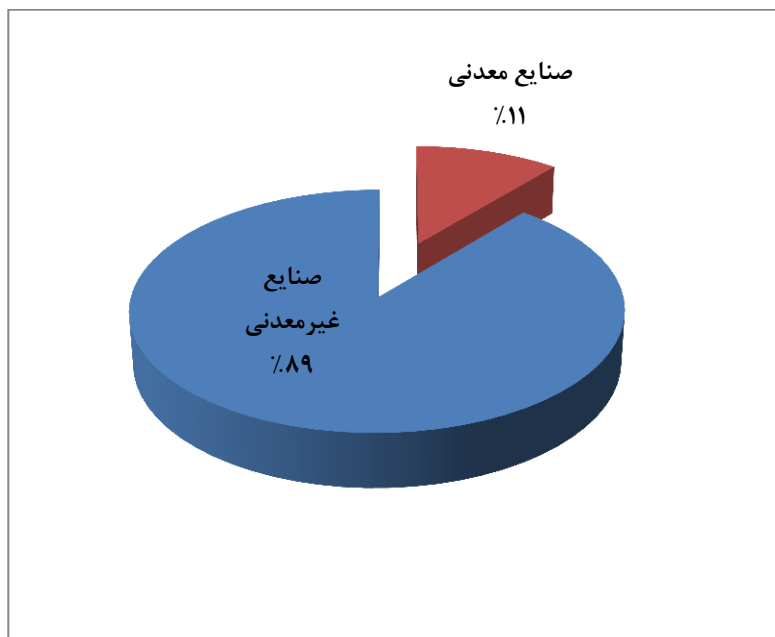


نام شهرک	مزایای منطقه‌ای	نام شهرک	مزایای منطقه‌ای
شهرک صنعتی ایزده	۱- نزدیکی به مرکز استان چهارمحال بختیاری ۲- قرار گرفتن در محور جاده اهواز- اصفهان ۳- منطقه توریستی ۴- زمین‌های کشاورزی و وجود سفره‌های آب زیرزمینی ۵- طرح هادی مصوب ۶- دانشگاه آزاد ۷- دانشگاه پیام نور	شهرک صنعتی مسجدسلیمان	۱- وجود رودخانه کارون و سد شهید عباسپور ۲- صنایع و تأسیسات نظامی (تانک سازی، کارخانه سیمان و ...) ۳- صنایع و تأسیسات نفت و گاز ۴- طرح جامع و تفضیلی شهری مصوب ۵- محور ارتباطی استان خوزستان با استان چهارمحال بختیاری ۶- وجود نیروی متخصص با توجه به تاریخچه صنعتی منطقه ۷- دانشگاه آزاد اسلامی ۸- دانشگاه پیام نور
شهرک صنعتی شادگان	۱- وجود تالاب بین‌المللی شادگان ۲- فعالیت‌های کشاورزی و نخیلات و خدمات ۳- وجود رودخانه ۴- طرح جامع مصوب ۵- اجرای طرح شبکه فاضلاب ۶- نزدیکی به بندر امام خمینی جهت استقرار صنایع شیمیایی ۷- نخیلات ۸- دانشگاه پیام نور ۹- دانشگاه آزاد اسلامی	شهرک صنعتی هندیجان	۱- وجود بندر هندیجان و تأسیسات بندری و کشتیرانی و گمرکات ۲- نزدیک به منطقه آزاد اقتصادی ماهشهر و صنایع پتروشیمی ۳- صید و صیادی ۴- در مسیر جاده اصلی از طریق راه‌های آسفالتی ۵- فعالیت‌های صنعتی، خدمات و کشاورزی ۶- داشتن سیستم شبکه فاضلاب ۷- نزدیکی به شهرستان ماهشهر و بندر ماهشهر
شهرک صنعتی باغملک	۱- در مسیر جاده اصلی اهواز - اصفهان ۲- فعالیت‌های کشاورزی - دامداری و خدمات ۳- طرح هادی مصوب ۴- سرانه بالای فضای سبز شهری ۵- دانشگاه آزاد ۶- دانشگاه پیام نور		

نمودار ۴-۱ واحدهای صنعتی موجود در این شهرک‌ها را نشان می‌دهد. صنایع معدنی در حدود ۱۱ درصد از واحدهای صنعتی موجود در شهرک‌های صنعتی استان را تشکیل می‌دهد (نمودار ۴-۲).



نمودار ۴-۱ واحدهای مستقر در شهرک‌های صنعتی استان خوزستان به تفکیک نوع فعالیت



نمودار ۴-۲ نسبت صنایع معدنی و غیر معدنی در شهرک‌های صنعتی استان خوزستان

۴-۳- صنایع معدنی استان

- شرکت فولاد خوزستان

شرکت فولاد خوزستان، قطب دوم تولید فولاد خام در جمهوری اسلامی ایران، و یکی از بنگاه‌های پیشرو اقتصادی کشور است که در عرصه‌های ملی و منطقه‌ای صنعت فولاد حضوری فعال دارد. این شرکت با وسعت ۳/۸ کیلومترمربع، در مجاورت شهر اهواز واقع شده است. این شرکت اولین مجتمع تولید آهن و فولاد کشور به روش احیاء مستقیم و کوره قوس الکتریکی است که در سال ۱۳۶۷ فعالیت تولیدی خود را آغاز نموده و طی ده سال تلاش کارکنان و متخصصین زبردست این صنعت، ضمن رسیدن به ظرفیت اسمی (۱/۵ میلیون تن) طرح‌های توسعه‌ای را در فاز اول تا ۲/۴ و در فاز دوم تا ۳/۲ میلیون تن محقق ساخته است.

شرکت فولاد خوزستان متشکل از سه واحد اصلی تولید برای عرضه محصولات میانی و نهایی است که عبارت‌اند از: کارخانجات گندله‌سازی: شامل دو مدول گندله‌سازی، هر یک به ظرفیت اسمی ۲/۵ میلیون تن گندله در سال است. در این کارخانجات سالانه بالغ بر ۵ میلیون تن گندله سنگ‌آهن از پودر تغلیظ شده تولید می‌شود.

کارخانجات احیاء مستقیم: در این بخش گندله‌های سنگ‌آهن به آهن اسفنجی (آهن احیاء مستقیم) تبدیل می‌شوند. در این بخش در حال حاضر سه مدول میدرکس با مجموع ظرفیت ۱/۶۵ میلیون تن و دو مدول زمزم یک با ظرفیت ۸۰۰ هزار تن و زمزم دو با ظرفیت یک میلیون تن در سال مشغول تولید می‌باشند. مدول‌های زمزم بر اساس فناوری بومی شده میدرکس و توسط کارشناسان داخلی طراحی و نصب شده‌اند.

بخش فولادسازی: در این بخش محصولات نهایی شرکت یعنی شمش ۱ و تختال ۲ از آهن اسفنجی تولید می‌شود. بخش فولادسازی متشکل از شش کوره قوس الکتریکی، سه کوره پاتیلی، دو ماشین دوخطه ریخته‌گری تختال، سه ماشین ۶ خطه شمش و تأسیسات جمع‌آوری غبار فولادسازی می‌باشد. ماشین‌های ریخته‌گری، فولاد مذاب را به تختال و شمش تبدیل می‌نمایند. ظرفیت تولید سالیانه این بخش ۳/۲ میلیون تن می‌باشد که در حال حاضر طرح توسعه ظرفیت تا ۵ میلیون تن در حال پیگیری و اجرا است.

- کارخانه سیمان بهبهان

شرکت سیمان بهبهان یکی از شرکت‌های تابعه شرکت سهامی عام سیمان فارس و خوزستان می‌باشد. این شرکت در استان خوزستان و در ۸ کیلومتری شمال شرق شهرستان بهبهان واقع شده است. عملیات ساختمانی آن در سال ۱۳۵۱ شروع و در سال ۱۳۵۷ به بهره‌برداری رسیده است. بازار مصرف سیمان بهبهان در استان‌های کهگیلویه و بویراحمد، بوشهر، فارس و خوزستان است و بازار صادرات آن کشور عراق می‌باشد. نمایی از کارخانه در شکل ۴-۳ نمایش داده شده است.



شکل ۳-۴ نمایی از کارخانه سیمان بهبهان

این شرکت ظرفیت تولید ۲۳۰۰ تن در روز را دارد و محصول آن سیمان تپ ۲ و ۵ است. اشتغال مستقیم این کارخانه ۳۰۱ نفر نیروی کارشناس، تکنسین و کارگر ماهر است. مواد اولیه مورد استفاده در این کارخانه شامل آلومینومهای آهکی و نهشته‌های دانه‌ریز رسی است که در نزدیکی کارخانه وجود دارد. این نهشته‌ها در واقع نهشته‌های آبرفتی جوان هستند که توسط رودخانه مارون نهشته شده‌اند.

– کارخانه سیمان خوزستان

کارخانه سیمان خوزستان در شرق استان در ۲۲ جاده رامهرمز به هفتکل در منطقه دشت دنا و در زمینی به مساحت یکصد هکتار احداث شده است. فاصله آن از مرکز استان (اهواز) ۱۱۲ کیلومتر است و در ارتفاع ۳۸۷ تا ۳۹۴ متر از سطح دریا جای دارد. عملیات اجرایی پروژه از تاریخ ۷۲/۲/۱۵ آغاز و در اسفند ۷۶ توسط ریاست جمهوری وقت افتتاح گردید. بازار مصرف داخلی این کارخانه شامل استان خوزستان و استان‌های هم‌جوار و بازار صادرات آن کشور عراق و کشورهای حاشیه خلیج فارس می‌باشد.

ظرفیت اسمی کارخانه ۳۰۰۰ تن در روز و تولید آن انواع سیمان پرتلند با کیفیت بسیار خوب می‌باشد. در سال ۱۳۸۷ تعداد شاغلین در این شرکت، ۴۰۹ نفر بوده است. طرح توسعه این کارخانه با راه‌اندازی خط ۲، با تولید روزانه معادل ۵۰۰۰ تن کلینگر در روز در سال ۱۳۸۸ اجرایی گردید و هم‌اکنون سیمان خوزستان با تولید ۲،۵۰۰،۰۰۰ تن سیمان در سال از بزرگترین کارخانجات سیمان کشور محسوب می‌شود. محصول تولیدی این کارخانه سیمان‌های تپ ۲ و ۵ و سیمان حفاری است.

مواد اولیه مورد استفاده در این کارخانه شامل آلومینومهای آهکی است که شمال کارخانه رخنمون دارند. این نهشته‌ها حاصل فرسایش سازند بختیاری هستند و در پای رخنمون‌های نسبتاً مرتفع بختیاری انباشته شده‌اند.

- کارخانه سیمان کارون

کارخانه سیمان کارون در ناحیه شرقی استان خوزستان و در ۴۲ کیلومتری شهر مسجدسلیمان در منطقه گلگیر واقع است. کارخانه سیمان کارون با ظرفیت ۳۰۰۰ تن کلینکر در روز و تولید سالانه یک میلیون تن سیمان خاکستری در سوم خردادماه ۱۳۷۹ وارد عرصه تولید این محصول استراتژیک گردید. طرح توسعه این شرکت در قالب احداث کارخانه جدید تولید سیمان پرتلند با ظرفیت ۳ هزار و ۵۰۰ تن کلینگر در روز در مجاورت کارخانه فعلی است که هم‌اکنون از حدود ۶۰٪ برخوردار است. با راه‌اندازی خط دوم مجموعه، توان تولیدی کارخانجات سیمان کارون به ۶۵۰۰ تن کلینکر در روز می‌رسد.

- مجتمع‌های فرآوری نمک دریایی

استان خوزستان به دلیل شرایط اقلیمی مناسب و سواحل هموار از پتانسیل بالایی در زمینه استحصال املاح تبخیری از شورابه‌های ساحلی و آب دریا می‌باشد. در حال حاضر دو مجتمع فرآوری نمک دریایی در استان وجود دارد که یکی متعلق به پتروشیمی بندر امام بوده و دیگری متعلق به شرکت خاک آب سازه است. این دو مجتمع در سال بیش از یک میلیون تن نمک تولید می‌کنند که جهت مصرف در پتروشیمی استفاده می‌شود. همچنین طرح‌های زیر در قالب طرح‌های قابل اجرا در صنایع جانبی معدنی در استان خوزستان از سوی محققان و کارشناسان امر مطرح می‌باشد:

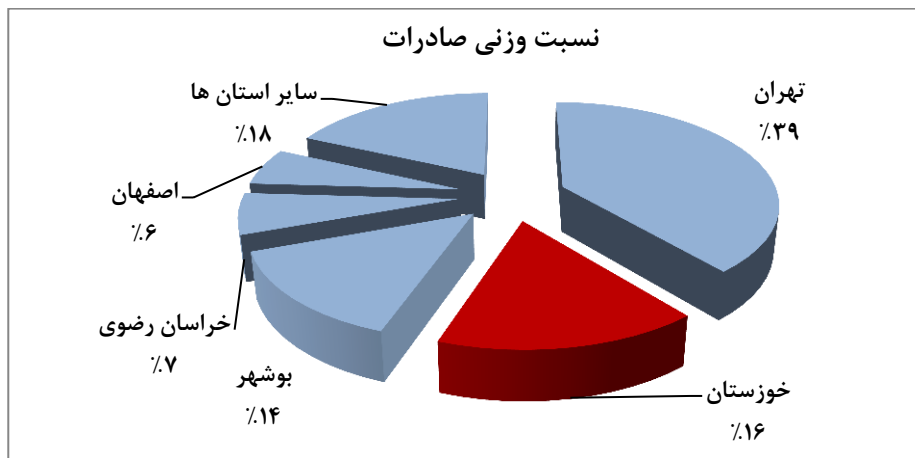
- فرآوری و تغلیظ فسفات معدن کوه سفید رامهرمز
- فرآوری سولستین (سولفات استرانسیم) از معادن مرتبط در رامهرمز
- تولید آجر سیلیسی معدن چهین شوش
- تولید منیزیا از سنگ‌های دولومیتی در استان
- استحصال نمک از آب دریا
- فرآوری و تصفیه نمک معدن (غذائی و طبی) از معادن نمک استان
- فرآوری و استحصال منیزیم از تلخابه‌های دریاچه‌های نمک در بندر امام

۴-۴- گمرکات استان

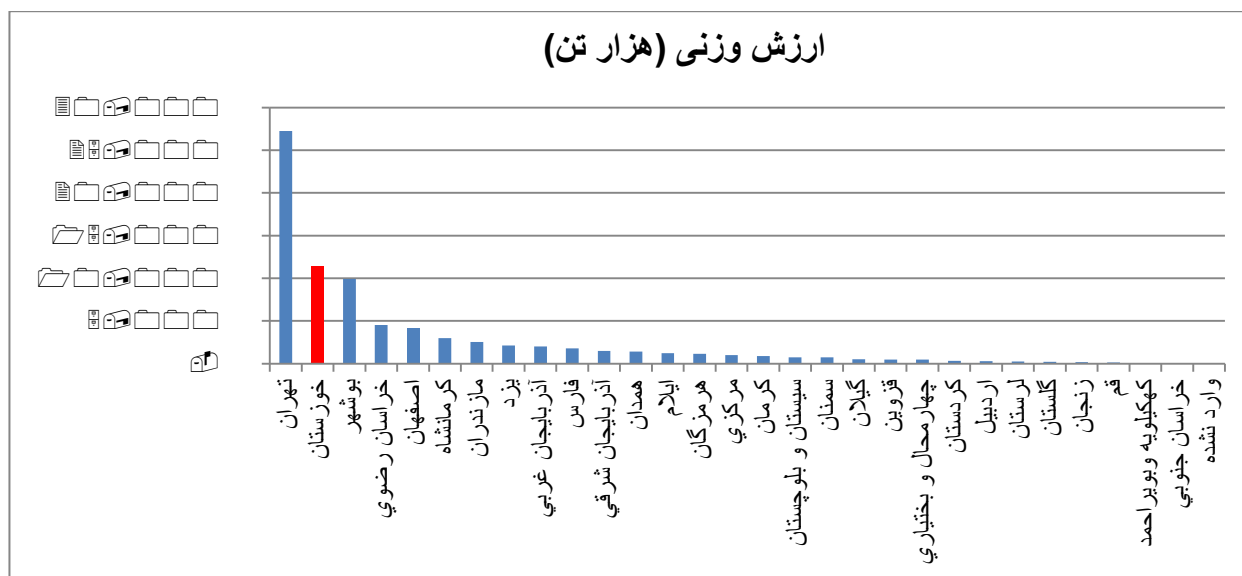
شبکه منظم و گسترده حمل و نقل به عنوان اساس تجارت در استان خوزستان مطرح می‌باشد. وجود اتوبان‌های احداثی، راه‌آهن و فرودگاه‌ها و بنادر از لازمه‌های سرمایه‌گذاری محسوب می‌شوند که این استان از آن‌ها برخوردار می‌باشد. همچنین به گفته کارشناسان، چنانچه طرح اتصال آهن خرمشهر به شهر بصره در کشور عراق به اجرا درآید، باعث خواهد شد تا از این طریق استان به عراق و کشور سوریه و نهایتاً به دریای مدیترانه متصل گردد و امکانات لازم برای صادرات و ارائه خدمات به اروپا از این طریق فراهم آید.

در حال حاضر استان خوزستان با دارا بودن مراکز متعدد و فعال گمرکی از مهم‌ترین دروازه‌های بازرگانی و تجارت کشور محسوب می‌شود و سهم بسیار بالایی از فعالیت‌های صادرات و واردات کشور را عهده‌دار می‌باشد.

بر اساس آمار اعلام شده از سوی گمرک جمهوری اسلامی ایران در سال ۱۳۹۲، استان خوزستان با دارا بودن مجموع ۴.۱۱ میلیون تن صادرات، ۱۶ درصد از کل صادرات کشور در این سال را به خود اختصاص داده (نمودار ۴-۳) و در جایگاه دوم وزن صادرات بین سایر استان‌ها قرار گرفته است (نمودار ۴-۴)

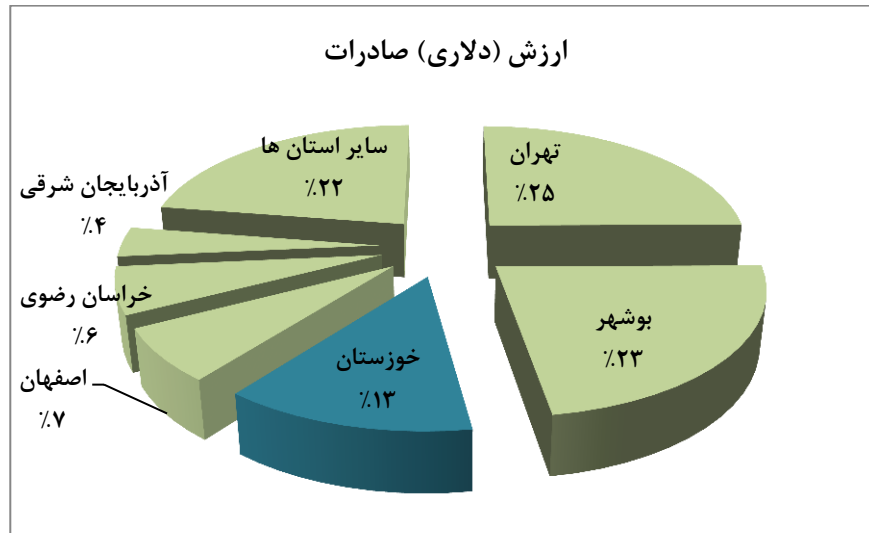


نمودار ۴-۳ سهم استان خوزستان از صادرات کل کشور در سال ۱۳۹۲ (گمرک جمهوری اسلامی ایران)

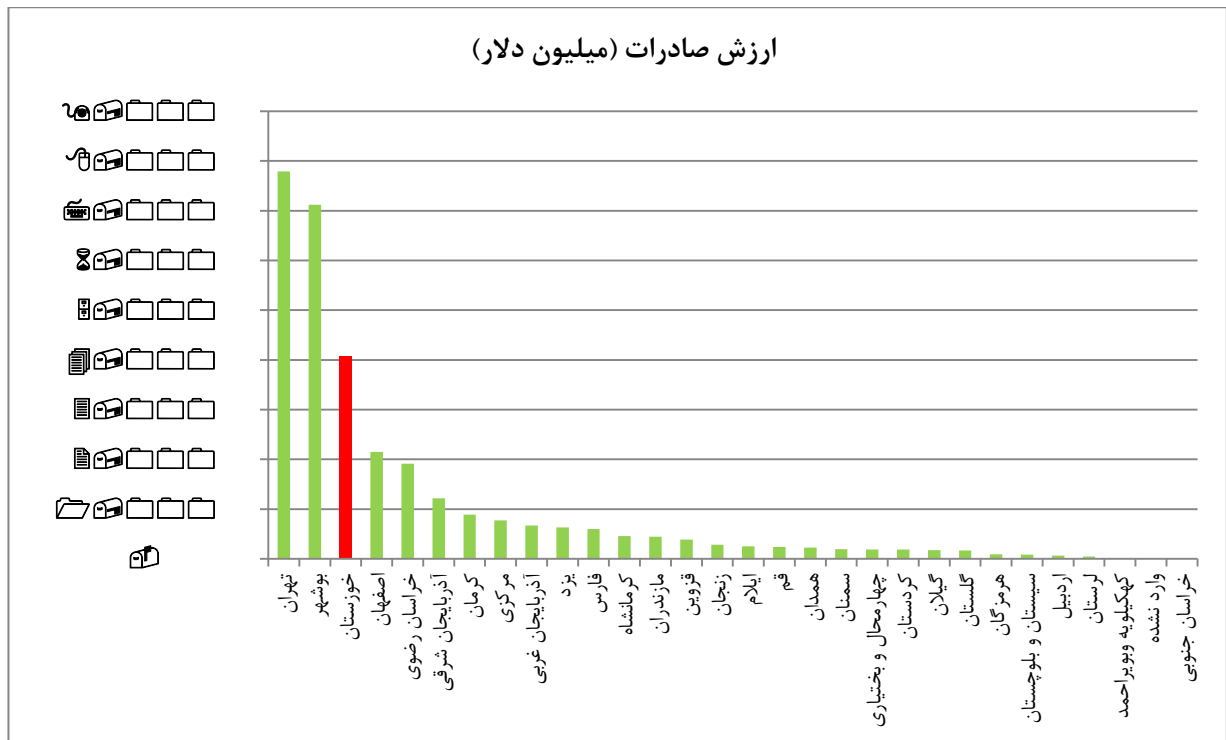


نمودار ۴-۴ ارزش وزنی صادرات در استان خوزستان نسبت به سایر استان‌ها- ۱۳۹۲ (گمرک جمهوری اسلامی ایران)

ارزش صادرات صورت گرفته از استان خوزستان در این سال برابر با ۴۰۶۷ میلیون دلار (معادل ۱۳ درصد از کل صادرات کشور) بوده است و از این لحاظ جایگاه سوم کشوری، پس از استان‌های تهران و بوشهر، به استان خوزستان تعلق گرفته است (نمودار ۴-۵ و نمودار ۴-۶)



نمودار ۴-۵ سهم استان خوزستان از ارزش صادرات کل کشور در سال ۱۳۹۲ (گمرک جمهوری اسلامی ایران)



نمودار ۴-۶ ارزش (دلاری) صادرات در استان خوزستان نسبت به سایر استان‌ها- ۱۳۹۲ (گمرک جمهوری اسلامی ایران)

در حال حاضر اداره کل گمرک استان خوزستان شامل ۷ مرکز گمرک می‌باشد که عبارت‌اند از: گمرک اهواز، گمرک آبادان، گمرک خرمشهر، گمرک بندر امام خمینی و بندر ماهشهر، گمرک چذابه، گمرک شلمچه و گمرک سجافی. رویه‌های گمرکی در این مراکز در جدول ۴-۳ نمایش داده شده است. همچنین موقعیت این گمرکات در شکل ۴-۴ نشان داده شده است.

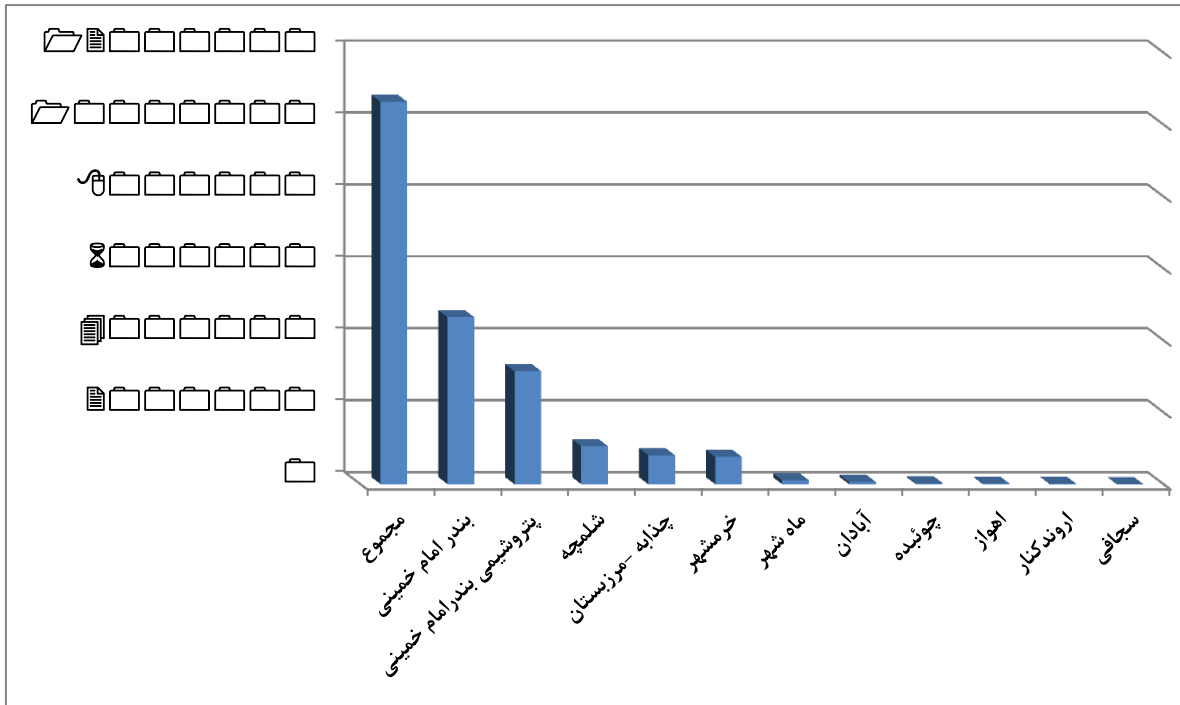
جدول ۳-۴ رویه‌های گمرکی در گمرکات استان خوزستان

قضایی	امانات پستی	مرز نشینان	ملوانی	کابوتاژ	امور مسافری	کارنه			ترازیت خارجی		خروج موقت	ورود موقت	صادرات قطعی	واردات قطعی	سطح مدیریت	رویه
						عبوری	مقصد	مبدأ	مقصد	مبدأ						نام گمرک
															حوزه نظارت	گمرکات استان خوزستان
*	*				*		*				*	*	*	*	اداره کل	اهواز
					*								*		اداره	چذابه
*		*	*	*	*				*	*	*	*	*	*	اداره کل	خرمشهر
													*	*	منطقه آزاد	منطقه آزاد اروند
									*				*		اداره	شلمچه
*	*	*	*	*	*				*	*	*	*	*	*	اداره کل	آبادان
													*	*	بازارچه	بازارچه آبادان

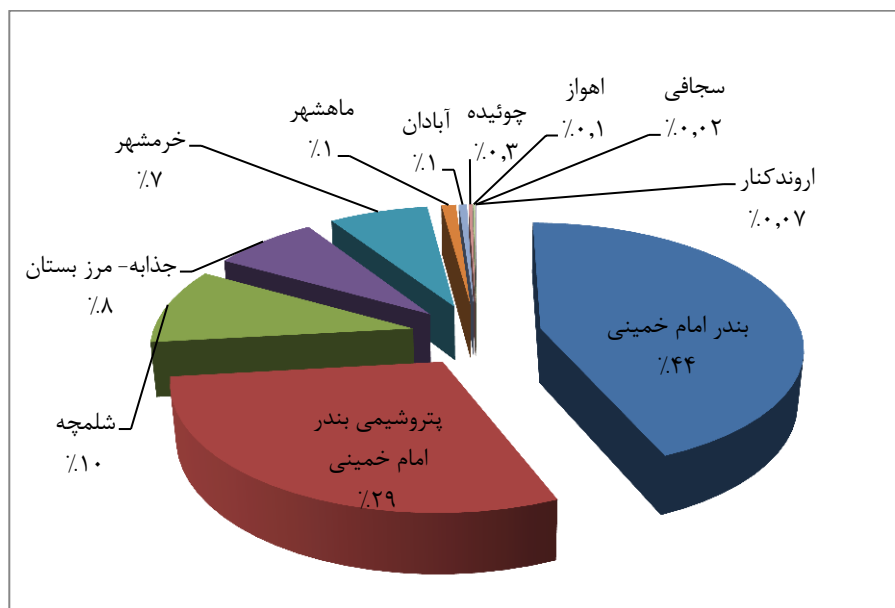


شکل ۴-۴ موقعیت گمرکات استان خوزستان

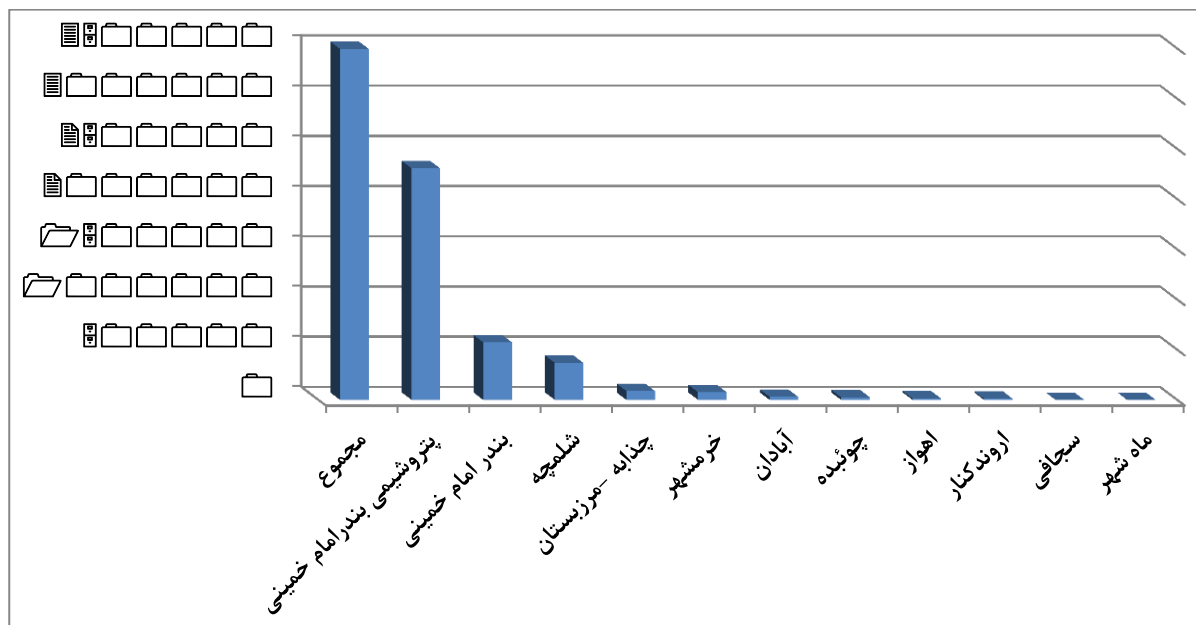
بر اساس آمار گمرک جمهوری اسلامی در سال ۱۳۹۱ مجموع صادرات از گمرکات استان از نظر وزنی ۶.۱۰ میلیون تن و از نظر ارزش نزدیک ۵.۳ میلیارد دلار بوده است. از میان گمرکات استان از نظر وزنی گمرک بندر امام خمینی و از نظر ارزش دلاری گمرک پتروشیمی بندر امام جایگاه نخست را در استان دارند (نمودار ۴-۷ تا نمودار ۴-۱۰). عمده کشورهای مقصد صادرات استان کشورهای امارات متحده عربی، عراق، چین و هند می‌باشند.



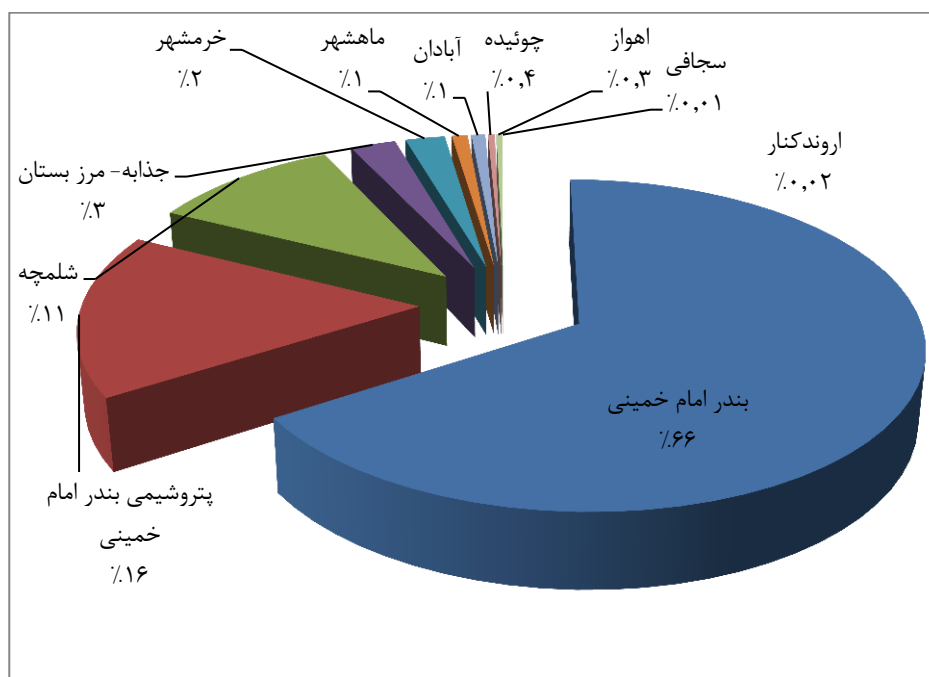
نمودار ۴-۷ وزن صادرات استان خوزستان (بر حسب تن) در سال ۱۳۹۱ به تفکیک گمرکات استان (گمرک جمهوری اسلامی ایران)



نمودار ۴-۸ سهم گمرکات استان خوزستان از وزن صادرات استان در سال ۱۳۹۱ (گمرک جمهوری اسلامی ایران)



نمودار ۴-۹ ارزش صادرات استان خوزستان (بر حسب هزار دلار) در سال ۱۳۹۱ به تفکیک گمرکات استان (گمرک جمهوری اسلامی ایران)



نمودار ۴-۱۰ سهم گمرکات استان خوزستان از ارزش صادرات استان در سال ۱۳۹۱ (گمرک جمهوری اسلامی ایران)

- گمرک بندر امام خمینی

این بندر در انتهای شمال غربی خلیج فارس در ۷۷ کیلومتری شرق آبادان و خرمشهر و ۱۶۰ کیلومتری جنوب شرقی اهواز واقع گردیده و به واسطه موقعیت خاص و دارا بودن کانال طبیعی به نام خور موسی به طول ۴۰ مایل دریایی یکی از بنادر مهم اقتصادی جنوب کشور می باشد.

با شروع جنگ تحمیلی و تعطیلی بنادر خرمشهر و آبادان، بندر امام رونق خاصی یافت و در حال حاضر نیز حجم وسیعی از واردات کشور از طریق منطقه مزبور انجام می‌گیرد. وجود راه‌های دریایی، ریلی، جاده‌ای در این بندر دستیابی این منطقه به سایر مناطق داخلی و خارجی را تسهیل نموده است. همچنین احداث مهم‌ترین پالایشگاه و مجتمع پتروشیمی کشور و توسعه فعالیت‌های پتروشیمی، بندر امام خمینی را به یک منطقه صنعتی مهم کشور تبدیل نموده است. گمرک مزبور در امر صادرات فرآورده‌ها از محل اسکله، مایعات منطقه ویژه و اسکله دوم بندر امام فعالیت می‌نماید و بر واردات کلیه لوازم و تجهیزات مورد نیاز واحدهای صنعتی نظارت دارد.

- گمرک شلمچه

این گمرک در ۱۵ کیلومتری غرب خرمشهر واقع شده و اهم فعالیت‌های خود را در زمینه مسافری، صادرات و واردات قطعی و مرجوعی متمرکز نموده است.

- گمرک چذابه

سابقه فعالیت این گمرک به دوران قبل از انقلاب باز می‌گردد. پس از انقلاب اسلامی و با شروع جنگ تحمیلی این مرز بسته شد و تا سال ۱۳۸۵ هیچ مبادله مرزی صورت در آن نپذیرفته بود. در سال ۱۳۸۷ این گمرک رسماً به عنوان یک گمرک مستقل و با پذیرفتن اظهارنامه صادراتی راه‌اندازی گردید.

در حال حاضر گمرک چذابه یکی از دروازه‌های اصلی صادرات کالا به کشور عراق با صادرات متوسط روزانه ۱۰ هزار تن می‌باشد. از جمله اقلام مهم صادراتی کالا از این گمرک می‌توان به انواع مصالح ساختمانی نظیر سیمان خاکستری، سیمان سفید، آجر، موزاییک، گچ و غیره اشاره نمود. تعداد کامیون‌ها به‌طور متوسط بین ۳۰۰ تا ۴۰۰ دستگاه در روز می‌باشد که فاصله ۱۲۰ کیلومتری از مرکز را به‌صورت شبانه‌روز طی می‌نمایند.

- گمرک خرمشهر

اقتصاد خرمشهر از دیرباز متکی به فعالیت‌های حمل و نقل آبی، خشکی و بازرگانی بوده است. در سال‌های پیش از جنگ بندر خرمشهر به دلیل دارا بودن موقعیت خاص طبیعی و استراتژیک یکی از قطب‌های پررونق تجارت در ایران محسوب می‌گردید و متصل بودن بندر به شبکه آهن سراسری یکی از مزیت‌های بسیار مهم این بندر محسوب می‌گشت و لذا کشتی‌های اقیانوس‌پیما از اغلب نقاط جهان عازم این بندر می‌شدند.

با وقوع جنگ تحمیلی این فعالیت‌های بندر خرمشهر پایان پذیرفت. در سال‌های اخیر بندر خرمشهر به‌سوی رونق گذشته خود گام‌های مؤثری برداشته و فعالیت‌های تجاری خود را از نو آغاز کرده است و با بهره‌برداری از تجهیزات مدرن، تخلیه و بارگیری قادر است امکانات مطلوبی را در جهت صادرات و واردات کالا در اختیار بازرگانان قرار دهد. در حال حاضر قسمت عمده فعالیت‌های بندر شامل صدور کالا به کشورهای حوزه خلیج فارس و ورود کردن کالا از این کشورها می‌باشد.

در این گمرک کلیه رویه‌های گمرکی از قبیل واردات قطعی، صادرات، ملوانی، ورود موقت، تعاونی مرزنشینان، خروج موقت، ترانزیت (داخلی، خارجی)، کارنه دوپاساژ، کاپوتاژ، امور مسافری، مرجوعی و قضایی صورت می‌گیرد. دفاتر گمرکی

که زیر نظر گمرک خرمشهر فعالیت می‌نمایند عبارت‌اند از: بازارچه مرزی خرمشهر، منطقه ویژه اقتصادی خرمشهر، منطقه ویژه اقتصادی خوزستان.

- گمرک آبادان

در گذشته نفت ایران از طریق بندر آبادان به سایر نقاط جهان حمل می‌شد و به همین منظور نیاز به وجود سازمانی که بتواند بر صادرات و واردات نفت نظارت داشته باشد، به شدت احساس گردید. لذا ضرورت وجود گمرک در بندر آبادان مطرح و از آن پس این گمرک فعالیت خود را به‌عنوان یک سازمان نظارتی آغاز نمود.

در زمان جنگ صدماتی به گمرک آبادان وارد آمد ولی با عنایت به اینکه شهر آبادان از تصرف بعثیان محفوظ ماند، این گمرک نیز نسبت به گمرک خرمشهر صدمات کمتری را متحمل گردید و راه‌اندازی مجدد آن بعد از پایان جنگ سریع‌تر از گمرک خرمشهر صورت گرفت.

گمرک آبادان با توجه به پرسنل مجرب و ماهر و مدیریت شایسته، محل مناسبی برای انجام فعالیت‌های گمرکی به حساب آمده و در نتیجه به افزایش درآمدهای اقتصادی کشور کمک شایانی می‌نماید. این شهرستان دارای استعدادهای فراوان بالقوه‌ای به منظور کسب درآمد بالا و رونق منطقه می‌باشد.

- گمرک اهواز

این گمرک از دیرباز در شهرستان اهواز فعالیت‌های گمرکی مراجعتی و تجارتي را به انجام می‌رسانده و از زمانی که رودخانه کارون به‌صورت امروزی محدود نگردیده بود و امکان تردد لنج‌ها وجود داشته، ورود و صدور کالا صورت می‌پذیرفته است. این گمرک در ستاد نظارت گمرکات ادغام شده است و بصورت مشترک کلیه امور گمرکی را ساماندهی می‌نماید. گمرکات زیر مجموعه گمرک اهواز عبارت‌اند از گمرک امانات پستی و گمرک فرودگاه اهواز.

- گمرک بندر ماهشهر

ساختار تشکیلاتی گمرک ماهشهر با تعداد ۱۵ پست سازمانی به منظور انجام امور قضایی و ارزیابی در منطقه سازمان‌دهی گردیده است.

به علت کم بودن فاصله گمرکات بندر امام خمینی (ره) و ماهشهر کلیه امور گمرکی در گمرک بندر امام خمینی (ره) انجام می‌شود و امر نظارت بر تخلیه و بارگیری کالاها در منطقه ماهشهر توسط پرسنل گمرک مزبور انجام می‌گردد. در حال حاضر بیشترین فعالیت این گمرک معطوف به امور قضایی و مبارزه با قاچاق است.

- گمرک سجافی

این گمرک در شهرستان هندیجان و در ابتدای دهانه ورودی رودخانه زهره واقع شده است. گمرک سجافی امکانات بهتری نسبت به دیگر دفاتر گمرکی دارد. اداره بندر و کشتیرانی در آنجا مستقر است و محوطه‌سازی صورت گرفته است. همچنین چندین شناور (بارج) نیز در رودخانه به منظور پهلوپله‌دهی لنج‌های باری مستقر گردیده و عملیات گمرکی در آنجا صورت می‌پذیرد.



فصل پنجم

مخاطرات استان



مخاطرات طبیعی بخشی از رخدادهای اجتناب‌ناپذیر جهان اطراف ما هستند. سیل، طوفان، زمین‌لرزه، گردباد، کولاک، سونامی، آتش‌فشان، زمین‌لغزش، فروچاله و دیگر حوادث طبیعی را نمی‌توان کاملاً کنترل کرد و این در حالی است که برخی از این حوادث ممکن است محیط بوم‌شناختی را نیز تغییر دهند. از این‌رو شناخت مخاطرات راهی برای مقابله با این حوادث است. همانند سایر نقاط جهان در ایران نیز شرایط اقلیمی، ریخت‌شناسی و زمین‌شناسی در کنار رشد جمعیت، گسترش بی‌رویه شهرها، ساخت و سازهای انبوه و افزایش فعالیت‌های صنعتی و معدنی سبب تشدید خسارت رخدادهای مهلک گردیده، بطوریکه ایران به همراه مصر، چین و هندوستان ۴ کشوری بوده‌اند که بیشترین خسارت‌ها را از این بابت دیده‌اند. در مورد ایران به‌طور میانگین سالیانه ۱۱۰۰ میلیارد ریال هزینه جبران این خسارت‌ها می‌گردد. از میان ۴۳ مخاطره طبیعی ۳۲ مورد آن در ایران روی داده و حدود ۱۰ درصد تولید ناخالص کشور سالیانه صرف پرداخت خسارت ناشی از این پدیده‌ها می‌گردد.

بررسی مخاطرات زمین‌شناختی به منظور کاهش آسیب‌پذیری جامعه و اتلاف منابع مالی و روند توسعه کشور از فعالیت‌های سازمان زمین‌شناسی است که در این راستا بررسی‌هایی را در زمین‌لرزه، فرونشست، رانش زمین، سنگ‌افت و سیل به‌صورت پراکنده در مناطق مختلف کشور انجام داده است. تسریع در انجام این مطالعات و به‌کارگیری نتایج آن در اجرای طرح‌های عمرانی و توسعه‌ای از اهداف این سازمان می‌باشد.

با بررسی‌های انجام شده مشخص گردیده که ۹۷ درصد شهرهای ایران در خطر وقوع زمین‌لرزه با قدرت‌های مختلف است که در سال‌های اخیر شاهد رخداد زمین‌لرزه‌های ویرانگر بوده‌ایم. بررسی نقشه گسل‌های ایران نشان می‌دهد که بسیاری از شهرهای بزرگ کشور در مجاورت گسل‌های اصلی و لرزه‌زا قرار دارند. پدیده سیل با نرخ رشد بسیار بالا در مناطق مختلف کشور رخ داده به نحوی که در ۲۵ سال گذشته کشور با ۹۶۷ سیل روبرو بوده که به‌طور متوسط سالانه حدود ۳۶ میلیارد تومان خسارت ناشی از آن محاسبه گردیده است. همچنین ناپایداری‌های دامنه‌ای نیز در سال‌های اخیر خسارات جبران‌ناپذیری را ایجاد نموده است. بنابراین لازم است که نقشه‌های پهنه‌بندی خطر در استان‌های مختلف تهیه شده و این نقشه‌ها و رعایت استانداردهای مربوطه با توجه به سطح‌بندی مخاطرات در اجرای پروژه‌های عمرانی، توسعه‌ای و اقتصادی مدنظر قرار گیرد.

۵-۱- زمین‌لرزه

۵-۱-۱- گسل‌ها

گسل‌ها چشمه‌های لرزه‌زای اصلی می‌باشند. سازوکار کانونی زمین‌لرزه‌های زاگرس غالباً نشان‌دهنده گسلش معکوس بزرگ زاویه با امتداد شمال‌باختری- جنوب‌خاوری و شیب صفحه گسلی ۴۰ تا ۵۰ درجه به‌سوی شمال‌خاور تا شمال است. در استان خوزستان گسل‌ها بیشتر از راندگی اصلی تبعیت می‌کنند، اما ساختارهای شمالی- جنوبی و خاوری- باختری با سازوکار راستالغز (مانند گسل ایذه و گسل بالارود) نیز دیده می‌شود. نقشه گسل‌های استان در شکل ۵-۱ نمایش داده شده است و در ادامه به شرح مختصری از گسل‌های استان پرداخته‌ایم.

– ابر گسله‌ها (Master faults)

در کمربند چین و راندگی زاگرس تعدادی گسل اصلی و پی‌سنگی وجود دارد که دارای ویژگی‌های ریخت‌زمین‌ساختی و لرزه‌ساختی آشکاری هستند. برخی از این گسله‌ها در تمام طول زاگرس امتداد دارند و مرز پهنه‌های مختلف آن را کنترل می‌کنند. در استان خوزستان نیز این گسله‌های اصلی نقش مهمی در تکامل سیمای ساختاری و ویژگی‌های لرزه‌زمین‌ساختی آن داشته‌اند.

گسله راندگی بلند زاگرس (High Zagros Fault, HZF): گسله بلند زاگرس یکی از گسله‌های اصلی و پی‌سنگی زاگرس است که موازی با گسل معکوس اصلی زاگرس و دارای سازوکار راندگی است. راستای آن شمال‌باختر-جنوب‌خاور و شیب آن به‌سوی شمال‌خاور است. این گسل زیرپهنه راندگی‌ها (بلند زاگرس) را در شمال‌خاور از زیرپهنه کمربند ساده چین‌خورده جدا می‌کند. این گسله به‌صورت قطعات مختلف در تمام طول زاگرس تداوم دارد و بلند زاگرس بر روی آن به‌سوی جنوب باختر رانده شده است. جابجایی سنگ‌های پالئوزوئیک نشان می‌دهد که جابجایی قائم بر روی این گسله بیش از ۶ کیلومتر است. در برخی نقاط، نمک‌های سری هرمرز در امتداد آن نفوذ کرده و به سطح رسیده‌اند. در شمال‌خاور استان خوزستان قطعه‌ای از این گسله تحت عنوان گسل بازفت دیده می‌شود که سنگ‌های پالئوزوئیک زیرین (سازندهای زاگون و لالون) در امتداد آن بر روی کنگلومرای بختیاری به سن پلیوسن رانده شده است. زمین‌لرزه ۱۹۷۸ با بزرگی ۵/۲ مرتبط با این گسله است از دیگر زمین‌لرزه‌های ثبت شده در ارتباط با فعالیت این گسل می‌توان به زمین‌لرزه‌های زیر اشاره کرد:

۱۸۹۴ خرامه و ۱۸۶۵ دنا
۱۹۷۰/۰۲/۲۸، ۱۹۹۰/۱۱/۱۳، ۱۹۸۴/۰۳/۱۳، ۱۹۷۵/۰۵/۰۹، ۱۹۷۵/۰۹/۲۱، ۱۹۷۵/۰۹/۲۱، ۱۹۸۹/۱۰/۰۱، زمین‌لرزه

گسل پیشانی کوهستان (Mountain front fault): این گسل حد جنوب‌باختری کمربند ساده چین‌خورده را تشکیل می‌دهد و یک ابرگسله راندگی نهان با خصوصیات ساختاری، لرزه‌زمین‌ساختی، ریخت‌شناسی و توپوگرافی مهم است که از چندین قطعه گسلی تشکیل شده است (Berberian, ۱۹۹۵). این گسله با ایجاد پیشانی توپوگرافی آشکار در حاشیه پیش‌گودال زاگرس همراه است. این گسل حد جنوبی رخنمون‌های سازند آسماری و قدیمی‌تر را مشخص می‌کند، به گونه‌ای که در جنوب باختر آن در پیش‌گودال زاگرس، رخنمون‌ها تنها شامل سنگ‌های گروه فارس است. جابجایی رأس سازند آسماری نشان می‌دهد که جابجایی قائم بر روی گسله بیش از ۶۰۰۰ متر است. درازای این گسل در ایران ۱۳۵۰ کیلومتر است که از قطعات گسلی به درازای ۱۵ تا ۱۱۵ کیلومتر تشکیل شده است. قطعات این گسل در عمق، با چین‌های نامتقارن در سطح زمین مرتبط هستند و توسط نبوده‌ها و پله‌هایی در آثار توپوگرافی و ریخت‌زمین‌ساختی از هم جدا می‌شوند. این چین‌های نامتقارن با رمپ‌های فعال و لرزه‌ای این گسل مرتبط هستند. از آنجائی که طویل‌ترین چین‌های سطحی جبهه‌ای که با این گسل مرتبط هستند ۱۱۵ کیلومتر درازا دارند، احتمال وقوع زمین‌لرزه‌های بسیار بزرگ (بزرگی ۸) به‌واسطه فعالیت این گسل منتفی است.

از جمله زمین‌لرزه‌های روی داده بر روی این گسل می‌توان به زمین‌لرزه ۱۰۵۲ (MS = ۵/۸)، مه ۱۰۸۵، (MS = ۵/۸)، ۱۶ اکتبر ۱۸۸۳ (Ms = ۵/۸)، ۱۵ ژوئیه ۱۹۲۹ (Mb = ۶/۵)، ۹ ژانویه ۱۹۵۰ (MS = ۵/۵)، ۲۰ آگوست ۱۹۵۴، ۱۴ دسامبر ۱۹۷۸ (Ms = ۶/۲)، ۳۰ مارس ۱۹۸۸ (MS = ۵/۷) و ۴ نوامبر ۱۹۹۱ (MS = ۵/۴)

از پاره‌های این گسل در استان می‌توان به قطعات زیر اشاره کرد.

- پاره‌گسل بهبهان: این گسل بخشی از گسلهٔ پیشانی کوهستان است که در ۸ کیلومتری شمال بهبهان و ۲ کیلومتری شمال ارجان و منصوریه قرار دارد. درازای بیش از ۱۰۰ کیلومتر دارد و به خاطر تغییر روند به دو قسمت شمال باختری و جنوب خاوری تقسیم شده است که قطعهٔ شمال باختری دارای راستا و شیب $N100/80NE$ است. در نتیجهٔ فعالیت آن سازند گچساران به‌سوی جنوب باختر بر روی سازند بختیاری و آجاجاری رانده شده است. زلزلهٔ تاریخی ۴۶۴ هجری شمسی و زلزله سال ۱۹۷۵ با بزرگی $5/7$ ، زلزله سال ۱۹۸۸ با بزرگی $5/7$ و زلزله ۱۹۹۲ با بزرگی $5/4$ با فعالیت این گسله مرتبط است.
- پاره‌گسل سیدون: یک گسل راندگی با راستای شمال باختر- جنوب خاور و شیب به‌سوی شمال خاور است که در $1/5$ کیلومتری شمال سیدون و ۱۵ کیلومتری جنوب خاور باغملک قرار دارد. درازای آن ۸ کیلومتر است و در نتیجه فعالیت آن سازند گچساران بر روی سازند بختیاری رانده شده است.
- پاره‌گسل موردفل: یک گسل راندگی با راستای شمال باختر - جنوب خاور و شیب به‌سوی شمال خاور است. درازای حدود ۱۰۰ کیلومتر دارد و از ۳ کیلومتری باختر باغملک تا نزدیکی امامزاده صالح در خاور مسجدسلیمان ادامه دارد. در نتیجه فعالیت آن سازند گچساران و آجاجاری بر روی سازند بختیاری رانده شده است. این گسل می‌تواند اثر سطحی گسل پیشانی کوهستان در منطقه باشد.
- پاره‌گسل مورد غفار: یک گسل راندگی با درازای حدود ۴۰ کیلومتر است که در ۱۳ کیلومتری جنوب باختر ایذه قرار دارد. قسمت‌های شمال باختری آن راستای شمال باختر - جنوب خاور دارد اما در باختر بارانگرد به تدریج چرخیده و راستای شمالی - جنوبی یافته است. بر اثر عملکرد این گسل سازند گچساران بر روی سازند بختیاری رانده شده است. رمپ فعال گسل در یال باختری تاقدیس کمردراز جای دارد. به‌سوی جنوب این گسل به گسل راندگی موردفل می‌پیوندد.
- پاره‌گسل هلايجان: یک گسل راندگی با راستای شمال - جنوب است که در ۱۰ کیلومتری باختر ایذه جای دارد. در نتیجهٔ فعالیت سازند گچساران بر روی سازند بختیاری رانده شده است. راستای شمالی - جنوبی آن متأثر از گسل ایذه است که با خمیدگی در محور تاقدیس‌های تنوش و کمردراز نیز همراه می‌باشد. درازای گسله حدود ۱۳ کیلومتر است و بخش جنوبی آن با راندگی مورد غفار همپوشانی دارد. این گسله به نظر می‌رسد اثر سطحی گسل پیشانی کوهستان است و رمپ فعال گسل در یال باختری تاقدیس تنوش قرار دارد.
- پاره‌گسل اندکان: یک گسله راندگی با راستای شمال باختر - جنوب خاور است که در ۱۰ کیلومتر جنوب باختر قلعه خواجه مرکز شهرستان اندیکا جای دارد. درازای آن حدود ۵۷ کیلومتر است و از شمال خاور مسجدسلیمان تا خاور لالی امتداد دارد. در نتیجهٔ فعالیت آن سازند گچساران بر روی سازند بختیاری رانده شده است. بیشترین میزان جابجایی بر روی گسله در بخش‌های میانی آن است. این گسله در واقع اثر سطحی گسله پیشانی کوهستان است.

زلزله سال ۱۹۲۹ با بزرگی ۶/۳، زلزله ۱۹۷۳ با بزرگی ۵/۲ و زلزله سال ۲۰۰۳ با بزرگی ۵ مرتبط با فعالیت این گسله است. زلزله سال ۱۳۸۱ اندیکا که باعث ویرانی روستای امیرالمؤمنین گردید به این گسل مربوط است.

- پاره گسل رود شور: یک گسله راندگی با راستای شمال باختر- جنوب خاور است که به سوی شمال خاور شیب دارد. این گسله در یال جنوب باختری تاقدیس اسفندیاری در ۱۴ کیلومتری شمال خاور سردشت جای دارد و در نتیجه فعالیت آن سازند گچساران در هسته تاقدیس بر روی سازند بختیاری و آجاجاری رانده شده است. درازای گسله حدود ۴۰ کیلومتر است و از شمال سردشت شروع شده به سوی جنوب خاور تا شمال لالی ادامه می یابد. شیب سطح گسله متغیر است. در کنار رودخانه شور شیب آن ۳۰ درجه است. این گسله در واقع اثر سطحی گسله پیشانی کوهستان است.

گسل لهبری (گسل فروبار دزفول): یک راندگی اصلی با راستای شمال باختر - جنوب خاور است که به سوی شمال خاور شیب دارد. این گسل مرز شمال خاوری فروبار دزفول را می سازد و از سه قطعه تشکیل شده که در کل درازای حدود ۱۸۰ کیلومتر دارند. گسل لهبری جنوب میادود شروع شده و پس از عبور از ۱۰ کیلومتری شمال خاوری هفتکل، تا خاور دزفول ادامه می یابد. سه قطعه گسل به صورت نرده ای با هم همپوشانی دارند. در نتیجه فعالیت این گسل سازند گچساران بر روی سازندهای آجاجاری و بختیاری رانده شده است. میزان حرکت قائم بر روی گسل با توجه به جابجایی رأس سازند گچساران، حدود ۳۰۰۰ متر است (Berberian, ۱۹۹۵). به نظر می رسد بخش سطحی گسل که در سازند گچساران قرار دارد بی لرزه است. رمپ فعال گسل در یال جنوب باختری میادین نفتی مانند ماماتن، مسجدسلیمان و زیلویی قرار دارد.

دو رویداد زمین لرزه ۱۹۷۷/۰۶/۰۵ ($M_s = 5.8$ h = ۱۲km) و ۱۹۸۵/۰۹/۱۸ ($M_b = 5.2$) به نظر می رسد که با فعالیت این گسل در عمق ارتباط داشته باشند (Berberian, ۱۹۹۵). همچنین زلزله سال ۱۰۴۰ با بزرگی ۶، زلزله سال ۱۹۶۹ با بزرگی ۵/۲، زلزله ۱۹۷۸ با بزرگی ۵/۸، زلزله ۱۹۸۳ با بزرگی ۵/۶ و زلزله سال ۱۹۸۵ با بزرگی ۵/۲ مرتبط با فعالیت این گسله هستند (صفری و همکاران، ۱۳۸۰). زلزله سال ۱۹۷۳ با بزرگی ۵/۱، زلزله سال ۲۰۰۱ با بزرگی ۴/۳ و زلزله سال ۲۰۰۱ با بزرگی ۵/۶ نیز به فعالیت قطعه مسجدسلیمان نسبت داده شده است (ادیب، ۱۳۸۰).

گسل پیش گودال زاگرس (Zagros Fore Deep Fault): این گسل پیش گودال زاگرس را از دشت ساحلی جدا می کند و یک سیستم گسلی معکوس است که حد شمال خاور دشت ساحلی خلیج فارس را می سازد. این گسله کم و بیش موازی گسل پیشانی کوهستان است و همانند آن از قطعات گسلی مختلف تشکیل شده است. در استان خوزستان این گسل حد جنوب باختری فروبار دزفول را می سازد و از چند قطعه گسلی تشکیل شده که یال جنوبی تاقدیس های سطحی مانند رگ سفید، آجاجاری، مارن، اهواز، حمیدیه، بند کرخه، ابوغریب و فکه را تحت تأثیر قرار داده اند. قطعات گسلی یاد شده عبارتند از گسل رک سفید، گسل آجاجاری، گسل مارون، گسل اهواز و گسل میشداع.

- پاره گسل رگ سفید: قطعه‌ای از گسل پیش گودال زاگرس است که با درازای ۸۰ کیلومتر از شمال شهر دیلم تا شمال شرق شهرستان هندیجان ادامه دارد و حد شمالی دشت ساحلی را در منطقه می‌سازد. این گسل یال جنوبی تاقدیس رگ سفید و تاقدیس بی‌بی حکیمه را بریده است. راستای شمال غرب- جنوب خاوری گسل در پایانه شمال باختری، راستای شمالی- جنوبی می‌یابد.
- پاره گسل آغاچاری: این گسل بخشی از گسل پیشانی کوهستان است که با درازای ۱۰۰ کیلومتر از حوالی پل خلف‌آباد در شمال شهر رامشیر شروع شده و ضمن عبور از شهر امیدیه و آغاچاری تا منطقه زیدون (جنوب شرق بهبهان) کشیده شده است. این گسل ساز و کار گسله معکوس دارد و رمپ فعال آن یال جنوبی میدان‌های نفتی آغاچاری و پازنان را تحت تأثیر قرار می‌دهد. زلزله سال ۱۹۷۰ با بزرگی ۴/۹ و زلزله سال ۱۹۷۴ با بزرگی ۵ مرتبط با فعالیت این گسله این گسله هستند.
- پاره گسل مارون: بخشی از گسل پیش گودال زاگرس است که در خاور اهواز و جنوب باختر شهر رامهرمز قرار دارد. درازای آن حدود ۳۸ کیلومتر است و از روستای غیرزانیه در ۵۰ کیلومتری جنوب خاوری اهواز شروع شده و به روستای علگه در ۱۲ کیلومتری شمال رامشیر و قبل از رودخانه جراحی ختم می‌شود. در نتیجه عملکرد این گسل سازند آغاچاری در یال جنوبی تاقدیس مارون به‌سوی جنوب باختر رانده شده است. رمپ فعال این گسل یال جنوبی میدان نفتی مارن را بریده است.
- پاره گسل اهواز: یک گسل راندگی با راستای شمال باختر- جنوب خاور و شیب به‌سوی شمال خاور بخشی از گسلی فوردیپ زاگرس می‌باشد. این گسل از جنوب خاور شهر اهواز شروع شده و ضمن عبور از شهرهای حمیدیه و اهواز تا شمال سوسنگرد ادامه دارد. رمپ فعال گسل یال جنوب باختری میدان نفتی اهواز را بریده است. زلزله تاریخی سال ۸۴۰ میلادی در شهر اهواز به این گسل نسبت داده شده است (Berberian, ۱۹۹۵).
- پاره گسل میشداغ: این گسل با درازای ۴۰ کیلومتر بخشی از گسل پیش گودال زاگرس است که در شمال شرق شهرستان بستان واقع شده است. راستای آن شمال باختر - جنوب خاور است و به‌سوی شمال خاور شیب دارد.

گسل پیش گودال زاگرس نیز همانند گسل پیشانی کوهستان و گسل فروبار دزفول، در بخش سطحی خود در سازند آغاچاری و گچساران بی‌لرزه است و رمپ فعال آن در یال جنوبی میداین نفتی مانند رگ‌سفید، آغاچاری، مارون، اهواز و جای دارد. زمین‌لرزه سال ۸۴۰ میلادی (بزرگای ۵.۶) و همچنین زمین‌لرزه‌های ۳/۷ / ۱۹۷۵ (Mb) (۱.۶ =، ۴/۲۴ / ۱۹۴۹ (M = ۶.۳) ، ۱۲ / ۹ / ۱۹۷۱ (M = ۵.۱) ، ۱۴۹۴ (M = ۶.۵) و ۱۹۰۷ (M = ۵.۷) به این گسل نسبت داده شده‌اند (Berberian , ۱۹۹۵). از این میان زلزله تاریخی سال ۸۴۰ میلادی در شهر اهواز روی داده است

گسل بالارود: این گسل که در شمال استان خوزستان جای دارد، یک گسل اصلی و نهان است. گسل بالارود با راستای به تقریب خاوری - باختری و شیب به‌سوی شمال بخشی از گسل پیشانی کوهستان است که به‌صورت یک رمپ مایل (Oblique Ramp) بر روی آن دیده می‌شود. گسل بالارود مرز شمالی فروبار دزفول را می‌سازد و دارای

سازوکار چپ بر با مؤلفه معکوس است. با توجه به همبستگی آن با گسل پیشانی کوهستان، از جمله گسل‌های فعال و دارای توان لرزه‌خیزی است. اثر سطحی گسل بر روی زمین دیده نمی‌شود، اما موقعیت تقریبی آن بر حاشیه شمالی فروبار دزفول منطبق است. زمین‌لرزه‌های دستگاهی ۱۹۷۳ با بزرگی ۴/۸ و ۱۹۹۰ با بزرگی ۴/۹ و ۱۹۹۸ با بزرگی ۴/۵ به این گسل نسبت داده شده است.

گسل ایزده یا خطواره هندیجان - بهرگانسر: این گسل یک گسل پی‌سنگی با روند شمالی - جنوبی است که از خلیج فارس تا گسل بلند زاگرس ادامه دارد. این خطواره به سه قطعه تقسیم شده است. این گسل موازی با گسل کازرون - برازجان است و سازوکار راستالغز راست‌بر دارد. علی‌رغم پی‌سنگی بودن این خطواره داده‌های لرزه‌ای چندانی بر روی آن منطبق نمی‌شود.

- سایر گسل‌های منطقه

علاوه بر گسله‌های اصلی پی‌سنگی و چین‌های مرتبط با آن‌ها، ساختارهای فعال دیگری نیز وجود دارد که اگرچه ممکن است پی‌سنگی نباشند، اما در تغییر شکل‌های پوشش رسوبی نقش مهمی دارند و با فعالیت‌های لرزه‌ای نیز همراه بوده‌اند. از جمله این ساختارها به موارد زیر می‌توان اشاره نمود:

راندگی مافارون: یک گسل راندگی در جنوب باختر گسله بلند زاگرس، در کمربند ساده چین‌خورده با درازای ۸۰ کیلومتر است که راستای شمال باختر - جنوب خاور و شیب به‌سوی شمال خاور است. این گسل در نزدیکی مرز شمال خاوری استان، در فاصله ۲۸ کیلومتری شمال خاور ایزده و ۳۳ کیلومتری شمال خاور قلعه خواجه مرکز شهرستان اندیکا قرار دارد. هیچ‌گونه داده لرزه‌خیزی دقیق از این راندگی در دست نیست.

راندگی منگشت: یک گسل راندگی با درازای حدود ۱۸ کیلومتر است که در کمربند ساده چین‌خورده زاگرس در ۲۰ کیلومتری شمال خاور شهر باغملک و ۱۶ کیلومتری خاور قلعه تل جای دارد. راستای گسل شمال باختر - جنوب خاور و شیب آن به‌سوی شمال خاور است.

گسل مال آقا: یک گسل راندگی با درازای ۳۰ کیلومتر در کمربند ساده چین‌خورده زاگرس است که از ۵ کیلومتری خاور شهر قلعه تل شروع شده و به‌سوی جنوب خاور ادامه می‌یابد. به‌سوی شمال باختر گسله با نهشته‌های کواترن پوشیده شده است.

گسل پیون: این گسل در ۷ کیلومتری شمال - شمال خاور ایزده قرار دارد و یک گسله راندگی با راستای شمال خاور - جنوب باختر است که به‌سوی شمال خاور شیب دارد. به‌سوی جنوب خاور گسل با نهشته‌های آبرفتی پوشیده شده است. به نظر می‌رسد دشت شمال ایزده به‌صورت یک فرونشست فشارشی در پیشانی این گسل تشکیل شده است.

راندگی شیرگون: یک گسل راندگی با درازای ۶۶ کیلومتر در کمربند ساده چین‌خورده است که از حدود ۱۹ کیلومتری شمال شهر قلعه خواجه مرکز شهرستان اندیکا شروع شده و به‌سوی شمال باختر ادامه می‌یابد. راستای گسل شمال باختر - جنوب خاور و شیب آن به‌سوی شمال خاور است. برگشتگی یال جنوبی تاقدیس و وجود زمین‌لغزش‌ها در پیشانی این راندگی از جلوه‌های مورفوتکتونیکي بارز این گسله است. زلزله سال ۱۹۶۵ با بزرگای ۵/۱ مرتبط با این گسله است.

راندگی سرخ برد: گسله‌ای راندگی در کمربند ساده چین‌خورده و در ۲۵ کیلومتری شمال خاور لالی است که درازای ۵۰ کیلومتر دارد. راستای آن شمال باختر - جنوب خاور و شیب آن به‌سوی شمال خاور است. زلزله سال ۱۹۶۴ با بزرگی ۵/۳ مرتبط با فعالیت این گسله است.

راندگی ریت: این گسل در کمربند ساده چین‌خورده و در ۵۴ کیلومتری شمال اندیمشک جای دارد. سازوکار آن از نوع راندگی با راستای شمال باختر - جنوب خاور و شیب آن به‌سوی شمال خاور است.

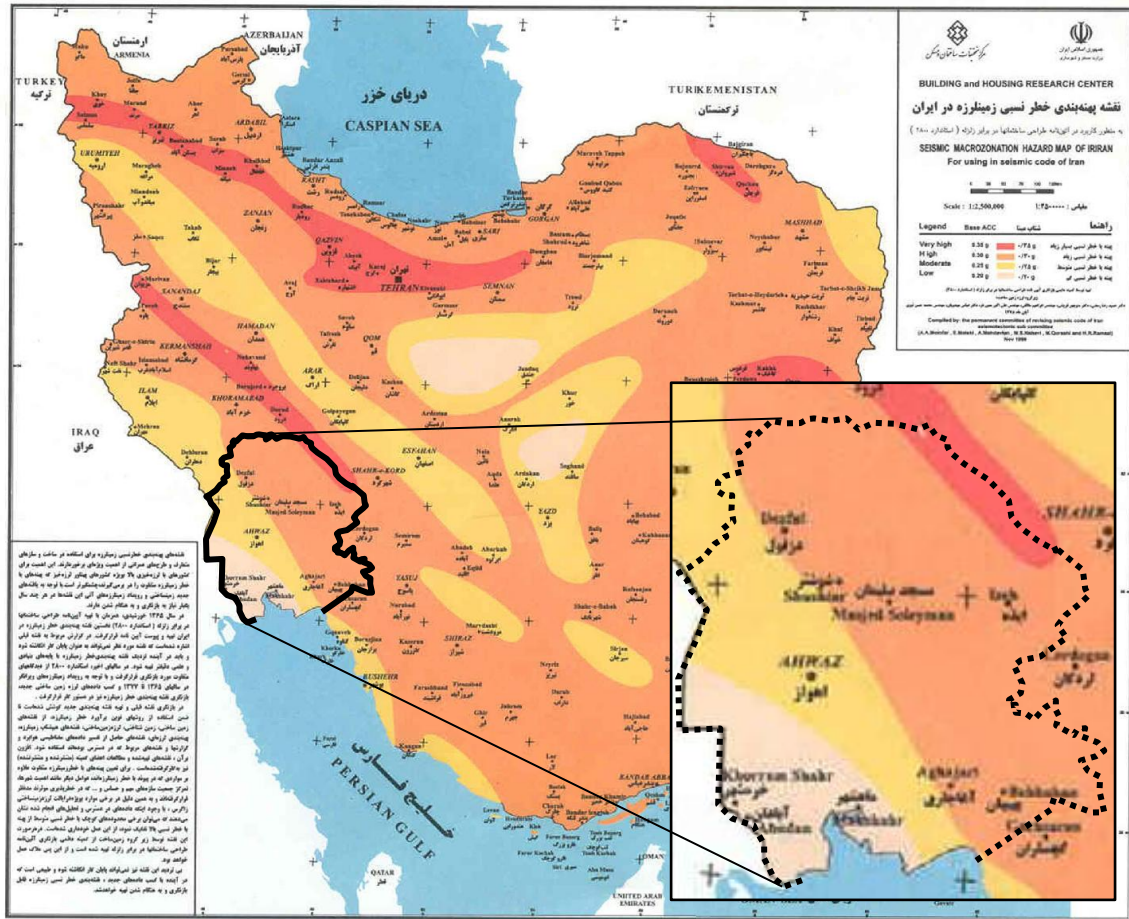
گسل پیر موسی: این گسل در فوردیپ زاگرس در جنوب تاقدیس آسماری جای دارد. درازای آن ۴۵ کیلومتر است و از جنوب میداود در مسیر جاده رامهرمز به باغملک تا جنوب خاور گلگیر دیده می‌شود. راستای شمال باختر - جنوب خاور و شیب به‌سوی شمال خاور دارد. ادامه شمال باختری آن با نهشته‌های کواترنری پوشیده شده، اما به نظر می‌رسد تا باختر روستای گلگیر ادامه داشته باشد. رمپ فعال آن در یال جنوبی تاقدیس آسماری جای دارد.

گسل رامهرمز: یک گسل راندگی در فروبار دزفول است که راستای شمال باختر و جنوب خاور و شیب به‌سوی شمال خاور دارد. درازای گسل ۱۰۰ کیلومتر است و یک پیشانی توپوگرافیکی مشخص را می‌سازد. این گسله از جنوب خاور شهر رامهرمز شروع شده و پس از عبور از ۳ کیلومتری شمال شهر رامهرمز تا جنوب خاور شوشتر ادامه می‌یابد. رمپ فعال گسل در یال جنوبی میادین نفتی مانند ماماتین، هفتکل و نفت سفید جای دارد. زلزله سال ۱۹۶۴ با بزرگی ۵.۲ و زلزله سال ۱۹۶۲ با بزرگی ۵.۲ به این گسل نسبت داده شده است.

- پهنه‌بندی لرزه‌ای استان

هدف اساسی از تحلیل خطر لرزه‌ای منطقه، محاسبه پارامترهای طراحی با استفاده از اطلاعات لرزه‌ای موجود در جنبش لرزه‌ای زمین می‌باشد. تاکنون چندین پهنه‌بندی در ارتباط با خطر نسبی زمین‌لرزه در ایران انجام شده که استان خوزستان را نیز در بر می‌گیرد. از جمله معروف‌ترین این پهنه‌بندی‌ها در آئین‌نامه طراحی ساختمان‌ها در برابر زلزله (استاندارد ۲۸۰۰) آمده است (شکل ۵-۲).

با توجه به این نقشه پهنه‌بندی خطر زمین‌لرزه نواحی مختلف استان خوزستان در وضعیت خطر یکسانی قرار ندارد. به‌طوری‌که نواحی جنوب - جنوب غرب استان در محدوده خطر کم تا متوسط می‌باشد و نیمه شمال - شمال شرق استان در محدوده خطر زیاد تا بسیار زیاد قرار گرفته است.

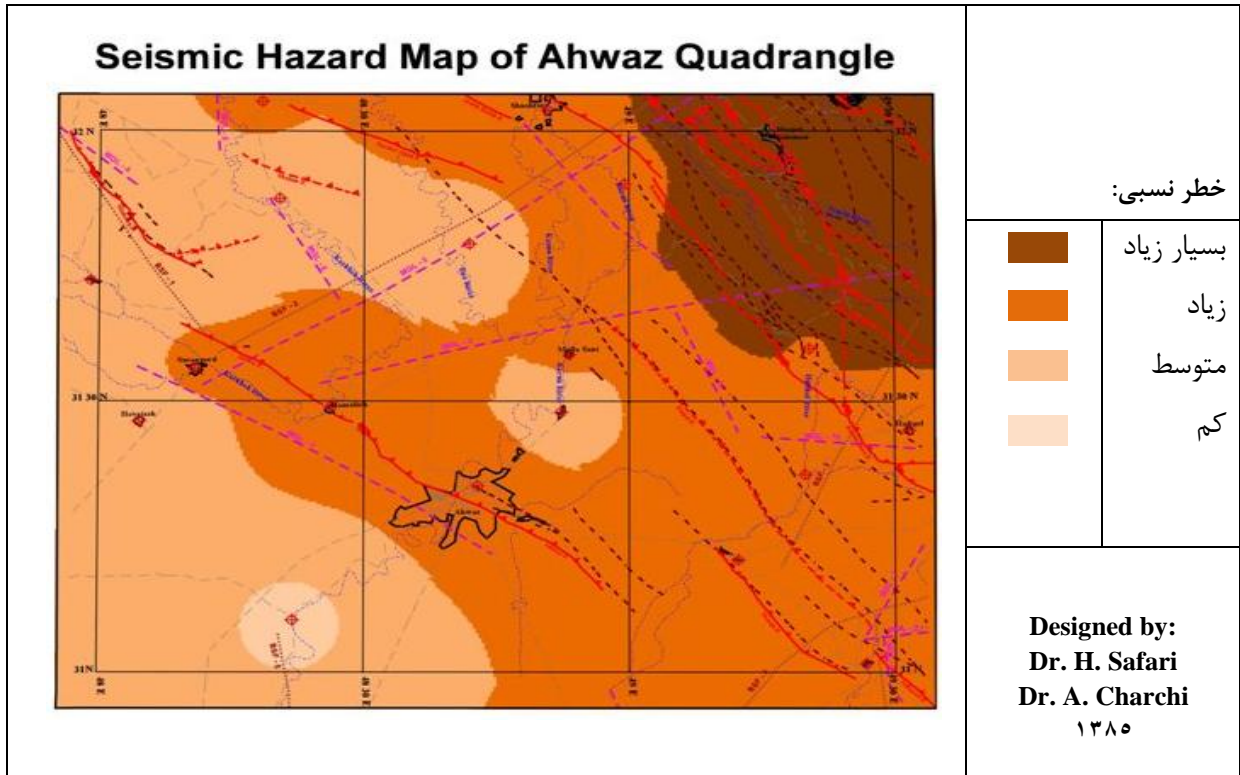


پهنه با خطر نسبی بسیار زیاد پهنه با خطر نسبی متوسط

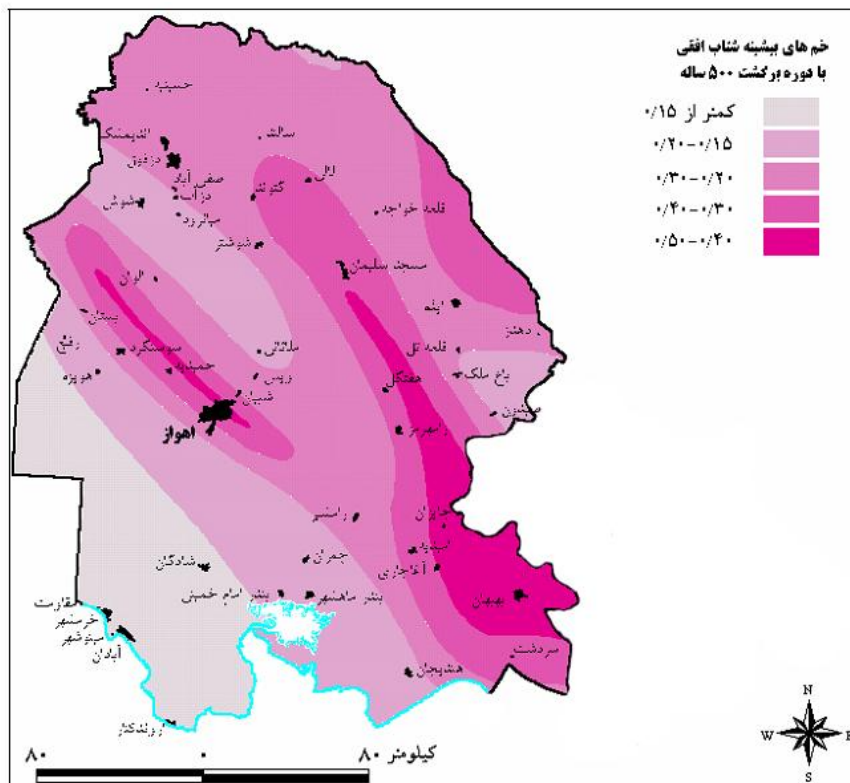
پهنه با خطر نسبی کم پهنه با خطر نسبی زیاد

شکل ۵-۲ نقشه پهنه‌بندی خطر زمین‌لرزه کشور و موقعیت استان خوزستان (وزارت مسکن و شهرسازی)

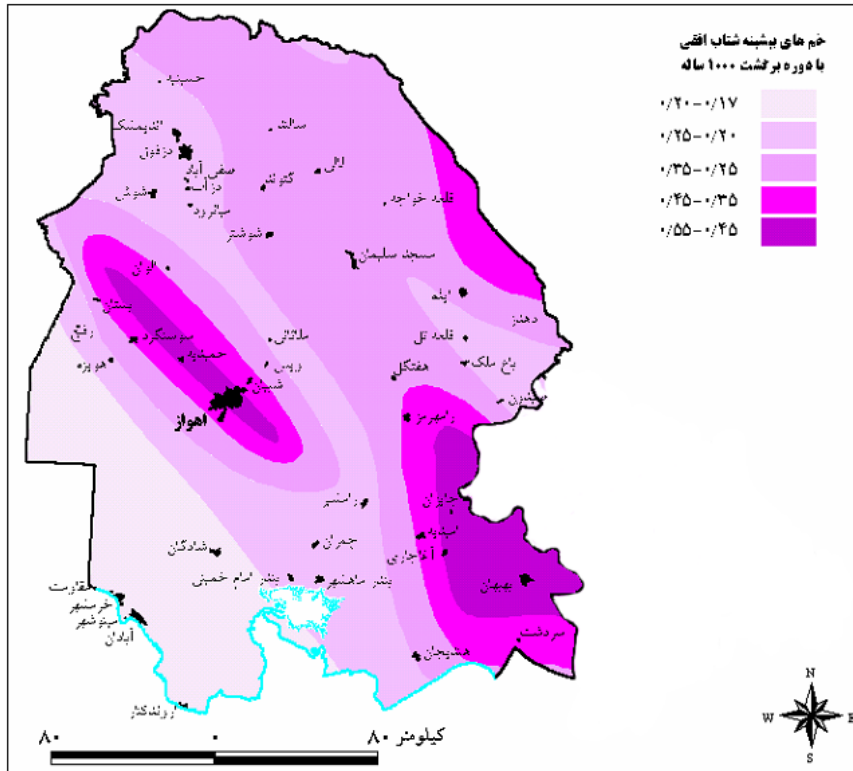
در سال‌های اخیر بررسی‌های دیگری در این زمینه انجام شده است که تمام استان یا بخش‌هایی از آن را در بر می‌گیرد. نقشه پهنه‌بندی لرزه‌خیزی- گسلش در چهارگوش‌های ۱:۲۵۰۰۰۰ بهبهان و اهواز (سازمان زمین‌شناسی کشور ۸۵-۱۳۸۴) (شکل ۵-۳)، پهنه‌بندی لرزه‌ای استان خوزستان (پژوهشکده سوانح طبیعی، ۱۳۸۱) و طرح کالبدی منطقه جنوب باختر (مرکز مطالعات و تحقیقات شهرسازی و معماری ایران، ۱۳۸۹) از آن جمله‌اند. در طرح اخیر پهنه‌بندی لرزه‌ای برای دوره بازگشت‌های ۵۰۰، ۱۰۰۰ و ۲۰۰۰ ساله انجام شده است (شکل ۵-۴ تا شکل ۵-۶)



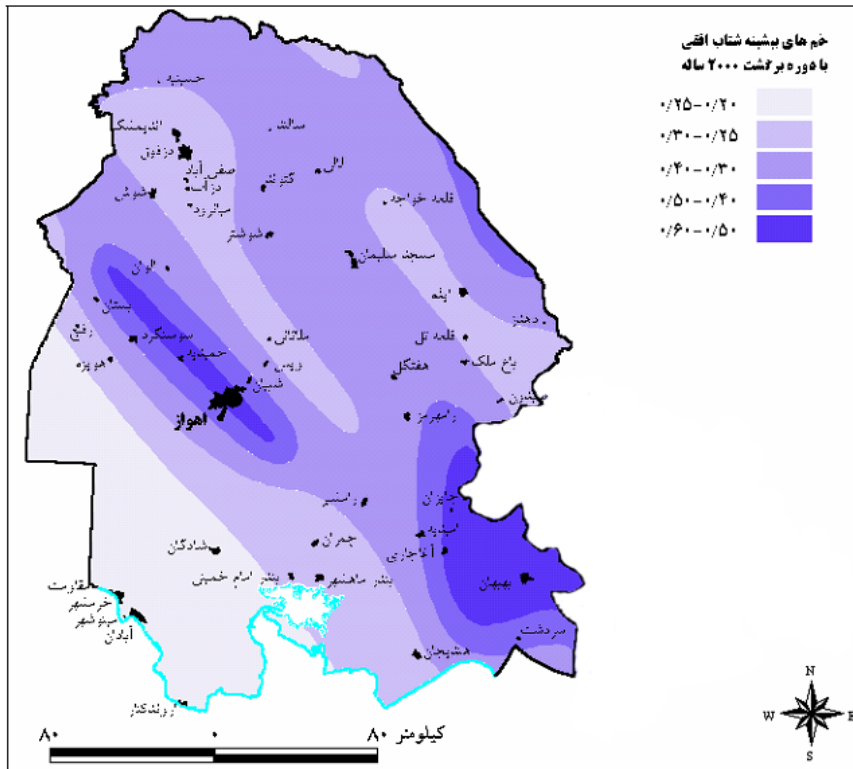
شکل ۳-۵ پهنه‌بندی خطر زمین‌لرزه در چهارگوش اهواز (سازمان زمین‌شناسی کشور، ۱۳۸۵)



شکل ۴-۵ نقشه خم‌های بیشینه شتاب افقی زمین برای سطح مبنای طراحی (دوره بازگشت ۵۰۰ ساله) (مرکز مطالعات و تحقیقات شهرسازی و معماری ایران، ۱۳۸۹)



شکل ۵-۵ نقشه خم‌های بیشینه شتاب افقی زمین برای سطح بالای طراحی (دوره بازگشت ۱۰۰۰ ساله) (مرکز مطالعات و تحقیقات شهرسازی و معماری ایران، ۱۳۸۹) (در این نقشه در مقایسه با نقشه قبلی میزان بیشینه شتاب افقی گستره‌های همسان افزایش یافته است)



شکل ۶-۵ نقشه خم‌های بیشینه شتاب افقی زمین برای سطح بالای طراحی (دوره بازگشت ۲۰۰۰ ساله) (مرکز مطالعات و تحقیقات شهرسازی و معماری ایران، ۱۳۸۹)

۵-۱-۲- لرزه‌خیزی

- زمین‌لرزه‌های تاریخی

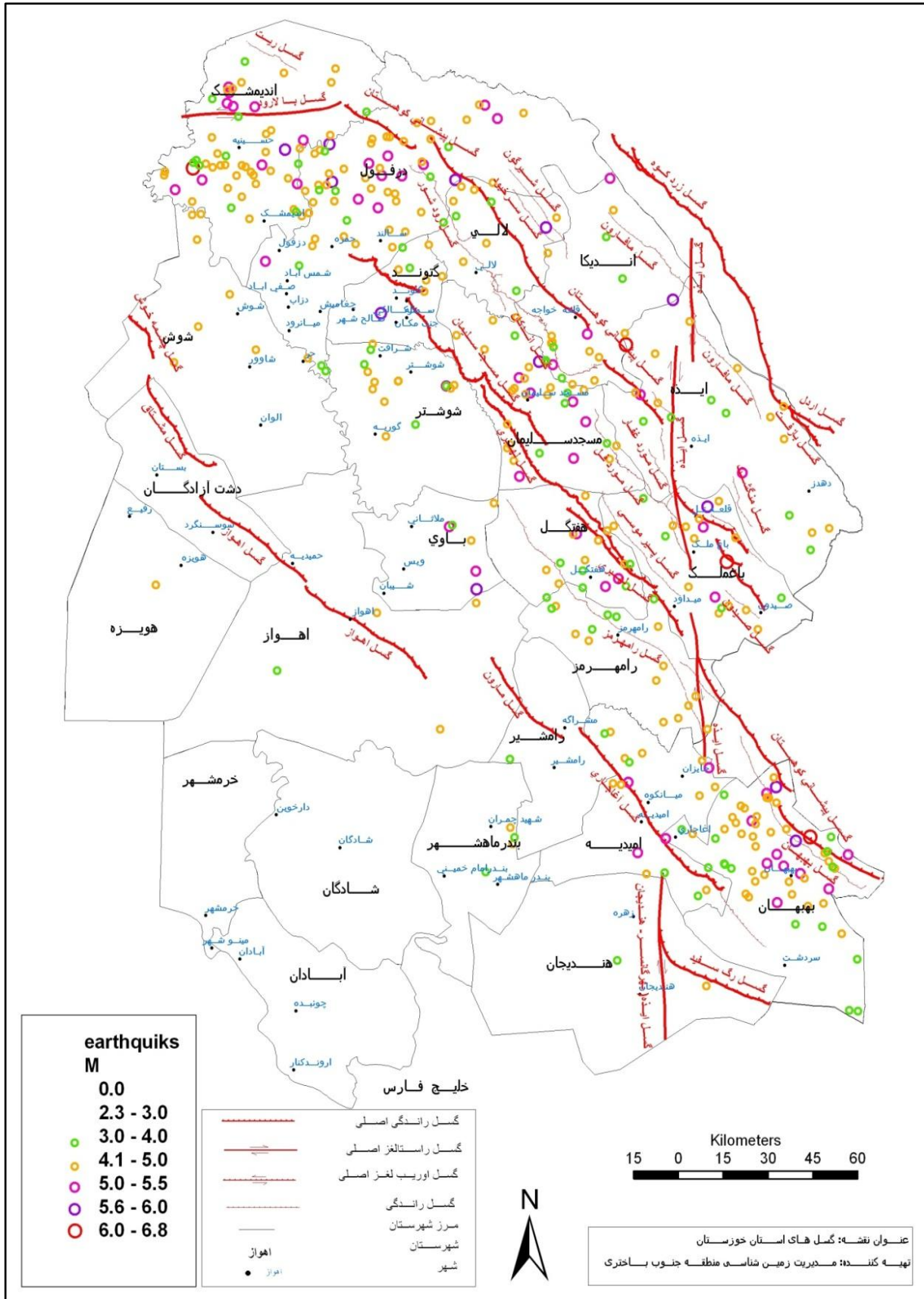
زمین‌لرزه‌های تاریخی و سده بیستم در گستره استان خوزستان بیشتر در بخش‌های شمالی، شمال‌غربی و جنوب شرقی به وقوع پیوسته‌اند. اطلاعات کمی در مورد رومرکز مهلرزه‌ای زلزله‌های تاریخی وجود دارد و داده‌های موجود از نظر محل رویداد، شدت و بزرگی دارای دقت زیادی نیستند و تنها سیمای لرزه‌زمین‌ساختی و لرزه‌خیزی منطقه را نشان می‌دهند. از جمله زمین‌لرزه‌های تاریخی استان می‌توان به موارد زیر اشاره کرد (Ambraseys & Melville, ۱۹۸۴):

- زلزله سده ششم پیش از میلاد شوش
- زمین‌لرزه سال ۲۱۸ سال هجری شمسی (۸۴۰ میلادی) اهواز ($M_s=6/5$)
- زمین‌لرزه سال ۴۳۰ هجری شمسی (۱۰۵۲ میلادی) خوزستان ($M_s=6/8$)
- زمین‌لرزه سال ۴۶۴ هجری شمسی (۱۰۸۵ میلادی) ارجان ($M_s=5/8$)
- زمین‌لرزه سال ۱۰۴۲ هجری شمسی (۱۶۶۶ میلادی) زاگرس ($M_s=6/5$)
- زمین‌لرزه سال ۱۳۰۸ هجری شمسی (۱۹۲۹ میلادی) ایزه- اندیکا ($M_s=6$)

- زمین‌لرزه‌های دستگاهی

داده‌های دستگاهی به دلیل دارا بودن دقت بالا و ویژگی‌های هر زلزله مثل بزرگی، عمق، مختصات مرکز سطحی بیشتر مورد استفاده می‌باشند و به‌ویژه در تعیین بیشینه شتاب افقی و قائم برای پهنه‌بندی ریسک زلزله بسیار مورد استفاده هستند.

بررسی داده‌های دستگاهی نشان می‌دهد که در استان خوزستان زمین‌لرزه‌هایی با بزرگای بیش از ۶ ریشتر در فواصل کم تکرار شده‌اند، به‌طوری‌که بین سال‌های ۱۹۷۸-۱۹۹۹ میلادی ۴ زمین‌لرزه با بزرگی بیش از ۶ ریشتر بخش‌های مختلف استان خوزستان را لرزاندند است (پهنه‌بندی لرزه‌ای استان خوزستان، پژوهشکده سوانح طبیعی، ۱۳۸۱). نقشه پراکندگی کانون زمین‌لرزه‌ها در ارتباط با موقعیت گسل‌های استان در نقشه شکل ۵-۷ نشان داده شده است.



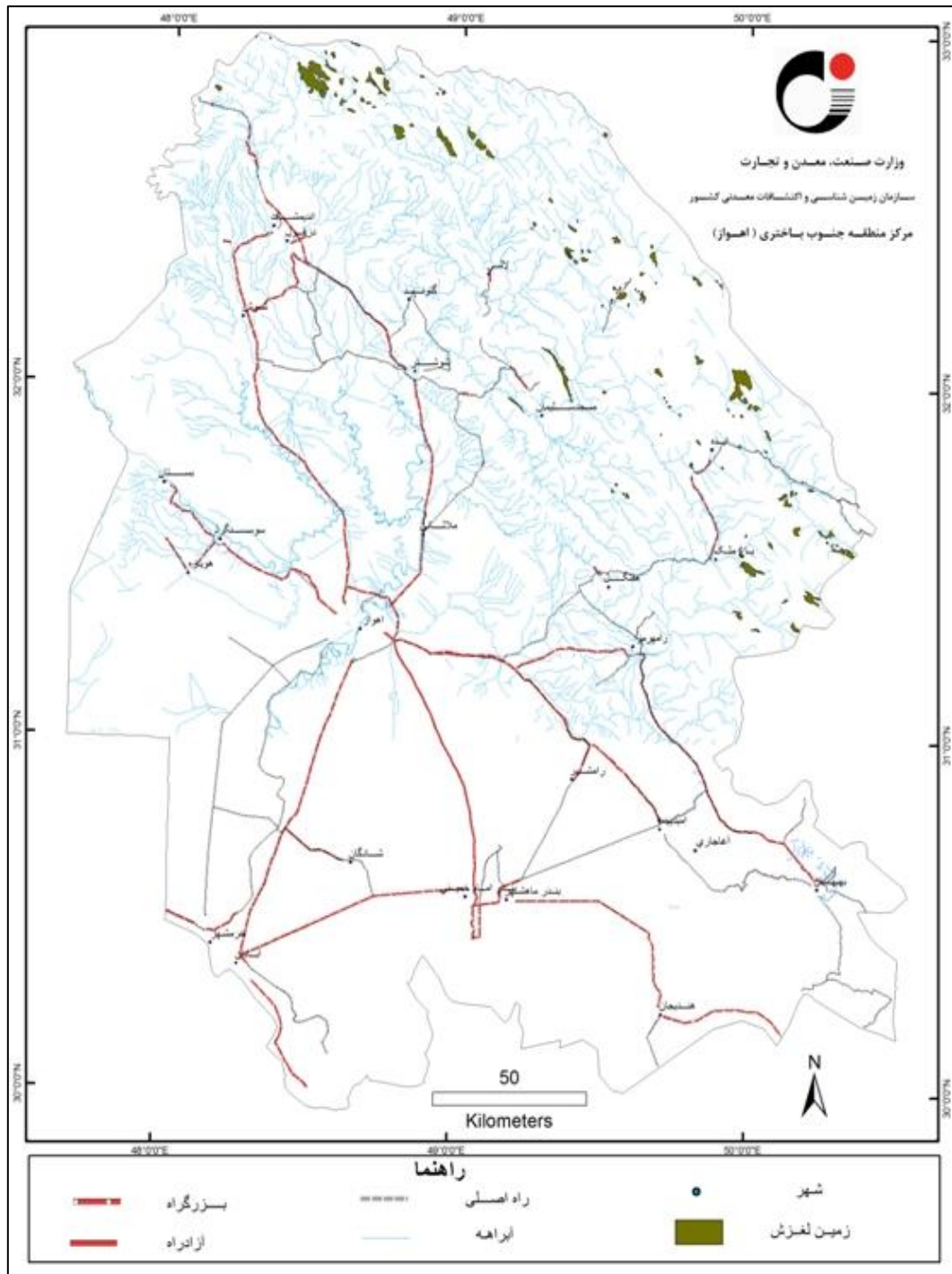
شکل ۵-۷ نقشه پراکندگی کانون های زمین لرزه در ارتباط با گسل ها در استان خوزستان

۵-۲- زمین لغزش

ایران به دلیل شرایط خاص زمین‌شناسی، توپوگرافی و آب و هوایی از کشورهای مهم لغزش‌خیز است و سالانه خسارات قابل توجهی بر اثر بروز زمین‌لغزش در کشور گزارش می‌شود. از عوامل عمده مؤثر در وقوع این پدیده می‌توان به تغییر در شیب دامنه، شرایط ژئوتکنیکی و لیتولوژیکی، زلزله و لرزش، حرکات تکتونیک، تغییرات ساختاری، اثر باران و ذوب برف، قطع پوشش گیاهی و ... اشاره نمود.

در استان خوزستان، وجود گسل‌های مهم شرایط مناسبی را برای وقوع پدیده زمین‌لغزش به وجود آورده است. هر ساله بودجه هنگفتی در منطقه صرف تعمیر جاده‌ها، مزارع و خانه‌های مسکونی خسارت دیده از این پدیده می‌شود و لذا برنامه‌ریزی برای جلوگیری از این خسارت‌ها از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است و موجب جلوگیری از هدر رفتن بسیاری از منابع ملی خواهد گردید. به‌طور کلی می‌توان هدف نهایی از بررسی و مطالعه زمین‌لغزش‌ها را یافتن راه‌های کاهش خسارت‌های ناشی از آن‌ها ذکر کرد. این کار ممکن است به روش‌های مختلف مانند پهنه‌بندی خطر زمین‌لغزش برای تعیین مناطق خطرناک، تهیه دستورالعمل‌ها و آیین‌نامه‌ها برای استفاده مناسب یا پرهیز از این مناطق یا به‌وسیله مطالعه موردی یک زمین‌لغزش و ارائه راه‌حل برای کنترل آن و یا هر روش دیگری صورت گیرد (سفیدگری، ۱۳۷۲).

تاکنون مطالعه جامعی از لحاظ عوامل ایجاد زمین‌لغزش‌ها و بررسی مناطق مختلف از لحاظ حساسیت به زمین‌لغزش صورت نگرفته است. با این حال تهیه نقشه پهنه‌بندی زمین‌لغزش برای تعیین نواحی مستعد و حرکات توده‌ای، ارتقای سطح آگاهی عمومی مردم و بهره‌برداران از نحوه استفاده از اراضی مستعد، مشارکت و استفاده عمومی در مدیریت رانش‌ها در کنار اقدامات مهارکننده از جمله راهکارهای اساسی در کاهش خسارت ناشی از فرسایش و تخریب خاک می‌باشند. این در حالی است که اگر اقدامات مدیریتی صورت نگیرد بر میزان لغزش‌ها افزوده شده و خسارات قابل توجهی بر عرصه‌های طبیعی وارد خواهد آمد که آثار جبران‌ناپذیر زیست‌محیطی و از بین رفتن عرصه‌های کشاورزی و ورود حجم بسیار بالای خاک به مخازن و سدهای ذخیره‌ای را به دنبال خواهد داشت. بر اساس اطلاعات موجود، در استان خوزستان پتانسیل وقوع زمین‌لغزش‌ها در بخش کوهستانی شمال و شرق استان بیشتر است. وجود گسل‌های فعال و لرزه‌خیزی بالا، شیب زیاد زمین و ناپایداری‌های دامنه‌ای سبب تشدید این مسئله شده است. نقشه پراکندگی زمین‌لغزش‌های استان در شکل ۵-۸ نشان داده شده است.

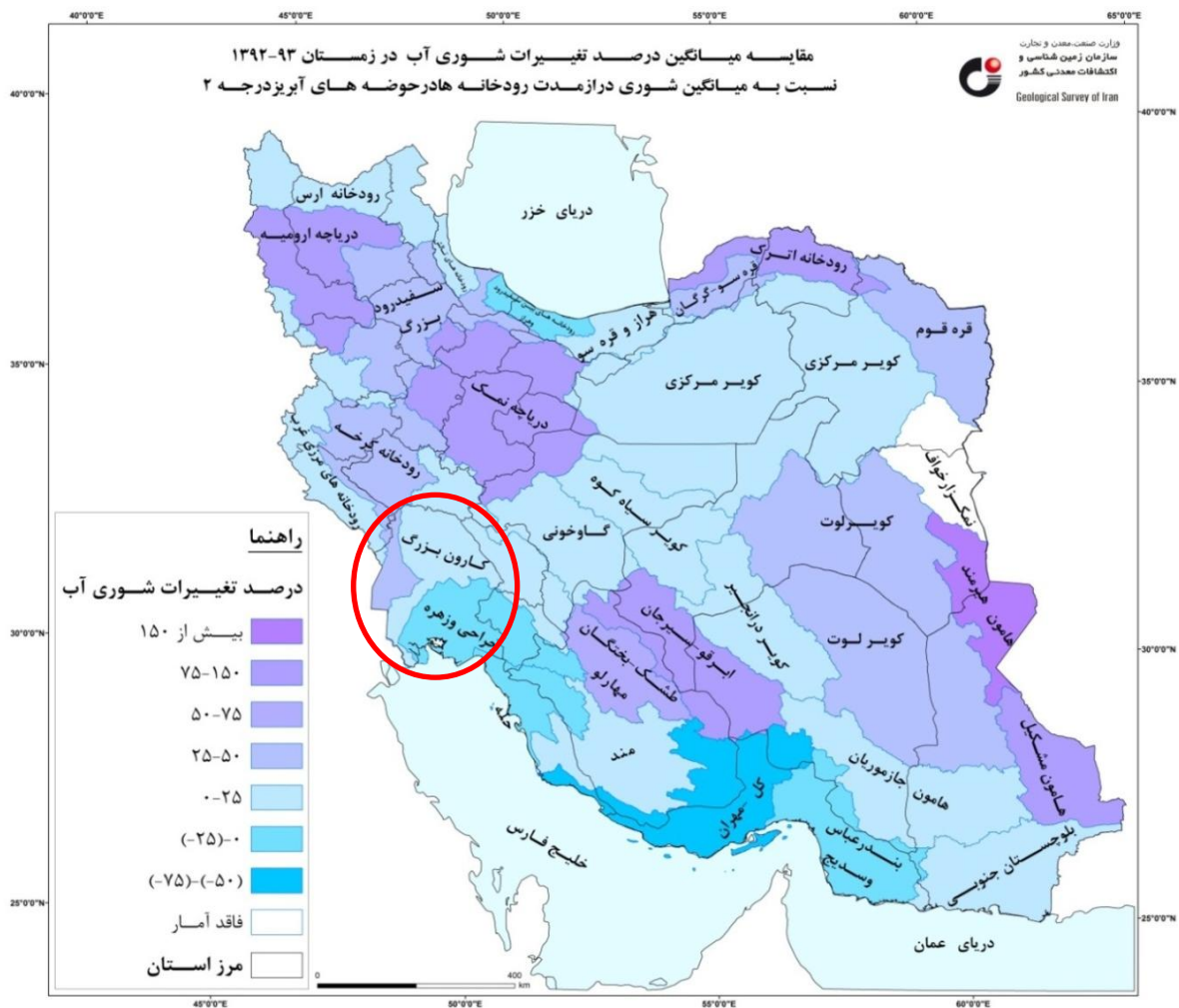


شکل ۵-۸ نقشه پراکندگی زمین لغزشها در سطح استان

۵-۳- شوری آب

در سال‌های اخیر علاوه بر مشکلات افزایش جمعیت و تقاضای بیشتر برای مصرف آب، توسعه صنعتی و کشاورزی و کاهش نزولات جوی در کشور، بسیاری از مناطق را با بحران‌های مختلف روبرو ساخته است. کمبود محصولات زراعی، از بین رفتن مراتع، شور شدن آب‌ها و خاک‌ها و شیوع بیماری‌های خاص و بسیاری از موارد مشکل‌ساز دیگر حاصل خشک‌سالی است. شوری آب‌ها تهدیدی برای بهداشت و قدرت تولیدی یک حوضه آبریز است. این پدیده بر

زندگی کشاورزان، توسعه شهرها و استفاده‌کنندگان از آب و خاک تأثیر می‌گذارد و در صورتی که مانع از افزایش آن نشویم منجر به قلیایی شدن خاک، ایجاد بیابان‌ها و مهاجرت انسان‌ها خواهد گردید. در شوری آب‌ها علاوه بر کاهش بارندگی و توزیع نامتناسب آن در مناطق مختلف سهم افزایش فاضلاب‌های شهری، کشاورزی و صنعتی را نیز باید در نظر داشت. بررسی میانگین شوری آب رودخانه‌ها در کل کشور (شکل ۵-۹) مشخص می‌نماید که در زمستان سال آبی (۹۳-۹۲) نسبت به میانگین شوری درازمدت، میزان شوری افزایش یافته است که ناشی از کاهش ریزش‌های جوی است. بررسی موقعیت استان خوزستان بر روی این نقشه نشان می‌دهد، میزان شوری در بخش‌های غرب و شمال غرب استان بیشتر بوده که باید بدان توجه داشت.



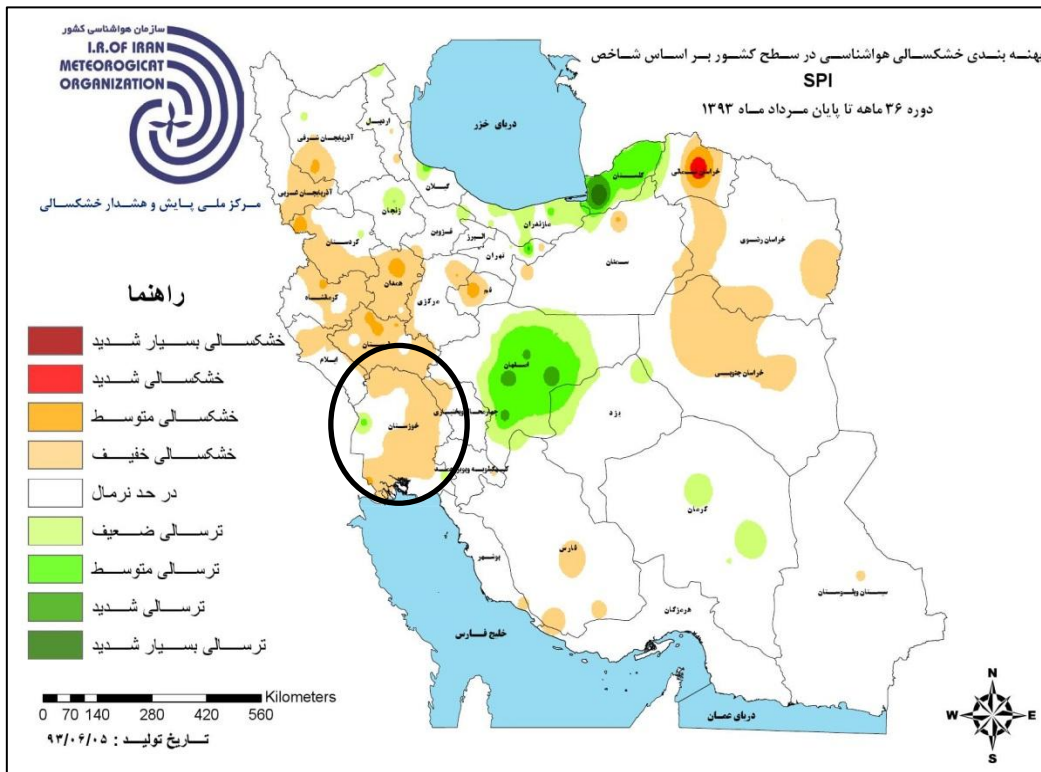
شکل ۵-۹ نقشه میانگین درصد شوری آب (۹۳-۱۳۹۲) و موقعیت استان خوزستان

۵-۴- خشک‌سالی

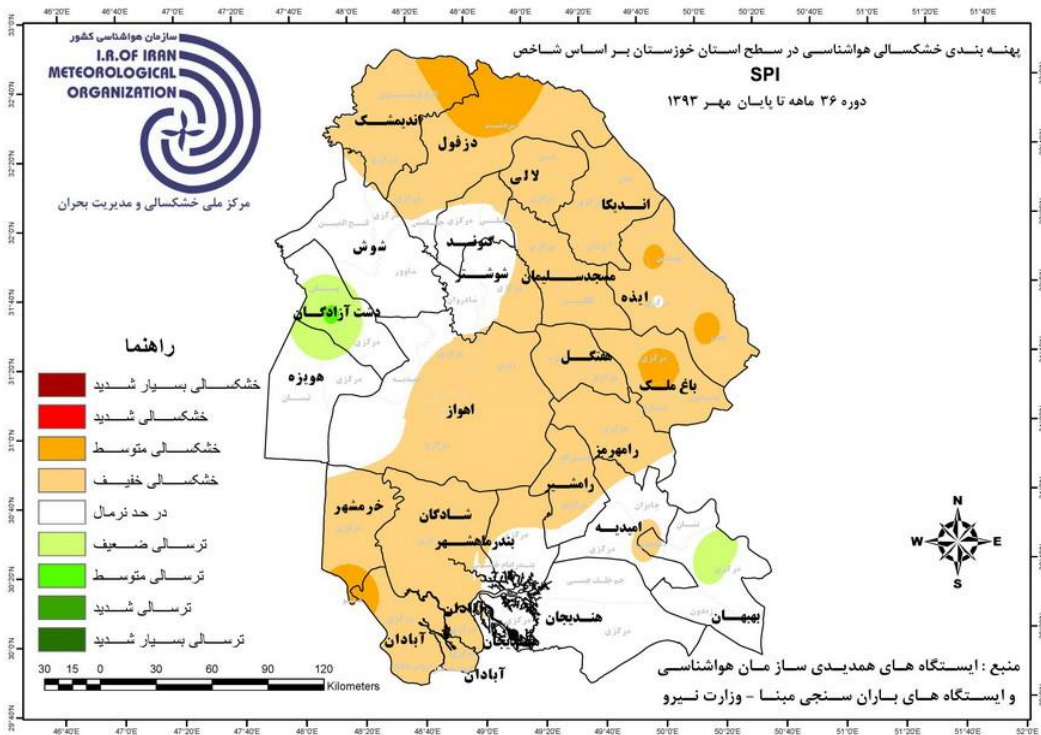
خشک‌سالی را می‌توان معلول یک دوره شرایط خشک غیرعادی دانست که به اندازه کافی دوام داشته باشد تا عدم تعادل در وضعیت هیدرولوژی یک ناحیه ایجاد شود. وقوع خشک‌سالی سبب بروز برخی مخاطرات زمین‌شناختی دیگر می‌شود که از جمله آن‌ها می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- تغییر جهت جریان آب زیرزمینی در اثر افت نابرابر تراز آبخوان: تغییر جهت جریان آب زیرزمینی می‌تواند در ایجاد شکاف‌های سطح زمین، گسترش شوره‌زارها و بیابان‌ها، افزایش فرسایش زیرزمینی، تغییر عوامل بیلان در حوضه و حوضه‌های پیرامون آن و تغییر کیفیت منابع آب زیرزمینی نقش داشته باشد.
 - افزایش تعداد و حجم سیلاب در اثر کاهش پوشش گیاهی: خشک‌سالی نقش مهمی در کاهش پوشش گیاهی کشور دارد. علاوه بر بحران‌هایی که در اثر خشک‌سالی و پیرو کاهش تولیدات کشاورزی و دامی به وجود می‌آید، کاهش و تخریب پوشش گیاهی کشور نقش مهمی در افزایش تعداد و شدت سیلاب‌های ایجاد شده خواهد داشت.
 - افزایش عمق آب زیرزمینی و پیامدهای آن: با توجه به قرارگیری لایه‌های دارای آب شور در عمق‌های زیاد، افزایش عمق آب زیرزمینی و کاهش حجم آب قابل برداشت مخزن که در اثر وجود دوره‌های خشک‌سالی تشدید هم می‌شود، می‌تواند منجر به کاهش کمی و کیفی و افزایش میزان شوری آب چاه گردد.
 - فرونشست زمین: از مهم‌ترین اثرات ناخوشایند افت سطح آب زیرزمینی و خشک‌سالی آب‌زمین‌شناسی در دشت‌ها که به دلیل برداشت روزافزون به ذخایر دینامیک آبخوان‌ها که متعاقب توسعه اجتماعی-اقتصادی کشور در سه دهه گذشته و افزایش تقاضای مصرف روی داده، ایجاد پدیده فرونشست زمین (Subsidence) و ایجاد شکاف‌ها (Fissure) و رخداد فرو چاله‌ها (Sinkhole) می‌باشند.
- سازمان ملل متحد هشدار داده است که اگر جهان به میزان فعلی به مصرف آب ادامه دهد، تا سال ۲۰۲۵ بیش از ۲ میلیارد و ۷۰۰ میلیون نفر در جهان با کمبود آب مواجه خواهند شد و ۲ میلیارد و ۵۰۰ میلیون نفر دیگر نیز در نقاطی زندگی خواهند کرد که یافتن آب شیرین برای برطرف کردن نیازهای روزمره دشوار خواهد بود. بر اساس گزارش سازمان ملل در آینده‌ای نزدیک ۳۱ کشور جهان با کمبود آب مواجه خواهند شد. در این پیش‌بینی نام ایران به‌عنوان یکی از بحرانی‌ترین کشورهای درگیر کمبود آب در آینده مطرح شده است
- در شکل ۵-۱۰ نقشه پهنه‌بندی خشک‌سالی با توجه به داده‌های هواشناسی بر اساس شاخص SPI در یک دوره ۳۶ ماهه منتهی به مرداد ۱۳۹۳ برای کل کشور به نمایش در آمده و موقعیت خوزستان بر روی آن نشان داده شده است. چنانچه مشاهده می‌شود، بخش‌های عمده‌ای از استان خوزستان در این دوره با خشک‌سالی خفیف روبرو بوده است (شکل ۵-۱۱).
- همچنین از مهم‌ترین شاخص‌ها برای مدیریت بحران خشک‌سالی، پایش منابع آب و رهگیری وضعیت آبخوان‌ها می‌باشد. در شکل ۵-۱۲ نقشه طبقه‌بندی استان‌های کشور بر پایه شاخص پایش منابع آب کشور طی دوره ۹ ماهه (مهر لغایت تیرماه ۹۲) را نشان داده شده که توسط شرکت مدیریت منابع آب ایران تهیه شده است.
- در این شاخص مناطق مورد مطالعه در ۳ وضعیت تنش آبی شدید، تنش آبی و قابل تحمل طبقه‌بندی می‌شوند. پارامترهای مورد استفاده در این شاخص عبارت‌اند از: درصد اختلاف بارش و رواناب با متوسط درازمدت، درصد پر بودن مخازن، حجم مخازن سدهای در دست بهره‌برداری، درصد کسری حجم مخازن آب زیرزمینی با متوسط درازمدت و نیز حجم ذخیره در هر حوضه آبریز.

بر اساس شاخص محاسبه شده در دوره زمانی مورد نظر، استان خوزستان در شرایط قابل تحمل قرار داشته است. طبق تعریف ارائه شده شرایط قابل تحمل مرحله آستانه ورود به شرایط تنش آبی بوده و با اعمال مدیریت مناسب و بدون نیاز به اتخاذ تمهیدات ویژه می‌توان از آن بروز آن خودداری نمود.



شکل ۵-۱۰ پهنه بندی خشکسالی کشور در دوره ۳۶ ماهه تا پایان مردادماه ۱۳۹۳ و موقعیت استان خوزستان



شکل ۵-۱۱ پهنه بندی خشکسالی هواشناسی در سطح استان در دوره ۳ ساله منتهی به مهر ۱۳۹۳



شکل ۵-۱۲ طبقه‌بندی استان‌های کشور بر اساس شاخص پایش منابع آب در سال آبی ۹۱-۹۲ (مهر - تیرماه ۹۲)

(شرکت مدیریت منابع آب ایران)

۵-۵- گردوغبار

از جمله مخاطرات مناطق خشک و نیمه‌خشک (مناطق کم باران با پراکنش زیاد) پدیده گردوغبار و توفان شن می‌باشد. منبع اصلی غبار در نیمکره شمالی در کمربند غبار است که در عرض‌های بین ۲۰ تا ۳۰ درجه گسترش دارد و در منطقه پرفشار جنب‌حاره‌ای توسعه یافته است (Kalderon-Asael et al. ۲۰۰۹). کانون‌های اصلی شکل‌گیری این پدیده مخرب خاورمیانه، شمال آفریقا و کویر مرکزی ایران می‌باشند.

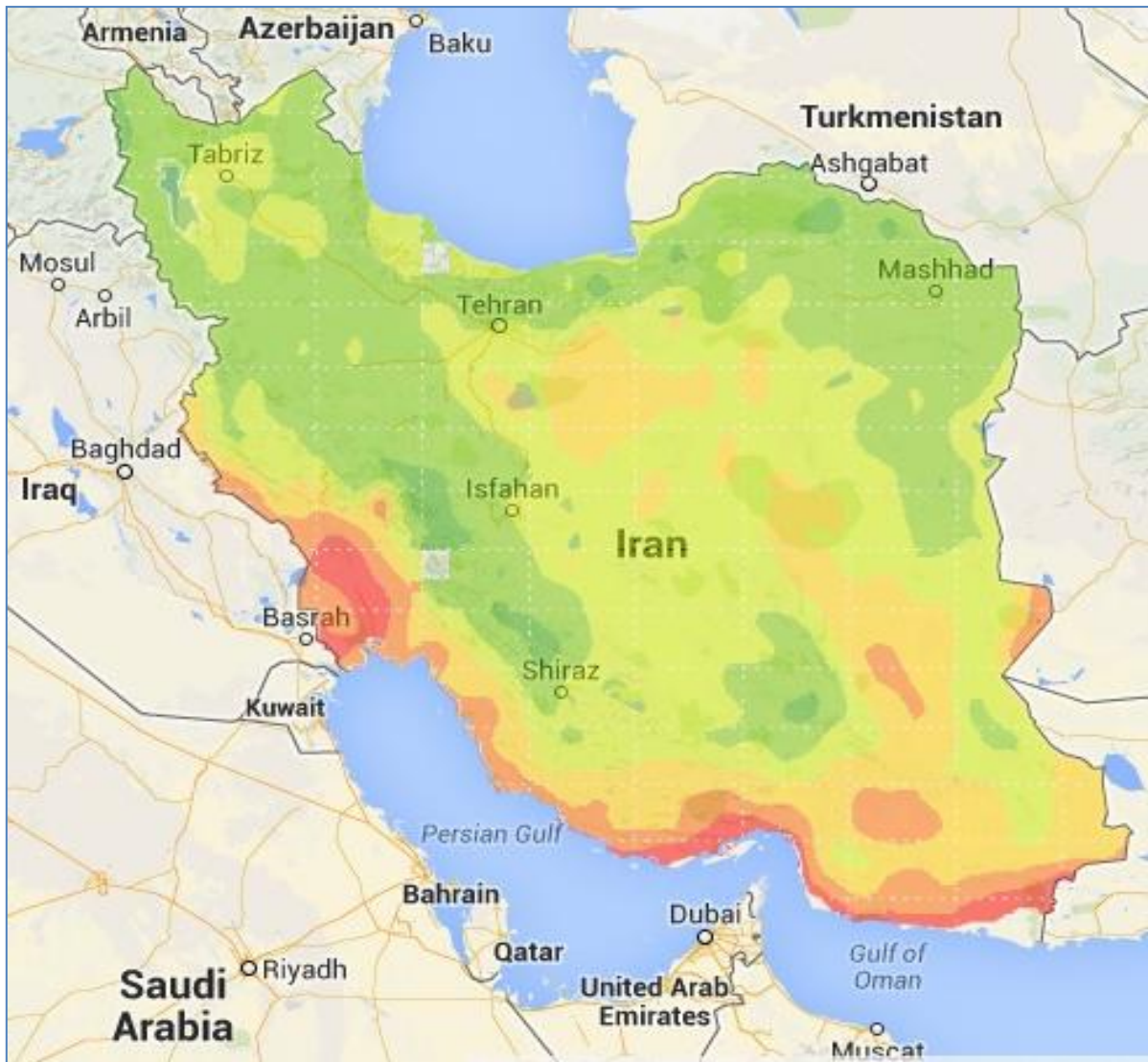
عوامل و عناصر متعددی در به وجود آمدن پدیده گردوغبار نقش دارند که مهم‌ترین آن‌ها شامل ویژگی‌های منطقه از جمله بیابانی بودن، بافت و ترکیب خاک، توپوگرافی منطقه جهت کانالیزه کردن جریانات هوا، الگوهای سینوپتیکی وزش بادهای شدید و ناگهانی، خشک شدن بسترهای آبی و رودخانه‌ها، عوامل انسانی، سیکل طبیعی اقلیم و فرسایش شدید بادی می‌باشند.

خشک‌سالی بی سابقه در سال زراعی ۸۷-۸۶ و خشک‌سالی با شدت کمتر از آن در سال زراعی ۸۸-۸۷ در منطقه و کل کشور و خاورمیانه از جمله عوامل بسیار مهم در بروز پدیده گردوغبار در سال‌های اخیر می‌باشد. البته گرم شدن هوا و برداشت زیاد آب یا ایجاد سد در بالا دست مسیل‌ها و رودخانه‌های منطقه و به تبع آن خشک شدن بیشتر باتلاق‌ها و افزایش بار بستر رودها و تالاب‌ها از جمله عواملی هستند که نقش بسیار مهمی بر شکل‌گیری پدیده گردوغبار دارند.

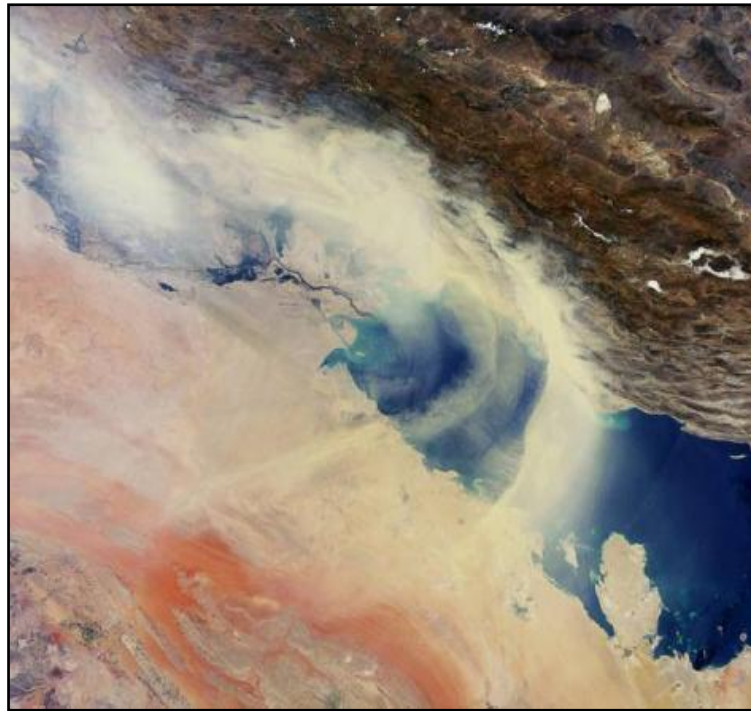
توفان گردوغبار یا شن در اثر نیروی وزش باد بیش از آستانه حمل ذرات ریز توسط سامانه‌های جوی و بادهای محلی به وجود می‌آید. این توفان‌ها هنگامی که به مناطق شهری و سکونت‌گاه‌های افراد می‌رسند اثرات منفی زیادی به‌ویژه روی سلامت انسان و گیاهان می‌گذارند.

از آنجایی که عمدتاً اثرات خشک‌سالی در سال‌های بعد از وقوع آشکار و نمایان می‌شود، لذا انتظار می‌رود این اثرات در سال‌های بعد از وقوع شدت پیدا کند. طوفان گردوغبار یکی از پدیده‌های مهم طبیعی است که می‌تواند نوعی فاجعه شدید باشد.

ناحیه غرب ایران با توجه به نزدیکی به بیابان‌های کشورهای مجاور در معرض سیستم‌های گردوغباری متعددی می‌باشد و پدیده گردوغبار محلی که به‌واسطه وزش باد شدید ایجاد می‌شود به‌ویژه در سال‌های اخیر همواره در این مناطق روی داده است (شکل ۵-۱۳). استان خوزستان از جمله نواحی کشور است که بیشترین تأثیرپذیری را از این پدیده دارا بوده است (شکل ۵-۱۴).



شکل ۵-۱۳ نقشه خطرپذیری وقوع گردوغبار در کشور (سازمان هواشناسی)



شکل ۵-۱۴ تصویری از طوفان‌های گردوغبار در دشت خوزستان و دشت ساحلی بوشهر (MODIS July ۱, ۲۰۰۸)

اگر چه کانون و منشأ اصلی بسیاری از طوفان‌های گردوغبار در خارج از کشور جای دارد، اما بررسی‌های انجام شده نشان می‌دهد که بخش‌های کوچکی از نواحی باختری استان نیز پتانسیل ایجاد ریزگردها را دارند (درویشی و همکاران، ۱۳۹۲) (شکل ۵-۱۵). بررسی آمارهای ۶۰ سال گذشته نشان می‌دهد که تعداد روزهای داری گردوغبار به‌طور چشمگیری در دهه اخیر افزایش یافته است.



شکل ۵-۱۵ منشأ غبارهای وارده به استان خوزستان به ترتیب اولویت (درویشی خاتونی، ۱۳۹۲)

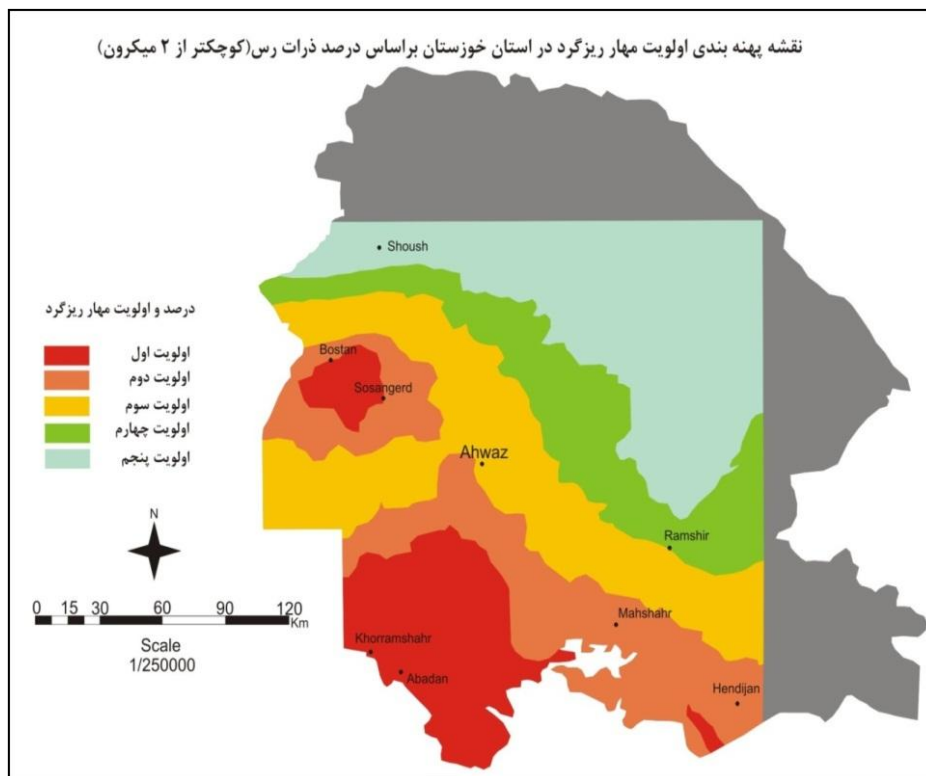
بررسی نقشه‌های پهنه‌بندی فراوانی تعداد رخداد پدیده گردوغبار در کشور در ۲۰ سال اخیر نیز نشان می‌دهد که در بیشتر سال‌ها فراوانی این طوفان‌ها در بخش جنوب باختری کشور و استان خوزستان بیش از سایر نقاط بوده است.

این استان پدیده گردوغبار که در مواردی با غلظت قابل ملاحظه همراه بوده و گاه دید افقی را به ۱۰۰ متر تقلیل می‌دهد، در اکثر مواقع سال بخصوص در فصول گرم این استان را با مشکلات جدی مواجه کرده است. این پدیده عمدتاً مشکلاتی را با خود به همراه داشته و موجب بروز عوارض نامطلوب بهداشتی، زیست‌محیطی و اقتصادی گردیده است. (شکل ۵-۱۶)



شکل ۵-۱۶ نمایی از پدیده گردوغبار در شهرستان اهواز

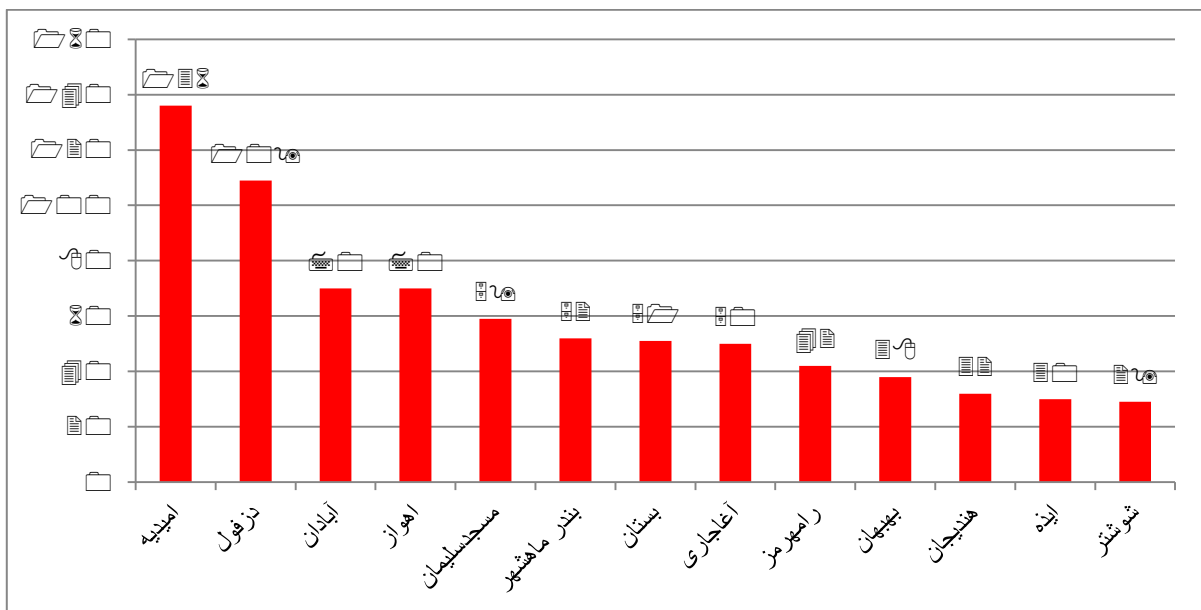
بر همین اساس و با توجه به اهمیت زیاد این پدیده در استان مطالعات زیادی در رابطه با نحوه مهار این خطر انجام شده است که از آن جمله تهیه نقشه اولویت‌بندی مهار ریزگرد می‌باشد (شکل ۵-۱۷)



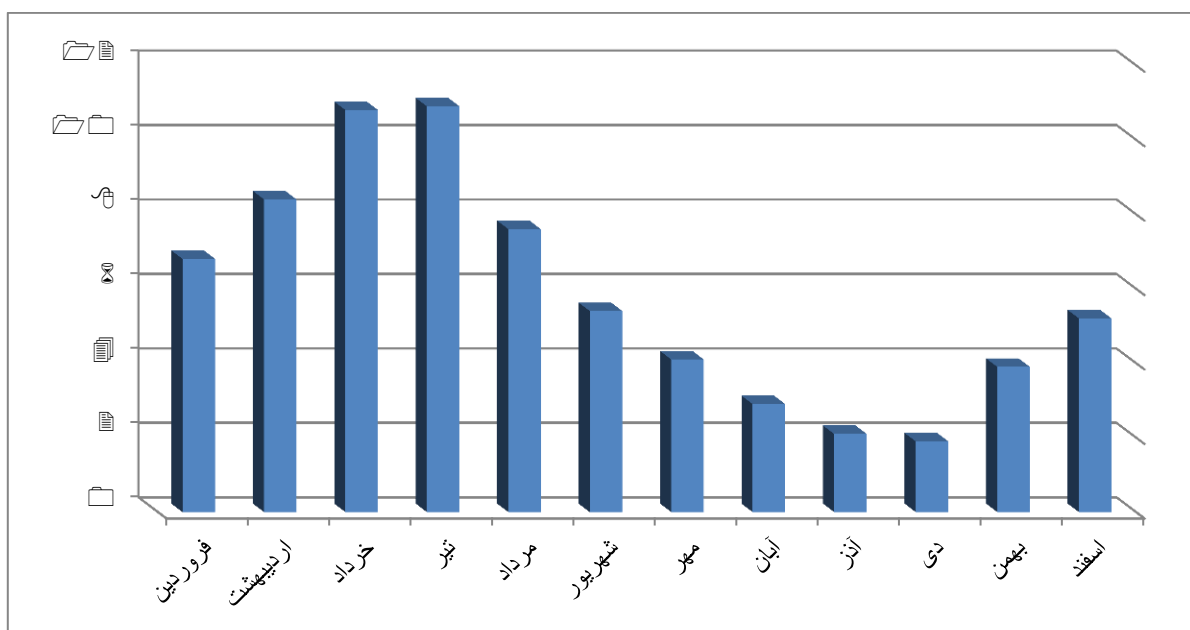
شکل ۵-۱۷ نقشه پهنه‌بندی اولویت مهار ریزگرد در استان خوزستان بر اساس ذرات رس (درویشی خاتونی، ۱۳۹۲)

طبق اعلام سازمان محیط‌زیست استان خوزستان و بر اساس اطلاعات دریافتی از ایستگاه‌های سنجش آلودگی در سراسر استان خوزستان غلظت گردوغبار در برخی شهرهای استان مانند آبادان، سوسنگرد، شوش و اهواز گاه به بیش از ۱۰ هزار میکروگرم بر مترمکعب یعنی ۷۰ برابر حد مجاز رسیده است. در حالی که در برخی شهرهای استان همانند مسجدسلیمان این غلظت دو هزار میکروگرم بر مترمکعب گزارش شده است.

بررسی آمار روزهای با رخداد توفان گردوغبار در ایستگاه‌های هواشناسی استان نشان می‌دهد که بیشترین رویداد گردوغبار در شهر امیدیه با ۱۳۶ روز و پس از آن در دزفول با ۱۰۹ روز است (نمودار ۵-۱). همچنین میانگین روزهای با توفان گردوغبار در ماه‌های خرداد و تیر بیش از سایر ماه‌های سال است (نمودار ۵-۲).



نمودار ۵-۱ میانگین تعداد روزهای بروز توفان گردوغبار در شهرهای استان طی دوره ۵۰ ساله



نمودار ۵-۲ تعداد روزهای غبار در ماه‌های مختلف سال طی دوره ۵۰ ساله در استان خوزستان

۵-۶- تابش اشعه فرابنفش

محدوده فرابنفش به محدوده‌ای از طیف نور خورشید گفته می‌شود که در گستره فرکانس‌های ۲۰۰ تا ۴۰۰ نانومتر قرار دارد. این محدوده به سه بخش تقسیم می‌شود:

UV-A ۲۹۰-۲۰۰،

UV-B ۳۲۰-۲۹۰

UV-C ۴۰۰-۳۲۰

شاخص پرتو فرابنفش معیاری است برای تعیین شدت پرتو فرابنفش منتشره از خورشید که برای سلامت انسان و محیط‌زیست مضر است. این شاخص از صفر تا ۱۱ تقسیم‌بندی شده که در آن صفر نشان‌دهنده کم‌ترین خطر و ۱۱ نشان‌دهنده بیشترین خطر است (جدول ۵-۱).

جدول ۵-۱ شاخص طیفی پرتو فرابنفش

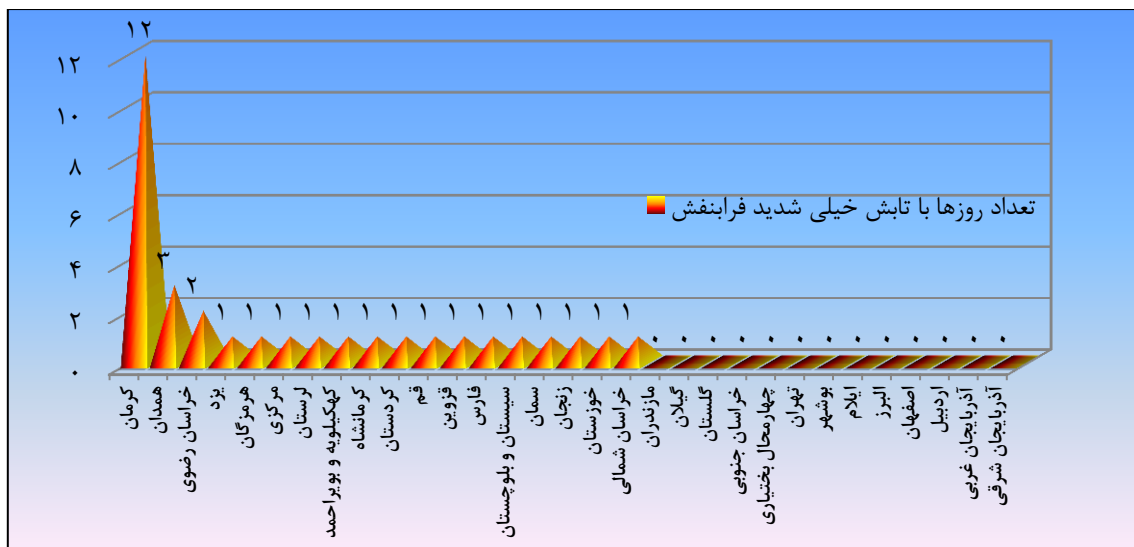
شاخص UV										
۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱
بی خطر		کم خطر			خطر زیاد		خطر بسیار زیاد		خطر بسیار شدید	

این شاخص به پنج دسته طبقه‌بندی شده است که هر طبقه با یک رنگ و پیام حفاظتی در جدول زیر مشخص شده است (جدول ۵-۲):

جدول ۵-۲ طبقه‌بندی شاخص پرتو فرابنفش، میزان اثر بهداشتی هر دسته و رنگ‌های متناظر با آن

رنگ‌ها	نوع مواجهه (میزان اثر)	شاخص پرتوهای فرابنفش
سبز	کم	۱-۲
زرد	متوسط	۳-۵
نارنجی	زیاد	۶-۷
قرمز	خیلی زیاد	۸-۱۰
بنفش	شدید	۱۱ ≤

در سال ۱۳۹۰ استان کرمان با ۱۲ روز (۳.۲۸٪) بیش‌ترین روزها را در این سطح از کیفیت به خود اختصاص داده است (نمودار ۵-۳). با توجه به این نمودار شاخص پرتو فرابنفش با نوع مواجهه (میزان اثر) شدید در استان خوزستان ۱ روز بوده است.



نمودار ۳-۵ مقایسه استان‌های در معرض تابش خیلی شدید فرابنفش (۱۳۹۰)

۵-۷- فرونشست

این پدیده که از آن به‌عنوان مرگ پنهان خاک یاد می‌شود در درازمدت عمل می‌کند و تبعات ناشی از آن می‌تواند به از بین رفتن مزارع و سکونتگاه‌های بشری منجر گردد. طبق تعریف انستیتو زمین‌شناسی ایالات‌متحده، فرونشست شامل فروریزش یا نشست رو به پایین سطح زمین است که می‌تواند دارای بردار جابجایی افقی اندک باشد. حرکت از نظر شدت، وسعت و میزان مناطق درگیر محدود نمی‌باشد. عوامل ایجاد فرونشست به دو دسته طبیعی (نظیر انحلال، آب‌شدگی یخ‌ها و تراکم نهشته‌ها، حرکت آرام زمین و خروج گدازه) و انسانی (نظیر معدنکاری، برداشت بی‌رویه منابع آب زیرزمینی و نفت و گاز، برداشت و استخراج مواد معدنی) تقسیم می‌شود.

فرونشست‌ها عمدتاً در نواحی آهکی و کارستی و یا در نواحی با برداشت بیش‌ازحد مجاز از آب‌های زیرزمینی به وقوع می‌پیوندند. چون این پدیده ممکن است با خسارات جانی و مالی همراه باشد به‌عنوان یکی از مخاطرات و سوانح لحاظ می‌شود. فرونشست و شکاف‌های زمین که به آهستگی و به تدریج گسترش می‌یابند شاید تأثیر خطرهای ناگهانی و فاجعه بار مانند سیل و زلزله را نداشته باشند و در منطقه در حال فرونشست شاید خرابی به میزان گسترده مشاهده نشده و حتی آثار سطحی حاصل از آن نیز براحتی قابل تشخیص نباشند، اما با این وجود به‌طور معمول خسارت‌های ناشی از فرونشست‌ها و شکاف‌های زمین ترمیم‌ناپذیر، پرهزینه و مخرب می‌باشند.

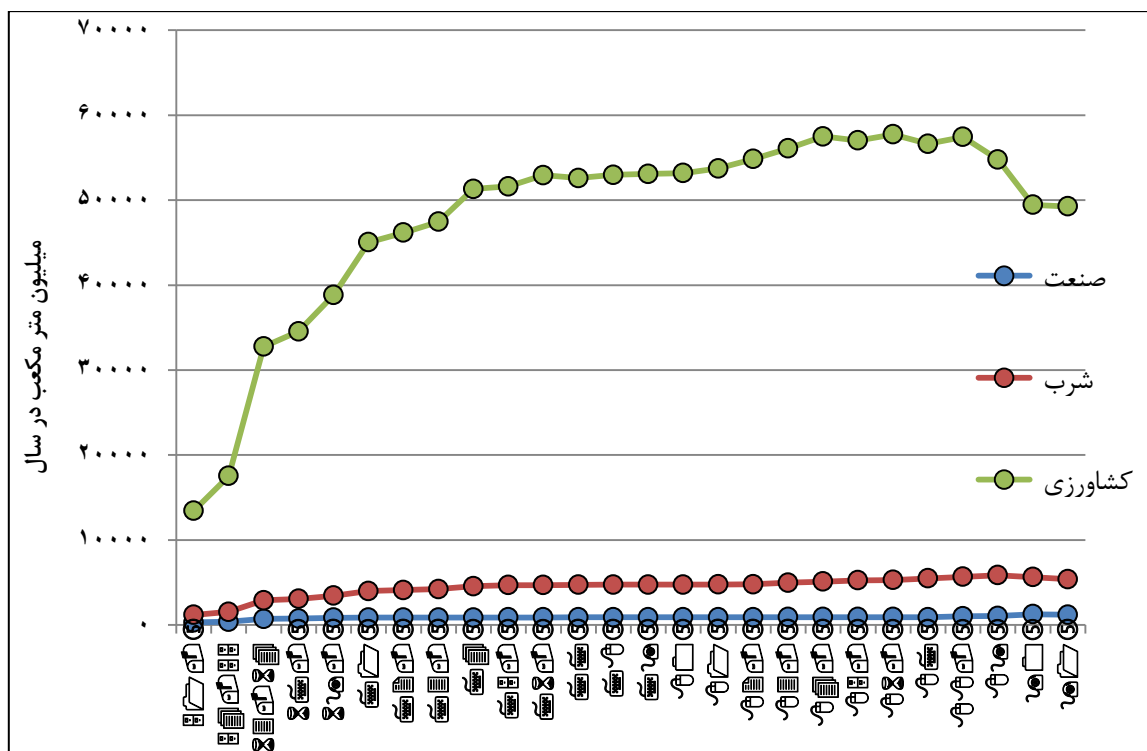
بروز این پدیده باعث ایجاد مشکلاتی برای کشاورزان، تخریب خطوط ارتباطی و زیرساخت‌ها و برخی مسائل دیگر می‌گردد. از این رو مناطق شهری به دلیل تراکم جمعیت، ساختمان‌ها و شریان‌های حیاتی به‌طور ویژه آسیب‌پذیرتر خواهند بود. پدیده فرونشست با ایجاد تغییر در وضعیت توپوگرافی منطقه می‌تواند سبب بروز تغییرات چشمگیری در هیدرولوژی منطقه شود.

به‌عنوان مثال در این مناطق ممکن است سیلاب‌های عظیم و مخربی به وقوع بپیوندد، در حالی که قبل از ایجاد فرونشست از هیچ سابقه‌ای بر خوردار نبوده است. از سوی دیگر این پدیده می‌تواند با ایجاد تغییر در وضعیت زمین

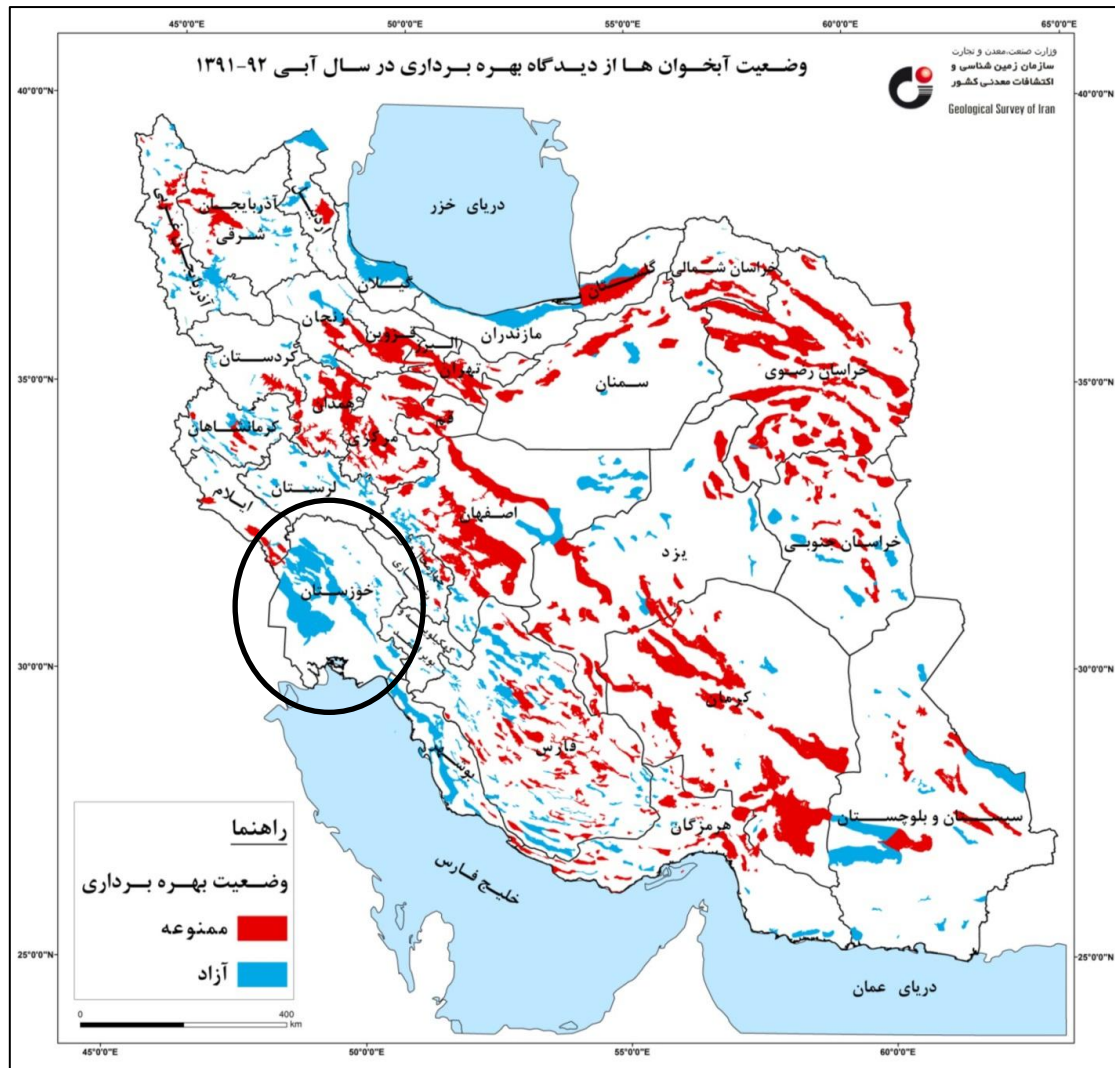
آب‌شناختی منطقه از قبیل جهت و سرعت جریان آب زیرزمینی، بیلان آب زیرزمینی و غیره نتیجه‌های ناهنجار بیشتری در پی داشته باشد.

با توجه به مصرف بی‌رویه آب در سطح کشور و داده‌های پراکنده مربوط به پایین آمدن سطح آب‌های زیرزمینی، تشخیص اینکه فرونشست‌ها و پیامدهای حاصل از آن به پدیده‌ای مشکل‌ساز در کشور تبدیل گردد، کار دشواری نیست. نمودار ۴-۵ بیانگر میزان برداشت آب زیرزمینی از سال آبی ۵۲-۵۱ تا سال آبی ۹۱-۹۰ در کشور است. همان‌طور که در نمودار مشاهده می‌شود، برداشت آب از سفرهای آب زیرزمینی در این روند صعودی داشته است. این افزایش به‌ویژه در بخش کشاورزی اتفاق افتاده که نمودار آن با شیب بسیار تندی بالا رفته است. بر اساس این نمودار می‌توان گفت که با توجه به افزایش میزان برداشت از منابع آب زیرزمینی و بالطبع افت سطح آبخوان‌ها که به‌عنوان یک عامل برای وقوع فرونشست مطرح است، امکان وقوع فرونشست در کشور بسیار زیاد می‌باشد.

در نقشه شکل ۵-۱۸ وضعیت آبخوان‌های کشور از لحاظ وضعیت برداشت آب‌های زیرزمینی نشان داده شده و موقعیت استان خوزستان بر روی آن مشخص شده است. چنانچه مشاهده می‌شود، پائین افتادن سطح آب‌های زیرزمینی و فرونشست زمین در بسیاری از دشت‌های کشور وضعیت بحرانی دارد، بطوریکه در وضعیت ممنوعه برداشت آب قرار گرفته‌اند. در استان خوزستان اگر چه تاکنون فرونشستی از دشت‌ها گزارش نشده، اما بررسی وضعیت سطح آب زیرزمینی و احتمال وقوع فرونشست امری ضروری است.



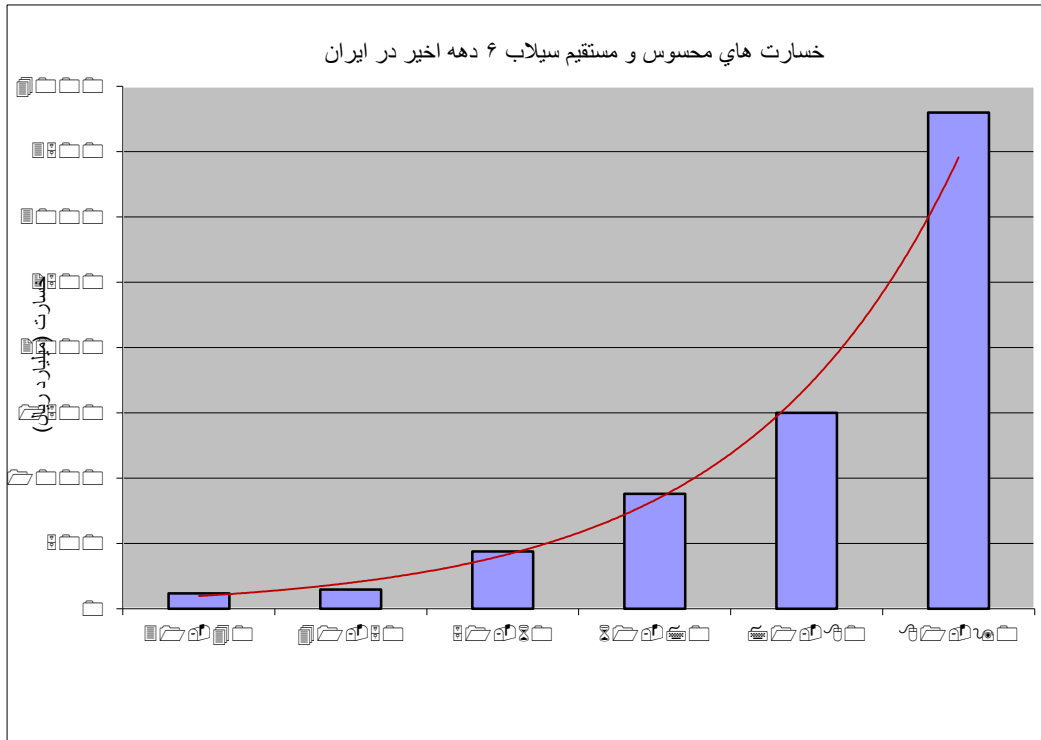
نمودار ۴-۵ روند افزایش مصرف آب زیرزمینی کشور در سی سال اخیر (شرکت مدیریت منابع آب ایران)



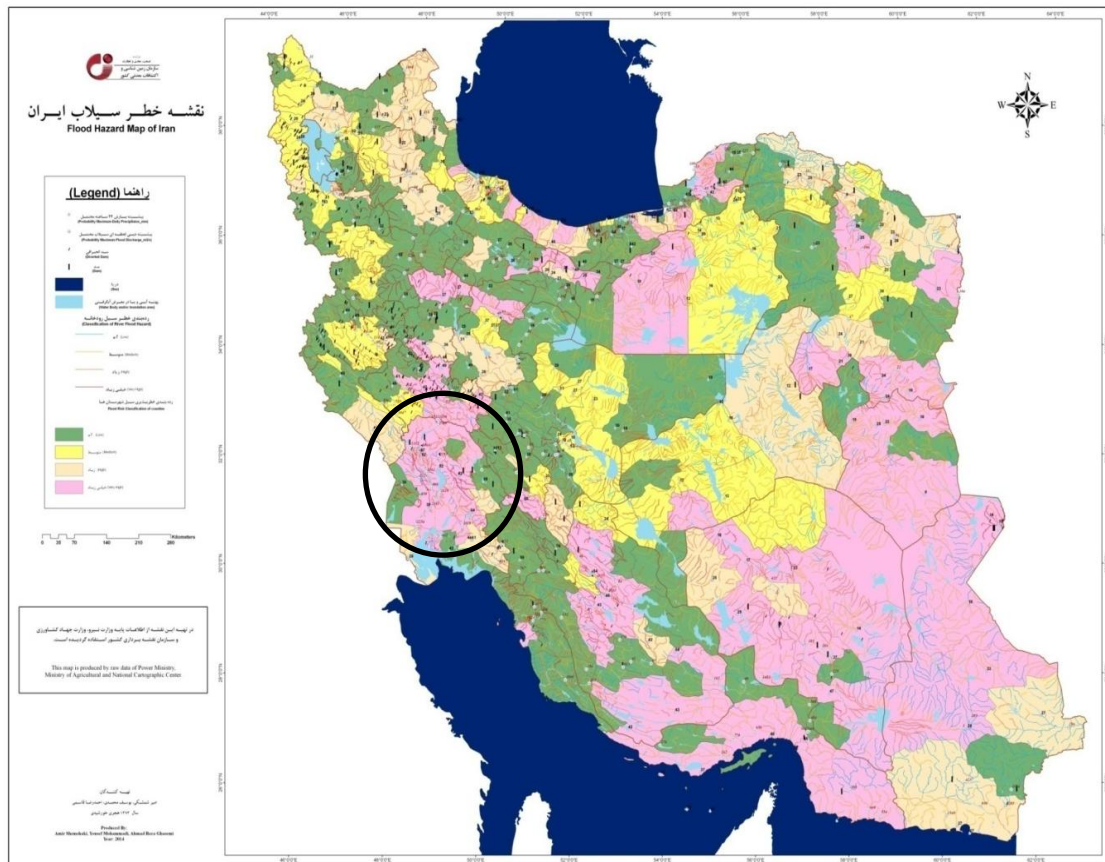
شکل ۵-۱۸ وضعیت دشت‌های کشور از لحاظ امکان برداشت آب زیرزمینی

۵-۸- سیلاب

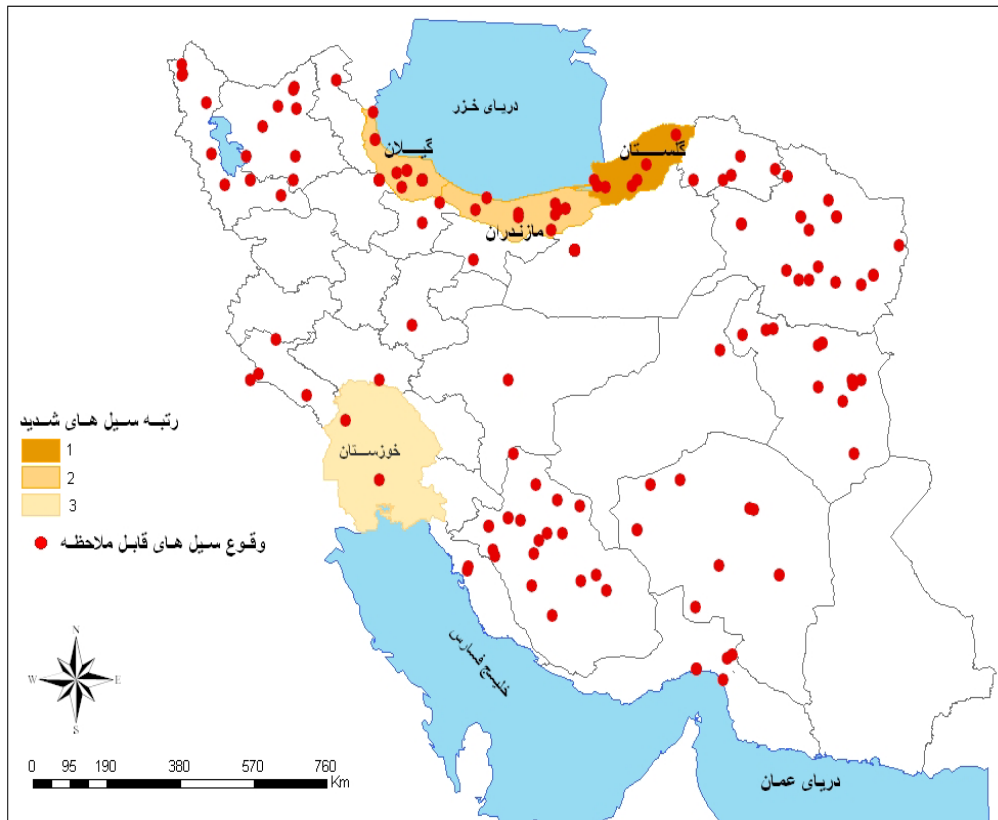
بر اساس آمار سازمان ملل متحد، پدیده سیلاب از دیدگاه خسارت اولین مخاطره طبیعی زمین و از دیدگاه تلفات انسانی سومین مخاطره می‌باشد. در سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۰ میلادی در جهان میزان تلفات انسانی ناشی از سیلاب و طوفان، ۱۳۵۲۰ نفر و تعداد افراد آسیب‌دیده ۲۷۳ میلیون نفر گزارش شده است. تحقیقات نشان می‌دهد که سالانه در آسیا طغیان رودخانه‌ها حدود ۴ میلیون هکتار زمین و مزرعه را تخریب نموده و جان و زندگی حدود ۱۷ میلیون نفر را تحت تأثیر قرار می‌دهد. در کشور ما نیز سیلاب همواره به عنوان یکی از مخاطرات طبیعی با تعداد رخداد بالا و خسارت‌های مادی و معنوی بسیار بوده است. نمودار ۵-۵ روند صعودی خسارت سیلاب در دهه‌های گذشته را نشان می‌دهد. نقشه پهنه‌بندی خطر سیلاب ایران در سازمان زمین‌شناسی در حال تهیه و بررسی می‌باشد که نتایج اولیه این مطالعات به صورت نقشه زیر آماده شده است. بر اساس این نقشه استان خوزستان جز در حاشیه غربی خود در محدوده مناطق با خطر سیلاب بسیار زیاد قرار گرفته است (شکل ۵-۲۰). بر اساس گزارش سازمان هواشناسی در سال ۲۰۱۲ شدیدترین سیلاب‌ها در استان‌های گلستان، مازندران، گیلان و خوزستان رخ داده است (شکل ۵-۲۰).



نمودار ۵-۵ روند صعودی خسارت سیلاب در دهه های گذشته در کشور



شکل ۵-۱۹ نقشه پهنه بندی خطر سیلاب ایران و موقعیت استان خوزستان (سازمان زمین شناسی)



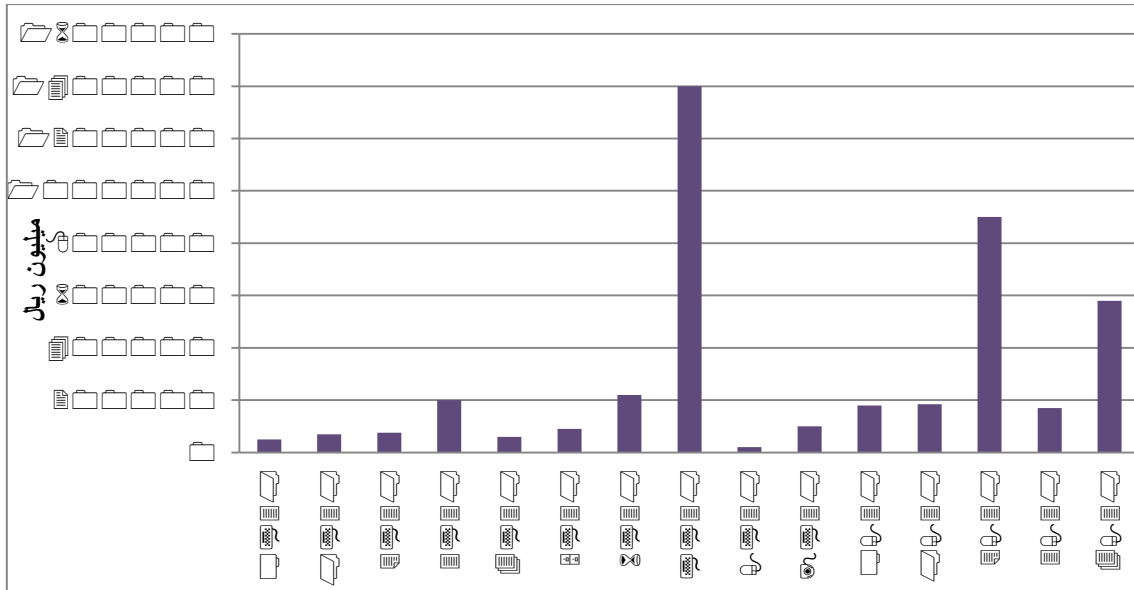
شکل ۵-۲۰ پراکندگی وقوع سیلابها در کشور در سال ۲۰۱۲ (سازمان هواشناسی کشور)

در استان خوزستان ۳۰ درصد از آبهای جاری کشور جریان دارند و ۶ رودخانه بزرگ کشور در این استان جای گرفته است. از این رو بخشهای وسیعی از استان همواره با خطر سیل مواجه بوده و در دهه‌های گذشته از نگاه سیل‌خیزی این استان همواره جایگاه نخست را در کشور داشته است.

اگرچه در سالهای اخیر احداث سدهای بزرگ تا حد زیادی سیلابهای مخرب استان را مهار نموده، اما این خطر همچنان در مناطق بالادست سدها، در رودخانه‌های فصلی و همچنین در نواحی پائین‌دست سدها در صورت آسیب‌دیدگی سد وجود دارد.

هم اکنون اطلاعات کامل از وضعیت سیلاب در هر یک از رودخانه‌های استان موجود است، اما به منظور نمایش مطلوب خطرپذیری سیلاب در استان تهیه نقشه پهنه‌بندی خطر سیلاب امری اجتناب‌ناپذیر است.

جدول ۵-۳ تعداد سیلاب‌های رخ داده در حوضه‌های آبریز مختلف استان را در فاصله سال‌های ۱۳۷۰ تا ۱۳۸۴ و نمودار ۵-۶ خسارت ناشی از سیلاب‌ها را در همان بازه زمانی نشان می‌دهد.



نمودار ۵-۶ خسارت ناشی از سیلابها در فاصله سالهای ۱۳۷۰ تا ۱۳۸۴ در استان خوزستان

جدول ۵-۳ تعداد سیلابهای رخ داده در حوضه‌های آبریز استان خوزستان در فاصله سالهای ۱۳۷۰ تا ۱۳۸۴

مجموع	مارون		کرخه		دز		کارون		ردیف
	تعداد	سال	تعداد	سال	تعداد	سال	تعداد	سال	
۲۱	۵	۱۳۷۰	۶	۱۳۷۰	۵	۱۳۷۰	۵	۱۳۷۰	۱
۲۶	۵	۱۳۷۱	۶	۱۳۷۱	۸	۱۳۷۱	۷	۱۳۷۱	۲
۱۱	۱	۱۳۷۲	۱	۱۳۷۲	۶	۱۳۷۲	۳	۱۳۷۲	۳
۱۵	۴	۱۳۷۳	۳	۱۳۷۳	۵	۱۳۷۳	۳	۱۳۷۳	۴
۱۱	۱	۱۳۷۴	۴	۱۳۷۴	۲	۱۳۷۴	۴	۱۳۷۴	۵
۱۱	۲	۱۳۷۵	۱	۱۳۷۵	۵	۱۳۷۵	۳	۱۳۷۵	۶
۱۵	۳	۱۳۷۶	۳	۱۳۷۶	۵	۱۳۷۶	۴	۱۳۷۶	۷
۱۳	۴	۱۳۷۷	۱	۱۳۷۷	۵	۱۳۷۷	۳	۱۳۷۷	۸
۰	۰	۱۳۷۸	۰	۱۳۷۸	۰	۱۳۷۸	۰	۱۳۷۸	۹
۳	۰	۱۳۷۹	۰	۱۳۷۹	۳	۱۳۷۹	۰	۱۳۷۹	۱۰
۱۸	۷	۱۳۸۰	۲	۱۳۸۰	۴	۱۳۸۰	۵	۱۳۸۰	۱۱
۱۰	۲	۱۳۸۱	۰	۱۳۸۱	۴	۱۳۸۱	۴	۱۳۸۱	۱۲
۱۷	۵	۱۳۸۲	۲	۱۳۸۲	۵	۱۳۸۲	۵	۱۳۸۲	۱۳
۱۳	۳	۱۳۸۳	۲	۱۳۸۳	۵	۱۳۸۳	۳	۱۳۸۳	۱۴
۱۶	۵	۱۳۸۴	۲	۱۳۸۴	۵	۱۳۸۴	۴	۱۳۸۴	۱۵
۲۰۰	بیش از ۵۰۰ مترمکعب		بیش از ۱۰۰۰ مترمکعب		بیش از ۱۰۰۰ مترمکعب		بیش از ۱۵۰۰ مترمکعب		فرضیات سیل

۵-۹- بالا آمدگی آب دریا

از جمله مخاطرات ناشی از تغییرات اقلیم، بالا آمدن آب دریاها در اثر گرمایش زمین و ذوب شدن یخ‌های قطبی است. نقشه استعداد خطر پیشروی دریا در سواحل جهان نشان می‌دهد که سواحل باختری خلیج فارس در استان خوزستان از جمله نقاطی است که با خطر بالا آمدگی آب دریا و پیشروی آن به سوی خشکی مواجه می‌باشد. با توجه به شیب بسیار کم سواحل استان، اندک بالا آمدگی در آب دریا می‌تواند تا کیلومترها در ساحل پیشروی نماید.



شکل ۵-۲۱ نقشه استعداد خطر پیشروی دریا در سواحل جهان و ایران

۵-۱۰- مخاطرات زیست‌محیطی

آلودگی‌های زیست‌محیطی از دو نوع انسان‌زاد و زمین‌زاد و از جمله مخاطرات شایع در جوامع امروزی است. از مهم‌ترین این آلودگی‌ها ناهنجاری‌های موجود در پراکنش عناصر سنگین است که می‌تواند منشأ زمین‌زاد یا انسان‌زاد داشته باشد. این عناصر با آلوده نمودن منابع آب و خاک سبب بروز مشکلات زیست‌محیطی می‌شوند. در استان خوزستان، یکی از منابع آلاینده چشمه‌های آب گرم گوگردی، چشمه‌های قیر و چشمه‌های آب شور هستند که مقادیر قابل توجهی عناصر و املاح را وارد آب‌های جاری و زیرزمینی می‌نمایند. از جمله منابع انسان‌زاد آلاینده می‌توان به صنایع نفت، پالایشگاه و پتروشیمی، صنایع فولادسازی، کشت و صنعت‌ها و همچنین پس آب‌های صنعتی، شهری و کشاورزی اشاره نمود. به منظور ارائه راهکاری برای مهار این مسئله، تهیه نقشه زمین‌شیمی استان و بررسی پراکنش عناصر سنگین ضروری به نظر می‌رسد.



فصل ششم

زمین گردشگری



زمین‌گردشگری یا ژئوتوریسم (Geo Tourism) یکی از رشته‌های تخصصی اکوتوریسم است که به معرفی پدیده‌های زمین‌شناسی به گردشگران، با حفظ هویت مکانی آن‌ها می‌پردازد. این علم از علوم ژئومورفولوژی، ژئوتکنیک، ژئوفیزیک زمینی، ژئوشیمیایی و کلیماتولوژی بهره برده و کارشناسان علوم زمین و علاقه‌مندان به طبیعت را برای بازدید از جاذبه‌های زمین دعوت می‌کند. حفظ محیط‌زیست و چشم‌اندازهای آن، عدم تغییر و خودداری از دخالت انسان در برهم زدن چهره زمین از اهداف اصلی ژئوتوریسم است.

مناطق ژئوتوریسمی هم برای افراد محلی آن منطقه و هم برای بازدیدکنندگان، منافع مشترک دارد. در این میان اقتصادهای کوچک محلی فعال شده و از سوی دیگر بازدیدکنندگان با مجموعه‌ای از فرهنگ و آداب و سنن متفاوت آشنا می‌شوند. در این رابطه، امتیازات دیگری را هم می‌توان برشمرد که حفاظت از منابع طبیعی از آن جمله است.

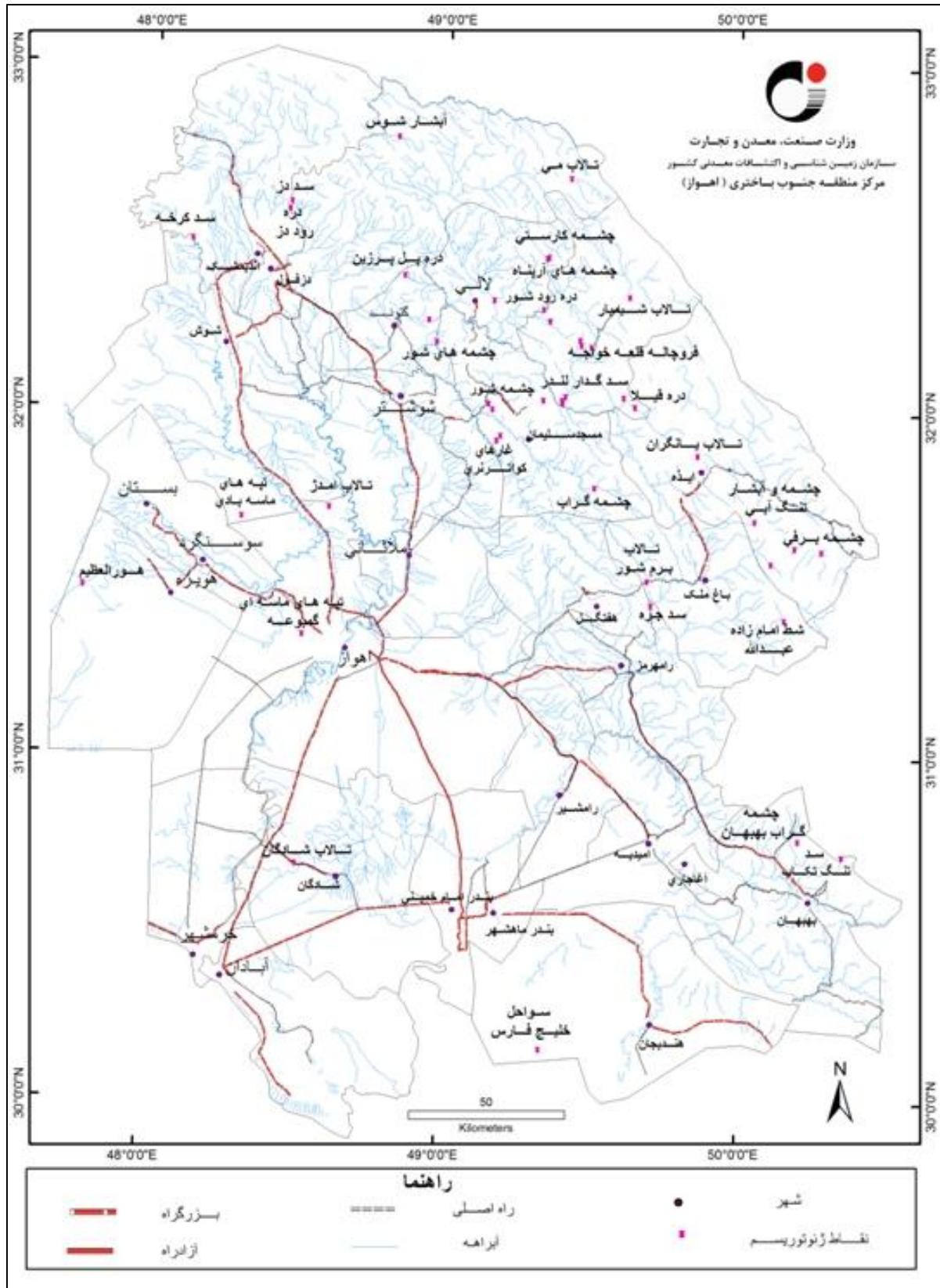
از مهم‌ترین واژه‌های مورد استفاده در این مبحث واژه‌های ژئوپارک و ژئوسایت می‌باشد.

ژئوپارک (Geo park) (مخفف پارک زمین‌شناسی (Geology park)) به سرزمین‌هایی اطلاق می‌شود که پدیده‌های زمین‌شناسی بی‌همتا و تاریخچه تکامل زمین‌شناسی مشخصی دارند. سازمان علمی و فرهنگی یونسکو ژئوپارک را یک محدوده جغرافیایی تعریف می‌کند که شامل چند پدیده خاص و زیبای زمین‌شناسی است. در این محدوده ممکن است علاوه بر جاذبه‌های زمین‌شناسی، تعدادی جاذبه‌های طبیعی، فرهنگی، هنری و تاریخی هم وجود داشته باشد که در توسعه اقتصادی منطقه اثرگذار خواهد بود.

ژئوسایت مکانی است دارای یک پدیده یا عارضه کمیاب و ارزشمند زمین‌شناختی که ارزش برجسته علمی یا زیبایی‌شناختی داشته و ضمن دارا بودن ابزار تفسیری مناسب برای بازدیدکنندگان، شرایط بازدید همگانی را نیز داشته باشد (امری کاظمی ۱۳۸۸). بر اساس این تعریف، نمی‌توان تنها به نقاطی که دارای پدیده و عارضه زمین‌شناختی ارزشمند هستند، عنوان ژئوسایت داد و نیاز به فراهم بودن شرایطی مانند ابزار تفسیری و امکانات بازدید نیز وجود دارد. به نقاطی که توان تبدیل شدن به ژئوسایت در آینده را دارند، پیش ژئوسایت (Potential geosite) می‌گویند. با توجه به این‌که در کشور ما ژئوسایت‌ها به معنای واقعی بسیار اندک هستند (امری کاظمی ۱۳۹۱)، آنچه معرفی می‌گردد در واقع پیش‌ژئوسایت‌ها هستند.

استان خوزستان با در بر گرفتن بخش‌هایی از بلند زاگرس، کمربند ساده چین‌خورده، پیش‌گودال زاگرس، فروبار دزفول، دشت ساحلی و حوضه پیش بوم خلیج فارس - بین‌النهرین، ویژگی‌های ریخت‌شناسی و اقلیم متنوعی از دریا و سواحل و دشت‌های هموار در جنوب باختر تا قله مرتفع در شمال خاور را در خود جای داده است. تنوع پدیده‌های طبیعی زمین‌شناسی پتانسیل بسیار مناسبی جهت توسعه فعالیت‌های زمین‌گردشگری در این منطقه از کشور ایجاد نموده است. از جمله پدیده‌های طبیعی و زمین‌شناسی استان می‌توان به تالاب‌ها، آبشارها، چشمه‌ها، رودها، غارها، چشمه‌های گوگردی (گراب)، چشمه‌های آب شور، چشمه‌های قیر، آتش‌کوه، اشکال فرسایشی، تپه‌های ماسه‌بادی و ماسه‌زارها و سواحل خلیج فارس اشاره کرد. این پدیده‌ها همراه با جاذبه‌های تاریخی که در بخش‌های مختلف استان وجود دارد امکان مطالعه و معرفی ژئوپارک‌هایی را در سطح استان فراهم آورده است که می‌تواند نقش مؤثری در توسعه گردشگری استان

داشته باشد. شکل ۶-۱ نقشه پراکندگی برخی از ژئوسایت‌های مهم استان را نشان می‌دهد. در ادامه برخی از جاذبه‌های طبیعی زمین‌شناسی استان شرح داده خواهد شد.



شکل ۶-۱ نقشه پراکندگی مناطق گردشگری (ژئوسایت‌های) استان

۶-۱- کوه‌ها و دره‌ها

کوه‌های مرتفع و برف‌گیر با ارتفاع بیش از ۳۰۰۰ متر مانند منگشت، منار و کی‌نو در حاشیه خاوری و شمال استان یکی از جاذبه‌های استان به‌ویژه در فصل بهار است. چشمه‌سارها، دامنه‌های برفگیر، تنوع گیاهی و جانوری این ارتفاعات همراه با حضور عشایر با آداب و سنن خاص خود بستر مناسبی را برای بازدید علاقه‌مندان به‌ویژه تیم‌های کوهنوردی فراهم آورده است. همچنین رودخانه‌ها و آبراهه‌های بزرگ در بخش‌هایی از مسیر خود دره‌هایی با چشم‌اندازها و مناظر بدیع را به وجود آورده‌اند که در شمار جاذبه‌های طبیعی استان محسوب می‌شوند. در برخی موارد گسترش دریاچه سدها در این دره‌ها امکان قایق‌سواری و تفریحاتی از این دست را نیز فراهم آورده است. از جمله مهم‌ترین کوه‌ها و دره‌های استان می‌توان به موارد زیر اشاره کرد.

- کوه مونگشت

این کوه بلندترین ارتفاعات استان می‌باشد. مونگشت یا منگشت کوهستانی است در شهرستان‌های ایذه و لردگان، مرکب از کوه‌های تنوش، ناشلیل، زردحلقه، نسا، سه‌پران، سرچاه، قوچه، بدرنگان، سفیدکوه، دشت‌مر، چلا، جیمه، تیربازک، دوتو، کله، کلمه، برآفتاب، سردوفون و دوزرد. این کوهستان که از شمال غربی (شرق دریاچه آب بوندان) شروع شده و تا حوالی روستای روریش به طول حدود ۸۰ و عرض بین ۲۰ تا ۲۵ کیلومتر کشیده شده است، پهنه‌ای به وسعت حدود ۱۸۵۰ کیلومترمربع را زیر پوشش قرار داده و از جنوب شرقی به‌وسیله کوه‌های سردوفون و جاشیرکش همچنان ادامه می‌یابد و از شمال غربی به کوه‌های زوزرک و کژگرد می‌پیوندد و جزو یکی از طویل‌ترین رشته‌کوه‌های زاگرس است. بلندترین قله این کوهستان ۳۶۱۳ متر ارتفاع دارد که در ۵۵ کیلومتری جنوب شرقی ایذه و ۵۲ کیلومتری غرب لردگان و ۱۳ کیلومتری شمال غربی روستای لیراب واقع است. از دامنه‌های غربی این کوهستان، رودخانه‌های هلايجان، ابوالعباس، آب زرک، صیدون و از دامنه جنوبی آن رودخانه‌های لیراب و سمه سرچشمه می‌گیرند و رودخانه‌های خرسان و کارون سراسر دامنه شرقی آن را می‌پیمایند. بخش عظیمی از این کوهستان را جنگل‌های نسبتاً انبوه پوشانده‌اند و در منتهی‌الیه شمالی آن دریاچه‌ای به نام بوندان به ابعاد ۵/۲×۵/۲ کیلومتر قرار دارد و دریاچه کوچک دیگری به نام دوتو در دامنه جنوبی آن واقع است. نمایی از کوه مانگشت در شکل ۶-۲ نشان داده شده است.

- کوه سوخته امیدیه

کوه سوخته امیدیه در فاصله ۱۲۰ کیلومتری شهر اهواز و ۱۲ کیلومتری شمال شرق امیدیه در کنار جاده این شهر به بندر دیلم به مختصات جغرافیایی "۴۹°، ۴۶'، ۴۹" طول شرقی و "۰°، ۴۲'، ۰۹" عرض شمالی واقع شده است و ارتفاع آن از سطح دریا بر ۱۱۰ متر می‌باشد.

خروج گاز و اشتعال آن در یال جنوبی تاقدیس کوه آغاچاری در نزدیکی شهر صنعتی امیدیه، رنگ و روی سیاه به قیافه این کوه بخشیده است به گونه‌ای که در میان چشم اندازه‌های اطراف خود از دور کاملاً نمایان می‌باشد و در بین مردم از قدیم‌الایام به کوه سوخته معروف شده است (شکل ۶-۳). کوه سوخته به دلیل آنکه دارای آثار ثانویه حاصل از خروج گاز مانند: آتش‌های جاودان، گچ ترش فعال، گچ ترش غیرفعال و گوگردزایی می‌باشد، یکی از جاذبه‌های گردشگری زمین-شناسی کم نظیر در منطقه به حساب می‌آید (رحمانی ع. و همکاران، ۱۳۸۵).



شکل ۲-۶ نمایی از کوه مانگشت



شکل ۳-۶ نمایی از کوه سوخته امیدیه

– آتشکوه ماماتین

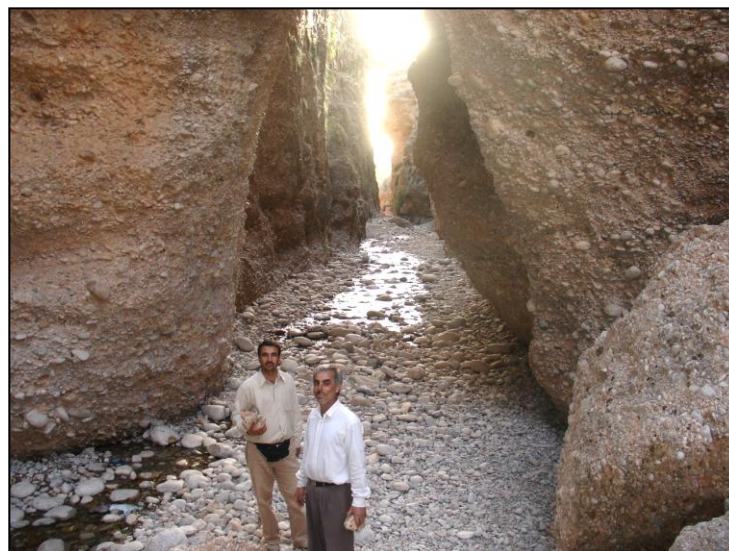
در شمال رامهرمز در منطقه زیبا و کوهستانی ابوالفارس، در ۳۵ کیلومتری رامهرمز روستای ماماتین، کوه همیشه روشن آتش واقع است (شکل ۴-۶). آتش این کوه به دلیل وجود گاز متان و وجود گوگرد است. حتی سرما و بارندگی نیز شعله این آتش را نمی‌کاهد و هزاران سال از عمر آن می‌گذرد. به دلیل وجود درز و شکاف این گاز از مخزن آسماری خارج و در سطح از دل نهشته‌های سازند گچساران تراوش می‌کند.



شکل ۴-۶ نمایی از تشکوه ماماتین رامهرمز

– دره رود دز، کارون

دره رود دز و آبراهه‌های فرعی آن در پائین دست سد دز با دیوارهای بلند و قائم از جمله پدیده‌های طبیعی زمین‌شناسی است که در صورت شناسایی مکان‌های مناسب و قابل دسترس می‌تواند پذیرای خیل علاقه‌مندان باشد. دره رود کارون، دره پل پرزین، دره رود شور از دیگر پدیده‌های طبیعی این گروه هستند (شکل ۵-۶).



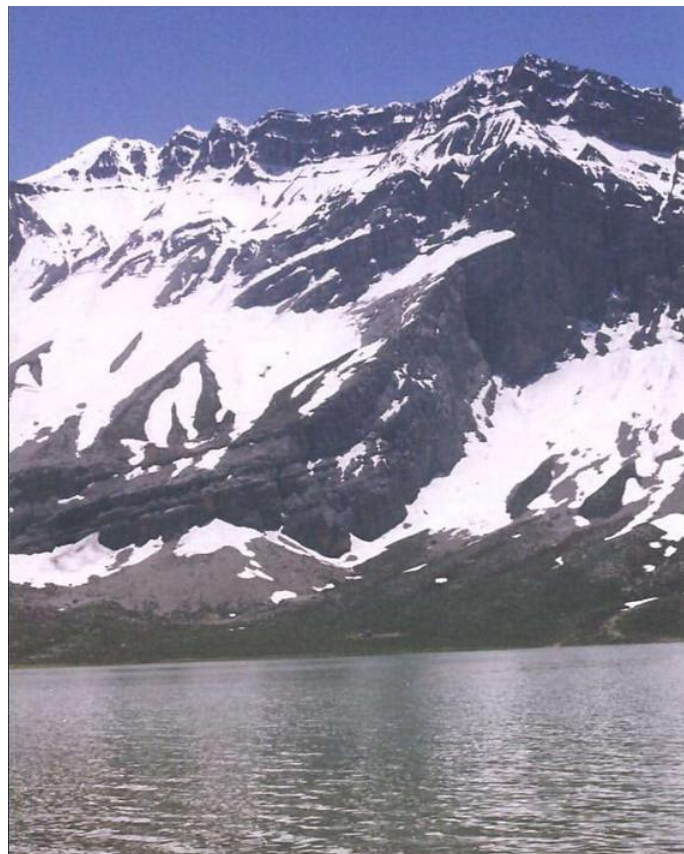
شکل ۵-۶ نمایی از دره پل پرزین

۲-۶- دریاچه‌ها و تالاب‌ها

در استان خوزستان تالاب‌های بزرگی مانند هورالعظیم، شادگان، بام دژ، میانگران و . . . وجود دارد که همواره مورد توجه علاقه‌مندان به طبیعت بوده و یکی از پتانسیل‌های گردشگری استان محسوب می‌شوند.

- دریاچه تمی

دریاچه تمی یکی از زیباترین و ناشناخته‌ترین دریاچه‌های کوهستانی ایران است که در شمالی‌ترین نقطه استان خوزستان و در شمال شهرستان دزفول و در منطقه کوهستانی دره کاید و در دامنه کوه کینو واقع شده است (شکل ۶-۶). آب این دریاچه از ذوب برف‌های دائمی این کوه تأمین می‌شود. این دریاچه ۱۵۰۰ متر طول و ۷۰۰ متر عرض دارد و در کنار آن دریاچه کوچک دیگری قرار دارد که در زمان پرآبی به هم پیوسته و دریاچه بزرگ‌تری را تشکیل می‌دهند. چمنزارهای اطراف این دریاچه به نام دشت مووز منطقه بسیار وسیعی را دربر می‌گیرد و زیبایی دریاچه را دوچندان می‌نماید. زمستان‌های این منطقه بسیار سرد و خالی از سکنه است و آب دریاچه کاملاً یخ می‌بندد. منطقه تمی از مناطق ییلاقی عشایر کوچ‌رو شمال دزفول می‌باشد. برای رسیدن به این دریاچه باید از طریق دزفول تا دامنه‌های کوه سالن و از دامنه این کوه تا روستای چشمون (مرکز دهستان احمد فداله) را با ماشین پیمود و بقیه راه را که حدود ۱ روز کوهنوردی است را پیاده پیمود.



شکل ۶-۶- نمایی از دریاچه کوهستانی شط تمی

- دریاچه شهیون

این دریاچه یکی از زیباترین دریاچه‌های ایران است که در شمال غربی دزفول و پشت دو کوه شاداب و تنگوان شکل گرفته و چهره زیبایی به منطقه شهیون بخشیده است (شکل ۶-۷). این دریاچه زمینه مساعدی جهت انجام ورزش‌های آبی از جمله قایقرانی، اسکی و شنا و ... به وجود آورده است. وجود چند جزیره کوچک و بزرگ که روی آن‌ها انبوهی از درختان گنار و بادام کوهی به چشم می‌خورد، جلوه خاصی به دریاچه داده است به گونه‌ای که جزیره بزرگ وسط دریاچه با مساحتی بالغ بر ۶۰ هزار مترمربع، چشم‌انداز زیبایی را به وجود آورده است. بر روی این جزیره درختان گنار، بادام کوهی، کلخنگ و بید و همچنین جانوران کوچکی همچون روباه و خرگوش در کنار پرندگان زیبایی مانند تیهو و کبک و پرندگان دریایی، حیات وحش بی نظیری را به وجود آورده است. این جزیره به دلیل موقعیت جغرافیایی خوب و مسطح بودن زمین آن، شرایط مناسبی را جهت احداث مراکز تفریحی و اقامتی و جذب گردشگران به منطقه فراهم آورده است. در این دریاچه انواع آبزیان پرورش داده می‌شوند به همین دلیل در فصولی از سال محل مناسبی برای صید ماهی می‌باشد.



شکل ۶-۷ نمایی از دریاچه شهیون در شمال غرب دزفول

- تالاب هور العظیم

بزرگ‌ترین هور استان خوزستان، «هورالعظیم» واقع در دشت آزادگان است که از آب‌های کرخه، دویرج و اروندرود تشکیل می‌شود. این هور دارای ۱۰۰ کیلومتر طول و ۱۵ الی ۷۵ کیلومتر عرض است. هورالطعیم که یک سوم آن در ایران و دو سوم آن در عراق واقع شده، از غرب به وسیله رود دجله و از شرق به وسیله جلگه همواری در خاک ایران محدود است. در خاک عراق، از جنوب تا کنار دجله و از شمال تا چند کیلومتری شهر عماره در کنار دجله ادامه دارد و در ایران، شهرهای بستان، سوسنگرد و هویزه در کنار این هور قرار دارند. رودخانه کرخه پس از عبور از کنار شوش و

پیمودن کوت‌ال‌هواشی به‌سوی غرب جریان می‌یابد و در مجاورت سوسنگرد با عرض ۱۰۰ و عمق ۲ متر برای استفاده کشاورزی به‌سوی بستان رفته سپس وارد هورالعظیم می‌شود. قسمتی از آب رود دجله در مقابل عماره وارد این هور شده و حتی در جناح خود نیز «هورالحمار» را به وجود می‌آورد. روخانه دویرج نیز پس از عبور از مرز، در نهایت وارد هور می‌شود. سراسر هور پوشیده از نی است که هر قدر به داخل آن پیش رویم، ارتفاع آن‌ها بیشتر می‌شود به‌طوری که دید را محدود می‌سازد. عمق آب در کناره‌های هور تقریباً کم است ولی به تدریج در وسط آن به چندین متر می‌رسد (شکل ۸-۶). یکی از کارکردهای مهم تالاب، جلوگیری از طوفان شن و گردوخاک است. تالاب‌ها میزان رطوبت را بالا می‌برند و خشک شدن هورالعظیم در ایران و در عراق میزان وقوع طوفان‌های شن را در سال‌های افزایش داده و سبب شده است این استان در ۳ سال اخیر با گردوغبارهایی حدود ۲۱ برابر استاندارد مواجه شود.



شکل ۸-۶ تالاب هورالعظیم در استان خوزستان

– تالاب شادگان

تالاب بین‌المللی شادگان در حدفاصل شهرستان‌های شادگان و آبادان می‌باشد و ۲۹۶ هزار هکتار مساحت دارد. این تالاب از شمال به شادگان و هورالدورق و از جنوب به رودخانه بهمنشیر، از غرب به جاده دارخوین و آبادان و از شرق به آب‌های خورموسی محدود می‌شود. سطح تالاب با گیاهان آبدوست چون لویی، چولان و گیاهان غوطه‌ور پوشیده شده و محل بسیار مناسبی برای پرندگان آبی مهاجر است که در پاییز از شمال اروپا، کانادا و سبیری به این منطقه روی می‌آورند. در این تالاب انواع ماهیان آب شیرین و شور مانند بنی، شیربت، حمری، شانک، ماهی‌های پرورشی و پرندگانی چون فلامینگو، حواصیل، لک‌لک، غاز وحشی، اردک و ... زیست می‌کنند. تنها زیستگاه و محل زاد و ولد اردک کرکری در جهان، این تالاب است و پرندگانی چون گیلان‌شاه خالدار و اکراس آفریقایی نیز از نمونه‌های بسیار کمیابی هستند که در این منطقه یافت می‌شوند. مهم‌ترین پستانداران تالاب بین‌المللی شادگان عبارت‌اند از گراز با نام محلی خنزیر، گربه جنگلی با نام محلی بزون، شنگ با نام محلی چلیب المای، گرگ با نام محلی ذئب و دلفین. تالاب شادگان زیستگاه یک

سوم از گونه‌های جانوری و گیاهی در معرض خطر نابودی است. این تالاب طبق مصوبه شورای عالی حفاظت از محیط زیست تحت عنوان «پناهگاه بین‌المللی حیات وحش شادگان» به سازمان محیط زیست واگذار شده است.



شکل ۶-۹ نمایی از تالاب شادگان در استان خوزستان

– تالاب بام دژ

این تالاب در ۴۰ کیلومتری شمال غرب اهواز قرار دارد. این زیستگاه آب شیرین ۴۰۰۰ هکتار وسعت دارد و در کنار روستاهای مزرعه، بام‌دژ، سادات طواهر، سید جاسم و همچنین سد شاور، کانال توانا و خط آهن اهواز- اندیمشک قرار گرفته است. علاوه بر این که عمده آب این تالاب از رودخانه شاور تأمین می‌شود، بالا بودن سطح آب‌های زیرزمینی، سنگینی بافت خاک، فروافتادگی منطقه، بارندگی و جریان‌های سیلابی زمستانه و آب‌های برگشتی از زمین‌های کشاورزی از عوامل مهم پایداری این تالاب محسوب می‌شوند که در نهایت آب خروجی تالاب از شاخه‌ای به نام خارور عبور کرده و پس از گذر از کانال توانا به رودخانه دز می‌ریزد. این تالاب از اوایل فروردین تا نیمه آبان ماه کم آب می‌شود. زیرا به دلیل بستن دریچه‌ها و آبگیری سد شاور، آب ورودی تالاب کاهش پیدا کرده و پساب‌های کشاورزی ورودی به تالاب نیز توسط زهکش خارور از آن خارج شده و بخش‌های حاشیه آن خشک می‌گردد.

– تالاب میانگران

تالاب میانگران یکی از تالاب‌های مطرح کشور است که در شهر باستانی ایذه قرار دارد و با مساحتی در حدود ۲۴۰۰ هکتار در جنوب غربی کوهپایه زاگرس در فاصله ۱/۵ کیلومتری شهر ایذه واقع شده است. تالاب میانگران از چهار جهت شهر ایذه قابل مشاهده است و پس از ورود به شهر ایذه با قرار گرفتن در جاده پیون یا جاده دسترسی به کول فره، پرچستان و دیگر روستاهای در مسیر می‌توان به مشاهده تالاب پرداخت (شکل ۶-۱۰). منبع تغذیه تالاب از نزولات جوی و آب‌های ناشی از آب شدن برف‌های ارتفاعات منطقه و حتی بخشی از فاضلاب‌های شهری می‌باشد.



شکل ۶-۱۰ تصویری از تالاب میانگران در شمال ایذه

- تالاب شیمبار

این تالاب در شهرستان اندیکا واقع است و بخشی از منطقه حفاظت شده شیمبار را در بر می گیرد. این تالاب به دلیل قرار گرفتن در بلندی های استان خوزستان متأثر از آب و هوای کوهستان بوده و دارای آب و هوای معتدل و بارش فراوان باران به ویژه در پاییز و زمستان می باشد (شکل ۶-۱۱). این منطقه با پوشش جنگلی مناسب و مناظر جذاب و دیدنی توسط کوه های بلند و بعضاً برفگیر واقع در دره مشترک کوه های دلا، تاراز و منار محصور شده است. طبیعت جنگلی و گونه غالب درختی منطقه، بلوط ایرانی می باشد. هر چند گوناگونی زیستی گیاهان تالاب از مهم ترین ویژگی های آن می باشد، اما پوشش غالب گونه های درختچه ای جاز یا بنگله است که سازگاری خوبی با محیط دارند. از گونه های جانوری در منطقه می توان، گرگ، شغال، روباه و خرس را نام برد. همچنین گونه های بسیاری از پرندگان مانند پلیکان، چلچله، کشمیان و... در این تالاب زندگی می کنند. این تالاب در مسیر اندیکا به بازت و بعد از تونل دلا قرار دارد و با توجه به دسترسی آسان، شرایط آب و هوایی مناسب و ترکیب ویژه درختان و درختچه ها از ارزش توریستی بالایی برخوردار است.



شکل ۶-۱۱ تصویری از تالاب شیمبار (دید به سوی باختر)

- تالاب برم‌شور

این تالاب با مساحت تقریبی ۱۴۰۳۳ هکتار در ۲۰ کیلومتری جاده هفتکل - باغملک و در فاصله ۲ کیلومتری روستای پیرموسی جای دارد. این تالاب در محدوده سازند گچساران واقع شده و پیرامون آن پوشیده از نهشته‌های آبرفتی و جوان کواترنری است. تغذیه تالاب از طریق آب‌های زیرزمینی است و در فصل بارندگی نزولات جوی و آب‌های سطحی نیز به آن وارد می‌شود. این تالاب علی‌رغم مساحت کم در کنار دشت‌ها و تپه‌ماهورهای چشم‌انداز زیبایی را ایجاد نموده است.

۳-۶- آبشارها

در نواحی خاوری و شمالی استان در دل ارتفاعات زاگرس آبشارهای بلندی وجود دارد که از نگاه زمین‌گردشگری دارای ارزش بالایی هستند. از جمله این آبشارها می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- آبشار شوی

آبشار شوی یکی از زیباترین و بلندترین آبشارهای ایران در رشته‌کوه‌های زاگرس است که در شمالی‌ترین نقطه دهستان شهیون در شهرستان دزفول واقع است (شکل ۶-۱۲). این آبشار در نزدیکی مرز استان خوزستان و استان لرستان قرار دارد و به همین دلیل مردم شهرستان دورود در استان لرستان نیز این آبشار را از جاذبه‌های گردشگری شهر خود می‌دانند. این آبشار ارتفاعی حدود ۸۵ متر و عرضی برابر با ۷۰ متر دارد و بزرگ‌ترین آبشار خاورمیانه به حساب می‌آید. این آبشار در دره‌ای بین کوه چهل و یک و سالن کوه قرار دارد. همچنین منطقه بسیار زیبای گریه، در نزدیکی آن است. بکر بودن منطقه شوی به لحاظ طبیعی، هوای پاک کوهستانی، چشم‌انداز زیبا، آب‌های روان و ... و وجود عشایر و آداب و رسوم زیبای آن‌ها از دیگر جاذبه‌های منطقه است.



شکل ۶-۱۲ نمایی از آبشار شوی دزفول

- آبشار شیوند

این آبشار یکی از زیباترین مناطق گردشگری استان خوزستان است که در ۳۰ کیلومتری ایذه و در روستای شیوند در دامنه‌های شرقی کوه منگشت قرار دارد (شکل ۶-۱۳). ارتفاع آبشار ۹۰ متر است. در ارتفاعات بالاتر چند آبشار دیگر وجود دارند که بازدید از آن‌ها نیازمند صرف زمان بیشتری است. در روستای شیوند علاوه بر آبشار جاذبه‌های دیدنی دیگری از جمله یک کاروانسرای قدیمی وجود دارد که در میان اهالی روستا به زندان شهرت دارد.



شکل ۶-۱۳ تصویری از آبشار شیوند ایذه

- آبشار سرگچ

این آبشار به ارتفاع ۸ متر در شمال غربی رامهرمز و فاصله ۶ کیلومتری از این شهر واقع است. وجود این آبشار محیطی سرسبز در کوه‌های گچی اطراف آن به وجود آورده است. این آبشار در مسیر خود نيزارهای زیادی را تا منطقه سورخانی به وجود آورده است که متأسفانه برداشت آب توسط عشایر در بالادست این آبشار، موجب تضعیف آن شده است.

- آبشارهای آب مَهک، آب ریزک و توف انجیر

این سه آبشار به فاصله حدود ۵۰۰ متری از هم در منطقه کمپ جوّجی و در فاصله ۵ کیلومتری شهر رامهرمز واقع شده‌اند و در تپه‌های اطراف محیط سرسبز با درختان انبوه گُناَر، سدر، نخل و انجیر را به وجود آورده‌اند. محیط این دو آبشار پوشیده از خزه و جلبک می‌باشد.

- آبشارهای آرپناه

منطقه آرپناه در ۴۵ کیلومتری شمال خاور لالی جای دارد. در این محل مجموعه‌ای از چشمه‌ها و آبشارها همراه با دره‌ای سرسبز وجود دارد که در کنار آسیاب‌های قدیمی و سایر جاذبه‌های طبیعی منطقه پتانسیل بالایی را از نگاه زمین‌گردشگری دارا می‌باشد (شکل ۶-۱۴).



شکل ۶-۱۴ تصویری از آبشارهای آرنه

- توف نمکی (آبشار نمکی)

در فاصله تقریباً ۱۵ کیلومتری رامهرمز به سمت کوه‌های ابوالفارس، آبشار زیبای توف نمکی وجود دارد که در بالادست آن درختان انجیر و پیچک رویده‌اند. در پای آبشار دریاچه بزرگی به طول ۶۰ متر و عرض ۲۰ متر وجود دارد که آب بسیار شوری دارد و ماهی‌های آب شور در آن به وفور یافت می‌شوند (شکل ۶-۱۵). در کنار این آبشار یک چشمه کوچک گوگردی نیز وجود دارد.



شکل ۶-۱۵ تصویری از آبشار توف نمکی

- آبشار گدار پهن (توف نوران)

این آبشار در ۶۰ کیلومتری خاور رامهرمز در منطقه زیبا و کوهستانی ابوالفارس در روستای گدار پهن (نوران) واقع است. ارتفاع آبشار تقریباً ۱۲ متر و پهنای حجم ریزش آب آن حدود ۲ متر است و در قسمت پایین آبشار و محل ریزش آب به سطح زمین یک حوضچه سنگی بسیار جالبی پدید آمده است که محل زندگی آبزیان می‌باشد. با توجه به خشکی کوه‌های زاگرس در منطقه خوزستان، وجود چنین آبشاری توجه هر بیننده‌ای را به خود جلب می‌کند.

- سازه‌های آبی شوشتر

مجموعه آسیاب‌ها و آبشارهای شوشتر در مسیر رودخانه گرگر که خود از شاهکارهای فنی و مهندسی اعصار کهن است، بنا شده است. رود گرگر کاملاً به صورت دستکند می‌باشد و احداث آن را به اردشیر بابکان، شاهنشاه ساسانی نسبت داده‌اند. سازه‌های آبی شوشتر، جهت بهره‌گیری از نیروی آب به‌عنوان محرک آسیاب‌های صنعتی ساخته شده است. اساس کار مجموعه به این صورت است که سد گرگر مسیر رودخانه را مسدود کرده و سطح آب را برای آبیگری ۳ تونل حفر شده در تخته سنگ بالا می‌آورد. تونل‌های سه‌گانه، آب را به مجموعه هدایت می‌کنند و به کانال‌های متعددی تقسیم می‌شوند که پس از گرداندن چرخ آسیاب‌ها، آب به صورت آبشارهایی به محوطه‌ای حوضچه مانند سرازیر می‌شود (شکل ۶-۱۶). در این مجموعه بزرگ، ساختمان آسیاب‌ها، آبشارها، کانال‌ها و تونل‌های عظیم هدایت آب و سیکا که محلی جهت استراحت و تفریح است قابل توجه و جالب هستند. یکی از ویژگی‌های بسیار بارز مجموعه آسیاب‌ها و آبشارها مجاورت آن با بافت تاریخی شهر شوشتر است.



شکل ۶-۱۶ تصویری از سازه‌های آبی شوشتر

- چشمه‌های قیر

نشت مواد هیدروکربوری از میادین نفتی سبب ظاهر نشانه‌هایی از این مواد به شکل چشمه‌هایی در نقاط مختلف استان مانند رامهرمز، مسجدسلیمان، اندیکا و بهبهان شده است. از جمله این چشمه‌های موارد زیر را می‌توان نام برد.

- چشمه‌های قیر ماماتین

در ۲۵ کیلومتری شمال شرق شهرستان رامهرمز چشمه‌های زیادی وجود دارد که از آن‌ها به طور طبیعی قیر بیرون می‌آید. این چشمه‌های قیر به شکل تنوره‌های نانوائی هستند و با مصالحی مانند قلوه سنگ و ملات ساروج در دو طرف یک مسیل کم‌آب قرار دارند (شکل ۶-۱۷). طلای سیاهی که با نفت ترکیب شده است از چشمه‌ها می‌جوشد و با آب رودخانه زرد رامهرمز ترکیب می‌شود و به این ترتیب از غلظت آن کاسته می‌شود و در نهایت به زمین‌های کشاورزی می‌رسد (شکل ۶-۱۸). از نکات جالب در خصوص این چشمه‌ها این است که با وجود نفت‌آلود و قیرگون بودن آب، ماهی‌های کوچکی در این آب‌ها زندگی می‌کنند.

- چشمه‌های قیر دره‌قیلا

این چشمه‌ها در شهرستان اندیکا و در مسیر اندیکا به ایذه قرار دارند. این چشمه‌ها در طول دره‌ای به نام دره‌قیلا بیرون زده‌اند و در برخی از آن‌ها مواد نفتی همراه با آب و گاز خارج می‌شود.

- چشمه‌های قیر مسجدسلیمان

در اطراف شهر مسجدسلیمان و برخی محله‌های آن مواد هیدروکربوری به شکل نفت سیاه رنگ به سطح زمین تراوش می‌نماید. این چشمه‌ها علیرغم مشکلات زیست‌محیطی که دارند، همراه سایر تأسیسات نفتی قدیمی مانند نخستین چاه نفت خاورمیانه، چاه‌های نفت متروک و ... از جمله جاذبه‌های شهر مسجدسلیمان هستند.



شکل ۶-۱۷ تصویر از تنوره‌های قیری



شکل ۶-۱۸ ورود چشمه‌های قیر به درون رودخانه

۶-۴- چشمه‌های آب معدنی

- چشمه گراب بهبهان

آب معدنی گراب در روستای گراب در ۲۰۰ کیلومتری شهرستان اهواز و ۱۶ کیلومتری شهرستان بهبهان واقع گردیده است. این چشمه بنا به آزمایشات صورت گرفته، جزو چشمه‌های ممتاز آب‌درمانی می‌باشد. وجود دو آسیاب قدیمی در پایین-دست چشمه، نخلستان‌ها، کوه، مزارع کشاورزی، آداب و رسوم مردم منطقه و . . . از جاذبه‌های گردشگری منطقه محسوب می‌شود.

- چشمه گراب گلگیر

این چشمه در شمال روستای گلگیر از توابع شهرستان مسجدسلیمان و در انتهای شمال باختری کوه آسماری واقع شده است. خواص درمانی آب این چشمه توجه بسیاری از مردم منطقه را به خود جلب کرده است. در کنار این چشمه نشانه‌هایی نیز از نشت مواد نفتی دیده می‌شود که در نوع خود جالب توجه است.

- چشمه‌های شور

در بخش‌های تپه ماهوری و کم‌ارتفاع حاشیه جلگه خوزستان چشمه‌های آب شور دیده می‌شود که ضمن برجا گذاشتن نمک در فصل‌های گرم سال پدیده‌های جالبی نظیر آبشارهای نمکی و . . . نیز در مسیر خود ایجاد کرده‌اند. از جمله این چشمه‌ها می‌توان به چشمه‌های آب شور سردشت، دشت بزرگ (خاور شوشتر)، بتوند (باختر مسجدسلیمان) و بکال (باختر ایذه) اشاره کرد (شکل ۶-۱۹)



شکل ۶-۱۹ تصویری از چشمه شور بتوند

۶-۵- غارها

- غار پبده

این غار در ۲۴ کیلومتری شمال لالی در استان خوزستان قرار دارد و حفاری علمی ابتدایی در آن در سال ۱۹۴۹ توسط پروفیسور گیرشمن انجام شد. غار پبده در گستره‌ای عشایری در مسیر آبشار "آرپناه" و در کوه انبار سفید در ارتفاع ۱۹۰۰ متری از سطح دریا قرار دارد (شکل ۶-۲۰). نام "پبده" از نام طایفه‌ای می‌آید که در روزگاران گذشته در این گستره زندگی می‌کرده‌اند. غار پبده حدود ۱۰۳ متر طول دارد. طول نخستین دهانه ورودی غار ۵/۴۰ متر و ارتفاع آن ۳ متر است. ارتفاع دهانه دوم، ۱/۱۰ متر و ارتفاع آن ۳/۱۰ متر است. از در غار ۹۰ متر که به درون بیاید، به یک حفره هوایی با درازایی نزدیک به ۲۸ متر می‌رسید. در ضمن دهانه نخست تا دهانه دوم غار شش متر از یکدیگر فاصله دارند. کمترین عرض غار پبده ۶ متر و بیشترین عرض غار ۱۹/۷۰ متر است. همچنین کمترین ارتفاع تالار اصلی ۲ متر و بیشترین بلندای آن ۲۸ متر است.



شکل ۶-۲۰ تصویری از غار پبده

متأسفانه علیرغم اهمیت تاریخی و طبیعی، این غار به حال خود رها شده است و از آن هیچ محافظتی نمی‌شود و تنها استفاده‌کنندگان و بازدیدکنندگان این غار دامداران عشایر و گوسفندان آن‌ها هستند و آتش گرفتن این غار باستانی و مرگ خفاش‌های آن تنها بهانه‌ای بود تا غارنوردان و دوستداران طبیعت به تکاپو بیفتند و از این منطقه دیدن کنند.

- غارهای دشت لهری

این غارها در فاصله تقریبی ۱۱ کیلومتری باختر شهرمسجدسلیمان قرار دارند و در نهشته‌های آبرفتی و جوان کواترنری که حاصل سنگ‌های قدیمی‌تر هستند به وجود آمده‌اند (شکل ۶-۲۱). این غارها همراه با پدیده‌هایی نظیر آبراه‌های متروک، فروچاله‌ها، چشمه‌های کارستی و دره‌های ریزشی مجموعه جالبی از پدیده‌های طبیعی و زمین‌شناسی را تشکیل داده‌اند که در نوع خود کم نظیر است.



شکل ۶-۲۱ تصویری از غارهای درون نهشته‌های کواترنری

۶-۶- سایر پدیده‌ها

- گنبد نمکی عنبل

این گنبد در باختر عنبل از توابع شهرستان لالی قرار دارد. وجود لایه‌های نمک با رنگ‌های مختلف، اشکال فرسایشی متنوع و فروچاله‌های متعدد از جمله پدیده‌های جالب در این گنبد است (شکل ۶-۲۲). هم‌جواری با دریاچه سد گتوند جذابیت این محدوده را دو چندان نموده است.



شکل ۶-۲۲ تصویری از لایه‌های نمک در گنبد نمکی عنبل

– تپه‌های ماسه‌بادی و ماسه‌زارها

در باختر اهواز در منطقه گمبوعه و همچنین شمال سوسنگرد تپه‌های ماسه‌بادی و ماسه‌زارهای گسترده‌ای وجود دارد که همراه با اشکال و پدیده‌های بادی که در این نواحی تشکیل شده یکی از جاذبه‌های گردشگری منطقه را تشکیل داده است.



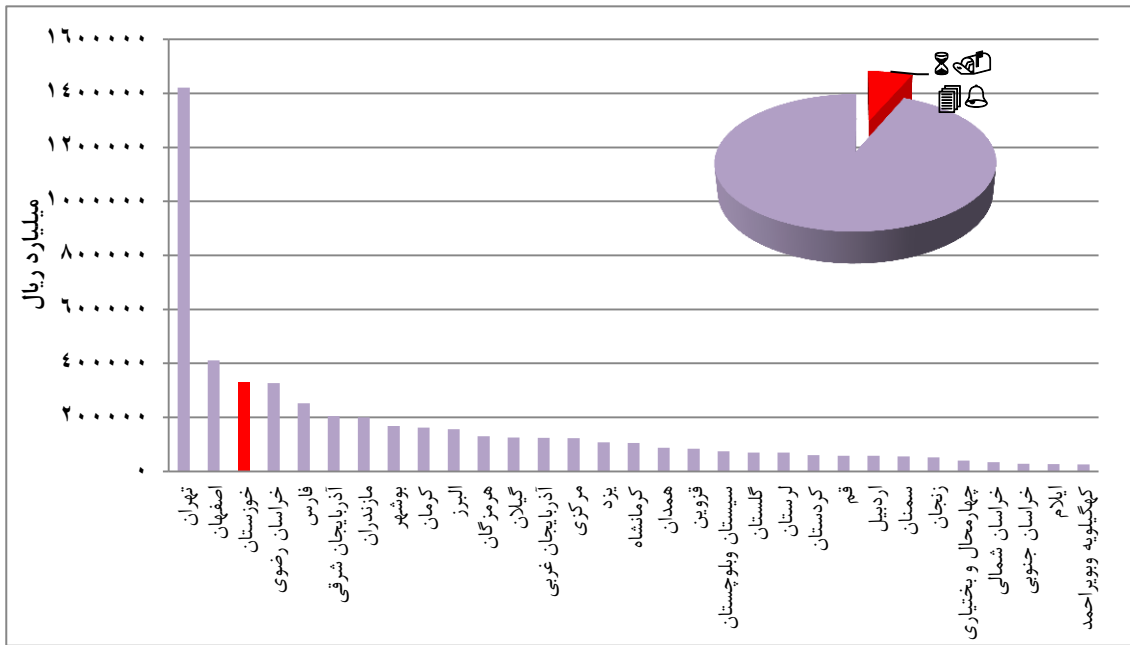
فصل هفتم

مروری بر وضعیت اقتصادی و تجاری استان

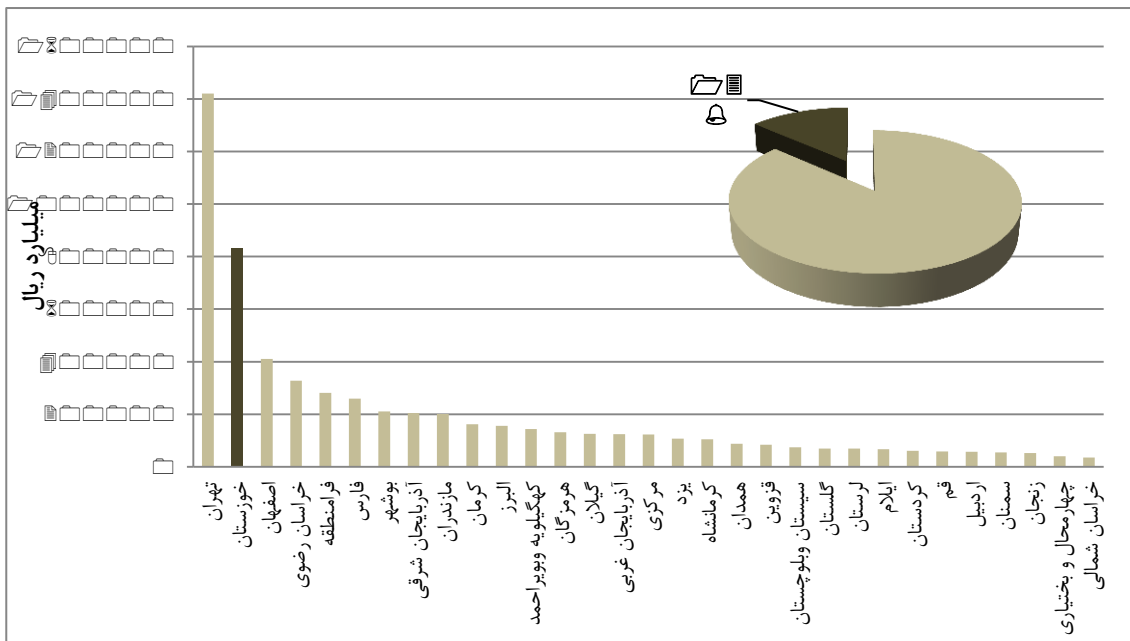


۱-۷- جایگاه اقتصادی

استان خوزستان در سال ۱۳۹۰ با دارا بودن ۹.۳ درصد از کل مساحت کشور و ۶ درصد از کل جمعیت کشور با ایجاد مجموع ۳۳۱۴۴۱ میلیارد ریال ارزش افزوده ۹.۷ درصد از تولید ناخالص داخلی (بدون نفت) کشور را به خود اختصاص داده و در جایگاه سوم در بین سایر استان‌ها قرار گرفته است (نمودار ۱-۷). همچنین استان خوزستان به‌عنوان مهم‌ترین و بزرگ‌ترین منطقه نفت خیز کشور با دارا بودن ذخایر عظیم نفت و گاز در بخش ارزش افزوده (با نفت) سهمی معادل ۱۳ درصد (برابر ۸۳۰۴۰۶ میلیارد ریال) را دارا بوده و رتبه دوم را در بین سایر استان‌ها داشته است.

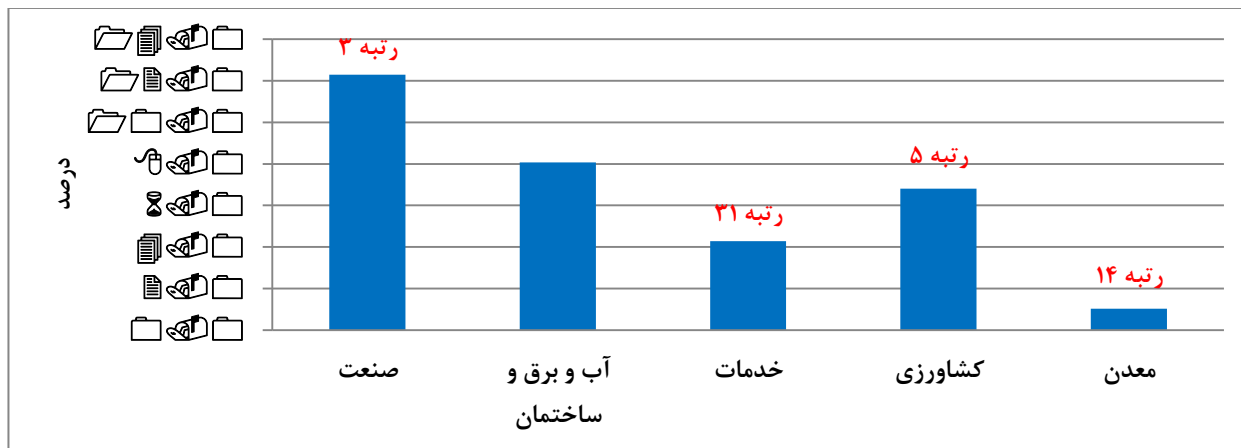


نمودار ۱-۷ جایگاه استان خوزستان در تولید ناخالص داخلی (بدون نفت) در سال ۱۳۹۰ (سالنامه آماری کشور- ۱۳۹۰)



نمودار ۲-۷ جایگاه استان خوزستان در تولید ناخالص داخلی (با نفت) در سال ۱۳۹۰ (سالنامه آماری کشور- ۱۳۹۰)

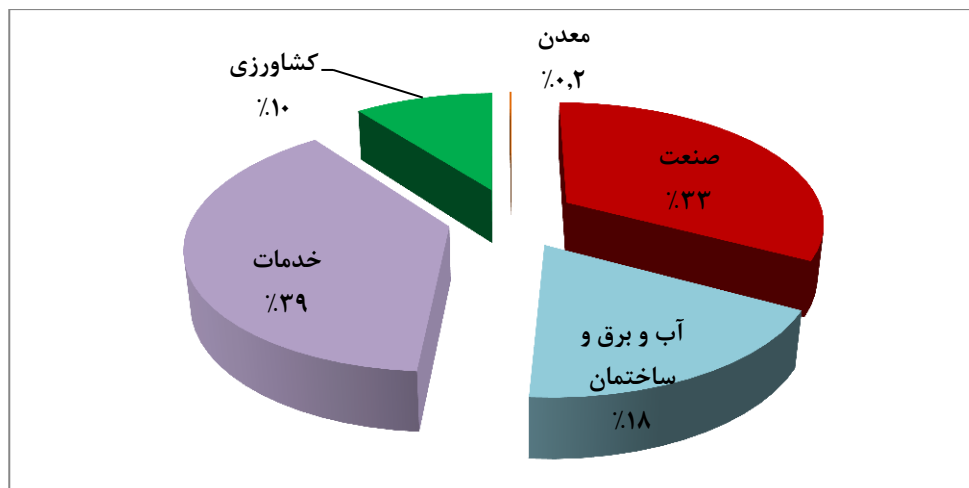
نمودار ۳-۷ در زیر سهم استان خوزستان را در ارزش افزوده بخش‌های مختلف اقتصادی کشور در سال ۱۳۹۰ نشان می‌دهد. چنانچه مشاهده می‌شود، استان خوزستان به عنوان یکی از قطب‌های صنعتی کشور سهم قابل ملاحظه‌ای (حدود ۱۲ درصد) را در ارزش افزوده بخش صنعت داشته است. استان خوزستان پس از استان‌های تهران و اصفهان سومین استان صنعتی کشور می‌باشد. همچنین استان خوزستان در بخش کشاورزی نیز سهم قابل ملاحظه‌ای (حدود ۷ درصد) را به خود اختصاص داده است.



نمودار ۳-۷ سهم استان خوزستان از تولید ناخالص داخلی کشور در بخش‌های مختلف در سال ۱۳۹۰ (سالنامه آماری کشور-۱۳۹۰)

۷-۲- فعالیت عمده

سهم بخش‌های مختلف در تولید ناخالص داخلی استان در سال ۱۳۹۰ در نمودار ۴-۷ نمایش داده شده است.



نمودار ۴-۷ ارزش افزوده ایجاد شده در استان خوزستان در سال ۱۳۹۰ به تفکیک بخش‌های مختلف (سالنامه آماری کشور-۱۳۹۰)

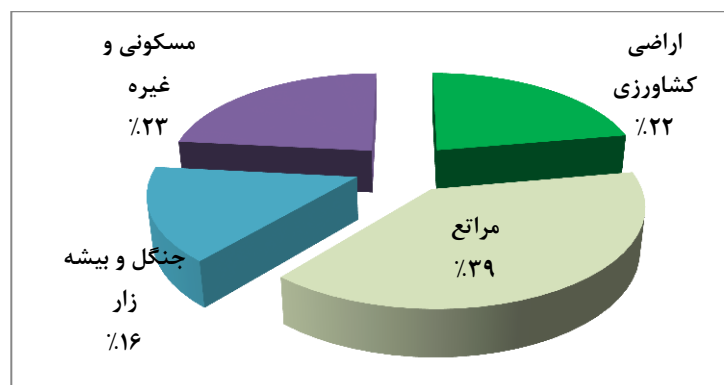
در ادامه به بررسی برخی از مهم‌ترین شاخص‌های اقتصادی استان در چهار بخش کشاورزی، خدمات، صنعت و معدن پرداخته‌ایم:

۷-۲-۱- کشاورزی

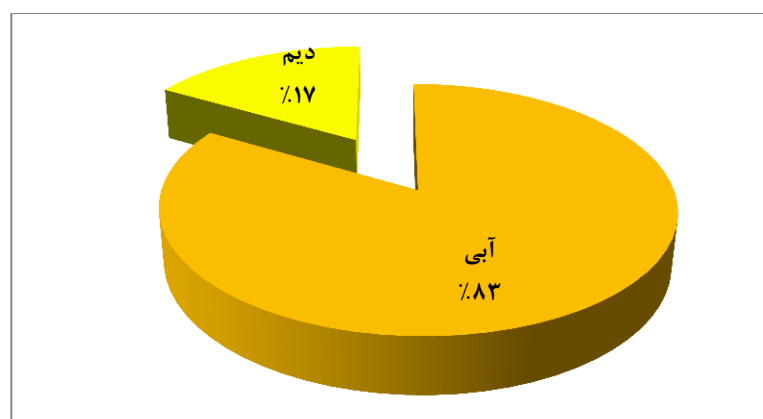
استان خوزستان با داشتن زمین‌های حاصل خیز جلگه‌ای و منابع قابل توجه آبی به‌ویژه آب‌های سطحی از پتانسیل بسیار بالایی در زمینه کشاورزی برخوردار است و یکی از مراکز عمده کشاورزی کشور به حساب می‌آید. در این استان، محصولات مختلف باغی، زراعی، سبزی و صیفی و حبوبات به دست می‌آید که ضمن تأمین مصرف داخلی به خارج از منطقه و کشور هم صادر می‌شود و امکان ایجاد یک قطب قوی در زمینه کشاورزی، منابع طبیعی و دام را فراهم آورده است.

- سطح زیر کشت

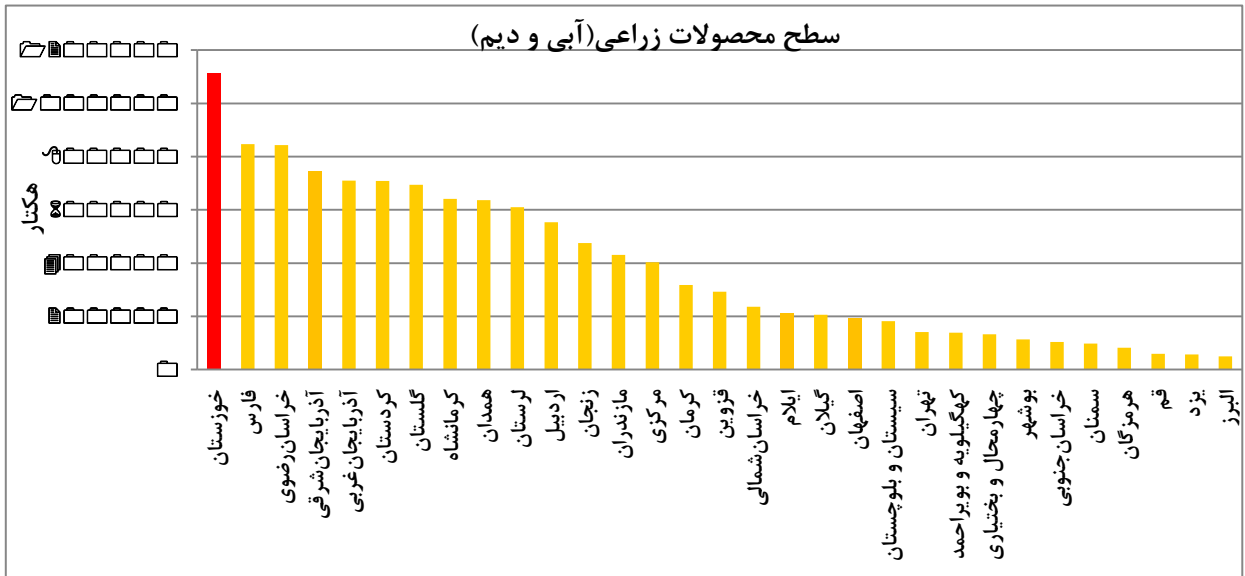
اراضی کشاورزی ۲۲ درصد (معادل ۴۳.۱ میلیون هکتار) از مساحت استان را تشکیل داده است (نمودار ۵-۷). از این میزان ۱۱۱۳۱۹۲ هکتار سطح زیر کشت محصولات زراعی است که شامل ۹۲۸۲۱۸ هکتار اراضی آبی و ۱۸۴۲۷۴ هکتار اراضی دیم می‌باشد. نسبت اراضی آبی و دیم استان به ترتیب ۸۳ و ۱۷ درصد می‌باشد (نمودار ۶-۷) بر اساس آمار اعلام شده از سوی وزارت جهاد کشاورزی در سال آبی ۹۰-۸۹ استان خوزستان از لحاظ سطح زیر کشت محصولات زراعی (آبی و دیم) دارای رتبه نخست در کشور بوده است (نمودار ۷-۷).



نمودار ۵-۷ سهم اراضی کشاورزی از مجموع مساحت استان



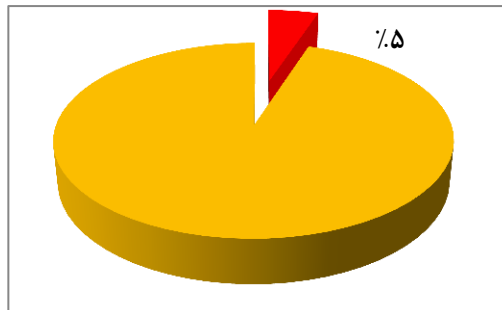
نمودار ۶-۷ سهم اراضی آبی و دیم استان خوزستان



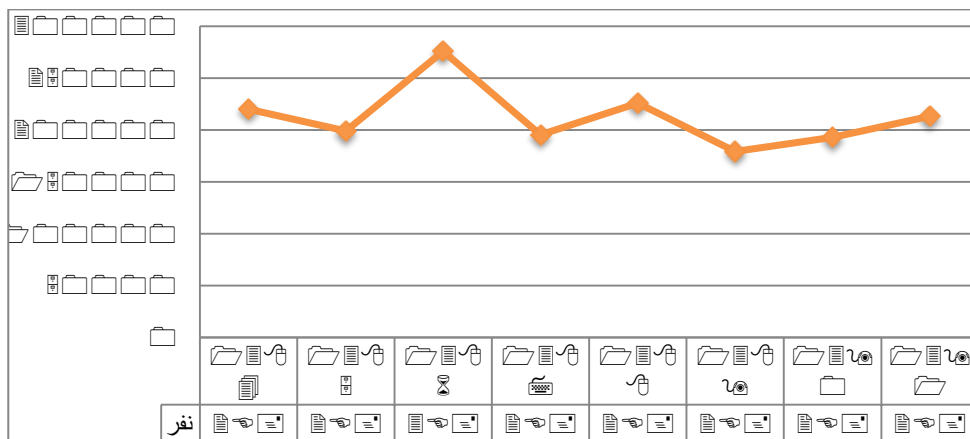
نمودار ۷-۷ جایگاه استان خوزستان از لحاظ سطح زیر کشت محصولات زراعی (آبی و دیم) (وزارت جهاد کشاورزی - آمارنامه کشاورزی ۹۰-۸۹)

شاغلین

بر اساس آمار اعلام شده از سوی مرکز آمار ایران در سال ۱۳۹۱ تعداد شاغلین بخش کشاورزی در استان ۲۱۳۰۷۸ نفر بوده که ۵ درصد از شاغلین بخش کشاورزی کشور و ۱۷ درصد از شاغلین استان را تشکیل می‌دهد (نمودار ۷-۸). در نمودار ۷-۹ تغییرات جمعیت شاغلین بخش کشاورزی استان خوزستان طی سال‌های اخیر را نشان می‌دهد.



نمودار ۷-۸ سهم استان خوزستان از بهره‌برداران کشاورزی کشور در سال ۱۳۹۱ (مرکز آمار - شاخص‌های بازار کار ۱۳۹۱-۱۳۸۴)

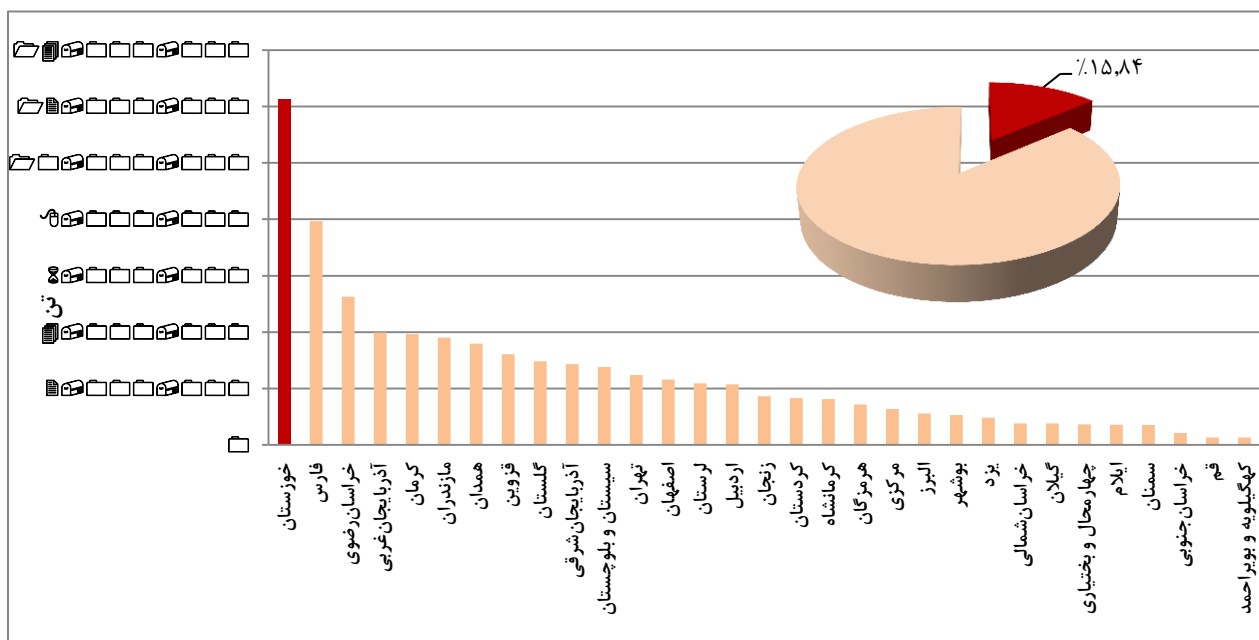


نمودار ۷-۹ جمعیت شاغلین بخش کشاورزی استان خوزستان طی سال‌های اخیر (مرکز آمار - شاخص‌های بازار کار ۱۳۹۱-۱۳۸۴)

- تولیدات

در استان خوزستان کشاورزی و تولید محصولات کشاورزی بیشتر به روش سنتی انجام می‌گیرد و محصولات آن عبارت‌اند از خرما، پرتغال، سیب درختی، هندوانه، خربزه، خیار، سیب‌زمینی، پیاز، گوجه فرنگی، زیتون، نیشکر، گندم، جو و دانه‌های روغنی، برنج، اکالیپتوس و گیاهان دارویی. استان خوزستان بزرگ‌ترین تولیدکننده خرما در سطح کشور است و سرمایه‌گذاری بر روی این محصول و صنایع تبدیلی آن از اهمیت بالایی برخوردار می‌باشد. با توجه به نوع درخت خرما، هر درخت سالیانه حدوداً ۲۰ تا ۳۰ کیلو خرما می‌دهد. بخش اعظم محصولات تولید شده در استان خوزستان به خارج از کشور به‌ویژه کشورهای حوزه خلیج فارس صادر می‌شود.

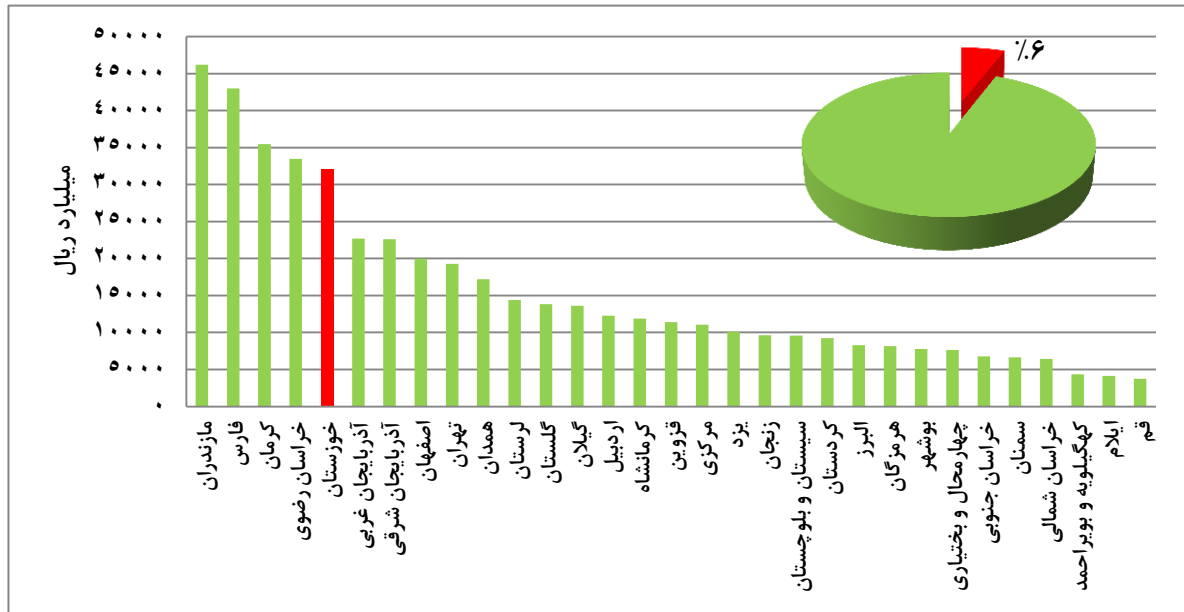
مجموع تولیدات زراعی استان خوزستان در سال آبی ۹۰-۸۹ برابر ۲.۱۲ میلیون تن بوده و استان دارای رتبه نخست در کشور بوده است. این میزان معادل ۱۵.۸۴ درصد از کل تولید کشور است (نمودار ۷-۱۰).



نمودار ۱۰-۷ جایگاه استان خوزستان در تولید محصولات زراعی (آبی و دیم) در سال آبی ۹۰-۸۹ (وزارت جهاد کشاورزی-آمارنامه کشاورزی ۹۰-۸۹)

- ارزش افزوده

بر اساس آمار اعلام شده از سوی مرکز آمار ایران در سال ۱۳۹۰ ارزش افزوده بخش کشاورزی استان برابر با ۳۲۰۶۱ میلیارد ریال بوده و بخش کشاورزی سهم ۱۰ درصدی در تولید ناخالص داخلی استان را در این سال داشته است. استان خوزستان در سال ۱۳۹۰ رتبه پنجم و سهم ۶ درصدی از ارزش افزوده بخش کشاورزی کشور را به خود اختصاص داده است (نمودار ۷-۱۱).

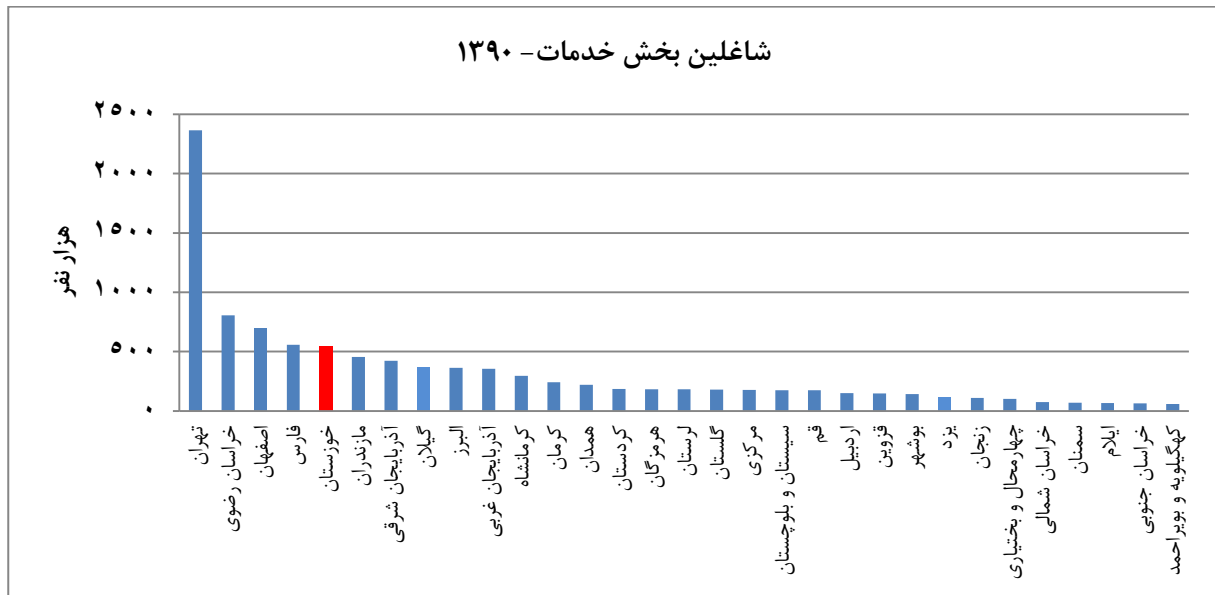


نمودار ۱۱-۷ جایگاه استان خوزستان از لحاظ ارزش افزوده بخش کشاورزی در سال ۱۳۹۰ (سالنامه آماری کشور-۱۳۹۰)

۷-۲-۲-خدمات

- شاغلین

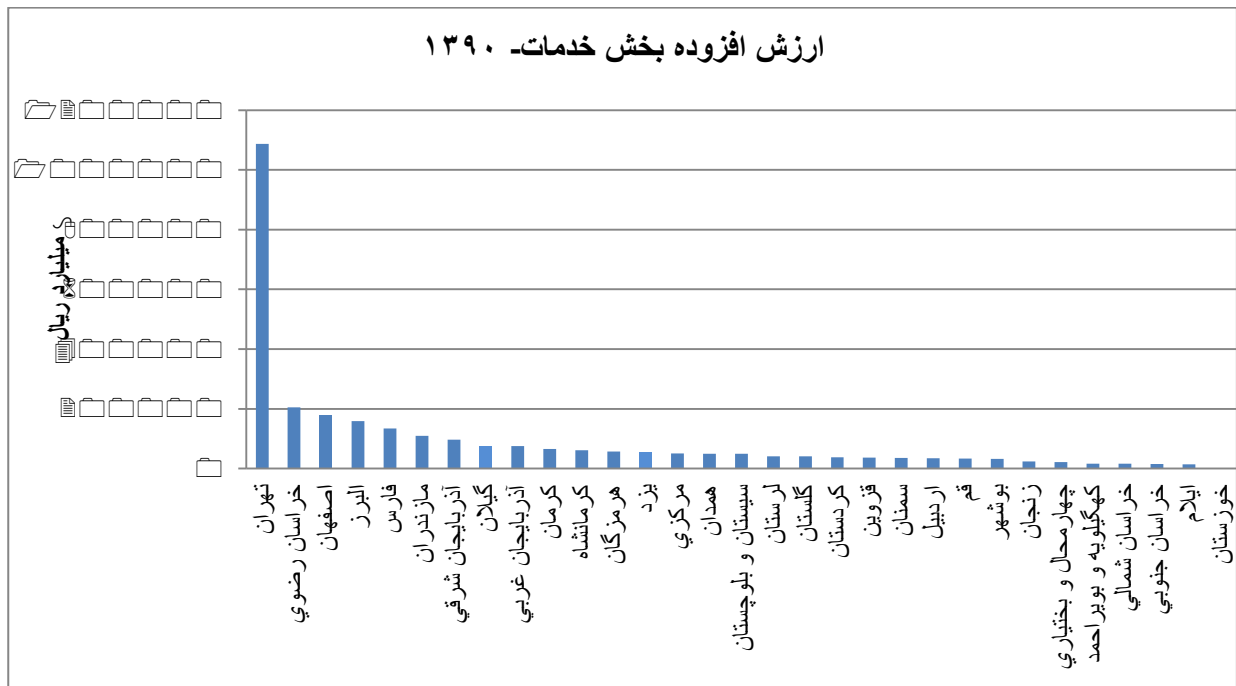
در سال ۱۳۹۰ جمعیت شاغلین استان خوزستان در بخش خدمات برابر با ۵۴۴ هزار نفر بوده است. استان خوزستان در این سال رتبه پنجم شاغلین این بخش را به خود اختصاص داده است (نمودار ۷-۱۲).



نمودار ۱۲-۷ جایگاه استان خوزستان از لحاظ شاغلین بخش خدمات در سال ۱۳۹۰ (سالنامه آماری کشور-۱۳۹۰)

- ارزش افزوده

ارزش افزوده ایجاد شده در بخش خدمات استان در سال ۱۳۹۰، برابر با ۱۴۰۸۲ میلیارد ریال بوده و جایگاه سی و یکم کشور به استان خوزستان تعلق یافته است (نمودار ۷-۱۳).



نمودار ۷-۱۳ جایگاه استان خوزستان از لحاظ ارزش افزوده بخش خدمات در سال ۱۳۹۰ (سالنامه آماری کشور-۱۳۹۰)

۷-۲-۳-صنعت

- کارگاه‌های صنعتی

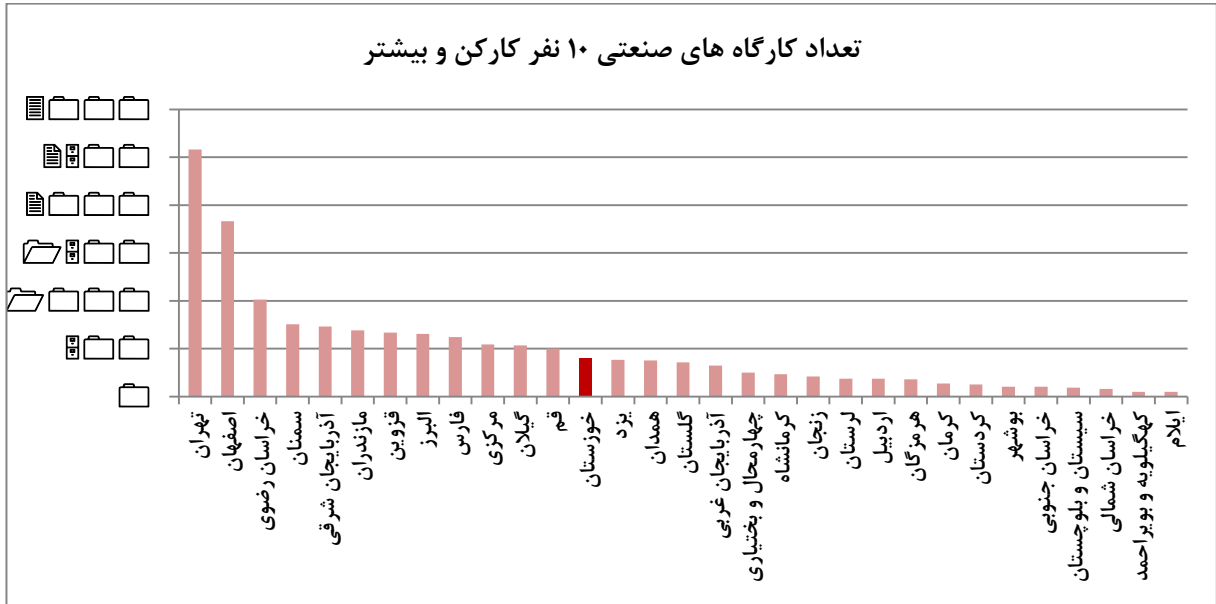
در سال ۱۳۹۰، تعداد ۴۰۵ کارگاه صنعتی دارای ۱۰ نفر کارکن و بیشتر در استان وجود داشته است. از این تعداد مالکیت ۳۸۱ کارگاه خصوصی و ۲۴ کارگاه عمومی بوده است. استان خوزستان در این سال رتبه سیزدهم کشور را از لحاظ تعداد کارگاه‌های صنعتی دارا بوده است (نمودار ۷-۱۴).

- شاغلین

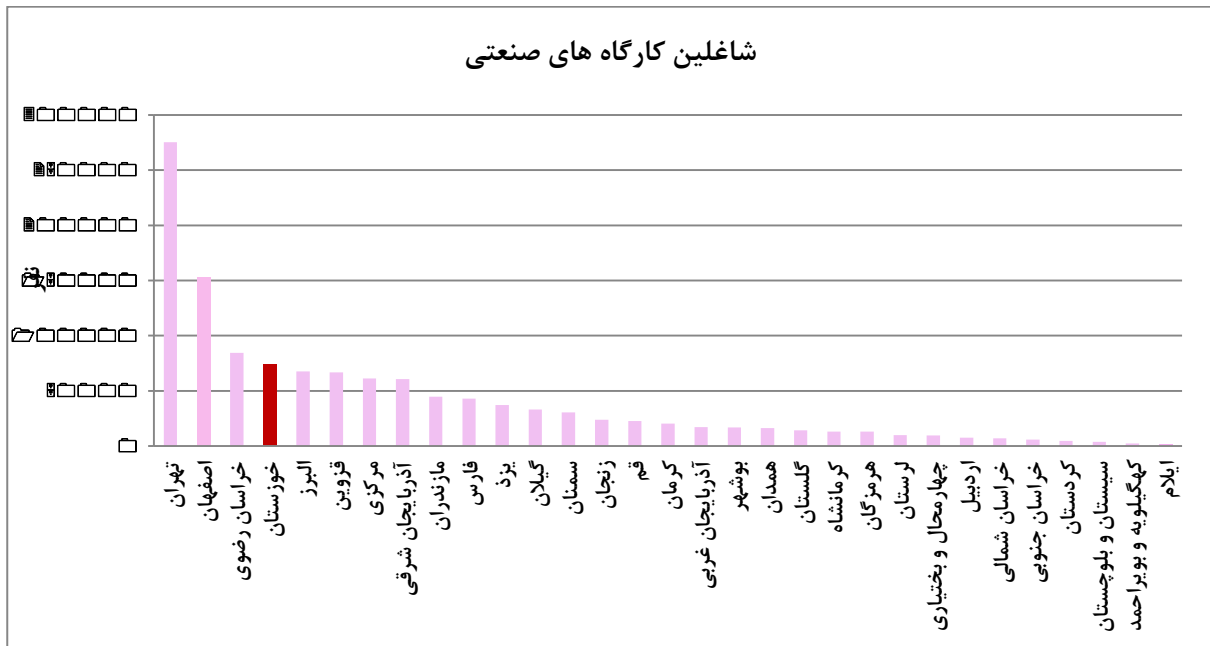
در سال ۱۳۹۰ مجموع ۷۴۲۲۸ نفر در کارگاه‌های صنعتی استان مشغول به کار بوده‌اند. استان خوزستان در این سال رتبه چهارم را از لحاظ تعداد شاغلین کارگاه‌های صنعتی داشته است (نمودار ۷-۱۵).

- ارزش افزوده

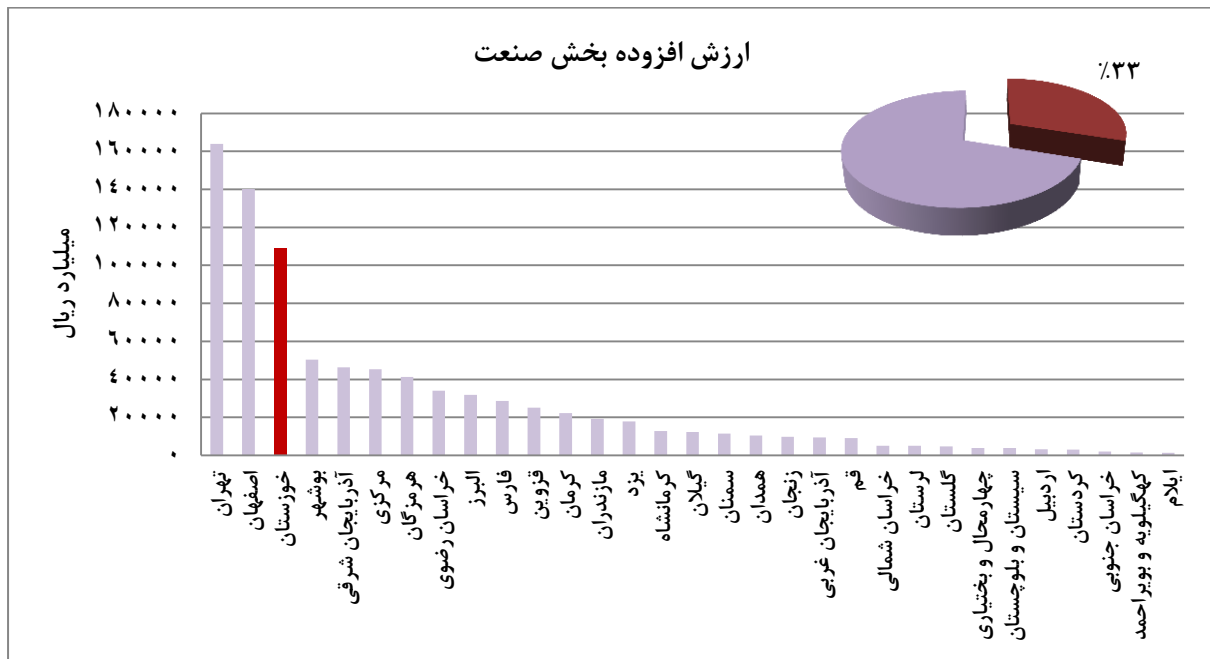
استان خوزستان در سال ۱۳۹۰ با ایجاد ۱۰۸۸۰۳ میلیارد ریال ارزش افزوده در بخش صنعت رتبه سوم در کشور را به خود اختصاص داده است. سهم بخش صنعت در تولید ناخالص داخلی استان در این سال معادل ۳۳ درصد بوده است (نمودار ۷-۱۶).



نمودار ۷-۱۴ جایگاه استان از لحاظ تعداد کارگاه‌های صنعتی ۱۰ نفر کارکن و بیشتر در سال ۱۳۹۰ (سالنامه آماری کشور-۱۳۹۰)



نمودار ۷-۱۵ جایگاه استان از لحاظ شاغلین کارگاه‌های صنعتی ۱۰ نفر کارکن و بیشتر در سال ۱۳۹۰ (سالنامه آماری کشور-۱۳۹۰)



نمودار ۷-۱۶ جایگاه استان از لحاظ ارزش افزوده بخش صنعت در سال ۱۳۹۰ (سالنامه آماری کشور-۱۳۹۰)

۷-۲-۴-معدن

سهم بخش معدن در اقتصاد استان در مقایسه با سایر بخش‌ها ضعیف می‌باشد. این مسأله از سویی به نوع معادن استان اشاره دارد که عمدتاً از نوع مصالح ساختمانی و سنگ‌های نما بوده و بهره‌برداری از آن‌ها ارزش افزوده بالایی را در استان ایجاد ننموده است (نمودار ۷-۱۷). از سوی دیگر تمرکز بالای فعالیت‌های صنعتی در استان باعث بالا رفتن سهم بخش صنعت شده که این امر می‌تواند باعث کم‌رنگ شدن سایر بخش‌ها شده باشد.

- معادن فعال

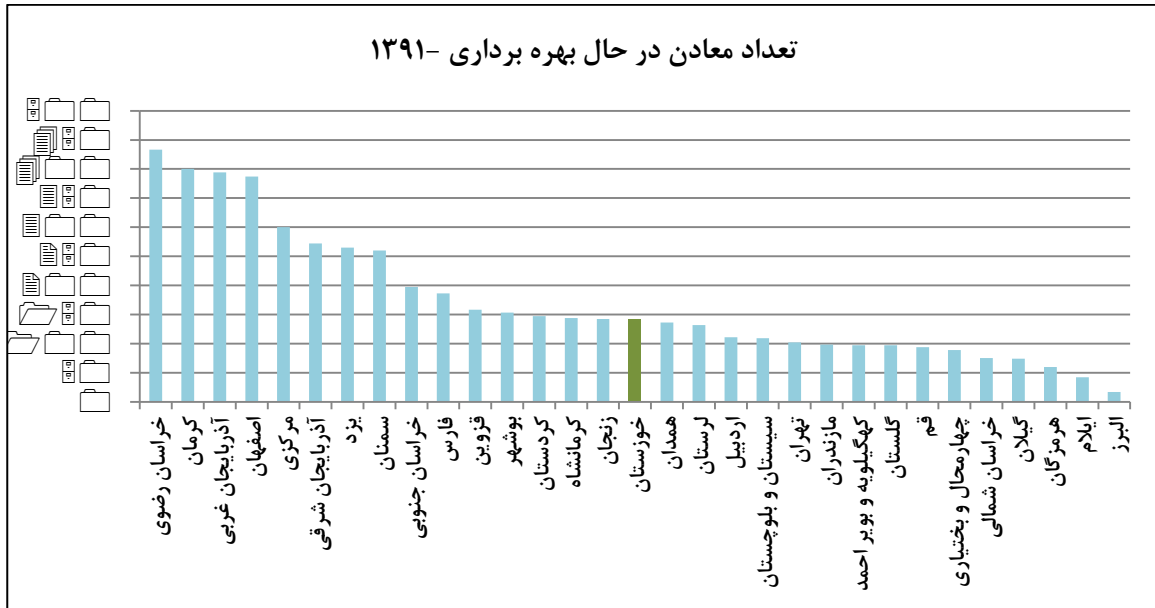
بر اساس اطلاعات موجود از طرح آمارگیری از معادن در سال ۱۳۹۱، در استان خوزستان در این سال ۱۴۱ معدن فعال وجود داشته است که برابر با ۰.۲ درصد از کل معادن فعال کشور بوده است. استان خوزستان در سال ۱۳۹۱ رتبه شانزدهم کشور را از لحاظ تعداد معادن فعال در حال بهره‌برداری داشته است (نمودار ۶-۱۷). از مجموع معادن استان در این سال، تعداد ۱۲۴ معدن بصورت خصوصی و ۳ معدن به‌صورت عمومی و ۱۳ معدن به‌صورت تعاونی اداره می‌شده‌اند (نمودار ۷-۱۸).

در نمودار ۷-۱۹ روند تغییرات تعداد معادن فعال استان طی سال‌های اخیر نمایش داده شده است. لازم به ذکر است، در آمار سال ۱۳۹۰ معادن شن و ماسه لحاظ نشده است.

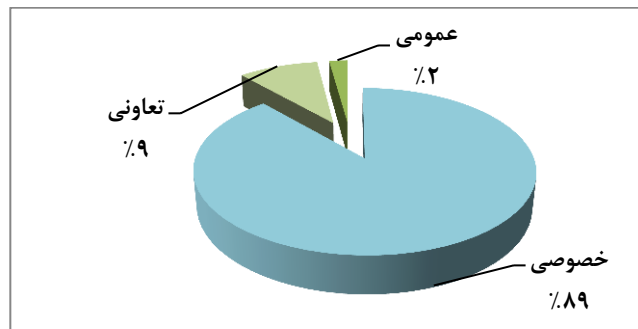
- شاغلین

در سال ۱۳۹۱ تعداد شاغلین معدن فعال استان ۶۰۱۷ نفر بوده است. تعداد کل شاغلین در معادن در حال بهره‌برداری کشور در این سال ۸۳۹۲۰ نفر گزارش شده است. بدین ترتیب استان خوزستان سهمی حدود ۰.۷ درصد از تعداد شاغلین بخش معدن را در سال ۱۳۹۱ داشته و از این لحاظ رتبه چهارم کشور را به خود اختصاص داده است (نمودار

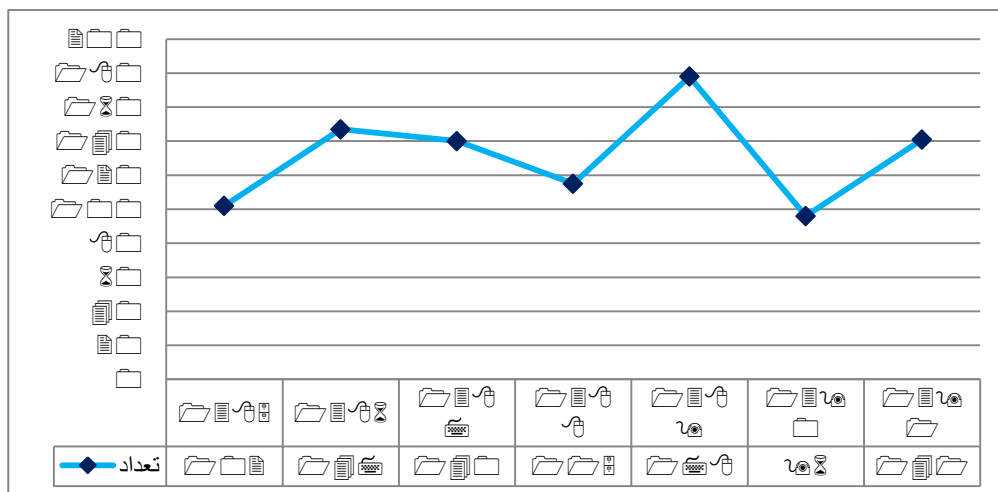
۲۰۰۷ و نمودار ۷-۲۱). در نمودار ۷-۲۲ روند تغییرات تعداد شاغلین معدن فعال استان طی سال‌های اخیر نمایش داده شده است.



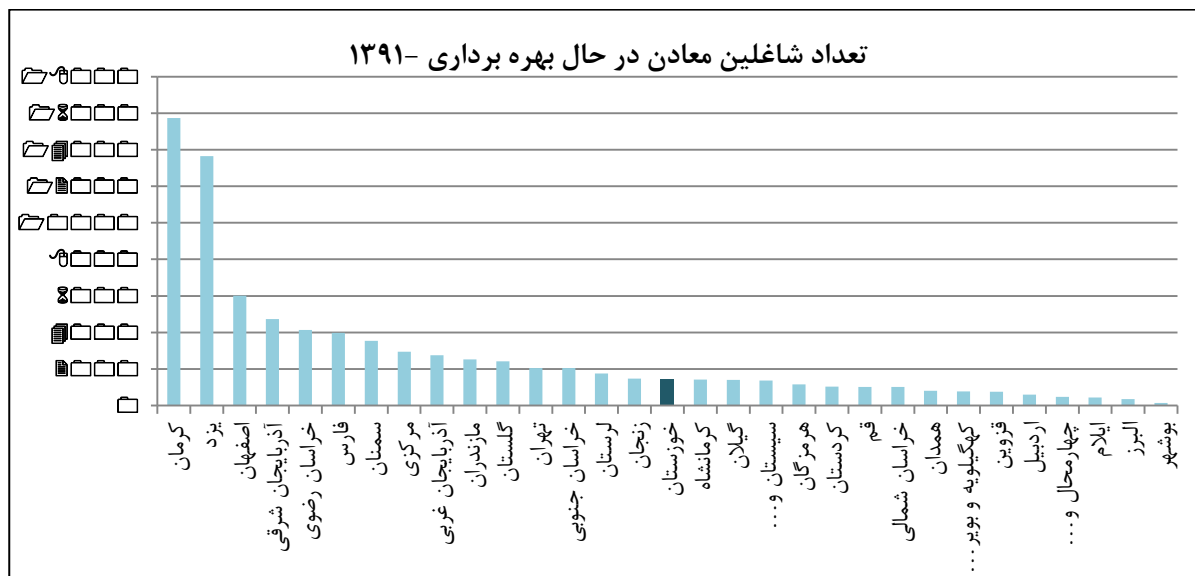
نمودار ۷-۱۷ جایگاه استان خوزستان در تعداد معدن فعال در حال بهره‌برداری در سال ۱۳۹۱ (نتایج طرح آمارگیری از معدن در حال بهره‌برداری - ۱۳۹۱)



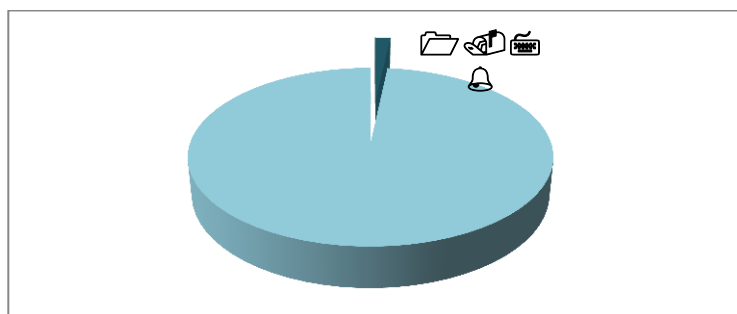
نمودار ۷-۱۸ وضعیت مالکیت معدن در استان خوزستان در سال ۱۳۹۱ (نتایج طرح آمارگیری از معدن در حال بهره‌برداری - ۱۳۹۱)



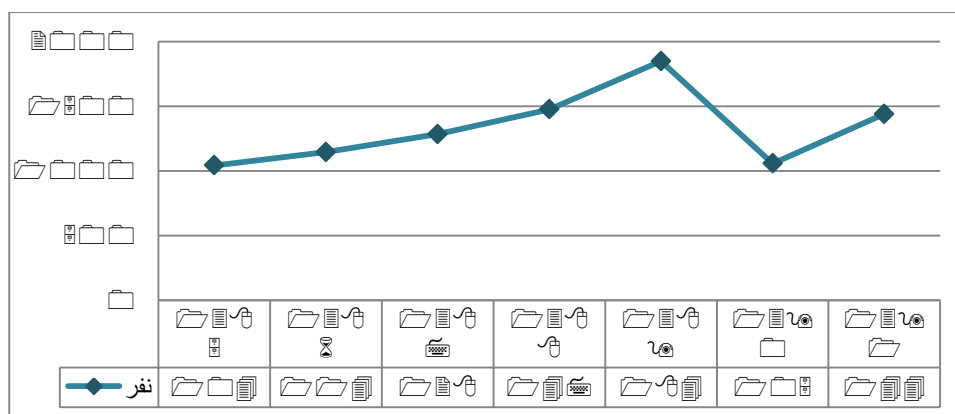
نمودار ۷-۱۹ روند تغییرات تعداد معدن فعال استان خوزستان طی سال‌های اخیر (سالنامه آماری استان خوزستان - ۱۳۹۱)



نمودار ۷-۲۰ جایگاه استان خوزستان در تعداد شاغلین معدن فعال در حال بهره برداری در سال ۱۳۹۱ (نتایج طرح آمارگیری از معدن در حال بهره برداری - ۱۳۹۱)



نمودار ۷-۲۱ سهم استان خوزستان از شاغلین بخش معدن کشور در سال ۱۳۹۱ (نتایج طرح آمارگیری از معدن در حال بهره برداری - ۱۳۹۱)

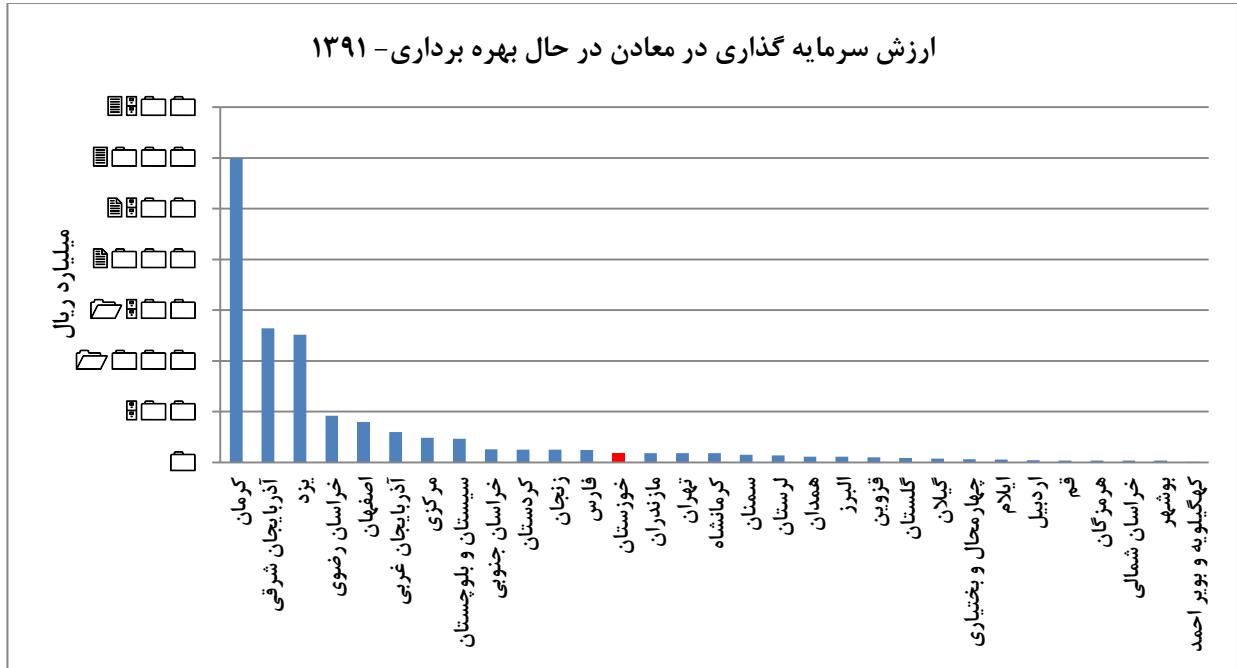


نمودار ۷-۲۲ تعداد شاغلین بخش معدن استان خوزستان در سالهای اخیر (سالنامه آماری استان خوزستان - ۱۳۹۱)

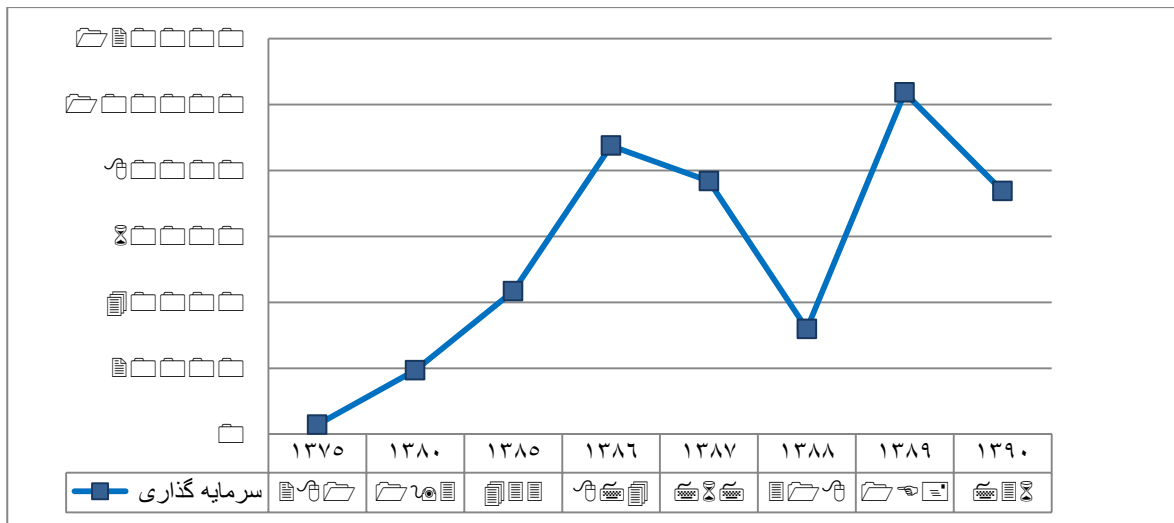
- ارزش سرمایه گذاری

استان خوزستان در سال ۱۳۹۱ با سرمایه گذاری معادل ۹۸ میلیارد ریال در بخش معدن رتبه سیزدهم کشور را به خود اختصاص داده است (نمودار ۷-۲۳). این سرمایه گذاری شامل ماشین آلات، وسایل نقلیه، ساختمان و تأسیسات (بدون

زمین)، راه اختصاصی، توسعه و اکتشاف، نرم‌افزارهای رایانه‌ای و . . . بوده است. نمودار ۷-۲۴ روند تغییرات در ارزش سرمایه‌گذاری در معادن در حال بهره‌برداری استان خوزستان را نشان می‌دهد.



نمودار ۷-۲۳ جایگاه استان خوزستان از لحاظ ارزش سرمایه‌گذاری در معادن در حال بهره‌برداری در سال ۱۳۹۱ (نتایج طرح آمارگیری از معادن در حال بهره‌برداری - ۱۳۹۱)



نمودار ۷-۲۴ روند تغییرات در ارزش سرمایه‌گذاری (میلیون ریال) در معادن در حال بهره‌برداری استان خوزستان طی سال‌های اخیر (نتایج طرح آمارگیری از معادن در حال بهره‌برداری - ۱۳۹۱)

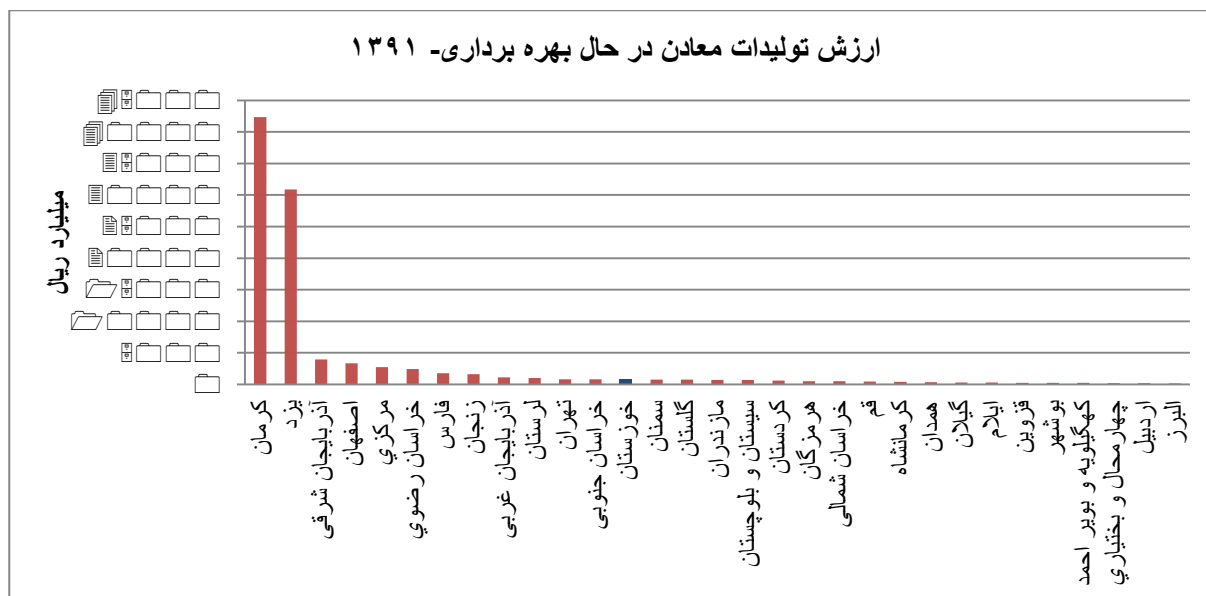
- ارزش تولید

استان خوزستان در سال ۱۳۹۱ بین سایر استان‌ها دارای رتبه سیزدهم از لحاظ ارزش تولیدات در معادن در حال بهره‌برداری خود بوده است. ارزش تولیدات معادن در حال بهره‌برداری استان در این سال معادل ۷۸۷ میلیارد ریال

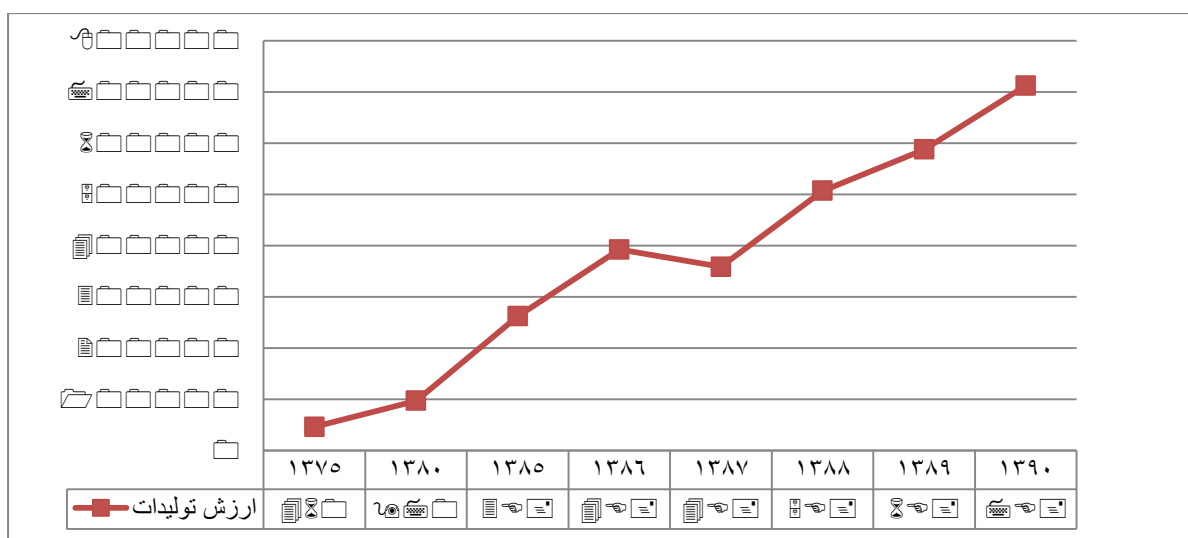
گزارش شده است (نمودار ۷-۲۵). در نمودار ۶-۲۶ روند تغییرات در ارزش تولیدات معدن استان در سال‌های اخیر نشان داده شده است.

- ارزش افزوده

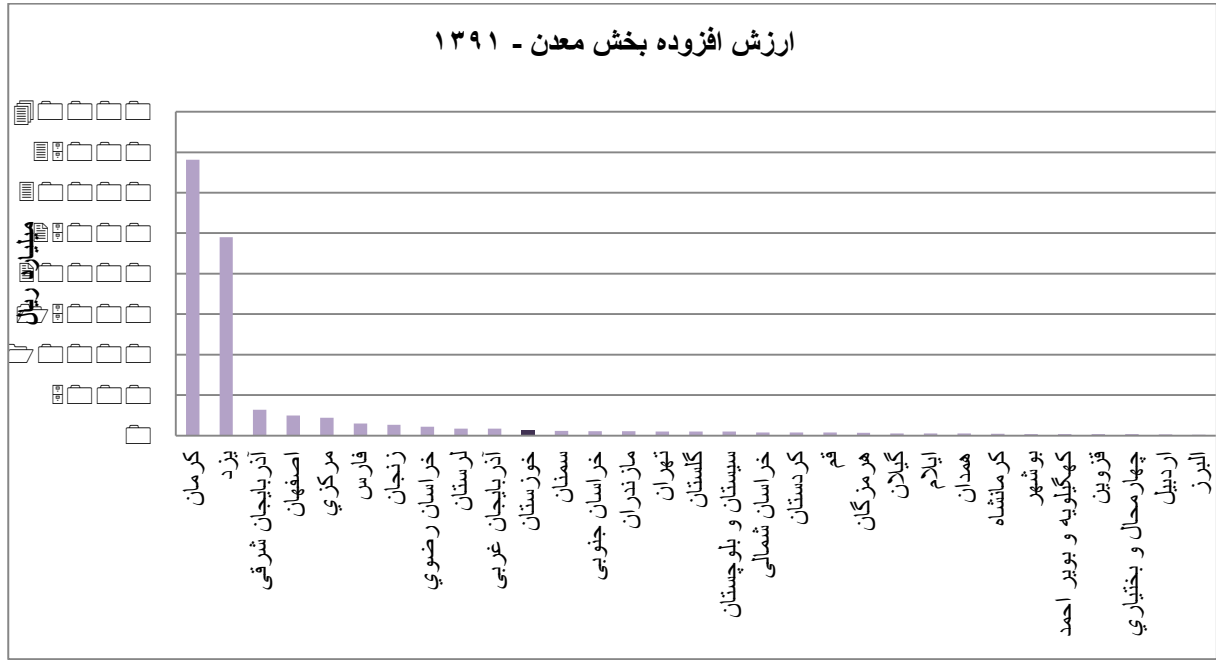
استان خوزستان با ایجاد ۵۹۸ میلیارد ریال ارزش افزوده بخش معدن در سال ۱۳۹۱ جایگاه چهارم کشوری را از آن خود نموده است (نمودار ۷-۲۷). در نمودار ۷-۲۸ روند تغییرات در ارزش افزوده معدن استان در سال‌های اخیر نشان داده شده است.



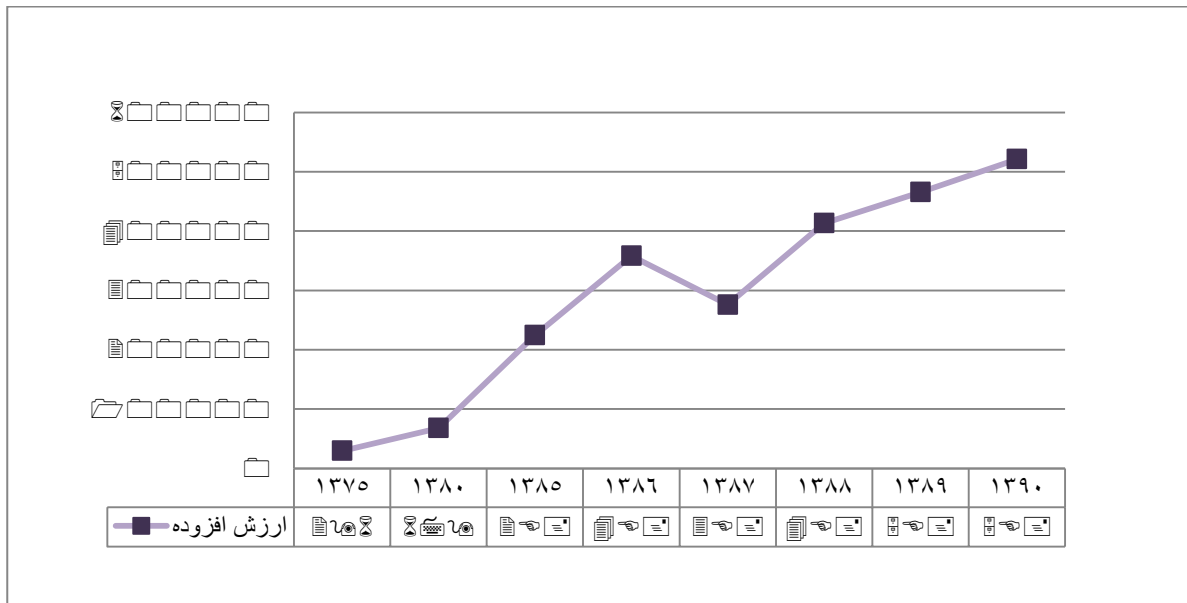
نمودار ۷-۲۵ جایگاه استان خوزستان از لحاظ ارزش تولیدات معدن در حال بهره‌برداری در سال ۱۳۹۱ (نتایج طرح آمارگیری از معادن در حال بهره‌برداری - ۱۳۹۱)



نمودار ۷-۲۶ روند تغییرات در ارزش مواد معدنی تولید شده (میلیون ریال) در معادن در حال بهره‌برداری استان خوزستان طی سال‌های اخیر (نتایج طرح آمارگیری از معادن در حال بهره‌برداری - ۱۳۹۱)



نمودار ۲۷-۷ جایگاه استان خوزستان از لحاظ ارزش افزوده معدن در حال بهره‌برداری در سال ۱۳۹۱ (نتایج طرح آمارگیری از معدن در حال بهره‌برداری- ۱۳۹۱)



نمودار ۲۸-۷ روند تغییرات در ارزش افزوده معدن در حال بهره‌برداری (میلیون ریال) استان خوزستان طی سال‌های اخیر (نتایج طرح آمارگیری از معدن در حال بهره‌برداری- ۱۳۹۱)

– منابع

- آمارنامه کشاورزی، ۹۰-۱۳۸۹، سازمان جهاد کشاورزی
- اداره کل گمرک استان خوزستان
- اداره کل و مرکز تحقیقات هواشناسی کاربردی استان چهارمحال بختیاری، www.chbmet.ir
- استانداری استان خوزستان، وزارت کشور
- امری کاظمی، ع.، ۱۳۸۸، اطلس توانمندی‌های ژئوپارک و ژئوتوریسم ایران، سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور
- بانک اطلاعات معادن، ۱۳۹۱، وزارت صنعت- معدن- تجارت
- پایگاه استنادی علوم جهان اسلام، www.isc.gov.ir
- چکیده طرح آمارگیری از معادن در حال بهره‌برداری کشور، ۱۳۹۱، مرکز آمار ایران
- درویشی خاتونی، جواد، ۱۳۹۲، مطالعات رسوبات بادی خوزستان، سازمان زمین‌شناسی کشور
- رحمانی، علی، ۱۳۸۷، ژئوتوریسم کوه سوخته امیدیه، بیست و هفتمین همایش علوم زمین، سازمان زمین‌شناسی کشور
- سازمان انرژی‌های نو ایران (سانا)، www.suna.org.ir
- سازمان حفاظت محیط‌زیست کشور، www.doe.ir
- سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور، www.Gsi.ir
- سازمان هواشناسی کشور، www.irimo.ir
- سالنامه آماری استان خوزستان، ۱۳۹۰، مرکز آمار ایران www.amar.org.ir
- سالنامه آماری استان خوزستان، ۱۳۹۱، مرکز آمار ایران www.amar.org.ir
- سالنامه آماری کشور، ۱۳۹۰، مرکز ملی آمار ایران www.amar.org.ir
- شاخص-های بازار کار در ایران (۱۳۹۱-۱۳۸۴)، مرکز آمار ایران
- شرکت توسعه منابع آب و نیروی ایران، www.iwpc.co.ir
- شرکت مدیریت منابع آب ایران www.wrm.ir
- گزارش استان خوزستان، پایگاه ملی داده‌های علوم زمین ۱۳۸۳
- گزارش شهرک‌ها و نواحی صنعتی استان خوزستان، ۱۳۹۲، سازمان صنایع کوچک و شهرک‌های صنعتی ایران
- گزارش وضعیت زمین‌شناسی، پتانسیل‌های معدنی و مخاطرات طبیعی استان خوزستان، پایگاه ملی داده‌های علوم زمین، دی‌ماه ۱۳۹۲
- گمرک جمهوری اسلامی ایران، www.irica.gov.ir



- مرکز ملی پایش و هشدار خشک‌سالی، سازمان هواشناسی کشور، گزارش ۲۲ ساله فراوانی رخداد گردوغبار در کشور
- نتایج آمارگیری از معادن در حال بهره‌برداری کشور، ۱۳۹۱، مرکز آمار ایران
- نتایج آمارگیری نیروی کار، ۱۳۹۲، مرکز آمار ایران
- وبگاه سراسری گروه صنعتی پاکمن www.wikipg.com
- هاشمی، سید لطف‌الله، ۱۳۹۲، ویژگی‌ها و تحولات ساختار جمعیت استان خوزستان، معاونت برنامه‌ریزی استانداری خوزستان
- هاشمی، سید لطف‌الله، ۱۳۹۳، ساختار تولید در استان خوزستان در سال ۹۰، معاونت برنامه‌ریزی استانداری خوزستان